

# Die Implementation und Evaluation eines Flipped Classrooms in einer Großveranstaltung der Statistik

Manuel Förster, Florian Heiß, Sigbert Klinke, Andreas Maur,  
Thorsten Schank, Constantin Weiser

---

Unter den üblichen Arrangements statistischer Großveranstaltungen verschärfen sich aufgrund eingeschränkter Maßnahmen der Lernprozessindividualisierung nicht selten die heterogen ausgeprägten kognitiven und motivationalen Eingangskonstellationen, die insbesondere im Fach Statistik unter anderem durch das Geschlecht, das Vorwissen und andere soziodemographische Faktoren bedingt sind. In dem Artikel wird das theoretisch fundierte Design eines Flipped Classrooms als ein Lösungsansatz zum Umgang mit dieser Herausforderung in einer statistischen Großveranstaltung entwickelt. Zudem wird ein an empirischen und methodischen Forschungslücken anknüpfendes Evaluierungskonzept vorgestellt, welches die kognitive und motivationale Entwicklung sowie den Workload der Studierenden im Längsschnitt in der klassischen und geflippten Veranstaltung berücksichtigt.

---

## **1 Notwendigkeit und Potenziale innovativer Lehr- und Lernkonzepte für die universitäre Statistikausbildung**

Die zunehmende Wichtigkeit des versierten Umgangs mit stetig wachsenden quantitativen Datenmengen zeigt sich sowohl in alltäglichen als auch insbesondere in beruflichen Lebenssituationen. Dementsprechend werden in einem Großteil der Stellenausschreibungen aus wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Anforderungsbereichen explizit statistische Kompetenzen vorausgesetzt (Kauermann, 2015; Lippe & Kladroba 2008), da diese eine Grundvoraussetzung zur Überwachung der für den Organisationserfolg relevanten Qualitätsmanagementprozesse darstellen. Die Relevanz des empirisch-quantitativen Forschungsparadigmas schlägt sich auch in den Curricula der wirtschaftswissenschaftlichen Bachelorstudiengänge nieder, in denen die statistische und mathematische Methodenausbildung deutschlandweit mit bis zu 20 Prozent der Kreditpunkte einen wesentlichen Bestandteil bildet und an nahezu allen Universitäten und Fachhochschulen gelehrt wird (Zlatkin-Troitschanskaia, Förster, Brückner, Hansen & Happ, 2013). Insbesondere in dem hier betrachteten Kontext der Wirtschaftswissenschaften, in welchem Statistik als Großveranstaltung mit mehreren Hundert Studierenden in den Vorlesungen gelehrt wird, gerät die Förderung eines ganzheitlichen Kompetenzerwerbs mittels individualisierter Lehr-Lernangebote und Gruppenarbeiten bei den in aller Regel dozentenzentriert gehaltenen Vorlesungen

schnell an ihre Grenzen. Solche individualisierten Lehr- und Lernarrangements sind allerdings notwendig, um der steigenden Heterogenität der Studierenden (Happ & Zlatkin-Troitschanskaia, 2015) adäquat begegnen zu können.

Neben der bereits mehrfach nachgewiesenen Bedeutung des Geschlechts bei statistischen Lernprozessen (Förster & Maur, 2015; Tempelaar & Schim van der Loeff, 2011) hat die gewachsene Beteiligung an der tertiären Bildung zu einer breiten Streuung der für den statistischen Wissenserwerb hoch bedeutsamen mathematisch-statistischen Vorkenntnisse, aber auch der soziodemographischen Rahmenbedingungen (v. a. familiärer Hintergrund, Bildungsaspiration, Subsistenz) geführt (Ramirez, Schau & Emmioglou 2012). Dazu hat unter anderem der steigende Anteil an Studierenden mit Migrationshintergrund beigetragen. Unter den üblichen Arrangements statistischer Großveranstaltungen mit eingeschränkten Möglichkeiten zur Berücksichtigung dieser individuellen Anforderungen verschärfen sich nicht selten im Laufe einer klassischen Methodenveranstaltung die Differenzen in den kognitiven und motivationalen Eingangskonstellationen (Förster & Maur, 2016). Dazu existiert bei den Studierenden der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften oftmals die trügerische Hoffnung, mathematische und statistische Inhalte mit ihrer Studienwahl umgehen zu können, sodass die Statistikveranstaltungen letztlich zumeist nur mit Abneigung und geringer Motivation absolviert werden (Macher, Paechter, Papousek & Ruggeri, 2012). Außerdem weisen Studierende im Fach Statistik zahlreiche Fehlkonzeptionen auf, welche verhindern, dass statistische Konzepte adäquat kognitiv verknüpft oder auf neue Kontexte angewendet werden können (Garfield & Ben-Zvi 2007). Durch diese passive Form der Wissensvermittlung und aus der geringen Motivation heraus werden die Studierenden dazu verleitet, erst kurz vor den Klausuren fragmentarisches Faktenwissen ohne Kontext- und Anwendungsbezug aufzunehmen und kurze Zeit später wieder zu vergessen (Römmer-Nossek, Peschl & Zimmermann, 2013).

Ein Lösungsansatz zum Umgang mit dieser Heterogenität in einer statistischen Großveranstaltung kann in der Implementation eines Flipped Classroom-Designs<sup>1</sup> gesehen werden, mit welchem den Studierenden durch wiederverwendbare Lernvideos zunächst ein individualisiertes Lernangebot ermöglicht werden kann. Das Hauptmerkmal des Flipped Classroom besteht darin, dass Wissensvermittlung und Anwendung bzw. Übung insofern vertauscht werden, dass sich die Studierenden das neue Wissen selbstständig mit Hilfe von bereitgestellten Lernmaterialien, wie z. B. Lernvideos, interaktiven Visualisierungen, ausgewählten Lehrtexten und Aufgaben außerhalb der Lehrveranstaltung aneignen. In der Präsenzzeit liegt der Fokus auf der aktiven Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen und deren Diskussion mit

<sup>1</sup>Anstelle von „Flipped Classroom“ wird auch oftmals der Begriff des „Inverted Classroom“ verwendet. In der internationalen Literatur werden diese beiden Ansätze in der Regel synonym verwendet, so dass auch in diesem Artikel keine Differenzierung stattfindet.

individueller Betreuung der Studierenden (Fischer & Spannagel, 2012). Das Potential des Flipped Classroom liegt darin, dass verschiedenartige Lernmaterialien in der Selbstlernzeit entsprechend des individuellen Lerntyps ausgewählt, beliebig oft wiederholt und die Lernzeit und -geschwindigkeit an die eigenen Lernbedürfnisse angepasst werden können. Dadurch wird erwartet, dass sich die Studierenden früher aktiv mit den Inhalten auseinandersetzen, eigene Fehlkonzeptionen schneller erkennen und diese durch Hilfestellungen von Kommilitonen oder den Lernhelfern direkt in der Veranstaltung aufgelöst werden können.

