

FUNDIERUNG UND INTEGRATION VON E-LEARNING-KOMPONENTEN IN DIE PRÄSENZLEHRE

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DES DOKTORGRADES DER PHILOSOPHIE
DES FACHBEREICHS 06 PSYCHOLOGIE UND SPORTWISSENSCHAFT
DER JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIEßEN

VORGELEGT VON
SASCHA GÖRLICH
AUS LÖHNBERG

2006

Inhalt

DANKE!	III
ZUSAMMENFASSUNG	IV
1 NIEDERGANG DER (KLASSISCHEN) UNIVERSITÄT?	1
2 THEORETISCHER HINTERGRUND	5
2.1 Die klassische Vorlesung – ein ausgedientes Modell?	5
2.2 Die Vorlesung im neuen Gewand? Alternativen zu Vorlesungen	11
2.2.1 Diskussionsmethoden und Gruppenarbeit	11
2.2.2 Hausaufgaben	13
2.2.3 Studierfragen.....	15
2.3 Potenziale neuer Medien für die Organisation von Großveranstaltungen	17
2.3.1 Lernen mit neuen Medien – was heißt hier eigentlich neu?	17
2.3.2 Veranstaltungsorganisation – Learning Management Systeme (LMS)	21
2.3.3 Bestandsaufnahme: Neue Medien an Universitäten heute?	23
2.4 Blended Learning: Theorie und Szenarien	26
2.5 E-Learning und Präsenzlehre – verträgt sich das? Und wenn ja, dann wie?	31
3 ÜBERBLICK ÜBER DIE EINGESETZTEN METHODEN	33
3.1 Usability-Studien im Lernlabor	33
3.1.1 Usability im Untersuchungskontext.....	33
3.1.2 Einblick in das Lernlabor	34
3.1.3 Daten, die im Lernlabor erhoben werden.....	35
3.1.4 Übersicht über die im Lernlabor durchgeführten Studien.....	38
3.2 Akzeptanzerfassung mit einem Online-Panel	41
3.2.1 Das IIM-Panel – was ist das?.....	41
3.2.2 Mit dem IIM-Panel durchgeführte Studien	43
3.2.3 Einschränkende Aspekte der Datenerhebung mit dem IIM-Panel	45
4 UNTERSUCHUNGEN ZU EINZELNEN E-LEARNING-KOMPONENTEN	46
4.1 Studien 1 – 3: E-Lectures als „Vorlesungskonserve“	46
4.1.1 Was ist eine E-Lecture?	46
4.1.2 Studie 1: Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures	48
4.1.2.1 Beschreibung und Ziel der Studie	48
4.1.2.2 Methode	49
4.1.2.3 Ergebnisse	50
4.1.2.4 Diskussion.....	55
4.1.3 Studie 2: E-Lectures als Vorlesungskonserve.....	57
4.1.3.1 Beschreibung und Ziel der Studie	57
4.1.3.2 Methode	58
4.1.3.3 Ergebnisse	58
4.1.3.4 Diskussion.....	71
4.1.4 Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT?	74
4.1.4.1 Beschreibung und Ziel der Studie	74
4.1.4.2 Methode	75
4.1.4.3 Ergebnisse	78
4.1.4.4 Diskussion.....	87

4.2	Studien 4 – 6: Lern- und Studierangebote	91
4.2.1	Studie 4: Verwendung eines Online-Glossars bei der Klausurvorbereitung	91
4.2.1.1	Beschreibung und Ziel der Studie	91
4.2.1.2	Methode	91
4.2.1.3	Ergebnisse	93
4.2.1.4	Diskussion.....	97
4.2.2	Studie 5: Online-Studierfragen zur Klausurvorbereitung	101
4.2.2.1	Beschreibung und Ziel der Studie	101
4.2.2.2	Methode	102
4.2.2.3	Ergebnisse	103
4.2.2.4	Diskussion.....	107
4.2.3	Studie 6: Studierfragen mit der virtuellen Lernkartei.....	109
4.2.3.1	Beschreibung und Ziel der Studie	109
4.2.3.2	Methode	110
4.2.3.3	Ergebnisse	114
4.2.3.4	Diskussion.....	128
5	INTEGRATION MEHRERER E-LEARNING-SZENARIEN IN DIE PRÄSENZLEHRE	131
5.1	Das Vorlesungsszenario als quasi-experimentelles Versuchsdesign	131
5.1.1	Das Vorlesungsszenario - was ist das?	131
5.1.2	Warum ist das Versuchsszenario „nötig“?	133
5.1.3	Überblick über die beiden im Vorlesungsszenario durchgeführten Studien.....	133
5.2	Studie 7: E-Learning Komponenten in der Präsenzlehre	138
5.2.1	Beschreibung und Ziel der Studie	138
5.2.2	Methode	138
5.2.3	Ergebnisse	142
5.2.3.1	Hausaufgaben (Pflicht vs. Kür).....	142
5.2.3.2	Live-Alternativen zur Vorlesung: Diskussionsrunde und Fragestunde.....	148
5.2.3.3	Lernstandskontrollen: Paper+Pencil-Tests und Online-Wissens-Tests?	154
5.2.3.4	Selbststudium mittels E-Lecture	161
5.2.4	Diskussion	164
5.3	Studie 8: Blended-Learning in der Hochschullehre	169
5.3.1	Beschreibung und Ziel der Studie	169
5.3.2	Methode	169
5.3.3	Ergebnisse	173
5.3.3.1	Übungsangebote (freiwillige Hausaufgaben)	173
5.3.3.2	Online-Wissens-Test (OWT)	184
5.3.3.3	Online-Probeklausur.....	190
5.3.3.4	Frage- und Diskussionsrunde online.....	196
5.3.3.5	Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg	200
5.3.4	Diskussion	204
6	ZUSAMMENFASSENDE DISKUSSION	209
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	209
6.2	Lessons Learned: Einsatzszenarien	213
6.2.1	Blended Learning an der Universität	213
6.2.2	Kosten-Nutzen	217
6.3	Instruktionspsychologische Schlussbemerkung	218
7	LITERATUR	221

Danke!

Mein herzlichster Dank gilt der Unterstützung vieler lieber Menschen.

Zunächst geht mein Danke an das gesamte Team der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien (IIM), in der ich mich über fünf Jahre als Mitarbeiter und zuvor schon als Hiwi pudelwohl gefühlt und viel gelernt habe. Das ist nicht zuletzt der Verdienst des IIM-Chefs Professor Glowalla, der mich an vielen Stellen „von der Leine gelassen“ hat, nicht ohne mich an den nötigen Stellen mit hilfreichen Feedbacks zu unterstützen. Dabei hat er mich auf den „richtigen Track“ dieser Arbeit gesetzt und in einer für mich optimalen Weise bei der Umsetzung dieser Studien betreut. Uli, ich habe viel von Dir gelernt! Danke.

Die Durchführung der Studien zu meiner Dissertation wäre kaum möglich gewesen, wenn hierzu nicht die erforderlichen Drittmittel zur Verfügung gestanden hätten (BMBF-08SFW025, BMBF-08NM061A, HMWK - W II 3.2-980/64015-0-3, BMBF-08NM180B und BMBF-01PQ05001E). Insofern geht mein Dank auch an die fördernden Institutionen.

Eine wichtige Rolle in und um diese Arbeit nimmt Maria ein. Vielen lieben Dank für die schöne Zeit in „unserem“ Büro, der Zeit davor und den vielen guten Gesprächen und Kommentaren, die mich immer irgendwie geerdet und mir gänzlich andere Blickwinkel vermittelt haben. Mein jetziges Büro kommt mir immer noch leer vor ohne Dich!

Vom Nachbarbüro aus legte Alfred immer wieder seine heilenden Hände auf abstürzende Server, fehlerhafte Skripte, Probleme rund um das IIM-Panel und die IIM-Website und gab immer hilfreiche Tipps und gute Tricks zu psychologischen und technischen Problemen.

Weitere besondere Verdienste rund um diese Arbeit erwarben sich auch die „temporären“ Mitglieder der Forschungsgruppe IIM: die Praktikanten Silke, Stephanie, Rifraz, Kerstin und Meike; die Diplomanden Daniel, Michael, Andrea, Uwe, Iga, Ines und Meike; sowie die „Vordiplomanden“ Petra, Kathrin, Nina-Susan, Sina und Andrea, Stephanie und Nadine sowie Johanna, Laura und Anna und besonders meine Nina und Marias Nina. Ich konnte viel von Eurem Engagement profitieren!

Keine Daten und damit keine Arbeit ohne die kaum zählbaren Versuchspersonen. Vielen herzlichen Dank daher an die Teilnehmer der acht Studien (es werden ca. Zweitausend sein, je nach Blickwinkel) und allen Professoren, in und um deren Veranstaltungen ich Daten erheben durfte: Professor Todt, Professor Frese und Professor Hennig (und ihm ganz besonders, aber das habe ich ja schon mal an anderer Stelle geschrieben!). Bei den Lehrenden passt gut mein herzliches Dankeschön an Frau Dr. Frank, die früh das Potenzial von E-Learning auch im Hinblick auf ihre Veranstaltung erkannt hat.

Ein weiteres dickes Dankeschön gilt auch der Lerndesign GmbH, deren Softwareprodukte ich unentgeltlich einsetzen konnte und deren Mitarbeiter mir ein ums andere Mal mit Rat und Tat hilfreich zur Seite standen. Hier müssen vor allem Stephanie (die damit zum zweiten Mal hier auftaucht) und Andreas genannt werden, die versucht haben, mir alle Wünsche von den Augen abzulesen und diese umzusetzen. Was wäre ich ohne Euch?

Als letzte in dieser Liste muss Eva genannt werden, die es auf ihre unnachahmliche Weise geschafft hat, mich an den vielen Wochenenden des vergangenen Jahres zu motivieren, die Arbeit zu Ende zu schreiben und mich dabei liebevoll zu „pampern“. Danke!

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre an Universitäten. Nach einer Einordnung des Themas in die relevante Forschungsliteratur bleibt als große Fragestellung festzuhalten: Wie können große Lehrveranstaltungen durch die Integration instruktionswissenschaftlich ausgewählter und fundierter Elemente besser durchgeführt werden und einen höheren Lernerfolg bei Studierenden erreichen?

Um diese Frage zu beantworten, werden acht Studien durchgeführt. Die **Studien 1 bis 6** dienen dabei der empirischen Fundierung einzelner E-Learning-Komponenten, die hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit und Gebrauchstauglichkeit in Laborsituationen untersucht werden. Es handelt sich dabei um E-Lectures, Online-Studierfragen, einen Virtuellen Karteikasten und ein Online-Glossar. Bei allen Elementen wird herausgearbeitet, wie Studierende damit arbeiten können, welche Schwierigkeiten auftreten, und wie diese Schwierigkeiten behoben werden können. Besonders E-Lectures und Studierfragen erreichen eine hohe Akzeptanz bei Studierenden und bringen ein sehr gutes Lehr- und Lernpotenzial mit sich.

Die Integration ausgewählter der oben untersuchten Elemente in zwei große Veranstaltungsszenarien zeigen die Studien 7 und 8. In **Studie 7** wird in zwei inhaltlich parallelen Vorlesungen mit einem quasi-experimentellen Versuchsdesign die Integration von Online-Wissenstests, freiwilligen Studierfragen, verpflichtenden Hausaufgaben sowie Selbststudiumsphase mittels E-Lectures und anschließenden Diskussionsrunden untersucht. Abhängige Variablen sind verschiedene Wissenstests, die Abschlussklausur und eine Online-Veranstaltungsevaluation nach der letzten Sitzung. In diesem Szenario erweisen sich Online-Tests, freiwillige Studierfragen und das Selbststudium mittels E-Lectures als gute Möglichkeiten, die herkömmliche Vorlesung zu unterstützen und Studierende zum Lernen zu motivieren.

Die **Studie 8** dient einerseits als Messwiederholung zur Studie 7, andererseits wurden die zuvor weniger erfolgreichen Elemente gezielt abgewandelt. Hauptgegenstand der Untersuchung sind ebenfalls Online-Wissenstests und Hausaufgaben (diesmal freiwillig mit Bonuspunkten für die Abschlussklausur) sowie eine Online-Probeklausur und eine Diskussionsrunde im Internet. Deutlich zu Lernerfolg und den positiven Bewertungen trugen die freiwilligen Hausaufgaben bei, von denen mehrere im Laufe des Semesters über das Lehrverwaltungssystem von IIM eingereicht werden konnten. Die größte Vorhersagekraft für den Veranstaltungserfolg hatten die Online-Probeklausuren, die 10 Tage vor der Abschlussklausur angeboten wurden. Am wenigsten geschätzt wurde die Online-Diskussionsrunde. Insgesamt fielen auch in dieser Veranstaltung die Bewertungen der Studierenden sehr positiv aus.

Es ist durch den Einsatz neuer Technologien gut möglich, auch in größeren Veranstaltungen vergleichsweise ressourcenschonend Neuerungen einzubauen, die den Lernverlauf der Studierenden fördern und unterstützen. Im Vordergrund müssen jedoch immer didaktische Überlegungen stehen, wie solche E-Learning-Komponenten optimal integriert werden können. Die Technik muss als unterstützendes Medium gesehen werden, um Informationen und Lehrinhalte aufzubereiten, zu kommunizieren, sowie die Organisation zu erleichtern.

1 Niedergang der (klassischen) Universität?

Um es gleich vorweg zu sagen: Das Ziel dieser Arbeit ist es nicht, die klassische universitäre Lehre „abzuschaffen“. Als ökonomisches und sozial sinnvolles Modell hat sich die Kombination aus Vorlesung, Seminar und Übung über Jahrhunderte als gut geeignet zur Wissensvermittlung erwiesen. Mit der vorliegenden Arbeit soll dieses Modell jedoch ein wenig „entstaubt“ werden. So geben uns „Neue Medien“ Mittel an die Hand, neue Elemente in die herkömmliche Präsenzlehre zu integrieren, aber auch alte Elemente gewinnbringender und ökonomischer einzusetzen. Und wenn wirklich einmal an ausgewählten Stellen die Vorlesung ersetzt wird, dann wird sogleich auf möglicherweise effektivere Alternativen und Vorgehensweisen verwiesen. Dabei soll es auf einer höher angeordneten Ebene nicht nur um die universitäre Lehre gehen. Im Grunde genommen gelten die dargestellten Beispiele für alle „lernenden Organisationen“.

Im Fokus dieser Arbeit steht der Aspekt des „Blended Learning“, also des „Verschnitts“ von herkömmlichen Lernmethoden mit neuen Elementen. In mehreren Szenarien werden Komponenten dieses „Verschnitts“ einer experimentellen Analyse unterzogen. Bevor das soweit ist, muss sich jedoch die Frage gestellt werden, wieso Neuerungen überhaupt nötig sind. Im Folgenden möchte ich einige Gedanken dazu vorstellen, die im Kapitel 2 „Theoretischer Hintergrund“ weiter ausgeführt werden.

Lernen an der Universität bedeutet, dass die Studierenden sich immatrikulieren, Vorlesungen und Seminare besuchen (die sie sich irgendwie zusammenstellen oder die sie durch eine Studienordnung vorgegeben bekommen), Praktika und Übungen absolvieren, eine Abschlussarbeit schreiben und sich unterschiedlichen Prüfungen unterziehen. Aus unserer Arbeit mit Lehramtsstudierenden wissen wir, dass dies in der Regel eher „fremdgesteuert“ geschieht. Das bedeutet, den Studierenden werden ihr Stundenplan, ihr Lernstoff und ihr Prüfungsstoff im Staatsexamen soweit vorgegeben, dass sie ihn lediglich der Reihe nach abarbeiten müssen. Ein eigenes Gestalten ist nicht nötig. Dies strahlt bis in die einzelnen Vorlesungs- und Seminarstunden aus, in denen der Stoff

- vorgegeben,
- rezipiert und dann
- vergessen wird.

Erst zur Abschlussprüfung der Veranstaltung oder gar zum Studiumsabschluss wird der Stoff dann erneut gelernt und punktgenau auf die Prüfung vorbereitet. Man muss kein Lernpsychologe sein, um zu wissen, dass er danach sofort wieder vergessen wird. Dem gegenüber steht die Frage, was „studieren“ eigentlich bedeutet. Leitet man die Bedeutung direkt von der lateinischen Herkunft „*studens*“ ab, dann ist Studieren mit „strebend (nach) Wissen“ bzw. „sich interessierend (für)“ zu übersetzen. Der Studierende strebt also nach Wissen in dem Fach, für das er sich interessiert bzw. immatrikuliert ist. Im Wort „streben“ steckt eine intrinsische Motivation, etwas zu erreichen. Mit „studieren“ ist also ein aktiver Prozess gemeint, ein selbstständiges Erarbeiten von Wissen und Kenntnissen aus einem bestimmten Bereich.

Diese Selbstständigkeit im Einfordern und Aneignen von Information ist es, was viele Studierenden augenscheinlich vermissen lassen. Die Ergebnisse der 17. Sozialerhebung des deutschen Studentenwerks unterstützen diese Beobachtung.

So ist seit 1991 bei einem weitgehend gleich gebliebenen Zeitaufwand für Lehrveranstaltungen der Zeitaufwand für das Selbststudium deutlich von 18 auf 15,8 Stunden pro Woche gesunken (vgl. Abbildung 1).

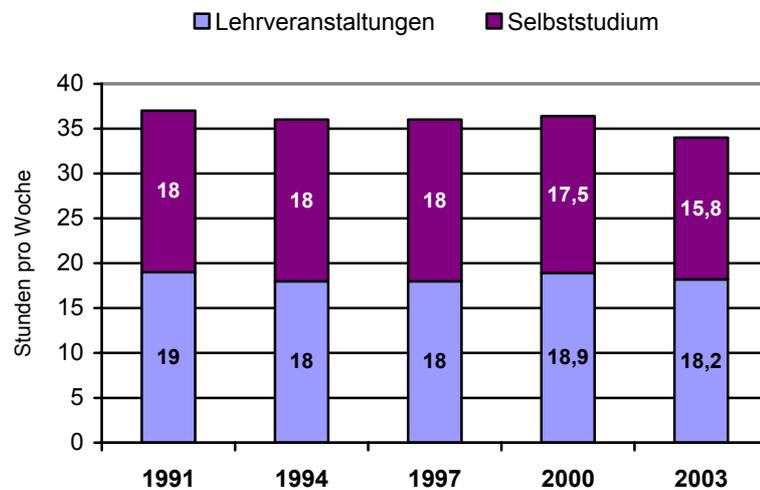


Abbildung 1: Entwicklung des Studienaufwandes im Erststudium. Quelle: Ergebnisse der 17. Sozialerhebung des deutschen Studentenwerks, S. 254. <http://www.sozialerhebung.de/> [10. 03.2006]

ISSERSTEDT, MIDDENDORFF, WEBER, SCHNITZER & WOLTER (2004) können sich – als Autoren der Studie – nicht erklären, wie es dazu kommen konnte:

„Verglichen mit dem Zeitbudget, welches im Jahr 2000 ermittelt wurde, hat sich der Studienaufwand im Erststudium um fast zweieinhalb Stunden in der Woche verringert und zwar stärker zu Lasten des Selbststudiums (-1,7 Stunden/Woche) als zu Lasten betreuter Studienaktivitäten (-0,7 Stunden/Woche). Wie im Folgenden noch ausgeführt wird, sind aus den vorliegenden Daten keine Hinweise auf mögliche Ursachen für diesen Rückgang abzuleiten.“

(Ergebnisse der 17. Sozialerhebung des deutschen Studentenwerks 2004, S. 253. <http://www.sozialerhebung.de/> [10. 03.2006])

Zwangsläufig ergibt sich die Frage, welche Folgen ein Rückgang der aufgewendeten Zeit für das Selbststudium haben wird, wenn der Anteil der Lehrveranstaltungen gleich bleibt. Lernen die Studierenden heute effizienter als früher? Haben sich die Anforderungen geändert? Oder werden aus Kostengründen schulische Lern- und Arbeitstechniken verlangt, die jedoch den Aspekt des selbstständigen Aneignens von Lernstoff vernachlässigen? Studierende werden also keine individuellen Metastrategien des Lernens mehr erarbeiten können. Diejenigen, die solche Strategien nicht in der Schule vermittelt bekommen haben, werden gegen Ende des Studiums und darüber hinaus mit großer Wahrscheinlichkeit auf Probleme stoßen.

Ziel einer Intervention muss also sein, Motivationsanreize zu schaffen, um den Anteil des Selbststudiums wieder zu erhöhen und gleichzeitig den Studierenden deutlich zu machen, dass das Selbststudium eine wichtige persönliche Fähigkeit ist. So postulieren SCHREIBER & SOMMER (2005):

„Neben den fachlichen Fertigkeiten und Fähigkeiten wird der Studienerfolg wesentlich durch motivationale und charakterliche Eigenschaften der Studierenden mitbestimmt. Sie entwickeln sich durch die Sozialisation und bilden einen unver-

zichtbaren Teil der Studierfähigkeit.“

(SCHREIBER & SOMMER (2005), Schulische Vorbereitung auf das Studium, Kurzbericht Nr. 11, HIS – Hochschul-Informationssystem, Hannover, S. 16)

Zunächst steht bei den Studierenden jedoch eine fachliche Motivation im Vordergrund, also Interessiertheit am Studienfach selbst. In dieser Folge reihen sich ein: Selbstständigkeit, Selbsterkenntnis und Durchhaltevermögen (ebd.).

Die Frage, ob aus diesen Daten mangelnde Selbständigkeit auch für das eigenen Arbeiten und Aneignen von Wissensinhalten abgeleitet werden kann, soll hier nicht weiter beantwortet werden. Für die weitere Argumentation ist festzuhalten, dass selbstständiges Arbeiten im Studium ein problematischer Aspekt ist. Dieser Sachverhalt wird bei der Betreuung von Studierenden in den ersten Semestern mehr als deutlich. Was können Vorschläge sein, selbstständiges Arbeiten zu fördern und den Einstieg hierhin zu erleichtern?

Ein nächster Aspekt, der die vorliegende Studie motiviert hat, ist ein rein ökonomischer. Aufgrund steigendem Druck, immer mehr Studierende in eine Universität aufzunehmen, kam es gerade im Giessener Lehramtsstudium dazu, dass die Zahlen der Studierenden im ersten Semester sprunghaft angestiegen sind, ohne dass die Ressourcen dafür nennenswert angepasst wurden. Das Potenzial, bei annähernd gleich bleibender Qualität große Veranstaltungen durchzuführen, scheint der Einsatz neuer Medien zu bieten. So werden durch die organisationale Abwicklung der Veranstaltung über eine Informations- und Kommunikationsplattform im Internet nicht nur der Kontakt zu den Studierenden und die Distribution von Materialien erleichtert, auch die Durchführung spezieller Angebote ist so einfacher möglich, als es ohne die Integration neuer Medien möglich wäre. Das heißt, eine Integration von E-Learning Komponenten ist eine gute Möglichkeit, die Bedürfnisse einer großen Gruppe von Studierenden zu kanalisieren und auf sie einzugehen.

Diese ökonomische (weil organisatorische) Sichtweise kann ergänzt werden durch den möglichen Mehrwert, den „Neue Medien“ potentiell zu bieten haben. Neue Medien nehmen langsam, aber sicher in der Aus- und Weiterbildung größeren Raum ein. Besonders die Universitäten sind an vielen Stellen mit unterschiedlichsten Projekten Vorreiter. Betrachtet man sich diese Angebote jedoch genauer, so ist festzustellen, dass es sich dabei oft um „Insel- oder Leuchtturmprojekte“ ohne Nachhaltigkeit handelt. So sind diese Angebote oft sehr speziell und zielen so manches Mal am breiten universitären Alltag vorbei. Dies hat eine schlechte Nutzung durch Studierende zur Folge, was wiederum eine geringe Nachhaltigkeit der Anschubinvestition durch den Projektträger mitbringt.

Bei der Nutzung von neuen Medien im universitären Kontext soll es also gar nicht um eine Lernrevolution durch diese Formen des Lernens gehen, sondern vielmehr um eine didaktisch und curricular sinnvolle Integration in den Alltag der Studierenden. Didaktisch greift den oben behandelten Punkt des selbstständigen Lernens auf: Gerade das Lernen mit dem Computer erfordert eine hohe Kompetenz im eigenständigen Lernen und an Lern-Metastrategien – also das Wissen darüber, wie „ich selbst“ lerne. Durch den Einsatz neuer Medien muss sicher gestellt sein, dass die Studierenden in ihrer Lernmotivation „abgeholt“ und zum selbstständigen Lernen angeregt werden.

Die sinnvolle und richtige curriculare Integration neuer Lernangebote ist selbst-erklärend und gleichsam grundlegende Bedingung. Ohne den für die Veran-

staltung *relevanten* Inhalt und eine *inhaltliche Richtigkeit* dieser Inhalte nützen auch die besten „Computerlernprogramme“ nichts.

Daneben soll noch ein weiterer Aspekt der Integration von neuen Medien in den universitären Alltag erwähnt werden (auch wenn dieser in den nächsten Jahren immer weniger von Bedeutung sein wird). Durch einen „Zwang“ zur Nutzung elektronischer Medien bei der Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen erwerben die Studierenden Medienkompetenz. Natürlich wird der Anteil Studierender, die Kompetenzen in diese Richtung haben, immer weiter steigen. Doch gilt es, neben den rein fachlichen Inhalten und den persönlichkeitsbildenden Maßnahmen auch „soft skills“ in Richtung Nutzen und Nutzung von „Neuen Medien“ zu vermitteln und Studierende immer wieder aufs Neue damit zu konfrontieren.

Durch die Gedanken zur Ökonomie, zur sinnvollen Nutzung neuer Medien und zum Selbststudium der Studierenden ist das inhaltliche Feld der vorliegenden Arbeit abgesteckt. Diese Aspekte sollen im Folgenden differenziert untersucht werden. Dabei wird überprüft, wie wirksam einzelne Elemente sind, wie gebrauchstauglich und wie nützlich.

Zur Beantwortung der sich möglicherweise ergebenden Fragen wird zunächst im Kapitel 2 „Theoretischer Hintergrund“ zu den aufgezeigten Themen gegeben. Daran schließen sich die methodischen Grundlagen der durchgeführten Studien im Kapitel 3 „Überblick über die eingesetzten Methoden“ an.

Die grundlegenden E-Learning-Elemente, um die es in dieser Arbeit gehen soll, werden zu ihrer inhaltlichen und gebrauchstauglichen Fundierung anhand von sechs Studien detailliert untersucht. Die Darstellung dieser Untersuchungen bildet den Inhalt des Kapitels 4 „Untersuchungen zu einzelnen E-Learning-Komponenten“.

In den zwei großen, darauf folgenden Abschnitten wird die Integration der zuvor vorgestellten und als sinnvoll betrachteten Einzelkomponenten in einen größeren Zusammenhang untersucht. So beschäftigt sich das Kapitel 5 mit der „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“ und stellt diese in zwei groß angelegten Studien ausführlich vor.

Das Kapitel 6 „Zusammenfassende Diskussion“ erörtert die gewonnen Erkenntnisse und macht den Versuch einer Generalisierung – zunächst über den Rahmen der Veranstaltung, später auch über den universitären Kontext hinaus.

2 Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel sollen die oben aufgezeigten Fragen vertiefend betrachtet werden. Damit wird die theoretische Basis geschaffen, auf der die Studien aufbauen. Zunächst soll diskutiert werden, ob die klassische universitäre Vorlesung ein ausgedientes Modell ist. Wenn ja, was sind dann mögliche Alternativen zu dieser Art der Wissensvermittlung? Daran anschließend wird diskutiert, ob ein Lernerfolg mittels Hausaufgaben oder Studierfragen zu erreichen ist.

Den nächsten, größeren Abschnitt bildet das Kapitel „neuen Medien“. Welches Potenzial hat E-Learning im Kontext von universitären Großveranstaltungen?

Der integrative Aspekt zu den theoretischen Grundlagen wird durch das Kapitel „Blended-Learning-Szenarien“ gebildet. Hier sollen die Erkenntnisse aus den vorhergehenden Abschnitten zusammengefasst werden. Damit bildet dieses Kapitel den Übergang zur den acht in dieser Arbeit dargestellten Studien und die Grundlage für die in Kapitel 6 diskutierten Erkenntnisse und Generalisierungen.

2.1 Die klassische Vorlesung – ein ausgedientes Modell?

„Vorlesung“ bedeutete bis zu Beginn des letzten Jahrhunderts, dass der Dozent aus einem Buch oder seinem Skript der vor ihm versammelten Zuhörerschaft – in der Regel Studenten – vorlas. Lediglich leicht verändert hat sich die Vortragskultur durch Buchdruck, Industrialisierung und Weiterentwicklung der Massenmedien. Text und Bild, Wandtafel und Projektionsfläche haben neben dem gesprochenen Wort an Bedeutung gewonnen (TASCHWER, HOCHADEL & LÖFFLER, 2004).

So ist es sinnvoller, die Definition von Vorlesung, die für dieses Kapitel nötig ist, anders zu fassen. BLIGH (2000, S.4), definiert Vorlesungen wie folgt: *“what they (lectures) are in fact are more or less continuous expositions by a speaker who wants the audience to learn something”*. Hier steht also der Aspekt „Lernen“ im Vordergrund. Auch FLECHSIG (1996) sieht dies in seiner Diskussion ähnlich, er spezifiziert Lernen als „Wissen“ und „Wertvorstellungen“ und integriert die Vermittlung dieser über Medien zur Informationsdarbietung. Hierin unterscheiden sich die Definitionen jedoch noch nicht davon, was als „Frontalunterricht“ (vgl. z.B. MIETZEL, 1994) im alltäglichen Schulunterricht bekannt ist. Daher zielt die Definition von HUCZYNSKI (1984 aus BERENDT, 1987, S. 4) auf die Größe der Zuhörer. Nach ihm ist die Vorlesung eine Massenveranstaltung mit 25 und mehr Personen. Diese Definition ist eine realitätsbezogene, da er postuliert, dass *„die Zahl der Studenten und häufig auch die verfügbare Zeit und die räumlichen Bedingungen (das) festlegen, was realistischweise angestrebt werden kann“*.

Schon allein durch diesen ökonomischen Aspekt wird die Vorlesung zum wichtigsten Bestandteil der universitären Lehrkultur. Nicht umsonst hat sie sich in den letzten Jahrhunderten kaum verändert. Schon in der griechischen Antike haben die Rhetoriker Regelwissen über besonders effektive Vortragsorganisation und Vortragsdarbietung festgehalten (FLECHSIG, 1996).

Der Begriff der Vorlesung selbst ist eng mit der Universität verbunden (vgl. Abbildung 2). Außerhalb des universitären Kontextes werden für eine ähnliche

Form der Wissensvermittlung die Begriffe „Vortrag“, Vortragsreihe“ verwendet – was nichts anderes meint, als dass der Redner im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit des Publikums steht und Interaktionen mit diesem eher selten sind.

Graph v. 1.5 für Vorlesung

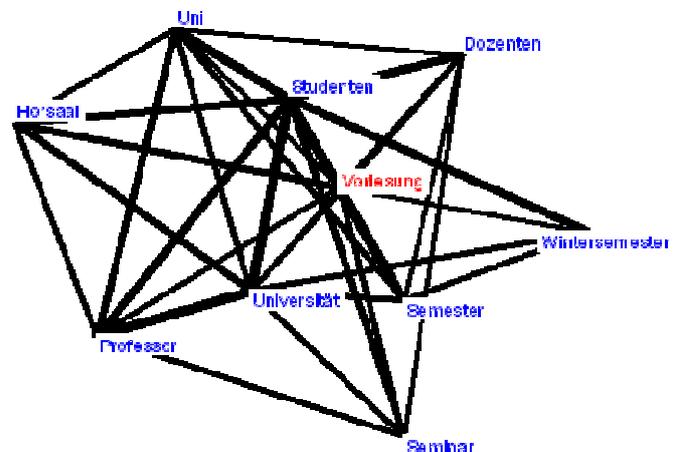


Abbildung 2: Kollokationen des Begriffs „Vorlesung“. Quelle: Projekt Deutscher Wortschatz

<http://wortschatz.informatik.uni-leipzig.de/>

[10. März 2006]

An Abbildungen dieser Art und beim Blick in das Veranstaltungsverzeichnis (welches noch oft genug „Vorlesungsverzeichnis“ genannt wird) einer jeden Universität (solche mit geringem Präsenzanteil wie z.B. die Fernuniversität Hagen einmal ausgenommen) ist zu erkennen, dass die Vorlesung und die mit ihr synonymen Veranstaltungen nach wie vor die dominierende Lehrform in der Erwachsenenbildung darstellen (vgl. BLIGH, 2000).

Das bedeutet, dass es für diese Art der Wissensvermittlung deutliche positive Gründe geben muss. So mag die passive Form des Lernens in der Vorlesung zunächst als Nachteil aufwarten. Doch dieser Nachteil bringt auch deutliche Vorteile mit sich: Das Wissen wird idealerweise in einer gut strukturierten, gut gegliederten und sinnvollen Reihenfolge präsentiert. Die Argumentationskette ist vorgegeben und schlüssig. Das Wissen ist in der Regel sehr verdichtet und es gibt „Links“, wo Inhalte detaillierter erarbeitet werden können. Damit ist die Vorlesung die zeitsparendste Lehrform, um Inhalte systematisch und vollständig vorzutragen (KOEDER, 1997). Hinzu kommt, dass in der Vorlesung ein breites Spektrum an Materialien aus verschiedensten Quellen zusammengefasst präsentiert werden kann. Die Studierenden sollen auf diese Weise bei der adäquaten Organisation von Fakten unterstützt werden (MCCORMACK, 1995).

Weiterhin werden die Informationen einer großen Anzahl von Lernenden gleichzeitig zugänglich gemacht (KOEDER, 1988). Die Vorlesung ist somit zeit- und raumsparend und damit ökonomisch. In der Regel ist nur ein Lehrender anwesend. Mit gängigen PR-Techniken (Mikrofon, Verstärker) ist sie relativ unabhängig von der Gruppengröße, es ist irrelevant für die Wissensvermittlung, ob „25, 50 oder 100“ Hörer zugegen sind (BERENDT, 1987). Dies kann – z.B. in naturwissenschaftlichen Fächern – genutzt werden, um bestimmte Prozeduren und Verfahrensweisen zu demonstrieren, aber auch um Denkweisen zu illustrieren und akademische Argumente zu konstruieren (CANNON, 1992 in SOLIMAN, 1999).

Befragt man die Studierenden als „Nutzergruppe“ von Vorlesungen, so konnten

CARROLL ET AL. (1993 in SOLIMAN, 1999, S. 3) zeigen, dass sie Massenveranstaltung in bestimmten Punkten deutlich positiv bewerten. So hat jeder Zuhörer Zugang zu denselben Informationen, die Effizienz der Wissensvermittlung wird geschätzt und die Studierenden haben das Gefühl, ihnen wird in Vorlesungen eine theoretische Grundlage für ein bestimmtes Fachgebiet gelegt. In diese Richtung argumentieren JACKSTEL & JACKSTEL (1985). Sie betrachten die Vorlesung als geeignetes wissenschaftliches Instrument, um Forschung und Lehre zu verbinden:

„In keiner anderen akademischen Lehrform kann die Vermittlung von Kenntnissen mit der Demonstration systematischen wissenschaftlichen Denkens besser verbunden werden. Die Vorlesung vermag weit mehr als bloße Informations- und Tatsachenvermittlung zu leisten; in ihr wird Wissenschaft durch einen Hochschullehrer vermittelt, der das Vorgetragene selbst repräsentiert, dessen Art des Vortrags emotionale Wirkungen ermöglicht und das Engagiertsein des Vortragenden spüren lässt. In der Vorlesung können Problemstellungen entwickelt werden. (...) Eine gute Vorlesung kann „Wissenschaft als Forschung aus erster Hand“ vermitteln und damit für den Studenten zum geistigen Erlebnis werden. (...) Der Vortragende kann auf vielfache Weise die Entwicklung von Studienmotivation und Berufsethos, von wissenschaftlicher Neugier und selbständiger wissenschaftlicher Tätigkeit stimulieren.“

(JACKSTEL UND JACKSTEL, 1985, S. 12)

Hinzu kommt, dass Vorlesungen leicht mit aktuellen Forschungsergebnissen angereichert werden können und die Studierenden eine Brücke sehen zwischen der theoretischen Basis und der praktischen Anwendung (vgl. auch MCCORMACK (1995 in SOLIMAN, 1999 und ELJUTIN, 1980).

EGER (1999) sieht eine Funktion von Vorlesungen besonders im universitären Grundstudium darin, den Studierenden eine gute Grundlage und Orientierung zu bieten, studienbezogen zu motivieren sowie die Inhalte eines Faches systematisch und übersichtlich darzustellen. Neben diesen Vorteilen verweist sie aber auch auf die passive Rolle der Studierenden, die in der Regel nur sehr begrenzt produktiv werden, da der Dozent bei der Vermittlung der Lehrinhalte im Mittelpunkt steht.

Die „angestaubte“ Vorlesung hat also eine ganze Reihe inhaltlicher und ökonomischer Vorteile. Was spricht gegen sie?

Greift man den Vorteil in der guten Wissensstrukturierung auf, dann muss man sich fragen, welche Art von Wissen über Vorlesungen erworben wird. ENCARNAÇÃO, LEIDHOLD & REUTER (2000) nennen dies in ihrem Szenario der Universität im Jahre 2005 „träges Wissen“, also Wissen „das belastet, aber nicht bewegt“. Anders ausgedrückt ist dies rein deklarativer „Stoff“, der über den Vortragenden referiert wird. Das bedeutet konkret, dass die Lernenden eine rezeptive Haltung einnehmen und – in Anlehnung an ENCARNAÇÃO ET AL. – über ihnen ein Berg von Wissen aufgehäuft wird. An dieser Stelle wird später eine Nachbereitung des Stoffes erforderlich, die in Eigenregie erfolgen muss. GLOWALLA, GLOWALLA & KOHNERT (2001, S. 41ff) stellen deutlich in Frage, wie intensiv das Material außerhalb der Vorlesungszeit bearbeitet wird. Nur 29 Prozent der Befragten bereiten sich auf eine Veranstaltung mithilfe von Folien, Skript oder Literatur vor. Immerhin 80 Prozent geben an, die besuchte Veranstaltung nachzubereiten. Dies geschieht durch Lesen der eigenen Mitschrift (50%), Diskussionen mit Kommilitonen (37%) oder dem Lesen eines Skripts (37%). Nur weniger Hörer ü-

bearbeiten ihre Mitschriften (29%), lesen die angegebene (27%) oder zusätzliche Literatur (12%), erarbeiten den Stoff in Arbeitsgruppen (11%) oder recherchieren in der Bibliothek (3%). Durch die komprimierte Form der Darbietung müssen die Zuhörer mit hoher Konzentration den Vortrag verfolgen (KOEDER, 1988). Diese Konzentration kann aber selten über die gesamte Länge der Vorlesung aufgewendet werden, es gibt „Höhen und Tiefen“ in der Konzentrationsleistung. Nach GLOWALLA, GLOWALLA & KOHNERT (2001, S. 43) beträgt die durchschnittliche angegebene Zeit, die ein Studierender während einer Vorlesung abgelenkt ist, fünf Minuten pro Person. Da anzunehmen ist, dass die Zuhörer nicht alle gleichzeitig Konzentrationsschwächen haben, ist oft eine deutliche Unruhe in Veranstaltungen wahrzunehmen. Diese Unruhe vermindert dann die Aufnahmeleistung aller Anwesenden. Die Größe eines Auditoriums hat zwar nicht direkt Einfluss auf die Qualität einer Veranstaltung. Sekundäre Faktoren wie Unruhe und Lautstärke einer Menschenmenge, schlechte Akustik, künstliches Licht, Bewegungsfreiheit und „Raumklima“ lenken jedoch fast zwangsläufig vom Vortrag ab. So zeigt BLIGH (2000, S. 10) entgegen den sehr positiven Werten von GLOWALLA ET AL. (2001), dass die Hörer einer Vorlesung 31 Prozent der Zeit mit un(zu)gehörigen Gedanken, 36 Prozent passiv Informationen aufnehmen und nur ein Prozent der Zeit mit schlussfolgerndem Nachdenken und Problemlösen zum Material verbringen. Im Vergleich werden zum Beispiel während einer Diskussion nur 14,5 Prozent mit irrelevanten Gedanken vertan, 20,3 Prozent passiv verarbeitet, aber 8,3 Prozent mit aktivem Verarbeiten zugebracht. Deutliche Ursachen für diese Missstände zeigt BERENDT (1987). Merkmale der Vorlesung seien „Einwegkommunikation mit fehlender Rückkopplungsmöglichkeit“, „rezeptive/passive Rolle der Studierenden“, „begrenzte oder fehlende Interaktion zwischen Lehrendem und Student“, „fehlende Rückmeldung über den Lernerfolg“, und eine „Anonymität, die Angst auslösen kann“ (BERENDT, 1987). Als weitere Nachteile der Vorlesung schreibt Hänni (1994):

„Sie haben indessen den Nachteil, dass sie örtlich und zeitlich fix sind, und dass sie individuelle Unterschiede der Studierenden wie Vorkenntnisse, Interessenslage, Lernvoraussetzungen und -verhalten wenig berücksichtigen können. Auswahl, Methode und Rhythmus der Stoffdarbietung werden zudem weitgehend von den Dozierenden bestimmt und passen, besonders wenn sich die betreffende Lehrperson zu wenig um Feedback bemüht, oft nur auf einen Teil der Studierenden. Die Folgen für die "randständigen" unter ihnen sind Unter- oder Überforderung, rasche Ermüdung und Demotivation.“
(HÄNNI, 1994)

Bis zu dieser Stelle wurden Vor- und Nachteile der klassischen, universitären Vorlesung vorgestellt. Tabelle 1 stellt diese noch einmal übersichtlich dar.

Tabelle 1: Vergleich von Vor- und Nachteilen der klassischen Vorlesung

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökonomische Informationsverbreitung (damit zeit- & kostengünstig) ▪ Vortrag von „relevantem“ Stoff ▪ Relativ hohe Akzeptanz bei Studierenden. ▪ Möglichkeit der hohen Aktualität ▪ Brückenschlag zw. Wissenschaft und Forschung ▪ Sozialer Kontakt / Nachfragen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einwegkommunikation, kaum Interaktion ▪ „träge“ Wissensvermittlung (deklaratives Wissen) ▪ Rezeptives Lernverhalten ▪ Nachbereitung des Stoffes erforderlich (hier: geringes Commitment) ▪ Hohe Konzentration nötig ▪ Mögliche störende Umgebungsfaktoren schlecht zu beeinflussen. ▪ Keine direkten Rückmeldungen über Lehr- und Lernerfolg ▪ U.U. Gefühle von Anonymität

Spiegeln sich diese Vor- und Nachteile auch in Messungen über den Lernerfolg wider? Diese Messung erweist sich als schwierig, da ein Vergleich „echter“ Vorlesungen und der Vermittlung desselben Wissens auf andere Weise ökonomisch schwierig und unter Umständen ethisch problematisch ist.

Zunächst ist festzustellen, dass sich die Vorlesung als effektive Form der Wissensvermittlung darstellt. Dies zeigen z.B. WINTELER (1974) oder BLIGH (2000). WINTELER selbst beruft sich auf eine Metaanalyse von HUSBAND (1951), der keine Unterschiede der Vorlesung zu anderen Formen der Wissensvermittlung zeigen konnte (HUSBAND, 1951 nach WINTELER 1974).

BLIGH (2000) trägt einige Vergleiche von Vorlesungen mit anderen Formen der Wissensvermittlung zusammen. Dies sind z.B. Diskussion, Lesen, selbstständiges Erarbeiten, aber auch Arbeiten mit dem Computer. Keine dieser Lehrformen konnte einen Vorsprung vor der Vorlesung erzielen. Dies gilt auch für die von ihm zitierte Metaanalyse von DUBIN & TAVEGGIA (1986), die ebenfalls keinen Unterschied zwischen mehreren Lehrmethoden finden konnten.

Einzig die Methode des „Keller-Plans“ (Synonyme: „Individualisierter programmierter Unterricht“ bzw. „personalized system of instruction (PSI)“) konnte in mehreren Studien signifikant bessere Ergebnisse berichten (KULIK, KULIK & COHEN, 1979). Die didaktische Prinzipien dieses Modells sind (nach FLECHSIG, 1996):

- Individualisiertes Lernen (Steuerung des Lernprozesses entsprechend individueller Lernvoraussetzungen, Lernzeiten und Leistungsstandards)
- Programmiertes Lernen (Lernen in kleinen, klar definierten Lernschritten, durch die ein Lernziel erreicht wird)
- Zielerreichendes Lernen (Lernziele werden als beobachtbare Verhaltensweisen klar definiert. Diese müssen zunächst vollständig beherrscht werden, bevor der nächste Schritt erfolgt.)

