



Eine Analyse der Teilnahme an einer hybriden und asynchronen Lehrveranstaltung

L. Degenhardt¹, M. Bodirsky²

¹ Team digitale Lehre, Bereich Mathematik und Naturwissenschaften, TU Dresden

² Professur für Algebra und Diskrete Strukturen, Institut für Algebra, Mathematik, TU Dresden

Abstract

Zeit- und ortsungebundene Lehre unterstützt Studierende dabei, das Studium unabhängig von äußeren, beispielsweise privaten Umständen, zu bewältigen. Hierfür eignet sich u.a. der Einsatz von hybriden und asynchronen Lehrszenarien, welcher dementsprechend (auch nach der Corona-Pandemie) ein hochaktuelles, aber kontrovers diskutiertes Thema in der Hochschuldidaktik ist. Wie hybride Lehre lernwirksam gestaltet und systematisch weiterentwickelt werden kann, ist noch immer nicht geklärt. Im Pilotprojekt „TEORy – Try, Explore, Observe and Review hybrid Teaching“ unterstützt und begleitet daher eine technisch und didaktisch geschulte Person, der sogenannte E-Scout, regelmäßig eine hybride Lehrveranstaltung. Dies bietet die Möglichkeit, jede einzelne Veranstaltung einer Vorlesungsreihe zu evaluieren und so dem Lehrenden ein kontinuierliches Feedback zur Lehrveranstaltung zu geben. Um den von Lehrenden geäußerten Bedenken hinsichtlich einer sinkenden Teilnahme an hybriden Lehrveranstaltungen mit konkreten Zahlen zu begegnen, wird auf Basis der Protokolle des E-Scout die Entwicklung der Teilnahmezahlen vor Ort und online über das Semester hinweg betrachtet. Dabei werden erste Einflussfaktoren auf die Art der Teilnahme (online oder vor Ort) an einem hybriden Lehrszenario herausgearbeitet. Es wird vermutet, dass auf Grundlage der Beobachtungen und Rückmeldungen die Durchführung hybrider und asynchroner Lehrveranstaltungen unter bestimmten Randbedingungen sinnvoll ist und die Lehrenden weiterhin motiviert werden sollten diese Lehrformate anzubieten.

Time and place-independent teaching supports students in mastering their studies independently of external, e. g. private, circumstances. Among other things, the use of hybrid and asynchronous teaching scenarios is suitable for this. Accordingly, it is a relevant and controversially discussed subject in higher education didactics, even after the Corona pandemic. It has not been clarified, how hybrid teaching can be designed in a way that is effective for learning and how it can be further developed in a controlled manner. In the pilot project "TEORy - Try, Explore, Observe and Review hybrid Teaching", a technically and didactically trained person, the so-called e-scout, regularly supports and accompanies a hybrid course. This offers the possibility of evaluating each individual event of a lecture series and thus giving the lecturer continuous feedback on their course. In order to address the concerns expressed by lecturers regarding declining participation in hybrid courses with concrete figures, the development of participation figures on-site and online over the semester is examined on the basis of the E-Scout protocols. The first factors influencing the type of participation (online or on-site) in a hybrid teaching scenario will be worked out. It is assumed that, based on the observations and feedback, the implementation of hybrid and asynchronous courses makes sense under certain boundary conditions and that teachers should continue to be motivated to offer these teaching formats.

*Corresponding author: laura.degenhardt@tu-dresden.de

1. Hintergrund

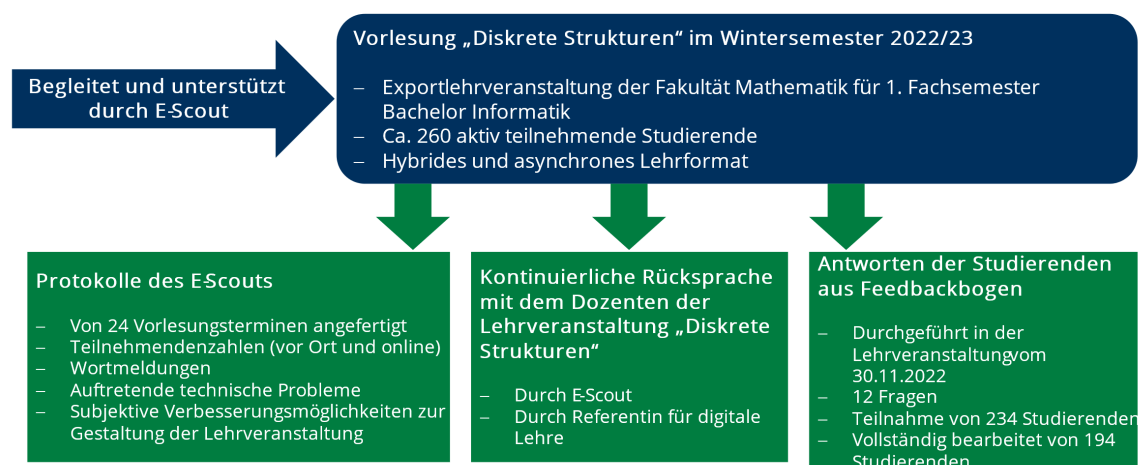
Eine Bedarfsanalyse zur digitalen Lehre am Bereich Mathematik und Naturwissenschaften (MN)¹ der TU Dresden ergab, dass Lehrenden und Studierenden die Möglichkeit des zeit- und ortsunabhängigen Lernens als wichtigstes Ziel im Zusammenhang mit dem Einsatz digitaler Elemente in der Lehre empfinden. Zur Erreichung dieses Ziels eignet sich insbesondere die Umsetzung hybrider und asynchroner Lehrszenarien [1]. Da der Begriff „hybrid“ in der Lehre nicht eindeutig besetzt ist [2], definieren wir im Folgenden:

Hybride Lehre ist ein synchrones Lehrszenario, an den Personen zeitgleich vor Ort und virtuell teilnehmen und interagieren.