Bislang gibt es kaum Forschungsbefunde zu den Wirkungsweisen eines Flipped Classroom im Vergleich zu klassischen Großveranstaltungen, wobei empirisch abgesicherte Erkenntnisse über hochschuldidaktische Zugewinne mittels eines Flipped Classroom in Anbetracht des aus der Implementation resultierenden Ressourcenaufwands zur weiteren Verbreitung dieses Ansatzes beitragen können. In diesem skizzierten Umfeld wird in dem seit Beginn des Jahres 2017 laufenden Projekt „Förderung statistischer Lehr- und Lernprozesse mittels eines Flipped Classroom-Designs“ [FLIPPS] untersucht, ob und inwieweit das Arrangement eines Flipped Classroom im Vergleich zu traditionellen Veranstaltungsformen in der Lage ist, die Lernprozesse der heterogenen Studierendenschaft so zu fördern, dass in der Statistik insgesamt positivere und stabilere Wissensstrukturen erworben werden. Weiterhin wird untersucht, ob durch das Flipped Classroom-Design auch das Selbstkonzept und die Motivation im Fach Statistik gefördert werden können.

In diesem Artikel wird auf Grundlage dieser Vorüberlegungen ein Assessment Framework entwickelt, welches zum Ziel hat, den potentiellen didaktischen Mehrwert eines Flipped Classroom empirisch zu prüfen. Dazu werden aus bestehenden Forschungsdesiderata sowohl theoretische und methodische Analyseansätze als auch forschungsleitende Fragestellungen abgeleitet. Nachfolgend werden das zur Analyse der Forschungsfragen verwendete Studiendesign, die Messinstrumente, Erhebungsmethoden und in Kürze die geplanten empirischen Analyseverfahren vorgestellt. Schließlich werden mit dem Assessment-Framework verbundene messmethodische Herausforderungen und die Generalisierbarkeit der Studienergebnisse kritisch diskutiert.

## **2 Inhaltlicher und messmethodischer Forschungsstand zu Lernprozessen in Flipped Classroom-Kontexten**

In der Forschung zum Erwerb statistischer Kenntnisse kristallisieren sich neben den grundlegenden kognitiven Fähigkeiten und der Wissensanwendung auch motivationale Größen und das statistikbezogene Selbstkonzept als zentrale Einflussgrößen auf den Kompetenzerwerb heraus (Ramirez, Schau & Emmioglu, 2012), welche auch in dieser

Studie genauer untersucht werden. Zunächst liefern Forschungsergebnisse im tertiären Bildungssektor und hier insbesondere im Bereich Statistik bisher nur ein widersprüchliches Bild darüber, wie das Flipped Classroom-Konzept auf das *Wissen* bzw. den *Lernerfolg* wirkt (Bishop & Verleger, 2013; Abeysekera & Dawson, 2015). Zudem wurde der kognitive Lernerfolg und dessen Nachhaltigkeit oftmals nur mit Selbstauskünften und nicht mittels objektiv gewonnener Leistungsdaten erfasst (Bishop & Verleger, 2013) sowie der tatsächlich erbrachte Kompetenzerwerb eher undifferenziert und ohne lernpsychologische Grundlage (z. B. Blooms Taxonomie; O’Flaherty & Phillips, 2015) erhoben. Mit Blick auf die *Motivation und das Selbstkonzept* im Vergleich zu klassischen Designs verweisen einige Studien auf Zugewinne (Moore & Chung, 2015; Fischer & Spannagel, 2012), während andere Studien Motivationsverluste berichten, die durch den höheren Verpflichtungscharakter und die offeneren Strukturen des Flipped Classroom ausgelöst werden (Abeysekera & Dawson, 2015). Ein zusätzlicher Mangel liegt darin, dass nur wenige Längsschnittdaten über die Veränderung von in ein Gesamtmodell überführten kognitiven und affektiven Merkmale vorliegen (O’Flaherty & Phillips, 2015). Dies schränkt die Möglichkeit ein, empirisch belastbare Aussagen über die Kausalität von Veränderungen in *Wissen*, *Motivation* und *Selbstkonzept* der Studierenden und somit zur Wirkungsweise eines solchen Lehrkonzepts zu treffen. In den bisherigen Designs bleiben auch die wöchentliche Lernaktivität bzw. der *Workload* hinsichtlich angebotener Lerngelegenheiten weitgehend unberücksichtigt (Bishop & Verleger, 2013). So wird bislang z. B. kaum untersucht, ob das Flipped Classroom-Design zu einem höheren *Workload* im Vergleich zu einem anderen Lehr- und Lerndesign führt, was gegebenenfalls auch einen möglichen höheren Kompetenzgewinn erklären könnte. Auch Studien aus anderen Hochschulkontexten beschäftigen sich kaum mit dem tatsächlichen *Workload* über ein gesamtes Semester, sondern eher mit Fragen nach dessen Operationalisierbarkeit (Rožman, Lešer, Širca, Dermol & Skrbinjek, 2014). Bislang existieren zudem nur wenige und uneinheitliche Befunde dazu, inwieweit das Flipped Classroom-Konzept eine förderliche kognitive und affektive Differenzierung des Lernens bei den oben angesprochenen heterogenen Gruppen (bzgl. Vorwissen, Migrationshintergrund, Geschlecht, etc.) ermöglicht, so dass sich diese Gruppen im Hinblick auf *Lernerfolg*, *Motivation* und *Selbstkonzept* bestmöglich entwickeln (Bishop & Verleger, 2013).

Anknüpfend an diese Forschungslücken wird mit dem Assessment-Design das Ziel angestrebt, die Effekte eines Flipped Classroom sowohl auf den kognitiven, objektiv erfassten Lernerfolg als auch auf kognitiv-affektive Lernprozessvariablen wie Motivation, Selbstkonzept und Wahrnehmungen des Lernprozesses in einem lerntheoretisch validierten Gesamtmodell im Längsschnitt zu erfassen und ihren Zusammenhang sowie die Wirksamkeit hinsichtlich der Förderung heterogener Studierendengruppen im Vergleich zu traditionellen Vorlesungen zu untersuchen. Die konkrete Ausgestaltung eines Assessment-Designs, welches die genannten Desiderate aufgreift, wird in den folgenden Kapiteln erörtert.