Die Kritik der „anonymen Massenveranstaltung“ weist VON QUEIS (1987) durch seine Forschung der Hochschullehrer-Student-Relation in Veranstaltungen zurück. Er berichtet, dass zu „jeder Zeit“ Klagen angesichts dieses Verhältnisses erhoben und veröffentlicht wurden und jede Generation die Meinung vertreten habe, „früher wäre alles besser gewesen“. Seine Zahlen zeigen anschaulich anhand annähernd konstanter Relationen, dass zumindest für die Jahre 1840 bis 1983 eine Verschlechterung objektiv nicht feststellbar ist. Die Quote beträgt im statistischen Durchschnitt ungefähr 1:30 (was im Übrigen auch ungefähr für Schulklassen gilt). Natürlich ist die Varianz hier sehr groß. Die später vorgestellte Großveranstaltung für das erste Lehramtssemester weist einen deutlich anderen Schnitt auf.

Auch in der Metaanalyse von CHALL (2000) punktet ein eher lehrerzentrierter Unterrichtsstil. CHALL sieht z.B. Vorteile in der schon oben genannten stärkeren Strukturierung von Materialien und dem Lehrstoff.

All diese Ergebnisse zeigen, dass die Vorlesung zum Vermitteln von Faktenwissen sehr gut geeignet ist und es wenig bessere und keine ökonomischeren Methoden gibt. Dennoch ist die Vermittlung von deklarativem Wissen nicht ausreichend. Ob im schulischen oder universitären Kontext, so soll mit dem Lernen oft auch eine Einstellung- bzw. Verhaltensänderung erfolgen bzw. sich mit dem Material kritisch auseinandergesetzt werden.

Neben der oben bereits berichteten Wissensvermittlung untersuchte BLIGH (2000) Vorlesungen daher auch unter dem Aspekt der von der reinen Wissensvermittlung abweichenden Ziele. Die Mehrzahl der empirischen Studien finden laut BLIGH Unterschiede, die gegen die Eignung der Vorlesung für die Vermittlung des „Denken Lernens“ oder einer „Einstellungsänderung“ sprechen. BLIGH selbst führt dies primär auf die passive und rezeptive Rolle der Lernenden während der Vorlesung zurück. Eine Alternative bietet z.B. die so genannte „Diskussionsmethode“. Diese ist zur Anregung kritischen Denkens bei Studierenden effektiver als die Vorlesung (vgl. CABRAL-PINI, 1995; TILLMAN, 1993; FIELDING, KAMEENUI & GERSTEN, 1983; GIST, 1989; alle in BLIGH (2000)). Studenten sind während Diskussionen aufmerksamer, aktiver und denken mehr nach als in Vorlesungen (SIEGEL ET AL., 1963, in BLIGH, 2000). BLIGH (2000) schlussfolgert daraus, dass Studenten zur Denkanregung in Situationen gebracht werden müssen, in welchen sie Fragen beantworten müssen, da das Antworten mentale Aktivität erfordert.

Es kommt also auf die Lernziele und Erwartungen an, die an eine Unterrichtsmethode gestellt werden. Ist es Ziel, aktuelles Wissen zu vermitteln, ist die Vorlesung die Methode der Wahl. Sollen bei Studierenden selbstständige, kritische Denkprozesse angeregt werden, so sollten alternative Szenarien gewählt werden. GAGE & BERLINER (1994) fassen dies differenziert in einer Tabelle zusammen:

Tabelle 2: Eine Ziel-Methoden-Matrix. Einschätzung der Angemessenheit jeder Hauptmethode für jede Kategorie von Unterrichtszielen. (Quelle: GAGE & BERLINER (1994), gekürzt um den „Psychomotorischen Bereich“).

Zielkategorie	Vortrag	Unterricht (in der Klasse)	Diskussion
<i>Kognitiver Bereich</i>			
1. Wissen	B	B	C
2. Verstehen	B	B	B
3. Anwenden	C	B	A
4. Analyse	C	B	A
5. Synthese	C	B	A
6. Beurteilung	D	B	A
<i>Affektiver Bereich</i>			
1. Rezipieren	B	B	A
2. Antworten	D	B	A
3. Bewerten	B	B	A
4. Organisation der Werte	B	B	B
5. Charakterisierung durch Werte	D	B	B

Skala: A = sehr gut; B = gut; C = ausreichend; D = schlecht

Deutlich ist zu erkennen, dass der normale „Klassenunterricht“ für alle kognitiven und affektiven Lernziele gut geeignet ist. Die Diskussion punktet bei den affektiven Lernzielen und den kognitiven höherer Ordnung. Lediglich bei der Wissensvermittlung ist der Vortrag (mit) führend.

Im Kontext Hochschule kommt MÜLLER-WOLF (1977) in seiner sehr detaillierten Darstellung des Lehrverhaltens an Hochschulen zu folgenden Schlussfolgerungen (MÜLLER-WOLF, 1977, S. 125f):

- „Vorlesungen sind als Mittel reiner Informationsvermittlung ebenso effektiv wie andere Lehr- und Lernformen.“

- Zur aktiven gedanklichen Verarbeitung sind Vorlesungen weniger gut geeignet als Diskussionen und gedankenaustauschende Lehr- und Lernformen wie Seminare und Diskussionsgruppen.
- Einstellungen und Werthaltungen [...] können durch Vorlesungen nur verstärkt werden (wenn sie schon vorhanden sind), aber nicht verändert werden.“

Setzt man den Vortrag mit „Vorlesungen“ gleich und addiert hierzu noch ökonomische Gesichtspunkte, dann kann trotz der aufgezeigten Nachteile und Probleme, welche die Vorlesung als akademische Unterrichtsmethode mit sich bringt, mit DUNKINS (1983) Worten zusammenfassend gesagt werden:

„There can be little doubt that students do learn from lectures, and that lecturing will continue to be a common method in institutions of higher education.“
(DUNKIN, 1983, S. 75)

Tabelle 2 zeigt also, dass nicht jede Lehrform für jedes Lehrziel gleich gut einsetzbar ist. Daher stellt sich für den nächsten Abschnitt die Frage, wie Vorlesungen so modifiziert werden können, dass sie besser zur Wissensvermittlung und dem Erreichen höherer kognitiver Lernziele geeignet sind.

2.2 Die Vorlesung im neuen Gewand? Alternativen zu Vorlesungen

Fasst man die zuvor gewonnenen Erkenntnisse zusammen, dann scheint sich herauszukristallisieren, dass Vorlesungen das Wissen und Verständnis der Studierenden fördern. Dennoch können sie nur Teil einer globalen Strategie zur Wissensvermittlung sein. Das heißt, sie sind nicht als universelle Methode zu sehen, sondern nur Bestandteil eines Moduls oder Kurses. Nicht umsonst sind in universitären Szenarien Vorlesungen immer auch ergänzend durch Seminare, Übungen und Praktika zu sehen. Leider zeigt sich im universitären Alltag, dass in diesen Seminaren allzu oft auch die Vortragsmethode eingesetzt wird. Es wird die Möglichkeit verschenkt, durch den Einsatz alternativer Vermittlungsmethoden das erlernte Wissen zu vertiefen und durch andere Herangehensweisen intensiver zu fördern.

Es stellt sich also die Frage, welche Alternativen es zu – oder gar in - Vorlesungen geben kann. Die wichtigsten sollen in diesem Kapitel vorgestellt werden. Es handelt sich dabei um Diskussionsmethoden, Gruppenarbeit, um Hausaufgaben und Lernen durch Studierfragen.

2.2.1 Diskussionsmethoden und Gruppenarbeit

Nachdem in Vorlesungen und Vorträgen eine grundlegende Wissensvermittlung stattgefunden hat, wäre ein nächster Schritt eines didaktisch sinnvollen Curriculums, selbstständiges Denken und eine Vertiefung/Änderung von Einstellung, Verhalten und Motivation zu erzielen. In der Taxonomie kognitiver Lernziele (vgl. z.B. KRATHWOHL, BLOOM & MASIA, 1978) sollen kognitive Ziele höherer Ordnung (also Analyse, Synthese, Beurteilung) erreicht werden. Im vorherigen Kapitel wurde schon auf die Metaanalyse von BLIGH (2000) und deren Ergebnisse im Vergleich von Vorlesungen und Diskussionsmethode verwiesen. Tabelle 3 gibt für den direkten Vergleich einen Überblick, welche Methoden sich wann empirisch sinnvoll erwiesen haben:

Tabelle 3: Vergleich von Vortrags- und Diskussionsmethode hinsichtlich verschiedener Lernziele.
 Quelle: McKEACHIE & KULIK (1975, S.182)

	Überprüfen von Fakten	Behaltensleistung, selbst. Denken	Einstellung, Motivation
Vortragsmethode überlegen	12	0	1
Vortrags- und Diskussi- onsmethode gleich	4	0	1
Diskussionsmethode überlegen	5	7	7

Gerade im Bereich Modifizierung von Werten und Einstellungen von Lernenden ist die Diskussion der Vorlesung eindeutig vorzuziehen. Sehr schön illustriert dies eine schon klassische Studie von LEWIN (1943 nach BLIGH, 2000). Er konfrontierte eine Gruppe von Hausfrauen im Rahmen einer Vorlesung und eine andere Gruppe im Rahmen einer Diskussion über die Vorzüge des Verzehrs von Waldfleisch. Eine Nachbefragung einige Zeit nach dem Treatment ergab, dass 32% der Diskussionsteilnehmerinnen Waldfleisch probiert hatten. Im Vergleich dazu aßen von der Vorlesungsgruppe nur 3% der Teilnehmerinnen Waldfleisch.

Welche Möglichkeiten gibt es, Diskussionen in ein Curriculum zu integrieren? Eine Möglichkeit wurde oben schon angesprochen. Durch die Organisation eines herkömmlichen Studiums werden in Seminaren und Übungen Gelegenheiten geschaffen, über bestimmte Themen kontrovers zu diskutieren. Will man solche Methoden in den Ablauf einer 90 minütigen, großen Vorlesung integrieren, schlägt BILGH (2000) vor, Diskussionen in Kleingruppen durchzuführen. Hier seien klare Fragestellungen und ein eng umgrenzte Zeitvorgabe nötig. Alternativ dazu kann die Methode der „kontrollierten Diskussion“ gewählt werden. Die Diskussion geht vom Dozenten selbst aus und wird auch weitgehend von ihm geführt. Sie ist mit der Methode des Unterrichtsgespräches zu vergleichen (GAGE & BERLINER, 1994). Eine weitere Methode ist die „Vorlesungs-Diskussionsmethode“, bei der die Studierenden zu Beginn der Veranstaltung anhand von Leitfragen ein Thema andiskutieren sollen. Nach einer festgesetzten Zeit übernimmt der Dozent und knüpft an die Ergebnisse der Diskussion seinen Vortrag an.

Um die Vorlesung von einer Dozentenzentrierung zu einer Teilnehmerzentrierung zu machen, bieten sich neben der Diskussion auch Gruppenarbeiten an. Diese können in kleineren („Buzz-group“, 2-6 Personen) oder größeren Gruppen (z.B. „Horseshoe-groups“, 4-12 Personen) erfolgen und in einer oder in mehreren Perioden der Vorlesung integriert werden. In diesen Gruppen soll dann für kurze Zeit eine bestimmte Thematik oder ein Problem aus dem Kontext der Vorlesung diskutieren werden. Die Aufgabenstellung sollte auf ein Thema fokussiert sein und konkrete, spezifische Antworten fordern. Abwandeln kann man diese Aufgabenstellung durch zunächst eine individuelle Arbeitsphase und anschließenden Vergleichen mit dem Nachbarn / der Nachbargruppe. Auf diese Weise können selbst sehr kurze Arbeits- und Diskussionsphasen gut dafür geeignet sein, die Aufmerksamkeit der Zuhörer wieder zu beleben. Die möglichen Zielsetzungen von solchen Arbeitsgruppen fügen sich gut in die oben geäußerte Kritik an Vorlesungen ein (modifiziert nach BLIGH, 2000):

- Klärung in der Gruppe und später im Auditorium, ob der vom Dozent vermittelte Stoff verstanden wurde.
- Konsolidierung von soeben erworbenem Wissen, Anwendung neuer Begriffe
- Übung und Ausprobieren verschiedener (neuer) Denkweisen
- Aufbrechen der Anonymität von Massenveranstaltungen
- Förderung der Beteiligung von stillen/schüchternen Studierenden durch eine vertrauere Atmosphäre in der Kleingruppe

Diskussionen in Kleingruppen sowie Gruppenarbeiten bieten sich also als direkte Maßnahme während der Veranstaltung an. Im nächsten Abschnitt sollen solche Methoden besprochen werden, die über den zeitlichen Rahmen der Veranstaltung hinausgehen.

2.2.2 Hausaufgaben

Werden in Vorlesungen eher Informationen vermittelt („Information input“, BUGH 2000, S. 11), so stellt sich die Frage, wie diese Informationen dann anschließend verarbeitet („information processing“) werden können. Hier bieten sich zunächst Hausaufgaben an. Die Informationsverarbeitung wird aus dem Hörsaal in das Studierzimmer des Studierenden verlagert. Mit etwas Abstand, Sekundärliteratur und der klaren Fragestellung vor Augen sollten tiefere Denkprozesse angeregt werden. Darüber hinaus dienen Hausaufgaben auch dem „Erwerb von Methoden selbstständigen Arbeitens (funktionale und erzieherische Ziele)“ (WINKELER, 1977, S. 43). Das Phasenmodell von ROTH (1958) weist auf die Bedeutung der Wiederholung, Übung und Anwendung für den Lernprozess hin (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Phasenmodell für Schritte im Lernprozess (Quelle: ROTH, 1958, aus PETERSEN, REINERT & STEPHAN, 1990, S.34)

1. Anstoß eines Lernprozesses	Stufe der Motivation
2. Überwinden der ersten Schwierigkeiten	Stufe der Schwierigkeiten
3. Entdecken der Lösung	Stufe der Lösung
4. Durchführen der Lösung	Stufe des Tuns und Ausführens
5. Einüben	Stufe des Behaltens und Einübens
6. Bereitstellen für einen Transfer und Einbindung als Ganzes	Stufe des Bereitstellens, der Übertragung und der Integration des Gelernten

Integriert man diese Stufen in das, was zuvor über die Funktion von Vorlesung und Diskussion gesagt wurde, wird deutlich, welche Funktion die Hausaufgaben erfüllen sollen: „Sie dienen der notwendigen Wiederholung, Übung und Anwendung, fördern den Transfer und tragen zur Steigerung der Schulleistung bei“ (PETERSEN, REINERT & STEPHAN, 1990, S.23). Auf weitere, motivationale Aspekte soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden (siehe hierzu z.B. PETERSEN, REINERT & STEPHAN, 1990). Neben einer weiteren Stufenaufteilung für Hausaufgaben (FEIKS & ROTHERMEL, 1981, S. 95) kann man sie auch hinsichtlich ihrer Bearbeitungsform differenzieren (KECK, 1978):

- Individuelle vs. kooperative Aufgabenstellung (Einzel- vs. Gruppenarbeit)
- Wahlfreie vs. obligatorische Aufgabenstellung
- Mündliche vs. schriftliche Aufgabenfixierung
- Zielfixierte, arbeitstechnisch präzierte oder individuell- offene Aufgabentypen

Betrachtet man die empirische Forschung zum Thema Hausaufgaben, dann kann gezeigt werden, dass der oben beschriebene Aspekt der tieferen Verar-

beitung nur bei geeigneter Aufgabenstellung erreicht werden kann (vgl. WITTMANN, 1964; HAAG, 1991; COOPER & VALENTINE, 2001; TRAUTWEIN & KÖLLER, 2002; TRAUTWEIN & KÖLLER, 2003). Daher fordert WITTMANN (1964) den Ersatz von mechanischen, unproduktiven Hausaufgaben durch produktive Hausaufgaben wie Übersichten und Schaubilder. Besonders „Hausaufgaben zur Anwendung des Wissens an gegebenen Beispielen“, „Hausaufgaben zur Anwendung an zu suchenden Beispielen“ und „Hausaufgaben zur Hinführung auf den neuen Stoff“ schneiden im Vergleich zu „Hausaufgaben, die zur Festigung, Systematisierung und Erweiterung des Wissens dienen“ in schriftlichen Leistungskontrollen besser ab (wobei allerdings auch eine höhere Lernzeit mit einherging) (Ergebnisse aus HAAG, 1991). In der Studie von TRAUTWEIN, KÖLLER, SCHMITZ & BAUMERT (2002) ging es auch um die Hausaufgabenhäufigkeit, deren Länge und die Wirkung von Hausaufgaben in unterschiedlichen Leistungsgruppen. Hatte die Anzahl von Hausaufgaben noch einen positiven Effekt auf die Lernleistung (je mehr, desto höhere Leistung), ist bei der Länge einzelner Hausaufgaben ein umgekehrtes Bild festzustellen. Dies wird damit erklärt, dass zu lange Hausaufgaben sich negativ auf die Motivation auswirken. Weiterhin kamen TRAUTWEIN ET AL. (2002) zu dem Schluss, dass leistungsschwache Schüler mehr von Hausaufgaben profitieren als leistungsstarke Schüler.

Betrachtet man sich die Art und Weise, wie Hausaufgaben gestellt werden, dann spielt auch eine Rolle, was nach ihrer Erledigung passieren soll. FEIKS & ROTHERMEL (1981) vertreten die Meinung, dass Hausaufgaben, die korrigiert, benotet oder kommentiert werden, einen größeren Effekt auf die Leistung haben als Hausaufgaben ohne Feedback. Dieses Ergebnis ist mit denjenigen aus der klassischen behavioristischen Lerntheorie vergleichbar (Informationen und Verhaltensweisen werden eher behalten und verinnerlicht, wenn ein sofortiges Feedback erfolgt).

Die bis an diese Stelle berichteten Ergebnisse spiegeln die empirische Sicht von Hausaufgaben im schulischen Kontext wider. Zu Hausaufgaben an der Hochschule existieren leider bislang nur wenige Studien, die sich zumeist auf die naturwissenschaftlichen Disziplinen beschränken. So untersuchten HULL ET AL. (2001) beispielsweise die Wirksamkeit von einer Hausaufgabe in einem Chemiekurs. Studierenden mussten Hausaufgaben einsenden. Innerhalb von 48 Stunden wurde ihnen ein detailliertes Feedback gegeben mit der Möglichkeit, eine zweite – ähnliche – Hausaufgabe zu lösen, wenn die erste Hausaufgabe falsch war. Dadurch konnte die Note in diesem Kurs verbessert werden. Die Studierenden nahmen dieses Angebot sehr positiv wahr und gerne an. Fast alle, die zunächst ein falsches Ergebnis abgeliefert hatten, konnten so zum Ende des Semesters ihre Abschlussnote verbessern. Zusätzlich dazu berichteten die Studierenden, dass sie sich mehr mit dem Material beschäftigt und sich ihr konzeptuelles Verständnis des Themas vergrößert hätte. In dieser Studie wurde also mit einem direkten Feedback gearbeitet, sinnvollen Aufgaben und einer „materiellen“ Motivation in Form besserer Noten.

BONHAM, DEARDORFF & BEICHNER (2003) untersuchten, ob das Medium, in welchem die Hausaufgaben bearbeitet werden sollten, einen möglichen Einfluss auf die Leistung hat. In einem Physikkurs verglichen sie Hausaufgaben, die mit „Papier & Bleistift“ angefertigt wurden mit solchen, die in einem Online-System erstellt wurden. Zusätzlich dazu wurden die herkömmlichen Hausaufgaben von einem Dozenten ausgewertet und rückgemeldet, die Online-Aufgaben von einem au-

tomatischen Computersystem. In verschiedenen Variablen (Klausuren, Quiz, Laborarbeiten) zeigten sich keine Leistungsunterschiede. Der alleinige Wechsel des Beantwortungsmediums hat demnach keinen Einfluss auf das Lernen der Studenten.

Gerade dieser Befund ist für die vorliegende Studie von Interesse. Da Hausaufgaben in Kapitel 5 in zwei großen Blended-Learning-Szenarien eingesetzt werden, ist eine manuelle Rückmeldung nur schwerlich denkbar.

Als Fazit zu Hausaufgaben soll festgehalten werden, dass

- Hausaufgaben ein wirksames Mittel sind, Vorlesungsstoff zu vertiefen.
- Hausaufgaben dazu jedoch „richtig“ gestellt sein müssen – also Durchführen von Lösungen, Einüben von Gelerntem und Transfer ermöglichen müssen.
- zu guten Hausaufgaben auch ein differenziertes, ausreichendes und baldmöglichstes Feedback gegeben werden muss.
- Hausaufgaben sinnvoll in das Curriculum integriert werden und Einfluss auf die Leistungsbewertung haben sollten.

Im folgenden Kapitel soll diskutiert werden, ob Studierfragen eine geeignete Form von Hausaufgaben darstellen und also solche über eine internetbasierte Informations- und Kommunikationsplattform organisiert werden können.

2.2.3 Studierfragen

Eine effektive Methode, sich Lernstoff anzueignen, ist es, diesen zu strukturieren (ATKINSON, ATKINSON, SMITH & BEM, 2000; METZIG & SCHUSTER, 2000). Eine gute Möglichkeit, einem Themengebiet eine sinnvolle Struktur zu geben, ist es, mit vorformulierten Fragen heranzutreten. Ein gutes Beispiel für solche Lerntechniken ist die so genannte PQRST- oder SQ4R-Methode (z.B. ROBINSON, 1961; KOSSAK, 1995), bei der Lerner sich eine Übersicht über einen Text/Thema verschaffen und dann Fragen an dieses Thema stellen sollen. Im weiteren Verlauf des Bearbeitens sollen diese Fragen beantwortet werden. Die Fragen übernehmen die Funktion eines „Führers“ durch das „Dickicht“ des Stoffes. Sie grenzen ihn gleichsam ein und geben so den Rahmen dessen vor, was sich der Studierende aneignen muss. Durch eigene Kontrolle bei der Beantwortung dieser Fragen verschaffen sie dem Lernenden auch eine Sicherheit und protokollieren so seinen Lernfortschritt. Auf diese Weise „formen“ Studierfragen das Lernverhalten (ROTHKOPF, 1967 in HÄFELE, 1995). Allerdings ist vor allem von Bedeutung, was der Lernende aus dem vorgegeben Lehrmaterial macht.

Zusammengefasst haben Studierfragen also die Aufgabe,

- eine Strukturierung des Lernstoffs zu evozieren,
- die Fokussierung der Aufmerksamkeit auf die relevanten Inhalte eines Themengebietes auszurichten und
- die Möglichkeit der eigenen Überprüfung des Wissens zu bieten.

Die skizzierten Aspekte werden durch empirische Forschungsergebnisse gestützt. So berichten HÄFELE (1995) und BLIGH (2000) von einer aktiveren Verarbeitung von Stoffinhalten, wenn diese für die Studierenden durch Studierfragen aufbereitet worden waren. Auch ROCKMANN (2001) konnte zeigen, dass die in den Fragen nachgefragten Inhalte besser gelernt wurden als ohne Studierfragen,

sich aber auch eine Überlegenheit im Wissen nicht nachgefragter Aspekte zeigte. Ähnliche Ergebnisse fanden auch SIME & BOYCE (1969, in Bligh, 2000; PRESSLEY, TANENBAUM, MCDANIEL & WOOD, 1990, in HÄFELE, 1995).

HAYNIE (1997) berichtet von einer verstärkten Behaltensleistung in einem späteren Test, wenn zuvor über denselben Stoff schon einmal ein Test geschrieben wurde. Er schlussfolgert daraus, dass der Anfangstest zu einer tieferen Verarbeitung des Stoffs führt. Die bloße Ankündigung eines Testes allein reicht nicht aus, um den Wissensvorsprung im zweiten Test zu erklären. Dabei spielt es eine Rolle, ob die Fragen in den Tests ein freies oder geschlossenes Antwortformat aufweisen. HAYNIE (1994) konnte zeigen, dass Multiple-Choice-Fragen in einem ersten Test zu besseren Ergebnissen in einem späteren Test führten. Dies gilt zumindest für die Antworten auf dieselben Fragen. Bei anderen Fragen schneiden Gruppen mit und ohne Eingangstest gleich ab.

HAMAKER (1986) fasst in seiner Metaanalyse die Ergebnisse von 61 Studien aus den Jahren 1966 bis 1982 zusammen. Dabei strukturierte er die Ergebnisse nach verschiedenen Einflussfaktoren auf das Lernen mit Studierfragen. Als wichtigste Faktoren nennt er die Art der Fragen (Faktenfragen oder Fragen höheren kognitiven Niveaus), die Art und den Umfang der zu bearbeitenden Texte, Position der Fragen und die Art des Behaltenstests. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Forschung können wie folgt zusammengefasst werden (nach HAMAKER, 1986, S. 236f):

1. Faktenfragen vor dem Bearbeiten eines Textes führen zu *direkten* Lerneffekten.
2. Diese vorangestellten Fragen haben aber einen negativen Einfluss auf *nicht erfragte* Textinhalte.
3. Nachgestellte Fragen führen auch zu direkten Lerneffekten und haben auf nicht-erfragte Textinhalte keinen Einfluss.
4. Stichwortfragen fördern das Behalten mehr als Multiple-Choice-Aufgaben.
5. Vorangestellte Studierfragen führen bei kürzeren Texten zu besseren Behaltensleistungen als nachgestellte Fragen.
6. Nachgestellte Fragen wirken bei längeren Texten behaltensförderlicher als vorangestellte.
7. Je mehr Zeit zum Beantworten der Fragen bleibt, desto besser werden Textinhalte behalten. Besonders negativ wirkt sich eine Begrenzung der Zeit aus.

Diese Ergebnisse stützen das oben gesagte: Studierfragen tragen deutlich zum Lernerfolg von Texten bei. Durch die Fokussierung der Aufmerksamkeit auf wesentliche Inhalte kann das Lernverhalten gelenkt (aber auch abgelenkt!) werden. Auf diese Weise sind Studierfragen eine sehr gute Lernergänzung und für den Einsatz nicht nur im universitären Alltag vorbehaltlos zu empfehlen. Wie Studierfragen sinnvoll in ein hybrides Lernarrangement eingebunden werden können, ist ein Aspekt im Kapitel 5 „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“.

2.3 Potenziale neuer Medien für die Organisation von Großveranstaltungen

Im Kapitel 2.1 wurde das klassische universitäre Ausbildungsmodell beschrieben – Vorlesung und ergänzende Seminare/Übungen. Daran schloss sich die Betrachtung an, diese herkömmliche Form universitärer Lehre durch Abänderungen zu ergänzen und effektiver zur Lehrstoffvermittlung einzusetzen (Kapitel 2.2). In diesem Abschnitt soll der Schwerpunkt auf „neue Medien“ gelegt werden. Dabei wird dem Aspekt der „Entwicklung“ hin zu neuen Medien kaum Rechnung getragen. Einen interessanten Einblick vom Fernstudium als Basis für E-Learning über den „Hype“, den Massenmedien wie Radio und Fernsehen seit den 70er Jahren in diesem Bereich auslösten, bis zum aktuellen Stand netzbasierter Lernangebote in virtuellen wie auch traditionellen Universitäten bietet z.B. PETERS (2002). Hier soll es nach einer kurzen, standortklärenden Definition darum gehen, mit welchen dieser neuen Medien die Organisation und Betreuung von großen Lehrveranstaltungen erreicht werden können. Eine didaktische Integration solcher Medien wird im folgenden Kapitel 2.4 besprochen.

2.3.1 Lernen mit neuen Medien – was heißt hier eigentlich neu?

Der deutsche Wissenschaftsrat gab 1998 die Empfehlung, vermehrt „Multimedia“ und „Neue Medien“ an Hochschulen einzusetzen. Diese Empfehlung basiert auf einer äußerst positiven Einschätzung von Multimedia (als Synonym für neue Medien):

Von der traditionellen Wissensvermittlung in Studium und Lehre unterscheidet sich der Einsatz von Multimedia durch

- weiterentwickelte Formen und Arten des Lehrangebots und deren räumlich wie zeitlich entkoppelter Verfügbarkeit einschließlich einer Verknüpfung mit der Forschung,
- neue Formen und institutionelle Entwicklungsstrategien zur Strukturierung und Organisation des Studiums,
- eine stärkere Betonung des betreuten und angeleiteten Selbststudiums und eine Entlastung der Präsenzlehre von Routineaufgaben bei der Wissensvermittlung.

Durch Multimedia können neue didaktische Konzepte für problemorientiertes und interdisziplinäres Lernen realisiert werden.

(WISSENSCHAFTSRAT 1998, S. 4)

Seit 1998 sind acht Jahre vergangen. Ist die Empfehlung des Wissenschaftsrates inzwischen umgesetzt worden?

„Auf dem Papier“ und in den Darstellungen der Hochschulen im Internet ist diese Frage sicherlich zu bejahen. So haben inzwischen die meisten Universitäten zum Beispiel ein

- Multimedia-Kompetenz-Center (www.mmcc.uni-giessen.de)
- Centrum für integrative Lehr-/Lernkonzepte (www.cil.rwth-aachen.de)
- Center for Distributed eLearning (www.cdl-oldenburg.de)
- e-learning center (www.elc.tu-darmstadt.de/)

Auf den Webseiten dieser Institutionen ist nachzulesen, dass es an den jeweiligen Universitäten eine Vielzahl von Angeboten gibt. E-Learning hat also Einzug gehalten in die „Alma Mater“. So stellt sich die Frage, was „Neue Medien“ bedeuten und was ihren Reiz ausmacht.

Um diese Frage zu beantworten, soll zunächst der Begriff „E-Learning“ betrachtet werden. So definieren KERRES & ROTTMANN (2006): „E-Learning wird zunehmend als Oberbegriff für verschiedene Varianten der Computernutzung zum Lernen und Lehren verwendet. Es beinhaltet damit sowohl Offline- Anwendungen, wie z.B. das Lernen am PC mit einer CD-ROM oder DVD mit multimedialen Inhalten, als auch Online-Anwendungen, wie z.B. die Teilnahme an einer Schulung per Videokonferenz oder den Abruf von Lernmaterialien über das Internet.“

DICHANZ & ERNST (2001) nähern sich dem Begriff E-Learning mit einer „technologisch-organisationalen“, aber auch einer „ethymologisch-psychologischen“ Definition. Vom *technologischen* Standpunkt aus sei E-Learning die Weitergabe von Lehr- oder Informationspaketen an Personen auf elektronischem Weg. Damit seien diese weitgehend unabhängig von Zeit und Ort verfügbar. Diese Definition deckt sich weitgehend mit der Sichtweise von REINMANN-ROTHMEIER. Für sie ist E-Learning „so etwas wie ein übergeordneter Begriff für softwareunterstütztes Lernen – softwareunterstützt deshalb, weil das Endgerät keine besondere Rolle (mehr) spielt [...].“ (REINMANN-ROTHMEIER, 2003a, S. 31)

In ihrer *ethymologisch-psychologischen* Sichtweise werfen DICHANZ & ERNST dem Begriff und seiner Verwendung vor, ein „easy learning“ zu suggerieren, welches im Gegensatz zum „schweißtreibend-anstrengendem [...] schulischen Lernen“ stünde. In ihrer kritischen Auseinandersetzung plädieren sie dafür, „den unklaren, verwirrenden und unehrlichen Begriff des E-Learning zu ersetzen durch den präziseren und vor allem ehrlichen Begriff des ES-Learning, des Electronically supported Learning, der [...] genauer beschreibt, was elektronisch beim Lernen tatsächlich möglich ist.“ (DICHANZ & ERNST, 2001).

Damit ist klar, dass E-Learning zunächst ein medienvermitteltes Bearbeiten von Lernstoff darstellt. Diese Medienvermittlung muss sich deutlich von der herkömmlichen Darbietung wie z.B. Texte, Vorträge und Gruppenarbeiten unterscheiden. So sind Potenziale und Möglichkeiten des Lehrens und Lernens mit neuen Medien nach KRAFT (2003, in KRAFT 2003):

- „Neue Formen der kognitiven Aneignung von Lerninhalten werden ermöglicht durch anschauliche Präsentationen und Simulationen. Ermöglicht wird Explorieren, Experimentieren und Konstruieren.
- Die Nutzung vielfältiger Lernressourcen eröffnet Zugriffsmöglichkeiten auf Datenbanken, Expertenwissen, politische, wissenschaftliche und kulturelle Institutionen.
- Neue Formen des kooperativen Lernens schaffen neue Kommunikationsmöglichkeiten zwischen entfernten und fremden Personen.
- Selbstgesteuertes Lernen und eine Individualisierung des Lernens wird ermöglicht und durch die Bereitstellung von gestuften Hilfsangeboten unterstützt.
- Zeitliche und räumliche Flexibilität kann realisiert werden („learning anytime“ and „anywhere“).“ (KRAFT (2003) in KRAFT 2003)

Zieht man neben dem rein computervermittelten Vorteilen von E-Learning auch die Kommunikationsmöglichkeiten des Internets hinzu, können die oben genannten Kriterien durch den Standpunkt von ROSENBERG (2001) ergänzt werden:

“E-Learning refers to the use of internet technologies to deliver a broad array of solutions that enhance knowledge and performance. It is based on three fundamental criteria:

- E-Learning is networked, which makes it capable of instant updating, storage/retrieval, distribution and sharing of instruction or information...

- It is delivered to the end user via a computer using standard internet technology...
- It focuses on the broadest view of learning – learning solutions that go beyond the traditional paradigms of training.”

(ROSENBERG, 2001)

Die an dieser Stelle verwendeten Zitate sind exemplarisch für eine Reihe von Quellen, die sich sehr ähnlich über das Thema E-Learning äußern (vgl. auch SCHNEIDER, 2002; KERRES, 2002a; DÖRING, 2002; HASEBROOK, 1997).

Alle unter E-Learning subsumierten Formate haben das Ziel, herkömmliche Lehre auf virtuellem Wege zu ersetzen bzw. zu ergänzen. So soll eine Kosteneinsparung erreicht und das Lernen zeit- und ortsunabhängig vom Dozenten gemacht werden. Damit das Lernen funktioniert, wird die Verantwortung zum Großteil in die Hände des Lernenden übertragen (Selbststeuerung, Lernerzentrierung, siehe auch SCHLAGETER & FELDMANN, 2002).

Auf diese Weise kann ein breiterer Zugang zu Bildung geschaffen werden, da die Bedürfnisse teilzeitstudierender Menschen besser berücksichtigt werden und ein effizienteres Lernen eher möglich ist, als das bisher der Fall war. In der folgenden Abbildung 3 wird das didaktische Potenzial, das viele Autoren im E-Learning sehen, noch einmal übersichtlich zusammengefasst dargestellt (vgl. auch SCHNEIDER, 2002).

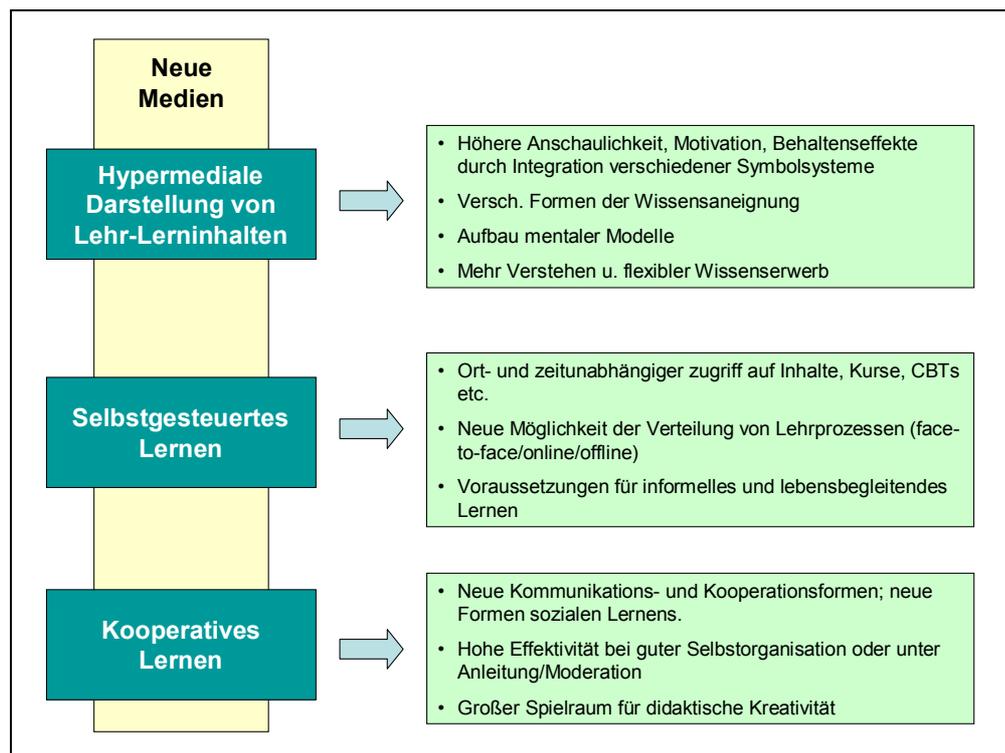


Abbildung 3: Didaktisches Potenzial neuer Medien. Quelle: REINMANN-ROTHMEIER (2003a), S. 14

Kommt man noch einmal auf die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zurück, dann liest man dort an anderer Stelle: „Gleichzeitig muss Multimedia Teil einer gezielten Profilbildung und Akzentuierung von Schwerpunkten in den Hochschulen sein, indem es Bestandteil von inhaltlichen, didaktischen und technischen Entwicklungskonzepten auch der Fakultäten/Fachbereiche wird.“ (WISSENSCHAFTSRAT 1998, S. 42). Wie kann diese Integration von multimedialen Elementen

in ein Curriculum aussehen? KERRES & ROTTMANN (2006) zeigen schematisch drei mögliche Wege auf (vgl. Abbildung 4).

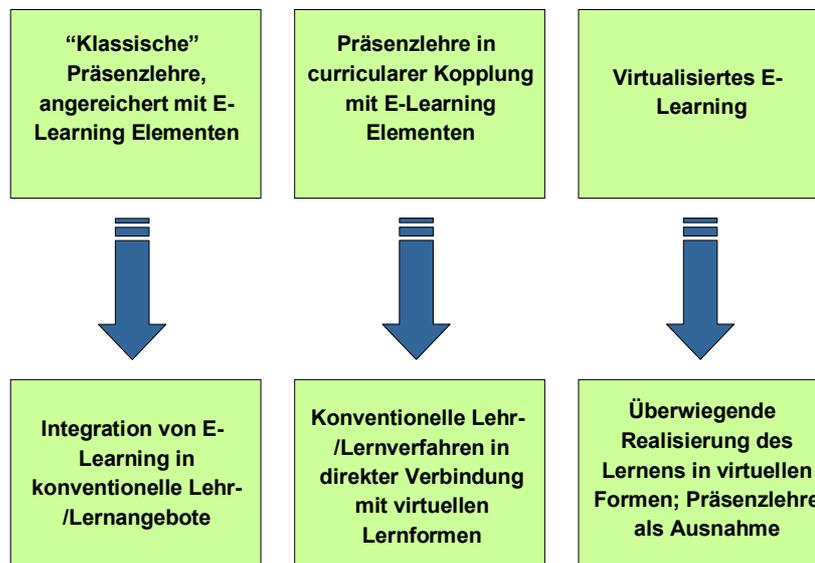


Abbildung 4: Realisierungsformen von E-Learning. Quelle: KERRES & ROTTMANN (2006)

Sie beschreiben einerseits den Weg, klassische Präsenzlehre mit E-Learning-Elementen anzureichern. Hieraus würde sich nach und nach ein Szenario entwickeln, in dem diese integrierten Elemente fester Bestandteil würden. Eine weitergehende Integration bietet das mittlere Szenario, in dem sich Präsenzlehre und E-Learning ergänzen (und abwechseln). Die selbständigste Form der elektronischen Lehre ist die, in dem nahezu ausschließlich virtuelle Module eingesetzt werden.

Eine Entscheidung darüber, welcher der drei Wege einzuschlagen ist, hängt einerseits von lokalen, organisationalen und ökonomischen Freiheitsgraden ab. Andererseits weisen auch DICHANZ & ERNST einen wichtigen Weg der Entscheidung: „Der sinnvolle Einsatz von E-Learning in Verbindung mit dem entsprechenden Instruktionsdesign hängt in hohem Maße von der Bestimmung der Lernziele sowie der Lerngruppe ab.“ (DICHANZ & ERNST, 2001, S. 28). Auf keinen Fall sollte „[...] alles, was aus dem Netz kommt, hochgejubelt (werden). [...] Lernen mit Netz und Computer sollte nur dort eingesetzt werden, wo ökonomische und didaktische Vorteile zu erwarten sind.“ (SCHNEIDER, 2002).

Diese Darstellungen zeigen, dass beim Einsatz der neuen Medien zunächst überlegt werden muss, wie didaktisch sinnvoll sie einzusetzen sind. Auf diese Weise ist man in den letzten Jahren weggekommen vom „digitalen Hype“ der 90er Jahre (SCHULMEISTER, 1997), in dem nur das gut war, was E-Learning war. Das zeigt aber auch, dass die „Neuen Medien“ so neu also nicht mehr sind. Es hat sich in den letzten 20 Jahren nicht nur technisch einiges getan, auch inhaltlich hat E-Learning sich positioniert. Wie oft diese Form der Lehrstoffvermittlung eingesetzt wird und wie das genau geschieht, wird im Kapitel über „Blended Learning“ (Kapitel 2.4) näher betrachtet. Abschließend soll auf ein Szenario verwiesen werden, welches ULRICH SCHMIDT, der Geschäftsführer des Multimediakontors Hamburg, 2004 prognostiziert hat. Der Begriff E-Learning werde wieder ver-

schwinden: „Es wird einfach zum Studium dazugehören und nicht mehr eigens erwähnt werden“. (SCHMIDT, 2004).

2.3.2 Veranstaltungsorganisation – Learning Management Systeme (LMS)

Das Kapitel 2.3 steht unter der Überschrift „Potenziale neuer Medien für die Organisation von Großveranstaltungen“. Schon an dieser Stelle soll darauf abgezielt werden, wie größere Lehrveranstaltungen an Universitäten durch „Neue Medien“ unterstützt werden können. Welche Vorteile diese neuen Medien im Idealfall haben können, wurde im Kapitel zuvor erläutert. In diesem Abschnitt soll die organisatorische Funktion der neuen Medien angesprochen werden, um für das Kapitel 2.4 eine Diskussionsgrundlage zu haben.

KERRES & DE WITT (2003) beschreiben ein Klassifikationsschema für „digitale Tools“, die in verschiedenen Szenarien eingesetzt werden können. Sie nennen es das „3C-Modell“ (siehe Abbildung 5).

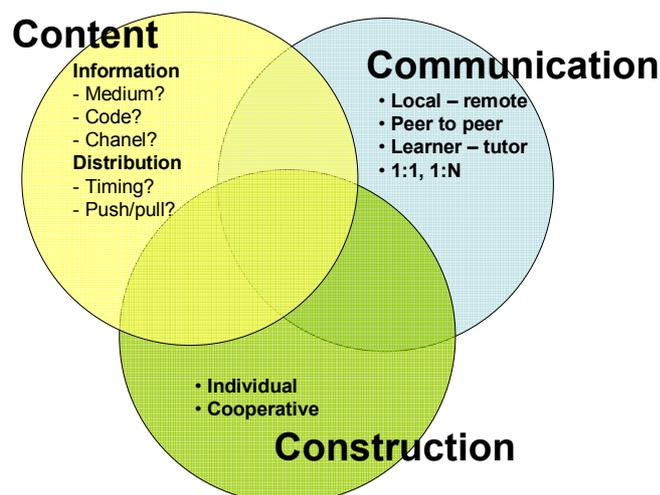


Abbildung 5: Klassifikationsschema für digitale Tools (nach KERRES & DE WITT, 2003; modifiziert nach STRATMANN, NATTLAND & KERRES, 2005).