Diese Art der Lehrveranstaltung (LV) stellt Lehrende nicht nur technisch, sondern auch didaktisch vor große Herausforderungen, da parallel ein Präsenz- und ein Online-Auditorium aktiv in die Lehrveranstaltung einbezogen werden muss. Aus diesem Grund wünschen sich Lehrende neben den notwendigen technischen Voraussetzungen meist personelle Unterstützung bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung hybrider Lehrveranstaltungen [3]. In der Literatur wird beispielsweise auf die Benennung „studentischer Co-Moderator:innen und Technik-Helfer:innen“ gesetzt [4], welche freiwillig Aufgaben, wie die Anmoderation von Fragen aus dem Chat, übernehmen. Diese Herangehensweise sahen einige Lehrende des

Bereich MN, vor allem aus den Fakultäten Mathematik und Physik, eher kritisch: Auf Grund der Komplexität und Fülle des behandelten Stoffes könnte es Studierenden mit zusätzlichen Aufgaben Schwierigkeiten bereiten, inhaltlich zu folgen. Demnach müsste eine externe Person diese unterstützenden Aufgaben übernehmen. Hier setzt das Pilotprojekt „TEORY“ an und stellt zusätzliche personelle Unterstützung für eine hybride Lehrveranstaltung zur Verfügung.

Grundlage der in diesem Text präsentierten Ergebnisse bildet die Vorlesung des Moduls „Diskrete Strukturen“ im Wintersemester (WiSe) 2022/23, eine Exportlehrveranstaltung der Fakultät Mathematik für das 1. Bachelor-Fachsemester Informatik. Die Vorlesungen fanden zweimal wöchentlich in einem hybriden und asynchronen Format statt. Das heißt, zusätzlich zur eingeführten Definition von hybrider Lehre wurde die Vorlesung aufgezeichnet und anschließend den Studierenden auf der Videoplattform Videocampus Sachsen zur Verfügung gestellt. Diese Lehrveranstaltung wurde durch einen E-Scout unterstützt und begleitet (vgl. Abb. 1). Der Begriff „E-Scout“ stammt aus dem Projekt „Digitale Lehre Hand in Hand“ des CODIP und ZiLL der TU Dresden. Es handelt sich um eine studentische Hilfskraft (SHK), welche mediendidaktisch und -technisch ausgebildet und anschließend zur Unterstützung der digitalen Lehre an verschiedenen Lehrstühlen



¹Abb. **Fehler! Nur Hauptdokument:** Übersicht zu Datenerhebung

An der TU Dresden werden Fakultäten einem Bereich zugeordnet. Der Bereich MN fasst die Fakultäten Mathematik, Physik, Biologie, Chemie und Lebensmittelchemie, sowie Psychologie.

tätig wird [5]. Aus den in grün gekennzeichneten Erhebungen der Abb. 1 geht hervor, dass der E-Scout neben seinen unterstützenden Tätigkeiten in der Lehrveranstaltung auch Teilnehmendenzahlen, Wortmeldungen, auftretende Probleme bei der Durchführung im hybriden Format, sowie subjektive Verbesserungsmöglichkeiten protokolliert hat. Darüber hinaus wurde eine Befragung der Studierenden in Form eines Feedbackbogens innerhalb einer Lehrveranstaltung in der Mitte des Semesters (LV vom 30.11.2022) durchgeführt. Von ca. 260 aktiv teilnehmenden Studierenden an der Lehrveranstaltung haben 234 an der Befragung teilgenommen. Eine vollständige Bearbeitung aller 12 Fragen aus dem Feedbackbogen erfolgte durch 194 Studierende (grüner Kasten rechts in Abb. 1). Insgesamt ist die damit erzielte Rücklaufquote von vollständig ausgefüllten Feedbackbögen mit ca. 75% für die Autoren sehr zufriedenstellend. Die Perspektive des Dozenten wurde mittels kontinuierlicher Gespräche durch den E-Scout oder die Referentin für digitale Lehre im Bereich MN über das Semester hinweg eingeholt (grün in Abb. 1). Diese Erhebungen (Protokolle des E-Scouts, Angaben der Studierenden im Feedbackbogen, Gespräche mit Dozenten) bilden die Datengrundlage der hier präsentierten Ergebnisse.

