

Just-in-Time Teaching: Vorbereitete Studierende, maßgeschneiderte Lehre – geht das?

Karsten Hoechstetter, Projekt „HD MINT“, Hochschule München, karsten.hoechstetter@hm.edu

Abstract

Die Methode „Just-in-Time Teaching“ (JiTT) bringt in verschiedener Hinsicht Vorteile für Studierende und Dozierende mit sich:

- Studierende trainieren durch das eigenständige Stoffaneignen vor der Präsenzveranstaltung die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen.
- Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, dem Dozierenden Feedback über verbliebene Fragen zu geben.
- Der Dozierende erhält bereits vor der Lehrveranstaltung Rückmeldung darüber, zu welchen Stoffinhalten und Fragestellungen noch Klärungsbedarf besteht.
- Die Präsenzveranstaltung kann jenseits bloßer Stoffvermittlung gezielt Fehlvorstellungen korrigieren und tiefergehende Inhalte behandeln.

Dozierende stehen der Einführung dieser Methode trotz dieser positiven Aspekte oft zunächst skeptisch gegenüber. „Meine Studenten werden nie freiwillig Zeit zur Vorlesungsvorbereitung verwenden“ ist ein oft vorgebrachter Zweifel.

In diesem Workshop sollen daher verschiedene Themen beleuchtet werden, die für eine erfolgreiche Anwendung der Methode relevant sind: Wie motiviere ich meine Studierenden zur Teilnahme? Worauf gilt es bei der Durchführung der Methode zu achten – was für Tipps und Tricks gibt es, welche Fehler gilt es zu vermeiden? Gibt es rechtliche Rahmenbedingungen, die es zu beachten gibt? Gibt es aufgrund von JiTT einen zeitlichen Mehraufwand für Studierende bzw. Dozierende, und wenn ja, wie hoch ist er in etwa? Welche Erfahrungen haben Studierende und Dozierende mit der Methode gemacht?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird im Workshop zum einen über Erfahrungen aus dem laufenden HD-MINT-Projekt berichtet und Ergebnisse externer Studien angesprochen. Zum anderen soll Raum sein zum Austausch eigener Erfahrungen sowie zur Diskussion untereinander.

Was ist Just-in-Time Teaching?

Die Idee

Studierende, die gut vorbereitet im Hörsaal erscheinen, erwarten dort eine Präsenzveranstaltung, die auf ihre aktuellen fachlichen Bedürfnisse zugeschnitten ist – das ist das Szenario, das in einer auf „Just-in-Time Teaching“ (JiTT) basierenden Lehrveranstaltung angestrebt wird. Die Methode wurde in den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts entwickelt [1]. Sie basiert zum einen auf der Überzeugung, dass Studierende in der Lage sind, sich neuen Stoff selbstständig anzueignen. Zum anderen ist sie das Ergebnis einer Suche nach effizienter Nutzung der Präsenzzeit, die mehr bieten soll als bloßes „Vorlesen“ neuen Lehrstoffs im Frontalstil.

Der Nutzen der Methode lässt sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

- Die Studierenden trainieren die Fähigkeit zum selbstständigen Lernen, indem sie sich eigenständig in den Tagen vor der Präsenzveranstaltung vorgegebenen neuen Lernstoff aneignen.
- Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, der Lehrperson bereits vor der Präsenzveranstaltung Verständnisprobleme zu signalisieren und Rückfragen zu den Lerninhalten zu stellen.
- Die Präsenzveranstaltung erhält für die Studierenden einen Mehrwert, denn der Dozierende kann sie nun maßgeschneidert ihrem Wissensstand und ihren Anforderungen anpassen. Die Präsenzzeit kann damit gezielt dazu verwendet werden, interaktiv Fehlvorstellungen zu korrigieren, Fragen zu klären und weiterführende Inhalte zu behandeln.