Dieses 3C-Modell versucht, für spezifische Teile eines (blended) Lernarrangements einen Rahmen vorzugeben, in dem sich die „Gewichte“ der einzelnen Teile durchaus verschieben können. Die drei Komponenten dieses Modells sind:

- **Content:** Wie wird der Lerninhalt dem Lerner vermittelt / zur Verfügung gestellt (z.B. Websites, Lernplattformen, WBTs)?
- **Communication:** Findet ein Austausch zwischen Lernenden untereinander und/oder mit einem Tutor statt (z.B. Foren, Newsgroups, Chat)?
- **Construction:** (Wie) werden individuelle und kooperative Lernaufgaben unterstützt und bewältigt? Von Multiple-Choice über Projekte bis zu problembasierten Lernen (z.B. Wikis, Groupware ...).

In Abbildung 5 ist zu erkennen, dass sich die drei Bereiche des Modells überlappen. Diese Überlappung kann mehr oder weniger ausgeprägt sein. Ein wichtiges Bindeglied bei der Distribution und Durchführung von E-Learning in ver-

schiedenen Szenarien stellen netzbasierte Lernplattformen dar. Andere Bezeichnungen dafür sind „**Learning Management Systeme**“ (LMS) bzw. IuK-Plattformen (Plattformen für Information und Kommunikation). Diese werden etwa seit Mitte der 90er Jahre entwickelt. Man könnte sie auch Inter- oder Intranetportale nennen, deren Präsentations-, Informations- und Kommunikationsfunktionen speziell auf die Bedürfnisse des Lernens und Lehrens ausgerichtet sind (KERKAU, 2002). Unter einer vereinheitlichten Oberfläche bieten sie ihren Nutzern (Lernenden und Lehrenden) die Möglichkeit, (netzbasierte) Lehrveranstaltungen organisieren und durchführen zu können (ALBRECHT & WAGNER, 2001). Einen Überblick über die Entwicklungen bieten BAUMGARTNER ET AL., 2002; SCHULMEISTER, 2003; SCHULMEISTER, 2001 und SCHULMEISTER, 1997). Bei der Lektüre dieser Quellen ist festzustellen, dass es inzwischen eine Vielzahl unterschiedlicher Lösungen dafür gibt, das Wissen an Lernende zu „verteilen“. Leider ging zu oft die Entwicklung solcher Plattformen zu Lasten der eigentlichen Lerninhalte (SCHULMEISTER, 2003). Auch wurde der Nachweis der unter den Vorteilen von E-Learning genannten Kosteneinsparung durch das gleichzeitige Erreichen vieler Lernenden bisher nicht erbracht (SCHLAGETER & FELDMANN, 2002). REINMANN-ROTHMEIER (2003a) spricht im Kontext der universitären Entwicklungen von einer „Effizienzfalle“, da Anschubfinanzierungen von Bund und Ländern nicht zu den gewünschten Effekten geführt hätte. Zudem wurde verpasst, über geeignete Lizenzmodelle zur Refinanzierung nachzudenken. Einige interessante Ansätze für solche Modelle finden sich beispielsweise bei GLOWALLA, GROB & THOME (2000).

Bei der Auswahl von geeigneten Lernplattformen muss heute niemand mehr das „Rad neu erfinden“. SCHULMEISTER (2000), aber auch BAUMGARTNER, HÄFELE & MAIER-HÄFELE (2002) haben Kriterienlisten veröffentlicht, die die Verantwortlichen bei der Auswahl eines jeweils geeigneten Systems unterstützen.

Eine Übersicht, welche Funktionen Lern- und Kommunikationsplattformen heute bieten, findet sich z.B. unter <http://www.edutools.info>. In Abbildung 6 sind die dort vorgeschlagenen Kriterien dargestellt.

Feature-Liste für Learning-Management-Systeme		
<p style="text-align: center;">Learner Tools</p> <p>Communication Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discussion Forums • File Exchange • Internal Email • Online Journal/Notes • Real-time Chat • Video Services • Whiteboard <p>Productivity Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bookmarks • Orientation/Help • Searching Within Course • Calendar/Progress Review • Work Offline/Synchronize <p>Student Involvement Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groupwork • Self-assessment • Student Community Building • Student Portfolios 	<p style="text-align: center;">Support Tools</p> <p>Administration Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Authentication • Course Authorization • Registration Integration • Hosted Services <p>Course Delivery Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> • Course Management • Instructor Helpdesk • Online Grading Tools • Student Tracking • Automated Testing and Scoring <p>Curriculum Design</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accessibility Compliance • Course Templates • Curriculum Management • Customized Look and Feel • Instructional Standards Compliance • Instructional Design Tools • Content Sharing/Reuse 	<p style="text-align: center;">Technical Specifications</p> <p>Hardware/Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Client Browser Required • Database Requirements • Server Software • UNIX Server • Windows Server <p>Pricing/Licensing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Company Profile • Costs • Open Source • Optional Extras • Software Version

Abbildung 6: Feature-Liste für Learning-Management-Systeme. Quelle: EduTools (2006).

Lernplattformen sind somit ein wichtiges Bindeglied zwischen Lehrenden, Lernenden und Lerninhalten. Der Markt von Plattformen ist bei weitem größer als der der Lerninhalte. Als Fazit muss festgehalten werden, dass der Einsatz dieser Technik in einem blended oder virtuellen Lernszenario wichtig ist, aber nicht zum Selbstzweck werden darf. Auch hier müssen Inhalte und Lerner im Vordergrund stehen und über ein gutes didaktisches Vorgehen miteinander verbunden werden.

2.3.3 Bestandsaufnahme: Neue Medien an Universitäten heute?

Oben wurde festgestellt, dass die „Neuen Medien“ nicht mehr ganz so neu sind. So wie der Computer in den Alltag der Menschen eingezogen ist, so haben Elemente des E-Learning auch die Universitäten erobert. Die techniklastige, geradezu euphorische Pionierphase, ist einer Ernüchterung gewichen. GLOWALLA ET AL. (2000) beschreiben diese Phase typisch für den Beginn einer neuen Ära. Zu den Vertretern einer nüchternen Bestandsaufnahme, dem Anstellen von Kosten-Nutzen Überlegungen und der wichtigen Frage nach den didaktischen Zielen, die mit E-Learning erreicht werden können, zählen SCHULMEISTER (2002), HESSE & MANDL (2000) und GLOWALLA, GLOWALLA & KOHNERT (2002).¹

Gerade die Abgrenzung der didaktischen Komponente von E-Learning zur Technik birgt den wichtigsten Aspekt von E-Learning im neuen Jahrhundert. Für FRICKE (2002) gehören zu den drei Faktoren, die Lernergebnisse beeinflussen und bei der Planung (und Bewertung) neuer Medien berücksichtigt werden müssen, besonders die Lernervariablen wie Vorwissen, Einstellungen und Erfahrungen. Um E-Learning-Angebote erfolgreicher einzusetzen, müssen diese stärker in den Mittelpunkt gerückt werden.

Welche Variablen sind hier zu nennen? In den Daten von KLAUSER, KIM & BORN (2002) zeigt sich, dass Studierende subjektive Vor- und Nachteile von E-Learning etwa gleich gewichten:

Tabelle 5: Subjektive Einstellung zu Vor- und Nachteilen von E-Learning bei Studierenden. Daten von KLAUSER, KIM & BORN (2002)

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitunabhängigkeit • Selbstbestimmung • beliebige Wiederholung • Multimedialität • (mögliche) tutorielle Betreuung 	<ul style="list-style-type: none"> • eingeschränkte Kommunikationsmöglichkeiten • fehlender Druck zum Lernen • eingeschränkte Möglichkeit zum Nachfragen • Abhängigkeit des Lernerfolgs von der Technik • (möglicher) eingeschränkter sozialer Kontakt mit Kommilitonen

Interessant ist, dass von den Studierenden nicht eine intensive Beschäftigung mit Lerninhalten genannt worden ist. Diese Ergebnisse werden auch durch SCHULMEISTER (2003, S. 232) gestützt, der berichtet, dass soziale Ziele unter Erstse-

¹ Interessant an dieser Stelle sind noch die Daten einer Erhebung des DEUTSCHEN FERNSCHULVERBANDS E.V. (2000). Gerade in einer wie für E-Learning geschaffenen Zielgruppe setzt sich diese Form des Lernens nur sehr wenig durch. Gründe sind die doch hohen Anfangskosten und die mangelnde Kontrolle von Lernervariablen. Siehe hierzu http://www.forum-distance-learning.de/content/downloads/NEUNEUNEUE_DistancE_Learning.ppt [07.04.2006]

mestern alle anderen Ziele dominieren und somit hohe Dropoutraten in E-Learning Angeboten auf den fehlenden sozialen Kontakt zurückzuführen sind.

Wie sieht die tatsächliche Nutzung von E-Learning-Angeboten durch Studierende in der deutschen Hochschullandschaft aus? Auch hier geben KLEIMANN, WEBER & WILLIGE (2005) interessante Einblicke. Grundlage für die Nutzung multimedialer und netzbasierter Studienangebote ist die Möglichkeit für Studierende, das Internet zu nutzen. Die Autoren konnten eine deutliche Steigerung im Zeitraum von 2000 bis 2004 feststellen. Hatten im Jahr 2000 55% aller befragten Studierenden einen privaten Internetzugang, so waren es Ende 2004 annähernd 90%, wovon mehr als die Hälfte über ein schnellen Breitbandanschluss verfügte. Damit sind die technischen Voraussetzungen für die Nutzung von E-Learning-Anwendungen inzwischen sehr gut.

Auf der anderen Seite fragten KLEIMANN, WEBER & WILLIGE die Studierenden nach dem ihnen zur Verfügung stehenden Angebot. Auch dieses hat sich im Zeitraum 2000 bis 2004 deutlich gesteigert. Waren in 2000 nur 34% der Studierenden E-Learning Angebote bekannt, hat sich dieser Wert in 2004 auf nahezu 85% vergrößert. Am meisten werden Lehrveranstaltungsbegleitende Materialien genannt (das sind nahezu doppelt so viel, wie alle anderen Angebote zusammen). Trotz der hohen Kenntnis der Studierenden erreichten die Bewertungen aller dieser Angebote im Schnitt jedoch nur zufrieden stellende Werte.

Dem gegenüber steht eine vergleichsweise lange Nutzungsdauer. Im Durchschnitt wird ca. 1/8 der für das Studium aufgewendeten Zeit (das sind ca. 4 Stunden) mit E-Learning-Komponenten verbracht. Im Selbststudium ist dieser Anteil mit ca. 1/5 noch einmal deutlich größer. Es handelt sich laut KLEIMANN, WEBER & WILLIGE jedoch hauptsächlich um Lehrveranstaltungsbegleitende Materialien. Bei den „aufwändigeren“ E-Learning-Angeboten ist dieser Anteil sogar rückläufig.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine Befragung des MULTIMEDIA KONTOR HAMBURG & MMB INSTITUT FÜR MEDIEN- UND KOMPETENZFORSCHUNG (2004). Diese befragten in schriftlicher Form Hochschulvertreter in Leitungsfunktionen². Im Gegensatz zur HISBUS-Studie von KLEIMANN, WEBER & WILLIGE kommen hier also die Daten von organisationaler Seite. Die Ergebnisse sind jedoch erstaunlich ähnlich. „Für die Mehrheit der befragten Hochschulen ist E-Learning gleichbedeutend mit der Online-Unterstützung von Präsenzveranstaltungen; nur ein kleiner Teil bietet reine Online-Studiengänge an.“ Wenig überraschend ist auch das Ergebnis, dass E-Learning überwiegend in Fächern mit hoher Studierendenzahl und großer Computeraffinität eingesetzt wird. Interessant – und sicher zusammenhängend mit dem oben schon erwähnten „Hype“ - ist die Tatsache, dass ein starker Glaube vorherrscht, mit E-Learning würde alles besser werden. So schätzt ca. ein Viertel der befragten Hochschullehrer die Lernergebnissen mit E-Learning besser ein als diese in Präsenzveranstaltungen. Gebeten um eine Prognose für diese Frage in 2007 schneidet das computergestützte Lernen noch besser ab. In diese Richtung argumentieren auch KERRES & NÜBEL (2005) in ihrer Bestandsaufnahme von E-Learning in deutschen Universitäten.

² „Dies entspricht einer Rücklaufquote von knapp 29 Prozent . Trotz dieser zufrieden stellenden Ausschöpfung sind die vorliegenden Ergebnisse nicht repräsentativ für die deutsche Hochschullandschaft. Angesichts der überwiegend geringen Fallzahlen in den einzelnen Subgruppen (Hochschultyp, Trägerschaft, Standort) lassen sich aus dieser Untersuchung lediglich Trends für die Verbreitung und Akzeptanz von E-Learning in der Hochschullehre ableiten.“ MULTIMEDIA KONTOR HAMBURG & MMB INSTITUT FÜR MEDIEN- UND KOMPETENZFORSCHUNG (2004, S. 6).

Mit diesen Daten wird jedoch deutlich, dass die „virtuelle Universität“ – trotz einiger einzelner Angebote – noch kein Modell für die Zukunft ist. Gerade von der „M-Education“ (Mobile Education, vgl. DÖRING, 2002) sind wir weit entfernt. So verweist SCHULMEISTER (2002) auf die Zielgruppe der virtuellen Universitäten, welche nur einen verschwindend geringen Anteil an klassischen Präsenzstudenten beinhalten dürfte. Sie lebt „from the growing base of part-time and non-traditional students, not the flood of campus-bound 18-to-24-year-olds“. (BLUMENSTYK, 1998, zitiert nach SCHULMEISTER, 2002). Dies beschreibt auch REINMANN (2005), die auf „herausragende Leuchttürme“ einerseits und die „träge, abwartende Masse“ andererseits verweist und den Unterschied zwischen beiden Gruppen ebenfalls in der curricularen und didaktischen Strategie findet.

Diese „Insellösungen“ könnten mit ein Grund haben in der stark unterschiedlichen Anschubfinanzierung und Initiative einzelner großer Projekte (KUBICEK, BREITER, FISCHER & WIEDWALD, 2004), die leider keine Anschubwirkung entwickelt haben. Es gelte daher, „die guten Ansätze und Projektergebnisse zu verstetigen und nachhaltig in die Angebote der Präsenzhochschulen zu integrieren.“

Als Fazit dieses Abschnitt kann festgehalten werden, dass sich in punkto E-Learning und Multimedia einiges in und um die Hochschulwelt getan hat. So sind lehrveranstaltungsbegleitende Materialien nahezu flächendeckend im Netz verfügbar. Demgegenüber sind „echte“ virtuelle Lernangebote wie Seminare, Tutorien, Praktika, Labore und Televorlesungen nur einer Minderheit von Studierenden bekannt (KLEIMANN, WEBER & WILLIGE, 2005). Allerdings existiert nun eine ganze Reihe von Erfahrung in diesem Gebiet. Das Ziel besteht also darin, die oben genannten Defizite in der curricularen Einbindung aufzuarbeiten, indem der Schwerpunkt bei der Entwicklung von Inhalten nicht mehr auf den technischen Aspekten, sondern vermehrt auf didaktischen Komponenten gelegt wird (vgl. auch SCHULMEISTER 2003). So argumentiert z.B. SHEPHERD (2003) in seinem Artikel „Back to basics – E-Learning in 2003“, dass das Nutzungswachstum der Informations- und Kommunikationstechnologien erst noch kommen wird, jedoch weitaus weniger schnell als prognostiziert. Er argumentiert, dass das Bewusstsein des wahren Potenzials dieser Technologien im Bildungsbereich noch in den Anfängen steckt. Erste Maßnahmen, die zu einer vermehrten Nutzung von E-Learning durch die Studierenden führen würden, sind deutlichere Hinweise der Lehrenden zu solchen Angeboten, eine bessere inhaltliche Qualität und deren Einsatz in Pflichtveranstaltungen (KLEIMANN, WEBER & WILLIGE, (2005).

Wie solch ein Einsatz in Pflichtveranstaltungen aussehen kann und welche verschiedenen Möglichkeiten es dazu gibt, soll das Thema des nächsten Kapitels sein, in dem es um „Blended Learning“ geht.

2.4 Blended Learning: Theorie und Szenarien

ENCARNAÇÃO ET AL. (2000) haben prognostiziert, dass schon im Jahre 2005 jeder zweite Studierende in virtuellen Universitäten studieren wird. Zumindest für den deutschsprachigen Raum kann heute, im Sommer 2006, festgestellt werden, dass diese Prognose allzu optimistisch war. Im Kapitel 2.3.3 wurde erläutert, wie der Stand an den Hochschulen derzeit ist. Als häufige Form wird dort die Integration von elektronischen Materialien in die Lehre genannt. Didaktisch sinnvolle Integrationen von E-Learning in die Präsenzlehre sollen in diesem Kapitel vorgestellt werden.

Blended Learning ist der populärste unter den vielen Begriffen, die ein weitgehend ähnliches didaktisches Setting beschreiben. So werden in der Literatur weitere Synonyme genannt wie „Distributed Learning“ und „Integrated Learning“ (hier steht der Aspekt der Lehrstoffverteilung stärker im Vordergrund), beim Begriff „Flexible Learning“ geht es eher um die „richtige Mischung“ von Methoden und Mitteln, den Lehrstoff in ein Curriculum zu integrieren. Die im Deutschen am häufigsten Synonyme für Blended Learning sind „Hybrid Teaching“ bzw. „hybrides Lernarrangement“ und gehen auf z.B. KERRES (2002b) zurück (vgl. REINMANN-ROTHMEIER, 2003a).

All diese Begriffe meinen – ähnlich der Whiskyproduktion – eine Vermischung von Modulen und Formen elektronischen Lernens mit klassischen, meist Face-to-Face-Lernformen. Da sich der Begriff des „Blended Learnings“ durchzusetzen scheint, wird er auch für die vorliegende Arbeit verwendet.

In den gängigen Blended-Learning-Szenarien kommen zusätzlich zu einer Präsenzphase verschiedene Medienformen zum Einsatz. Diese lassen sich sinnvoll in synchrone und asynchrone Angebote aufteilen. Bei synchronen Angeboten wird die zeitgleiche Interaktion mehrerer Nutzer z.B. in einem multimedialen Chatroom (KERRES, 2002a) gemeint. Ziel dieser Interaktionen kann die Diskussion eines bestimmten Themas sein, aber auch die Bearbeitung einer von einem Dozenten gestellten Aufgabe mit dem anschließendem Austausch z.B. über eine Lernplattform (siehe Kapitel 2.3.2). Diese Angebote können zu Audio- und Videokonferenzen erweitert werden (was trotz der zahlreichen Breitband-Internetanschlüsse wegen mangelnder Qualität immer noch nicht „state of the art“ ist). Asynchrone Medien können elektronische Skripte, Videoaufzeichnungen einer Vorlesung, Diskussionsforen oder Emails sein, zu deren Nutzung keine gleichzeitige Anwesenheit zweier oder mehrerer Personen in einem virtuellen Raum erforderlich ist. Diese asynchronen und synchronen Medienarrangements können nun mit Präsenzphasen verbunden werden, in denen Bücher, Skripte und Handouts eingesetzt werden. Zusätzlich dazu kann noch zwischen Präsenzphasen, Phasen des Selbststudiums, des Frontalunterrichts, der Gruppenarbeit oder Online-Phasen unterschieden werden (REINMANN-ROTHMEIER, 2003a). In Tabelle 6 sind mögliche Elemente eines Blended-Learning-Szenarios übersichtlich dargestellt.

Tabelle 6: Mögliche Elemente eines Blended-Learning-Szenarios (nach KERRES, 2002a)

Elemente	Beispiele	Telemediale Organisation
Vortrag mit Diskussion	Frontalunterricht in Seminarraum oder Hörsaal	Rundfunk, Video auf Abruf (digitales Fernsehen, Internet), Videokonferenz
Selbstlernaktivität	Print-, AV-Medien, Multimedia (CD, DVD) am Arbeitsplatz, im Selbstlernzentrum oder zu Hause	Rundfunk, WWW-Seiten
Kooperatives Lernen	Partner- und Gruppenarbeit (inhaltsbezogen)	„Computer mediated communication“/„conferencing“, „Groupware“-basierte Kooperation
Tutoriell betreutes Lernen	Mentoren-Modelle	Telecoaching, Teletutoring
Kommunikatives/Soziales Lernen	Gruppenansätze (Teambuilding, Gruppenfeedback, Metakommunikation etc.)	Internetcafé, Chaträume, Diskussionsforen
Beratung	Einzelgespräche, Informationsveranstaltungen	Email, WWW
Tests, Zertifizierung	Klausur, Prüfung, computerbasiertes (adaptive) Testen	Internetbasierte Tests, Videokonferenz

Eine vergleichsweise leichte Integration von Blended Learning in die Hochschullehre ist zum Beispiel eine Kombination von Präsenzlehre in Form von Vorlesungen oder Seminaren und netzbasierten Aktivitäten denkbar. So erachtet z.B. DÖRING (2002) drei in Präsenzveranstaltungen integrierte Netzaktivitäten als besonders lernförderlich:

- Recherchieren, z. B. von Begleitmaterialien und weiterführenden Quellen im Sinne des Online-Informationsmanagement
- Kommunizieren, z. B. in fachlichen Online-Foren und Wissensbörsen
- Publizieren, z. B. von organisatorischen Rahmenbedingungen, Lernmaterialien wie Folien, Skripten, Übungsaufgaben usw.

Den Grund für den Erfolg, den das Thema Blended Learning nach der ersten Phase des E-Learnings (KERRES & NÜBEL, 2005) hat, bringt THORNE (2004) gut auf den Punkt:

„Blended Learning is the most logical and natural evolution of our learning agenda. It suggests an elegant solution to the challenges of tailoring learning and development to the needs of individuals. It represents an opportunity to integrate the innovative and technological advances offered by online learning with the interaction and participation offered in the best of traditional learning. It can be supported and enhanced by using the wisdom and one-to-one contact of personal coaches.“ (THORNE, 2004)

THORNE (2004) beschreibt den Wunsch und die Möglichkeit, aus einer Kombination von Präsenzveranstaltungen und E-Learning-Methoden die jeweiligen Vorteile zu nutzen, während eventuelle Nachteile minimiert werden können. Durch diese Synergieeffekte sollen die Veranstaltungen nicht nur möglichst effektiv, sondern auch mit einer höheren Akzeptanz bei den Teilnehmern durchgeführt werden können. Gerade der Punkt der Akzeptanz wurde oben bei der Kritik an E-Learning deutlich. So kann nach GALLENSTEIN (2001) die menschliche Komponente mit ihrer direkten Kommunikation durch *kein* Medium ersetzt werden, was

beim E-Learning mindestens zum Teil für die geringe Motivation der Lernenden verantwortlich gemacht werden kann (SCHULMEISTER, 2003). Zudem ist es durch eine gute Planung im Vorfeld möglich, die beim E-Learning vorhandenen, zum Teil sehr hohen „Innovationsbarrieren“ zu umgehen. So ist für DRISCOLL (2002) Blended Learning in erster Linie eine Strategie, die hilft, E-Learning in Organisationen zu implementieren: „Blended learning allows organizations to gradually move learners from traditional classrooms to e-learning in small steps making change easier to accept“ (DRISCOLL, 2002 in KERRES & DEWITT, 2003). Durch den Ansatz, bereits vorhandene Lehrelemente der klassischen Lehre zu nutzen, können sich Dozenten und Verwaltung langsam an einen neuen Ansatz „herantasten“. Tabelle 7 gibt für verbreitete Probleme („Barrieren“) bei der Einführung von E-Learning Lösungsansätze durch Blended Learning.

Tabelle 7: Innovationsbarrieren überwinden durch Blended Learning? (Quelle: REINMANN-ROTHMEIER, 2003a)

Innovationsbarrieren	Bewältigung durch Blended Learning (im Vergleich zu E-Learning)
Finanz- & Personalnotstand	Besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis Chancen für intelligente Investition
Mängel im System	Implementation ohne zu große organisatorische Hürden Teilweise Anpassung an Bestehendes
Fehlende Anreizsysteme	Auch hier leider keine äußeren Anreize Motivierung durch effizient zu erreichende Lehr-Lernerfolge
Kompetenzdefizite	Keine außergewöhnlichen (technischen) Kompetenzen nötig Anpassung an vorhandene Kompetenzen möglich
Dysfunktionales Innovationsverständnis	Erweiterung des Innovationsverständnisses durch eigene Erfahrungen

KERRES (2004) diskutiert in seiner strategischen Betrachtung zur Implementation neuer Medien in die Hochschullehre eine Strategie „der kleinen Schritte“. Diese Sichtweise berge jedoch mediendidaktisch und organisational problematische Annahmen. Dennoch kann die Strategie von Blended Learning, wie sie REINMANN-ROTHMEIER beschreibt, erfolgreich sein.

Darüber hinaus sind einfache, aber wirkungsvolle Blended-Learning-Szenarien solche, in denen während der Präsenzphasen ein Großteil des Wissens vermittelt, in den Phasen des Selbststudiums mit Hilfe von E-Learning-Komponenten angewendet und verfestigt wird (PACNIK, 2002). Nicht nur im Hinblick auf mögliche Kosten ist es besonders wichtig, sich zu überlegen, welcher Lernstoff durch welche didaktische Maßnahme vermittelt werden kann (vgl. REINMANN-ROTHMEIER, 2003a; REIMER, 2003). Ziel sollte es sein, zur Empfehlung des WISSENSCHAFTSRATES (1998) zurückzukommen, die mit den Worten schließt:

„Die Einführung von Multimedia erlaubt für die Lehrenden eine Entlastung von Routinelehre (vielfach durchgeführt in Massenveranstaltungen) und eröffnet damit Freiräume für ein verstärktes Angebot von Seminaren, die Verkleinerung von Gruppen und eine Intensivierung des wissenschaftlichen Diskurses zwischen Lehrenden und Lernenden im sozialen Prozess des Studiums.“

(WISSENSCHAFTSRAT 1998, S. 42)

Der Entscheidung für ein hybrides Lernarrangement sollte daher unbedingt eine mediendidaktische Konzeption zu Grunde liegen, die relevante Parameter des didaktischen Umfeldes, d. h. Zielgruppe, Lehrinhalte, Lehr- und Lernziele, Lernsituation etc. berücksichtigt.

Weiter oben wurde bei der Definition von „Blended Learning“ der „Vermischungscharakter“ beschrieben. Wie kann eine solche Mischung von Präsenzphasen mit E-Learning- oder Online-Phasen aussehen? Einen prototypisch möglichen Ablauf zeigt BREMER (2004). Sie verweist jedoch darauf, dass „den Kombinationsmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt“ seien (S. 47).

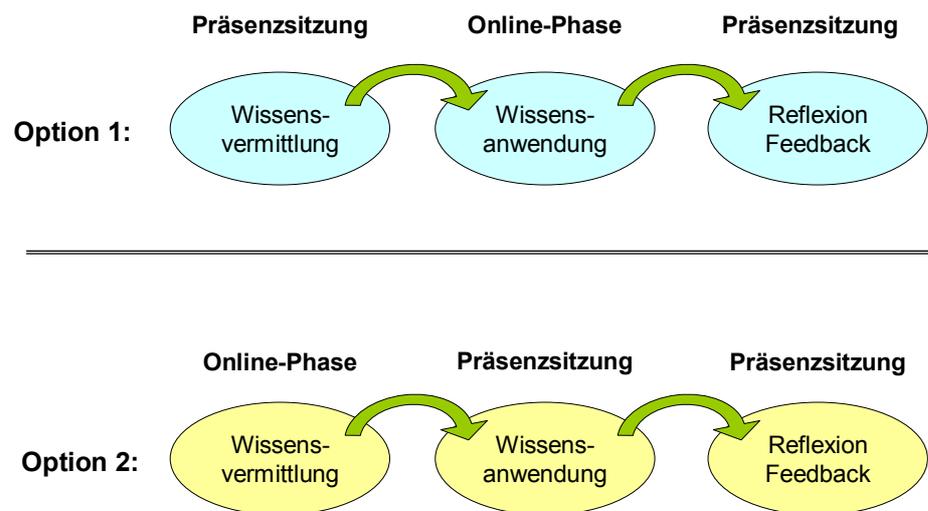


Abbildung 7: Zwei Optionen für die Gestaltung von Blended-Learning-Szenarien. (Quelle: BREMER, 2004)

Auch DAVIS (2003) arbeitet sehr schön drei verschiedene „Optionen“ für Blended Learning heraus (vgl. auch VALIATHANS (2002) ähnliche Differenzierung). Ihre Aufteilung richtet sich nach

- **Option 1 – „Self Paced“:** Die Lernenden bearbeiten einen (interaktiven) Kurs individuell und in einem eigenen Rhythmus. Hier können verschiedene Medien eingesetzt werden. Bei Fragen steht ein Tutor zur Verfügung.
- **Option 2 – „Group Based“:** Lerngruppen bearbeiten einen Kurs in einer festgesetzten Zeit. Asynchrone/Synchrone Kommunikation wird durch einen Tutor gesteuert. Dieser gibt auch Feedback zu Aufgaben.
- **Option 3 – „Group Based with Real-Time-Practice“:** Wie Option 2, ergänzt durch Präsenz- und Praxisphasen.

An welcher Stelle und mit welchem Medium Wissensvermittlungsphasen, Anwendungs- und Reflexionsphasen im Ablauf stehen, ist also nicht sehr relevant, auch hier kommt es auf die Ziele des jeweiligen Dozenten an. Beide vorgestellten Modelle stecken auch in der Definition von KERRES & ROTTMANN (2006), die jedoch das Thema mehr von der organisationalen Seite her aufziehen. Wichtig sind beiden Aspekten die sich daraus ergebene Flexibilität für Studierende und Lehrende, der Aufhebung des Problems einer mangelnden bzw. unbefriedigenden Kommunikation zwischen den Studierenden untereinander und den

Lehrenden, gezielten E-Learning/Online-Phasen und Aspekten des Selbststudiums.

Auf prototypische Beispiele für gut dokumentierte Blended-Learning-Szenarien soll nur kurz verwiesen werden. Detailliert beschrieben ist das Beispiel der „**Semi-virtuellen Vorlesung**“ (www.semivirtuell.de), die von REINMANN-ROTHMEIER (2003a) beschrieben wurde. Die Blended Learning Komponenten dieser Veranstaltung umfassten:

- Präzenzelemente: fünf traditionelle Vorlesungstermine jeweils alle 14 Tage
- Offline-Element: Eine CD-ROM mit vertiefenden Materialien, Inhalte der Präsenztermine, die aber über den Stoff dieser Termine hinausgingen.
- Online-Element: Lernplattform zum Austausch von Aufgaben etc..

Mit dieser Form der Aufbereitung waren mehrere Ziele und Erwartungen verbunden:

- Studierende nehmen aktiver am Lernstoff teil, sind nicht nur Rezipienten. Es sollen konstruktiv mentale Modelle zu den Themenblöcken aufgebaut werden.
- Die Studierenden erarbeiten den Lernstoff weitgehend selbstgesteuert.
- Durch Phasen der Gruppenarbeit arbeiten die Studierenden über weite Strecken kooperativ. So findet auch soziales Lernen statt.
- Situative Aspekte des Lernstoffes werden durch die Bearbeitung anwendungsorientierter Aufgaben in den Lernprozess aufgenommen (sehr instruktiv: REINMANN-ROTHMEIER, 2003b).

Ein weitere Beispiel ist der Studiengang „**Educational Media**“ am Online-Campus der Universität Essen-Duisburg (beschrieben z.B. in DEWITT, 2003; www.online-campus.net). Hierbei handelt es sich um das erste weiterbildende Online-Studienprogramm an einer Präsenzuniversität in Nordrhein-Westfalen. Entwickelt wurde es am Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement an der Uni Duisburg-Essen im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojekts „EduMedia“. Der Studiengang richtet sich an Hochschulabsolventen, die bereits Berufserfahrung haben und verfolgt zwei Ziele:

- Ökonomische Ziel: Der Nachhaltigkeit neuer Medien in der Bildung soll Rechnung getragen werden.
- Mediendidaktische Ziel: Es soll ein kooperatives, kommunikatives Lernarrangement für die berufliche Weiterbildung angeboten werden.

Weitere Anregungen für Blended-Learning-Szenarien finden sich beispielsweise bei HENSLEY (2005), GRAY (2006), BREMER (2004) oder KRAFT (2003), die eine Reihe guter Tipps zur Implementierung von Blended-Learning-Kursen geben. So wird deutlich, dass die Einführung eines solchen Szenarios sich also weniger an den Möglichkeiten orientieren soll, die sich aktuell bieten, sondern viel mehr an dem, was man als Lehrender oder Verantwortlicher erreichen möchte. Dies könnte sowohl ein technisches Erkenntnisinteresse sein (vgl. HAUSSNER, SCHMID & VOGEL 2003), wie auch ein organisationales oder didaktisches (vgl. REINMANN-ROTHMEIER, 2003a; REIMER, 2003). Im Idealfall werden diese drei Dinge miteinander verknüpft und zu einem für Studierende und Lehrende optimalen Betreuungs- und Lernangebot zusammengestellt.

2.5 E-Learning und Präsenzlehre – verträgt sich das? Und wenn ja, dann wie?

In den vorangegangenen Abschnitten ist herausgearbeitet worden, dass es eine Reihe von sinnvollen Möglichkeiten gibt, elektronische Lehrmodule in die klassische Präsenzlehre zu integrieren. Was nicht verdeutlicht werden konnte, ist an welcher Stelle von welchen Maßnahmen die Rede ist. Besonders in Fragen der didaktischen Sinnhaftigkeit und der Kosten-Nutzen-Aspekte werden handlungssuchende Lehrende weitgehend alleine gelassen.

Auch bei einem Blick auf konkrete E-Learning-Komponenten tritt sehr schnell Ernüchterung ein. Eine CD-ROM mit ergänzenden Materialien? Ein Chatroom zur Diskussion? Online-moderierte Gruppenarbeit? Beim Bearbeiten der Forschungsliteratur stellt sich heraus, dass zu oft noch das Interesse an der Technik und am technisch Machbaren im Vordergrund steht, und nicht sosehr der Studierende. Darüber hinaus wurde im vorderen Teil dieses theoretischen Kapitels auf „klassische“ Möglichkeiten der Festigung von Wissen und der Lernersteuerung verwiesen – Studierfragen und Hausaufgaben. Es konnte deutlich gezeigt werden, dass diese herkömmlichen Methoden noch nicht ausgedient haben und eine Fülle von Möglichkeiten bieten, sie in ein großes und größeres Lernszenario zu integrieren. Können diese Komponenten ebenfalls Bestandteile von „Blended Learning“ sein?

Was fehlt, ist ein empirisch fundierter instruktionspsychologischer „Ratgeber“, dessen Fokus nicht auf dem technisch Machbaren liegt, sondern in dessen Vordergrund Lernende und Lehrstoffvermittlung stehen. Aspekte auf Nutzerseite sind die Gebrauchstauglichkeit und Sinnhaftigkeit der einzelnen Lehrmedien, die zunächst in Laborstudien empirisch untersucht werden sollen. Auf Seite der Lehrstoffvermittlung sind das Veranstaltungscurriculum und der Lernerfolg der Studierenden zu sehen. Beide Aspekte sollen in zwei großen quasiexperimentellen Feldstudien untersucht werden.

Die vorliegende Arbeit bezweckt also zwei Dinge:

(1) Fundierung einzelner E-Learning-Komponenten. Es soll herausgearbeitet werden, welche grundlegenden und vergleichsweise einfach zu erstellenden E-Learning-Angebote gemacht werden können. Diese werden jeweils hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit, Nützlichkeit und Akzeptanz von den Studierenden untersucht. Fragen an dieser Stelle sind: Kann man mit dieser Form von E-Learning lernen? Wie positioniert sich dieses Angebot im Vergleich mit anderen Angeboten? Wie wird dieses Angebot von Studierenden bewertet und wo kann es eventuell verbessert werden?

(2) Integration von E-Learning-Angeboten in die Präsenzlehre. Die sich unter (1) als brauchbar und sinnvoll herausgestellten Komponenten werden in eine große Präsenzveranstaltung integriert. In einem speziellen Untersuchungsszenario soll die Integration dieser Angebote untersucht werden hinsichtlich ihrer Realisierungsmöglichkeit in eine Präsenzveranstaltung, hinsichtlich der Akzeptanz bei den Studierenden und hinsichtlich ihres Nutzens für Lernerfolg und Veranstaltungsorganisation. Zusätzlich zu diesen E-Learning-Komponenten werden noch herkömmliche Methoden untersucht und mit diesen E-Learning-Angeboten verglichen. Beispielsweise ist interessant, wie Studierfragen, Online-Tests und

Hausaufgaben im Vergleich zueinander abschneiden. Auf diese Weise soll herausgearbeitet werden, welche Module und Szenarien didaktisch (inklusive Lernerfolg von und Bewertung durch Studierenden) und organisatorisch sinnvoll sind.

Das **Ziel dieser Arbeit** ist also, zu zeigen, welche der hier verwendeten elektronischen und herkömmlichen Lernangebote für sich alleine, aber auch vor allem kombinierbar nach sinnvollen pädagogisch-psychologischen Konzepten in die Präsenzlehre integrierbar sind. Dabei soll immer wieder deutlich gemacht werden, an welchen Stellen es bei der Implementierung Hürden und Probleme gegeben hat und wie die jeweilige didaktische Sinnhaftigkeit bzw. der jeweilige Nutzen des Angebotes zu bewerten ist. Lehrenden, besonders solchen von großen Veranstaltungen ($N > 100$), sollen Beispiele und damit eine Art empirisch fundierter Leitfaden an die Hand gegeben werden, mit denen sie Ideen für die eigene Durchführung bekommen, aber auch in die Lage versetzt werden, die Chancen und Risiken für die eigene Veranstaltung abschätzen zu können.

Der Fokus liegt also deutlich auf dem Mehrwert einer instruktionspsychologisch sinnvollen und empirisch begründeten „Mischung“ von Herkömmlichem mit „Neuem“ mit dem Ziel, Lehrstoffvermittlung zu optimieren und Lernen zu fördern.

3 Überblick über die eingesetzten Methoden

In den folgenden Abschnitten sollen die zugrunde liegenden Erhebungsmethoden der insgesamt acht Einzelstudien vorgestellt werden. Unterschieden wird zwischen Studien im Lern- und Usability-Labor und reinen Fragebogen-Untersuchungen, die mittels eines Online-Befragungstools durchgeführt wurden. Die dritte Methode der quasiexperimentellen Untersuchungen an einer Feldstichprobe (vorlesungsbegleitend) zur Integration der zuvor untersuchten Komponenten wird direkt im betreffenden Kapitel 5 „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“ vorgestellt. Dieser „Methodenmix“ diente zum Erfassen der unterschiedlichen Aspekte der hier behandelten Fragestellung.

3.1 Usability-Studien im Lernlabor

In diesem Kapitel wird eine Überblick gegeben über die Rolle, die „Usability“ in dieser Arbeit einnimmt, über das Untersuchungszenario im Lernlabor (um einen Eindruck über die Vorgehensweise zu bekommen) und um zu wissen, welche Daten bei Studien im Lernlabor anfallen und welche Erkenntnisse man aus diesen Daten ziehen kann. Zum Schluss wird ein Überblick über die Studien gegeben, die für diese Arbeit im Lernlabor durchgeführt worden sind.

3.1.1 Usability im Untersuchungskontext

Wozu wird das „Konstrukt“ Usability³ benötigt?

Im theoretischen Teil dieser Arbeit wird darauf eingegangen, dass technische Gesichtspunkte beim Thema E-Learning im Vordergrund stehen, während Aspekte der Bedienbarkeit, Sinnhaftigkeit und Nützlichkeit nur allzu oft vernachlässigt werden (z.B. NIELSEN, 1994, 1999). Um Aussagen zum Untersuchungsgegenstand (hier: Lernen mit „Neue Medien“ im universitären Kontext) zu machen, müssen laut Forschungsparadigma der Gebrauchstauglichkeitsforschung zwei Dinge berücksichtigt werden: Kann man (als Lerner) damit arbeiten/lernen, und ist das Programm überhaupt nützlich. Zunächst heißt das:

- Ist das Programm bedienbar?
- Kann der Nutzer sich möglichst schnell darin einarbeiten?
- Findet er sich darin zurecht?
- Unterstützt das Programm den Nutzer bei der Erledigung der Aufgabe?

Bevor also Lernprogramme in größeren Szenarien eingesetzt werden, müssen sie mit einer kleineren Stichprobe unter Laborbedingungen überprüft werden. Bestehen sie nicht den „Usability-Test“, empfiehlt es sich nicht, sie in einem größeren Szenario einzusetzen. Die Rolle der Usability für diese Arbeit ist also eine grundlegende: Die eingesetzten E-Learning-Komponenten werden auf ihre Gebrauchstauglichkeit hin überprüft, um sie – ggf. nach einer Modifizierung – später in einem breiteren Szenario zur Lernunterstützung einzusetzen. Ein guter Leitfaden zur praktischen Umsetzung von Usability-Studien und viel Hintergrundinformation findet sich z.B. bei DUMAS & REDISH (1999).

³ „Usability“ und „Gebrauchstauglichkeit“ werden in dieser Arbeit synonym verwendet, obgleich der deutsche Begriff etwas weiter gefasst ist (vgl. z.B. FRESE & BRODBECK, 1989)

3.1.2 Einblick in das Lernlabor

Studien, die in den Abschnitten des Kapitels 4 „Untersuchungen zu einzelnen E-Learning-Komponenten“ vorgestellt werden, wurden in der Regel im Lernlabor der Forschungsgruppe „Instruktion und interaktive Medien“ an der Universität Gießen durchgeführt. Das Lernlabor ist ein Raum mit mehreren handelsüblichen PC-Rechnern (Windows NT oder XP, 128-512 MB RAM, Pentium II-III Prozessor/ 500 MHz) mit 17-21 Zoll Farbmonitoren und angeschlossenen Lautsprecherboxen/ Kopfhörern.



Abbildung 8: Versuchsperson am Blickbewegungsrechner.

Einer dieser Rechner ist mit dem Eye Tracking System von APPLIED SCIENCE LABORATORIES⁴ (ASL, Modell 504) verbunden, bestehend aus Augenkamera, Kontrolleinheit, Steuer-PC und zwei s/w-Kontrollmonitoren. Der erste zeigt das Monitorbild des PCs, an dem die Versuchspersonen saßen, mit dem zweiten kann man das Bild der Augenkamera verfolgen. Über den Steuer-PC erfolgte mithilfe spezieller Software (ASL EYEPOS, E5000) die Steuerung der Augenkamera, die Neukalibrierung jeder Versuchsperson und die Aufzeichnung der Blickbewegungsdaten.

Der Eye-Tracker besitzt eine Sampling Rate von 50 Hz und beruht auf dem Prinzip der Cornea-Reflexion. In den Strahlengang der Augenkamera wird ein Infrarotlichtstrahl eingeblendet, der den Augenhintergrund der Versuchsperson erhellt. Der durch die Pupille sichtbare Bereich des Augenhintergrundes kann dann in dem Bild der im Infrarotbereich empfindlichen Kamera deutlich vom restlichen Bild unterschieden werden. Neben der Pupillenreflexion tritt ebenfalls die punktförmige Cornea-Reflexion auf. Da sich die Lage der Cornea-Reflexion mit jeder Augenbewegung relativ zum Mittelpunkt der Pupillenreflexion verändert, kann aus diesen Veränderungen der Fixationsort berechnet werden.

Ein Videorekorder ist an einen der Kontrollmonitore angeschlossen und dient dazu, das Monitorbild des Versuchs-PCs aufzuzeichnen. Außerdem wird in der Regel ein mobiles Mikrofon zur Aufzeichnung der Äußerungen der Versuchsperson genutzt. Auf diese Weise können die Aktionen der Versuchsperson am Rechner gemeinsam mit dessen Audiokommentar dokumentiert und für die spätere Auswertung aufbereitet werden.

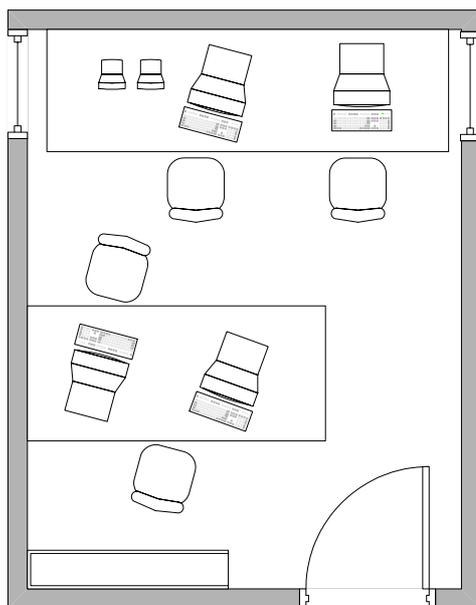


Abbildung 9: Einblick in das Lernlabor.