2. Problemstellung

Obwohl die Kombination aus hybriden und asynchronen Lehrformaten den Studierenden ermöglicht, unabhängig von Zeit und Ort zu lernen [1], führte die Rückkehr zur uneingeschränkten Präsenzlehre ab dem WiSe

2022/23 an der gesamten TU Dresden, insbesondere auch am Bereich MN, dazu, dass weniger Vorlesungen in hybriden Formaten angeboten oder Vorlesungsaufzeichnungen zur Verfügung gestellt wurden. Dies geht aus einem Vergleich der Daten des Lehrveranstaltungsangebotes der TU Dresden aus dem Wintersemester 2021/22 mit dem Wintersemester 2022/23 und dem aktuellen Planungstand 2023/24 hervor.² Neben diversen technischen und didaktischen Herausforderungen äußerten die Lehrenden des Bereich MN der TU

Dresden die Bedenken, dass bei einer hybriden Vorlesungsveranstaltung die Anzahl der Präsenzteilnehmenden im Laufe des Semesters stark absinken würde (vgl. [6] und [7]). In den zugrunde liegenden Befragungen und Gesprächen wurden bisher nur subjektive Wahrnehmungen und Schätzungen der Lehrenden in Bezug auf die Teilnahme an hybriden Lehrveranstaltungen erfasst. Entsprechend werden im Folgenden die im Zuge des Pilotprojekts dokumentierten Teilnehmendenzahlen vor Ort und online ausgewertet und erste Einflussfaktoren auf die Art der Teilnahme an hybriden Lehrveranstaltungen herausgestellt.

Aus der Analyse der Teilnehmendenzahlen und den in Abschnitt 1 beschriebenen Erhebungen können Argumente abgeleitet werden, welche die These untermauert, dass die Durchführung hybrider und asynchroner Lehrveranstaltungen unter bestimmten Rahmenbedingungen sinnvoll ist und die Lehrenden weiterhin motiviert werden sollten diese Lehrformate anzubieten.

3. Art der Teilnahme an hybriden Lehrveranstaltungen

Im folgenden Abschnitt werden die Teilnehmendenzahlen einer hybriden Lehrveranstaltung über das Semester hinweg analysiert und auf Grundlage dessen erste Einflussfaktoren auf die Art der Teilnahme herausgearbeitet.

Gesamt-Teilnehmendenzahl im Verlauf des Semesters

Wie in Abschnitt 1 erwähnt, wurden vom E-Scout u.a. die Teilnehmendenzahlen vor Ort und online über das Semester hinweg protokolliert. Die dokumentierten Werte sind in Abb. 2 dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Gesamt-Teilnehmendenzahl über das Semester um ca. 150 Studierende abnimmt. Dieser Rückgang sollte nicht unüberlegt mit dem hybriden, asynchronen Format der Lehrveranstaltung in Verbindung gebracht werden. Untersuchungen zeigen, dass der Umfang der Präsenzzeit von Studierenden in einer Lehrveranstaltung von zahlreichen Faktoren, wie Anwesenheitspflicht, Kursgröße oder Art und Umfang

² Letzter Systemzugriff am 14.07.2023

der Prüfungsleistungen abhängt ([8, p. 38]). Mit ca. 260 teilnehmenden Studierenden ist die zugrunde liegende Lehrveranstaltung vergleichsweise groß. Empirische Befunde stützen die These, dass „die Anonymität in großen Vorlesungen Studierende zum Fernbleiben animiert“ [8, p. 39]. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass bei der Betrachtung einer Erstsemesterveranstaltung in der Informatik Einflussfaktoren, wie Studiengangwechsel und Abbruchquoten, durchaus eine negative Auswirkung auf die Gesamt-Teilnehmendenzahl im Laufe des Semesters haben können (vgl. Studienabbruchquoten in [9], vgl. Studiengangwechsel in [10]).

Entwicklung nach Art der Teilnahme im Verlauf des Semesters

Die in Abb. 2 dargestellte Entwicklung der Anzahl der Teilnehmenden nach Art der Teilnahme über das Semester hinweg zeigt, dass bis auf zwei Ausnahmen mehr Studierende in Präsenz an den Lehrveranstaltungsterminen teilgenommen haben als online. Im Verlauf des Semesters gehen die Anzahlen der vor Ort und online Teilnehmenden aufeinander zu, wobei die Anzahl der online zugeschalteten Studierenden konstant um 50 Teilnahmen

schwankt. Die Präsenz- und Gesamt-Teilnehmendenzahlen entwickeln sich über das Semester hinweg tendenziell ähnlich.

Ein regelrechter Einbruch der Teilnehmendenzahl ist im Dezember zu verzeichnen. Dabei handelt es sich um die Veranstaltung vor der Zwischenklausur. Die Woche vor der Zwischenklausur (entspricht der 2. und 3. Lehrveranstaltung im Dezember) hat zwei Besonderheiten: Zum einen haben wir dort die erste Lehrveranstaltung, an der mehr Studierende online teilgenommen haben, als vor Ort im Hörsaal; und es fand der Lehrveranstaltungstermin mit der niedrigsten Gesamt-Teilnehmendenzahl statt (direkt vor der Zwischenklausur). Eventuell ist es Zufall, jedoch bemerkenswert, dass sich dieses Phänomen in den letzten beiden Vorlesungen vor dem Prüfungszeitraum wiederholt. Es stellt sich die Frage, ob Studierende in der Prüfungsvorbereitung den Fokus auf Selbststudium und Wiederholung legen, anstatt die Möglichkeit der Lehrveranstaltung zu nutzen, um eventuell bestehende Fragen oder Verständnislücken im aktiven Austausch mit dem Dozierenden zu klären. Dies gilt es jedoch nicht im Rahmen dieser Abhandlung zu beantworten.