### 3 Ausgestaltung des Flipped Classroom-Konzepts

Die neu konzipierte Flipped Classroom-Veranstaltung wird an zwei Universitätsstandorten (Düsseldorf und Mainz) mit jeweils ca. 600 Studierenden angeboten. An beiden Standorten wurde ein Jahr vor der Einführung des Flipped Classroom eine konventionelle, dozentenorientierte Vorlesung mit begleitenden Übungen angeboten. Die traditionelle Veranstaltung setzt sich aus wöchentlichen Vorlesungs- und Übungsterminen (insgesamt ca. 600 Teilnehmer) zusammen. In den Vorlesungen orientiert sich der Lehrende an dem Vorlesungsskript, während in den Tutorien Aufgabenblätter bearbeitet werden. Das Lernmaterial der traditionellen Veranstaltung besteht aus dem Vorlesungsskript und den Übungsaufgaben. Die Art der Interaktion beschränkt sich jedoch meistens darauf, dass die Studierenden vom Lehrpersonal dazu angeregt werden, Rückfragen zu stellen. Dabei konnte festgestellt werden, dass ein Großteil der Studierenden die Aufgabenblätter im Vorfeld nicht bearbeitet und in den Tutorien nur die „Musterlösung“ notiert. Die klassische Veranstaltung umfasst 5 Semesterwochenstunden, während die Flipped Classroom-Veranstaltung aufgrund der Auslagerung der Wissensvermittlung auf die Lernvideos auf 3,5 Semesterwochenstunden reduziert wird.

Abbildung 1 zeigt nunmehr die im Flipped Classroom-Design implementierten, operativen Elemente, auf Grund derer eine Variation in den Lerneffekten im Vergleich zur traditionellen Veranstaltung erwartet werden kann:

**Abbildung 1:** Verflechtung der Veranstaltungsbestandteile



Zunächst sollen sich die Studierenden mittels konzeptioneller Lernvideos die statistischen Inhalte selbst erschließen, indem diese zunächst eine lebensweltnahe Ausgangsproblematik schaffen, das dazu notwendige statistische Verfahren dynamisch

erläutern und eine Verbindung zur Präsenzveranstaltung herstellen. In dieser werden die Themen vertiefend mit einem formelleren Zugang in Kleingruppen angewendet. Von den Lernvideos wird direkt auf entsprechende interaktive Simulationstools zur Auseinandersetzung mit den statistischen Inhalten verlinkt (MM\*Stat und GrASP), mit denen sich die Studierenden durch Experimentieren und eigene Manipulationen die Funktionsweise statistischer Konzepte erschließen können. Angelehnt an das Inverted Classroom Mastery Model (Handke, 2015) werden regelmäßig verpflichtende E-Quiz-Aufgaben bereitgestellt, die den Studierenden eine Einschätzung ermöglichen, ob sie die jeweiligen Inhalte verstanden haben und ob sie für die Präsenzteilnahme bereit sind. Gewährleistet wird dies dadurch, dass die Studierenden unmittelbar nach dem Ausfüllen des E-Quizzes eine automatisierte Rückmeldung zu ihren Aufgabenlösungen erhalten. Die aus wöchentlichen Groß- und Kleingruppenübungen inklusive praktischen Softwaretutorials bestehenden Präsenztermine haben eine moderierend-strukturierende Funktion und werden durch Lernhelfer bzw. Tutoren begleitet, sodass in diesen die Inhalte aus Selbstlernzeit als Voraussetzungswissen kontrolliert und gesichert werden und auf nachfolgende Inhalte referenziert wird. Zudem werden Audio-Response-Systeme und Smartphones in die Veranstaltungen integriert, mit denen die Studierenden Wissensfragen live beantworten können, so dass auch der Dozent eine Rückmeldung bekommt, in welchem Ausmaß die Aufgaben richtig beantwortet werden konnten.

#### **4 Forschungsleitende Annahmen**

Ausgehend von dem Forschungsziel, den aus den Forschungsdesiderata abgeleiteten Zielkonstrukten und den konkreten operativen Designelementen fokussiert sich die Studie auf die folgenden vier Arbeitshypothesen:

1. Die Studierenden weisen im Flipped Classroom eine bessere und nachhaltigere kognitive Zielerreichung auf als Studierende im klassischen Design.

Der Selbstregulationstheorie von Bandura (2015) folgend, gehen die systematisierte Vorbereitung für die Präsenzveranstaltungen sowie die formativen Rückmeldungen zu den individuellen Lernleistungen durch die E-Quizze und die intensivere Interaktion mit Lehrenden und Peers mit einer realistischeren Selbsteinschätzung einher. Solches Feedback wirkt sich gemäß der Metaanalyse von Hattie und Timperley (2007) positiv auf den kognitiven Wissenserwerb aus, da Lernende so ihr Lernverhalten in Hinblick auf die erwarteten Lernziele regulieren können. Zudem werden durch die (erwartete) frühere und intensivere Auseinandersetzung mit dem Lernstoff dauerhaftere Wissensstrukturen gebildet.

2. Studierende im Flipped Classroom weisen einen über das Semester hinweg höheren, aber gleichmäßiger über das Semester verteilten Workload auf, da sich mehr Studierende bereits während der frühen Phasen der Veranstaltungen aktiv mit den Fachinhalten auseinandersetzen.

Ziel im Rahmen dieser Hypothese ist es, das sogenannte „Bulimielernen“ zu verringern und Studierende dazu zu bewegen, sich frühzeitig mit den statistischen Inhalten und Aufgaben auseinanderzusetzen. Vereinzelt Befunde deuten darauf hin, dass Studierende den Workload in Flipped Classroom-Arrangements als zu hoch erachten, wofür jedoch meist keine längsschnittlichen Stundenangaben, sondern Ratings verfasst wurden (z. B. Lo, Hew & Cheng, 2017). Dagegen sollte die Zeit, in der sich die Studierenden aktiv in den Präsenzveranstaltungen mit den Inhalten auseinandersetzen („time on task“) steigen und sich gleichmäßiger über das Semester verteilen. Dadurch, dass in den Präsenzveranstaltungen auf Lernaktivitäten in der Selbstlernzeit (u. a. Rezeption der Lernvideos, Bearbeitung von Aufgabenblättern und Quizen) aufgebaut wird und diese somit vorausgesetzt werden, ist anzunehmen, dass sich Studierende im Flipped Classroom-Design frühzeitiger und in der Präsenzveranstaltung intensiver mit den Lerninhalten auseinandersetzen.

