

Eine Lehrveranstaltung - ein Dokument

Kollaborative Lerntagebücher im Tutorium zur Physik

Erik Kremser
erik.kremser@physik.tu-darmstadt.de

Yanick Ballensiefen
Yanick.Ballensiefen@gmx.de

urn:nbn:de:0009-5-46652

Zusammenfassung

In der Lehrveranstaltung Tutorium zur Physik des Fachbereichs Physik der TU Darmstadt führen die Studierenden Lerntagebücher in Mahara über die eigene Lernentwicklung. Die Studierenden nehmen Mahara als zeitaufwändig und in den Gestaltungsmöglichkeiten einschränkend wahr. Deshalb werden die Lerntagebücher unregelmäßig geführt, enthalten nur geringe Reflexionsanteile und es findet kein Austausch zwischen den Teilnehmenden statt. Um den Reflexionsgrad und die Motivation zur Anfertigung der Tagebücher zu steigern, wurde im Sommersemester 2016 statt Mahara die Software OneNote von Microsoft verwendet, die vielfältige Gestaltungs- und Annotationsmöglichkeiten bietet. Zunächst wurde ein kollaboratives Lerntagebuch zum Zusammentragen der Eindrücke, Gedanken und Ideen geführt, um die Kommunikation über die Inhalte der Lehrveranstaltung zu fördern. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden anschließend von jedem Teilnehmer in einem individuellen Lerntagebuch reflektiert.

Stichwörter: e-learning; Kollaborative Lerntagebücher; Lernportfolio; Lerntagebuch; Reflexion; OneNote

Abstract

In the university course „Tutorium zur Physik“ the physics students of TU Darmstadt must keep a learning journal in Mahara to describe their own expertise development. In the students' opinion Mahara needs an enormous amount of time and it is hard to design the journal. The students journalize at odd times and they don't describe their development very well. To improve the journals, the motivation and the communication about the course, the teachers established a collaborative learning journal, which is written with the software OneNote by Microsoft, at summer semester 2016. OneNote has more technical capabilities to design the journals and the students can annotate each others journals. In the collaborative learning journal the students merge feelings and thoughts about the learning content. In the individual part they reflect their findings and own development similar to the journals in Mahara.

Keywords: e-learning; collaborative learning journal; learning journal, reflection; OneNote

1. Gegenstand

Im Rahmen des Lehramtsstudiums im Fach Physik an der Technischen Universität Darmstadt sind die Studierenden verpflichtet, die Lehrveranstaltung *Tutorium zur Physik* des Fachbereiches Physik zu absolvieren. Zu den Anforderungen der Veranstaltung gehört das Verfassen eines individuellen Lerntagebuches, in dem die Studierenden den eigenen Lernfortschritt und erworbene Kompetenzen während der Lehrveranstaltung beschreiben und reflektieren. Hinzu kommt das Präsentieren einer eigenen Unterrichtsstunde vor den anderen Studierenden, welche die Rolle der Schülerinnen und Schüler einnehmen. Zudem muss an den Brückenstunden teilgenommen werden, die die Aufbereitung der fachlichen Inhalte der Vorlesung und Übung für die Schule beinhalten. Die Lehrveranstaltung wird mit einem Prüfungsgespräch abgeschlossen, bei dem das Lerntagebuch genutzt werden darf.

Bis zum Sommersemester 2016 wurden die zu verfassenden Lerntagebücher auf der Plattform *Mahara* ausgearbeitet und veröffentlicht. Eine Befragung der Arbeitsgruppe *Tablets als Arbeitsgeräte in der Lehre* des Fachbereiches Physik ergab, dass diese Lerntagebücher jedoch nur ungern geführt werden. Besonders Mahara wird als sehr zeitintensiv und benutzerunfreundlich eingestuft. Darüber hinaus sind lediglich unzureichende Gestaltungsmöglichkeiten vorhanden, was die Teilnehmenden oft einschränkt. Die in diesem Beitrag vorgestellte Untersuchung soll klären, ob diese Aspekte dafür verantwortlich sind, dass die Lerntagebücher bisher unregelmäßig und unvollständig geführt werden. Die bisherigen Lerntagebücher beinhalten mehrheitlich nur geringe Reflexionsanteile, den intendierten wesentlichen Teil eines Lerntagebuches, und stattdessen hauptsächlich nur Reproduktionen der Sitzungsinhalte. Ein Austausch in Form von Kommentaren oder Diskussionen über die Inhalte der Lehrveranstaltung findet bisher nicht statt. Das Lerntagebuch dient als Grundlage für ein Abschlussgespräch am Ende des Semesters. Diese Gespräche verlaufen aufgrund der bisher mangelhaft geführten Lerntagebücher ebenso nicht zufriedenstellend.

Im Sommersemester 2016 wurde deshalb ein neues Konzept getestet, welches auf der einen Seite die Motivation zur Führung der Lerntagebücher steigern und auf der anderen Seite die Reflexionsanteile sowohl quantitativ als auch qualitativ erhöhen soll. Statt Mahara wurde die von *Microsoft* entwickelte und frei zugängliche Software *OneNote* verwendet. Mit der neuen Software und der zusätzlichen Anfertigung eines kollaborativen Lerntagebuchs soll der Kritik der Studierenden ebenso begegnet werden wie die der Lehrenden. Das genaue Konzept wird im nächsten Kapitel vorgestellt und erläutert.

Im Rahmen einer Wissenschaftlichen Hausarbeit wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Ist die Software OneNote für das Führen eines kollaborativen Lerntagebuches geeignet?
- Intensiviert das kollaborative Lerntagebuch die Kommunikation unter den Studierenden über die Inhalte der Lehrveranstaltung?
- Welche Randbedingungen helfen dabei die Zusammenarbeit zwischen den Studierenden zu verbessern, welche Rolle spielt dabei die Software?

- Welche Randbedingungen müssen eingehalten werden, damit sowohl die Motivation zur Führung eines Lerntagebuches als auch die Qualität des Inhaltes gesteigert werden können?
- Werden die Eintragungen in den Lerntagebüchern, die in OneNote auf kollaborativer Basis entstanden sind, nach dem Reflexionsstufenmodell (Brendel, 2015) durchschnittlich mit höherer Reflexionsstufen beurteilt?

Um diese Fragen zu beantworten, wurden sowohl der kollaborative Anteil als auch die individuellen Teile des *OneNote*-Dokuments analysiert, mit Fragebögen die Aktivitäten der Studierenden untersucht und Gruppeninterviews durchgeführt. Im untersuchten Kurs nahmen insgesamt sieben Studierende am kollaborativen Lerntagebuch teil. Als Kontrollgruppe diente der Parallelkurs, dessen Teilnehmende die Tagebücher in gewohnter Weise in Mahara führten. Hier stellten allerdings nur vier Teilnehmende ihr Lerntagebuch für diese Untersuchung zur Verfügung.

Inspiziert durch eine Untersuchung, die Nina Brendel mit Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern einer Oberstufe im Geographieunterricht durchführte, nutzten die Autoren als Grundlage für diese Forschung ihr Reflexionsstufenmodell (Brendel, 2015, S.238), um die Qualität der Beiträge der Studierenden in Lerntagebüchern zu beurteilen. Das Reflexionsstufenmodell umfasst fünf aufeinander aufbauende Level und eignet sich so für eine differenzierte Beurteilungsmöglichkeit.

2. Ausgangslage

In den Tutorien der vorangegangenen Semester wurde von den einzelnen Teilnehmenden bisher nur ein persönliches Lerntagebuch in Mahara verfasst, in dem „subjektive und objektive Einschätzungen [von Prozessen]“ (Endres, Wiedenhorn und Engel, 2008, S. 8) vorgenommen wurden. Die Studierenden am Fachbereich Physik beschreiben das Führen des Lerntagebuches mit *Mahara* als lästige Pflichtaufgabe, weil sich ihnen der Sinn eines Lerntagebuches nicht erschließt (Abd-Wahab et al., 2016). Zudem wurde die Benutzeroberfläche von *Mahara* als sehr benutzerunfreundlich, die Bedienung als aufwendig und kompliziert beschrieben. Speziell der fehlende Austausch mit den Kommilitonen über Erlebtes wurde von den Studierenden bemängelt, was aus Sicht der Studierenden unter anderem auch an den Gestaltungsmöglichkeiten von *Mahara* liegt. Kommentare werden hier beispielsweise nur unter den jeweiligen Ansichten angezeigt und nicht an den Stellen, an denen sie auf Geschriebenes Bezug nehmen. Gegenseitiges Annotieren ist überhaupt nicht möglich. Das Verfassen eines annehmbaren und guten Lerntagebuchs ist jedoch trotz dieser Hürden möglich.

Generell waren sowohl die Kontinuität als auch Qualität der erstellten Lerntagebücher der letzten Jahre nicht ausreichend. Diese wurden erfahrungsgemäß unregelmäßig geführt und oft erst gegen Ende des Semesters und somit kurz vor den Abschlussgesprächen veröffentlicht. [1] Das erschwerte zusätzlich zu den Gegebenheiten von *Mahara* den Austausch unter den Studierenden und ein Wechselwirken mit dem Dozenten. Die gewünschte Basis, um im Abschlussgespräch mit den Dozierenden das Lerntagebuch zu besprechen, war somit nicht gegeben.

Obwohl die Lehramtsstudierenden in zahlreichen Einzelgesprächen mit dem Dozierenden explizit auf Kriterien und Bewertungsmerkmale der Tagebücher hingewiesen wurden, waren diese unvollständig und wiesen nur einen geringen Reflexionsanteil auf. Anhand der Abbildungen 1 und 2 lässt sich dies nachvollziehen. Es ist zu erkennen, dass bei einigen Teilnehmern nicht zu jeder Tutoriumssitzung (13 Sitzungen) ein Beitrag verfasst wurde. Auch war die Qualität der Tagebucheinträge, welche nach einem Reflexionsstufenmodell auf der Basis von Bain (Brendel, 2015) bewertet wurden, zu gering. Die meisten Einträge konnten lediglich mit den Stufen 1 bis 3 bewertet werden, was definitiv nicht zufriedenstellend ist.