Zusätzlich zur technischen Ausrüstung am Blickbewegungsrechner ist eine Kinnstütze nötig, die den Probanden ein entspanntes Betrachten der Animation bei gleichzeitig ruhiger Kopfhaltung ermöglicht. Laut Be-

⁴ <http://www.a-s-l.com/>

triebsanleitung des Eye Trackers ist eine solche Vorrichtung zwar nicht notwendig, da die Kamera den Augen auch bei Kopfbewegungen automatisch folgen soll, in der Praxis ist eine stabile Aufnahme mit dem verwendeten Gerät aber nur schwer möglich. Abbildung 8 und Abbildung 9 geben einen Einblick in das Giessener Lernlabor.

Das Durchführen von Studien im Lernlabor dient der Standardisierung der Datenerhebung und zur Kontrolle der ggf. variierten Bedingungen. Zusätzlich dazu können wesentlich mehr und unterschiedliche Daten erhoben werden, als dies in einem realen Szenario (und in einem solchen Kontext fallen Lerndaten gemeinhin an) möglich wäre. Daher folgt im nächsten Abschnitt eine Übersicht über die Art der Daten, die im Lernlabor erhoben werden.

3.1.3 Daten, die im Lernlabor erhoben werden

Beim Durchführen von Experimenten im Lernlabor fallen eine ganze Reihe unterschiedlicher Daten an. Bei den hier berichteten Studien werden nicht immer alle der vorgestellten Datenarten erhoben. Welche dies sind, hängt immer vom jeweiligen Erkenntnisinteresse und der Versuchsökonomie ab. Im Einzelnen konnten wir Daten aus Blickbewegungsmessungen, „User-Tracking“, Beobachtungen der Versuchspersonen sowie herkömmliche Fragebogendaten oder Leistungsdaten erfassen. Diese werden nun genauer erläutert.

Blickbewegungsdaten

Wie im Kapitel „Einblick in das Lernlabor“ schon berichtet, haben wir bei einigen Studien Blickbewegungsdaten erfasst. Es handelt sich dabei meist um begrenzte Versuchs- bzw. Aufnahmesituationen, um die Datenerhebung auf ein bewältigbares Maß zu bekommen. In der klassischen Datenerfassungssituation wird die Versuchsperson an eine bestimmte Stelle in einem Lernprogramm herangeführt. Danach wird die Blickbewegungskamera justiert und die Aufzeichnung gestartet. Nun wird die Person aufgefordert, bestimmte Schritte im jeweiligen Programm durchzuführen. Auf die oben beschriebene Weise werden die Orte auf dem Monitor, auf die die Person schaut, sowohl als Koordinaten als auch als Videoaufzeichnung mitprotokolliert, so dass im Nachhinein verfolgt werden kann, welche Aktion zu welchem Zeitpunkt von der Versuchsperson durchgeführt wurde und wohin sie dabei geblickt hat. Die zeitliche Genauigkeit beträgt 50Hz, die räumliche 0,5 Grad.

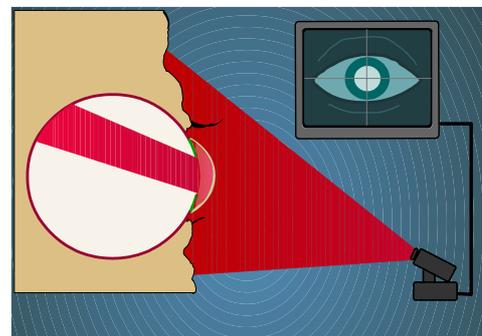


Abbildung 10: Schematische Zeichnung der Funktion der Blickbewegungskamera, Erklärung im Text.

Ziel der Datenerfassung mit der Blickbewegungskamera ist es, Vorgänge bei der Informationsaufnahme, speziell die Verteilung der visuellen Aufmerksamkeit, abzubilden. Ein Vorteil dieses Verfahren ist das Prozessmaß. Es können Aussagen über den Verlauf der Informationsaufnahme gemacht werden und nicht nur über ein Endergebnis, wie es bei den Behaltensmaßen der Fall ist. Die zeitliche und räumliche Da-

tenerfassung ist hinreichend genau. Aus diesen Rohdaten lassen sich Anzahl und Dauer von Fixationen bestimmen und hieraus wiederum Betrachtungszeiten für unterschiedliche Bereiche der Reizvorlage berechnen. Zudem beschränkt sich dieses Verfahren auf direkt beobachtbares Verhalten. Eine „Spekulation“ über interne Vorgänge hält sich in Grenzen. Rückschlüsse von den Beobachtungsdaten auf kognitive Prozesse wie die Aufmerksamkeitssteuerung gelten als gut gesichert (vgl. „Eye-Mind Assumption“ von JUST & CARPENTER, 1980). HENDERSON (1992) beschreibt allerdings in seinem „Sequential Attention Model“, dass die visuelle Aufmerksamkeit sich in dem Moment vom momentanen Fixationsort löst, sobald die erste wahrnehmungsbasierte Verarbeitung abgeschlossen ist. Augenbewegung und Fixation auf den neuen Punkt der visuellen Aufmerksamkeit folgen erst mit mehreren Millisekunden Verzögerung. Die Verlagerung der visuellen Aufmerksamkeit geht der Verlagerung des Fixationspunktes also immer um den Bruchteil einer Sekunde voraus. Dennoch besteht Konsens darüber, dass es einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Fixationsort und visueller Aufmerksamkeit gibt, und dass die meiste Zeit beides übereinstimmt. Eine Vielzahl von Blickbewegungsstudien wurde unter dieser Voraussetzung durchgeführt und interpretiert (vgl. SALVUCCI & ANDERSON, 2001). Über die Blickbewegungsdaten sollte es daher möglich sein, einen Einblick zu erhalten, was bei der Informationsaufnahme tatsächlich passiert.

Als Problem erweist sich in der Praxis der Blickbewegungsmessung allerdings die Zuweisung von räumlichen und zeitlichen Koordinaten auf die tatsächliche Aktion der Versuchsperson mit dem verwendeten Programm. Diese muss einerseits durch die nachträgliche Passung auf die Videoaufzeichnung zugeordnet werden, andererseits geben einige der verwendeten Lernsysteme einen genauen zeitlichen Ablauf vor oder protokollieren ihrerseits verschiedene Nutzungsdaten. Hierauf wird im folgenden Abschnitt näher eingegangen.

User Tracking

Eine weitere Methode, etwas über das Interaktionsverhalten einer Person mit einer Software zu erfahren, stellt das „User Tracking“ dar. Hierbei werden alle Aktionen, die der Nutzer mit dem Programm ausführt, gespeichert. Die Daten können dann später – ähnlich der Blickbewegungsdaten – aggregiert und über alle Nutzer hinweg ausgewertet werden. Vorteil dieser Methode ist eine genaue Protokollierung einzelner Aktionen. Oft werden diese vom Nutzer so schnell ausgeführt, dass sie bei der Beobachtung nicht wahrgenommen werden. Auf der anderen Seite fallen eine Vielzahl von Daten an, deren Analyse sich relativ aufwändig gestalten kann. Um den Einsatz einer Datenbank mit gezielten Auswertungsabfragen kommt man daher in der Regel nicht herum. Zudem sind viele Softwareprodukte meist so programmiert, dass ein User Tracking nicht möglich ist. In den vorgestellten Studien wird das User Tracking nur bei den Untersuchungen mit dem Virtuellen Karteikasten verwendet. Dieser speichert z.B., welcher Nutzer wann gearbeitet hat, wie lange, wie viel Zeit er für einen bestimmten Schritt benötigt hat und welche Konsequenzen dieser Schritt hatte (z.B. die richtige oder falsche Beantwortung einer Karte).

Beobachtungsdaten

Zur Aufklärung schwieriger Bereiche bei der Softwarenutzung sowie möglicher nutzerspezifischer Probleme ist eine Beobachtung der Versuchspersonen im Lernlabor unerlässlich. Durch eine gezielt durchgeführte Beobachtung der Aktionen, die ein Nutzer mit der Software ausführt, können Schwierigkeiten bei der Bedienung des Programms entdeckt werden. Um solche Daten zu erheben, muss der jeweilige Versuchsleiter mit einem Beobachtungsbogen die Handlungen der Versuchsperson protokollieren und auffällige Stellen markieren. Besonders gut gelingt dies, wenn der Nutzer aufgefordert wird, bestimmte Aufgaben mit der verwendeten Software zu bearbeiten („User Testing“). Durch die gezielte Beobachtung ist die Identifikation der meisten typischen Nutzungsprobleme oft einfacher und somit ökonomischer als mit Hilfe der getrackten Daten (Blickbewegung, Beobachtung).

Zur Erstellung des Beobachtungsbogens sind folgende Vorarbeiten nötig:

- Genaue Analyse der zu untersuchenden Software: Nutzungsziel, Weg dorthin, mögliche Schwierigkeiten.
- Erstellung konkreter Aufgaben für den Nutzer, um mit dem Programm zu arbeiten.
- Entwicklung eines Beobachtungsbogens, auf dem (wahrscheinlich) kritische Stellen im Programmablauf und verschiedenen Nutzungskategorien vermerkt werden.
- Vortests um zu sehen, in wie weit der Beobachtungsbogen im Versuch eingesetzt werden kann.

Ein Protokollbogen kann Daten enthalten wie Zeitpunkte, zu denen einzelnen Funktionen der Software aktiviert wurden, besonders aber auch Bemerkungen der Teilnehmer sowie konkret beobachtbare Probleme und Schwierigkeiten, die diese mit der Software haben. Einen beispielhaften Protokollbogen zeigt Abbildung 11.

Beobachtungsbogen 1d – „Aufgaben/Zeit-Auswahl“

VP-Nr. _____ Name _____ Datum _____ Uhrzeit von _____
 Klasse _____ Schule _____ benötigte Zeit _____ bis _____

Verständnis ja nein

Fehler/Probleme bei
 Funktion der Buttons (1)
 Anforderungen (2)
 Bemerkungen _____

Hilfe benötigt ja nein Lösung ja nein durch _____

Kommentar VL (z.B. zum Verhalten d. Klasse, Kommentare d. Kindes u.a.) _____

Beobachtungsbogen 3a – „Übersicht Lektionen“

VP-Nr. _____ Name _____ Datum _____ Uhrzeit von _____
 Klasse _____ Schule _____ benötigte Zeit _____ bis _____

Verständnis ja nein

Fehler/Probleme bei
 Funktion der Buttons (1)
 Lektionenauswahl (2)
 Bemerkungen (3)
 Bemerkungen _____

Hilfe benötigt ja nein Lösung ja nein durch _____

Freude bei _____ Zeitindex _____
 Ärger bei _____ Zeitindex _____
 Langeweile bei _____ Zeitindex _____
 Unsicherheit bei _____ Zeitindex _____

Kommentar VL (z.B. zum Verhalten d. Klasse, Kommentare d. Kindes u.a.) _____

Abbildung 11: Beispiel für einen Beobachtungsbogen (aus: SCHOLTEN, 2004)

Fragebögen

Um das Datenset eines Experimentes im Lernlabor zu vervollständigen, gehört auch die Erhebung von subjektiven Daten, also Meinungen und Einschätzung zur verwendeten Software von den Versuchspersonen selbst. Hierzu wird in der Regel im Anschluss an die Lern- oder Versuchsphase ein Fragebogen zur Beantwortung vorgelegt. Neben versuchspersonenspezifischen Fragen, solchen zu Vorkenntnissen mit dem jeweiligen Thema oder der Computernutzung werden standardisierte Fragen gestellt zu

- Einstellungen zum jeweiligen Thema

- Einstellung zu elektronischen Lernmethoden
- Gebrauchstauglichen Aspekten des Lernsystems:
 - Lesbarkeit der verwendeten Schrift
 - farblichen Gestaltung der Oberfläche
 - Navigation innerhalb
 - gezielte Fragen zu einzelnen Komponenten
- Fragen zum Inhalt des Lernsystems
- persönlich empfundene Lernwirksamkeit
- offene Fragen, um weitere, nicht standardisierte Anregungen zu bekommen.

Gerade Fragen zur Einstellung zum jeweiligen Lernprogramm geben oft darüber Aufschluss, in wie weit ein Nutzer zufrieden mit dem Programm ist und ggf. bereit wäre, es auch „in der Realität“ einzusetzen. Daher sollten die Fragen an dieser Stelle eher konkret sein und sich auf die spezifischen Komponenten und Schritte des Programms beziehen. Es macht für die Nutzer keinen Unterschied, ob sie die Fragebögen als herkömmliche Papierversion bearbeiten, oder aber - da sie sowieso am Rechner sitzen - eine Online-Version ausfüllen (siehe hierzu auch Kapitel 3.2 Akzeptanzerfassung mit einem Online-Panel).

Leistungsdaten

Der Aspekt der Gebrauchstauglichkeit umfasst auch den Punkt „Nützlichkeit“ – ist das System auch zur Bewältigung der Aufgabe dienlich, zu der es konstruiert wurde? Beim „Lernen mit Neuen Medien“ geht es vor allem darum, Aussagen zur Lerneffizienz machen zu können. Daher ist die Messung von Leistungsdaten unabdingbar. Bietet ein Lernsystem nicht schon von sich aus die Möglichkeit einer Lernkontrolle an, so muss in der Laboruntersuchung diese auf alle Fälle nachgeholt werden. Hierzu dienen „Leistungstests“, die auf den jeweiligen, zu lernenden Gegenstand abgestimmt sind. Vor der Untersuchung werden Prätests durchgeführt, um mögliches Vorwissen im untersuchten Lernbereich kontrollieren zu können. Im Anschluss an die Experimente werden Leistungstests vorgegeben, in denen das vermittelte Wissen abgefragt wird.

Diese Leistungstests können direkt im Anschluss durchgeführt werden (mit einer sehr hohen Abfragewahrscheinlichkeit des Kurzzeitgedächtnisses), aber auch – um längerfristige Lerneffekte zu erfassen – Tage bis Wochen später.

3.1.4 Übersicht über die im Lernlabor durchgeführten Studien

In diesem Abschnitt geht es darum, die im Lernlabor durchgeführten Studien kurz mit dem jeweiligen zentralen Aspekt vorzustellen und zu beschreiben, weshalb dieses Untersuchungsszenario gewählt wurde. Eine detailliertere Beschreibung folgt in den jeweiligen Kapiteln.

Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures

E-Lectures dienen als vergleichsweise einfache und schnell zu produzierende Möglichkeit, E-Content zu erstellen. Nachteil ist allerdings das große Datenvolumen der Videodateien. In einer explorativen Studie haben wir uns damit beschäftigt, in wie weit Studierende sich Wissen mittels einer E-Lecture aneignen können, wie sie diese Möglichkeit einschätzen und wie bedienerfreundlich diese Art der Wissensvermittlung ist. Um das Problem mit den Videodateien eingrenzen zu können, wurde zudem zwei Versionen erzeugt: Einmal mit dem Videobild des Dozenten, einmal nur mit einem Foto und der Tonspur (vgl. Abbildung 12).

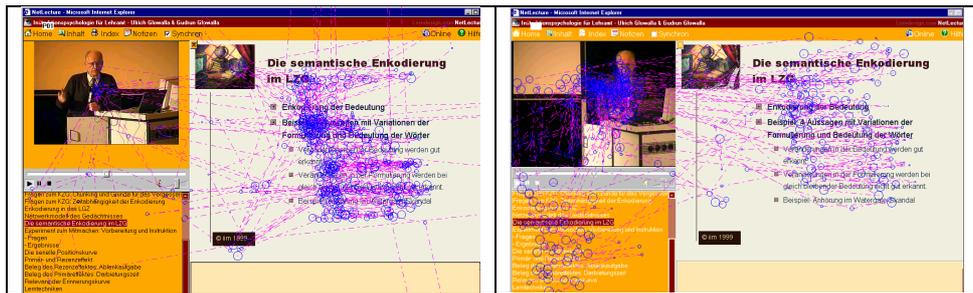


Abbildung 12: Vergleich von Blickbewegungsdaten (links ohne, rechts mit Video)

Diese Studie führten wir unter kontrollierten Bedingungen im Lernlabor durch. Neben den Leistungsdaten wurden Blickbewegungsmessungen durchgeführt und die Nutzer anschließend zu ihrer Version des Programms befragt. Nähere Informationen und eine genauere Darstellung dazu sind im Kapitel 4.1.1 Studien 1 – 3: E-Lectures als „Vorlesungskonserve“ zu finden.

Blickbewegung und Beobachtung bei der Virtuellen Lernkartei

Ein vergleichbares Experiment sind die grundlegenden Versuche zur Gebrauchstauglichkeit und Lernwirksamkeit des Virtuellen Karteikastens. Hierbei handelt es sich um eine einer echten Lernkartei nachempfundenen, vollständig serverbasierten Version. Es gibt einen „Karteikasten“, in den „Karten“ geladen werden können. Diese Karten sind mit Hilfe standardkonformer Testitems erstellt worden. Das Lernen/Trainieren mit dem Karteikasten funktioniert analog einem echten Karteikasten – außer, dass man am Rechner sitzt und online sein muss.

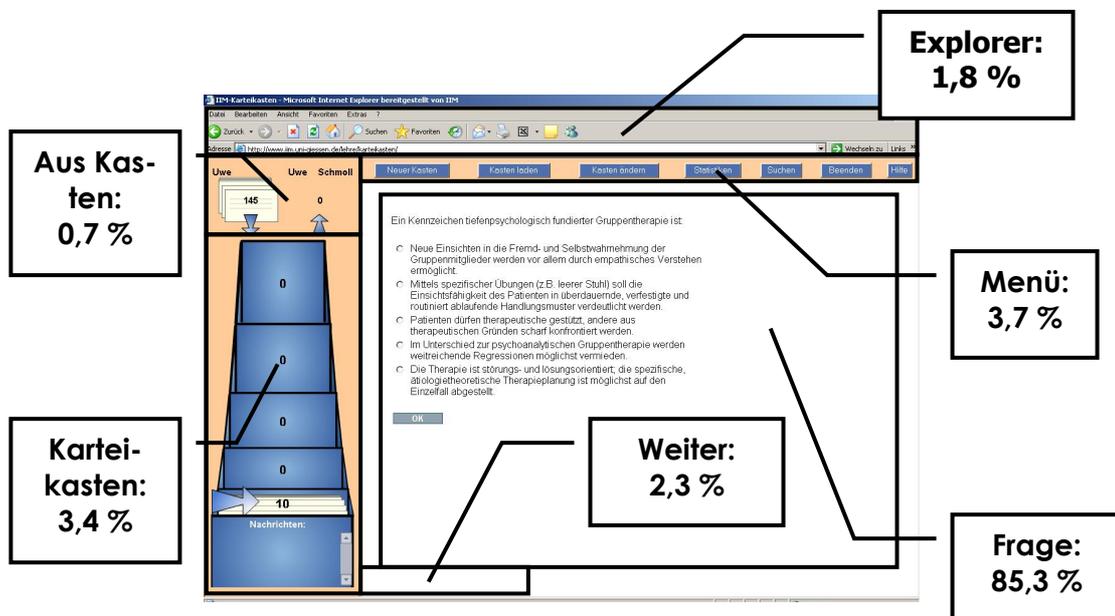


Abbildung 13: Prozentuale Aufteilung von Fixationszeiten beim Lernen mit dem „Virtuellen Karteikasten“

Um herauszufinden, ob diese Lernsoftware von Nutzern angenommen wird und wie sie damit zu Recht kommen, wurde im Lernlabor ein Experiment zur

Gebrauchstauglichkeit durchgeführt. In Abbildung 13 sind die wichtigsten Ergebnisse der Blickbewegungsmessung grafisch aufbereitet.

Gebrauchstauglichkeit und Lernwirksamkeit bei Online-Glossar und -Studierfragen

Um sich Wissen über einen „Bildschirm“ anzueignen, stehen mehrere Methoden zur Verfügung. Bei vorwiegend intrinsischer Motivation und dem Nutzungsziel „Ich will etwas wissen“ findet oftmals eine gezielte Informationssuche statt. Bei dieser Suche wird der Nutzer auf die eine oder andere Wissenslücke stoßen. Diese gilt es gezielt und schnell zu schließen. Probates Mittel kann ein Glossar sein, zu welchem er durch Verlinkung schnellen Zugriff haben kann. Vorteil eines Online-Glossars ist die schnelle Ergänzbarkeit und die nahezu unendliche Verlinkungsmöglichkeit zu weiterer, relevanter Information.

Die andere Weise, sich Wissen anzueignen, kann über gezieltes Training geschehen. Hierzu eignen sich Studierfragen besonders gut. Mit ihrer Hilfe kann bestehendes Wissen überprüft werden, und – je nach Rückmeldung des Systems – kann der Lerner einschätzen, an welchen Stellen er noch Nachholbedarf hat.

Beide Arten gelten inzwischen als etabliert im Bereich E-Learning (vgl. z.B. SIEGERT ET AL., 2003). Es stellt sich jedoch genauso wie bei anderen Systemen die Frage: Wie bedienerfreundlich kann man ein Glossar und Online-Studierfragen gestalten? Wo gibt es Optimierungsbedarf und wie sieht es mit der Lernwirksamkeit solche Systeme aus?

Hierzu haben wir im Lernlabor mehrere Studien durchgeführt. Es ging um die Identifikation grundlegender Schwierigkeiten bei der Bedienung und Wissensaneignung mit Hilfe solcher Systeme, da im Folgenden auch auf die Weiterentwicklung dieser Systeme eingegangen wird. Abbildung 14 und Abbildung 15 zeigen die Startseiten der beiden Systeme.

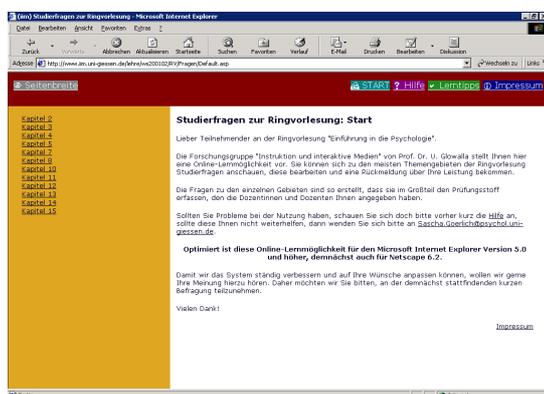


Abbildung 14: Startseite der Online-Studierfragen

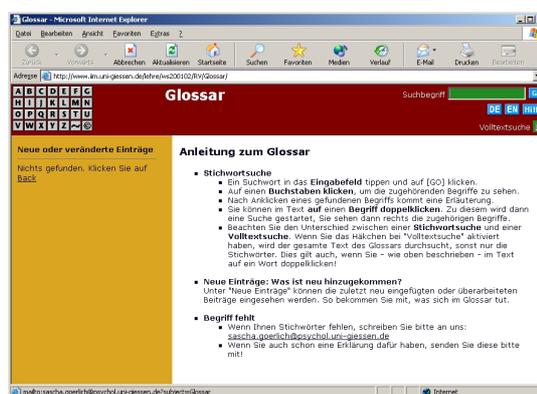


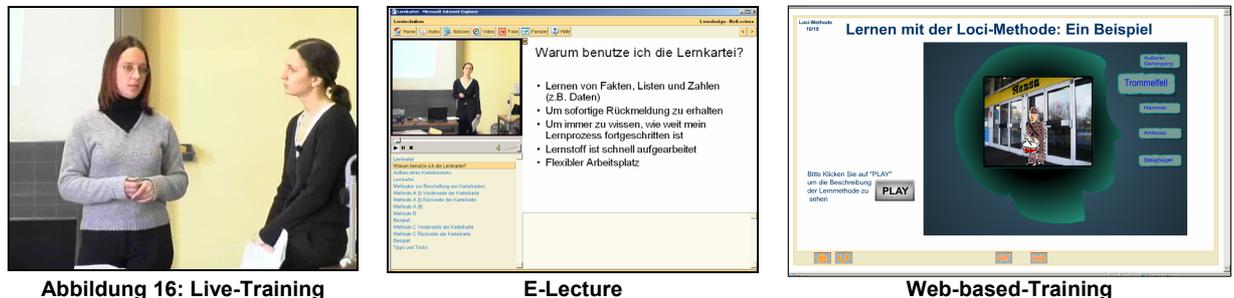
Abbildung 15: Startseite des Online-Glossars

Studierende haben unter Beobachtung mit beiden Systemen gearbeitet. Es konnten einige Probleme identifiziert werden und wir haben nützliche Tipps zur Verbesserung erhalten. Mehr dazu im Kapitel 4.2 und 4.2.2.

Effekte verschiedener Lehmedien auf Erfolg und Akzeptanz

Im Vergleich zu den oben dargestellten Experimenten, bei denen es schwerpunktmäßig um die Gebrauchstauglichkeit einer Software ging, handelt es sich bei dem Experiment „Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT?“ um ein klassisches Lernexperiment im Lernlabor. Kern des

Experimentes war der Vergleich dreier unterschiedlicher Lehrmedien: Die Lernleistung in einem Live-Training zum Thema „Lern- und Studiertechniken“ wurde mit der Lernleistung in einem Web-based-Training und einer E-Lecture verglichen. Ziel war es, für den modernen universitären Alltag geeignete elektronische Lehrformen zu finden und diese gegeneinander abzugrenzen.



In Abbildung 16 werden Ausschnitte aus diesen drei Trainingsformen einander gegenübergestellt. Im Lernlabor wurden die Lernleistung der Versuchspersonen und deren Einstellungen zu den beiden elektronischen Lehrvarianten erfasst und anschließend mit denen aus dem Live-Training in Beziehung gesetzt. Der Fokus lag auf der Lern- und Bearbeitungszeit, der Behaltensleistung (auch über einen größeren Zeitraum hinaus) und den Einstellungen/Akzeptanz der Versuchsteilnehmer zu den verschiedenen Lehrformen. Für eine differenzierte Beschreibung siehe Kapitel 4.1.4.

3.2 Akzeptanzerfassung mit einem Online-Panel

In den oben genannten Abschnitten wurde bei den Themen „Online-Wissens-Tests“, „Probeklausur“ und Abschlussevaluation“ als Mittel der Datenerhebung immer das „IIM-Panel“ erwähnt. Die Datenerhebung mit diesem Instrument sowie die Studien, deren Datenerhebung vollständig auf einer Panel-Befragung beruht, sollen in diesem Kapitel vorgestellt werden.

3.2.1 Das IIM-Panel – was ist das?

Das IIM-Panel ist ein Online-Befragungsservice, der von der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien (IIM) an der Universität Gießen für unterschiedliche Arten von Befragungen angeboten wird. Das IIM-Panel basiert auf dem Online Research Autoren- und Verwaltungswerkzeug NETQUESTION™ der Lerndesign GmbH⁵.

Das Prinzip einer Panel-Befragung wird in Abbildung 17 veranschaulicht: Nach dem Anlegen eines Nutzerpools (z.B. alle Teilnehmer einer Lehrveranstaltung) und einer Befragung (also der Erstellung eines Fragebogens) werden die potentiellen Befragungsteilnehmer per Email zum Ausfüllen des Fragebogens eingeladen. Sie können in der Email auf einen individuellen Link klicken, der sie über einen herkömmlichen Internetbrowser direkt zu ihrem Fragebogen führt. Dieser Wird über Webformulare ausgefüllt (was auch offline geschehen kann).

⁵ www.lerndesign.com

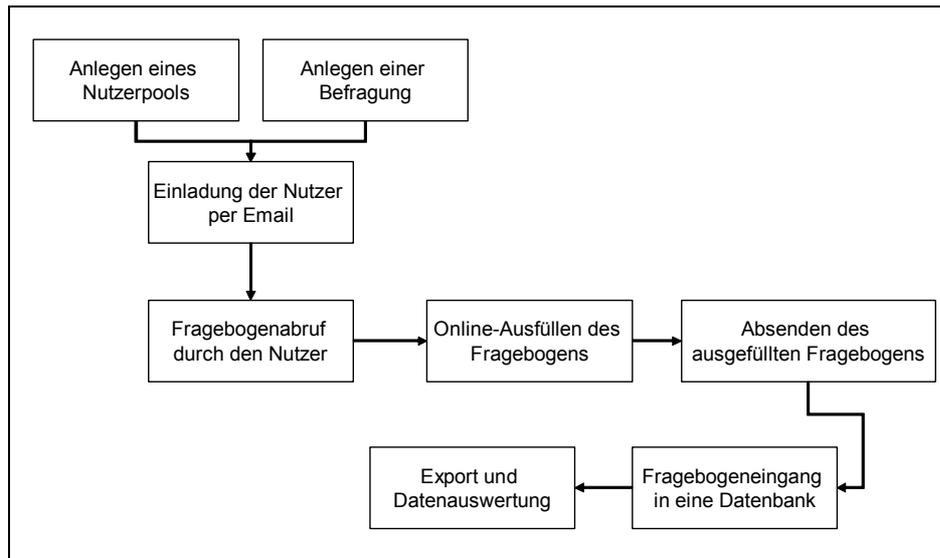


Abbildung 17: Prinzip einer Befragung mit dem IIM-Panel

Der Start einer Befragung ist beispielhaft in Abbildung 18 dargestellt. Nach dem Ausfüllen werden die Daten über „Absenden“ zurück an das IIM-Panel gesendet. Die eingehenden Daten werden in einer Datenbank gespeichert und können von dort in herkömmliche Statistikpakete (z.B. SPSS o.ä.) exportiert- und ausgewertet werden. Eine einfache aber sehr übersichtliche Schnellauswertung bietet das Panel selbst an (vgl. Abbildung 19).

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://www.amsun-quebec.de:8081/FamIWebEditor'. The page title is 'Evaluation - Introducing Work Psychology'. The main content area is titled 'Allgemeine Informationen' and contains several questions with radio button and checkbox options. A 'Weiter' button is visible at the bottom of the form.

Abbildung 18: Befragung mit dem IIM-Panel in der Nutzersicht



Abbildung 19: Schnellauswertung des IIM-Panels

Online-Befragungstools sind eine nützliche Einrichtung, um in vergleichsweise kurzer Zeit eine große Anzahl von Personen zu befragen. Da inzwischen gerade unter Studierenden eine große Verfügbarkeit eines *privaten* Internetanschlusses festzustellen ist (>90%, KLEIMANN, WEBER, & WILLIGE, 2005), kann man bei Befragungen dieser Art mit einer großen Erreichbarkeit der Nutzer rechnen. Aus ökonomischer Sicht sind zwei Vorteile deutlich. So müssen die Befragungsdaten nicht mehr per Hand in die Statistikprogramme übertragen werden, was neben

⁶ Rechnet man die Verfügbarkeit von *öffentlichen* Internetzugängen wie Internetcafes oder Computerräume an den Universitäten hinzu, ist diese Zahl wesentlich höher.

einer Zeitersparnis auch eine Reduktion möglicher Fehler bedeutet. Weiterhin werden auch diejenigen Personen erreicht, die einer Veranstaltung fernbleiben. Die untersuchte Stichprobe ist also repräsentativer für die gewählte Stichprobe als bei der herkömmlichen Art der Befragung. Zu Vor- und Nachteilen von Online-Befragungen siehe v.a. FRENGER (2001), BATINIC & BOSNJAK (1997) oder BANDILLA (1999)

Einsatzszenarien im Kontext der hier berichteten Studien sind vor allem Evaluationsfragebögen, in denen die Kommentare und Meinungen von Studierenden zu den von ihnen besuchten Veranstaltungen erhoben werden („Abschlussevaluation“). Weiterhin führten wir in unterschiedlichen Stichproben Erhebungen zu konkreten Einzel-Fragestellungen durch, für die wir die Nutzer ein- bis zweimal zum Beispiel zu ihren Einschätzungen zu einer bestimmten Komponente befragten.

Eine Besonderheit in der Datenerhebung mit dem IIM-Panel bilden die Online-Wissenstests und –Probeklausuren. Um auch hier ein Feedback schnell für Studierenden und Dozenten zur Verfügung zu stellen, bot sich diese Art der Datenerhebung an. Statt Fragen zu einer Veranstaltung wurden *inhaltliche* Fragen gestellt, die aufgrund der schnelleren Auswertung im Multiple- oder Forced-Choice-Format formuliert sind. Die Auswertung und Rückmeldung geschieht halbautomatisch.

Eine genauere Aufschlüsselung der Untersuchungen, die mit der Unterstützung des IIM-Panels durchgeführt wurden, findet sich im folgenden Kapitel 3.2.2.

3.2.2 Mit dem IIM-Panel durchgeführte Studien

Das Befragungstool IIM-Panel ist ein nützliches Werkzeug zur Erfassung von Daten, die einen klassischen „Fragebogencharakter“ entsprechen. In diesem Sinne haben wir das IIM-Panel für die Erhebung von solchen Daten als Ergänzung in den Integrations-Studien verwendet, aber auch gezielte Befragungen in bestimmten Gruppen durchgeführt, die einen eigenständigen Charakter besitzen.

Panelbefragungen als Ergänzung anderer Studien

In den meisten der oben berichteten Studien wurde das IIM-Panel als Ergänzung des Methodeninventars eingesetzt:

- **Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures:** Die Befragungen zu den verschiedenen Versionen der E-Lecture und den Aspekten der Gebrauchstauglichkeit wurden gleich als Online-Befragung durchgeführt. Das Ausfüllen des Fragebogens fand allerdings unter kontrollierten Bedingungen im Lernlabor statt.
- **Blickbewegung und Beobachtung bei der Virtuellen Lernkartei:** In der Gebrauchstauglichkeitsstudie zum „Virtuellen Karteikasten“ wurden die gesamte Nutzerdatenerfassung und auch die Wissenstests über das Panel durchgeführt. Die Versuchspersonen, die im Lernlabor an den Experimenten teilnahmen, füllten den Fragebogen noch im Labor selbst aus, die „realen“ Nutzer hingegen hatten die Möglichkeit, den Fragebogen von zu Hause aus zu bearbeiten. An dieser Stelle wird schön deutlich, wie vielfältig einsetzbar die Methode „Online-Befragung“ sein kann und wie gut man sie in verschiedene Aspekte der Datenerhebung integrieren kann.
- **Effekte verschiedener Lehrmedien auf Erfolg und Akzeptanz:** Zur Erfassung langfristiger Lerneffekte einige Wochen nach der Lernsitzung im Lernlabor wurden in

dieser Studie an alle Beteiligten die Einladung zu einem erneuten Wissenstest versendet. Dieser Wissenstest wurde ähnlich den Online-Wissenstest in den folgenden Studien durchgeführt – vollständig online über das IIM-Panel.

- **Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre und Blended-Learning in der Hochschullehre:** Bei der Datenerhebung in den beiden Studien, erfüllte das IIM-Panel eine vielfältige Aufgabe. So wurden besonders die Einschätzung aller Veranstaltungsteilnehmer zu den durchgeführten Aktionen und der Veranstaltung selbst ausschließlich über das IIM-Panel durchgeführt. Anders wäre die Befragung einer solchen Anzahl von Personen (max. ca. 1000) gerade in den Semesterferien auch nicht zu realisieren gewesen. Weiterhin wurden die meisten Wissenstests vollständig online durchgeführt – sowohl die Tests zu einem bestimmten Themengebiet der Vorlesung wie auch die Probeklausuren, die fast das vollständige Themenspektrum der Veranstaltung abdeckten.

Eigenständige Befragungen mit dem IIM-Panel: Wie nutzen Studierende E-Lectures?

Im Kapitel 3.1.4 „Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures“ wurde erläutert, was eine E-Lecture ist und wie wir sie im Lernlabor hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit und medialer Aspekte (Video/Ton) untersucht haben. Zusätzlich zu diesen Untersuchungen haben wir einige Zeit später mit anderen Nutzergruppen und anderen E-Lectures versucht, Erkenntnisse über die tatsächliche Nutzung der „Vorlesungskonserve“ zu bekommen. Im Labor können wir keine Erkenntnisse über eine „reale“ Nutzung solcher E-Learning-Angebote treffen. Im Rahmen des Projektes „Multimedia-Competence-Centrums“ (MMCC)⁷ wurden zahlreiche Vorlesungen für Studierende als E-Lecture aufbereitet. Diese E-Lectures wurde an die Studierenden zum Selbstkostenpreis verkauft. Hierbei konnten die Studierenden ihre Emailadresse hinterlassen, falls sie über Neuigkeiten informiert oder an Befragungen teilnehmen wollten. Diese Emailadressen haben wir genutzt, um diese Studierenden gezielt nach der von ihnen verwendeten E-Lecture zu befragen. Tabelle 8 gibt einen Überblick über die E-Lectures, zu denen wir gezielte Nutzerbefragungen durchgeführt haben.

Tabelle 8: Übersicht über die E-Lectures, zu denen wir Befragungen durchgeführt haben.

<p>„Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“ Autor: Prof. Dr. Eberhard Todt, Universität Gießen N=55</p>	<p>„Neurophysiologie für Psychologen“ Autor: Prof. Dr. Dr. Jürgen Hennig, Universität Gießen N=30</p>	<p>„Introducing Work Psychology“ Autor: Prof. Dr. Michael Frese, Universität Gießen N=13</p>

Die Befragungen waren jeweils drei bis vier Wochen geschaltet. Per Email wurden die Studierenden nach der Hälfte der Zeit an die Befragung erinnert. Leider

⁷ www.mmcc.uni-giessen.de

war der Datenrücklauf nicht sehr hoch, so dass die Fallzahlen zum Teil sehr klein sind. Dennoch sind die Ergebnisse zum Thema Nutzung und Einstellung zu E-Lectures sehr interessant. Mehr dazu im Kapitel 4.1 „Studien 1 – 3: E-Lectures als „Vorlesungskonserve“.

3.2.3 Einschränkende Aspekte der Datenerhebung mit dem IIM-Panel

An dieser Stelle soll kurz darauf eingegangen werden, welche Besonderheiten eine Online-Befragung mit sich bringen kann, und wie wir diese möglichen Schwierigkeiten einschätzen.

- **Selektiver Nutzerkreis:** Bei Befragungen über ein Online-Panel nimmt man eine besondere Nutzergruppe in Kauf – Personen, die einen Internetzugang haben und diesen auch nutzen. Dies werden in der Regel jüngere Personen und eher akademisch gebildete sein. Für die vorliegenden Studien spielen diese Dinge allerdings keine Rolle, da unsere Zielgruppe genau dieser Klientel entspricht. Weiter oben wurde schon auf die 10. HISBUS-Studie (KLEIMANN, WEBER & WILLIGE, 2005) verwiesen, in der deutlich wird, dass die allermeisten Studierenden einen Online-Zugang besitzen.
- **Wer sind die Personen, die erreicht werden?** Im Vergleich zu papierbasierten Fragebögen scheint man zunächst keine Kontrolle darüber zu haben, welchen Personenkreis man mit der Online-Befragung nun tatsächlich erreicht. Dieses Problem besteht aber auch in großen Befragungen, die nicht die Methode des Online-Panels nutzen.

Die **Vorteile** der Online-Befragung mit dem IIM-Panel liegen auf der Hand:

- Es werden auch solche Personen erreicht, die die Veranstaltung abgebrochen haben. Oft sind die Urteile dieses Personenkreises sehr aufschlussreich, da sie uns etwas darüber verraten, wieso diese Person die Veranstaltung nicht mehr besucht (was hat besonders gestört und zum Abbruch geführt?). Bei einer papierbasierten Befragung im Vorlesungskontext bestünde diese Möglichkeit nicht.
- Es ist eine schnelle und in der Regel einfache Auswertung der Daten möglich. Besonders um noch im Verlauf der aktuellen Vorlesung auf die Ergebnisse einzugehen, hat diese Möglichkeit einen deutlichen Vorteil. Gerade bei den von uns durchgeführten Online-Probeklausuren/Wissenstests ist eine schnelle Rückmeldung der Ergebnisse für Studierende und Dozenten wichtig. Schöne Beispiele für sofortige Rückmeldungen finden sich bei HORZ, WESSELS & FRIES (2002).
- Zur Zuordnung verschiedener Datenquellen ist Verzahnung mit anderen Datenbanken einfach und schnell möglich, da die Befragungsergebnisse auch datenbankbasiert und nach einem Primärschlüssel geordnet sind. Mehr dazu bei KREILING (2003) und im Kapitel 5 „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“.

Nachdem in diesem Kapitel eine Übersicht über die Methoden der hier beschriebenen Studien gegeben wurde, sollen im folgenden Kapitel die Ergebnisse der Studien vorgestellt werden.

4 Untersuchungen zu einzelnen E-Learning-Komponenten

Im Kapitel „Untersuchungen zu einzelnen E-Learning-Komponenten“ sollen diejenigen Studien berichtet werden, deren Ergebnisse die empirischen Grundlagen für die Integration von E-Learning-Komponenten in Präsenzveranstaltungen bilden. Die sechs vorgestellten Experimente bilden somit die Basis für die Studien im anschließenden Kapitel 5 „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“.

Das vorliegende Kapitel gliedert sich in zwei Abschnitte. Zunächst wird das Lehrmedium „E-Lecture“ in verschiedenen Facetten untersucht. Was sind die Grundlagen der Gestaltung von E-Lectures, wie können Studierende damit arbeiten und wie tun sie es? Anschließend werden die erweiterten Lern- und Studierangebote wie Online-Fragensysteme vorgestellt. Am Ende jeder Studie wird neben einer Ergebniszusammenfassung erläutert, was man aus dem Experiment für den Einsatz dieser Komponente in Präsenzveranstaltungen lernen kann.

4.1 Studien 1 – 3: E-Lectures als „Vorlesungskonserve“

Der „Traum“ vieler Generationen von Studierenden wird langsam Wirklichkeit: Den Dozenten mit sich herumzutragen, versäumte Vorlesungen zu Hause in vergleichbarer Qualität nachzuholen und gezielt an die Stelle der Vorlesung „springen“ die man damals nicht verstanden hat oder bei der man seiner eigenen Mitschrift nicht trauen kann. Nach einer kurzen Einführung zum Thema „was ist eine E-Lecture“ wird im darauf folgenden Abschnitt in Studie 1 von Gebrauchstauglichkeit und dem grundlegenden Design einer E-Lecture berichtet. Anschließend stellt sich in Studie 2 die Frage „E-Lectures als Vorlesungskonserve?“ Hierzu werden Ergebnisse aus einigen Nutzerbefragungen berichtet. Um ein Argument in der Diskussion rund um Effizienz verschiedener Lehrformen zu haben, berichtet Studie 3 von einem Vergleich eines Life-Trainings, einer E-Lecture und eines WBTs. Die übergeordnete Fragestellung dieser drei Studien ist es, Erkenntnisse hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit zu erlangen, sowie Aussagen über die Möglichkeit der Stoffvermittlung im Vergleich zu realen Vorlesungen machen zu können. Die zugrunde liegende Hypothese ist, dass sich E-Lecture und reale Stoffvermittlung nicht oder nur unwesentlich hinsichtlich des Lernaspektes unterscheiden. Trifft diese Hypothese zu, dann sind zahlreiche interessante Variationen im universitären Alltag denkbar. Solche Szenarien werden dann allerdings erst im Kapitel 5 behandelt.