3. Studierende im Flipped Classroom weisen eine positivere Motivations- und Selbstkonzeptentwicklung auf als Studierende im klassischen Design.

Diese Hypothese fokussiert die nicht-kognitiven Lernziele und setzt an der Annahme an, dass Studierende früher Feedback durch die Kommilitonen, die Tutoren und die E-Quizze erhalten, was zu einer Korrektur des oftmals negativen Selbstkonzepts führen sollte. Der Selbstbestimmungstheorie von Ryan und Deci (2016) folgend verzeichnen Lerner insbesondere dann ein hohes Interesse, Engagement und eine hohe intrinsische Motivation, wenn die Lehrveranstaltung das Autonomie- und Kompetenzbedürfnis sowie die soziale Eingebundenheit der Studierenden befriedigt. Dies ergibt sich im Flipped Classroom daraus, dass Studierende die Lerninhalte örtlich und zeitlich flexibler wahrnehmen können und die Lernmaterialien hinsichtlich ihres Vorwissens und der individuellen Verarbeitungsgeschwindigkeit angepasst rezipieren können.

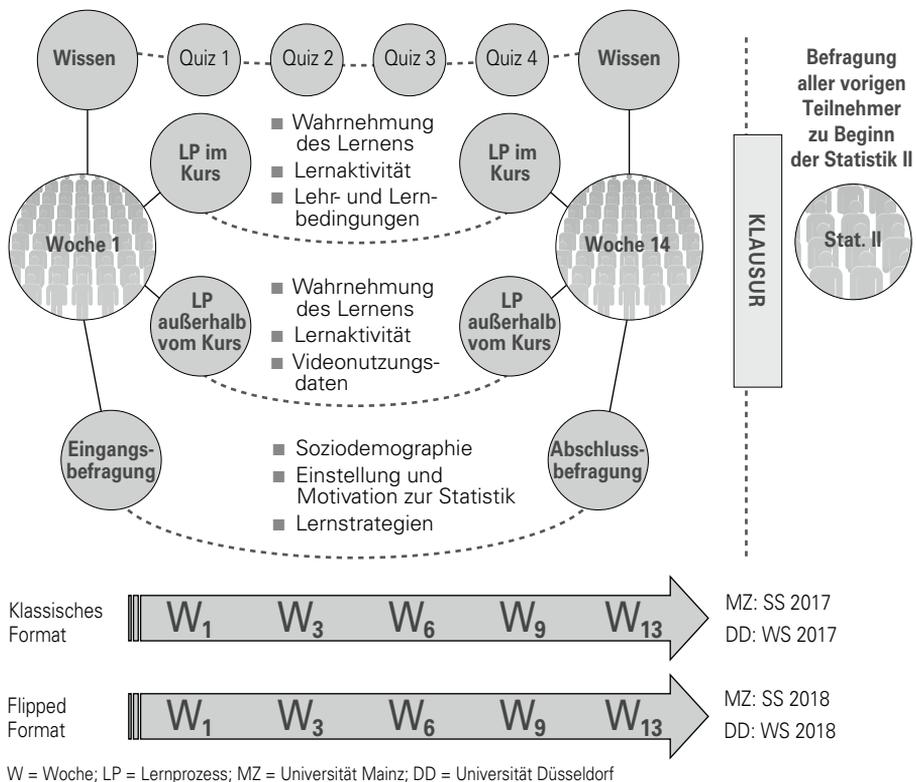
4. Es wird erwartet, dass das hohe Flexibilitätspotential des Flipped Classroom höhere Anpassungsleistungen an Adressaten mit unterschiedlichen Merkmalen (Geschlecht, Vorwissen, Migrationshintergrund) als das klassische Veranstaltungskonzept zu erbringen vermag, so dass alle diese Teilgruppen kognitiv und affektiv vom Flipped Classroom-Konzept profitieren.

Es wird angenommen, dass das Flipped Classroom-Konzept geeignet ist, alle Studierendengruppen in Hinblick auf die untersuchten kognitiven und affektiven Einflussgrößen besser zu fördern als die klassische Veranstaltung. Aufgrund der Methodenvielfalt und Multimedialität des Flipped Classroom bietet dieser heterogenen Studierendengruppen flexible Zugänge zu den Inhalten. Insbesondere in statistischen Veranstaltungen zeigt sich, dass weibliche Studierende und Studierende mit geringerem Vorwissen eine geringere Motivation in Statistik aufweisen und dadurch gegebenenfalls schlechter darin abschneiden (Ramirez et al., 2012).

## 5 Assessment-Framework

Um diese Hypothesen prüfen zu können, wird ein Vergleichsdesign an zwei Hochschulstandorten realisiert (siehe Abbildung 2):

**Abbildung 2:** Assessment Framework im Überblick



Zunächst wurde im Sommersemester 2017 an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und im Wintersemester 2017/2018 an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf das konventionelle Lehr- und Lernkonzept evaluiert, bevor zum Sommersemester 2018 bzw. Wintersemester 2018/2019 die Veranstaltungen an beiden Standorten auf das Flipped- Classroom-Design umgestellt und evaluiert werden. Da in Überblicksstudien (vgl. Bishop & Verleger, 2013) der Mangel an qualitativ verschiedenen Datenquellen und deren Triangulation als Forschungsdesiderat benannt wurde (siehe Kapitel 2), werden im Projekt Ratingdaten zum Lernverhalten im Längsschnitt sowie objektive Nutzungs- und Performancedaten der E-Materialien, der E-Quiz und Klausuren im Quer- und Längsschnitt erfasst und verknüpft. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die erfassten Zielkonstrukte und Kontrollvariablen.