Der Kursmittelwert der erreichten Reflexionsstufen betrug im Kurs Tutorium zur Physik II aus dem Sommersemester 2015 lediglich $1,91 \pm 0,52$ [2]. Insgesamt umfassten alle Tagebücher 121 Beiträge. Auffällig war, dass hauptsächlich der Sitzungsinhalt ohne Reflexionsanteil reproduziert wurde. Es war zwar mehreren Studierenden gelungen, in einigen Beiträgen das Niveau 4 zu erreichen, jedoch war die Beitragszahl für dieses Niveau allgemein sehr gering. Kein vorhandener Beitrag wurde mit der Reflexionsstufe 5 bewertet, vgl. Abbildung 1. Niemand hatte ein annehmbares Lernportfolio verfasst. [3]

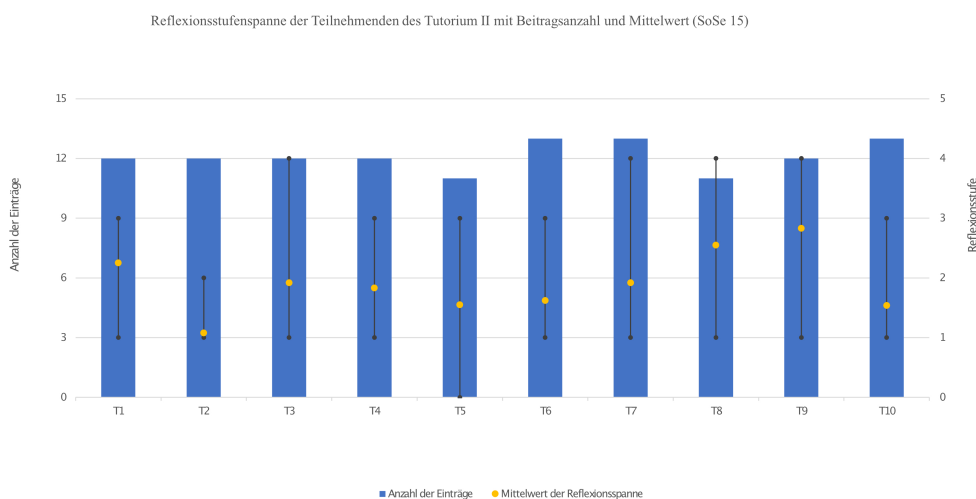


Abb. 1: Reflexionsstufenpanne der einzelnen Teilnehmenden in Sommersemester 2015. Die schwarzen Balken symbolisieren die Spannweiten der Beitragsqualität in Reflexionsstufen (vgl. Brendel 2015).

Werden die einzelnen Sitzungen betrachtet, so fällt auf, dass die Sitzungen mit Unterrichtspräsentation mit deutlich höherer Qualität reflektiert wurden. In Abbildung 2 sind dies die Sitzungen S3, S5, S7, S9, S11 und S13. Die Brückenstunden [4] wurden in diesem Kurs hauptsächlich nur reproduziert. Quantitativ lässt sich zwischen Brücken- und Unterrichtsstunden kein Unterscheid feststellen.

Ein Lernerfolg ist in den Lerntagebüchern nicht nachvollziehbar. Die abschließenden Prüfungsgespräche, in denen die Lerntagebücher verwendet werden dürfen, verlaufen im Allgemeinen nicht zufriedenstellend. Der entscheidende Vorteil eines Lerntagebuches, es

jederzeit und individuell mit zusätzlichen Inhalten erweitern oder bearbeiten oder auf bestehende Inhalte zurückgreifen zu können und somit die Inhalte als Orientierung oder Stütze für den eigenen Lernprozess einzusetzen, wurde von nur sehr wenigen Studierenden genutzt. Auch in den Prüfungsgesprächen wurde das Lerntagebuch nur von sehr wenigen Studierenden verwendet, so dass gefolgert werden kann, dass die meisten Studierenden den Nutzen individueller Lerntagebücher nicht erkannt haben (siehe auch Abd-Wahab et al., 2016).



Abb. 2: Reflexionsspanne der einzelnen Sitzungen im Sommersemester 2015. Die schwarzen Balken symbolisieren die Spannweiten der Beitragsqualität in Reflexionsstufen (vgl. Brendel 2015).

3. Intervention und Auswertung

Um der Kritik der Studierenden an Mahara zu begegnen und die mangelnde Qualität der individuellen Lerntagebücher zu verbessern, wird zu Beginn des Sommersemesters 2016 ein kollaboratives Lerntagebuch mit Hilfe der von Microsoft entwickelten Software OneNote eingeführt. Neu ist nicht nur die Software und der kollaborative Anteil am Tagebuch, sondern auch das Konzept der beständigen Begleitung der Studierenden, um ihnen sowohl bei inhaltlichen als auch bei Fragen zur Bedienung der Software beratend zur Verfügung zu stehen. Einen vergleichbaren Support erhielten die Studierenden bei der Einführung von Mahara nicht. Ziel ist es, die Qualität der individuellen Lerntagebücher der einzelnen Teilnehmer durch Anregungen und Informationen aus dem kollaborativen Teil zu steigern und so den Lernerfolg zu erhöhen.

Mit allen Studierenden des Tutoriums wird ein Dokument, in OneNote Notizbuch genannt, gemeinsam erstellt. Dieses Dokument beinhaltet einen gemeinsamen, den kollaborativen Teil und einen für jeden Nutzer individuellen Teil, vergleichbar mit dem bisher mit Mahara geführten Lerntagebuch. Der neue kollaborative Teil soll dazu dienen „Erfahrungen sowohl

für den Autor als auch für Dritte überhaupt erst sichtbar, adressierter und referenzierbar und damit zum Ausgangspunkt individueller wie kollaborativer Nutzung („sharing“) [gemacht werden]“ (Iske und Marotzki, 2010, S. 146). Durch den kollaborativen Teil soll zudem die Kommunikation unter den Studierenden und zum Dozierenden, zum Beispiel durch Diskussionen über Inhalte der Lehrveranstaltung oder der Austausch von multimedialen Zusatzinformationen, gefördert werden. Der Lernerfolg der einzelnen Teilnehmenden kann so zusammen mit der Motivation, das Tagebuch regelmäßig zu führen, gesteigert werden, so dass der mit dem kollaborativen Tagebuch verbundene höhere Zeitaufwand toleriert wird (Samardzija und Balaban, 2014). Zusätzlich zur Auseinandersetzung mit Lehrinhalten auch außerhalb der Lehrveranstaltung stellt der kollaborative Teil eine Informationsquelle für jene dar, die aus persönlichen oder gesundheitlichen Gründen die Tutoriumssitzung versäumt haben. Durch Annotationsmöglichkeiten der Software OneNote kann zu Interaktionen angeregt werden, die zur Vervollständigung und Reflexion des bereits Verfassten dienen (Cannata, 2009). Dies soll die Fähigkeit fördern, in einer Gruppengemeinschaft zu arbeiten und interagieren, um so die Lehrinhalte zu bewältigen (Li et al., 2015). Da es sich in der Forschung als ermutigend erwiesen hat, verfasst der Dozent der Veranstaltung ebenfalls sowohl im kollaborativen als auch im individuellen Teil Beiträge (Abd-Wahab et al., 2016). Durch Hinweise, Feedback, Zusatzmaterial und Theorien, welche im kollaborativen Teil ausgetauscht werden, erhält das Tagebuch so einen (Micro)Blogcharakter (Grell und Rau, 2011).

Für den Dozierenden bietet sich bei der Vorbereitung auf die Tutoriumssitzungen durch den kollaborativen Teil ein weiterer Vorteil. Da Gedankengänge auch nach der Sitzung weiterverfolgt werden können, entstehen häufig im Nachhinein Fragen der Studierenden, die auf der neugeschaffenen Plattform eingebracht werden können. Der Dozent hat nun die Möglichkeit, Probleme der vergangenen Sitzungen gezielt aufzugreifen und erneut zu thematisieren. Somit „erhalten alle Beteiligten, insbesondere die Lernenden, die Möglichkeit sich mitbestimmend mit ihren Erkenntnissen, Meinungen und Bewertungen in einem Gestaltungsprozess einzubringen“ (Grell und Rau, 2011, S. 7). Aus dieser Art und Weise lässt sich ein breiteres Verständnis fördern.

Im individuellen Bereich schreibt jeder Teilnehmende, wie bisher, sein individuelles Lerntagebuch. In diesem wird durch Anknüpfung der im gemeinsamen Teil erworbenen Erkenntnisse, fortgeführten Diskussionen und persönlichen Erfahrungen der eigene Wissenszuwachs reflektiert.

Die genannten Maßnahmen sind jedoch nur dann zielführend, wenn die Teilnehmenden bestimmte Aspekte beachten. Es ist für kollaboratives Arbeiten zwingend erforderlich, dass die Gruppenmitglieder für das gemeinsame Dokument Verantwortung entwickeln, sich gegenseitig helfen, erklären und evaluieren (Niegemann et al., 2008).

Diese Neuerung und die damit verbundene Teilnahme am kollaborativen Lerntagebuch ist allerdings für die Teilnehmenden des Tutoriums nicht verpflichtend, sondern eine auf freiwilliger Basis beruhende Zusatzoption. Zu Semesterbeginn haben sich jedoch alle Studierenden mit dem Konzept und dessen Nutzung einverstanden erklärt.

3.1 Quantitative Auswertung des kollaborativen Teils der Testgruppe

Der kollaborative Teil des OneNote-Dokuments wurde über das gesamte Semester von den Teilnehmenden des *Tutoriums zur Physik II* genutzt.