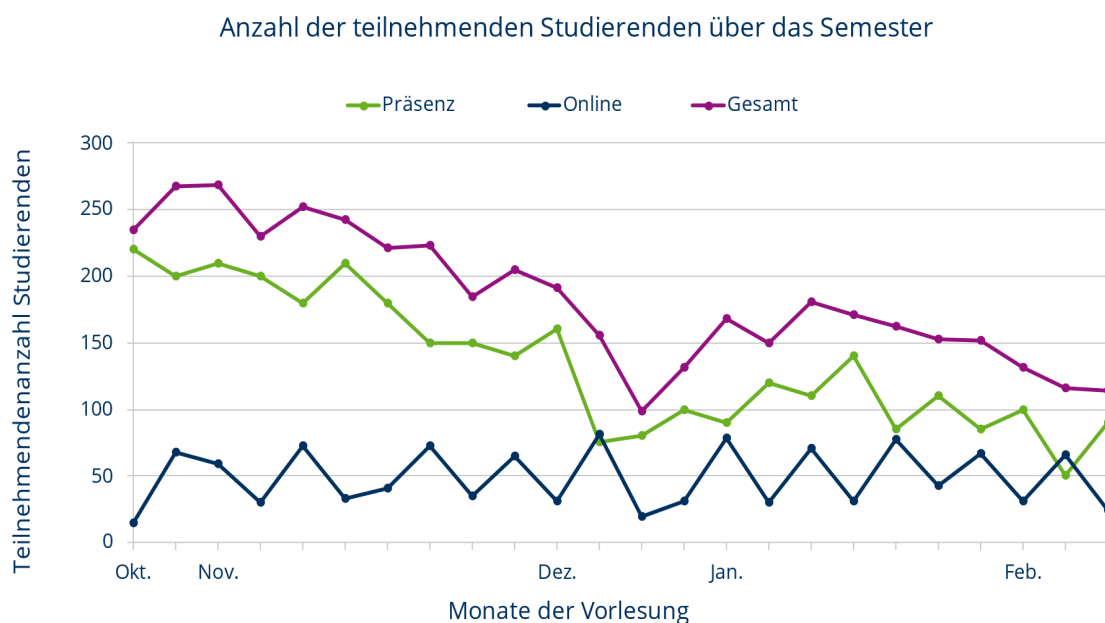


Abb. 1: Protokollierte Teilnehmendenzahlen der Vorlesung Diskrete Strukturen im WiSe 2022/23

Analyse der Teilnehmendenzahlen nach Tagen

Bei genauerer Betrachtung der Online-Teilnehmendenzahl in Abb. 2 fällt auf, dass diese über das Semester hinweg mit relativ konstanter Rate zwischen zwei Werten oszilliert. So folgen auf Vorlesungen mit weniger als 50 online Teilnehmenden häufig Vorlesungen mit einer online Teilnehmendenzahl zwischen 50 und 100 Personen. Zur genaueren Betrachtung dieses Phänomens werden in Tab. 1 die Mittelwerte und Mediane der Teilnehmendenzahlen nach Tag und Art der Teilnahme aufgeführt, um so auch als Leser:in den Mittelwert in Bezug auf Ausreißer besser interpretieren zu können. Die Werte aus Tab. 1 zeigen, dass abhängig vom Tag nicht nur die durchschnittliche Gesamt-Teilnehmendenzahl variiert (am Freitag durchschnittlich 20 Studierende weniger als Mittwoch). Auch die Quote der vor Ort teilnehmenden Studierenden verändert sich in Abhängigkeit vom Tag der Lehrveranstaltung. So sind am Mittwoch durchschnittlich 64% und am Freitag 83% der teilnehmenden Studierenden vor Ort anwesend. Median und Mittelwert der Online-Teilnehmenden am Mittwoch und Freitag sind (nahezu) identisch. Daraus lässt sich schließen, dass die Anzahl der online teilnehmenden Studierenden über das Semester an den beiden Wochentagen symmetrisch verteilt ist, während die Verteilung der Präsenzteilnahme am Mittwoch eine rechtsschiefe verzeichnet.

Identifizierung erster Einflussfaktoren auf die Art der Teilnahme

In der Bedarfsanalyse zur digitalen Lehre des Bereichs MN [7] gaben einige der darin befragten Studierenden im Freitextfeld an, dass die Präsenzteilnahme an hybriden Formaten u.a. vom Stundenplan des Semesters abhängig ist. So spielen zum Beispiel die Tatsachen eine Rolle, dass sich Lehrveranstaltungen überschneiden können, ein Ortswechsel in den Pausen nicht realisierbar ist, und andere Lehrveranstaltungen an diesem Tag ausschließlich online oder als Präsenzveranstaltung angeboten werden. Basierend auf den Ergebnissen der Bedarfsanalyse wurden die Studierenden im Feedbackbogen zur Lehrveranstaltung Diskrete Strukturen (vgl. grüner Kasten rechts in Abb. 1) gefragt: „Müssen Sie, aufgrund von einer