Der Ablauf

Just-in-Time Teaching beinhaltet zwei Kernelemente: Zum einen eigenständiges Lernen der Studierenden vor der Präsenzveranstaltung, zum anderen das kurzfristige Anpassen dieser Veranstaltung durch den Dozierenden. Eine JiTT-Einheit, die diese beiden Elemente enthält, erstreckt sich dabei typischerweise über eine Woche. Da JiTT für gewöhnlich ein Teil der Gesamtstruktur einer Lehrveranstaltung ist, schließen mehrere dieser Einheiten fortwährend über ein Semester hinweg nahtlos aneinander an. Eine Einheit besteht im Einzelnen aus folgenden Teilen (vgl. Abb. 1):

- Eine Woche vor der Präsenzveranstaltung stellt die Lehrperson den Studierenden Arbeitsmaterial mit neuem Lernstoff zur Verfügung. Das Arbeitsmaterial kann ein Abschnitt des Vorlesungsskripts sein, ein Kapitel eines Lehrbuchs; es sind aber auch andere Medien wie z. B. Videos verwendbar. Das Material kann entweder direkt (z. B. als Datei oder in Druckform) oder als Literaturverweis zur Verfügung gestellt werden.
- Zeitgleich mit dem Arbeitsmaterial erhalten die Studierenden eine Reihe von Begleitfragen, die sie bis zu einem festgelegten Abgabetermin vor der Präsenzveranstaltung (typischerweise am Tag vorher) beantworten sollen. Diese Fragen prüfen einerseits, ob

Abb. 1: Schematischer Ablauf einer JiTT-Einheit (links „Ablauf“) und Detail eines konkreten Umsetzungsbeispiels (rechts „Detailbeispiel“, Vorlesung „Technische Optik I“ an der Hochschule München).

Tage	Ablauf	Detailbeispiel
1	Arbeitsmaterial und Begleitfragen	3 Lesefragen: • Einfach, nah am Lesematerial • Multiple Choice, automatische Bewertung durch Moodle
2	Bearbeitungszeit	3–5 Verständnisfragen: • Test des Stoffverständnisses • Multiple Choice, Rechnung, Freitext • Keine Bewertung, Auflösung in Moodle nach Bearbeitung
3		Freitextfeld für Fragen, Kommentare, Anregungen: • Beantwortung durch Dozenten in der Präsenzveranstaltung
4		
5	Abgabetermin	Interaktive Lehrveranstaltung: • Besprechung und Diskussion von JiTT-Begleitfragen (ca. 30 min) • Peer-Instruction-Einheiten zum Behandeln von aufgezeigten Fehlkonzepten (ca. 4 x 10 min) • Präsentation neuer / ergänzender Stoffinhalte (ca. 20 min)
6	Anpassung der Lehrveranstaltung	
7	Lehrveranstaltung	

das Arbeitsmaterial wirklich bearbeitet, andererseits, ob der Inhalt auf dem angestrebten Niveau verstanden wurde.

- Darüber hinaus erhalten die Studierenden die Möglichkeit, der Lehrperson bis zum Abgabetermin in freier Form konkrete Fragen zum Inhalt des Arbeitsmaterials zu stellen.
- Nach dem Abgabetermin ist es Aufgabe des Dozierenden, die folgende Präsenzveranstaltung auf Grundlage der studentischen Rückmeldungen und Fragen inhaltlich und methodisch anzupassen. Dazu gehört es beispielsweise, in der Lehrveranstaltung auf häufig geäußerte Verständnisprobleme einzugehen, einzelne Rückfragen aufzugreifen und zu beantworten, sowie mit geeigneten interaktiven Lehrmethoden (z. B. Peer Instruction) eventuell noch existierende Fehlvorstellungen und Unklarheiten zu beseitigen. Die Präsenzzeit kann damit für die Vertiefung des Verständnisses sowie für die Vermittlung weiterführender Themen verwendet werden.

Worauf gilt es zu achten?

Wie bei jeder didaktischen Methode gibt es auch bei der Durchführung von Just-in-Time Teaching einige wichtige Dos & Don'ts. Die folgenden Tipps gründen auf Erfahrungswerten und können zu einer erfolgreichen Umsetzung der Methode beitragen:

- Der Sinn der Methode sollte den Studierenden transparent gemacht werden: Gerade weil JiTT für Studierende auf den ersten Blick den Eindruck von „Hausaufgaben“ und zeitlichem Mehraufwand erweckt, ist es enorm wichtig, den Studierenden den Nutzen und Mehrwert der Methode deutlich aufzuzeigen und zu kommunizieren – und das am besten nicht nur zu Beginn der Lehrveranstaltung, sondern auch wiederholt während des Semesters, um die Motivation zur Teilnahme aufrecht zu erhalten:

- JiTT bedeutet während des Semesters zwar einen gewissen zeitlichen Aufwand, führt aber dazu, dass bereits während der Vorlesungszeit aktiv gelernt wird – es wird also Vorbereitungszeit vor der (üblicherweise stressbehafteten) Prüfungsphase eingespart.
- Durch JiTT erhält die Präsenzveranstaltung einen deutlichen Mehrwert für die Studierenden: Anstelle von bloßer Stoffpräsentation kann gezielt auf Fragen und Probleme eingegangen werden – es entsteht interaktive Lehre!
- Internationale Studien (z. B. [2], [3]) belegen den Erfolg der Methode und verweisen auf einen erhöhten Lernzuwachs und ein tieferes, besseres Verständnis der Inhalte.
- JiTT basiert auf gegenseitigem Feedback: Der Dozierende erfährt, wo die Verständnisprobleme der Studierenden liegen, diese wiederum erhalten Antworten auf ihre inhaltlichen Fragen. Die wechselseitige Kommunikation trägt dazu bei, dass weniger Studierende im Laufe des Semesters inhaltlich „abgehängt“ werden.
- Konsequenz: Der Stoff des Arbeitsmaterials sollte nicht noch einmal im frontalen Vorlesungsstil wiederholt werden. Die Motivation, den JiTT-Auftrag (Arbeitsmaterial und Fragen) zu bearbeiten, ginge bei den Studierenden dadurch verloren, denn das vorherige eigenständige Lernen würde so aus Sicht der Studierenden unnötig werden. Es geht in der Lehrveranstaltung vielmehr darum, auf konkrete JiTT-Rückmeldungen und offengelegte Verständnisprobleme einzugehen, und darüber hinaus den durch JiTT geschaffenen zeitlichen Freiraum mit interaktiven Lehreinheiten zu füllen, um das Stoffverständnis weiter zu vertiefen.
- Hohe fachliche und didaktische Qualität des Arbeitsmaterials: Art und Umfang sind ein entscheidender Erfolgsfaktor der Methode:
 - Das Material sollte angemessenes Niveau haben und detailliert genug sein, um den Studierenden zu ermöglichen, sich den Lerninhalt daraus selbstständig anzueignen.
 - Gibt es ein gutes Lehrbuch zum Thema, kann es als Lesematerial dienen. Ist dies nicht der Fall, kann ein selbstverfasstes Vorlesungsskript verwendet werden – dies sollte aber qualitativ hochwertig sein (d. h. unter anderem inhaltlich korrekt, klar formuliert, sinnvoll strukturiert, selbsterklärend).
 - Den Studierenden erleichtert es den Umgang mit dem Arbeitsmaterial, wenn dazu explizite Lernziele formuliert sind.
 - Der Umfang des Arbeitsmaterials sollte nicht zu hoch sein: Je nach Gewicht der Lehrveranstaltung im Semesterplan der Studierenden sowie Anzahl der ECTS-Punkte sollte als grober Richtwert für die Zeit zum Durcharbeiten inklusive Beantworten der JiTT-Testfragen ca. 45 Minuten bis max. 2 Stunden angestrebt werden.
- Der JiTT-Auftrag ist eine beidseitige Verpflichtung: Kernstück der Methode ist neben der studentischen Vorbereitung das Versprechen der Lehrperson an die Studierenden, auf rückgemeldete Fragen und Probleme Antworten zu geben. Dies sollte explizit während der Präsenzveranstaltung geschehen, zum Beispiel indem typische Rückmeldungen anonymisiert vorgestellt und diskutiert werden oder einzelne Fragen der Studierenden herausgegriffen und dann umfassend beantwortet werden. Nur mit der Erkenntnis, dass

auf ihre JiTT-Rückmeldungen eingegangen wird, ihre Arbeit also Wertschätzung erfährt, wird die Motivation der Studierenden zur Bearbeitung der wöchentlichen Aufgaben aufrechterhalten werden.