4.1.1 Was ist eine E-Lecture?

Im modernen Hochschulalltag, aber auch im überuniversitären Ausbildungsangebot sind „E-Lectures“ nicht mehr wegzudenken. Diese „Vorlesungsmitschnitte“, „Lecture Recordings“, „Lecture on demand-Angebote“ etc. haben sich als vergleichsweise (!) kostengünstiges, eher einfach herzustellendes Medium erwiesen, um Vorträge aufzuzeichnen und zu archivieren. Dabei ist Konsens in der Definition aller og. Begriffe, dass es bei der Vortragsaufzeichnung einen Mehrwert gegenüber dem einfachen Videomitschnitt geben muss. Dieser wird in der Regel dadurch erzielt, dass ein weiterer Informationskanal zur Verfügung gestellt wird. Dies können Folien des Vortragenden sein, Annotationen, die er während des Vortrags gemacht hat und einige Dinge mehr. E-Lectures, wie sie hier ein-

gesetzt wurden⁸, haben in der Regel folgende Komponenten (die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die in Abbildung 20 dargestellten Erklärungen):

- Vollständige, durchlaufende Videoaufzeichnung des Vortrags (1)
- Folienfenster mit Folien, die der Dozent während des Vortrags gezeigt hat (2)
- Inhaltsverzeichnis über den aktuellen Vortrag (3)
- Notizfeld für das Anfertigen eigener Notizen zum Vortrag (4). Diese Notizen werden persistent gespeichert und können zusammen mit den jeweiligen Folien ausgedruckt werden.
- Menüleiste für weitere Bedienfunktionen (5):
 - Home / zum Inhaltsverzeichnis der übergeordneten Reihe, z.B. Vorlesungsreihe ...
 - Notizen: Abruf/Ausdrucken der eigenen Notizen (vgl. (4))
 - Index mit wichtigen Schlagwörtern. Über diese Funktion kann foliengenaue direkt zu der Stelle in den Vorträgen gesprungen werden, an der das Schlagwort vorkommt (6)
 - Hilfe
 - Online-Angebot (wenn vorhanden, meist ergänzendes Material)
 - Weitere ergänzenden Angebote, hier z.B. ein E-Quiz (7)

Abbildung 20 veranschaulicht die Funktionen einer aktuellen E-Lecture:

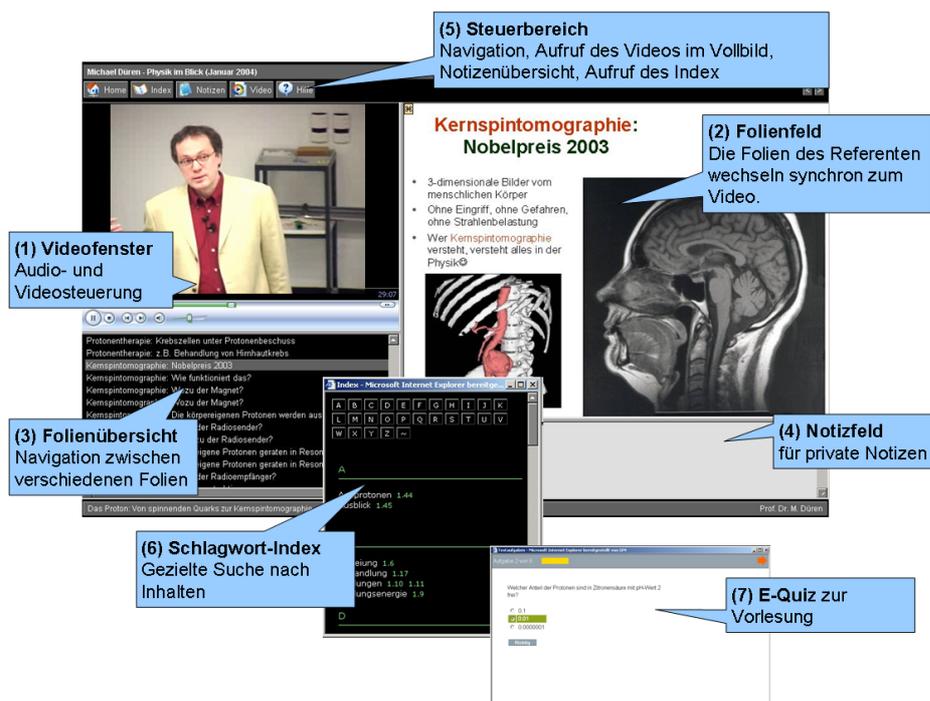


Abbildung 20: Verschiedene Funktionen einer aktuellen E-Lecture am Beispiel der E-Lecture „Das Proton: Von „spinnenden“ Quarks zur Kernspintomographie“ (DÜREN, 2004).

Bei aktuellen allgemeinen Einsatzszenarien von E-Lectures denken wir an die Ergebnissicherung von Veranstaltungen (z.B. einzelnen Vorlesungen, Vorlesungsreihen, Vorträge, Kongresse, Workshops). Durch die Kombination von Vortragsfolien und dem gesprochenen Wort wird eine auf Vorträgen basierende Veranstaltung archiviert. So kann sich eine Person, die nicht anwesend war, einen guten bis sehr guten Eindruck vom Vortrag verschaffen. Personen, die an der Veranstaltung teilgenommen haben, nutzen E-Lectures gerne als Erinnerung und

⁸ Wir nutzen dazu das Tool „NetLecture“, welches uns freundlicherweise von der Lerndesign GmbH, Gießen (www.lerndesign.com) zur Verfügung gestellt wird.

besonderes Skript. Diese Art der Veranstaltungsaufbereitung ist als Ergebnissicherung gedacht und kann so der Nachhaltigkeit einer einzelnen, ja vielleicht sogar besonderen Veranstaltung dienen. Zielgruppen sind z.B. Studierende, die aus unterschiedlichen Gründen verhindert sein können, solche Veranstaltungen zu besuchen oder Personen, die einen Kongresstermin nicht wahrnehmen konnten und auch die Übertragung von solchen Veranstaltungen über einen Streaming-Service in das Internet.

Diese Beschreibung der Verwendungsszenarien zeigt, dass E-Lectures ein mögliches Medium sein können, Vortragsveranstaltungen als E-Learning-Angebot aufzubereiten. In den folgenden Abschnitten wird dies immer im Rahmen von „normalen“ Vorlesungen an der Universität Gießen geschildert. Dennoch scheint nichts dagegen zu sprechen, das Vorlesungsszenario auch auf die oben genannten Veranstaltungsarten zu übertragen.

Mehr Informationen zu E-Lectures sind im Internet zu finden unter

- <http://www.iim.uni-giessen.de/NetLecture/>
- <http://www.lerndesign.com>

4.1.2 Studie 1: Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures

4.1.2.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Die Studie zu Blickbewegung und Beobachtung von Lernenden bei der Benutzung von E-Lectures ist eine der Studien, die im Lernlabor (siehe Kapitel 3.1) bereits beschrieben wurden. Das Erkenntnisinteresse lag bei dieser Studie darin, grundlegende Aussagen über die Benutzung dieser elektronischen Wissensvermittlung machen zu können. Welche Benutzungsprobleme treten auf und wie kann diese Software optimiert werden. Aus ökonomischer Sicht war interessant, ob sich eine Variante mit dem Videobild des Dozenten von der reinen Tonaufnahme unterscheidet hinsichtlich Lernerfolg und Akzeptanz. Die Fragestellungen waren im Einzelnen:

Bereich Usability:

- Treten **Probleme** bei der Softwarenutzung auf? Gibt es Einarbeitungs- und Nutzungsprobleme? Welcher Art und Schwere sind die Probleme, und wie häufig treten sie auf?
- Haben mögliche Probleme einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung der Software?

Zum Bereich „Usability“ werden an dieser Stelle auch die Studienteile gezählt, bei denen wir die Blickbewegung bei der Nutzung gemessen haben. Hier wollten wir wissen:

- Gibt es Unterschiede im Blickverhalten der Nutzer zwischen den beiden Versionen E-Lecture mit Videoaufzeichnung des Dozenten und E-Lecture mit lediglich der Tonaufzeichnung?
- Lassen sich mögliche Ergebnisse aus dieser Unterschiedsmessung mit anderen Maßen der Studie in Beziehung setzen wie z.B. Lernerfolg und Akzeptanz?

Freies Arbeiten mit einer Lektion

Aussagen zur Lernwirksamkeit und Akzeptanz von Lernmaßnahmen können nur durchgeführt werden, wenn die Nutzer ausreichend Zeit hatten, mit dieser

Maßnahme zu arbeiten. Daher wurde in dieser Studie ein Teil freies Arbeiten mit einer bestimmten Lektion durchgeführt. Folgende Fragestellungen sollten beantwortet werden:

- Es sollen grundlegende Aussagen zur Lernwirksamkeit getroffen werden können: Ist es möglich, sich Wissen mittels einer E-Lecture anzueignen?
- Unterscheiden sich die beiden Versionen der Software in Bezug auf die Lernwirksamkeit (vgl. mit oben)?
- Gibt es Unterschiede hinsichtlich der Bearbeitungszeiten (und damit auch in der Art und Weise, wie Studierende mit der Software arbeiten) in Abhängigkeit von der Version der Software?
- Wie zufrieden sind Studierende mit dem Arbeiten mit der Software? Wie schätzen sie das Lern- und Arbeitspotenzial ein?
- Wie sehen Studierende eine E-Lecture im Vergleich zu einer alltäglichen Vorlesung?

An dieser Stelle interessant wäre ein Vergleich von Akzeptanz- und Lernwirksamkeitswerten mit einer realen Vorlesung. Die hier berichtete Studie kann diese Aspekte nicht beantworten. Es wird jedoch versucht, in den späteren Kapiteln eine Antwort auf diese interessante Frage zu finden.

4.1.2.2 Methode

Überblick und Vorgehen

Um ein weitgehend kontrolliertes Untersuchungsdesign zu haben, mit dem jedoch möglichst umfassend die oben genannten Fragen beantwortet werden können, wurden in den Untersuchungsablauf mehrere Blöcke integriert.

Im **ersten** Abschnitt erkunden die Versuchspersonen das System anhand von sieben definierten Aufgaben. Dabei sollen sie laut denken und lernen so die unterschiedlichen Funktionsbereiche der Software kennen. Auf diese Weise werden dabei mögliche Usabilityprobleme aufgedeckt. Zur Protokollierung und zum späteren Nachvollziehen der Abläufe werden Monitorbild und lautes Denken auf Video aufgezeichnet. Der Versuchsleiter protokolliert darüber hinaus die Aktionen der Probanden, die nicht zum gewünschten Ziel führen.

Die Beschäftigung mit einer vorgegebenen Lerneinheit steht im **zweiten** Abschnitt an. Das Ziel ist, später Inhaltsfragen dazu zu beantworten. Erst in diesem Abschnitt setzt die Blickbewegungsaufzeichnung für ca. zehn Minuten ein (da auch erst jetzt die Variationen der Software zum Tragen kommen). Hierzu werden während dem freien Arbeiten mit einer Lektion die Blickbewegungen aufgezeichnet. Während dieser Zeit müssen die Probanden ganz ruhig sitzen bleiben und dürfen keine der vorhandenen Funktionen der Software nutzen.

Der Übergang zum **dritten** Teil, dem freien Arbeiten mit einer Lektion, erfolgt fließend. Nach der Aufzeichnung der Blickbewegungen bearbeiten die Probanden dieselbe vorgegebene Lektion bis zum Ende ohne weitere Vorgaben. Die Instruktion lautet: „*Arbeite so, wie Du zu Hause alleine auch damit arbeiten würdest.*“

Am Ende der Untersuchung wurde ein Fragebogen vorgegeben, der Probleme, Stärken, Schwächen des Programms aus Nutzersicht abfragt sowie Einteilungen zur Software und Akzeptanz dieses Lernmediums erfasst. Daran schließen sich drei Wissensfragen zu der bearbeiteten Lektion an. Insgesamt dauerte der Versuch pro Person ca. 90 Minuten.

Versuchsplan und Variablen

Dem Versuch liegt ein einfaktorieller Plan (1x2) zugrunde. Die beiden Bedingungen sind Lernen mit der E-Lecture *mit* und *ohne Video* (Ton). Die abhängigen Variablen sind

- Verteilung der (Blick-)Aufmerksamkeit. Diese wird gemessen über die Verteilung auf verschiedene „Areas of Interest“ (AOI, siehe Kapitel 3.1.3) der Lernsoftware.
- Lernerfolg in einem Wissenstest
- Fragebogen (am Ende der Untersuchung) hinsichtlich Akzeptanz, Problemen, Einstellungen zur untersuchten Software und der jeweiligen Untersuchungsbedingung.

Unabhängig davon werden in der Einarbeitungsphase die möglichen Schwierigkeiten und Probleme auf einem Beobachtungsbogen protokolliert. Diese Phase der Untersuchung wird aber von den beiden Faktoren nicht beeinflusst.

Versuchspersonen

An diesem Versuch nahmen 10 Lehramtsstudierende teil. Diese wurden aus der Vorlesung „Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende“ rekrutiert und befanden sich im ersten oder dritten Semester ihres Studiums. Die Versuchspersonen bekamen für die Teilnahme am Versuch als Aufwandsentschädigung die untersuchte E-Lecture auf CD-ROM und zusätzlich dazu 10 Euro aufgrund der hohen zeitlichen Belastung von gut 90 Minuten.

Material

Die untersuchte Software ist die E-Lecture „Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende“ (GLOWALLA & GLOWALLA, 2000). Diese E-Lecture umfasst die Aufzeichnung der kompletten Vorlesungsreihe. Für die Untersuchung wurde aus dem Kapitel 3 „*Kurzzeitgedächtnis und die Enkodierung in das Langzeitgedächtnis*“ die Lerneinheit zum Langzeitgedächtnis ausgewählt. Diese dauert ca. 45 Minuten und wurde gewählt, weil sie eine eigenständige Einheit bildet, für die nicht viel Vorwissen nötig ist. Das Kapitel wurde in zwei Bedingungen für den Versuch verwendet:

- Mit Video: In dieser Bedingung wurde die herkömmliche E-Lecture mit allen Funktionen verwendet.
- Ohne Video: Es wurde anstelle des Videos nur ein Foto des Dozenten abgebildet. Beim Starten der Lektion wurde nur der Ton abgespielt. Dies ist der einzige Unterschied zur Bedingung „mit Video“, alle anderen Funktionen sind gleich.

4.1.2.3 Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse richtet sich nach den im vorherigen Kapitel aufgezeigten Fragen.

Usability

Zunächst sollen die Ergebnisse zum Abschnitt „Gebrauchstauglichkeit“ dargestellt werden. Folgende Schwierigkeiten und Probleme traten auf:

- **Folien des Referenten:** Viele Versuchspersonen haben auf die „Ballpoints“ (Spiegelpunkte) der Folien geklickt. Scheinbar hatten diese einen so hohen Aufforderungscharakter, dass die Nutzer dahinter noch weitere Funktionen vermuteten. Dieses Verhalten wurde aber schnell eingestellt, als deutlich wurde, dass dort

keine weiteren Funktionen hinterlegt waren. **Lösung:** Eindeutige Gestaltung der Folien.

- **Notizfunktion zu jeder Folie:** Will der Nutzer eine Notiz zur Folie oder dem aktuell Gesagten des Dozenten anfertigen und es findet gleichzeitig ein automatischer Folienwechsel während des Schreibens statt, dann werden die Notizen ungewollt auf mehrere Folien verteilt. **Lösungen:** Technische Verbesserungen zu diesem Punkt sind zurzeit in Arbeit. Wir stellen uns die z.B. Möglichkeit vor, wählen zu können, ob das Notizfeld „durchgängig“ ist, und nur Links zu den einzelnen Folien eingefügt werden. Eine andere Möglichkeit wäre die Option zu haben, die E-Lecture bei einem Folienwechsel automatisch anzuhalten, wenn im Notizfeld gearbeitet wird.
- **Index:** Man kann über den Index zu einem Schlagwort eine Folie anzeigen lassen. Der zugehörige Videostream wird aber nicht automatisch mitsynchronisiert und ist nicht über „Play“ des Mediaplayers zu starten, sondern nur über einen Extra-Button. **Lösung:** Automatisches Synchronisieren (dem Nutzer erlauben, diese Funktion zu aktivieren).
- **Hilfe:** Die ausführliche „Hilfe“ hat oft nicht zur Lösung eines Problems geführt. Grund war weniger mangelnder Inhalt, sondern ein zu viel an Information sowie ein Vokabular und Begriffsverwendung, die der Nutzer nicht verstanden hat. **Lösung:** Beim Programmstart wird eine „Quickhelp“ von ca. einer DIN-A4 Seite Länge angezeigt, auf der die wichtigsten Funktionen kurz beschrieben sind. Diese Hilfe kann abgeschaltet werden.
- **Mediaplayer:** Viele Nutzer haben sich eine Funktion zum genauen Vor- und Zurückspulen des Videos gewünscht, um Stellen im Vortrag gezielter anwählen zu können. Der zurzeit verwendete Microsoft Media-Player bietet leider keine exakte Steuerungsmöglichkeit. **Lösung:** Verwendung eines alternativen Players / Programmierung eines eigenen Players.

Alle dargestellten Probleme sind keine schwerwiegenden Probleme der Software. Zumeist sind es Einarbeitungsprobleme. Das bedeutet, nach dem die Software kennen gelernt wurde, ist ein effektives Arbeiten gut möglich. Daher wurden nur einige der hier genannten Probleme in neueren Versionen der Software gelöst. Als Fazit können wir also sagen, dass sich Schwierigkeiten im Arbeiten mit der Software in Grenzen halten. Größere Probleme als die oben genannten sind externer Natur, so machen besonders automatische Updates des Betriebssystems und Players von Seiten des Herstellers (hier: Microsoft) massive Schwierigkeiten. Diese Probleme scheinen aber keinen negativen Einfluss auf die Akzeptanz und Nutzung der Software zu haben.

Ein weiterer wichtiger Aspekt in diesem Abschnitt stellt die Frage nach der Aufmerksamkeitsverteilung dar. Die Aufmerksamkeitssteuerung der Nutzer wurde mittels Blickbewegungsmessung erhoben. Schon in Abbildung 12 auf Seite 39 wurde ein grafischer Vergleich von Blickbewegungsdaten dargestellt. Dort konnte man sehr deutlich die unterschiedlichen Blickbewegungen und Fixationen zwischen beiden Bedingungen feststellen. Bei der E-Lecture „ohne Video“ (also nur mit Ton) fokussieren die Testpersonen nahezu ausschließlich auf das Folienfenster, bei der Bedingung „mit Video“ ist es fast spiegelbildlich. Diese offensichtlichen Unterschiede gibt Tabelle 9 noch einmal in Zahlen und aufgeschlüsselt auf verschiedene AOIs („AOI“ = Area of interest) wider.

Tabelle 9: Prozentuale Verteilung der Blicke in zwei unterschiedlichen Versionen der E-Lecture (mit und ohne Video). Wichtige Unterschiede sind fett. AOI = Area of interest.

AOI	Verweildauer (%)		Fixationen (%)	
	ohne Video	mit Video	ohne Video	mit Video
Mediaplayer	20.9	69.0	18.3	51.4
Folienfenster	62.6	20.3	60.7	33.1
Folienübersicht	8.5	7.3	10.0	9.6
Notizfeld	1.0	0.1	1.4	0.3
Menü oben	1.4	0.3	1.4	0.7
off	5.5	2.9	8.2	4.9

Lernwirksamkeit und Akzeptanz

Welche Effekte hat das unterschiedliche Blickverhalten auf Lernwirksamkeit und Einschätzung der E-Lecture? Aus den oben dargestellten Daten kann man die Hypothese ableiten, dass die Version „ohne Video“ zu größeren Lernzuwächsen führen könnte. Die Studierenden werden nicht so stark durch die Bewegungen des Videos abgelenkt und können sich so mehr auf den Inhalt konzentrieren.

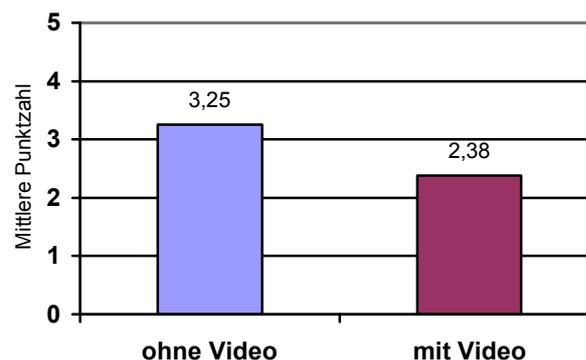
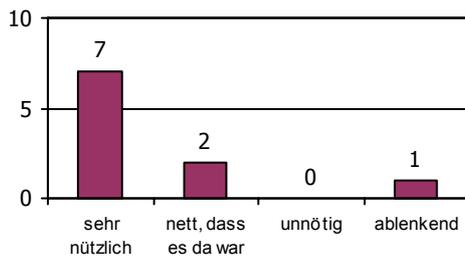
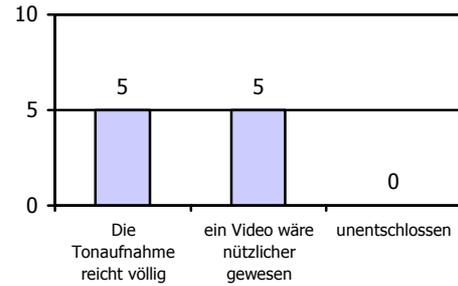


Abbildung 21: Unterschiede in der Lernwirksamkeit der E-Lecture. Ergebnisse der gemittelten Wissenstests zum Thema der Vorlesung. N pro Gruppe =10, Range 0-5

In Abbildung 21 werden die gemittelten Ergebnisse von vier Wissenstests zu Themen der Vorlesung abgebildet. Es zeigt sich eine leichte, nicht signifikante Überlegenheit der Bedingung „ohne Video ($F=14, p = 0,29$). Beide Bedingungen sind annähernd gleich gut im Vermitteln von Wissen, eine Überlegenheit einer Bedingung ist aus diesen Daten nicht ableitbar. Wie sieht es mit der Einschätzung der Testpersonen aus, was die Nützlichkeit des Videos betrifft (vgl. Abbildung 22)?



Wie nützlich fanden Sie es, dass Sie den Dozenten nicht nur hören, sondern auch sehen konnten? (Bedingung „mit Video“)



Wie nützlich fanden Sie die Tonaufzeichnung von der Vorlesung im Vergleich zu einem Video? (Bedingung „ohne Video“)

Abbildung 22: Häufigkeiten der Einschätzung der Nützlichkeit von Ton und Video im Vergleich (N pro Gruppe = 10)

Diejenigen Studierenden, die in der „mit Video“ Bedingung waren, schätzten das Video überwiegend nützlich ein. Die Ergebnisse aus der Gruppe „ohne Video“ sind dahingehend gemischer – die eine Hälfte wünschte sich ein zusätzliches Video, der anderen Hälfte genügte der Ton vollauf.

Die Ergebnisse des *Wissenstests* zeigen einen leichten Vorsprung derjenigen, die mit der E-Lecture „ohne Video“ gearbeitet haben. Scheinbar ist die Ablenkung durch ein Videobild doch größer. Die *Nützlichkeit* eines Videos wird jedoch leicht anders bewertet. Zusammenfassend kann man also sagen, dass die Akzeptanz von E-Lectures „mit Video“ höher ist, als in einer Version nur mit der Tonaufzeichnung der Vorlesung. Als Empfehlung für die Gestaltung von E-Lectures bedeutet dies, dass das Video die Lernwirksamkeit nicht erhöht, wohl aber motivationale und soziale Komponenten bei der Bewertung eine Rolle spielen. Dennoch könnten ökonomische Gesichtspunkte eine dazu führen, auf das Video zu verzichten. Als Einschränkung zu dieser Untersuchung muss die geringe Anzahl Versuchspersonen genannt werden. Daher werden hier nur Tendenzen berichtet.

Freies Arbeiten mit einer Lektion

Die Ergebnisse zum Teil „Freies Arbeiten“ mit der E-Lecture zielen auf generelle Effekte, die beim Arbeiten mit diesem Lehrmedium auftreten.

Die Ergebnisse aus Abbildung 21 zeigen nicht nur, dass es zwischen den untersuchten Versionen keine Unterschiede gibt, sondern dass es auch möglich ist, sich mittels einer E-Lecture Wissen anzueignen. Natürlich ist das berichtete Ergebnis für eine globalere Aussage noch etwas dürftig, wird aber in den folgenden Kapiteln näher untersucht. Ein interessanter Aspekt ist jedoch die Akzeptanz der Studierenden, was das Lernen mit E-Lectures betrifft.

Fragt man beispielsweise, wie Studierenden solchen Projekten wie E-Lectures generell gegenüberstehen, so haben alle zehn der Bedingung „mit Video“ und neun der Bedingung „ohne Video“ angegeben, dass so etwas häufiger gemacht werden sollte (vgl. Abbildung 23).

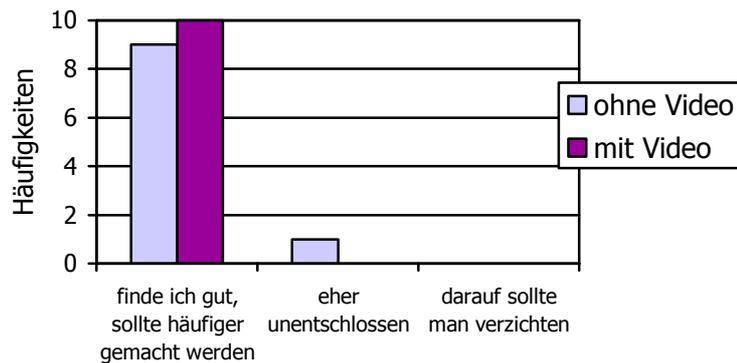


Abbildung 23: Wie stehen Sie solchen Projekten generell gegenüber?

Auf die Frage nach der Art der Nutzung gaben die Studierenden an, dass sie eine E-Lecture eher als Ergänzung zu einer Vorlesung nutzen würden (Abbildung 24), und da besonders zur Klausurvorbereitung (Abbildung 25).

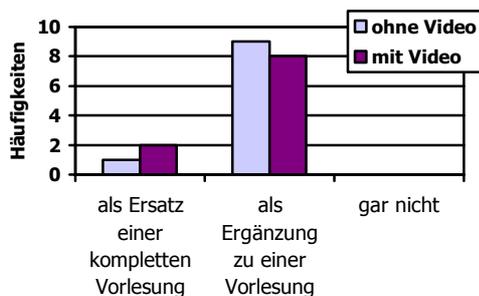


Abbildung 24: Wie sollte man so eine CD-ROM nutzen?

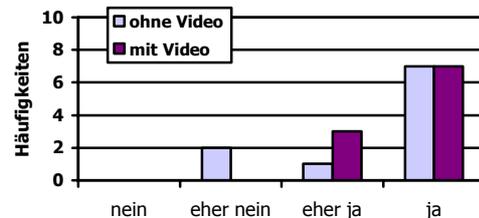


Abbildung 25: Würden Sie eine solche CD-ROM ergänzend zur Vorlesung zur Klausurvorbereitung nutzen?

Fragt man direkt nach dem Vergleich Vorlesung/E-Lecture, dann schneidet die Vorlesung im Vergleich zur E-Lecture schlechter ab: Das Arbeiten mit der Vorlesungskonserve wird überwiegend als konzentrierter (Abbildung 26) und effektiver (Abbildung 27) beschrieben.

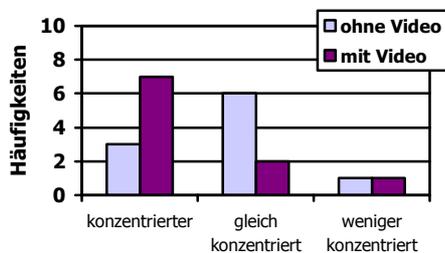


Abbildung 26: Während meiner Arbeit mit der CD-ROM bin ich im Vergleich zum Besuch der Vorlesung

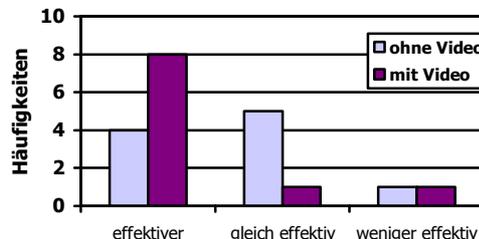


Abbildung 27: Eine Stunde mit der CD-ROM arbeiten ist im Vergleich zu einer Stunde Vorlesung...

Dennoch scheinen beide Lehrformen als eher gleich motivierend empfunden zu werden. Auf eine entsprechende Frage war keine Überlegenheit wie oben festzustellen.

Die Unterschiede zwischen den beiden Bedingungen mit/ohne Video sind in allen berichteten Ergebnissen nicht signifikant.

4.1.2.4 Diskussion

Die hier berichtete Studie beschäftigte sich mit der Gebrauchstauglichkeit und grundlegenden Lernförderlichkeit des Lehrmediums „E-Lecture“. Folgende Ergebnisse können für diese Studie zusammengefasst werden:

- E-Lectures sind zum Arbeiten und Lernen gebrauchstauglich. Es gibt wenige Probleme. Diese sind weitgehend solche, die in der Einarbeitungsphase auftreten. Es wurden Lösungen zu diesen Problemen aufgezeigt.
- Die Frage, ob E-Lectures das Videobild des Dozenten benötigen oder lediglich ein Version mit Ton genügt, wird nicht eindeutig geklärt:
 - Die Blickbewegungsdaten zeigen deutlich, dass in der Video-Bedingung die Blicke zu einem großen Teil auf dem Videofeld liegen. In der Bedingung „nur Ton“ ist dies anders, hier sind die Blicke weitgehend im Folienfeld.
 - Ein Wissenstest zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Versuchsbedingungen. Deskriptiv schneidet die Bedingung „nur Ton“ besser ab.
 - Auch bei den Akzeptanzdaten sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festzustellen. Tendenziell beurteilt die „mit Video“-Gruppe die E-Lecture positiver.
- Trotz der o.g. Probleme werden E-Lectures in den Befragungen der Versuchspersonen insgesamt deutlich positiv bewertet.
- Ein Lernen mit E-Lectures ist grundsätzlich möglich.

Welche Einschränkungen sind an den Ergebnissen der Studie zu machen? Zunächst stellt sich die Frage nach der Anzahl der Versuchspersonen. 10 Personen pro Gruppe scheint zunächst wenig. Für den Bereich „Gebrauchstauglichkeit“ ist dies jedoch kein Problem. VIRZI (1992) berichtet, dass ab einer gewissen Teilnehmerzahl keine oder kaum noch neue Probleme zusätzlich auftreten. So würden 80% der Probleme eines Systems mit 4 bis 5 Nutzern entdeckt werden. Mit jedem weiteren Teilnehmer sinkt die Zahl neu identifizierter Probleme.

Anders ist es bei Akzeptanz- und Wissensdaten. Hier wären ca. die doppelte Anzahl Teilnehmer schön gewesen, um mögliche Effekte deutlicher werden zu lassen. Aus organisatorischen Gründen heraus wurde die Zahl der Versuchspersonen auf zehn pro Gruppe begrenzt.

Zudem ist der durchgeführte Wissenstest vergleichsweise kurz, was die Anzahl der getesteten Items (3) betrifft. Eine längere Skala wäre auf alle Fälle von Vorteil gewesen. Die grundlegende Wirksamkeit von E-Lectures berichtet jedoch auch GLOWALLA (2003). Studierende, die sich mit Hilfe einer E-Lecture auf eine Klausur vorbereitet haben, erzielten bessere Ergebnisse als solche, die dieses Angebot nicht nutzten. Zusätzlich konnte er zeigen, dass diejenigen, die länger mit der „Konserve“ lernten, besser abschnitten als jene, die eine kürzere Vorbereitungszeit damit angaben.

Aus den oben genannten Einschränkungen ergeben sich jedoch auch Überlegungen für nachfolgende Studien:

- a) Die Ergebnisse des Laborversuchs geben keine Antwort auf die Frage, wie ein normaler Studierender mit einer E-Lecture arbeitet. Was sind Vor- und Nachteile der Konserve, was sagen die Studierenden hierzu?
- b) Die „natürliche Konkurrenz“ einer E-Lecture ist die herkömmliche Vorlesung. Also stellt sich die Frage, wie die Konserve im Vergleich zum Original abschneidet.
- c) Gibt es neben einer E-Lecture noch andere Möglichkeiten, sich einen Lernstoff „elektronisch“ unterstützt anzueignen? Wenn ja, welche Vor- und Nachteile hat dies (gegenüber einer E-Lecture)? Dies gilt z.B. für die Kontrolle der Arbeitszeit. In der oben berichteten Studie waren die Bedingungen gleich lang. Welche Ergebnisse erwarten wir bei einer weitgehenden Nutzersteuerung?

Um die Beantwortung der Fragen a und b soll es im folgenden Kapitel 4.1.3 „Studie 2: E-Lectures als Vorlesungskonserve“ gehen, wenn die Ergebnisse aus mehreren Nutzerbefragungen berichtet werden. Die Frage c soll im Abschnitt 4.1.4 „Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT“ untersucht werden.

4.1.3 Studie 2: E-Lectures als Vorlesungskonserve

Die Ergebnisse des Laborversuchs aus Kapitel 4.1.2 geben wenig Hinweise auf die Art und Weise, wie Nutzer mit einer E-Lecture im Alltag arbeiten. Gerade im Hinblick auf die Diskussion „Vorlesungsersatz“ vs. „begleitendes Angebot“ muss die „Konserve“ in einem realen Szenario untersucht und die Einschätzungen der Nutzer erhoben werden.

4.1.3.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Diese Studie soll Aufschluss darüber geben, wie Studierende jenseits des Lernlabors mit einer E-Lecture arbeiten, die sie parallel oder als Ergänzung zu einer Vorlesung erworben haben. Es sollen daher Fragen zur Arbeitsweise, zur Akzeptanz, Einstellung und Motivation sowie zu Aspekten der Gebrauchstauglichkeit gestellt werden, die über die Beobachtung im vorangegangenen Kapitel hinausgehen. Um die Daten inhaltlich und von der Anzahl der Versuchspersonen her auf eine breitere Basis zu stellen, wurden drei unterschiedliche E-Lectures untersucht, die jeweils auch einem anderen Personenkreis zuzuordnen sind.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Vergleich der herkömmlichen Vorlesung mit der Vorlesung als Konserve auf der E-Lecture aus Nutzersicht. Einen Exkurs werden Daten über einen Vergleich des Dozentenverhaltens bilden. Gibt es vielleicht Dozenten, die besonders geeignet für die „Konserve“ sind, oder wirkt ein Dozent – ob auf E-Lecture oder „live“ in ähnlicher Weise?

Im Folgenden sind die Fragestellungen noch einmal übersichtlich dargestellt:

Traditionelle Wissensvermittlung vs. E-Lecture

- Sind die herkömmlichen Kriterien von (guter) Lehre auf eine E-Lecture anwendbar?
- Positionierung von E-Lectures
 - Wie positionieren sich E-Lectures hinsichtlich Motivation, Effektivität und Konzentration im Vergleich zu einer Vorlesung und welche Gründe gibt es dafür? Wie sieht diese Positionierung im Vergleich zu anderen Lehrmitteln (z.B. Lehrbuch, Skripte) aus?
- Vorlesungs - „Design“
 - Beeinflussen möglicherweise Inhalte und systematischer Aufbau der Veranstaltung die Bewertung der E-Lecture hinsichtlich Akzeptanz, Motivation und Lerneffizienz?
- Welchen Einfluss haben eher technische Aspekte wie z.B. Foliengestaltung und erweiterte Materialien?

Weitere Aspekte des Gebrauchs – die Art der Nutzung

- Arbeitszeit: Wie lange arbeiten die Studierenden im Durchschnitt mit der E-Lecture?
- Nutzungsszenarien:
 - Wo wird die E-Lecture vorwiegend genutzt?
 - Wird eine Vorlesung am Stück angeschaut oder verteilt auf mehrere Sitzungen?
 - Wird eher gezielt nach unklaren Inhalten gesucht?
 - Wird mit der E-Lecture vorwiegend allein oder in Gruppen gearbeitet?

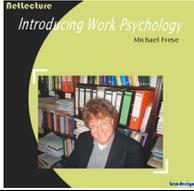
Dozentenverhalten

- Wie wichtig ist die Art des Dozentenvortrags in einer Vorlesung und bei einer E-Lecture für die Lerneffizienz, Akzeptanz und Motivation?
- Beeinflusst die Bewertung des Dozentenverhaltens auch die Bewertung der E-Lecture hinsichtlich Akzeptanz, Motivation und Lerneffizienz?

4.1.3.2 Methode

Im Rahmen des Projektes „Multimedia-Competence-Centrums“ (MMCC) wurden zahlreiche Vorlesungen für Studierende als E-Lecture aufbereitet (mehr dazu unter www.iim.uni-giessen.de/netlecture/). Diese E-Lectures wurde an die Studierenden zum Selbstkostenpreis verkauft. Hierbei konnten die Studierenden ihre Emailadresse hinterlassen, falls sie über Neuigkeiten informiert werden wollten. Diese Emailadressen haben wir genutzt, um diese Studierenden gezielt nach der von ihnen verwendeten E-Lecture zu befragen. Tabelle 10 gibt einen Überblick über die teilnehmenden Studierenden.

Tabelle 10: Übersicht über die E-Lectures, zu denen wir Befragungen durchgeführt haben.

			
Name der E-Lecture & Autor	„Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“ Autor: Prof. Dr. Eberhard Todt, Universität Gießen	„Neurophysiologie für Psychologen“ Autor Prof. Dr. Dr. Jürgen Hennig, Universität Gießen	„Introducing Work Psychology“ Autor: Prof. Dr. Michael Frese, Universität Gießen
Versuchspersonen	Lehramtsstudierende	Hauptfachstudierende (vor dem Diplom)	Hauptfachstudierende (nach dem Diplom)
Anzahl	55	30	13
Semester	3,6	3,8	11,8
Durchschnittsalter	23,7 Jahre	23 Jahre	28,5 Jahre
Frauen / Männer	73 / 27 %	83 / 17 %	62 / 38 %
Anzahl zur Befragung eingeladen / Rücklaufquote	253 / 22%	80 / 37,5%	53 / 24,5%

Der Fragebogen wurden den Teilnehmern über das IIM-Panel (siehe hierzu auch Kapitel 3.2 „Akzeptanzfassung mit einem Online-Panel“) online zur Beantwortung freigeschaltet. Er beinhaltete verschiedene Blöcke zu den oben genannten Fragestellungen:

- allgemeine Informationen
- Nutzerverhalten
- ergonomische Aspekte
- Einschätzung des Dozentenverhaltens
- Vergleich von E-Lecture und traditioneller Wissensvermittlung
- Vorlesungsdesign

Die Studierenden wurden in einer Email zur Teilnahme an der Befragung eingeladen und hatten dann 2-4 Wochen Zeit, den Fragebogen auszufüllen. Studierende, die den Fragebogen noch nicht ausgefüllt hatten, wurden nach ca. der Hälfte der Zeit per Email an das Ausfüllen erinnert.

4.1.3.3 Ergebnisse

Aufgrund der hohen Ähnlichkeit der drei Befragungen werden die Ergebnisse dieser Studie zusammen aufbereitet berichtet. Auf diese Weise werden die Aussagen auch auf eine breitere Basis gestellt und können so besser generalisiert werden. An den Stellen, wo eine getrennte Betrachtung nötig ist, wird darauf verwiesen. Dies gilt auch für eine statistische Aufbereitung möglicher Unter-

schiede zwischen den Gruppen. Dieser wird nur dort berichtet, wo eine solche Information sinnvoll ist.

Traditionelle Wissensvermittlung vs. E-Lecture.

Die grundlegende Frage beim Vergleich von „Vorlesungskonserven“ mit der herkömmlichen Wissensvermittlung ist, ob die herkömmlichen Kriterien von (guter) Lehre auch auf eine E-Lecture anwendbar sind. Diese Frage ist direkt aus den berichteten Daten nicht abzulesen. Daher fragen wir zuerst nach einer möglichen unterschiedlichen Wirkung des Dozenten „auf der Scheibe“ und im realen Kontext. Da ca. 87% der Studierenden beide kennen (vgl. Abbildung 28), ist diese Frage zulässig.

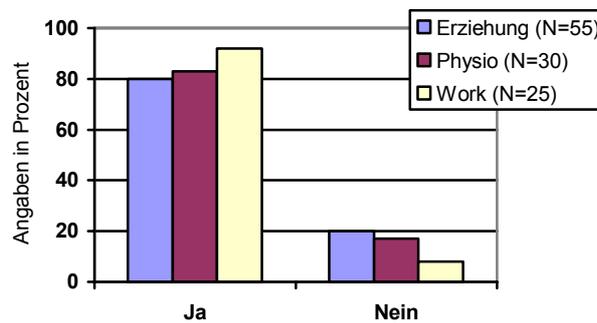


Abbildung 28: Haben Sie an der normalen Vorlesung zum Thema der E-Lecture teilgenommen? (N=98)

Aus Abbildung 29 ist zu erkennen, dass alle drei Dozenten sowohl live als auch in der Konserve eine ähnliche Wirkung bei den Studierenden erzielten.

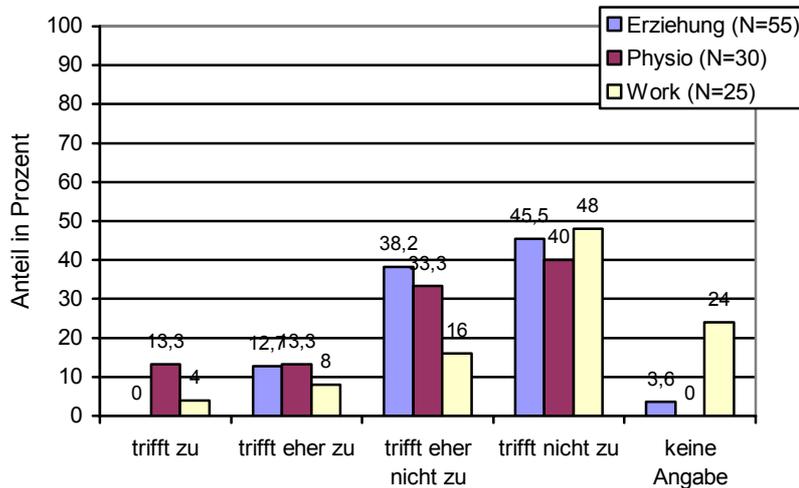


Abbildung 29: Der Dozent wirkt in der E-Lecture anders als in der Vorlesung

Die folgenden Fragen beziehen sich daher explizit auf die Inhalte und den systematischen Aufbau der Vorlesungen als E-Lecture.⁹ In einer Faktorenanalyse

⁹ Wir haben an dieser Stelle zwar nach der Vorlesung als E-Lecture gefragt, da diese jedoch ein Abbild der realen Vorlesung darstellt, sind Konfundierungen nicht auszuschließen. Daher macht es auch keinen Sinn, Unterschiedsmessungen vorzunehmen. Eine kriterienorientierte Bewertung ist in diesem Kontext sinnvoller.

wurden aus Gründen der Dimensionsreduktion (vgl. BORTZ, 1999, S. 496f) die prototypischen Variablen für den jeweiligen Bereich identifiziert und berichtet.

Einen **ersten Faktor** bilden (inhaltliche) Struktur der Veranstaltung und das Verhalten des Dozenten dar. Hier stellen wir zunächst Fragen zum Aufbau der einzelnen Vorlesungsabschnitte. Abbildung 30 zeigt eine ähnliche Zustimmung der Studierenden aller drei Vorlesungen zur klaren Strukturierung der E-Lecture.

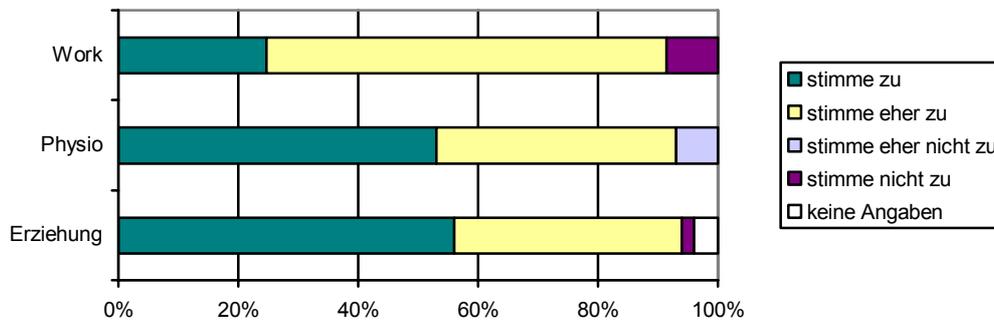


Abbildung 30: Die gesamten Vorlesungen der E-Lecture waren klar strukturiert.

Ähnlich fallen die Ergebnisse auch aus für solche Aussagen wie „In meinen Augen wurde Überflüssiges vermieden“, „Wichtiges wurde deutlich herausgestellt“ und „wichtige Passagen wurden gut zusammengefasst.“ Die befragten Studierenden schätzen also die Vorlesung, vermittelt über die E-Lecture, von Struktur und Deutlichkeit gut bis sehr gut ein.

Der nächste Fragenblock beschäftigt sich mit den Inhalten, die in Vorlesung und damit in der E-Lecture vermittelt werden. Auch hier sind die befragten Studierenden (sehr) zufrieden – sowohl, was die Relevanz des Wissens für ihr Studium, aber auch für die spätere Berufspraxis betrifft (Abbildung 31).