Tab. 1: Auswertung Teilnehmendenzahlen

	Unabhängig vom Tag		
	Präsenz	Online	Gesamt
Mittelwert	135	49	184
Prozentualer Anteil Mittelwert	73%	27%	100%
Median	130	43	176
Mittwoch			
	Präsenz	Online	Gesamt
Mittelwert	125	71	196
Prozentualer Anteil Mittelwert	64%	36%	100%
Median	110	71	181
Freitag			
	Präsenz	Online	Gesamt
Mittelwert	143	30	173
Prozentualer Anteil Mittelwert	83%	17%	100%
Median	140	31	171

Veranstaltung davor/danach, die Vorlesung am Mittwoch/Freitag online/live besuchen?“

Bei dieser Frage konnte abhängig vom Tag angegeben werden, ob die Vorlesung in Präsenz bzw. online verfolgt werden muss oder ob die Studierenden frei entscheiden können, wie an der Vorlesung teilgenommen wird. Die Antworten der befragten Studierenden sind in Abb. 3 dargestellt. Zusätzlich stand zu dieser Frage im Feedbackbogen ein Freitextfeld zur Verfügung, in dem die gegebenen Antworten kommentiert oder begründet werden konnten.

Bei Betrachtung der dargestellten Angaben aus Abb. 3 fällt auf, dass der Anteil der Studierenden, welche aufgrund einer Veranstaltung davor/danach vor Ort an der Vorlesung teilnehmen muss, an beiden Tagen größer ist, als der Anteil der Studierenden, welche infolgedessen online teilnehmen müssen. Am Mittwoch ist der Anteil der Studierenden, die sich frei entscheiden können, an welchem Format sie teilnehmen deutlich höher, als der Anteil an Studierenden, die wegen anderer (privater oder universitärer) Veranstaltungen ein Vorlesungsformat wählen müssen, um überhaupt an der Lehrveranstaltung teilnehmen zu können. Am Freitag ist dieses Verhältnis relativ ausgeglichen. Weiterhin kann dem Datensatz entnommen werden, dass 48% der Studieren-

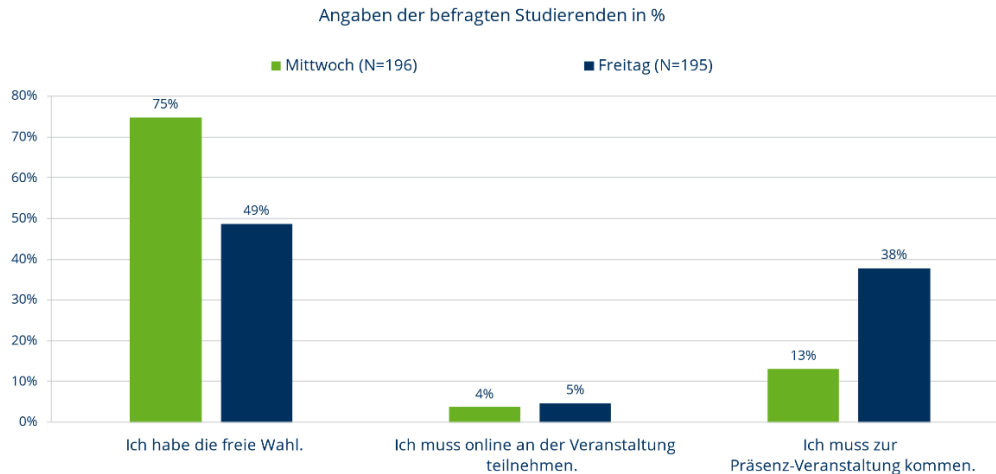


Abb. 3: Antworten der Studierenden im Feedbackbogen auf die Frage "Müssen Sie aufgrund einer Veranstaltung davor/danach die Vorlesung online/live besuchen?"

den sowohl Mittwoch als auch Freitag frei wählen können, ob sie online oder in Präsenz an der Veranstaltung teilnehmen. Lediglich zwei Personen (ca. 1%) gaben an, beide Tage online an der Vorlesung teilnehmen zu müssen. Laut Angaben ist eine Teilnahme vor Ort für 24 (ca. 11%) der Studierenden an beiden Tagen erforderlich. Ergänzend wurden hierzu drei Kommentare im Freitextfeld abgegeben, welche hier inhaltlich wiedergegeben werden³:

- Ich nehme mittwochs nur online teil, weil ich einem Nebenjob nachgehe.
- Am Mittwoch müsste ich extra für die Vorlesung zur Universität fahren, weshalb ich die Onlinealternative nutze. Das ist perfekt für mich.
- Obwohl ich die Wahl habe, wie ich an der Veranstaltung teilnehme, würde ich immer die vor Ort Veranstaltung bevorzugen. Ich bin dann einfach aufmerksamer und bleibe am Ball. Die zur Verfügung stehenden Videos helfen, bestimmte Sachen im Nachhinein nochmal anzuschauen.

Die Kommentare zeigen erste Einflussfaktoren, wie Stundenplan und die Ausübung eines Nebenjobs, auf die Art der Teilnahme an hybriden Lehrveranstaltungen. Leider eignen sich die Rückläufe des Feedbackbogens nicht, um ein breiteres Spektrum an Einflussfaktoren aufzuzeigen. In zukünftigen Erhebungen

würde sich statt einem freien Kommentarfeld eine Auswahl von vorgegebenen Einflussfaktoren anbieten.