- Angstoffreies Lernumfeld: Den Studierenden sollte die Gewissheit vermittelt werden, dass es keine „dummen“ Fragen gibt – Lernen startet immer mit Unkenntnis, jede Frage an den Dozierenden wird ernst genommen, JiTT-Teilnahme sollte keinem Studierenden einen Nachteil bringen.
- Den Studierenden sollten konkrete Rückmeldungen abverlangt werden und nur auf diese eingegangen werden. Allgemeine Kommentare wie „Ich habe den Stoff nicht verstanden“ sollten nicht beantwortet werden. Ein Ziel der Methode ist es, die Studierenden dazu anzuregen, ihre Fragen und Probleme konkret zu erkennen und zu formulieren.

Die folgenden Punkte sind Anregungen, die nicht den Charakter allgemeingültiger Empfehlungen haben. Sie zeigen aber Möglichkeiten auf, die sich in der praktischen Anwendung bewährt haben:

- Online-Lernplattform: Obwohl eine prinzipielle Umsetzung der JiTT-Prozedur auch anders denkbar ist (beispielsweise durch Verwendung von E-Mail), stellt die Verwendung einer Online-Lernplattform (z. B. Moodle, Blackboard, OLAT, LON-CAPA) eine große Vereinfachung für die Umsetzung dar, mit der eine deutliche Zeit- und Aufwandsersparnis für die Lehrperson einhergeht. Lernplattformen können Fragen automatisch korrigieren, bewerten, die Ergebnisse archivieren und in übersichtlicher Form aufbereiten. Zudem können die Studierenden nach der Abgabe ihrer Antworten unmittelbar Rückmeldung zur Richtigkeit erhalten.
- Art der Begleitfragen: Es kann hilfreich sein, die Begleitfragen für die Studierenden implizit oder explizit in folgende Kategorien zu unterteilen:
 1. Lesekontrollfragen: Diese einfach gehaltenen Fragen testen lediglich, ob das JiTT-Arbeitsmaterial tatsächlich bearbeitet wurde. Sie können auch ohne tieferes Stoffverständnis beantwortet werden, setzen aber dennoch voraus, dass der Text gelesen (bzw. das Videomaterial angesehen etc.) wurde. Oft werden hierfür Multiple-Choice-Fragen verwendet, die von einer Lernplattform automatisch korrigiert und bewertet werden können.
 2. Verständnisfragen: Hier wird tieferes Verständnis des bearbeiteten Stoffes getestet. Es kann sich sowohl um Multiple-Choice-Fragen handeln als auch um Freitext-Fragen („Erklären Sie in eigenen Worten, warum...“) oder Rechenaufgaben. Die Antworten darauf legen dem Dozierenden dar, ob der Lesestoff verstanden wurde bzw. an welcher Stelle es noch Fehlvorstellungen gibt, die es in der Präsenzveranstaltung zu beheben gilt. Insbesondere die Verständnisfragen sollten die formulierten Lernziele abfragen und damit einen relevanten Test des Stoffverständnisses für die Studierenden darstellen.
 3. Offene Frage/Freitext: Die offenen Fragen „Was haben Sie beim Durcharbeiten des Lesematerials noch nicht gut verstanden? Welche Fragen haben Sie an den Dozenten, was hätten Sie gern noch ausführlicher erklärt?“ bieten den Studierenden die

Möglichkeit Rückmeldung zu geben, bei welchen Inhalten noch Schwierigkeiten bestehen und welche Fragen ungeklärt geblieben sind. Wie auch die Antworten auf die Verständnisfragen bilden diese Rückmeldungen die Basis für Ihre kurzfristige Anpassung der Präsenzveranstaltung. Der Zusatz „Wenn Sie keine Fragen haben, erläutern Sie bitte kurz einen Aspekt des Arbeitsmaterials, den Sie besonders interessant fanden.“ erfordert auch von Studierenden ohne Verständnisprobleme eine Reflexion des neu angeeigneten Stoffes.