**Tabelle 1:** Übersicht der erfassten Ziel- und Kontrollvariablen im Längsschnitt mit Beispielitems

Zielvariablen											
Vorlesungs- woche	1	3	6	7	8	9	10	12	13	KL	NB
Befragungs- form	PP	PP	OB/ Q1	PP	OB/ Q2	PP	OB/ Q3	Q4	PP	KL	PP
H1: Kognitive Lernziel- erreicherung			X		X		X	X		X	X
	Beispielitem aus einem E-Quiz: s. Abbildung 3										
		X		X		X			X	X	
H2: Workload	Angabe des Workload in Stunden u. a. für folgende Lerngelegenheiten: Vor- und Nachbereitung des Skriptes, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Rezeption von Lernvideos, Nutzung von Literatur, Nutzung von Lehrbüchern										
	Im Flipped Classroom werden zudem Videonutzungsdaten (probandenbezogene Anzahl, Dauer und Datum der Aufrufe pro Lernvideo) erhoben.										
H3: Motiva- tion & Selbst- konzept (SATS)	X				X				X		X
	Konstrukte mit Beispielitems; Ratingskala von „trifft nicht zu“ – „trifft voll zu“: – <b>Affect:</b> Ich mag Statistik. ( $\alpha = 0,822-0,757$ ) – <b>Cognitive Competence:</b> Ich kann Statistik erlernen. ( $\alpha = 0,831-0,761$ ) – <b>Value:</b> Statistik ist für mein Studium wichtig. ( $\alpha = 0,828-0,813$ ) – <b>Interest:</b> Ich habe Interesse daran, Statistik anzuwenden. ( $\alpha = 0,853-0,825$ ) – <b>Difficulty:</b> Statistik ist ein kompliziertes Fach. ( $\alpha = 0,722-0,672$ ) – <b>Effort:</b> Ich investiere viel Arbeit in die Statistikveranstaltung. ( $\alpha = 0,833-0,712$ )										
H4: Hetero- genitäts- kriterien	X										
	U. a. Geschlecht, Note in vorausgegangenen Mathematikveranstaltungen, Abiturnote, Abiturnote in Mathematik, Muttersprache, Herkunft der Eltern										

Fortsetzung Tabelle 1 nächste Seite

**Tabelle 1, Fortsetzung**

Kontrollvariablen											
Vorlesungs- woche	1	3	6	7	8	9	10	12	13	KL	NB
Befragungs- form	PP	PP	OB/ Q1	PP	OB/ Q2	PP	OB/ Q3	Q4	PP	KL	PP
Lernen und Emotionen innerhalb und außerhalb der Veranstaltung (AEQ)		X	X	X		X	X		X		
Lernstrategien (MSLQ)	X								X		
Lernbedingun- gen (SEEQ)		X		X		X					

PP = Paper-Pencil; OB = Onlinebefragung; Q= E-Quiz; KL = Klausur; NB = Nachbefragung;  
 SATS = Survey of Attitudes Towards Statistics; AEQ = Achievement Emotion Questionnaire;  
 MSLQ = Motivated Strategies for Learning Questionnaire; SEEQ = Students' Evaluations of Educational Quality;  
 $\alpha$  = Cronbach's Alpha über die verschiedenen Befragungszeitpunkte

Die Erfassung der *kognitiven Lehrziele* (H1) wird mit Hilfe von vier Online-Befragungen im Rahmen der in der Veranstaltung angebotenen E-Quiz und damit im selben Modus wie die semesterabschließende E-Klausur (KL) vollzogen.<sup>2</sup> Die Quizfragen wurden bereits von sachverständigen Experten mittels eines Assessment-Frameworks unter integrativer Zugrundelegung sowohl der aktualisierten Bloom-Taxonomie als auch des SOLO-Modells unter Berücksichtigung einer repräsentativen inhaltlichen und kognitiven Abdeckung aller relevanten statistischen Inhaltbereiche konzipiert (Beispielaufgabe s. Abbildung 3). Während die Bloom-Stufen einen Indikator für die analytische Durchdringung und Verarbeitungstiefe der statistischen Inhalte darstellen, spiegeln die SOLO-Stufen die Verknüpfung verschiedener statistischer Konzepte wider (Garfield & Ben-Zvi, 2007).

<sup>2</sup>Lediglich die mit der Nachbefragung im nachfolgenden Semester gemessene Nachhaltigkeit des Wissenserwerbs wird aufgrund der erwarteten höheren Teilnehmersausbeute im Rahmen der Lehrveranstaltung als Paper-Pencil-Befragung durchgeführt.

**Abbildung 3:** Beispielaufgabe aus einem E-Quiz

**Regression Gebrauchtwagen (6 Punkte)**

Andreas interessiert sich für den Kauf eines Gebrauchtwagens vom Typ „Smart“. In der Samstagsausgabe der Regionalzeitung findet er acht passende Angebote:

<b>Tachostand</b> [1000 km]	14	9	30	37	17	6	20	20
<b>Preis</b> [1000 €]	11.7	12	9.6	9.3	10.8	12.3	10.2	10.5

- a) Andreas nimmt an, dass der Preis (Y) linear vom Tachostand (X) abhängt. Berechnen Sie die Regressionsgerade nach der Methode der kleinsten Quadrate.  
 (Benutzen Sie hierfür  $\bar{y} = 10.8$ ;  $\bar{x} = 20$ ;  $S_y^2 = 1.08$ ;  $S_x^2 = 100$ ;  $c_{xy} = -9.9$ )

$\hat{Y}_i =$  \_\_\_\_\_

- b) Berechnen Sie das Bestimmtheitsmaß:

$R^2 =$  \_\_\_\_\_

- c) Andreas erfährt von seinem Freund Simon, dass dieser ihm seinen gebrauchten „Smart“ mit dem Tachostand 40.000 km zum Freundschaftspreis von 9.000 € verkaufen würde. Berechnen Sie den prognostizierten Wert für einen Gebrauchtwagen mit 40.000 km.