Es wurden zu allen Tutoriumssitzungen, mit Ausnahme der letzten Sitzung, Einträge verfasst. Die letzte Sitzung beschäftigte sich inhaltlich mit einem Fragebogen zu Modellen der Elektrizitätslehre. In Sitzung S8 wurde dieses Modell bereits vorgestellt.

Es ließ sich im erfassten Zeitraum [5] beobachten, dass nicht alle Studierenden regelmäßig die vorhandenen Einträge im kollaborativen Teil gelesen haben. Abbildung 3 verdeutlicht dies.

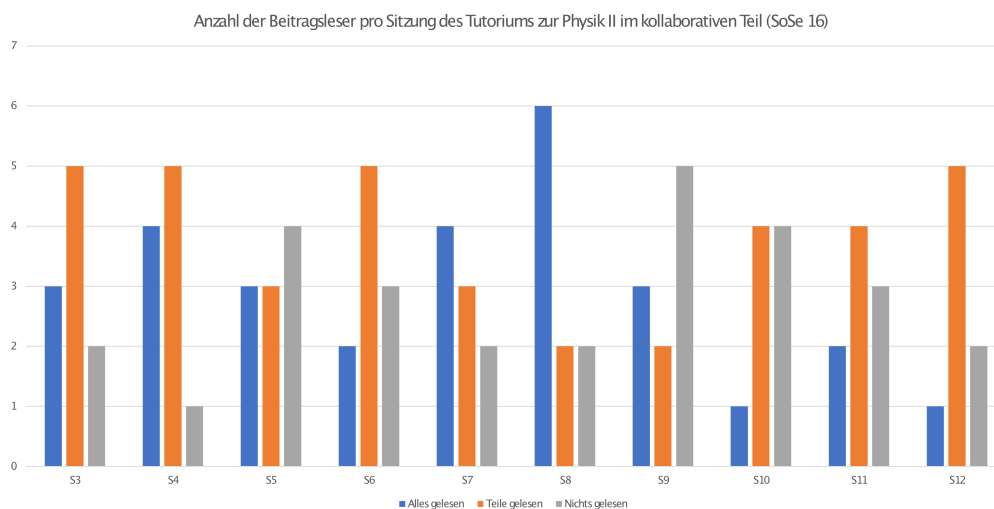


Abb. 3: Anzahl der Beitragsleser pro Sitzung des Tutoriums zur Physik II

Ein Großteil der Studierenden hat die Diskussionen aber zumindest teilweise von Woche zu Woche mitverfolgt. Besonders auffällig sind die Sitzungen S7 und S8. Über die Hälfte der Mitglieder hat hierzu alle Einträge gelesen. S7 befasste sich inhaltlich mit einer Unterrichtssimulation über elektrische Leitfähigkeit, die als gelungen bezeichnet wurde. Das Interesse an der guten Unterrichtspräsentation und die im kollaborativen Teil bereitgestellten Zusatzmaterialien erhöhten hier die Lesebereitschaft. Für S8 gilt Ähnliches. Behandelt wurde in dieser Brückenstunde ein Modell zur Beschreibung des elektrischen Stroms. Schüler haben hiervon oft Fehlvorstellungen und Verständnisprobleme. Für die Themenbereiche, bei denen die Studierenden ihre eigenen Konzepte in Frage stellten, wurde das kollaborative Tagebuch intensiv genutzt. Die Präsentation über das Analogiemodell wurde im kollaborativen Teil zur Verfügung gestellt. Die Studierenden sahen einen Mehrwert für das spätere Unterrichten. [6] In den Gruppeninterviews wurde deutlich, dass beschreibende Modelle in der Physik immer hilfreich seien und die Teilnehmenden des Tutoriums von diesem neuen Modell sehr angetan waren, was die Lesebereitschaft erhöhte.

Die aktive Mitarbeit durch Einträge der Tutoriumsmitglieder beschränkte sich nur auf einen Teil dieses Projektes. Wie Abbildung 4 zeigt, haben nur sehr wenige Teilnehmende die in den Sitzungen der Lehrveranstaltung vorgestellten Lehrinhalte im kollaborativen Teil weitergedacht. Längere Diskussionen wurden oft nur von zwei bis drei Teilnehmenden geführt. Der größte Teil verfasste nur sehr selten einen Eintrag.

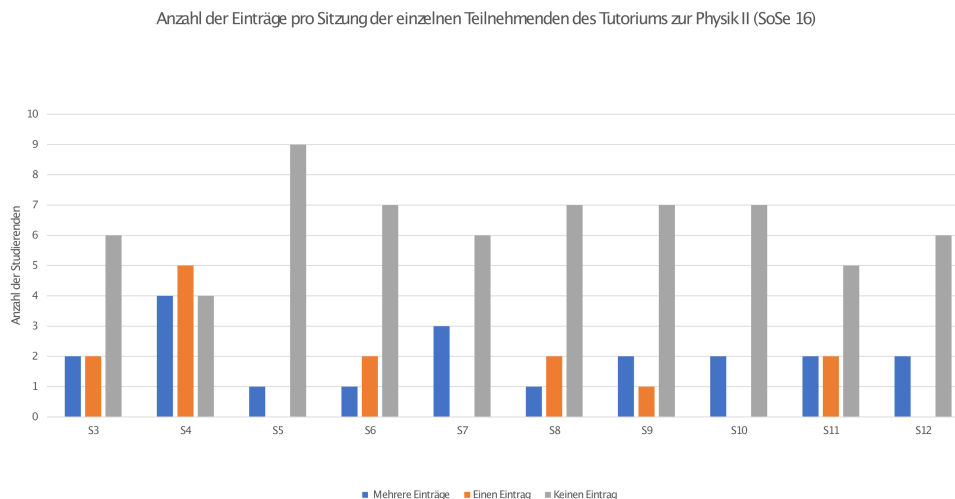


Abb. 4: Anzahl der Einträge pro Sitzung der einzelnen Teilnehmenden des Tutoriums zur Physik II.

Für die geringe Mitarbeit gibt es diverse Gründe. Wie die Studierenden in den Gruppeninterviews am Ende des Semesters schilderten, warteten sie durchaus die Einträge der anderen Teilnehmenden ab, um den sich ergebenden Dialog zu lesen. In den Gruppengesprächen wurde angemerkt, dass die Lernenden oft unsicher waren, ob ein geplanter Eintrag fruchtbar genug zum Anregen einer Diskussion sei. Auch wollten sich die Studierenden nicht als fachlich unwissend outen. Da der Dozent mitliest, könnte eine fachliche Frage oder falsche Interpretation eines Sachverhaltes womöglich negativ aufgefasst werden. In Hinblick auf die Fragestellungen kann trotzdem eine intensive Zusammenarbeit der Lernenden im kollaborativen Lerntagebuch festgestellt werden. Eine breitere Beteiligung wäre jedoch wünschenswert gewesen.

Insgesamt wurden im kollaborativen Teil 154 Einträge vorgenommen. Diese verteilen sich sehr ungleichmäßig auf die einzelnen Sitzungen. In Abbildung 5 wird dies dargestellt. Zu Beginn des Semesters war die Anzahl der Einträge noch sehr hoch. Nach Sitzung S2 wurden mit 38 Eintragungen die meisten vorgenommen.

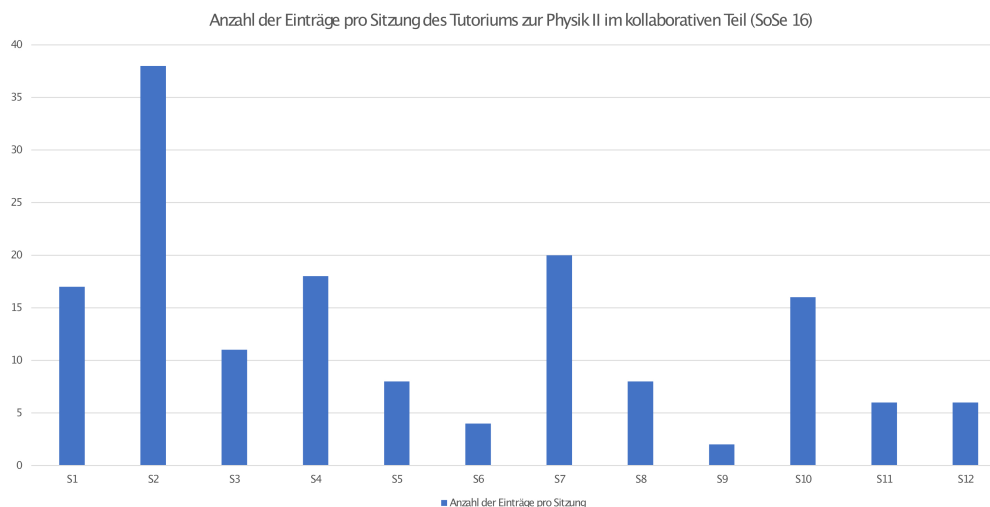


Abb. 5: Anzahl der Einträge pro Sitzung im kollaborativen Teil.