Die Angaben im Feedbackbogen stehen im Einklang mit den vom E-Scout erhobenen Zahlen aus den Veranstaltungen. Da laut Feedbackbogen 75% der befragten Studierenden am Mittwoch die freie Wahl zwischen online und Präsenz-Teilnahme haben, könnte mit den Erhebungen des E-Scouts geschlossen werden, dass ungefähr die Hälfte der Studierenden die Präsenzveranstaltung der Onlineveranstaltung vorziehen. Im Umkehrschluss wird aber auch deutlich, dass ein nicht unerheblicher Teil der Studierenden das Onlineangebot braucht oder bevorzugt.

Aus den Kommentaren lässt sich ein weiterer Einflussfaktor auf die Art der Teilnahme an hybriden Lehrangeboten vermuten - die persönliche (Lern-)Präferenz.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass ein hybrides und asynchrones Lehrformat nicht automatisch zu einem leeren Hörsaal führt. Im Durchschnitt nahmen ca. 70% der Studierenden vor Ort an der Lehrveranstaltung teil. Dabei wird die Art der Teilnahme von äußeren Faktoren, wie Stundenplan und

³ Eine qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring empfiehlt sich erst ab 10 Angaben. Entsprechend wurden an dieser Stelle alle Kommentare zwar umformuliert, jedoch inhaltlich nicht verändert.

Nebenjob, beeinflusst. Da in diesem Modul keine Anwesenheitspflicht für Studierende herrscht, wäre laut Studien auch in reinen Präsenzveranstaltungen ein Rückgang der Teilnehmendenzahlen im Laufe des Semesters zu erwarten (vgl. [11], [8], [12]). Im Zusammenhang mit der ZeitLast-Studie und dem gleichnamigen Projekt, welches sich mit der „Studierbarkeit in Bachelor- und Masterstudiengängen insbesondere unter den Gesichtspunkten der Organisation von Zeit, Lernkultur und Nutzung moderner Technologien“ [12, p. 4] auseinandersetzt, konnten bereits diverse Einflussfaktoren (u.a. Ausüben einer Nebentätigkeit) auf die Teilnahme an Präsenzveranstaltungen herauskristallisiert werden (vgl. [11], [8]). Hierbei stellt sich die Frage, ob und in welcher Form sich diese Einflussfaktoren auf hybride Formate übertragen lassen. Wenn das Ausüben eines Nebenjobs beispielsweise in reinen Präsenzformaten dazu führt, dass die Studierenden gänzlich von der Lehrveranstaltung fernbleiben, während sie in hybriden Formaten die Chance haben online an dieser Veranstaltung teilzunehmen, könnte sich, entgegen der in Abschnitt 2 beschriebenen Bedenken der Lehrenden, ein hybrides Lehrformat positiv auf die Gesamt-Teilnehmendenzahl auswirken. Die

Beobachtungen werfen die Frage auf, ob in einer hybriden Lehrveranstaltung im Vergleich zum reinen Präsenzangebot die Präsenzteilnehmenden auf das online Format wechseln oder durch das Onlineangebot eine zusätzliche Gruppe an Studierenden erreicht wird. Mit anderen Worten stellt sich die Frage, ob die Gesamt-Teilnehmendenzahl in hybriden Veranstaltungen aufgrund des Onlineangebots höher ist. Hierfür benötigt es jedoch umfassende Studien.

4. Einflussfaktor Vorlesungsaufzeichnungen

Wie in Abschnitt 1 erwähnt, wurden die Vorlesungen aufgezeichnet und online zur Verfügung gestellt. Im folgenden Abschnitt werden die Aufrufe der Vorlesungsaufzeichnungen betrachtet und die Frage beantwortet, ob diese mit Teilnehmendenzahlen korrelieren. Damit soll der These nachgegangen werden, dass Vorlesungsaufzeichnungen von Veranstaltungen mit geringerer Teilnehmendenzahl mehr Aufrufe zur Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung verzeichnen als Vorlesungsaufzeichnungen von Veranstaltungen mit höherer Teilnehmendenzahl. Die Autoren erwarten daher

Tab. 2: Statistische Auswertung der Zugriffe auf die Vorlesungsaufzeichnungen

	vor Prüfungszeitraum (bis 03.02.2023)	im Prüfungszeitraum (03.02.2023-03.03.2023)	Gesamt (bis 03.03.2023)
Anzahl der Aufrufe insgesamt	290	542	832
Mittelwert (Aufrufe pro Vorlesung)	11	20	31
Prozentualer Anteil vom Mittelwert	35%	65%	100%
Median (Aufrufe pro Vorlesung)	8	17	23
Varianz	64,51	104,61	275,31
Standardabweichung	8,03	10,23	16,59
Min. Anzahl an Zugriffen (einer Vorlesungsaufzeichnung)	0	8	12
Max. Anzahl an Zugriffen (einer Vorlesungsaufzeichnung)	31	44	69

einen negativen linearen Zusammenhang zwischen den Variablen.