$\hat{Y}_{(40)} =$  \_\_\_\_\_ [in 1000 €]

Zur Erfassung des Lernverhaltens werden Paper-Pencil-Befragungen während den Vorlesungen sowie örtlich flexibel bearbeitbare Onlinebefragungen eingesetzt (siehe Tabelle 1). Für Hypothese H2 soll neben dem Workload (Angabe retrospektiv für die letzten sieben Tage vor der jeweiligen Befragung) im Flipped Classroom-Design zudem die Nutzung der Medien pseudoanonymisiert erfasst werden, indem die Daten zwar Nutzern zugeordnet werden, diese aber direkt eine neue anonymisierte ID erhalten. Hierbei wird sowohl die Nutzung der Lernvideos und Zusatzmaterialien anhand der Abrufdaten, -dauer und -häufigkeiten, als auch der Erfolg bei der Bearbeitung der E-Quizze erfasst. Dies ermöglicht vor allem innerhalb des Flipped Classroom eine Analyse des mediengestützten Lernverhaltens. *Motivation und Selbstkonzept* (H3) werden mittels des „Survey of Attitudes Towards Statistics-36“ (SATS-36; Schau, 2003) erhoben, welches auf der Grundlage des Erwartungs-Mal-Wert-Motivationsmodells von Eccles und Wigfield (2001) konzipiert wurde. Da es sich um die erste Statistikveranstaltung der Studierenden handelt, wird im Rahmen der Heterogenitätskriterien (H4) das Vorwissen über die Note in der vorausgehenden Mathematik-Vorlesung, die Abiturnote in Mathematik und den Besuch eines Mathematikleistungs- oder Grundkurses erfasst. Zur Verknüpfung aller Individualdaten der verschiedenen Befragungen geben die Studierenden in allen Befragungen ihre Nutzerkennung für die Online-Plattform an. Schließlich werden zur Erfassung eines ganzheitlichen Lernprozesses verschiedene Kontrollvariablen, wie unter anderem die Lernstrategien (Memotechniken, Selbstregulation, Elaborationsstrategien, kritisches Denken,

Prokrastination, Peer Learning, Ressourcenmanagement) als auch die Angst vor Klausuren mittels des Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ; Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991) erhoben. Außerdem wurden die Studierenden im Laufe des Semesters zu ihrer inner- und außerinstitutionellen Wahrnehmung des Lernens befragt. Fokussiert wurden hierbei im Rahmen des Achievement Emotion Questionnaire (AEQ; Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2005) die wahrgenommene Langeweile, Frustration, Motivation als auch das Selbstkonzept.<sup>3</sup> Zusätzlich wurden zur Kontrolle veranstaltungsmethodischer Einflüsse Konstrukte zur wahrgenommenen Instruktionklarheit, Interaktion und Organisation der Veranstaltung mittels des Students' Evaluations of Educational Quality (SEEQ; Marsh, 2001) erfasst.<sup>4</sup> Die Intervalle für die Erfassung der verschiedenen Konstrukte wurden möglichst äquidistant gesetzt, während bei Konstrukten, die per Annahme im Zeitverlauf persistenter im Vergleich zu situationsabhängigen Emotionen sind, wie beispielsweise den Lernstrategien (MSLQ) oder den globaleren Einstellungen zur Statistik, breitere Intervalle gewählt wurden.

Um die Veränderungen in Motivation, Selbstkonzept und Workload zu modellieren und Aussagen zu veranstaltungsbezogenen und methodischen Ursachen dieser Veränderungen treffen zu können (siehe Kapitel 2), werden bei den kommenden Analysen Latent-Change-Modelle und Wachstumskurvenmodelle eingesetzt. Diese ermöglichen in einem ersten Schritt, die Datenverläufe des traditionellen und Flipped Classroom im Längsschnitt einzeln zu untersuchen (Within-Design-Effekte) und dann miteinander zu vergleichen (H1-H3). Weiterhin erfolgt mittels autoregressiver Strukturgleichungsmodelle eine Schätzung, in welchem Maße sich die verschiedenen latenten Variablen der Motivation, Selbstkonzept und kognitiven Lernzielerreichung im Laufe des Semesters gegenseitig bedingen und inwieweit die unterschiedlichen Kursdesigns dazu beigetragen haben. Diese Modellierungen erlauben auch gleichzeitig, die Entwicklungen verschiedener Subgruppen (Heterogenitätsgruppen, H4) zu vergleichen.

## 6 Diskussion des Projekts

Bei den untersuchten Treatments handelt es sich um Großveranstaltungen mit 600 bis 700 Studierenden, so dass das Projekt erstmalig belastbare und vorsichtig generalisierbare Befunde über die aus der Digitalisierung der Lehre resultierenden Änderungen des Lernverhaltens in Flipped Classroom-Großveranstaltungen im Ver-

<sup>3</sup>Die Wahrnehmung der außerinstitutionellen Lernprozesse wird dabei kontextadäquat mittels Onlinebefragungen außerhalb der Veranstaltung erfasst, während die innerinstitutionellen Lernprozesse während der Veranstaltung mittels Paper-Pencil erfasst werden.

<sup>4</sup>Diese wurden ebenfalls aus Gründen der Kontextunmittelbarkeit im Rahmen der Veranstaltung im Paper-Pencil-Format erfasst.

gleich zu traditionellen Veranstaltungen liefert – auch wenn Replikationsstudien in weiteren Fächern oder an weiteren Standorten erforderlich bleiben. Ein weiterer Diskussionspunkt liegt im quasi-experimentellen Design der Studie, welches aufgrund der fehlenden Randomisierung keine eindeutig kausale Zuordnung von beobachteten Effekten zu den zahlreichen variierenden Elementen in dem Flipped Classroom-Design zulässt (Means, Bakia, & Murphy, 2014). Ein Vorteil des quasi-experimentellen Designs liegt demgegenüber darin, dass dieses durch die Berücksichtigung der natürlichen Umgebung der Studierenden ein gutes Abbild der tatsächlichen Lernprozesse liefert. Eine Randomisierung von verschiedenen Studierendengruppen mit unterschiedlichen Treatments innerhalb eines Semesters hätte zu problematischen Spill-Over Effekten führen können, da Studierende sich ungleich behandelt fühlen könnten. Eine mögliche Abhilfe in dem gegebenen Kontext würde gegebenenfalls darin bestehen, lediglich die Art der Wissensvermittlung (Lernvideos an Stelle von frontalem Dozentenvortrag) zu variieren und die anderen didaktischen Elemente konstant zu halten. Jedoch würde dieses Vorgehen an der Praxis vorbeiziele, da gerade durch den Einsatz von Lernvideos die Chance gegeben wird, die Präsenzlehre didaktisch zu verändern. Zudem sollten die Wahl desselben Dozenten, der weitgehend gleichen Tutoren und die Zugrundelegung desselben Curriculums für beide Settings diesbezüglich keine weitere Variation in den Effekten erwarten lassen.