- Extrinsische Motivation: Im besten Fall resultiert die Motivation der Studierenden, an den wöchentlichen JiTT-Einheiten teilzunehmen, aus der Überzeugung, dass die Methode ihnen einen Mehrwert bringt oder aus der Begeisterung und dem Interesse für das jeweilige Fachgebiet. Ein zusätzlicher extrinsischer Anreiz wie z. B. der Erwerb von Bonuspunkten für die Klausur durch die Bearbeitung des JiTT-Auftrags kann aber die Teilnahmequote erhöhen. Eine andere bewährte Variante stellt die aktive Beteiligung am JiTT als Zulassungsvoraussetzung für eine Klausur dar. Ob die jeweilige Prüfungsordnung ein entsprechendes Szenario zulässt, muss dabei allerdings im Einzelfall geprüft werden. Es kann entweder die bloße Teilnahme, d. h. die Abgabe von Antworten, als auch deren Richtigkeit bewertet werden. Letzteres empfiehlt sich aber nur bei den einfachen Lesekontrollfragen: Sie soll jeder beantworten können, der den Text gelesen hat. Richtige Beantwortung der Verständnisfragen sollte jedoch nicht verlangt werden – schließlich ist die Korrektur von Fehlvorstellungen in der Präsenzveranstaltung noch Teil des Lehrkonzepts.

Rahmenbedingungen

Teilnehmerzahl

JiTT kann in beliebig großen Lehrveranstaltungen eingesetzt werden. Natürlich wächst mit der Teilnehmerzahl die Anzahl der Rückmeldungen, die der Dozierende bei der Planung der Lehrveranstaltung berücksichtigen muss. Dennoch lässt sich selbst bei mehreren hundert Studierenden der Grundtenor des JiTT-Feedbacks recht schnell und gegebenenfalls stichprobenartig erfassen – es muss nicht jede einzelne rückgemeldete Frage der Studierenden beantwortet werden.

Zeitaufwand

Den Zeitaufwand für die Studierenden für das Durcharbeiten des Arbeitsmaterials sowie die Beantwortung der Begleitfragen kann die Lehrperson jederzeit steuern und den spezifischen Gegebenheiten anpassen, indem sie den Umfang des Arbeitsmaterials und Anzahl sowie Schwierigkeit der Begleitfragen verändert. Wie oben erwähnt können ca. 45 Minuten bis 2 Stunden pro Woche als Richtwert dienen. Bei der Angabe des Zeitaufwands sollte aber auch erwähnt werden, dass sich die Studierenden durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff in der Selbstlernzeit in der stressbehafteten Phase vor den Prüfungen Lernzeit sparen, denn durch die Methode wird ein Großteil des Lernstoffs bereits während des Semesters verinnerlicht.

Der Mehraufwand für den Dozierenden resultiert aus der Erstellung des Arbeitsmaterials, der Erstellung geeigneter Begleitfragen, der Auswertung des JiTT-Feedbacks nach dem Abgabetermin und der inhaltlichen und didaktischen Anpassung der darauf folgenden Präsenzveranstaltung. Mit zunehmender praktischer Erfahrung mit der Methode verkürzt sich diese Zeit. Im ersten Semester kann man als Lehrperson aber sicher mit bis zu einem Arbeitstag Aufwand pro Lehrveranstaltung und Woche rechnen.

Ein Anwendungsbeispiel aus dem HD-MINT-Projekt

Im Rahmen des Projekts HD MINT wurde JiTT an mehreren Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Nürnberg, Rosenheim, Weihenstephan-Triesdorf, München) angewandt. Exemplarisch wird im Folgenden von den Erfahrungen bei der Umsetzung der Methode in der Veranstaltung „Technische Optik I“ (Dozierende Prof. Ines Nikolaus) an der Hochschule München im Sommersemester 2013 berichtet. Dabei handelt es sich um eine Lehrveranstaltung für Studierende im zweiten Semester der Bachelor-Studiengänge „Mechatronik/Feinwerktechnik“ sowie „Augenoptik und Optometrie“. Die Details des JiTT-Ablaufs entsprechen dem Detailbeispiel in Abb. 1 rechts. Die Vorlesung wurde von einem Moodle-Kurs begleitet, zu dem 208 Studierende eingeschrieben waren. Darunter befanden sich auch Studierende höherer Semester, die als Wiederholer nicht aktiv am Vorlesungsbetrieb teilnahmen, sondern lediglich die Klausur am Ende des Semesters mitschrieben.