In Tab. 2 ist eine statistische Auswertung der Zugriffe auf die Vorlesungsaufzeichnungen abgebildet. U.a. werden die durchschnittlichen Aufrufe der Vorlesungsaufzeichnungen dargestellt. Die Werte aus Tab. 2 zeigen, dass fast zwei Drittel der Aufrufe nach dem Vorlesungszeitraum zu verzeichnen sind. Dies deckt sich mit den Aussagen der Studierenden in der Bedarfsanalyse und den dazugehörigen Fokusgruppengesprächen, in denen angegeben wurde, dass die Vorlesungsaufzeichnungen vor allem zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden [7]. Es ist ebenfalls erkennbar, dass die Vorlesungsaufzeichnungen vergleichsweise selten von den Studierenden genutzt wurden (ca. 260 Teilnehmende und durchschnittlich 31 Aufrufe pro Vorlesung). Da die Videos auf Videocampus Sachsen zur Verfügung gestellt werden können leider keine Aussagen darüber getroffen werden, wie lange die Studierenden die einzelnen Vorlesungsaufzeichnungen angesehen haben (z.B. durchgängig oder zu bestimmten Zeitpunkten). Für solche Auswertungen eignen sich andere Videoplattformen, wie beispielsweise YouTube. Mit diesen Daten könnte untersucht werden, ob sich das Konsumverhalten der Studierenden vor und während der Prüfungszeit verändert, beispielsweise ob während der Vorlesungszeit die Videos vorzugsweise durchgängig geschaut werden und im Prüfungszeitraum aktiv zu bestimmten Erklärungen/Themen gesprungen wird. Dies steht aber nicht im Fokus der vorliegenden Ausarbeitung.

Um zu prüfen, ob ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Teilnehmenden und der Anzahl der Zugriffe auf die Vorlesungsaufzeichnungen besteht, wurde der Korrelationskoeffizient nach Pearson ermittelt. Dieser deutet mit $r=0,227$ auf einen positiven, schwachen linearen Zusammenhang hin, welcher mit einem p-Wert von 0,308 keine statistische Signifikanz aufweist.

Die hohe Varianz und Standardabweichung der Zugriffe aus Tab. 2 lassen auf eine breite Streuung bei den Zugriffen schließen, das heißt es gibt Vorlesungsaufzeichnungen, welche sehr häufig angeklickt und andere welche selten angeklickt wurden (vgl. Min. und Max

aus Tab. 2). Bei genauerer Betrachtung der Vorlesung mit den meisten Zugriffen vor der Prüfungszeit (Vorlesung vom 04.11.2022; 31 Zugriffe bis 03.02.2023) bestätigt sich der schwache positive Korrelationseffekt, da an dieser Veranstaltung 230 Studierende teilnahmen, davon 200 vor Ort und 30 online. Auch im Prüfungszeitraum wurde auf diese Vorlesung vergleichsweise häufig, (35-mal) zugegriffen. Diese erhobenen Zahlen deuten darauf hin, dass Studierende Vorlesungsaufzeichnungen vor allem zur themenspezifischen Nachbereitung/Prüfungsvorbereitung des vermittelten Stoffes benutzen.

Entgegen der Erwartung und der anfänglich formulierten These korrelieren die Aufrufe der Vorlesungsaufzeichnungen und die Teilnehmendenzahlen schwach positiv. Zudem passen die Zahlen der Aufrufe zu den Aussagen der Studierenden in Bedarfsanalyse und Fokusgruppengesprächen (vgl. [7]), welche besagen, dass

- Vorlesungsaufzeichnungen vor allem zur Prüfungsvorbereitung genutzt werden
- Vorlesungsaufzeichnungen dabei unterstützen sich „schwer verständliche Themen“ nochmal erklären zu lassen.

5. Auswirkung auf die Prüfungsleistung

Im folgenden Abschnitt soll kurz auf die Prüfungsleistungen im WiSe 2022/23 eingegangen und die Beobachtung zur Diskussion gestellt werden.

Dafür wird darauf hingewiesen, dass diese Lehrveranstaltung das erste Mal in einem hybriden und asynchronen Lehrformat angeboten wurde. Vor der Corona-Pandemie war die Lehrveranstaltung „Diskrete Strukturen“ auf ein reines Präsenzformat ausgelegt und wurde aufgrund der Umstände in der Pandemie auf ein reines Onlineformat umgestellt.

In Tab. 3 sind die Durchfallquoten der Abschlussklausuren der Erstsemesterveranstaltung „Diskrete Strukturen“ im Bachelor Informatik ab dem WiSe 2016/17 aufgelistet. Die darin enthaltenen Zahlen stammen vom zuständigen Prüfungsamt. Dabei werden die Ergebnisse der Klausuren in den Corona-Semestern nicht berücksichtigt, da diese online und damit in einem nicht vergleichbaren Rahmen stattgefunden haben.

Es fällt auf, dass die durchschnittlich erreichte Punktzahl in der Klausur vom WiSe 2022/23 über denen der vorangegangenen Jahre liegt. Auch die Durchfallquote ist im Semester, welches hybrid und asynchron angeboten wurde, im Vergleich zu den reinen Präsenz-Semestern zurückgegangen.