Durch das Längsschnittdesign und die daraus resultierende hohe Anzahl an Befragungen während des Semesters ist eine Panelsterblichkeit durch Abwesenheit oder Teilnahmeverweigerung vonseiten der Studierenden nicht auszuschließen. Des Weiteren können Paneleffekte dadurch auftreten, dass die Bewusstseinsprozesse der Studierenden durch die Durchführung der Befragung und die sich oft wiederholenden Fragen explizit auf die Optimierung des Lehrdesigns der Veranstaltung konditioniert werden und sich normative Antwortmuster ergeben. Im Rahmen der Befragung im Sommersemester 2017 an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wurden die Befragungen mit der Verlosung von Incentives (iPads)<sup>5</sup> fest in die Veranstaltung eingebunden, was dazu führte, dass kaum befragungsbedingter Drop-Out vor Ort festgestellt werden konnte.

Dadurch, dass die Studierenden aus ihrem Studium eher den frontalen Vorlesungsstil und die Ballung des Workloads gegen Semesterende gewöhnt sind, ist es möglich, dass sie im Flipped Classroom-Design durch die verlagerte Lernaktivität und die erhöhten Freiheitsgrade während des Semesters eine erhöhte kognitive Belastung und Selbstregulationsverantwortung empfinden (Horz, 2015), welche das Antwortverhalten und die Teilnahmemotivation beeinträchtigen könnte. Daher wurde mit der Statistik I-Veranstaltung eine Veranstaltungsform gewählt, die sehr früh im Bachelorstudiengang an beiden Standorten besucht wird (im ersten oder zweiten Fach-

---

<sup>5</sup>Um die Vergleichbarkeit beider Messzeitpunkte zu gewährleisten, wird im Sommersemester 2018 das Konzept der Incentivierung analog und in gleicher Form genutzt.

semester), wodurch die Umgewöhnung etwas leichter fallen sollte. Mögliche Methodeneffekte (Leitgöb, 2017) durch die unterschiedlichen Befragungsformen (Paper-Pencil und Onlinebefragung) können dahingehend abgeschwächt werden, dass der Grad der Anonymisierung bei der Befragung in einer Massenveranstaltung von Studierenden womöglich im Vergleich zu einer sozial gänzlich entkontextualisierten Onlinebefragung ähnlich wahrgenommen wird, sodass Effekte aufgrund sozialer Erwünschtheit eher ausgeschlossen werden können. Zudem war auch in den Paper-Pencil-Befragungen das Ausmaß der Einbindung des Testleiters eingeschränkt und nur auf eine kurze Vorstellung des Projekts und eine kurze, anfängliche Instruktion begrenzt.

Bei der Untersuchung der Between-Design-Effekte ist es aufgrund der unterschiedlichen Jahrgänge denkbar, dass es kleine Unterschiede in den Eingangsvoraussetzungen der Studierenden zwischen der herkömmlichen Vorlesung und dem Flipped Classroom gibt. Zunächst gibt es keine Annahme, warum sich die Studierendenschaft in den Studiengängen der beiden Universitäten innerhalb eines Jahres signifikant verändern sollte. Dennoch werden bei der Untersuchung zum Vergleich beider Lehrdesigns Analysen mit Propensity Score Matching durchgeführt, um neben der Gruppenzugehörigkeit auch andere individuelle Eingangsvoraussetzungen der Probanden sowie institutionell-strukturelle und zeitliche Einflüsse möglichst gut kontrollieren zu können. Durch die inhaltlichen Überschneidungen zwischen den Methodenlehren verschiedener anderer Studiengänge, wie Politikwissenschaften, Soziologie und Psychologie, ist es möglich, Folgestudien in weiteren Studiengängen im gesamten deutschsprachigen Raum durchzuführen und damit die Befunde auf ihre Robustheit hin zu erproben oder sie unter Beleuchtung weiterer Perspektiven zu modifizieren. Das Flipped Classroom-Design sollte zum Teil auch auf die mathematische Propädeutik in den Wirtschaftswissenschaften (und ebenfalls in anderen Disziplinen) übertragbar sein, da deren Struktur (Aufbau, Übungskonzepte, numerischer Bezug) derjenigen der statistischen Kurse stark ähnelt. Insoweit können die zu generierenden Befunde nicht nur die bislang stark vernachlässigte hochschuldidaktische Lehr- und Lernforschung beleben, sondern bei Bewährung des Flipped Classroom-Treatments, sei es im Ganzen oder in Teilen, auch in einigen Bereichen einen Paradigmenwechsel in den Lehrmethoden anstoßen, wie er im Zuge der Bologna-Reform angestrebt worden ist.

## Literatur

Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14

Bandura, A. (2015). Self-regulation of motivation and action through internal standards and goal systems. In L. A. Pervin (Hrsg.), *Goal Concepts in Personality and Social Psychology* (S. 19–86). Hove u. New York: Psychology Press

Bishop, J. L. & Verleger, M. (2013, June). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. Paper presented at the 120th ASEE Annual Conference & Exposition, Atlanta, Georgia

Eccles, J. & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132

Fischer, M. & Spannagel, C. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In J. Desel, J. M. Haake & C. Spannagel (Hrsg.), *DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik* (S. 225–236). Bonn: Gesellschaft für Informatik

Förster, M. & Maur, A. (2015). Statistics Anxiety and Self-Concept of Beginning Students in the Social Sciences. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung (ZfHE)*, 10(4), 67–90

Förster, M. & Maur, A. (2016, April): Analyzing Change in Students' Statistics Self-Concept and Anxiety. Discussion Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Washington, DC

Garfield, J. & Ben-Zvi, D. (2007). How Students Learn Statistics Revisited: A Current Review of Research on Teaching and Learning Statistics. *International Statistical Review*, 75(3), 372–396

Handke, J. (2015). Shift Learning Activities – vom Inverted Classroom Mastery Model zum xMOOC. In N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität* (S. 113–123). Münster u. New York: Waxmann

Happ, R. & Zlatkin-Troitschanskaia, O. (2015). Vergleichende Analysen zur Heterogenität der Studierenden in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen. In S. Harris-Hümmert, L. Mitterauer & P. Pohlentz (Hrsg.), *Heterogenität der Studierenden: Herausforderung für die Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre, neuer Fokus für die Evaluation?* (S. 149–165). Bielefeld: UVW Universitätsverlag Webler

Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112

Horz, H. (2015). Medien. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (2. Aufl., S. 121–147). Berlin u. Heidelberg: Springer

Kauermann, G. (2015). Anwendungsorientierte Studiengänge und Fächerkombinationen – Statistik. In Springer Spektrum (Hrsg.), *Studien- und Berufsplaner Mathematik. Schlüsselqualifikationen für Technik, Wirtschaft und IT* (5. Aufl., S. 120–123). Wiesbaden: Springer Spektrum