Sitzung S2 war thematisch betrachtet der Einstieg in das neue Semester. Dieser stellte aufgrund der behandelten Inhalte die meisten Studierenden vor ein fachliches Problem, da sie sich die vorgestellten physikalischen Zusammenhänge nicht unmittelbar erklären konnten. Es entstand folglich eine Diskussion darüber im kollaborativen Teil. Die Mitglieder des Tutoriums testeten durch Verwendung vieler unterschiedlicher multimedialer Zusatzmaterialien zudem die Funktionen der Software. Für Sitzung S4 gilt Selbiges. Thematisch wurde an Sitzung S2 weitergearbeitet. Die Besonderheit von S7 wurde bereits erläutert. Die Beiträge im kollaborativen Teil dienten hauptsächlich zur Bereitstellung von Zusatzmaterial bezüglich des gesehenen Unterrichts. Der Peak bei Sitzung S10 kommt aufgrund einer Diskussion über die „Rechte-Hand-Regel“ zustande. In der Tutoriumssitzung wurde die Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld anhand eines Lautsprechers thematisiert. Um die Richtung der Kraft zu bestimmen kann die in der Literatur [7] gängige „Rechte-Hand-Regel“ benutzt werden. Die Studierenden sahen diese aber als verwirrend an und bevorzugten die „Linke-Hand-Regel“, um die Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter zu beschreiben. Durch die linke Hand wird nicht die technische Stromrichtung, sondern die tatsächliche Bewegungsrichtung der Elektronen im Leiter veranschaulicht, was einige Teilnehmer als sinnvoller erachteten. [8] Es handelte sich also um eine Stunde, die ein sehr schülernahes Problem zum Thema hatte. Die Probleme, die die Schüler üblicherweise haben, hatten auch die Studierenden. Sitzungen, in denen tatsächliche Schülerprobleme und der Bezug zum Unterrichten besonders deutlich werden (z.B. S7 und S10), sorgen für eine höhere Bereitschaft, Beiträge zu verfassen oder zu lesen. Es ist also sinnvoll, die Inhalte der Tutoriumssitzungen nach solchen Gesichtspunkten zu gestalten, um eine hohe kollaborative Zusammenarbeit zu erzielen. Dies ist sowohl für die Frage nach der Intensivierung der Kommunikation als auch für die Frage nach den motivierenden Rahmenbedingungen eine wichtige Erkenntnis.

Wann Eintragungen im kollaborativen Teil vorgenommen wurden, zeigt Abbildung 6. Hier ist auffällig, dass die meisten Einträge erst nach vier oder mehr Tagen verfasst wurden. Lediglich die Sitzungen S6 und S7 bilden hier Ausnahmen. Eine unmittelbare Reaktion, hierunter ist eine Reaktion am Tag selbst oder einen Tag nach der Sitzung zu verstehen, auf die Lehrinhalte und das Erlebte in den Sitzungen gab es immerhin nach acht Sitzungen. Auffällig ist, dass für Sitzung S3 erst nach mehr als sechs Tagen der erste Eintrag vorgenommen wurde. Hier wurde jedoch vom Dozenten kein Kapitel im gemeinsamen Dokument für die Unterrichtsstunde erstellt. Dies verunsicherte die Lernenden und sie trauten sich nicht, ein neues Kapitel zu eröffnen, was aus den Gruppendiskussionen hervorging.

Bei den Sitzungen S3, S5, S7, S9 und S11 handelte es sich um Stunden, in denen Unterrichtssimulationen stattfanden. Es fällt auf, dass diese Sitzungen im kollaborativen Teil weniger stark durch Einträge nachbereitet wurden. Eine Ausnahme bildet hier die Tutoriumssitzung S7. Die Sitzungen mit Unterrichtsstunden dauerten zeitlich über 2,5 Stunden. In den Gruppeninterviews wurde angemerkt, dass die meisten Teilnehmenden keine Motivation mehr hatten zu den bereits in der Stunde ausführlich besprochenen Simulationen, Einträge zu verfassen. Eine niedrigere Anzahl der Einträge liegt deshalb nahe.

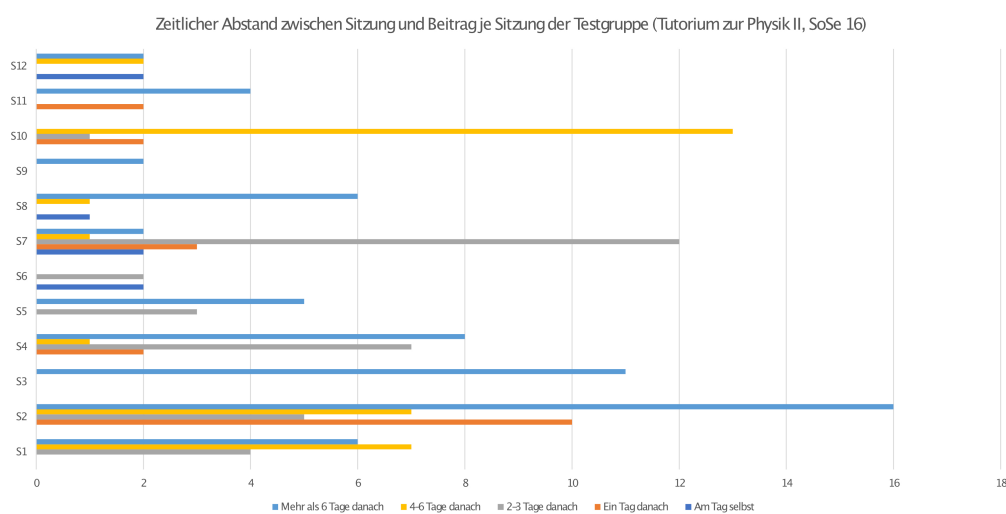


Abb. 6: Zeitlicher Abstand zwischen Beitrag und Sitzung je Sitzung der Testgruppe.

3.2 Quantitative Auswertung der individuellen Lerntagebücher der Testgruppe und Kontrollgruppe

Für den individuellen Teil des Dokuments konnte zunächst beobachtet werden, dass die einzelnen Sitzungen unterschiedlich häufig in den Lerntagebüchern thematisiert wurden, was in Abbildung 7 verdeutlicht wird. Auffällig ist, dass alle Teilnehmenden die Sitzungen mit Unterrichtssimulationen (S3, S5, S7, S9 und S11) reflektiert hatten, jedoch die

Brückenstunden einige Male nicht berücksichtigt wurden. Die Lerntagebücher waren zudem von der Anzahl der Einträge unterschiedlich. Dieser Sachverhalt kann aus Abbildung 10 entnommen werden.

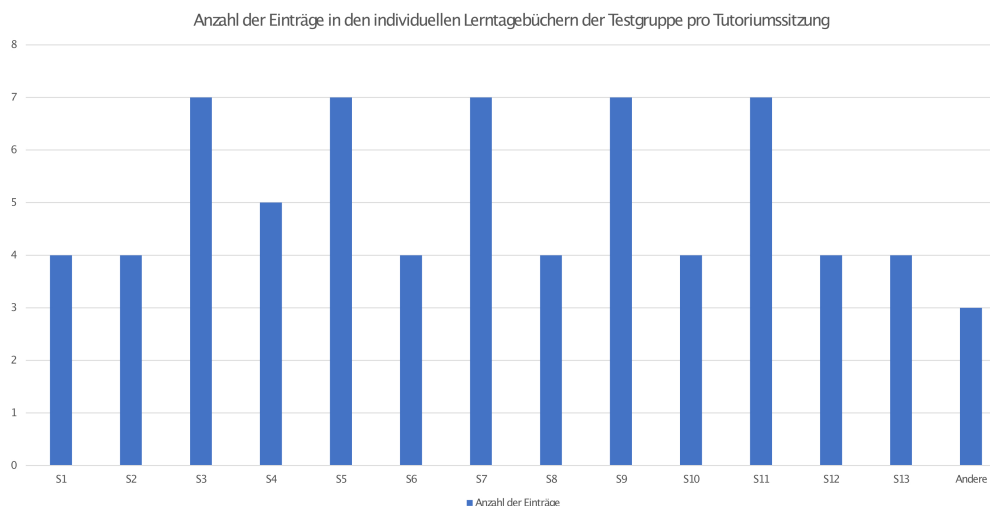


Abb. 7: Anzahl der Einträge in den individuellen Lerntagebüchern der Testgruppe pro Tutoriumssitzung.

Wird der gleiche Sachverhalt in der Kontrollgruppe betrachtet, lassen sich einige Gemeinsamkeiten feststellen. Bei der Betrachtung sind folgende Eigenschaften zum Kurs der Kontrollgruppe zu beachten: Die Kontrollgruppe ist nicht jede Woche mit Hilfe von Fragebögen befragt worden. Lediglich die fertigen individuellen Lerntagebücher wurden zum Vergleich ausgewertet. Alle Teilnehmenden erstellten die Tagebücher auf der Plattform Mahara. Die Kontrollgruppe beachtete ebenfalls die Sitzungen mit Unterrichtssimulationen in den Lernportfolios häufiger, vgl. Abbildung 8. Da die Kurse zeitlich parallel verlaufen, waren dies, wie bei der Testgruppe, die Tutoriumsstunden S3, S5, S7, S9 und S11. Zusätzlich wurde in der Kontrollgruppe in S13 ein Unterrichtsvorschlag präsentiert. Diese Sitzungen waren nicht nur fachlicher, sondern vor allem fachdidaktischer Natur. Somit ließen sich einfacher die gesehenen Inhalte, Durchführungsprobleme und Methoden analysieren, da bereits in der Sitzung selbst der präsentierenden Kleingruppe ein konstruktives Feedback für den gezeigten Unterrichtsvorschlag gegeben wurde. Aus eigener Erfahrung kann gesagt werden, dass die Unterrichtsversuche der einzelnen Teilnehmenden als deutlich interessanter und relevanter eingestuft werden, als die Brückenstunden. Wird die Summe der Einträge der individuellen Lerntagebücher der Kontrollgruppe betrachtet, lässt sich kein bedeutender Unterschied zwischen Kontroll- und Testgruppe erkennen. Drei der vier Teilnehmenden verfassten zehn oder elf Beiträge. Lediglich das Portfolio eines Lernenden wies nur eine Anzahl der Einträge von sechs auf. Dies ist in Abbildung 11 dargestellt. An dieser Stelle ist zudem anzumerken, dass in keinem der Fälle, alle Sitzungen in einem Lerntagebuch durch Einträge thematisiert wurden.