Natürlich kann diese einmalige Beobachtung rein zufällig und unabhängig vom angebotenen Lehrformat sein. Die Ergebnisse haben den Dozenten der Lehrveranstaltung jedoch positiv überrascht und darin bestärkt die Vorlesung auch im kommenden WiSe 2023/24 im hybriden und asynchronen Format anzubieten.

Es gilt die Entwicklungen der Durchfallquoten der Lehrveranstaltung Diskrete Strukturen weiter zu beobachten und zu diskutieren, ob ein hybrides und asynchrones Lehrangebot in dieser Lehrveranstaltung (mit vergleichsweise großen Teilnehmendenzahlen und einer heterogenen Studierendenschaft) dabei unterstützt die Durchfallquoten, bei gleichbleibenden Anspruchsniveau der Prüfungen, zu senken.

6. Zusammenfassung

Die protokollierten Teilnahmezahlen zeigen, dass mehr Studierende vor Ort an der Lehrveranstaltung teilgenommen haben, als online. Die Art der Teilnahme wird durch diverse Faktoren, wie Stundenplan, Nebenjob oder persönliche Lernpräferenzen, beeinflusst. Ein Teil der Studierenden gab im Feedbackbogen an online an der Lehrveranstaltung teilnehmen zu müssen. Es steht die Vermutung im Raum, dass hybride Lehrformaten im Mittel zu höheren Gesamt-Teilnehmendenzahlen beitragen können, als reine Präsenzveranstaltungen.

Tab. 3: Prüfungsstatistik der Endklausur in der Lehrveranstaltung Diskrete Strukturen

WiSe Jahr	Durchschnittspunkte	Durchfallquote
2016/17	49	44,73%
2017/18	51	40,35%
2018/19	42	56,98%
2019/20	40	47,47%
2022/23	53	39%

Dies müsste zukünftig genauer untersucht werden.

Die Analyse zeigt entsprechend, dass das zusätzliche online Angebot der hybriden Lehrveranstaltung von einem nicht unerheblichen Teil der Studierenden gebraucht oder bevorzugt wird.

Weiterhin weisen die Anzahl der Aufrufe der Vorlesungsaufzeichnungen und die Anzahl der Teilnehmenden einer Vorlesung wider Erwarten auf einen schwach positiv linearen Zusammenhang hin. Aus dem Klickverhalten und Befragungen der Studierenden kann die Verwendung von Vorlesungsaufzeichnungen vorrangig zur Vorlesungsnachbereitung und Prüfungsvorbereitung vermutet werden.

Im Zusammenhang mit den im WiSe 2022/23 erreichten Prüfungsergebnissen wird die Umstellung der Lehrveranstaltung auf ein hybrides und asynchrones Format vom Dozenten (und wie aus dem Feedbackbogen hervorgeht auch von den Studierenden) positiv bewertet und bestärkt den Dozenten auch im kommenden WiSe darin die Lehrveranstaltung hybrid und asynchron anzubieten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch die hier aufgeführte Analyse Argumente aufgezeigt wurden, welche die These bekräftigen, dass die Durchführung hybrider und asynchroner Lehrveranstaltungen unter bestimmten Rahmenbedingungen sinnvoll ist und die Lehrenden weiterhin motiviert werden sollten diese Lehrformate anzubieten.

7. Literatur

- [1] German Science And Humanities Council, "Empfehlungen zur Digitalisierung in Lehre und Studium," 2022.
- [2] G. Reinmann, „Hybride Lehre – Ein Begriff und seine Zukunft für Forschung und Praxis,“ IMPACT FREE 35, 2021.
- [3] S. Herrmann und R. Freudenreich, „Herausforderung "Tafel" – Hybride Lehre im Modul Technische Thermodynamik an der Hochschule Zittau/Görlitz,“ Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development, March 2023.
- [4] M. Magdowski, „Warum Hybridlehre bisher nicht (so richtig gut) funktioniert und was wir (noch) ändern müssen,“ Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development, March 2023.
- [5] C. Böhm, „Digitale Lehre Hand in Hand,“ [Online]. Available: <https://tu-dresden.de/zill/studienerefolg/digitale-lehre-hand-in-hand>. [Zugriff am 25. 04. 2023].

- [6] C. Albrecht, A. Jantos und C. Böhm, „Hybride Lehrveranstaltungen – Spannungsfeld zwischen technischer Praktikabilität und didaktischem Anspruch,“ Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development, March 2023.
- [7] L. Degenhardt und C. Albrecht, „Bedarfsanalyse zur digital gestützten Lehre im Bereich MN der TU Dresden,“ [Unveröffentlichtes Manuskript], 2022.
- [8] D. Großmann, C. Engel, J. Junkermann und T. Wolbring, Studentischer Workload: Definition, Messung und Einflüsse, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020.
- [9] U. Heublein, C. Hutzsch und R. Schmelzer, „DZHW-Brief 05 | 2022 - Die Entwicklung der Studienabbruchquoten in Deutschland,“ 2022.
- [10] Bundesamt für Statistik, „Studienverlaufsstatistik 2021,“ 2022.
- [11] R. Schulmeister und C. Metzger, Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten.: Eine empirische Studie, Waxmann Verlag GmbH, 2011.
- [12] L. Groß, M.-A. Boger, S. Harmann und M. Wedjelek, „Forschungsbericht ZEITLast – Standort Mainz,“ 2012.