Leitgöb, H. (2017). Ein Verfahren zur Dekomposition von Mode-Effekten in eine mess- und eine repräsentationsbezogene Komponente. In S. Eifler & F. Faulbaum (Hrsg.),

Methodische Probleme von Mixed-Mode-Ansätzen in der Umfrageforschung (S. 51–98). Wiesbaden: Springer VS

Lippe, P. von der & Kladroba, A. (2008). Der unaufhaltsame Niedergang der Fächer Statistik und Ökonometrie in den Wirtschaftswissenschaften. *AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv*, 2(1), 21–40

Lo, C. K., Hew, K. F. & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms. *Educational Research Review*, 22, 50–73

Macher, D., Paechter, M., Papousek, I. & Ruggeri, K. (2012). Statistics Anxiety, Trait Anxiety, Learning Behavior, and Academic Performance. *European Journal of Psychology of Education*, 27(4), 483–498

Marsh, H. (2007). Students' Evaluations of University Teaching: Dimensionality, Reliability, Validity, Potential Biases and Usefulness. In R. P. Perry & J. C. Smart (Hrsg.), *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education: An Evidence-Based Perspective* (S. 319–383). Dordrecht, Netherlands: Springer

Means, B., Bakia, M. & Murphy, R. (2014). *Learning Online: What Research Tells Us About Whether, When, and How*. New York: Routledge

Moore, C. & Chung, C.-J. (2015). Students' Attitudes, Perceptions, and Engagement within a Flipped Classroom Model as Related to Learning Mathematics. *Journal of Studies in Education*, 5(3), 286–208

O'Flaherty, J. & Phillips, C. (2015). The Use of Flipped Classrooms in Higher Education: A Scoping Review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95

Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–106

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning

Ramirez, C., Schau, C. & Emmiöglu, E. (2012). The Importance of Attitudes in Statistics Education. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 57–71

Römmer-Nossek, B., Peschl, M. F. & Zimmermann, E. (2013). Kognitionswissenschaft. Ihre Perspektive auf Lernen und Lehren mit Technologien. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (2. Aufl., S. 374–386). Berlin: epubli

Rožman, L., Lešer, V. J., Širca, N. T., Dermol, V. & Skrbinjek, V. (2014, June). Assessing student workload. Discussion Paper presented at the Management, Knowledge and Learning International Conference, Portorož, Slovenia

Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2016): Facilitating and Hindering Motivation, Learning, and Well-Being in Schools. In K. R. Wentzel & D. B. Miele (Hrsg.), *Handbook of Motivation at School* (2. Aufl., S. 96–119). New York: Routledge

Schau, C. (2003). Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36). Abgerufen am 15.10.2017 von <http://www.evaluationandstatistics.com/bizwaterSATS36monkey.pdf>

Tempelaar, D. T., Schim van der Loeff, S. (2011, August). The Development of Students' Subject Attitudes when Taking a Statistics Course. Paper presented at 58th World Statistics Congress of the International Statistical Institute, Dublin, Ireland

Zlatkin-Troitschanskaia, O., Förster, M., Brückner, S., Hansen, M. & Happ, R. (2013). Modellierung und Erfassung der wirtschaftswissenschaftlichen Fachkompetenz bei Studierenden im deutschen Hochschulbereich. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand (Sonderheft)*, 6(1), 108–133

Manuskript eingereicht: 31.10.2017  
Manuskript angenommen: 04.07.2018

### **Anschrift der Autoren:**

Jun.-Prof. Dr. Manuel Förster  
Juniorprofessur für Wirtschaftspädagogik  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Jakob-Welder-Weg 9  
55099 Mainz  
E-Mail: [manuel.foerster@uni-mainz.de](mailto:manuel.foerster@uni-mainz.de)

Prof. Dr. Florian Heiß  
Lehrstuhl für Statistics und Econometrics  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Universitätsstr. 1  
40225 Düsseldorf  
E-Mail: [florian.heiss@hhu.de](mailto:florian.heiss@hhu.de)

Dr. Sigbert Klinke  
Lehrstuhl für Statistik  
Humboldt Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6  
10099 Berlin  
E-Mail: [sigbert@wiwi.hu-berlin.de](mailto:sigbert@wiwi.hu-berlin.de)

Andreas Maur, M.Sc.  
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz  
Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik  
Jakob-Welder-Weg 9  
55099 Mainz  
E-Mail: [anmaur@uni-mainz.de](mailto:anmaur@uni-mainz.de)

Prof. Dr. Thorsten Schank  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Lehrstuhl für Angewandte Statistik und Ökonometrie  
Jakob-Welder-Weg 4  
55099 Mainz  
E-Mail: schank@uni-mainz.de

Dr. Constantin Weiser  
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften  
Jakob-Welder-Weg 4  
55099 Mainz  
E-Mail: constantin.weiser@uni-mainz.de

Jun.-Prof. Dr. Manuel Förster beschäftigt sich im Rahmen des Projekts mit individuellen und strukturellen Einflussfaktoren auf den Kompetenzerwerb im Fach Statistik unter Berücksichtigung der Chancen und Herausforderungen der digitalisierten Lehre in der akademischen Ausbildung.

Prof. Dr. Florian Heiß implementiert und beforscht semesterbegleitende, Online-Materialien (Lernvideos, Online-Tools, E-Quizze etc.), die es den Studierenden ermöglichen, regelmäßig ein Feedback zu deren fachstatistischen Lernstand zu erhalten.

Dr. Sigbert Klinke widmet sich der Forschung zur Unterstützung der Lehre durch multimedial-interaktive Lehrinhalte, beispielsweise mittels Wikis (MM\*Stat), elektronischen Aufgabensammlungen und Webcasts.

Andreas Maur befasst sich mit instruktionellen Bedingungsfaktoren motivationaler, volitionaler und emotionaler Facetten des Wissenserwerbs im Laufe von traditionellen und auf Blended-Learning basierenden Statistikveranstaltungen.

Prof. Dr. Thorsten Schank beforscht im Gebiet der Methodenlehre die Implementierung von E-Quizen, interaktiven Tutorien sowie fachstatistischen Aufgabensammlungen in wirtschaftswissenschaftlichen Großveranstaltungen.

Dr. Constantin Weiser erforscht im Rahmen der Didaktik der Statistik den Einsatz und die Integration handlungsorientierter Methoden (u. a. Lernen mit Videos, forschendes Lehren) sowie verschiedene Mediennutzungstypologien.