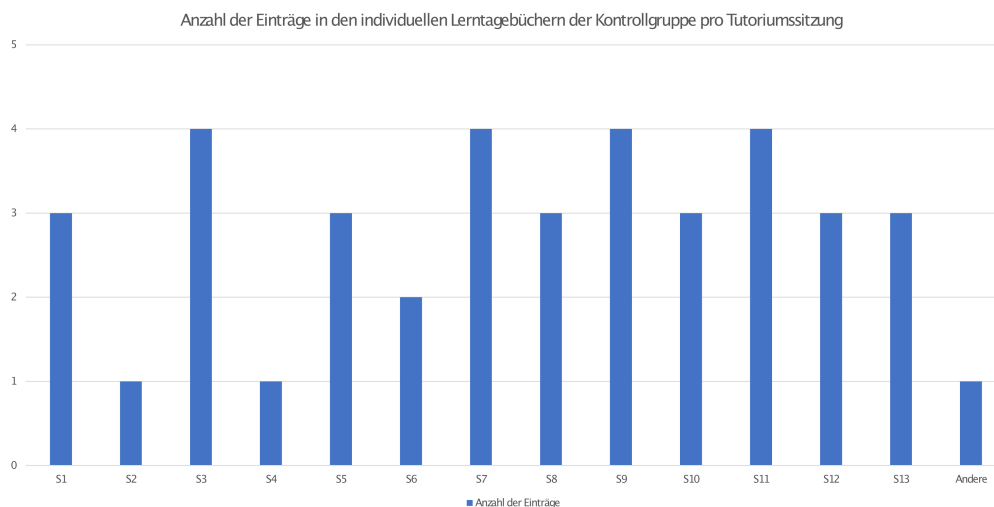


Abb. 8: Anzahl der Einträge in den individuellen Lerntagebüchern der Kontrollgruppe pro Tutoriumssitzung

Die Vergleichsgruppe aus dem Sommersemester 2015 wies diesbezüglich keine Unterschiede auf. Auch hier war kein Lerntagebuch vollständig. Dieser Sachverhalt wurde bereits ausgeführt. [9]

Des Weiteren lässt sich beobachten, dass nur ein Teilnehmender der Testgruppe sein individuelles Lerntagebuch während des Semesters kontinuierlich für alle Mitglieder des Tutoriums sichtbar zugänglich machte. Alle anderen veröffentlichten die Lerntagebücher erst zum Abgabetermin. Jedoch führten, wie Abbildung 9 zeigt, einige der Studierenden das individuelle Lerntagebuch von Woche zu Woche und bereiteten so die Sitzungen nach. Hier entschied sich nur ein Teilnehmender für die bereits bekannte Plattform Mahara. Der Rest nutzte die Software OneNote. Wie die Auswertung der Fragebögen am Ende des Semesters ergab, verfasste ungefähr die Hälfte der Studierenden der Testgruppe erst gegen Ende des Semesters das individuelle Lerntagebuch. [10]

Annotationen innerhalb der individuellen Lerntagebücher der Testgruppe wurden nicht vorgenommen. Nur zwei Mal wurde auf ein anderes individuelles Lerntagebuch verwiesen. Die Tatsache, dass die Lerntagebücher erst nach dem Semesterende freigeschaltet wurden, relativiert diesen Befund. Es gab lediglich in einem Lerntagebuch die Möglichkeit, solche Annotationen vorzunehmen. In der Kontrollgruppe und dem Kurs aus dem Sommersemester 2015 wurden keine Kommentare oder Anmerkungen gefunden. Dieser Aspekt lässt sich prinzipiell verbessern.

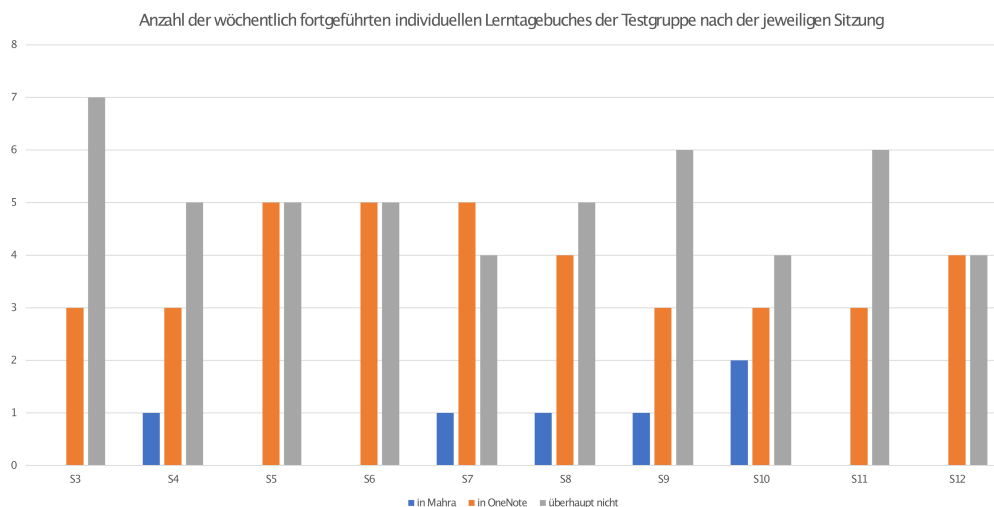


Abb. 9: Anzahl der wöchentlich fortgeführten individuellen Lerntagebücher der Testgruppe nach der jeweiligen Sitzung.

Das regelmäßige Führen des individuellen Portfolios lässt sich mit der Kontrollgruppe und der Ausgangsgruppe des Sommersemesters 2015 nur schwer vergleichen. In diesen beiden Tutorien wurde kein Fragebogen zur Ermittlung dieses Sachverhaltes ausgeteilt. Den Veröffentlichungszeitpunkten der Portfolios beider Gruppen ist jedoch zu entnehmen, dass die Tagebücher erst am Semesterende den Dozierenden und eventuell auch den anderen Teilnehmenden des Kurses zur Verfügung gestellt wurden.

3.3 Qualitative Auswertung der individuellen Lerntagebücher der Testgruppe und Kontrollgruppe

In Abbildung 10 ist die Qualität der individuellen Lerntagebücher der Testgruppe dargestellt. Zudem werden auch die erreichte Reflexionsstufenspanne und die Anzahl der Einträge angegeben.

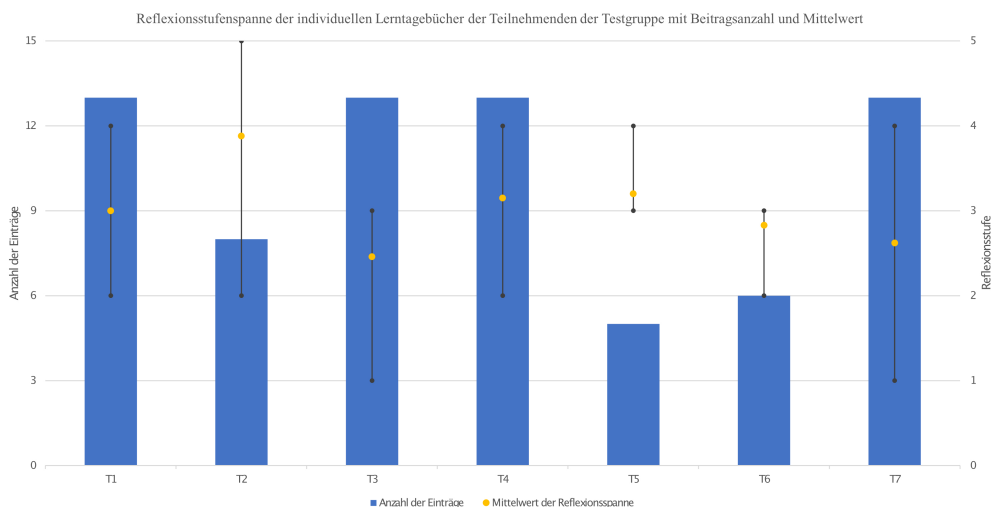


Abb. 10: Reflexionsstufenspanne der einzelnen Teilnehmenden der Testgruppe. Die schwarzen Balken symbolisieren die Spannweiten der Beitragsqualität in Reflexionsstufen (vgl. Brendel 2015).

Die sieben Lernportfolios erreichen einen Gesamtmittelwert von $2,95 \pm 0,81$ [11]. Der Gesamtmittelwert aller Lerntagebücher ist somit sehr nahe am gewünschten Wert von 3,00. Wie zu erkennen ist, fertigten diesmal sogar drei der sieben Teilnehmenden ein annehmbares Lerntagebuch mit einem Schnitt von 3,00 oder besser an. Auffällig ist zudem, dass der Umfang eines Lerntagebuches nicht in direktem Bezug zu dessen Qualität steht. T2 und T5 reflektierten mit acht und sechs Beiträgen nicht alle Sitzungen, jedoch bekamen sie die besten Bewertungen. Hier ist anzumerken, dass die beiden Studierenden die doch schwerer zu reflektierenden Brückenstunden vollständig außer Acht ließen. In Tabelle 1 sind die genauen Mittelwerte der einzelnen Lerntagebücher mit Standardabweichung nochmals festgehalten.

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
3,00 ± 0,71	3,88 ± 0,83	2,46 ± 0,78	3,15 ± 0,80	3,20 ± 0,45	2,83 ± 0,41	2,62 ± 0,77

Tab. 1: Mittelwerte mit Standardabweichung der einzelnen Lerntagebücher der Testgruppe

Die Kontrollgruppe schnitt im Vergleich zur Testgruppe weniger gut ab. Die Lerntagebücher erreichten im Mittel nur einen Gesamtwert von $2,27 \pm 1,10$. Die größere Standardabweichung zeigt, dass es den Lernenden nicht gelang, Einträge auf konstant gutem Niveau (mit einem Reflexionslevel zwischen 3 und 5) zu verfassen. In Abbildung 11 und Tabelle 2 sind alle wichtigen Daten bezüglich des Kontrollkurses festgehalten.