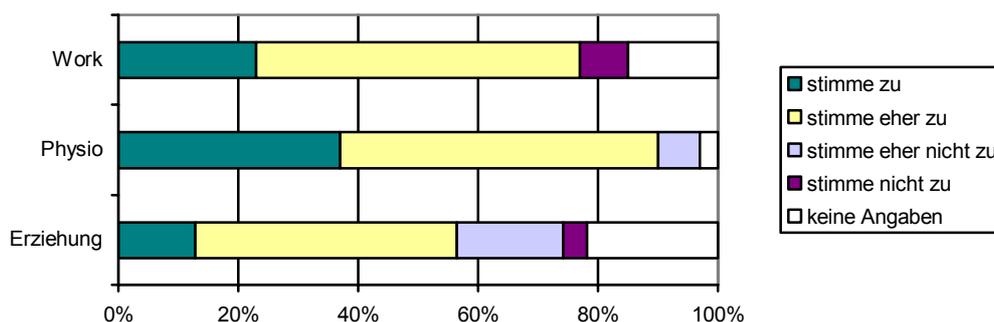


Abbildung 31: Das in der Veranstaltung erworbene Wissen habe ich gut im übrigen Studium anwenden können.

Neben diesen beiden Punkten bewerten sie ähnlich positiv die Aktualität der besprochenen Themen und die Inhalte der Vorlesung insgesamt.

Weitere Dozentenvariablen waren Mimik und Gestik, Betonung und Interessiertheit am Thema. Zusammenfassen kann man diese Variable mit der in der folgenden Abbildung 32 dargestellten Frage nach dem Dozentenverhalten.

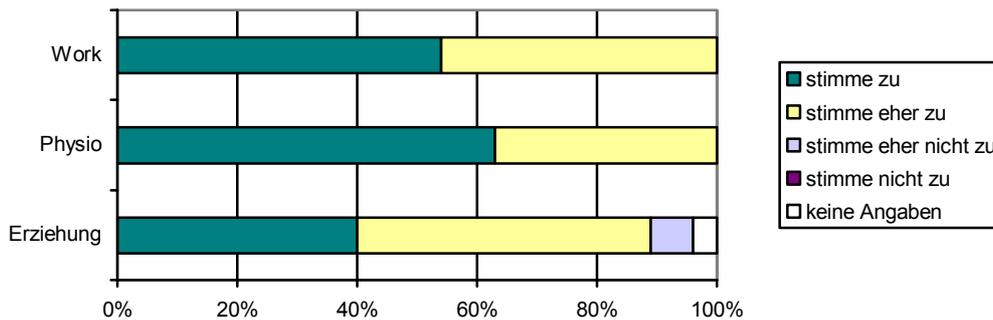


Abbildung 32: Das Dozentenverhalten hat mir insgesamt gut gefallen

Die Meinungen der Studierenden zum Verhalten des Dozenten insgesamt sind also sehr positiv. Damit wird für die Struktur, die Inhalte und das Verhalten des Dozenten ein für alle drei Veranstaltungen ähnlich gutes Bild gezeichnet.

Den **zweite Faktor** der Dreifaktoren-Lösung bilden Items zu den Themen der Dozentenmotivation und des Interesses, welches der Dozent an der Veranstaltung zeigt bzw. inwieweit er es schafft, das Auditorium mit einzubeziehen. Diese Variablen sind relativ spannend für eine E-Lecture, denn es zeigt sich, ob der Live-Charakter der Vorlesung nötig ist, oder ob die Konserve genügt, eine „Involviertheit“ des Studierenden herzustellen. So zeigt Abbildung 33, dass die Dozenten auf den E-Lectures nicht so wirkten, als würden sie ihre Lehre einfach „abreißen“.

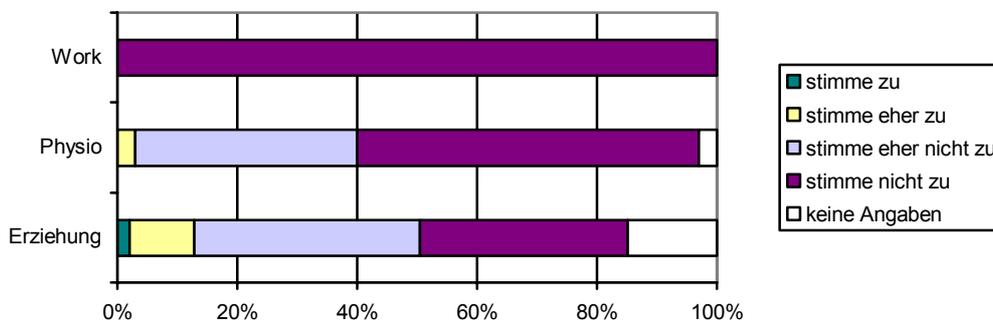


Abbildung 33: Der Dozent schien Lehre als reine Pflichtübung zu betrachten.

Ähnliche Ergebnisse sind bei den Themen Sprechertempo, „schleppende“ Veranstaltung oder gar „Ablesen vom Manuskript“ festzustellen. Auch wirkten die Dozenten auf den E-Lectures eher nicht „kühl und unpersönlich“ (Abbildung 34):

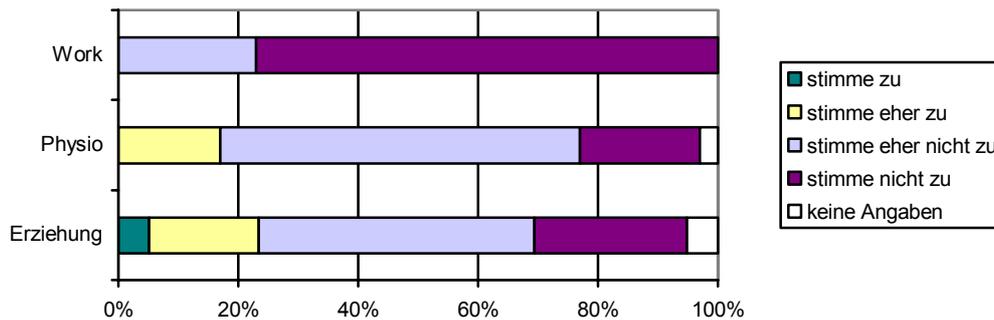


Abbildung 34: Das Verhalten des Dozenten gegenüber den Teilnehmer/innen wirkte kühl und unpersönlich.

Diese Ergebnisse kann man vor allem aus der Aufzeichnung der Vorlesungssituation erklären. Dadurch bekommt die Vorlesung einen „Live“-Charakter, der Studierende an etwas erinnert, was sie gut kennen (und damit auch bewerten können). Eine Art „Gegenprobe“ ist die Frage, ob die Studierenden nicht eine Aufzeichnung des Vortrags unter kontrollierten Bedingungen besser finden würden. Die Antwort darauf fällt mit den oben berichteten Daten nicht überraschend aus (Abbildung 35):

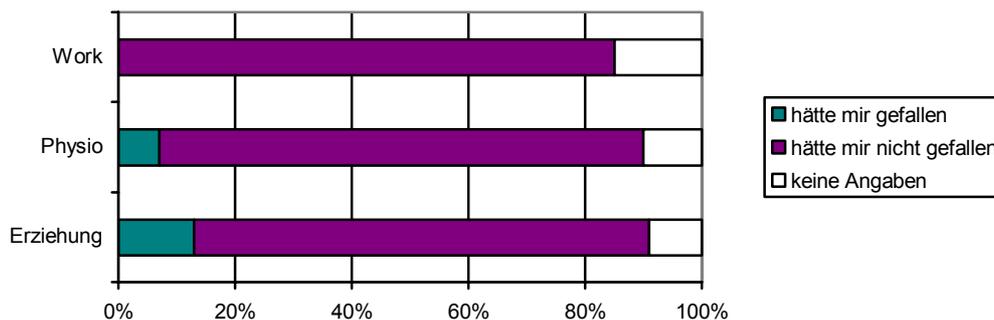


Abbildung 35: Hätte es Ihnen besser gefallen, wenn die Aufnahmen in einem Studio stattgefunden hätten?

Der **dritte Faktor** in diesem Fragenblock bilden Items zu Form der Inhalte. Prototypisch ist z.B. die Frage nach der Übersichtlichkeit der Folien:

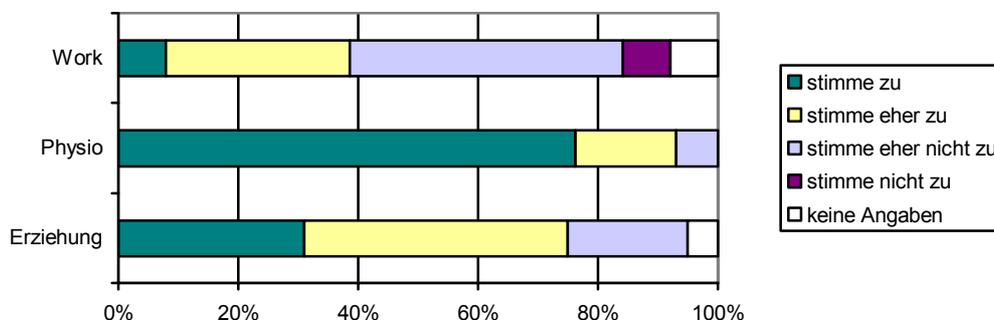


Abbildung 36: Die Folien waren übersichtlich.

Auch hier zeigt sich eine weitgehende Zustimmung der Nutzer der E-Lecture. Die Folien wurden als gut zu erkennen und zu lesen eingestuft und stimmen mit dem überein, was der Dozent zu ihnen gesagt hat.

Man kann also schlussfolgern, dass sich die Kriterien von herkömmlicher Lehre auf die Wissensvermittlung mit der E-Lecture nicht nur anwenden lassen, sondern dass diese auch sehr positiv eingeschätzt wird. Zur Inhaltsvermittlung ist sie uneingeschränkt brauchbar. Auch die jeweiligen Dozenten werden hinreichend gut (bis sehr gut!) eingestuft.

Vergleich einiger Variablen auf Dozentenebene. Zu einer E-Lecture stellte der Dozent dankenswerterweise die Fragebögen aus der Evaluation der tatsächlichen Vorlesung zur Verfügung. Den Vergleich mit den Fragen, die zur parallel aufgezeichneten E-Lecture gestellt wurden, zeigt Abbildung 37.

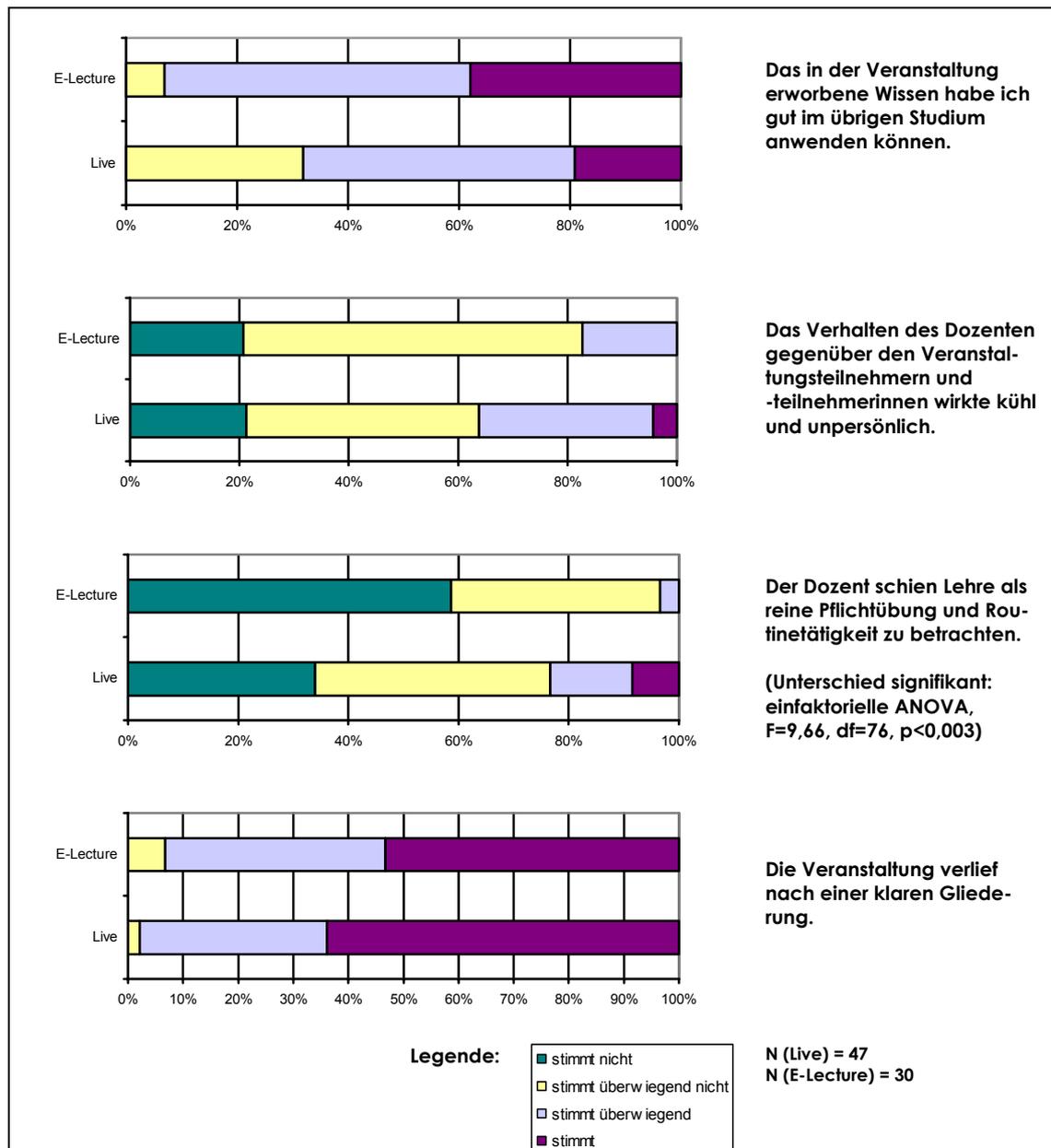


Abbildung 37: Vergleich von vier Fragen eines Fragebogens zur Veranstaltungsevaluation. E-Lecture = Fragen wurden zu einer E-Lecture gestellt, Live = Fragen wurden zu einer Live-Vorlesung gestellt. Es handelt sich hierbei um die identische Vorlesung.

Deutlich ist zu erkennen, dass der Dozent bis auf eine Frage sehr ähnlich von den beiden Gruppen (Teilnehmer der Vorlesung und Nutzer der E-Lecture) wahrgenommen wurde. Dies stützt besonders die oben getroffene Aussage der

Vergleichbarkeit und damit der uneingeschränkten Nutzbarkeit von E-Lectures im Vergleich zu Vorlesungen.

Nach dieser grundlegenden Betrachtung zur Einschätzung von Dozentenverhalten und Inhalten einer E-Lecture stellen sich bei dem angestrebten Vergleich von E-Lecture mit herkömmlicher Wissensvermittlung natürlich die Fragen nach den Einschätzungen der Studierenden zu diesem Sachverhalt. Schließlich sind sie es, die damit zu arbeiten haben (und als Stichprobe in dieser Studie auch tatsächlich einige Zeit damit verbracht haben).

Wir haben Fragen zu drei Dimensionen von Lernverhalten gestellt: Motivation, Konzentration und Effektivität. Betrachtet man sich die Ergebnisse zur Motivation in Abbildung 38, dann fällt auf, dass über unsere drei Versuchsgruppen hinweg die Arbeit mit der E-Lecture als ähnlich motivierend wie der Besuch der Vorlesung eingeschätzt wird.¹⁰

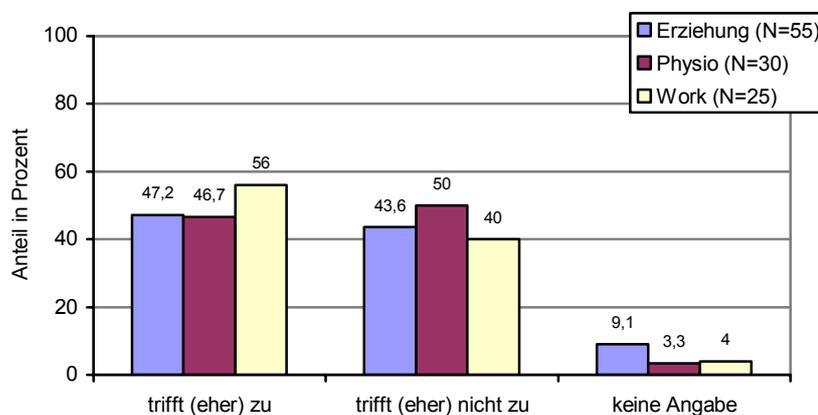


Abbildung 38: Die Arbeit mit der E-Lecture ist im Vergleich zur Vorlesung *motivierender*.

Dieses Ergebnis ist eher überraschend, denn der Vorlesungsbesuch sollte aufgrund sozialer Variablen (z.B. Verabredungen und Austausch mit Kommilitonen) und des Live-Charakters mit dem realen Dozenten wesentlich motivierender sein als das Zu-Hause-Lernen am Rechner.

Vielleicht lässt sich das Ergebnis aber erklären, wenn man sich die Einschätzungen der Studierenden auf die Fragen Effektivität (Abbildung 39) und Konzentration (Abbildung 40) anschaut.

¹⁰ Zur besseren Übersicht wurden die mittleren Kategorien mit den äußeren zusammengelegt: So entsteht eine dichotome Aufteilung (also: trifft zu + trifft eher zu und trifft eher nicht zu + trifft nicht zu).

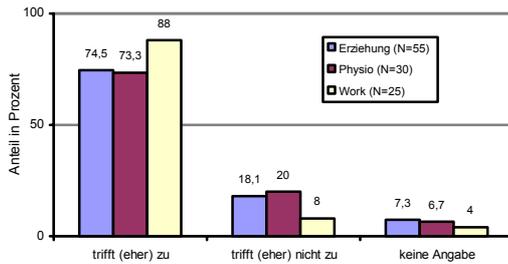


Abbildung 39: Die Arbeit mit der E-Lecture ist im Vergleich zur Vorlesung effektiver.

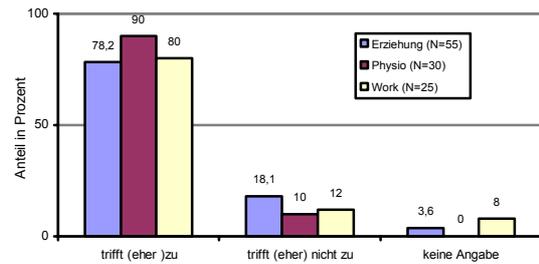


Abbildung 40: Ich arbeite mit der E-Lecture konzentrierter im Vergleich zur Vorlesung.

In beiden Dimensionen ist deutlich zu erkennen, dass die Arbeit mit der „Konservé“ als effektiver und konzentrierter eingeschätzt wird. Aus der Auswertung der Freitextantworten wissen wir, dass dies an der nicht unerhebliche Lautstärke und Größe des jeweiligen Hörsaals (Audimax der Universität Gießen) liegt. So stehen folgende drei Statements von Studierenden prototypisch für diesen Sachverhalt:

<i>„Keine Lust hinzugehen ist falsch, ich habe es vorgezogen mit der vorbildlichen CD zu lernen und mir die Vorlesungen in der Badewanne liegend anzuschauen. Entspannt liegen und ohne die nervige Interferenzen durch die große Anzahl an Teilnehmern lernen, so macht das Sinn (und Spaß obendrein).“ (Instruktionspsychologie)</i>
<i>„Und man bekommt, wenn man in der Vorlesung weiter hinten sitzt, nicht alles mit. Das ist bei der CD Rom nicht der Fall, dort hört man alles. Gerade bei so großen Vorlesungen ist das von Vorteil.“ (Erziehungspsychologie)</i>
<i>„Wissensvermittlung steht bei der CD im Vordergrund, bei der Vorlesung sind soziale Komponenten im Vordergrund (Kommentare zum Nachbarn über Bemerkungen des Dozenten etc)“ (Work-Psychology)</i>

Als Zwischenfazit an dieser Stelle kann man also festhalten, dass die Lehre, die über die E-Lectures vermittelt wird, sehr wohl nach Kriterien „klassischer“ Lehre einzuordnen und zu bewerten ist. Insgesamt wird dies positiv von den Studierenden eingeschätzt. Dazu trägt auf alle Fälle der Live-Charakter des Mediums E-Lecture bei. Dies erklärt auch, weshalb die E-Lecture vergleichbar motivierend (aber nicht wesentlich schlechter) als die Vorlesung selbst eingeschätzt wird. Dazu im Gegensatz ist ein konzentrierteres und effektiveres Arbeiten mit der E-Lecture eher möglich als in Vorlesungen.

Schaut man mal auf die „Wünsche“, die Studierenden an ein solches Produkt haben, dann ist es nicht schwer vorherzusagen, dass sie sich eine Kombination aus E-Lecture und echter Vorlesung wünschen – so können sie an beiden Motivatoren partizipieren: Dem sozialen und dem inhaltlich-effektiven. Dieses Ergebnis zeigt Abbildung 41 – nahezu alle Befragten wünschen sich eine E-Lecture als Ergänzung zur Vorlesung.

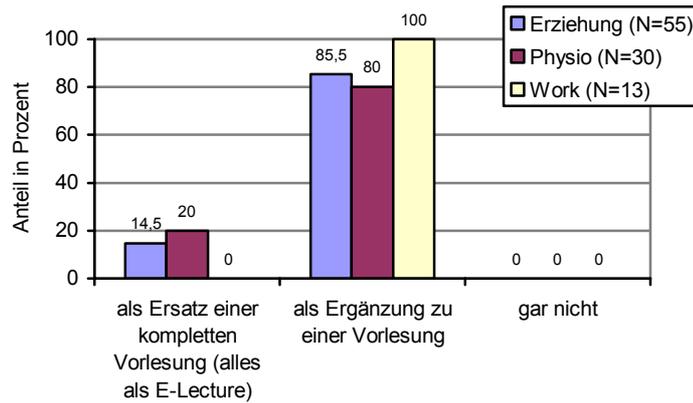


Abbildung 41: Wie sollte man eine E-Lecture nutzen?

Bisher wurden E-Lectures nur mit ihrem direkten „Konkurrenten“ – der Vorlesung selbst – verglichen. Weitere Lehrmedien sind (im normalen universitären Kontext) auch noch Lehrbücher (die in der Regel als Ergänzung zur Vorlesung eingesetzt werden), Skripte (die z.B. von anderen Studierenden erstellt wurden) und Informationen aus Internetquellen. Daher ist die nächste Frage, wie sich E-Lectures im Vergleich zu diesen anderen Lehrmitteln in den Augen der Studierenden positionieren.

In kondensierter Form gibt Abbildung 42 Antwort auf die Frage der Position bezüglich Eignung zur Wissensvermittlung.¹¹ Um diese bestimmen zu können, haben wir Studierende gebeten, die unterschiedlichen Lehrmethoden Vorlesung, Lehrbuch, E-Lecture, Foliensammlung und Skript hinsichtlich ihrer Eignung zur Wissensvermittlung in eine Rangreihe zu bringen.

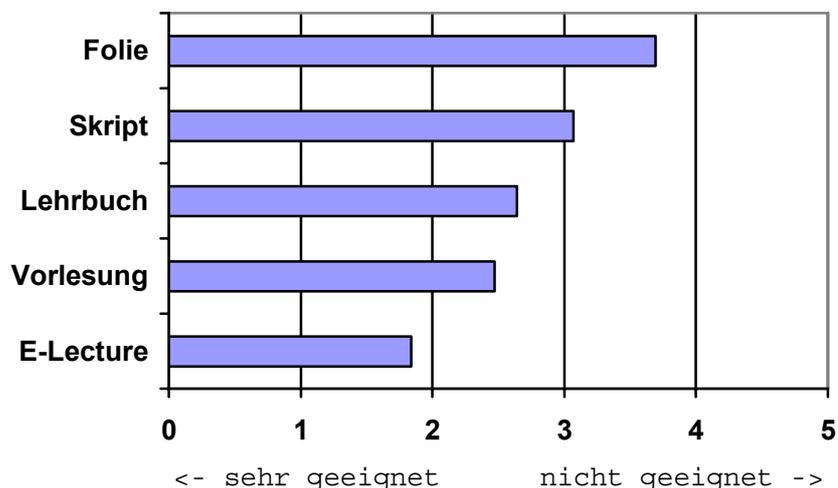


Abbildung 42: Mittlere Ränge auf die Frage „Bitte bringen Sie die fünf Lernmaterialien in eine Rangfolge, die Sie am geeignetsten zur Wissensvermittlung finden.“ (N=85, nur Physiologie und Erziehungspsychologie)

Die E-Lecture wird am geeignetsten von allen fünf Möglichkeiten, sich Wissen anzueignen eingestuft. Am schlechtesten eignen sich die Vortragsfolien des Dozenten, die oft begleitend zu Veranstaltungen ausgeteilt werden. Lehrbuch und Vorlesung schneiden ähnlich gut ab.

¹¹ Diese Grafik ist aus Gründen der Übersichtlichkeit verkürzt dargestellt.

Der letzte Punkt zum Thema „Vorlesung vs. E-Lecture“ betrifft den möglichen Mehrwert, den die E-Lecture als elektronische Ressource bieten kann. So ist es – wie in Kapitel 4.1.1 „Was ist eine E-Lecture?“ beschrieben – möglich, über einen Index direkt zu den relevanten Stellen der elektronischen Vorlesung zu springen. Gerade für eine gezielte Recherche im Zuge einer Vorbereitung auf eine Prüfung ist dies ein entscheidender Vorteil der Konserve. Ein weiterer Mehrwert gegenüber realen Vorlesungen, wie wir sie aus dem Fachgebiet „Psychologie“ kennen, bieten E-Lectures zum Beispiel durch die Möglichkeit, Notizen direkt zu den Vortragsfolien des Dozenten anzufertigen und diese dann anschließend auszudrucken.

Die Nutzungshäufigkeit zu diesen Komponenten zeigen Abbildung 43 (Notizen) und Abbildung 44 (Index).

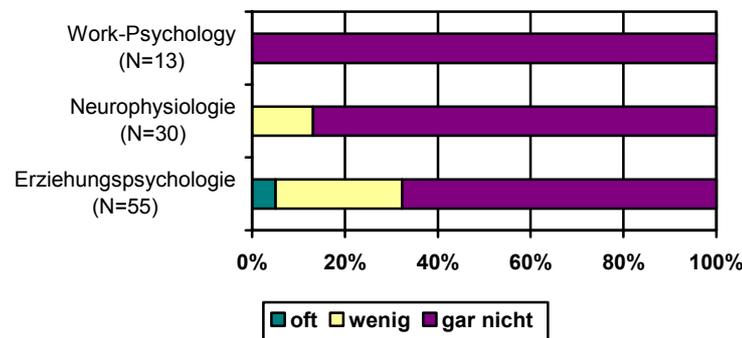


Abbildung 43: Häufigkeit im Gebrauch der Notizfunktion

Wir haben die Studierenden der drei Veranstaltungsgruppen jeweils gefragt, wie häufig sie Notizen und Index benutzen. Die Notizfunktion wird wenig bis gar nicht genutzt. Lediglich die Gruppe der „Erziehungspsychologie“ nutzt die Notizen etwas häufiger als die anderen zwei Gruppen. Vorrangig werden Notizen noch per Hand angefertigt. D.h. es entspricht nicht dem „Studierskript“ der Studierenden, zu einer elektronischen Ressource überhaupt eine Notiz anzufertigen. Der Index (Abbildung 44) wird dagegen häufiger benötigt. Dies entspricht auch unserer eigenen Beobachtung: E-Lectures werden oft eingesetzt, um gezielt Wissenslücken zu schließen und unklare Stellen aufzusuchen. Dazu dient vor allem die Indexfunktion.

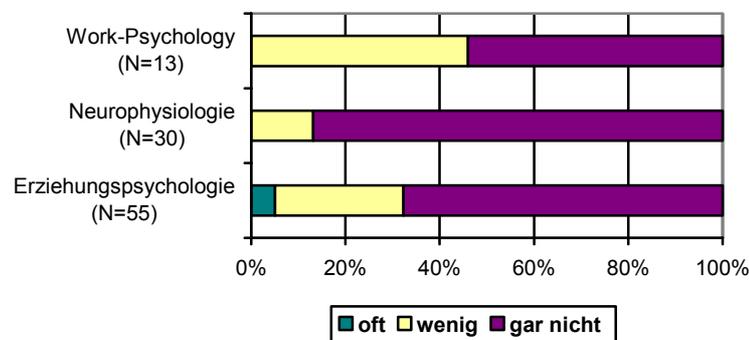


Abbildung 44: Häufigkeit im Gebrauch der Index-Funktion

Diese Daten werden gestützt durch die Aussagen zur Art und Weise der Nutzung der E-Lecture. Mehr dazu im folgenden Abschnitt 4.1.4 „Studie 3: Aufberei-

„... und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT?“. Betrachtet man sich nun die wenige bis mäßige Nutzung der beiden Funktionen, stellt sich die Frage, wie sehr sich Studierende noch weitere Funktionen und Features als Ergänzung zur E-Lecture wünschen würden. Diese Frage steht im Kontext Erweiterung der E-Lecture hin zum vollständig vorlesungsersetzenden Angebot (Stichwort „Selbststudium“). Trotz einiger Unterschiede werden in der folgenden Abbildung 45 die gemittelten Aussagen zu dieser Frage dargestellt.

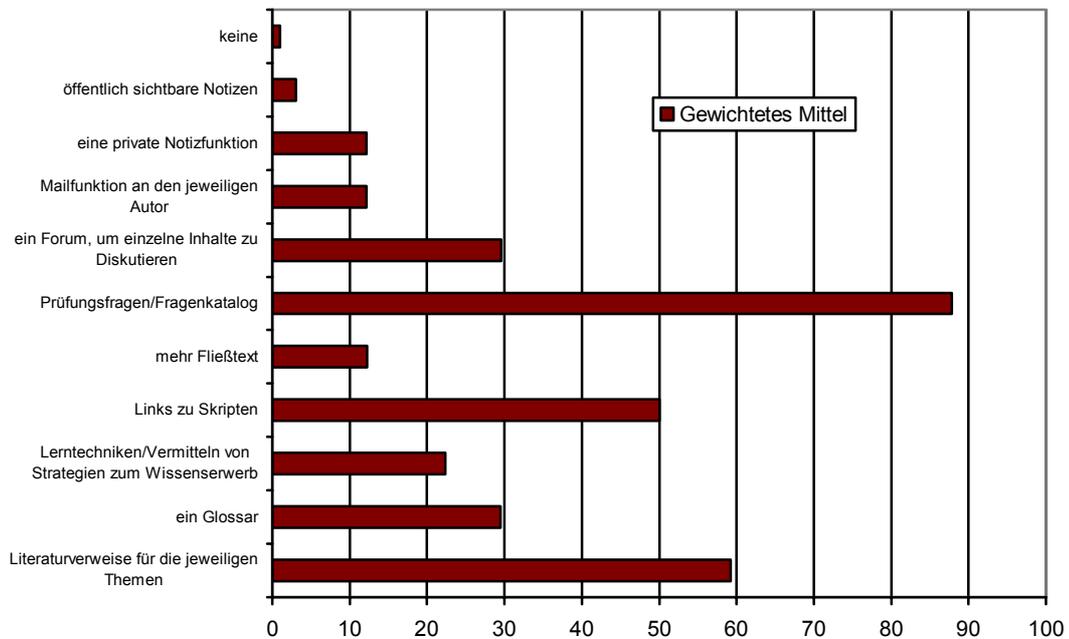


Abbildung 45: Welche weiteren Funktionen sollte ein Lernsystem (auf Basis einer E-Lecture) Ihrer Meinung nach noch anbieten? (Mehrfachnennungen möglich, gewichtete mittlere Prozente aus den drei Befragungen)

Eindeutig ist der Wunsch nach vorbereitenden Materialien für eine Prüfung zu erkennen. Besonders sind zu nennen:

- Prüfungsfragen/Fragenkatalog
- Literaturhinweise zu den einzelnen Themen
- Links zu Skripten

Diese Informationen dienen einer gezielten Vorbereitung der Studierenden auf Prüfungssituationen. Auch dies ist wieder ein Hinweis darauf, wie E-Lectures genutzt werden – als Ergänzung zu Vorlesungen mit dem klaren Ziel, den Stoff noch einmal zu wiederholen, unklare Inhalte zu klären und sich mit dem Wissen „fit“ für die Prüfung zu machen. Kommunikative Aspekte, wie sie in der Literatur zu diesen Themen vorgeschlagen werden, treten dagegen in den Hintergrund.

Weitere Aspekte des Gebrauchs – die Art der Nutzung

In der „Studie 1: Blickbewegung und Beobachtung bei E-Lectures“ in Kapitel 4.1.2 wurden bereits grundlegende Aspekte der Gebrauchstauglichkeit von E-Lectures berichtet. In diesem Abschnitt soll es darum gehen, noch mal einen genaueren Blick auf die Art und Weise geben, wie Studierende mit einer E-Lecture arbeiten.

Was wissen wir darüber, wie lange sich die Studierenden mit den E-Lectures auseinandersetzen? Zwei Hypothesen über unterschiedliches Nutzungsverhalten sind in diesem Kontext denkbar: Diejenigen Studierenden, die kaum oder gar nicht die Vorlesungen besuchen, werden sich die „Konserve“ annähernd komplett und am Stück ansehen. Wer dagegen die Vorlesung regelmäßig gehört hat, wird in der Nachbereitung eher gezielt die einzelnen, ihm unklar gebliebenen Punkte aufsuchen, um seine Wissenslücken zu schließen. Den ersten Anhaltspunkt liefert ein Blick auf die reinen Nutzungszeiten (Abbildung 46). Als Vergleichswert ist jeweils die Gesamtlaufzeit der E-Lecture mit angegeben.¹²

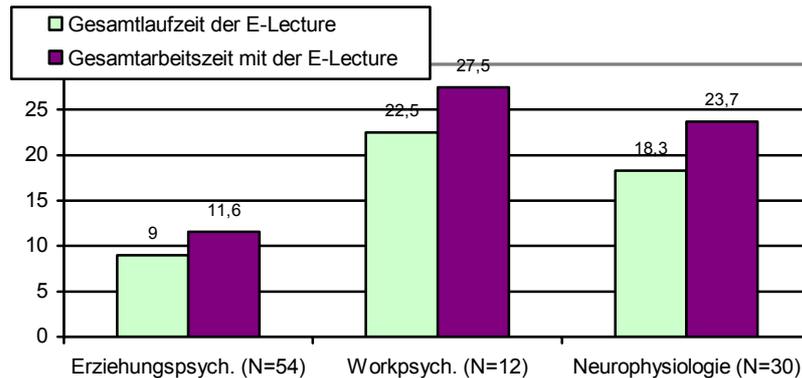


Abbildung 46: Gesamtlaufzeit und mittlere Gesamtnutzungszeit (jeweils in Stunden) verschiedener E-Lectures im Vergleich. Daten basieren auf eigenen Angaben der befragten Studierenden.

Deutlich ist zu erkennen, dass bei allen drei Gruppen die mittlere Gesamtarbeitszeit mit der E-Lecture um bis zu 30% länger ist als ihre jeweilige Gesamtlaufzeit. Dies spricht für ein vollständiges Bearbeiten der jeweiligen E-Lecture plus einem nochmaligen gezielten Wiederaufsuchen (unklarer?) Inhalte.

Um die oben geäußerten Hypothesen zum Nutzungsverhalten beantworten zu können, müssen jedoch noch zwei weitere Daten herangezogen werden – die Art der Nutzung und die der Navigation innerhalb der E-Lecture. Fragt man die Studierenden danach, ob sie die E-Lecture als Ergänzung oder Ersatz zur Vorlesung genutzt haben, sprechen sich die meisten für eine Ergänzung aus (Abbildung 47).

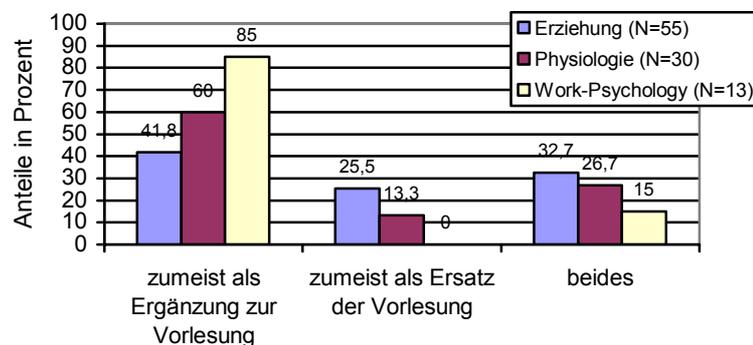


Abbildung 47: Haben Sie die CD-ROM als Ergänzung zur Vorlesung benutzt oder haben Sie die CD-ROM als Ersatz für die Vorlesung verwendet?

¹² An dieser Grafik ist gut zu erkennen, dass sich die drei hier betrachteten E-Lectures deutlich hinsichtlich ihrer Gesamtlaufzeit (und damit auch der Stoffmenge) unterscheiden.

Je nach befragter Gruppe gibt es bis zu einem Viertel der Studierenden, die die E-Lecture als Ersatz zur Vorlesung verwenden. Oder – alternativ – „mal so mal so“ (was bedeutet, dass sie Vorlesungen, die sie aus Termingründen nicht besuchen konnten, per E-Lecture nachholen). Schaut man sich an, wozu die Studierenden die E-Lecture verwendet haben (Abbildung 48) wird deutlich, dass sie hauptsächlich zur Vorbereitung auf eine Prüfung oder Klausur genutzt wird:

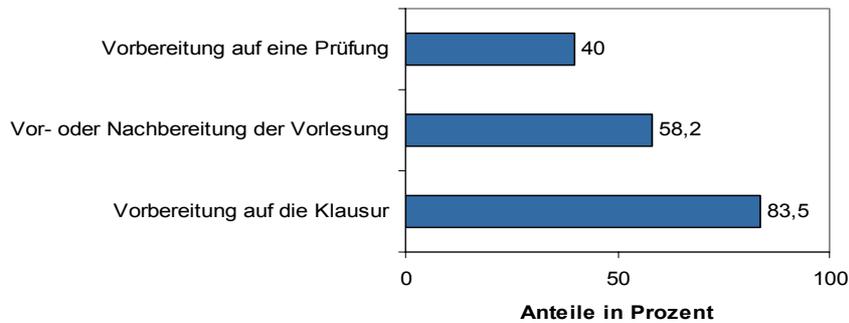


Abbildung 48: Wozu haben die Studierenden die E-Lectures verwendet? (N=85, Studierende der Erziehungspsychologie und Neurophysiologie). Mehrfachnennungen möglich

Die Studierenden nutzen E-Lectures also meist als Ergänzung zur Vorlesung (und seltener als Ersatz), wohl aber sehr intensiv zur Vorbereitung auf eine Prüfung oder Klausur. Der Hauptverwendungszweck – trotz der hohen Nutzungszeit – ist also, sich die Inhalte der Vorlesung noch einmal zu vergegenwärtigen, um sich so gezielt auf eine Prüfung vorzubereiten. Den kompletten Vorlesungsersatz nennen nur wenige der Befragten.

Weitere Erkenntnisse über das Nutzungsverhalten gibt uns die Antwort auf die Frage, wie Studierende mit einer E-Lecture arbeiten. „Off“ wird die E-Lecture am Stück angeschaut (Abbildung 49) und eher weniger gestückelt. Etwas differenzierter erkennt man dies in den Daten der Abbildung 51. Ein gutes Drittel der Personen schaut sich die E-Lecture am Stück an, die anderen navigieren (früher oder später) zu den sie interessierenden Inhalten (Abbildung 50).

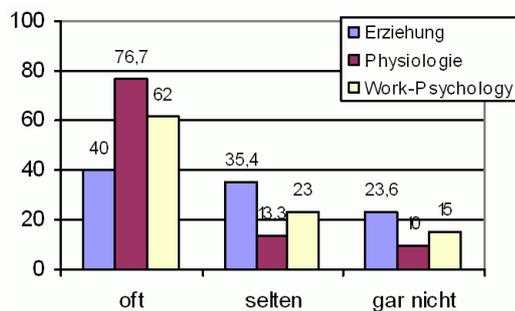


Abbildung 49: Ich habe mir eine ganze Vorlesung am Stück angeschaut.

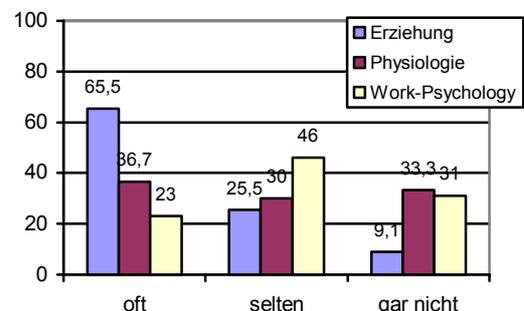


Abbildung 50: Ich habe gezielt nach mir unklaren Inhalten gesucht.

Hier sind jedoch auch größere Unterschiede zwischen den befragten Gruppen zu erkennen. Die Studierenden der Erziehungspsychologie (Lehramt) scheinen häufiger zu navigieren und gezielt nach Inhalten zu suchen.¹³

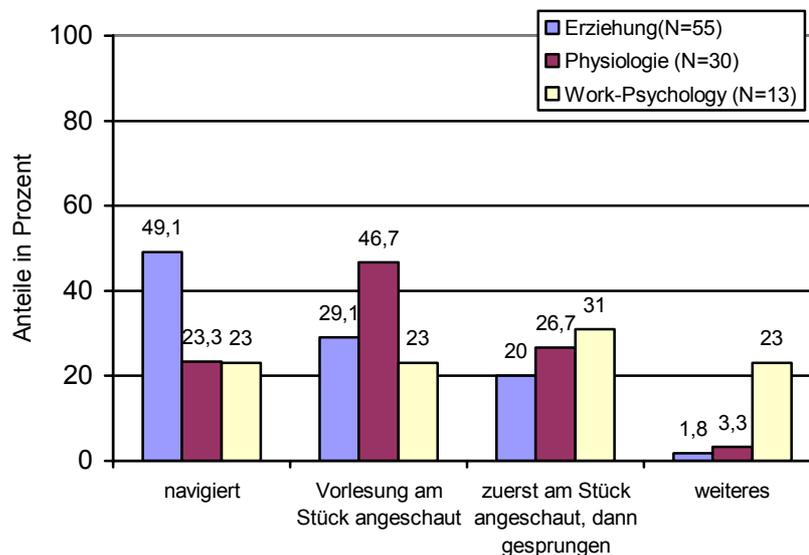


Abbildung 51: Haben Sie während der Vorlesung navigiert, d.h. zwischen Folien hin- und hergewechselt oder Folien übersprungen?

Insgesamt kann also zum Navigationsverhalten festgehalten werden, dass sich die beiden Strategien „Am Stück anschauen“ und „gezielt nach Inhalten suchen“ bestätigen. Dies scheint abhängig zu sein vom Inhalt der E-Lecture und vom spezifischen Nutzungsinteresse, welches der Studierende zur Nutzung mitbringt. Dies sind im Wesentlichen das Nachholen einer nicht besuchten Veranstaltung und die Vorbereitung auf eine Prüfung/Klausur zum Thema der Veranstaltung.

4.1.3.4 Diskussion

In diesem Kapitel 4.1.3 ging es darum, wie geeignet E-Lectures als Vorlesungskonserve sind. Es wurden die Ergebnisse aus Nutzerbefragungen zu drei unterschiedlichen E-Lectures vergleichend berichtet. Die Fragestellungen dieser Studien waren jeweils, inwieweit man die traditionelle Wissensvermittlung mit derjenigen über die E-Lecture vergleichen kann. Wo gibt es Unterschiede, wo Gemeinsamkeiten? In diesen Kontext fällt auch die Betrachtung des jeweiligen Dozentenverhaltens und der Wirkung, die der Dozent auf einer E-Lecture hat – verglichen mit dem realen Szenario. Zusätzlich dazu wollten wir wissen, wie und wie lange die E-Lecture von den Studierenden genutzt wird. Die wichtigsten Ergebnisse aus den Befragungen sind:

- E-Lectures werden als sehr ähnlich zu einer realen Vorlesung wahrgenommen. Dies gilt für die Struktur einer Veranstaltung genauso wie für die Inhalte. Man könnte sogar spekulieren, ob nicht die E-Lecture die jeweilige Struktur einer Vorlesung besser vermitteln kann. Grund kann in der Nutzersicht auf die E-Lecture liegen, die von einer „höheren“ Perspektive erfolgt als dies eine Teilnehmerper-

¹³ An dieser Stelle würde sich eine inhaltliche Analyse der unterschiedlichen Vorlesungen anbieten, um einen möglichen Einfluß auf die hier berichteten Daten festzustellen. Da dies aber das Thema dieser Arbeit verlassen würde, wird darauf verzichtet.

spektive an der realen Veranstaltung ist. Leider liegen zum letzten Aspekt keine Daten vor.