Die Studierenden hatten nach ca. zwei Dritteln des Semesters einen schriftlichen Leistungsnachweis zu absolvieren, der zu 25 % in die Gesamtnote einging, während die schriftliche Klausur am Semesterende die verbleibenden 75 % beitrug. Auf der Moodle-Plattform wurden den Studierenden einmal pro Woche Lesematerial (Ausschnitte aus dem Vorlesungsskript) sowie Begleitfragen zur Verfügung gestellt. Dabei handelte es sich sowohl um Lesekontrollfragen (Multiple Choice), Verständnisfragen und die Möglichkeit zum Freitext-Feedback (siehe oben). Die richtige Beantwortung der Lesekontrollfragen wurde mit dem Erwerb von Bonuspunkten im Leistungsnachweis belohnt: 5 Bonuspunkte wurden bei 80 % richtig beantworteten Lesekontrollfragen über das Semester hinweg vergeben, während 40 % richtige Antworten noch mit einem Bonuspunkt honoriert wurden. Diese Punkte wurden auf die Grundpunktzahl des Leistungsnachweises (72 Punkte) addiert, sodass die Studierenden durch die Bonuspunkte im optimalen Fall eine Verbesserung um zwei Notestufen (z. B. von 2,7 auf 2,0) erreichen konnten. Mit den Antworten auf die etwas anspruchsvolleren Verständnisfragen konnten keine Bonuspunkte erworben werden.

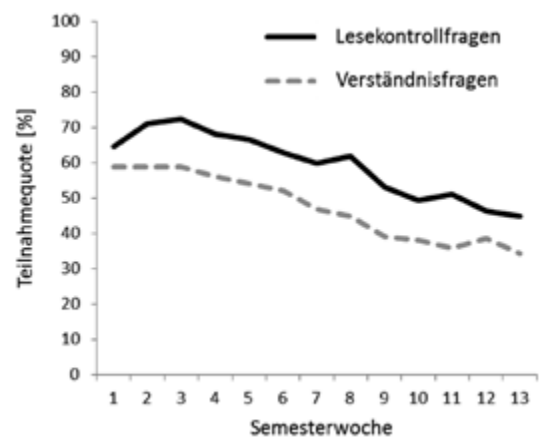
Die Quote derjenigen Studierenden, die die wöchentlichen Begleitfragen bearbeiteten, ist in Abb. 2 über das Semester hinweg dargestellt. Es sind zwei Trends zu beobachten: Zum einen war die Beteiligung an beiden Fragetypen über das Semester hinweg leicht rückläufig. Dies ging einher mit einem (auch in anderen Lehrveranstaltungen und Semestern beobachteten) leichten Rückgang an Anwesenden in der Präsenzzeit. Zum anderen lag die Anzahl beantworteter Verständnisfragen kontinuierlich ca. 15 % unter der beantworteten Lesekontrollfragen. Dies mag zwar zum einen in der Tatsache begründet liegen, dass

die Lesekontrollfragen ein geringeres Anforderungsniveau hatten. Die Auswertung eines am Ende des Semesters ausgeteilten Fragebogens ergab aber auch, dass zahlreiche Studierende im Erwerb der Bonuspunkte eine wesentliche Motivation zur JiTT-Teilnahme sahen und sich wohl deshalb einige Studierende auf die Beantwortung der Lesekontrollfragen beschränkten. Dennoch zeigt das Ergebnis auch die grundsätzliche Bereitschaft zur Bearbeitung der zeitaufwändigeren Verständnisfragen, auf die während der jeweils anschließenden Präsenzveranstaltung explizit eingegangen wurde. Die extrinsische Motivation durch die Bonuspunkte stellte in dieser Vorlesung also lediglich einen zusätzlichen, nicht aber den einzigen Grund zur JiTT-Teilnahme dar.

Die Studienleistungen in dieser Lehrveranstaltung wurden verglichen mit den Ergebnissen der äquivalenten Veranstaltung im Jahr 2011, die von der gleichen Dozentin ohne Verwendung von JiTT und Peer Instruction gehalten wurde. Dabei zeigte sich ein signifikant besseres Ergebnis im Leistungsnachweis im Jahr 2013 ($p < 0.001$, Verbesserung von im Mittel 37,1 Punkten auf 43,1 Punkte [gerechnet ohne die erworbenen JiTT-Zusatzpunkte]). Die Ergebnisse der schriftlichen Klausur am Semesterende waren dagegen nicht signifikant verschieden. Eine genaue Analyse der Ursachen hierfür wird in der kommenden Zeit vorgenommen. Ein möglicher Unterschied für die ungleichen Auswirkungen von JiTT und Peer Instruction könnte aber in der unterschiedlichen Qualität der Testfragen liegen: Während die Fragen im Leistungsnachweis eher verständnisorientiert sind, liegt in der schriftlichen Klausur ein weiterer Fokus auf komplexere Rechnungen und Formelanwendungen.