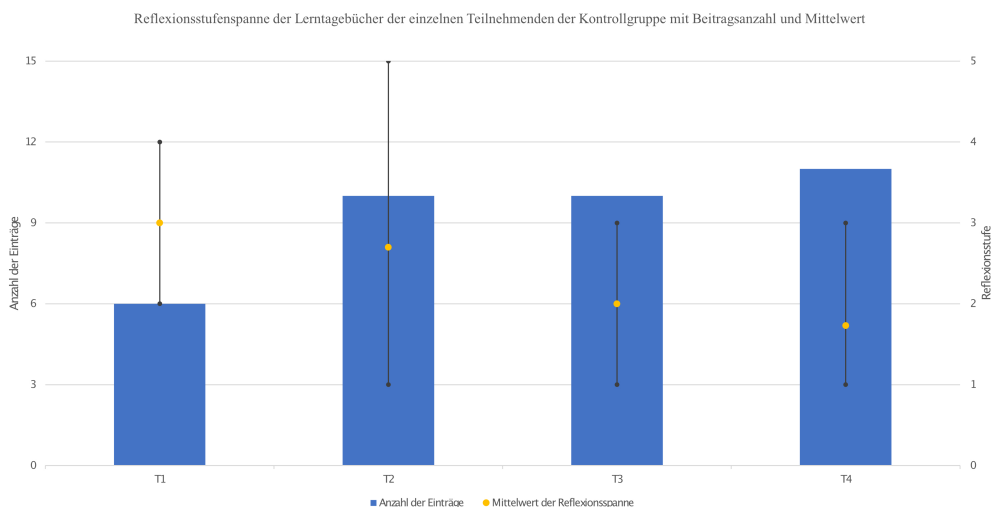


Abb. 11: Reflexionsstufenspanne der einzelnen Teilnehmenden der Kontrollgruppe. Die schwarzen Balken symbolisieren die Spannweiten der Beitragsqualität in Reflexionsstufen (vgl. Brendel 2015).

In der Kontrollgruppe wurde ein annehmbares Lerntagebuch angefertigt. In diesem ist sogar ein Beitrag mit dem Reflexionslevel 5 enthalten. Zwei der Lerntagebücher hatten ein Gesamtmittel von $2,00 \pm 1,05$ bzw. $1,73 \pm 0,79$. Diese enthalten somit kaum Reflexionsanteile, sondern hauptsächlich reine Reproduktion.

T1	T2	T3	T4
$3,00 \pm 0,63$	$2,70 \pm 1,34$	$2,00 \pm 1,05$	$1,73 \pm 0,79$

Tab. 2: Mittelwerte mit Standardabweichung der einzelnen Lerntagebücher der Kontrollgruppe.

Im Gesamtvergleich lassen sich folgende Aspekte feststellen: Die Kontrollgruppe hat sich im Vergleich zur Ausgangsgruppe aus dem Jahr 2015 leicht verbessert. Da jedoch der Unterschied nur 0,36 Punkte beträgt, ist diese Verbesserung nicht besonders hoch. Zudem muss hier die große mittlere Schwankung beachtet werden. Es könnte sich somit nur um ein zufälliges Ergebnis handeln. Diese Veränderung ist für diese Untersuchung nicht relevant und wird deshalb im weiteren Verlauf nicht näher untersucht. Die Stichprobengröße ist zudem extrem klein.

Der Testkurs hat mit 2,95 einen Mittelwert erreicht, der im Vergleich zum 2015er-Kurs um 1,04 Punkte zugenommen hat. Weder liegt der Mittelwert aus dem Jahre 2015 im Unsicherheitsbereich der Testgruppe, noch der Durchschnitt der Testgruppe im Unsicherheitsbereich der Ausgangsgruppe. Es kann somit von einer signifikanten Verbesserung ausgegangen werden. Um diesen Eindruck zu bestätigen, kann die

Effektstärke berechnet werden. Die Effektstärke ist ein statistisches Maß, welches die praktische Bedeutsamkeit einer Untersuchung ausdrückt. Mit ihr können auch kleine Änderungen in der Praxis von großer Bedeutsamkeit sein. Sie wurde von Cohen im Jahre 1988 vorgeschlagen. Die Effektstärke, abgekürzt d_{Cohen} , lässt sich aus den Mittelwerten, den Standardabweichungen und der Gruppengröße beider Gruppen bestimmen. In diesem Vergleich lässt sich ein Wert von $d_{\text{Cohen}} = 1,60$ berechnen. Ist die Effektstärke größer als 0,7 wird von einem größeren Effekt gesprochen (Lenhard und Lenhard, 2016). Für den Aspekt, den wir hier betrachten, hat das Benutzen eines kollaborativen Lerntagebuches unter Vernachlässigung aller anderen möglichen Einflussfaktoren einen großen Effekt auf die Qualität der Lerntagebücher im Vergleich zum Vorjahr.

Ähnliche Auswirkungen des kollaborativen Lerntagebuches auf die Qualität der individuellen Lernportfolios lassen sich durch den Vergleich von Test- und Kontrollgruppe ableiten. Wird nur der Mittelwert betrachtet, erzielt die Testgruppe mit einem Wert von 2,95 ein besseres Ergebnis als die Kontrollgruppe mit einem Durchschnitt von 2,27. Diesmal liegt der Mittelwert der Testgruppe allerdings im Unsicherheitsintervall des Kontrollkurses und umgekehrt. Die durchschnittliche Qualität der Lerntagebücher der Testgruppe liegt zwar am oberen Ende des Schwankungsintervalls des Parallelkurses, jedoch könnte dieses Resultat, rein statistisch gesehen, auch zufällig zu Stande gekommen sein. Folglich muss auch hier das Maß der Effektstärke betrachtet werden. Es lässt sich für die beiden Gruppen die Effektstärke $d_{\text{Cohen}} = 0,74$ berechnen. Somit kann auch in diesem Fall von einer großen Wirkung des kollaborativen Lerntagebuches auf die Qualität der individuellen Portfolios ausgegangen werden.

4. Ergebnisse und Ausblick

Konkludierend werden auf Grundlage der im vorangegangenen Kapitel durchgeführten Auswertung an dieser Stelle explizit die Fragestellungen beantwortet. Hierbei werden auch die Ergebnisse der Gruppendiskussionen berücksichtigt.

1) Ist die Software OneNote für das Führen eines kollaborativen Lerntagebuches geeignet?

Jeder Befragte war der Meinung, dass *OneNote* zum Führen eines kollaborativen Lerntagebuchs geeignet ist. Besonders die einfache und intuitive Benutzeroberfläche wurde von den Teilnehmenden als Grund aufgeführt. Die vielen unkomplizierten Möglichkeiten, multimediale Zusatzmaterialien hinzuzufügen und Annotationen vorzunehmen, gefiel den Studierenden besonders. Auch das Layout der Software unterstützt die Erstellung eines kollaborativen Lerntagebuches hervorragend. Die gemachten Beobachtungen stützen diese Aussagen. Durch die Verwendung der verschiedenen Kapitel und der passenden Seiten in *OneNote*, ist eine Orientierung im Lerntagebuch gut möglich. Dieses Format verwendeten auch fünf der sieben Lernenden im individuellen Teil der in *OneNote* erstellten Lerntagebücher.

Allerdings bedarf *OneNote* einer kurzen Eingewöhnungszeit. Die Studierenden hatten keine Probleme mit dem Verfassen von Einträgen oder dem Hinzufügen von Zusatzmaterialien, jedoch haben sie sich bei anderen Funktionen zunächst zurechtzufinden müssen. Daher wurde zu Beginn der Lehrveranstaltung in *OneNote* ein eigenes Kapitel für Anwendungsprobleme eingerichtet. Nach den ersten Sitzungen wurde in diesem Kapitel

keine Eintragungen mehr vorgenommen, was zeigt, dass diese Schwierigkeiten früh behoben werden konnten. Obwohl die gegebenen Freiheiten der Software allgemein als sehr gut beschrieben wurden, so haben einige Studierende diese auch kritisiert. Es gäbe oft zu viele Möglichkeiten einen Eintrag vorzunehmen. Dadurch lässt sich ohne Regeln nur schwer eine einheitliche Struktur des kollaborativen Lerntagebuches entwickeln, sodass die einzelnen Kapitel teilweise unübersichtlich und chaotisch wurden.

OneNote ist für die Anfertigung von kollaborativen Lerntagebüchern sehr gut geeignet, weil durch die freie Kombination von Text, Zeichnungen, Bildern, Videos und Links Informationen gebündelt und mit Anmerkungen versehen werden können. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, bedarf es allerdings klaren Regeln.

2) Intensiviert das kollaborative Lerntagebuch die Kommunikation unter den Studierenden über die Inhalte der Lehrveranstaltung?