- Die Dozentenwirkung vermittelt über eine E-Lecture ist nicht (viel) anders als in einer realen Vorlesung. Die Dozenten werden insgesamt als sehr positiv wahrgenommen. Eine befürchtete zu kühle und unpersönliche Wirkung ist nicht festzustellen. Es schien wichtig, dass die E-Lecture in einem Vorlesungskontext aufgezeichnet wurde und nicht unter „kontrollierten“ Bedingungen in einem Studio.
- Die Kriterien herkömmlicher Wissensvermittlung eignen sich, um die Wirkweise einer E-Lecture zu erfassen und Schlüsse über ihre Güte ziehen zu können.
- Das Arbeiten mit einer E-Lecture wird als effektiver und konzentriertes eingeschätzt. Obwohl als Ergänzung zur normalen Vorlesung eingesetzt, ist der motivationale Nachteil E-Lecture nicht feststellbar. Zur Vorbereitung auf Prüfungen ist eine E-Lecture gut einzusetzen. Grund sind die guten Navigationsmöglichkeiten und das gezielte Ansteuern bestimmter (möglicherweise noch unklarer) Inhalte. Daher wird sie auch zum Lernen besser eingeschätzt als alle anderen Lehrmedien (Bücher, Skripte, Folien) und die Vorlesung selbst.
- E-Lectures bringen zwar einigen Mehrwert im Vergleich zur Vorlesung (Index, Notizen), doch diese werden relativ wenig genutzt. Die Studierenden wünschen sich lieber Prüfungsfragen, mehr Literaturverweise und zum Teil ausformulierte Skripte.
- Die Zeit, die Studierende mit einer E-Lecture lernen/arbeiten, ist länger als die jeweilige Gesamtlaufzeit. Dennoch sehen Studierende die Konserve eher als Ergänzung zur Vorlesung in einer gezielten Vorbereitung auf Klausuren und Prüfungen. Daher schauen sie sich E-Lectures auch eher am Stück an und erst später verteilt.

Insgesamt können diese Untersuchungen also zeigen, dass die elektronischen Vortragskonserven nicht nur gut zu bedienen sind, sondern auch gut genutzt werden. Die herkömmlichen Kriterien von guter Lehre können auch auf E-Lectures gut angewendet werden. Es zeigt sich, dass die E-Lectures darin gut bis besser abschneiden. Sie scheinen also einen deutlichen Mehrwert zu bieten. Interessanterweise werden genau die den Mehrwert generierenden Komponenten wie Index und Notizfunktion vergleichsweise wenig genutzt. Für eine einfache und schnell erstellende E-Lecture bietet sich es also an, diese Komponenten wegzulassen. Aus instruktionalen Gesichtspunkten sind diese Komponenten jedoch wichtig, vor allem wenn es darum geht, eine als „Ergebnissicherung“ produzierte E-Lecture auf ihre Nachhaltigkeit hin zu optimieren. Weiterhin ist vorstellbar, dass die Studierenden noch nicht gelernt haben, effektiv mit einem solchen Lehrmedium umzugehen. An dieser Stelle könnte sich der hohe Transfer zur Vorlesung als negativ herausstellen, da ein mögliches „Vorlesungsschema“ in den Köpfen der Studierenden eine andere Bearbeitung der Konserve verhindert.

Ein weiterer Unterschied E-Lecture – live ist hauptsächlich motivational bedingt. Studierende treten gerne mit ihren Kommilitonen in Kontakt. Schon während der Vorlesung werden Neuigkeiten ausgetauscht und Aktionen des jeweiligen Dozenten kommentiert. Dies macht Spaß und ist ein wichtiger Faktor im täglichen Leben von Studierenden. Diesen sozialen Faktor kann ein elektronisches Lehrmedium aber nicht (oder nur schlecht) kompensieren/bieten. Daher ist er für die Betrachtung an dieser Stelle auch nicht relevant. Jedoch kann die motivationale Komponente in einigen Fällen sogar deutlich positiver ausfallen, als dies der Durchschnitt vermuten lässt. Wenn der Hörsaal und damit die störenden Nebengeräusche so groß werden, dass die Studierenden der Vorlesung nur schlecht folgen können, lernen sie deutlich lieber (und effektiver) mit einer E-Lecture von zu Hause aus. Somit erweist sich auch der scheinbare Nachteil nicht immer als solcher.

Die E-Lecture ist also „formal“, inhaltlich und von der Dozentenwirkung der Vorlesung ebenbürtig, wenn nicht sogar überlegen. Dies gilt dann besonders, wenn sie ihre instruktionalen Mehrwerte ausspielt (Index, Suche, Gliederung, mehrmaliges Anhören ...). Um auch den sozialen Aspekt zu berücksichtigen, kann man je nach Einsatzszenario über die Integration von kommunikativen Komponenten im Rahmen einer Lern- und Kommunikationsplattform nachdenken. Die letzte Frage ist aber immer noch die Lernwirksamkeit von E-Lectures – gerade im oben angesprochenen Kontext „Vorlesungsschema“ in den Köpfen der Studierenden. Antworten auf diese Fragen sollen im folgenden Kapitel 4.1.4 „Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT“ versucht werden. Erst im Kapitel 5- „Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre“ soll darüber nachgedacht werden, wie sie sinnvoll in ein instruktionales Szenario eingebaut werden kann.

4.1.4 Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT?

Im vorherigen Kapitel wurden verschiedene Nutzungsaspekte von E-Lectures beleuchtet und im Kontext einer realen Nutzung diskutiert. Es fehlte dabei ein Blick auf die Lernwirksamkeit und damit auf die Effizienz von Lernen mittels einer Vorlesungskonserve. Wie sich eine E-Lecture darin zwischen einer echten Veranstaltung und eines inhaltliche gleichen, vollständigen Online-Kurs positioniert, soll in dieser Studie beschrieben werden.

4.1.4.1 Beschreibung und Ziel der Studie

In dieser Untersuchung sollen unterschiedliche Methoden der Wissensvermittlung verglich werden. Diese Methoden sind:

- Live-Training: Eine Präsenzveranstaltung zum Thema Studiertechniken an einem Termin im Semester. Zusammengesetzt aus Vortrags- und Übungskomponenten.
- E-Lecture: Aufzeichnung des Live-Trainings und Aufbereitung als E-Lecture. Ähnliche Aufgaben zu Übungszwecken wie im Live-Training, nur ohne Rückmeldung durch die Tutoren (nur Musterlösung).
- Web-based Training (WBT): Ein mit den Inhalten des Live-Trainings erstelltes Lernprogramm, Ergänzt durch Animationen und interaktive Übungen.

Besonderes Augenmerk liegt auf dem Vergleich von E-Lecture und Web-based Training. Beide Methoden sind computerbasiert und inhaltlich so weit es geht gleich. Sie unterscheiden sich aber deutlich in der *Art der Darstellung* der jeweiligen Inhalte:

- Die E-Lecture ist vom Inhalt her nahezu identisch mit dem Live-Training. Unterschiede hier sind die Übungen.
- Das Web-based Training nutzt neben Texten und Abbildungen erklärende Animationen und interaktive Übungen zur Vermittlung der Inhalte.

Für einen Vergleich der verschiedenen Lehrmethoden bieten sich – wie oben schon dargestellt - mehrere Dimensionen an:

Akzeptanzdaten

Grundlegend ist zunächst ein Blick auf die Akzeptanz der Lernangebote. Akzeptanz ist für den erfolgreichen Einsatz einer Lehrmethode eine wichtige Voraussetzung. Fragen, die es zu beantworten gilt, sind:

- Wird bei einer Trainingsform der Inhalt als sinnvoller, qualitativ hochwertiger oder die Teilnahme als angenehmer empfunden?
- Sind die sozialen Interaktionen des Live-Trainings förderlich für die Akzeptanz oder können die computervermittelten Trainings trotz isolierter Lernsituation mithalten? Es wird vermutet, dass die Akzeptanz des Live-Trainings höher ist als die Akzeptanz von E-Lecture und Web-based Training. Dies liegt an der Gewohnheit der Teilnehmer, die noch wenig Erfahrung mit computergestützten Lehrsystemen haben.
- Sind die Inhalte verständlich und ausführlich dargestellt?
- Werden die interaktiven Übungen des Web-based Trainings von den Teilnehmern besser beurteilt als die Übungen der anderen Trainings?
- Erzeugen die Gruppenarbeiten der Live-Bedingung eine höhere Akzeptanz der Übungen als die Bearbeitung der Übungen alleine am Computer?

Lernwirksamkeit

Die Lernwirksamkeit der Trainings soll anhand von mehreren *Wissensdiagnosen* und *Messung der Studierzeit* überprüft werden.

- Wie schneiden die Teilnehmer der drei Gruppen in den jeweiligen Wissenstests ab? Gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Bedingungen? Es ist anzunehmen, dass die Teilnehmer der E-Lecture und des Web-based Trainings bessere Lernergebnisse erzielen als die Teilnehmer des Live-Trainings. Gründe dafür können in der Möglichkeiten der Wiederholung und Navigation der computerbasierten Lehrmethoden liegen.
- Wie sehr unterscheiden sich die Bearbeitungszeiten der drei Lehrmethoden voneinander? Brauchen die Teilnehmer der E-Lecture und des Web-based Trainings weniger Zeit als die Teilnehmer des Live-Trainings, um das Lernziel zu erreichen? Eine Ursache hierfür könnte das selbstbestimmte Lerntempo sein und die Möglichkeit zur selektiven Information.
- Wie ist das Verhältnis von Lernerfolg zur Bearbeitungszeit? Wird sich das selbstbestimmte Lerntempo bei den computervermittelten Trainings auch auf den Lernerfolg auswirken?

Kontrollvariablen

Zusätzlich zu den Akzeptanz- und Lernleistungsdaten werden einige Kontrollvariablen erhoben:

- Wie ergonomisch sind die beiden computergestützten Trainings?
- Inwieweit werden die Möglichkeiten der computerbasierten Trainings von den Teilnehmern genutzt, und wie gut finden sie sich damit zu Recht?
- Wie wird die optische Gestaltung der Programme bewertet?
- Bewirken Personenvariablen Unterschiede in den Akzeptanz-, Leistungs- und Ergonomiedaten? Diese Personenvariablen umfassen Vorerfahrungen mit den Inhalten des Trainings sowie das lernbezogene und computerbezogene Selbstbild der Versuchspersonen.

Im folgenden Abschnitt werden die Bedingungen der Studie genauer beschrieben.

4.1.4.2 Methode

Versuchsbeschreibung

Die hier beschriebene Studie fand in unserem Lernlabor unter weitgehend kontrollierten Bedingungen statt. Die drei Versuchsbedingungen „Live-Training“, „E-Lecture“ und „Web-based Training“ (WBT) sollen nun mit Hilfe einer Liste von Merkmalen verdeutlicht werden. Auf diese Weise wird sichtbar, was an den Versionen gemeinsam ist und in welchen Punkten sie sich unterscheiden. Diese Beschreibung wird anhand einer Merkmalsliste von SCHANDA (1995) durchgeführt, die mit den Kriterien „Medien“, „Modalität“ und „Codierung“ von WEIDENMANN (2002) differenziert wurde. Eine Aufschlüsselung auf die drei Versuchsbedingungen zeigt Tabelle 11. In den folgenden Abschnitten sollen sie etwas näher erläutert werden.

Lernersteuerung/Individuelle Kursbearbeitung. In der Live-Version des Trainings durchlaufen alle Teilnehmer das Training in der gleichen Art und Weise. Individualisierung ist im Frontalunterricht kaum möglich. Schon bei der E-Lecture ist

dies anders. Die Teilnehmer können frei wählen, welche Module sie sich wann anschauen. Ist ein Modul gestartet, läuft es von Anfang bis zum Ende durch, es sei denn, der Nutzer hält die Darstellung an, möchte vorwärts springen, benutzt den Index oder möchte etwas wiederholen. Auch beim WBT ist die Lernersteuerung ein zentraler Gesichtspunkt. Über die Schaltflächen und Indizes kann er seinen Lernweg selbst bestimmen. Es werden ihm aber „Guided-Tours“ durch die Lerneinheiten angeboten. Er kann entscheiden, was er wie lange betrachten möchte und welche Informationen ihn nicht interessieren.

Tabelle 11: Merkmale der Trainings-Versionen in der Übersicht. Genauere Erläuterungen im Text.

	LIVE-TRAINING	E-LECTURE	WEB-BASED TRAINING
Lernersteuerung/ Individuelle Kursbearbeitung	Nein	Ja	Ja
Interaktion	Soziale: Vortrag der Übung + Feedback	Steuerung	Steuerung; Texteingabe; Simulation
Praxisnähe	Ja	Ja	Ja
Hilfen	Ja	Ja	Ja
Aufgaben/ Übungen	Ja	Ja	Ja
Inhalte	weitgehend identisch: Module zu den Themen Loci-Methode, PQRST-Methode, Lernen mit Karteikarten und Mind-Maps.		
Bildschirmgestaltung	---	Videofenster, Folienfenster, Übersicht, Steuerleiste, Notizfeld	Steuerleiste, Infofeld, Inhaltsfeld, Animationsfenster, Popups, Eingabefelder
Programmaufbau	---	Vergleichbar, bis auf die Übungen	
Feedback	Vergleich mit Musterlösung, Persönlich	Vergleich mit Musterlösung	Vergleich mit Musterlösung
Adaptivität	Teilweise (Feedback)	Nein	Nein
Medien	2 Referentinnen, PPT-Show über PC & Beamer, Übungstexte auf Papier	PPT-Show und Video der Referentinnen auf PC-Bildschirm, Übungstexte am Bildschirm	Texte, Abbildungen und Animationen auf PC-Bildschirm
Modalität	audiovisuell	audiovisuell	Visuell / teilw. auditiv
Codierung	textuell, piktoral		
Anzahl Versuchspersonen / mit vollständigem Datensatz	10/9	10/8	10/7

Interaktion. Es muss zwischen sozialer Interaktion und der Interaktion mit einem Lernprogramm unterschieden werden. Die soziale Interaktion ist das Alleinstellungsmerkmal des Live-Trainings. Vortrag, Übung und das Feedback darauf sind komplexe soziale Interaktionen, ebenso die Möglichkeit, Fragen an die Referentinnen zu stellen. Bei den computerbasierten Trainings fehlt diese soziale Interaktion und es treten die Interaktionsmöglichkeiten mit dem Programm in den Vordergrund. Bei der E-Lecture ist dies ausschließlich durch eine Navigation mit dem Programm möglich. Bei der WBT-Variante sind Interaktionsmöglichkeiten die Navigation, Texteingaben und Eingaben durch Schaltflächen mit einem automatischen Feedback.

Praxisnähe. Die Praxisnähe ist bei allen drei Bedingungen gegeben. Die Studier-techniken werden jeweils zu konkreten Inhalten eingeführt, die auf die Teilnehmer bald zukommen.

Hilfen. Im Live-Training besteht die „Hilfe“ in der Möglichkeit, Fragen zu stellen. Bei den durch den Computer vermittelten Trainings ist die Hilfe eine kurze Einführung in die Bedienung des Programms.

Aufgaben/Übungen. Jedes Training beinhaltet Übungen zu den einzelnen Studiertechniken.

Inhalte. Die Lerninhalte der drei Versionen sind wie bereits oben beschrieben weitgehend identisch.

Bildschirmgestaltung. Bei der Live-Version erübrigt sich die Frage nach der Bildschirmgestaltung. Die Versionen am Computer unterscheiden sich deutlich in der Bildschirmgestaltung. Die Schriftgrößen sind im WBT meist etwas größer gewählt und auf manchen Screens sind zusätzliche Grafiken eingebunden. Auf der Startseite der E-Lecture ist eine größere Anzahl an Links dargestellt, da die Übungen und die Musterlösungen nicht in die Module der Studiertechniken eingebettet sind.

Programmaufbau. Auch dieser Punkt ist für das Live-Training irrelevant. Die Computer Trainings sind sich sehr ähnlich. Beim Web-based Training sind die Übungen und Musterlösungen in die Lernmodule eingebettet, bei der E-Lecture können diese von der Startseite abgerufen werden.

Feedback. Bei allen drei Versionen ist das Feedback durch den Vergleich mit einer Musterlösung realisiert. Bei der Live-Version erhalten die Teilnehmer zusätzlich ein kurzes persönliches Feedback von den Referentinnen. In der E-Lecture sind nur noch Aufnahmen von diesem zusätzlichen Feedback enthalten. Im WBT fehlt das persönliche Feedback ganz, die Teilnehmer sind für eine angemessene Bewertung ihrer Leistung selbst verantwortlich.

Adaptivität. Adaptiv ist nur das persönliche Feedback in der Live Version. Ansonsten findet keine Adaptation in den Trainings statt.

Medien. In der Live-Variante des Trainings stellen die Referentinnen das Hauptmedium dar. Ihre Vermittlung wird durch eine Powerpoint-Show über einen Beamer unterstützt. Bei den Übungen werden die Lösungen der Teilnehmer auf Overheadfolien dargestellt. In der E-Lecture sind das Video der Referentinnen und die von ihnen gezeigte Powerpoint-Show ebenso wie die Teilnehmer und ihre Overheadfolien auf dem Bildschirm vereint. Das WBT verbindet Texte mit Abbildungen und Animationen auf einem PC-Bildschirm. In allen drei Bedingungen wurden Handouts zur Ergebnissicherung ausgeteilt.

Modalität. Die genutzte Modalität ist in der Live-Version wie auch in der E-Lecture audiovisuell. Im WBT ist die Vermittlung meist nur visuell, einzig bei den Beispielanimationen fügt sich eine auditive Vermittlung hinzu.

Codierung. In allen drei Bedingungen sind die Informationen textuell und piktoral codiert. Beim WBT liegt ein etwas größeres Gewicht auf dem piktoralen Code.

Versuchsübersicht

Der Versuch startet mit der Durchführung der drei verschiedenen Trainings, Live-Training, E-Lecture oder WBT. Die Abfolge der drei anschließenden Datenerhebungen wird in Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Übersicht über die Zeitpunkte der Datenerhebung

Live-Training	E-Lecture	Web-based Training
1. Datenerhebung (Wissenstest und Fragebögen, direkt nach dem Training)		
2. Datenerhebung (Wissenstest & Fragebogen, ca. 10 Wochen nach dem Training)		
3. Datenerhebung online (Wissenstest, ca. 25 Wochen nach dem Training)		

Insgesamt nahmen 30 Psychologie-Studierende an der Untersuchung teil. Zwanzig Teilnehmer waren weiblich, zehn männlich. Die meisten befanden sich im ersten Semester des Psychologiestudiums. Drei Versuchsteilnehmer nahmen nur an dem Training teil und nicht an den weiteren Datenerhebungen. An der Online-Befragung nahmen insgesamt 26 Personen teil. Die Versuchspersonen, von denen alle drei Evaluationsfragebögen vorhanden sind, teilen sich wie in Tabelle 11 dargestellt auf die Versuchsbedingungen auf.

4.1.4.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie werden dargestellt nach den Bereichen „Ergonomie & Personenvariablen“, „Akzeptanz“ und „Lernwirksamkeit“. Ist der Unterschied zwischen den Versuchsbedingungen statistisch bedeutsam, wird dies gesondert dargestellt.

Ergonomie & Personenvariablen

Wie schon bei den vorher vorgestellten Studien werden auch hier nur die prototypischen Ergebnisse vorgestellt. Zunächst werden die Daten zur Ergonomie der beiden computervermittelten Trainings vorgestellt. Wie oben schon erläutert, ist Ergonomie die Grundlage der Bewertung von Akzeptanz und Effizienz von Lernsystemen.

Der erste Gesichtspunkt ist die optische **Gestaltung** von WBT und E-Lecture. Auf die Frage, ob ihnen die Anordnung der verschiedenen Funktionen gefallen habe, antworteten fast alle Versuchspersonen der computervermittelten Bedingungen mit „ja“. Auch die farbliche Gestaltung der Trainings wurde von einem Großteil aller Teilnehmer als „gut“ bis „sehr gut“ bewertet. Lediglich ein Teilnehmer der E-Lecture fand die farbliche Gestaltung seines Trainings schlecht. Die Anordnung der Funktionen und die Gestaltung der Programme wurden also von fast allen als positiv bewertet. Daher kann davon ausgegangen werden, dass weder die E-Lecture noch das WBT so schlecht gestaltet sind, dass die weitere Beurteilung davon beeinflusst wurde.

Ein erster Unterschied ist bei der **Programmhilfe** festzustellen. Auf die Frage „Hast Du Dir die Einleitung / Hilfe des Trainings angeschaut?“ antworteten alle Teilnehmer des WBTs mit „Ja“. Von den Personen aus der E-Lecture Bedingung betrachteten nur zwei (!) die Hilfe, die acht restlichen haben darauf verzichtet (vgl. Abbildung 52). Dieser Unterschied ist nach einem Kruskal-Wallis Test auf ei-

nem Signifikanzniveau von $\alpha = .05$ statistisch bedeutsam ($\chi^2=12,667$; $df=1$; $p<0,001$). Der Grund für diesen Unterschied mag in der unterschiedlichen Verlinkung von Hilfe und Einleitung liegen. Beim WBT stand dieser an erster Stelle der Startseite, bei der E-Lecture war der Link zur Hilfe ganz unten.

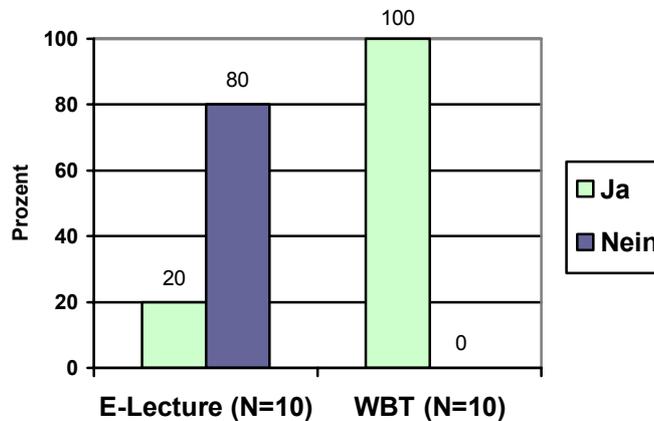


Abbildung 52: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten der Teilnehmer der computervermittelten Trainings nach Versuchsbedingung auf die Frage: Hast Du Dir die Einleitung / Hilfe des Trainings Angeschaut?

Von den Personen, die die Einleitung des WBTs betrachtet haben, beurteilten 90% diese als hilfreich für die Navigation. Die zwei Teilnehmer der E-Lecture, die die Hilfe aufgerufen haben, beurteilten diese als nicht hilfreich. Die Aussagekraft dieses Ergebnisses ist jedoch begrenzt. Zum einen hat ein Großteil der Teilnehmer der E-Lecture die Hilfe gar nicht aufgerufen, zum anderen konnte die Navigation durch die E-Lecture auch ohne Hilfe erfolgreich stattfinden.

Dies zeigen auch die Antworten auf Fragen nach der **Navigation**. Um die Güte der Navigation durch die computerbasierten Trainings beurteilen zu können, wurde die Frage gestellt: „Wie gut hast Du Dich auf der Oberfläche insgesamt zurechtgefunden?“ Die Reaktionen darauf waren in beiden Versuchsbedingungen ausschließlich positiv. Die Beurteilungen aus der WBT-Gruppe fielen noch etwas positiver aus als die aus der E-Lecture Gruppe. Insgesamt lässt sich sagen, dass sich alle Teilnehmer der computerbasierten Trainings gut auf den Arbeitsoberflächen zurechtgefunden haben. An dieser Stelle bietet es sich an, nach der Navigation zu fragen. Aus den Ergebnissen vorheriger Studien (s.o.) wissen wir, dass zunächst Inhalte am Stück angeschaut werden, und erst später navigiert wird. Dieses Verhalten zeigt sich erneut auch in dieser Studie (siehe Abbildung 53).

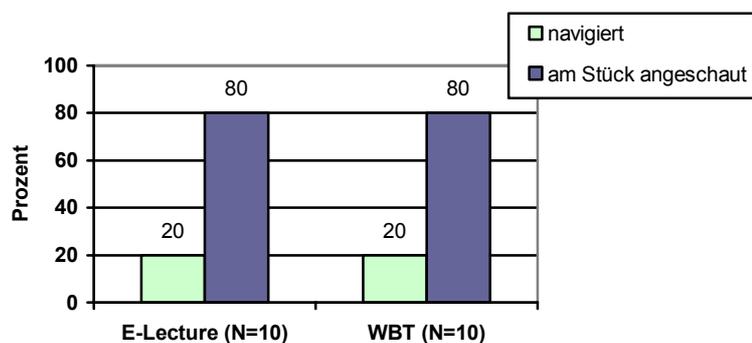


Abbildung 53: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten der Teilnehmer der computervermittelten Trainings nach Versuchsbedingung auf die Frage: Hast Du navigiert oder Dir die Teile am Stück angeschaut?

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Ergonomie der computervermittelten Trainings gewährleistet ist.

Bei den kleinen Fallzahlen dieser Studie können mögliche Unterschiede, die durch Personeneigenschaften bedingt sind, deutlich das Ergebnis verfälschen. Daher wurde vor der Datenanalyse eine Kontrolle hinsichtlich möglicher Unterschiede bzgl. des Geschlechts, der Computervorerfahrung und des Computerbezogenen Selbstbildes (DICKHÄUSER, 2001) durchgeführt. Die Teilnehmer der drei Versuchsbedingungen unterschieden sich jedoch bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$ in keiner der erhobenen Personenvariablen. Die Daten der Akzeptanz und der Lernwirksamkeit können somit ohne weitere Beachtung der Personenvariablen interpretiert werden.

Akzeptanz

In diesem Abschnitt werden Daten zur Akzeptanz des Trainings dargestellt. Diese dienen jedoch dazu, auf mögliche Unterschiede zwischen den Bedingungen zu fokussieren. Generell kann festgehalten werden, dass die drei Trainings von den Teilnehmern mit guten bis sehr guten Einschätzungen bedacht wurden. Das heißt, dass diese Inhalte für die Zielgruppe geeignet gewesen sind und eine positive Einstellung zur Folge hatte.

Abbildung 54 und Abbildung 55 geben z.B. einen deutlichen Hinweis auf die „**Akzeptanz des Trainings insgesamt**“. In allen drei Bedingungen werden die Trainings nahezu ausschließlich positiv bewertet. In einer anderen Frage geht es darum, ob die vermittelten Lerntechniken auch in Zukunft zum Lernen eingesetzt werden. Auch diese Frage wird deutlich mit „eher ja“ und „ja“ beantwortet.

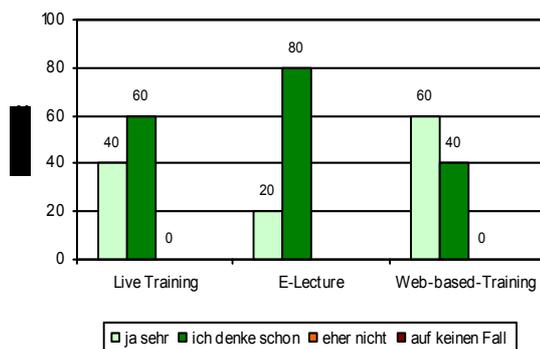


Abbildung 54: Hast Du das Gefühl, einen Nutzen für Dich aus dieser Erfahrung ziehen zu können?

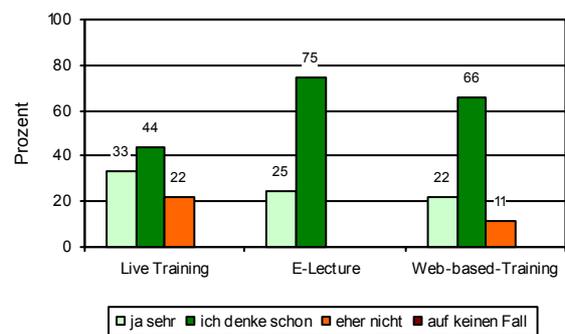


Abbildung 55: Würdest Du so ein Training den neuen Erstsemestern weiterempfehlen?

Insgesamt werden alle drei Trainingsbedingungen von den jeweiligen Teilnehmern akzeptiert. Es bestehen kaum bedeutsame Unterschiede zwischen den verschiedenen Versuchsbedingungen. Sowohl Live Training als auch E-Lecture und WBT werden als sinnvoll und deren Inhalte als anwendbar beurteilt. Die meisten Studierenden würden wieder an einem solchen Training teilnehmen. Die Qualität der Trainings wird somit den Erwartungen der Teilnehmer gerecht.

Zur Akzeptanzfrage gehört auch ein Blick auf die **Inhalt der Trainings**. Konnten die Studierenden damit etwas „anfangen“, halten sie diese für sinnvoll und nützlich? Hier sind zwei Sichtweisen möglich. Zunächst eine globale, in denen der Blick auf eine generelle Sinnhaftigkeit des gesamten Trainings gerichtet wird: Wie schneiden die Inhalte insgesamt ab (wobei dies oben schon angerissen wurde)? Die für die vorliegende Arbeit aber wichtigere, ist eine differentielle Sicht zwischen den Versuchsbedingungen: Wie werden die Inhalte der Trainings zwischen den einzelnen Bedingungen bewertet? Und können darüber Aufschlüsse über die möglichen Vor- und Nachteile einzelner Lernformen gezogen werden? Die Unterschiede zwischen den drei Lehrmethoden liegen eher in der Art der Wissensvermittlung und den Aufgaben als in den Inhalten. Ein Blick auf die Daten in Abbildung 56 zeigt zunächst, dass die vier Lerntechniken hinsichtlich ihrer Präsentation als gut verständlich eingeschätzt wurden. Ein Vorteil scheint auf Seite des WBTs zu liegen. Dies wird über alle vier Lerntechniken hinweg am positivsten eingeschätzt.

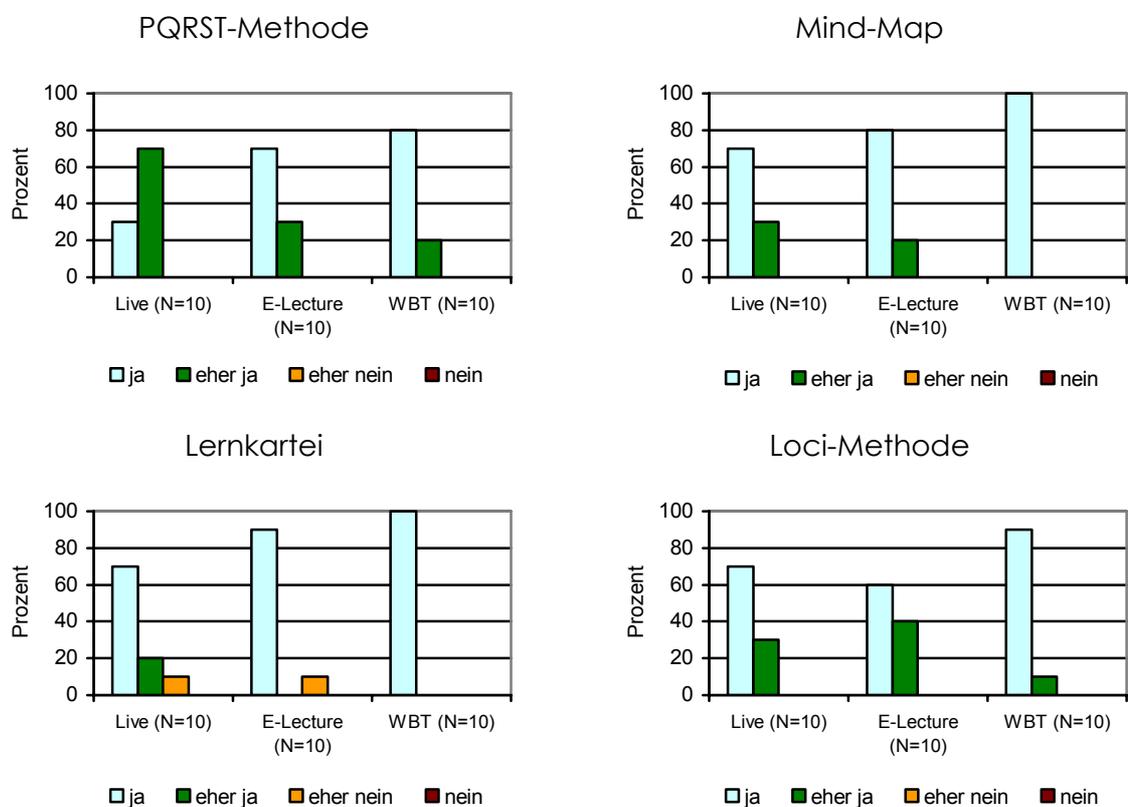


Abbildung 56: . Prozentuale Häufigkeiten nach Versuchsbedingungen der Antworten auf die Frage: Waren die Erläuterungen zu den Lernmethoden verständlich?

Eine Analyse der aggregierten Daten bestätigt den „optischen“ Vorteil des WBTs (Abbildung 57). Ein durchgeführter Welch-Test (ARBINGER & DIEHL, 1992, S. 208ff) zeigt einen annähernd statistisch bedeutsamen Unterschied ($F_w=3,56$, $df_2=15,87$, $p=0,53$).

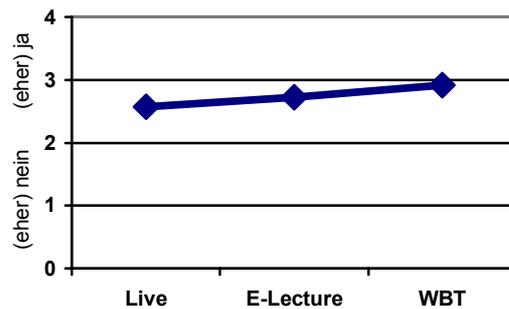


Abbildung 57: Mittelwerte zur über vier Lernmethoden aus Abbildung 56 aggregierten Frage „Waren die Erläuterungen zu den Lernmethoden verständlich?“

Das WBT scheint also die Lehrinhalte am Verständlichsten erklärt zu haben. Dennoch sind die Unterschiede gering. In der Abbildung zeigt sich dazu ein „Deckeneffekt“, da sich alle Werte im oberen, zustimmenden Teil befinden. Zudem sind auf andere Dimensionen der verwendeten Fragebögen keine größeren Unterschiede in diesem Sinne festzustellen.

Das Fazit an dieser Stelle muss also lauten: Inhaltlich werden die drei Trainings deutlich positiv eingestuft. Das WBT scheint für die Erklärung der Inhalte einen leichten Vorteil gegenüber der E-Lecture und dem Live-Training zu bieten. Ein Grund könnten etwaige Unterschiede in der Nutzersteuerung spekulieren (in der elektronischen Variante kann man sich Inhalten noch einmal anschauen. Dies ist bei der Live-Version nicht so einfach).

Um den Teil „Akzeptanz“ abzuschließen, soll nun noch ein Blick auf die **Übungen und das zugehörige Feedback** in den drei Bedingungen vorgenommen werden. Dieser Punkt ist deshalb von Interesse, da sich das WBT von der E-Lecture und dem Vortrag am deutlichsten unterscheidet. Zur Erinnerung: Im Live-Training wurden Übungen in Kleingruppen durchgeführt, anschließend präsentiert und dazu ein Feedback gegeben. In der E-Lecture konnten die Übungen ebenfalls bearbeitet werden, nur gab es lediglich das aufgezeichnete Feedback aus dem Live-Training. Die Übungen und Rückmeldungen im WBT waren strukturierter und mit einem differenzierten Feedback versehen (Eingabe, teilweise Prüfung der Eingabe, teilweise Adaptives Feedback, teilweise Vergleich mit einer Musterlösung).¹⁴

Die Übungen zu den Lerntechniken wurden von den Teilnehmern des Web-based Trainings deutlich häufiger und vollständiger bearbeitet als von denen der E-Lecture. Dieser Unterschied ist für alle Einzel-Übungen (also zu den jeweiligen Lerntechniken) statistisch signifikant. Zur besseren Übersicht sind in Abbildung 58 die Daten aggregiert. Auch für diese Gesamtstatistik zeigt sich ein bedeutsamer Unterschied (einfaktorielle Varianzanalyse, $F=7,06$, $df=19$, $p=0,02$).

¹⁴ Leider liegen uns dazu nur Daten aus den Fragebögen zu den computervermittelten Trainings vor. Der Fragebogen zur Live-Bedingung enthielt keine Items zur Beurteilung der Übung.

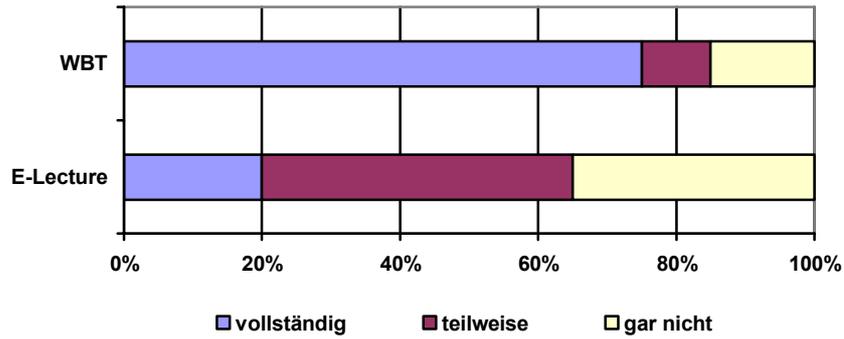


Abbildung 58: Über vier Fragen zu den einzelnen Lerntechniken gemittelte Ergebnisse auf die Frage „In welchem Umfang hast Du die Übungen bearbeitet?“

Insgesamt werden die Übungen selbst überwiegend als (sehr) hilfreich bewertet. Teil der Übung ist aber auch das Feedback auf die Lösung der jeweiligen Teilnehmer. Wie aus Abbildung 59 ersichtlich ist, halten fast alle Teilnehmer der Trainings die Feedbacks auf die Übungen für „geeignet“ bis „sehr geeignet“. Nur ein Teilnehmer der E-Lecture beurteilte das Feedback zu seinen Ergebnissen als „ungeeignet“. Tendenziell schneidet das Feedback des WBTs am besten ab. Die Unterschiede sind aber nicht sehr groß (einfaktorielle Varianzanalyse, $F=2,06$, $df=28$, $p=0,15$).

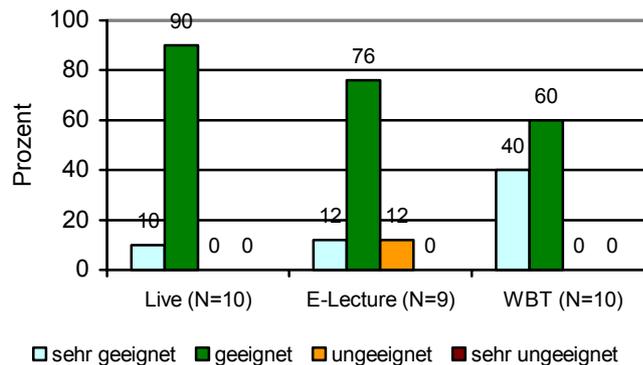


Abbildung 59: Prozentuale Häufigkeiten nach Versuchsbedingungen der Antworten auf die Aussage: Das Feedback fand ich...

Zusammenfassend zum Teil „Übungen und Feedback“ kann man also sagen, dass die Übungen der E-Lecture deutlich seltener bearbeitet werden als die des WBTs. Das Feedback auf die Übungen beurteilten die Versuchsteilnehmer aller Gruppen als geeignet, wobei das WBT am besten abschneidet. Interessant ist, dass die Möglichkeit eines individuellen Feedbacks beim Live-Training keinen Vorteil erzielen konnte.

Vergleicht man die drei Bedingungen Live-Training, E-Lecture und WBT hinsichtlich der Akzeptanz dieser Studie, so fallen deutlich die geringen Unterschiede ins Auge. Die drei Lehrmethoden werden sehr positiv bewertet, dies gilt sowohl für die Erklärungen der Inhalte als auch für die Übungen.

Die E-Lecture bleibt in der Übungssituation überraschend wenig hinter den anderen beiden Formen des Trainings zurück. Dies spricht für schnell herstellbaren

E-content, äquivalent zur Live-Situation und ganz im Sinne von „rapid E-Learning“, einem der Schlagwörter der Learntec 2005¹⁵.

Auf der anderen Seite ist die deutlich positive Bewertung der Übungen des WBTs nicht überraschend. Hier wurden die Übungen in die Lektionen integriert und der Lernende stieß automatisch darauf. Zusätzlich könnte die Interaktivität der Übungen ein Ursprung für diesen Vorteil sein. Überraschend ist, dass sich die Versuchspersonen trotz ihrer eigenen, positiven Bewertung der E-Trainings in ihren offenen Antworten eher ein Live-Training wünschen. Auch scheint der in Kapitel 4.1.3 erwähnte „soziale Faktor“ wieder eine Rolle zu spielen.

Lernwirksamkeit

Neben der Akzeptanz ist ein entscheidender Faktor bei der Bewertung von Trainingsmaßnahmen die **Nützlichkeit**. Hat die Maßnahme etwas für den Nutzer gebracht? Hier ist das wichtigste Bestimmungsmaß das Erreichen bestimmter Lernkriterien. Anders ausgedrückt – wie lernwirksam ist die jeweilige Lernmethode?

Um die Lernwirksamkeit dieser Studie zu überprüfen und die drei Lehrmethoden miteinander vergleichen zu können, haben wir das Wissen der Teilnehmer über die vermittelten Lern- und Studiertechniken getestet. Diese Wissensdiagnostik fand zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten statt. Zusätzlich wurde als „externes Kriterium“ die erreichte Punktzahl in einer Klausur zu einer Lehrveranstaltung erhoben. Auf Inhalte dieser Lehrveranstaltung („Ringvorlesung“) waren die Beispiele der Lernmodule bezogen.

Im **ersten** Wissenstest wurden von allen Versuchspersonen sehr hohe Punktzahlen erzielt. Die Teilnehmer der E-Lecture erzielten mit einer mittleren Punktzahl von $m_{E-Lecture}=9,9$ die wenigsten Punkte, gefolgt von denen des Live-Trainings mit $m_{live}=10,6$ von 12 erreichbaren Punkten. Am besten schnitten die Teilnehmer des WBTs ab, sie erreichten eine mittlere Punktzahl von $m_{WBT}=11,1$ Punkten (siehe Abbildung 60).

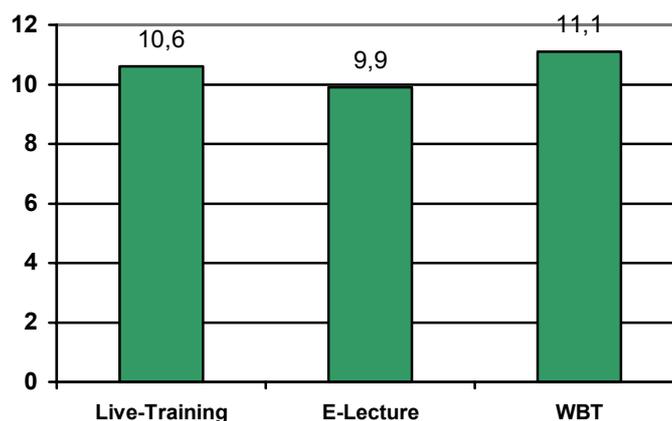


Abbildung 60: Mittlere erzielte Punktzahl im ersten Wissenstest der Teilnehmer der verschiedenen Trainingsbedingungen. Maximal erreichbare Punktzahl waren 12 Punkte.

Diese Unterschiede sind trotz des hohen Levels der Daten bedeutsam (einfaktorielle Varianzanalyse, $F=3,5$; $df=28$; $p=0,045$). Der Unterschied zwischen $m_{E-Lecture}$

¹⁵ Die Learntec 2005 als Archiv im Netz (letzter Abruf: August 2005): http://db.kmkg.de/cgi-bin/event.pl?language=1&eve_id=41

und m_{WBT} ist nach einem Tukey Test bei einem α von 0,05 statistisch signifikant ($p=0,037$). Unmittelbar nach dem Training können sich demnach die Teilnehmer des WBTs an mehr Inhalte erinnern als die Teilnehmer der E-Lecture.

Auch im **zweiten** Wissenstest erreichten die Versuchspersonen aller Bedingungen erstaunlich hohe Punktwerte¹⁶. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind geringer als im ersten Wissenstest und nicht signifikant. Die Teilnehmer der E-Lecture erreichten im Mittel eine Punktzahl von $m_{\text{E-Lecture}}=10,6$. Die Versuchspersonen aus der Live- und der Web-based Variante erzielten beide bei zwölf möglichen Punkten eine mittlere Punktzahl von $m_{\text{live}} = m_{\text{WBT}} = 10,4$. Der anfängliche Vorteil des WBTs nivellierte sich gegenüber der E-Lecture zweiten Wissenstest.