Die Rückmeldungen der Studierenden zur Methode waren grundsätzlich überwiegend positiv („JiTT hilft, kontinuierlich zu lernen.“, „Durch die Bearbeitung des Lesematerials bleibt man während des Semesters immer am Ball.“, „Ich konnte durch die wöchentliche Vorbereitung der Vorlesung besser folgen.“). Gleichzeitig gaben einige Studierende aber an, aufgrund der hohen zeitlichen Anforderungen in anderen Lehrveranstaltungen nicht immer die Zeit für die Bearbeitung des JiTT-Materials gefunden zu haben. Als durchschnittliche Bearbeitungszeit des JiTT-Arbeitsauftrags gaben die Studierenden im Mittel 1,4 Stunden pro Woche an. Die Dozentin bezifferte ihren eigenen Mehraufwand für die Integration von JiTT und Peer Instruction in die Vorlesung auf insgesamt rund 10 Stunden pro Woche. Im folgenden Studienjahr soll JiTT weiterhin in der Vorlesung eingesetzt werden. Der zu erwartende Vorbereitungsaufwand für die Dozentin ist dann entsprechend geringer; die noch laufende Analyse der Klausurergebnisse und studentischen Rückmeldungen soll dann dazu verwendet werden, das JiTT-Material (Lesetext sowie Begleitfragen) sowie die Struktur der Präsenzveranstaltung gegebenenfalls zu modifizieren, um studentische Zufriedenheit sowie Studienergebnisse noch weiter zu verbessern.

Abb. 2: Verlauf der Teilnahmequoten an den Lesefragen und den Verständnisfragen in der Vorlesung Technische Optik I (Hochschule München) über das Semester hinweg.



Zusammenfassung und Ausblick

Just-in-Time Teaching stellt einen vielversprechenden Ansatz dar, um die Effizienz von Lehrveranstaltungen, insbesondere den Nutzen der Präsenzzeit für die Studierenden, zu optimieren. Erste Anwendungen an den bayerischen Hochschulen im Rahmen des HD-MINT-Projekts zeigen ermutigende Ergebnisse, weswegen die Methode in den kommenden Semestern in weiteren Lehrveranstaltungen integriert wird. Der Einsatz wird kontinuierlich von quantitativer Forschung begleitet (Studierendenbefragungen, Analyse von Klausurergebnissen u. a.), die im Laufe der Projektzeit zur Optimierung der Anwendung der Methode und zur Dokumentation ihrer Auswirkungen führen soll.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Ines Nikolaus für die Zusammenarbeit innerhalb des HD-MINT-Projekts. Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01PL12023A bis 01PL12023G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren. Dieser Beitrag basiert zum Teil auf dem Kapitel zum Thema „Just-in-Time Teaching“ der Neuauflage des Buchs „didaktisch und praktisch: Ideen und Methoden für die Hochschullehre“ (Franz Waldherr, Claudia Walter; Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart), die voraussichtlich Anfang 2014 erscheinen wird.

Literatur

- [1] Novak, G. M., Patterson, E. T., Gavrin, A. D., Christian, W. (1999). Just-in-Time Teaching: Blending active Learning and Web Technology. Upper Saddle River, NJ, U.S.A.: Prentice Hall.
- [2] Formica, S. P., Easley, J. L., Spraker, M. C. (2010). Transforming common-sense beliefs into Newtonian thinking through Just-In-Time Teaching. In: Physical Review Special Topics – Physics Education Research 2010, Band 6, Artikel 020106.
- [3] Marrs, K. A., Novak, G. (2004). Just-in-time teaching in biology: Creating an active learner classroom using the internet. In: Cell Biology Education 2004, Band 3, S. 49–61.