Diese Frage wurde den Teilnehmenden in den Gruppengesprächen gestellt und sehr unterschiedlich beantwortet. Prinzipiell stimmten die Befragten darin überein, dass die Lehrinhalte nach den Sitzungen aufgegriffen wurden und es eine Diskussion in schriftlicher Form über die meisten Themen im kollaborativen Teil gab. Jedoch wurde bemängelt, dass die Diskussionen oft nur von den gleichen Personen geführt wurden. Die Auswertung des kollaborativen Teils bestätigt diese Aussage. Nicht alle Lehramtsstudierende nahmen aktiv am kollaborativen Lerntagebuch teil. In den meisten Sitzungen wurde von über der Hälfte der Teilnehmenden kein Eintrag verfasst. Somit intensivierte der kollaborative Teil nur den Austausch zwischen einigen Studierenden. Angemerkt wurde aber, dass der Austausch über Lehrinhalte bereits während des letzten Semesters ohne das kollaborative Lerntagebuch stattgefunden hat. Auf dem Weg zum Bus, über Smartphone-Apps wie *WhatsApp* oder in Freistunden, seien die Themen aufgegriffen und von Kleingruppen diskutiert worden. Dies wurde auch in diesem Semester zusätzlich zum kollaborativen Teil getan. Aus der Analyse der Fragebögen geht hervor, dass in Sitzung S3 und Sitzung S4 vier oder mehr Lernende Eintragungen vorgenommen haben. Einige von diesen sogar mehrfach. Die Motivation bei den Studierenden war offenbar noch sehr groß, was durch die Gruppeninterviews bestätigt werden konnte. Das kollaborative Lerntagebuch war etwas Neues und wurde deshalb von den meisten Akteuren ausgiebig getestet. Hemmungen, einen Eintrag zu verfassen, gab es ebenfalls laut den Tutoriumsbesuchenden. So wurde in den Gruppeninterviews gesagt, dass bei fachlichen Problemen und Themen, die nicht verstanden worden sind, sich niemand getraut hat, einen Eintrag zu formulieren. Hier wurde oft abgewartet, ob jemand anderes nicht den Anfang machte.

Besonders interessant ist, dass es offenbar keinen besonderen Zeitpunkt gab, wann Einträge vorgenommen wurden. Die einzelnen Sitzungen beschäftigten die Studierenden zu unterschiedlichen Zeitpunkten unterschiedlich stark. Auch Wochen nach einer Tutoriumssitzung kamen den Teilnehmenden noch Ideen und Gedanken, welche diese mitteilen wollten. Dies hat die Autoren überrascht.

Auch wenn ein Austausch in verbaler Form oder mit alternativen Apps stattfindet, so fehlt die Möglichkeit der Bündelung und Vernetzung der Informationen. Hierfür bietet das kollaborative Lerntagebuch eine Plattform, um sich auch über längere Zeiträume und Themen austauschen zu können.

3) Welche Randbedingungen helfen dabei die Zusammenarbeit zwischen den Studierenden zu verbessern, welche Rolle spielt dabei die Software?

Um eine verbesserte Zusammenarbeit zu erreichen, brauchen die Studierenden nach eigenen Aussagen klare Regeln und Strukturen. Im Vorfeld müsste sich in der Gruppe auf Regeln geeinigt werden, wie genau ein Eintrag vorgenommen und wie die Querverweise und Markierungen gemacht werden sollten. Hier wurde beispielsweise von den Teilnehmenden genannt, dass Fragen in einer speziellen Farbe geschrieben werden könnten. Die Software lässt diese Möglichkeit im Gegensatz zu *Mahara* zu. Auch hätten für jedes Kapitel sogenannte „Paten“ ernannt werden können, die sich um die Ordnung innerhalb des Kapitels bemühen. So könnten von diesen Diskussionen geordnet und beantwortete Fragen mit Hilfe der Durchstreichfunktion gekennzeichnet werden. Da die Software diese Funktion zur Verfügung stellt und sich die Textfelder, in denen Eintragungen vorgenommen werden, einfach verschieben lassen, kann diese Forderung der Studierenden umgesetzt werden. Ist ein überschaubares Dokument geschaffen, steigt laut Aussage der Teilnehmenden die Motivation, Einträge zu verfassen.

Wie in anderen Veranstaltungen üblich, müsse für den kollaborativen Teil eine Art Pflicht zum Verfassen von einem Eintrag gegeben werden. Nur so schaffen es die Studierenden laut eigenen Aussagen, die Beteiligung auf einem konstant hohen Niveau zu halten. Allerdings kann eine Schreibpflicht auch hinderlich sein, da die Qualität der Einträge durch künstliche und den Zwang hervorgerufene Einträge abnehmen kann. Mit der Software könnte diese Maßnahme aber zumindest überprüft werden. Zu jedem Eintrag gibt es ein Verfasserkürzel sowie ein Erstellungsdatum mit Uhrzeit. Einträge anonym vorzunehmen, lässt OneNote auch zu. Allerdings kann diese Funktion nur für die gesamte Gruppe eingestellt werden. In einem Einzelgespräch mit einem Teilnehmer wurde diese Option jedoch als negativ beschrieben. Es lasse sich bei Anonymität der Verfasser nicht nachvollziehen, wie viele Akteure an einer Diskussion teilnehmen und mit wem genau diskutiert wird.

Zudem ist es für die Teilnehmenden des Tutoriums hilfreich, wenn durch eine vorab bestimmte Person, dies kann der Dozierende oder ein Teilnehmender sein, vor jeder Sitzung ein Kapitel für die jeweilige Sitzung angefertigt wird. So wird die Grundlage und ein Ort für die Eintragungen geschaffen. Auch ein Input durch den Lehrenden ist förderlich, da darauf direkt Bezug genommen werden kann.

Um die Übersichtlichkeit des kollaborativen Lerntagebuches zu gewährleisten, sind Regeln für die Gestaltung notwendig. Auch die Vergabe von Patenschaften nehmen die Autoren gerne als Anregung auf. Zudem hat es sich bestätigt, dass die Anfertigung eines Lerntagebuches seitens des Dozierenden die Studierenden ermutigt, ihr eigenes individuelles Lerntagebuch zu führen (vgl. Abd-Wahab et al., 2016).

Mit OneNote wurde den Studierenden eine Software zur Verfügung gestellt, die ihnen die Möglichkeit eröffnet, zum einen ein an die eigenen Bedürfnisse angepasstes Lerntagebuch zu gestalten und zum anderen sich über einen längeren Zeitraum mit Studierenden und Dozierenden über Inhalte des Studiums auszutauschen.

4) Welche Randbedingungen müssen eingehalten werden, damit sowohl die Motivation zur Führung eines Lerntagebuches als auch die Qualität des Inhaltes gesteigert werden können?

Prinzipiell sind die Randbedingungen, welche für die Zusammenarbeit der Studierenden hilfreich sind, auch zur Steigerung der Motivation und Qualität nützlich. Die Herstellung der Übersichtlichkeit und klare Regeln für Einträge motivieren die Teilnehmenden, eigenen

Aussagen zufolge, zum Verfassen von Einträgen. Die Teilnahme aller Studierenden sei ebenfalls zwingend erforderlich, damit die Motivation und Qualität gesteigert werden kann. Nur so kommen verschiedene Meinungen und Ansichten hervor, die zum Mitdenken anregen. Zusätzlich wünschen sich die Teilnehmenden jedoch, dass offene Fragen tatsächlich auch beantwortet werden. Dies könne zur Not der Dozierende übernehmen, falls die Studierenden die Fragen nicht beantworten. Unbeantwortete Fragen sorgen für eine negative Stimmung des Verfassers der Frage. Dieser könnte sich so nicht ausreichend wertgeschätzt fühlen und schnell die Lust am Weiterarbeiten verlieren. Diesen Eindruck hatten einige Tutoriumsmitglieder. Die Tatsache, dass der Dozierende mitschreibt, mitliest und Fragen beantwortet, sei jedoch ein zweischneidiges Schwert. Der Lehrende kann so sehen, wer fachliche Inhalte nicht verstanden hat. Dies hemmte Teilnehmende, Beiträge zu schreiben. Andererseits, so die Studierenden in den Gruppeninterviews, sei der Dozierende ein Experte und könne Diskussionen zielführend moderieren und erweitern. Das persönliche Lerntagebuch des Lehrenden war so immer wieder ein Anker für die Teilnehmenden, um nochmals in Erfahrung zu bringen, was genau in den Sitzungen vermittelt wurde.

Zusatzmaterialien dienen auch der Steigerung der Qualität der Beiträge und fördern die Motivation. Die Studierenden selbst sind der Ansicht, dass Zusatzinformationen, in egal welcher Art, immer hilfreich und nützlich seien. Außerdem zeige dies ihrer Meinung nach das Engagement des Dozierenden, wenn er eben solche Materialien zur Verfügung stellt. Auch die Motivation, die individuellen Lerntagebücher zu aktualisieren und regelmäßig fortzuführen, muss gesteigert werden. Nur teilweise wurden die individuellen Lerntagebücher wöchentlich weitergeführt. Das bestätigen die gemachten Beobachtungen und die Auswertung der Fragebögen. Für alle Teilnehmenden wurde während des Semesters nur ein Lerntagebuch zugänglich gemacht. Der Rest der Studierenden schaltete das Lerntagebuch erst zum Abgabetermin hin für alle Personen frei. Um dies zu ändern und alle Lernenden zum regelmäßigen Führen des Lerntagebuchs zu motivieren, hilft nur eine Schreibpflicht, gekoppelt mit einem Abgabetermin, so die Studierenden in den Gruppeninterviews. Die Lernenden seien so gezwungen das Lerntagebuch zu aktualisieren. Auch können Annotationen so überhaupt erst in anderen Lerntagebüchern vorgenommen werden.

5) Werden die Eintragungen in den Lerntagebüchern, die in OneNote auf kollaborativer Basis entstanden sind, nach dem Reflexionsstufenmodell durchschnittlich mit höherer Reflexionsstufen beurteilt?

Um diese Frage zu beantworten, wurden zunächst die einzelnen individuellen Lerntagebücher der Test-, Kontroll- und Ausgangsgruppe ausgewertet. Die Einträge wurden anhand des beschriebenen Reflexionsstufenmodells bewertet. In Abbildung 12 wird nochmals die Qualität der Lerntagebücher (mit Mittelwert und Standardabweichung) im Vergleich dargestellt.

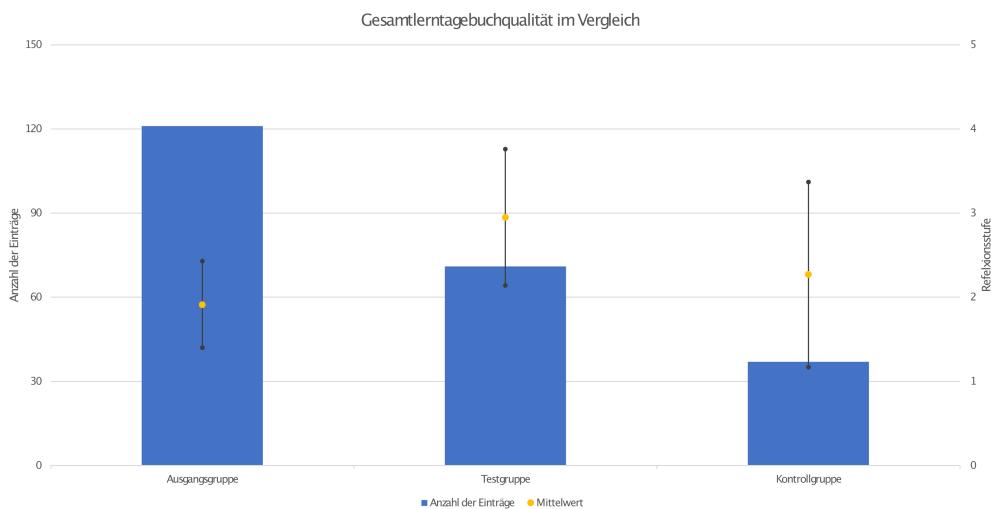


Abb. 12: Vergleich der Gesamttagebuchqualität. Die schwarzen Balken symbolisieren die Spannweiten der Beitragsqualität in Reflexionsstufen (vgl. Brendel 2015).

Die vorangegangene Auswertung zeigte, dass die Lerntagebuchqualität der Testgruppe durch die Verwendung eines kollaborativen Lerntagebuches, indem die Lehrinhalte der Veranstaltung diskutiert und durch Zusatzmaterialien ergänzt wurden, im Vergleich zum Vorjahreskurs deutlich gesteigert werden konnte. Die Details können dem vorangegangenen Kapitel entnommen werden.

Um eine statistisch aussagekräftigere Untersuchung der Thematik durchzuführen, bedarf es allerdings größerer Test- und Kontrollgruppen. Dies ist im Rahmen dieser Studie jedoch nicht möglich. Die untersuchte Veranstaltung weist leider keine ausreichende Teilnehmeranzahl auf.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen dieser Untersuchung lassen sich für die Tutorien der nächsten Semester Schlussfolgerungen ableiten.

Das kollaborative Lerntagebuch steigert, wie dieser Beitrag gezeigt hat, die durchschnittliche Qualität der einzelnen Lerntagebucheinträge der individuellen Lernportfolios im *Tutorium zur Physik II*. Der Nutzen der Lerntagebücher für die Selbstreflexion der Studierenden wurde demnach verbessert. Somit ist eine Anwendung des neuen Konzeptes auch im Wintersemester 2016/2017 und Sommersemester 2017 zu empfehlen.

Das Konzept des kollaborativen Lerntagebuchs wurde in allen stattfindenden Tutorien im Wintersemester 2016/2017 zu Beginn der Vorlesungszeit erläutert. Die Teilnehmer haben sich teilweise bereit erklärt, an diesem Projekt mitzuwirken. Um die Qualität des kollaborativen Lerntagebuches sowie des individuellen Portfolios zu steigern, wurden jedoch einige Rahmenbedingungen, wie von den Studierenden gewünscht, vorgegeben. Die Teilnehmenden müssen binnen 14 Tagen sowohl im kollaborativen Teil als auch im individuellen Teil Eintragungen vornehmen, damit gegenseitiges Annotieren möglich ist und Diskussionen angeregt werden. Zudem werden Fragen, Antworten und Kommentare

farblich unterschiedlich niedergeschrieben. Dies soll die Übersichtlichkeit und Struktur verbessern. Ob die Dozierenden aktiv mitschreiben, ist derzeit noch unklar. Wie genau sich die individuellen Lerntagebücher qualitativ entwickeln bleibt abzuwarten.

Literaturverzeichnis

Abd-Wahab, S.R.H.; Che-Ani, A. I.; Johar, S.; Ismail, K.; Abd-Razak, M.Z.: ePortfolio: A Descriptive Survey for Contents and Challenges. In: International Journal of Emerging Technologies in Learning, 11 (1), 2016, pp. 4-10.

Brendel, N.: Reflexionsprozesse bei Schülerinnen und Schülern erkennen und fördern. Weblogs als reflexionsbezogenes Lerntagebuch im Geographieunterricht. In: Schiefner-Rohs, M. ; Gómez Tutor, C.; Menzer C. (Hrsg.): Lehrer.Bildung.Medien. Herausforderungen für die Entwicklung und Gestaltung von Schule, pp. 225-240. Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler, 2015.

Cannata, C.: Folksonomy, Tagging and Taxonomy for Effective Learning. Perspectives of Learning 2.0 in the XXI century. In: International Journal of Emerging Technologies in Learning, 4 (2), 2009, pp. 26-32.

Endres, W.; Wiedenhorn, T.; Engel, A. (Hrsg.): Das Portfolio in der Unterrichtspraxis. Präsentations-, Lernweg- und Bewerbungsportfolio. Beltz, Basel, 2008.

Grell, P.; Rau, F.: Partizipationslücken – Social Software in der Hochschullehre. In: Mayrberger, K.; Moser, H. (Hrsg.): Partizipationschancen im Kulturraum Internet nutzen und gestalten – Das Beispiel Web 2.0. <http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/21/2011.11.21.X> http://www.medienpaed.com/globalassets/medienpaed/21/grell_rau1111.pdf (last check 2018-01-09)

Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J.: Physik. Bachelor-Edition (2. Aufl.). Wiley-VCH, Weinheim, 2013.

Iske, S.; Marotzki, W.: Wikis: Reflexivität, Prozessdualität und Partizipation. In: Bachmair, B. (Hrsg.): Medienbildung in neuen Kulturräumen: Die deutschsprachige und die britische Diskussion, pp. 141-151. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2010.

Lenhard, W.; Lenhard, A.: Berechnung von Effektstärken. 2016. <https://www.psychometrica.de/effektstaerke.html> (last check 2018-01-09)

Li, Y.; Muhua Zhang, M.; Bonk, C.J.; Guo, Y.: Integrating MOOC and Flipped Classroom Practice in a Traditional Undergraduate Course: Students' Experience and Perceptions. In: International Journal of Emerging Technologies in Learning, 10 (6), 2015, pp. 4-10.

Niegemann, H. M.; Domagk, S.; Hessel, S.; Hein, A.; Hupfer, M.; Zobel, A.: Kompendium multimediales Lernen. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg, 2008.

Samardzija, A.C.; Balaban, I.: From Classroom to Career Development Planning: ePortfolio Use Examples. In: International Journal of Emerging Technologies in Learning, 9 (6), 2014, pp. 26-31.

Tipler, P.A.; Mosca, G.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure (6. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009.

- [1] Dies hat sich unter anderem aus den durchgeführten Gruppeninterviews ableiten lassen. Auch kann an den alten Tagebüchern oft ein Erscheinungsdatum abgelesen werden. Durch eigene Sichtung dieser ist festgestellt worden, dass die Mehrheit der Beiträge erst am Ende des Semesters veröffentlicht worden sind.
- [2] Diese Angabe entspricht der Standardabweichung. Sie gibt in diesem Fall die mittlere Streuung aller Tagebucheinträge um den Gesamtmittelwert an.
- [3] Annehmbar ist ein Lerntagebuch in diesem Fall dann, wenn der Mittelwert mindestens 3,00 beträgt
- [4] In den Brückenstunden werden die Inhalte der Vorlesungen und Übungen vertieft und für die Thematisierung im Schulunterricht aufgearbeitet. Die Unterrichtsstunden wurden von Studierenden gestaltet und von den Kommilitonen in der Rolle von Schülern erlebt.
- [5] Diese Daten beruhen auf den Auswertungen der Fragebögen. Sie wurden wöchentlich zwischen dem 10.05. 2016 und dem 12.07.2016 an die Teilnehmenden der Lehrveranstaltung ausgeteilt.
- [6] Diese Aussage kann den Lerntagebüchern entnommen werden. Die Studierenden reflektierten dieses Modell sehr ausführlich und verglichen es mit anderen Modellen, die sie während der Schulzeit kennengelernt haben.
- [7] Die „Rechte-Hand-Regel“ ist aufgrund der Vereinbarkeit mit allen anderen Vektorprodukten universal einsetzbar und somit sinnvoller. Sie wird deshalb von allen gängigen Lehrbüchern aufgegriffen (Tipler und Mosca, 2009, S. 1016 sowie Halliday, Resnick und Walker, 2013, S. 638).
- [8] Sowohl dem kollaborativen Teil als auch den individuellen Lerntagebüchern kann diese Aussage entnommen werden. Ebenso plädierte ein Teilnehmer im Gruppeninterview für die „Linke-Hand-Regel“. Dieses Thema sei für den Studenten sehr emotional und euphorisierend gewesen, weshalb er unbedingt eine Diskussion über die Thematik im kollaborativen Teil führend wollte.
- [9] Die Erkenntnisse auf der Analyse der Lerntagebücher der Tutoriumsgruppe aus dem Sommersemester 2015 wurden bereits im Kapitel „Ausgangslage“ ausführlich beschrieben.
- [10] Vereinfacht ausgedrückt wurden die Einträge von etwa der Hälfte aller Lerntagebücher regelmäßig nach den jeweiligen Sitzungen verfasst. Die Einträge der anderen Hälfte wurden erst unmittelbar vor dem Abgabetermin und somit mit großem zeitlichen Abstand zur eigentlichen Sitzung verfasst.
- [11] Diese Angabe entspricht der Standardabweichung. Sie gibt in diesem Fall die mittlere Streuung aller Tagebucheinträge um den Gesamtmittelwert an.