Im **dritten** Wissenstest erreichte keine Versuchsgruppe im Mittel mehr als die Hälfte der 25 erreichbaren Punkte (siehe Abbildung 61). Auch hier sind die Unterschiede in einer Varianzanalyse nicht signifikant ($F=1,57$; $p=0,23$). Die E-Lecture Gruppe schnitt mit $m_{\text{E-Lecture}}=12,0$ Punkten wie im zweiten Wissenstest leicht besser ab als die anderen Gruppen. Die wenigsten Punkte machten in diesem Test die Teilnehmer des WBTs mit einem Mittel von $m_{\text{WBT}}=9,6$ Punkten. Zwischen den Leistungen der computerbasierten Trainingsgruppen steht die der Live-Gruppe mit einer mittleren Punktzahl von $m_{\text{live}}=10,8$.

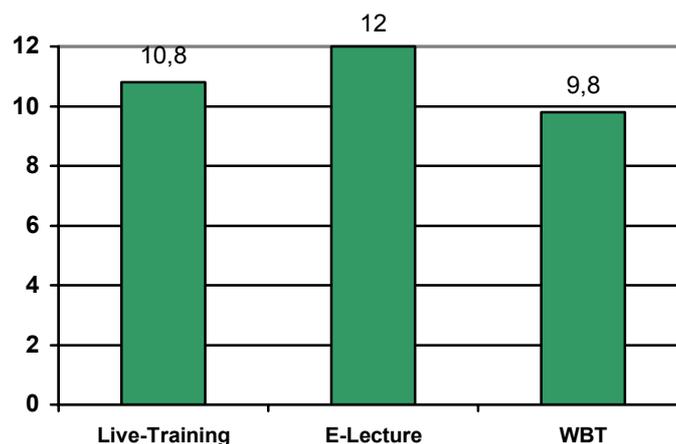


Abbildung 61: Mittlere erzielte Punktzahl im dritten Wissenstest (online) der Teilnehmer der verschiedenen Trainingsbedingungen. Maximal erreichbare Punktzahl waren 25 Punkte.

Bei den Ergebnissen der drei Wissenstests zeigen sich zwei Dinge. Zum einen sind die erreichten Gesamtpunktzahlen der ersten beiden Tests erstaunlich hoch. D.h., die Versuchsteilnehmer haben also die meisten Testitems richtig beantwortet. Kriterienorientiert getestet hieße das, alle haben annähernd maximalen Wissenszuwachs erfahren. Damit können die Trainer sehr zufrieden sein. Im dritten Wissenstest, der aufgrund dieser Erfahrung deutlich schwieriger konstruiert worden war, zeigen sich trotz der mittleren Schwierigkeit und des großen zeitlichen Abstandes zum Training (ca. 10 Wochen) immer noch beeindruckende Lösungswahrscheinlichkeiten.

Weiterhin sind kaum Gruppenunterschiede in der Leistung in den Wissenstests festzustellen. Lediglich unmittelbar nach dem jeweiligen Training schneidet das WBT etwas besser ab als die E-Lecture. Dieser Unterschied ist jedoch zu späteren Zeitpunkten nicht mehr festzustellen. Konnten vielleicht die interaktiven Übun-

¹⁶ Die Punkte sind deshalb „erstaunlich“ hoch, weil die Items zuvor als Klausuritems einer anderen Gruppe eingesetzt wurden und dort gute mittlere Schwierigkeiten erzielten. Das war einer der Gründe, weshalb wir einen dritten Wissenstest durchführten und dort völlig neue Items konstruiert haben.

gen einen kurzfristigen Vorteil für das WBT erzielen, der sich durch fehlende Wiederholung der Übungen im Laufe der Zeit verlor?

Neben dem Lernkriterium („Nützlichkeit“) muss aber auch der Aspekt der **Effektivität** betrachtet werden. Wie lange brauchten die Teilnehmer, um sich das relevante Wissen anzueignen?

Für die Durchführung des *Live-Trainings* wurde eine Bearbeitungszeit von 100 Minuten benötigt. Die Zeiten in den anderen Bedingungen entsprechen den Mittelwerten der vom Versuchsleiter notierten Bearbeitungszeiten. Die Teilnehmer der *E-Lecture* brauchten durchschnittlich 60 Minuten, um das komplette Training zu absolvieren. Das *WBT* wurde in einer durchschnittlichen Zeit von 64,5 Minuten bearbeitet. Eine einfaktorielle Varianzanalyse mit anschließenden post-Hoc T-Tests unter Bonferroni-Adjustierung zeigt, dass sowohl die *E-Lecture* als auch das *Web-based Training* signifikant kürzer bearbeitet wurden als das *Live-Training* ($F=23,334$; $df=2$; $p<0,01$).

In Abbildung 62 sind die beiden betrachteten Dimensionen der Lernwirksamkeit noch einmal gemeinsam dargestellt: Die Leistung im dritten Wissenstest als Prozente der maximal erreichbaren Punktzahl sowie die Bearbeitungszeit in Prozent des *Live-Trainings*.

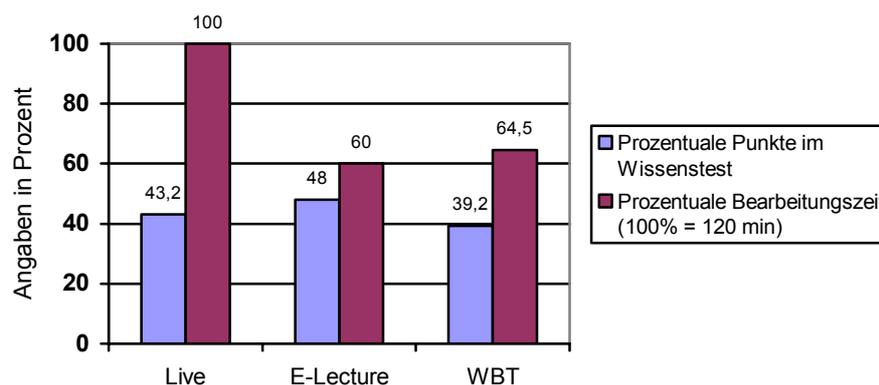


Abbildung 62: Vergleich von drei unterschiedlichen Bildungsangeboten auf zwei Ebenen: Leistung in einem Wissenstest (als Prozente der maximalen Punktzahl, 4 Monate nach Durchführung) und prozentuale Bearbeitungszeit des Angebotes (100 min = 100%). N=30

Es zeigt sich also, dass sich die drei Bildungsangebote kaum hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit unterscheiden. Einen deutlichen Unterschied gibt es jedoch hinsichtlich der Bearbeitungszeit. Das *Live-Training* ist knapp doppelt so lange wie die weitgehend selbststeuerbaren Angebote *E-Lecture* und *WBT*. Damit schneiden die beiden elektronischen Lehrmethoden besser ab.

Als „externes Leistungskriterium“ soll noch das Abschneiden in der Ringvorlesungsklausur „Einführung in die Psychologie“ betrachtet werden. Die Inhalte der Übungen waren Stoff, der für diese Klausur zu lernen war. Auf diese Weise sollte indirekt überprüft werden, ob die Vermittlung von Lern- und Studiertechniken eine Auswirkung auf die Leistung in dieser Klausur hat.

26 der 30 Teilnehmer an dieser Untersuchung haben diese Klausur mitgeschrieben. Ihre Ergebnisse sind in Tabelle 13 dargestellt: Die erreichten **Punktzahlen** der Teilnehmer der verschiedenen Versuchsbedingungen unterscheiden sich nicht. Die mittlere **Vorbereitungszeit** auf die Klausur ist jedoch statistisch bedeut-

sam verschieden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt. Dies entspricht den oben berichteten Ergebnissen - es zeigt sich zwar keine Unterschiede in dem erzielten Wissen zwischen den Teilnehmern der unterschiedlichen Bedingungen, dieses Wissen wurde jedoch von den Teilnehmern der computervermittelten Trainings in signifikant kürzerer Zeit erarbeitet.

Tabelle 13: Mittlere erreichte Punktzahlen in der Klausur und mittlere Vorbereitungszeit auf die Klausur der drei Versuchsbedingungen und Ergebnisse der varianzanalytischen Prüfung.

	Trainings- bedingung	n	Wert	F	df	Signifikanz
Mittlere erreichte Punktzahl in der Klausur	Live-Training	10	37,40	0,543	2	0.558
	E-Lecture	8	37,25			
	WBT	8	38,87			
Mittlere Vorbereitungszeit auf die Klausur (Std.)	Live-Training	7	71	4,141	2	0.033*
	E-Lecture	7	46			
	WBT	7	28			

Allerdings sollte dieses Ergebnis in seiner Aussagekraft eingeschränkt werden. Die Vorbereitungszeiten auf die Klausur wurden nicht objektiv erhoben, sondern von den Versuchspersonen berichtet. In wieweit die Ergebnisse in der Klausur überhaupt von den Trainings beeinflusst wurden, ist ebenfalls unklar. Ein Vergleich zwischen den Klausurergebnissen der Versuchsteilnehmer und den restlichen Teilnehmern an der Klausur konnte nicht unternommen werden.

4.1.4.4 Diskussion

Ziel der „Studie 3: Aufbereitung und Effizienz von Lerninhalten - E-Lecture oder WBT“ war der Vergleich unterschiedlicher Methoden der Wissensvermittlung mit einem Schwerpunkt auf Unterschieden zwischen WBT und E-Lecture. Besonders deren Positionierung im Vergleich zu dem inhaltlich äquivalenten Live-Training war interessant. Welche Ergebnisse sind nun festzuhalten?

Grundsätzlich werden alle drei Angebote mit sehr guten **Akzeptanzwerten** eingestuft. Die Inhalte werden als sinnvoll und nützlich empfunden und lassen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit nicht zu wünschen übrig. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchsbedingungen sind minimal. Das bedeutet, dass ergonomisch gestaltete Lernprogramme von Lernenden ebenso gut akzeptiert werden wie ein Live-Training. Lediglich die Erklärungen im WBT können etwas besser abschneiden als die anderen beiden Varianten.

Einzig ins Auge fallen die Unterschiede bei Übungen und Feedback. Hier ist jedoch die positive Bewertung des WBTs nicht verwunderlich, da sie in den Lernpfad des WBTs integriert wurden und damit die Bearbeitung deutlicher vorgegeben war als in der E-Lecture. Die E-Lecture selbst bleibt jedoch wenig hinter den anderen beiden Trainingsformen zurück. Das heißt, dass die Art der Aufgaben und die Aufzeichnungen des Feedbacks anderer Teilnehmer durchaus geeignet sind, den Lernprozess zu unterstützen. Die Übungen des WBTs sind in ihrer Realisierung und der Interaktionsgestaltung deutlich aufwändiger. Es stellt sich die Frage, ob der zwar bedeutsame, jedoch nicht sehr deutliche Unterschied

diesen Aufwand rechtfertigt. Entwicklern und Instruktionsdesignern sei an dieser Stelle eine gründliche Aufgabenanalyse samt Kosten-Nutzen-Analyse empfohlen.

Augenmerk sei auch noch einmal auf die von den Teilnehmern gewünschten sozialen Interaktionen gelegt. Im Kontext „Blended Learning“ soll im Kapitel 5.3 noch einmal darauf eingegangen werden. Es ist ähnlich wie im Kapitel 4.1.3 festzustellen, dass die meisten Teilnehmer den Vorteil einer elektronischen Lernressource sehen, schätzen und sich damit Wissen aneignen können; die direkte Kommunikation untereinander aber nicht vernachlässigt werden soll. Betrachten wir jedoch die Ergebnisse zur Lernwirksamkeit, dann muss deutlich gesagt werden, dass Interaktionsmöglichkeiten – ob live oder mit dem System – nicht entscheidend für Lernerfolg sind.

Auch die **Lernwirksamkeit** der Trainings ist gegeben. Dies zeigen die „Deckeneffekte“ in den ersten beiden Wissenstests. Die Studierenden haben alle überraschend gut abgeschnitten. Spräche dieses Ergebnis in Wissenstest eins noch für eine zu leichte Itemkonstruktion, sollte in der Messwiederholung im Test zwei dieser Effekt nicht mehr so offensichtlich auftreten. Doch auch hier zeigen sich sehr gute Leistungen, und gleiches gilt für den letzten Test. Unterschiede zwischen den drei Gruppen zeigen sich nur im Wissenstest 1, später nivellieren sich diese Unterschiede. Wir können also zunächst postulieren, dass von den drei Lehrformen keine einen Vorteil hinsichtlich der Lernwirksamkeit für sich verbuchen kann. Dies wird anders, wenn man sich die benötigte Lernzeit betrachtet. Obwohl in den elektronischen Lehrformen die aufgewendete Zeit lediglich 60-65% der des Live-Trainings betrug, hat dieses keinen Vorteil in der Wissensvermittlung. Das bedeutet, die Effektivität der verschiedenen Trainingsbedingungen ist weitgehend gleich, die Effizienz der E-Trainings ist aber höher als die des „traditionellen Frontalunterrichts“. Dies ist auch ein Ergebnis, welches man von herkömmlichen Schulungen und Seminaren kennt: Viel Zeit wird mit organisatorischen Fragen verbracht und nicht mit der Konzentration auf das Wesentliche. Die elektronische Lehrformen können deutlich punkten, gerade was Selbststudium, freie Zeiteinteilung und Ortsunabhängigkeit betrifft.

Obwohl sich einige interessante und wichtige Effekte zeigen, sind Einschränkungen am Design der Studie und somit an den Ergebnissen zu machen. Die Ergebnisse müssen im Kontext der berichteten Deckeneffekte, der kleinen Fallzahlen und der Frage nach der tatsächlichen Inhaltsäquivalenz der drei Trainings betrachtet werden:

- **Deckeneffekt in den Wissenstests:** Die Aussagekraft der Wissenstests ist aufgrund einer potentiellen mangelnden Schwierigkeit der Testitems eingeschränkt. Sieht man dieses Problem lediglich „statistisch“, so verringert es sich. Als „Lehrer“ könnte man mit den Instruktionen und Ergebnissen der Wissensvermittlung sehr zufrieden sein. So können zwar keine deutlichen Unterschiede gemessen werden, dafür schneiden die drei Bedingungen aber auch gleich gut in den Tests ab.
- **Inhaltsäquivalenz:** Eine wichtige Frage ist, inwieweit die Trainings inhaltsgleich sind. Hier kann postuliert werden, dass sie „so gleich wie möglich sind“. Die Frage stellt sich nur im Unterschied Live/E-Lecture vs. WBT, denn die beiden ersteren sind ja per Definition vollständig gleich. Das WBT wurde aus den Präsentationsfolien und dem Gesagten der Dozentinnen des Trainings erstellt, was auch eine maximale Äquivalenz zu Folge hatte. Lediglich die oben schon angesprochenen Übungen sind unterschiedlich. An diesen Stellen zeigen sich aber auch er-

wartete Unterschiede in der Akzeptanz. Die Wissenstests zeigen zudem, dass das WBT nicht besser (oder schlechter) abschneidet, als die anderen beiden Trainingsformen. Somit muss auch das WBT als weitgehend inhaltsgleich angesehen werden.

- **Rahmenbedingungen:** Die Rahmenbedingungen der computerbasierten Trainings entsprachen nicht ganz „realen“ Einsatzbedingungen, denn die E-Lecture und das Web-based Training wurden von den Versuchspersonen nicht zu Hause durchgeführt. Es ist also nicht ganz klar, ob die Ergebnisse auf diese Lernsituation übertragbar sind. Eventuell hatte die Lernsituation am Computer in den Laborräumen mit der Anwesenheit des Versuchsleiters einen motivierenden oder leistungssteigernden Effekt. So könnten sich die Leistungen der Versuchspersonen am Computer zu Hause verschlechtern. Jedoch kann es auch sein, dass einige Personen sich erst dort richtig konzentrieren können. Dieser Punkt gilt allerdings generell für Untersuchungen, die im Labor vorgenommen werden, und nicht nur für diese Arbeit.
- **Fallzahlen:** Aufgrund der beschränkt großen „Population“ der Giessener Erstsemester fiel die Stichprobe derjenigen Studierenden, die freiwillig an diesem Training teilnahmen, vergleichsweise klein aus. Zehn Teilnehmer pro Gruppe erscheint wenig, doch genügten diese zehn, um erste interessante Unterschiede aufzudecken. Für Fragestellungen der Ergonomie und Akzeptanz sind auch durch größere Teilnehmerzahlen nicht wesentlich mehr substantielle Ergebnisse zu erwarten. Andere Effekte gibt es vielleicht bei dem Aspekt der Lernwirksamkeit. Daher wird diese Frage im Kapitel 5.2 noch einmal aufgegriffen.
- **Neuigkeitseffekt:** Ein weiteres Problem könnte im Effekte der Neuigkeit liegen (SCHULMEISTER, 1997). Fehlen den Studenten Vorerfahrungen mit computergestützten Lehrsystemen, können sie auch kaum verlässliche Aussagen über ein solches System machen. Auch die Daten zur Lernleistung können von dem Neuigkeitseffekt beeinträchtigt sein. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass inzwischen die meisten Studierenden bereits über große Vorerfahrungen mit dem Lernen und Arbeiten am Computer haben und daher dieser Effekt vernachlässigbar erscheint.

Trotz der hier gemachten Einschränkungen können die Ergebnisse dieser Untersuchung aber deutliche Tendenzen der Effekte aufzeigen. So kann davon ausgegangen werden, dass ergonomisch gestaltete Lernprogramme ohne Bedenken als Ergänzung in den Lehrbetrieb aufgenommen werden können. Die Akzeptanz von computervermittelten Lehrmethoden scheint ähnlich hoch zu sein wie die der traditionellen Präsenzlehre. Somit können die unbestrittenen Vorteile der computervermittelten Verfahren wie zeitliche Unabhängigkeit und Wiederholbarkeit bedenkenlos zum Vorteil der Lernenden genutzt werden. Ist es für einen Lehrstoff wichtig, dass die Inhalte geübt werden, scheinen sich Interaktive Übungen von Web-based Trainings positiv auszuwirken. Zusätzlich lassen unsere Ergebnisse hoffen, dass die Lernenden eine gewisse Zeitersparnis durch die Nutzung von Lernprogrammen gewinnen können.

Die E-Trainings positionieren sich also ähnlich gut auf unterschiedlichen Dimensionen wie ein Live-Training. Ein Blick soll noch auf die Kosten der Herstellung im Vergleich zu ihrem Nutzen gerichtet werden. Die E-Lecture schneidet vergleichsweise gut ab und bestätigt damit die Aussagen, die in den weiter oben berichteten Studien gemacht wurden. Im Vergleich zum WBT ist sie deutlich günstiger und schneller in der Herstellung. Dies spricht für schnell herstellbaren E-Content, der äquivalent zur Live-Situation ist. Beachtet werden sollte, dass natürlich die Bewertung entscheidend von der Vortragsleistung und der inhaltlichen Qualität des Dozenten abhängt. Diese beiden Punkte sollten bei „rapid

content development“ immer mit berücksichtigt werden, denn hiermit stehen und fallen Nutzen und Akzeptanz. Und nur dann wird z.B. Siows Vision Realität, in einer kurzen Zeit mittels E-Learning vergleichsweise viel Ertrag für die Bildung einer ganzen Nation zu erreichen (Siow, 2004).

Für die Integration in das später berichtete Blended-Learning-Szenario würde sich als Baustein also zunächst das WBT empfehlen: Beste Lernergebnisse kombiniert mit positivster Darstellung im Vergleich der drei Varianten. Einziges – aber gravierendes – Manko ist die aufwändige Herstellung. Da die E-Lecture hinsichtlich der Bewertung und Lernergebnis nur wenig bis gar nicht dem WBT nachsteht, aber deutlich einfacher herzustellen ist, spricht viel für die Verwendung in den Studien sieben und acht.

4.2 Studien 4 – 6: Lern- und Studierangebote

An dieser Stelle sollen die drei weiteren Studien vorgestellt werden, die ebenfalls zu den Basisexperimenten für die weiterführenden Studien im Kapitel 5 zählen, jedoch keinen für sich so große Einheit bilden wie die Studien zu den E-Lectures, die im vorangehenden Abschnitt ausführlich dargestellt wurden. An ausgewählten lernunterstützenden E-Learning-Komponenten werden Ergonomie, Wirksamkeit und Akzeptanz untersucht und diese auf ihre mögliche Integration hin überprüft.

4.2.1 Studie 4: Verwendung eines Online-Glossars bei der Klausurvorbereitung

4.2.1.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Die Idee zu dieser Studie entstand aus dem Kontext einer in die Psychologie einführenden Veranstaltung für Studenten des ersten Semesters. Die zugrunde gelegte Literatur „HILGARD´S Introduction to Psychology“ (ATKINSON ET AL. 2000) war vollständig auf Englisch. Ein bekanntes Problem für Studierende im Grundstudium ist die Flut neuer Begriffe und die dazu parallele Aneignung der synonymen englischen Ausdrücke. So entstand schnell die Idee, eine deutsche Übersetzung des englischen Glossars zum schnelleren Zugriff über eine Webschnittstelle anzubieten. Diese Schnittstelle soll die Studierenden beim Erarbeiten der klausurrelevanten Kapitel unterstützen und es erleichtern, sich die wichtigsten Begriffe und deren Bedeutung über ein schnell recherchierbares, zweisprachiges Medium anzueignen.

In dieser Studie sollte explorativ festgestellt werden, ob sich ein Online-Glossar als hilfreiches Angebot zur Lernunterstützung in eine Veranstaltung integrieren lässt, in der für eine Abschlussklausur gelernt wird. Dieser Klausur liegt Stoff aus einem psychologischen Fachbuch für Erstsemester im Hauptfach Psychologie zugrunde. Konkrete Fragestellungen sind, inwieweit die Studierenden das Angebot eines Online-Glossars nutzen, wo Nutzungsprobleme auftreten und wie hilfreich ein solches Glossar eingeschätzt wird. Dazu im Vergleich ist auch immer der mögliche Mehrwert gegenüber dem Buch zu sehen. Zusätzlich von Interesse waren Unterschiede in der Lernwirksamkeit zwischen Online- und Buchglossar.

4.2.1.2 Methode

Am Versuch nahmen 20 Personen aus dem relevanten Nutzerkreis der Erstsemester-Studierenden teil. Das Alter der Stichprobe variierte zwischen 19 und 57 Jahren. Den größten Teil stellten jedoch Studierende im Alter zwischen 20 und 25 Jahren (Median = 22,5 Jahre). Der Versuch fand im Lernlabor statt (vgl. Kapitel 3.1), lediglich eine kleine Gruppe von Studierenden nutzte das Glossar von zu Hause aus um unter möglichst realitätsnahen Bedingungen mit dem Studierangebot zu arbeiten.

Um die oben genannten Fragen zu beantworten, wurde der Studie ein zweifaktorieller Versuchsplan zugrunde gelegt. Um eine möglichst ökonomische Datenerhebung bei diesem Vorversuch zu realisieren, wurde dieser nicht vollständig permutiert. Folgende drei Bedingungen wurden untersucht:

- a) Text und Glossar wurden vollständig online präsentiert.
- b) Der Text sollte im Buch gelesen werden, das Glossar jedoch online.
- c) Text und Glossar durften nur aus dem Lehrbuch benutzt werden.

Die fehlende Bedingung schien nur aus versuchsplanerischen, nicht jedoch aus realistischen Gründen sinnvoll, daher wurden die begrenzte Anzahl von Versuchspersonen auf die drei Gruppen aufgeteilt (A-C in Tabelle 14).

Tabelle 14: Versuchsplan der Studie „Nutzung des Online-Glossars“

		Glossar	
		Online	Buch
Text	Online	(A)	
	Buch	(B)	(C)

Der Versuch wurde wie folgt durchgeführt:

- Zunächst wurden die Teilnehmer gebeten, den ausgewählten Text zu lesen und ihnen unbekannte Begriffe mit Hilfe des Glossars nachzuschlagen. Dazu wurde ihnen so viel Zeit wie nötig eingeräumt. Während dieser Zeit wurden die Versuchspersonen beobachtet. Ihre Aktionen mit der Software wurden protokolliert.
- Auf die Arbeitsphase folgte ein Wissenstest. Dabei handelte es sich sowohl um Multiple-Choice- als auch um Fragen, die eine freie Beantwortung erforderten. Hierfür standen 15 Minuten Zeit zur Verfügung. Glossar und Text durften nicht benutzt werden.
- Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten, einen Fragebogen zur Bewertung des Online-Glossars auszufüllen. Um einen vollständigen Datensatz zu erhalten, wurden zuvor die Versuchspersonen der Gruppe „Buchglossar“ gebeten, sich mit dem Online-Glossar vertraut zu machen.

Einen Einblick in das Glossar verschafft Abbildung 63:



Abbildung 63: Screenshot des Begriffs „Klassisches Konditionieren im Online-Glossar zur Ringvorlesung „Einführung in die Psychologie“

4.2.1.3 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten Ergebnisse zur Frage nach der Nutzung, der Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und möglicher Lernwirksamkeit des Glossars vorgestellt.

Die untersuchten Personen hatten mit Glossaren, besonders Online-Glossaren, kaum Vorerfahrungen, so dass diese Variable bei der Betrachtung der Ergebnisse nicht berücksichtigt werden muss.

Ergonomie

Zunächst sollten die Ergebnisse zum Bereich Ergonomie, Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz vorgestellt werden.

Generell bekam die Idee zu diesem Glossar eine sehr gute Bewertung. Nahezu alle Versuchspersonen schätzen das Online-Glossar selbst als sehr hilfreich ein. Wie sieht dies mit den einzelnen **Funktionen** aus?

Das Zurechtfinden auf der Oberfläche an sich bereitete den Studierenden kaum Probleme (Abbildung 64), 80% gelang eine Orientierung gut bis sehr gut. Auch die Funktionsknöpfe des Systems („Buttons“) waren (meist) verständlich beschriftet (Abbildung 65).

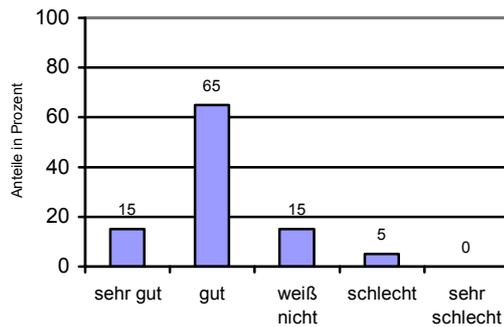


Abbildung 64: Antworten auf die Frage „Wie hast Du Dich mit der Oberfläche insgesamt zu Recht gefunden?“ (N=20)

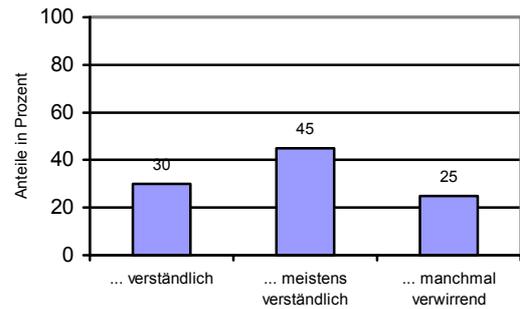


Abbildung 65: Antworten auf die Frage „Die Buttons im Glossar waren...“

Dennoch gibt es einen großen Prozentsatz von Personen, für die die Gestaltung der Funktionsknöpfe verwirrend war. Hier scheint Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Beschriftung oder der Tooltips vorhanden.

Fragt man die Teilnehmer der Studie nach der generellen Bedienbarkeit, so wird das Online-Glossar mit einer guten Note bewertet (Abbildung 66). Dies gilt in ähnlicher Weise für die Farbgestaltung und die verwendete Schriftgröße (ohne Abbildung).

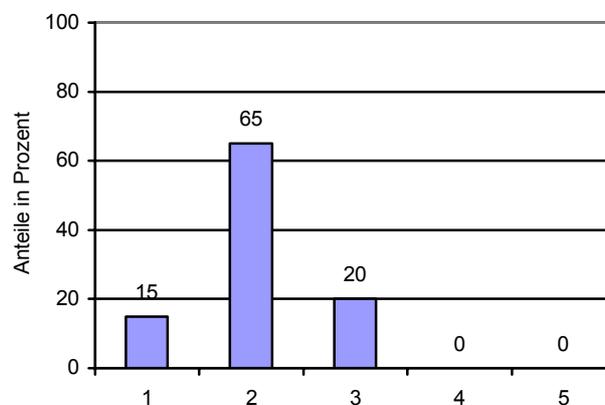


Abbildung 66: Welche *Schulnote* würdest Du dem System geben, wenn Du es bewerten müsstest hinsichtlich der Bedienbarkeit?

Neben diesen generellen Einschätzungen sind natürlich noch die spezifischen Funktionen des Glossars von Interesse: Die Volltextsuche und der Sprachwechsel.

Die **Volltextsuche** wurde nur von gut der Hälfte der Teilnehmer genutzt. Davon bewerteten acht sie als hilfreich, zwei Personen erzielten keine Ergebnisse. Nur ein Teilnehmer empfand diese Option als verwirrend.

Die Möglichkeit, die **Suche** wahlweise **auf deutsch oder englisch** durchführen zu lassen, bewerteten zwei Personen als verwirrend, 16 Teilnehmer empfanden dies als hilfreich (Abbildung 67).

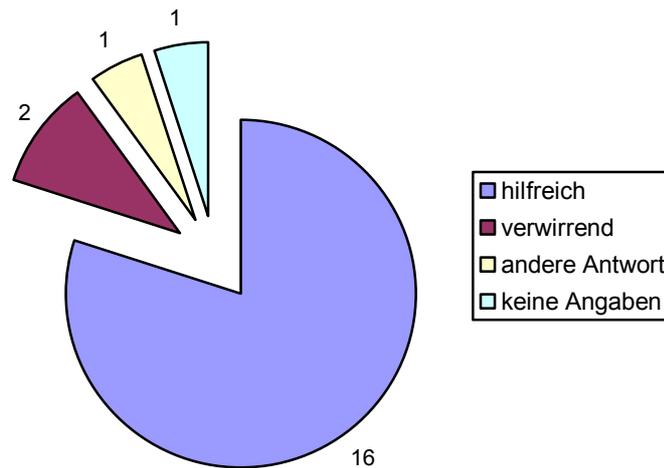


Abbildung 67: Bewertung der Option „Sprachwechsel für die Suche“

Auch hier ist über eine korrekte Beschriftung oder eine Einführung in die Übersetzungsmöglichkeit beim Programmstart nachzudenken.

Neben den Ergebnissen aus dem Fragebogen sind in Bezug auf den Aspekt Gebrauchstauglichkeit auch noch einige Punkte zu nennen, die sich aus der Beobachtungsphase des Experiments und den offenen Antworten der Versuchspersonen ergeben haben. So fiel den Teilnehmern an der Studie das Fehlen folgender Funktionen auf:

- Übersichtlichere Startseite mit mehr Erklärungen/Hilfen
- ein systeminterner „Zurück“ – Button
- Die Organisation der Stichworte nach Themenbereichen (z.B. zum Umschalten mit der alphabetischen Ordnung).
- Verlinkungen auf entsprechende Kapitel im zugrunde liegenden Lehrbuch
- Im Text des Glossareintrages die optische Hervorhebung von Wörtern, die ebenfalls im Glossar zu finden sind („Querverweise“).

Hauptsächliche Verbesserungsvorschläge für das System selbst betreffen die Funktionsknöpfe:

- „Auffälligeres“, moderneres Design
- Bedeutung der Buttons ausschreiben, nicht abkürzen oder mit Tooltips zu arbeiten.
- Anordnen der Buchstaben näher am Suchfeld
- Buttons mit eindeutiger Funktion belegen.

Die eigenen Verbesserungsvorschläge der Versuchsteilnehmer decken sich zum Teil mit den oben schon dargestellten Antworten. Vorgeschlagen wurde darüber hinaus:

- Suche nach Begriffen, die aus mehreren Wörtern bestehen
- Hinweise auf verwandte Wörter
- Englisch – Deutsche Kombisuche ermöglichen
- Buttons vergrößern
- Beschriftung der Buttons auf Englisch und Deutsch

Als ein Verbesserungsvorschlag wurde der Ausbau der Inhalte genannt. Wie wurde dieser Aspekt im Allgemeinen bewertet?

Inhalt

Da der Inhalt bei der Erstellung des Systems als „invariant“ betrachtet wurde (es handelt sich ja bei dem Glossar um das Glossar des zugrunde gelegten Lehrbuches) wurde auch nur eine Kontrollfrage zum Inhalt gestellt. Die Teilnehmer mussten die Inhalte des Glossars mit einer Schulnote von 1 bis 5 bewerten. Größtenteils wurde hier ein gut bis sehr gut vergeben (vgl. Abbildung 68).

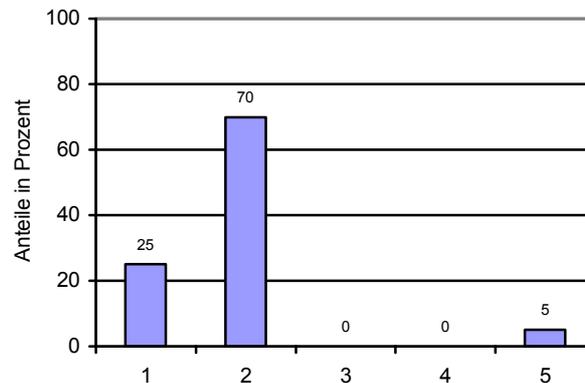


Abbildung 68: Antworten auf die Frage „Welche Schulnote würdest Du dem System geben, wenn Du es bewerten müsstest hinsichtlich des Inhalts?“

Ein weiteres Maß für den Inhalt ist die Frage, wie hilfreich die Teilnehmer die Definitionen des Glossars und die Übersetzungsmöglichkeit beim Lesen des Textes empfanden. Nahezu alle Studierende bewerteten die Übersetzungen als (sehr) hilfreich und bestätigten damit, wie sinnvoll diese Funktion für die Aneignung der psychologischen Fachbegriffe in diesem frühen Stadium des Studiums ist.

Darüber hinaus scheint die Arbeit mit dem Glossar auch zum Lernen angeregt zu haben, was man aus den zum Teil sehr positiven Aussagen auf beiden folgenden Grafiken schlussfolgern kann (vgl. Abbildung 69 und Abbildung 70).

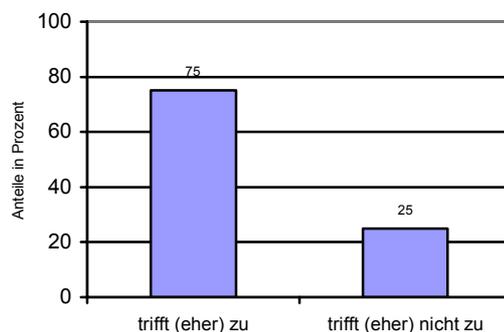


Abbildung 69: Antworten auf die Frage „Ich habe viel gelernt.“

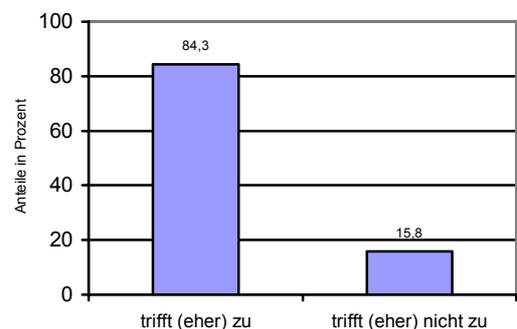


Abbildung 70: Antworten auf die Frage „Das Arbeiten hat Spaß gemacht.“

(Ursprüngliches Antwortformat war 4-stufig, aus Gründen der Übersichtlichkeit dichotomisiert.)

Obwohl die Studierenden behaupten, dass sie bei der Arbeit mit den Glossaren etwas gelernt haben, steht die Frage nach objektiven Maßen für Lernwirksam-

keit und möglichen Unterschieden zwischen den Versuchsgruppen im Raum. Diese Frage soll im folgenden Abschnitt kurz betrachtet werden.

Lernen

Wie bei den anderen Studien ist auch in dieser ein Blick auf mögliche Unterschiede hinsichtlich der Lernwirksamkeit wichtig, um die Ergebnisse der Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit differenziert zu betrachten. Hierzu wurde im Anschluss an die Arbeit mit dem Text und dem Glossar mit den Teilnehmern ein Wissenstest zu den im Text behandelten Themen durchgeführt. Die mittlere Gesamtpunktzahl des Tests wurde über die drei Bedingungen verglichen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 71 dargestellt.

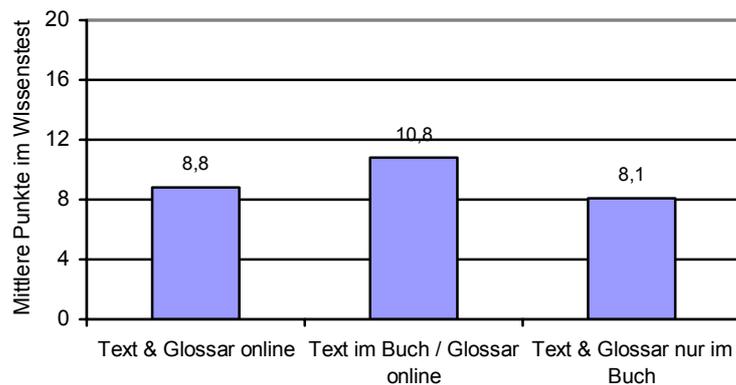


Abbildung 71: Vergleich der drei Bedingungen hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit im Wissenstest. N=20, maximal erreichbare Punkte = 20.

Die maximal erreichbare Punktzahl liegt bei 20 Punkten. Die Mittelwerte zeigen eine mittlere Schwierigkeit. Die Gruppe „Text im Buch / Glossar online“ schneidet leicht besser ab als die anderen beiden Gruppen, jedoch zeigen sich bei der statistischen Auswertung keine bedeutsamen Unterschiede (einfaktorielle ANOVA, $F = 0,902$, $df = 18$, $p = 0,425$). Gleiches gilt auch für die Betrachtung der Effekte auf der Ebene der einzelnen Items.

Dies bedeutet, dass es zwischen den Gruppen keine Unterschiede in der Lernleistung gibt. Somit ist keine der Bedingungen nachteilig, was den Umkehrschluss zulässt, dass ein Online-Glossar keinesfalls dem Lernprozess schadet. Der leichte Vorteil der Kombination „Text-Buch / Glossar-online“ ist ggf. darauf zurückzuführen, dass der (kognitive) Aufwand durch eine Medienkombination reduziert wird. So kann gleichzeitig die relevante Stelle im Buch aufgeschlagen bleiben und parallel dazu online am Monitor der Glossareintrag gelesen werden.

4.2.1.4 Diskussion

Die Bereitstellung eines Online-Glossars ist ein guter Schritt zur Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre. Das Beispiel dieser Untersuchung hat die Sinnhaftigkeit dieser Maßnahme gezeigt. Während der Bearbeitung eines Lehrbuchkapitels konnten unklare Begriffe herausgesucht und somit besser in den Gesamtkontext eingearbeitet werden. Dabei soll nicht über den Sinn eines Glossars selbst nachgedacht werden. Ein Glossar ist eine gute, strukturierte

und sinnvolle Ergänzung des Lehrstoffes – ob nun in Buchform oder als Online-Version. Die Studie gibt kleine Hinweise, wo der Vorteil der Online-Version liegen könnte: So ist ein gleichzeitiges Vorhalten des Lehrbuchtextes und des Glossar-eintrages auf zwei Medien möglicherweise ein Vorteil, der die kognitive Belastung reduziert. Weiterhin bietet nur das computerbasierte Glossar die Möglichkeit der schnellen Übersetzungsmöglichkeit (Umschalten zwischen deutsch und englisch) sowie der einfachen Integration von Querverweisen.

Die offenen Antworten der Studierenden haben gezeigt, dass es genau an dieser Stelle aber noch massive Bedienungsschwierigkeiten gibt. Kommend von der linearen Struktur eines buchbasierten Glossars werden die Möglichkeiten der Online-Version nicht oder nur zögerlich erkannt. Dazu bietet sich – nach einer Aufwandsschätzung – eine Schulung zum Nutzungsbeginn an (vgl. Tooltips und Hilfen in herkömmlichen Windows-Programmen und der Möglichkeit „*diesen Tipp nicht mehr zeigen.*“). Einige Funktionen im Glossar waren vorhanden, wurden aber von den Versuchspersonen nicht genutzt, weil sie nicht wussten, dass es sie gab.

Welche der oben angerissenen Probleme sind detailliert zu nennen?

Gerade bei den Optionen „**Sprachwechsel**“ und „**Definitionsübersetzung**“ herrschte anfangs bei allen Versuchspersonen große Unsicherheit. Es war für einige Teilnehmer nicht offensichtlich, worin der Unterschied bestand. Ein Grund hierfür war sicher auch die ungenügende Beschriftung der relevanten Buttons. War die Bedeutung einmal klar, konnten fast alle die Sprachwechsel korrekt einsetzen. Dennoch herrschte bei einigen Teilnehmern Verwirrung über die Notwendigkeit, für eine Suche die Sprache der gesamten Oberfläche zu wechseln. Aus demselben Grund machte auch die **Stichwortsuche** häufig Probleme. Hier ging es meistens darum, dass ein englisches Wort über die deutsche Oberfläche gesucht wurde, die Suche aber kein Ergebnis erzielte. Viele Teilnehmer verstanden anfangs nicht, warum kein Ergebnis erzielt wurde. Sehr oft wurde auch die Meldung „*Nichts gefunden*“ nicht gleich entdeckt. Außerdem ist es noch nicht möglich, nach Begriffen, die aus mehreren Worten bestehen, zu suchen. Der Unterschied zwischen **Volltextsuche** und **Stichwortsuche** war für einige nicht sofort verständlich. Manche Teilnehmer fanden erst das Suchfeld nicht, weil sie es an einer anderen Stelle erwartet hatten. Hier machte z.T. auch der „Go“-Button als Start für die Suche Probleme. Einige Versuchspersonen arbeiteten ausschließlich über das Buchstabenfeld und die dadurch aufgerufenen Stichwortlisten. Andere entdeckten die Funktion des Buchstabenfeldes nur mit Hilfe des Versuchsleiters.

Die Option „**Doppelklick**“ (Volltextsuche für den angeklickten Begriff, auch als Querverweis zu sehen) war für einige Versuchspersonen verwirrend. Nur nach einer genauen Anleitung durch den Versuchsleiter verstanden sie, was damit gemeint war. In diesem Zusammenhang wurde von den Teilnehmern oft angeregt, die Wörter, bei denen der Doppelklick zu einem Ergebnis führt, durch einen Link zu kennzeichnen oder optisch hervorzuheben.

Obwohl die Notwendigkeit einer genaueren Erklärung der Funktionen offensichtlich bestand, wurde in den Versuchen die **Hilfe** nur von wenigen Personen genutzt. Dies mag daran gelegen haben, dass die momentane Startseite und die Hilfeseite identisch sind und daher gleich zu Anfang eine knappe Einführung in die Funktionen des Glossar gegeben wird. Andererseits wurde während der Bearbeitung der vier Aufgaben mit dem Glossar der Versuchsleiter oft um Hilfe oder genauere Erklärung der Hilfestellung gebeten. Für ein System „ohne Versuchsleiter“ ist eine deutlichere Abhebung der Hilfe nötig.

Neben den jetzt angesprochenen Schwierigkeiten auf der ergonomischen Ebene ist eine immer wieder gestellte Frage zum Inhalt die nach der **Organisation der Stichwortlisten in Themenbereiche** bzw. Kapitel analog zum zugrunde liegenden Lehrbuch. Welche Wörter sind für welches Kapitel zentral (also wo werden sie eingeführt) und wo sind sie relevant? Von einigen Teilnehmern wurde angeregt, alle Stichworte mit Verweisen auf *verwandte* Wörter im Glossar zu versehen. Dies ist bei einigen Definitionen aus dem Buch der Fall. Außerdem wurde des Öfteren bemängelt, dass es nicht möglich ist, sich die Stichwortliste übersetzen zu lassen (wobei auf Nachfrage die Sinnhaftigkeit nicht einleuchtet). Hier ist auf alle Fälle noch einiges an redaktioneller Arbeit zu leisten.

Ergonomie und Inhalt können in der bisherigen Version des Glossars also nur als zufriedenstellend betrachtet werden. Zur Zusammenfassung der Optimierungsmöglichkeiten des Glossars sind diese in die Abbildung 72 eingezeichnet.

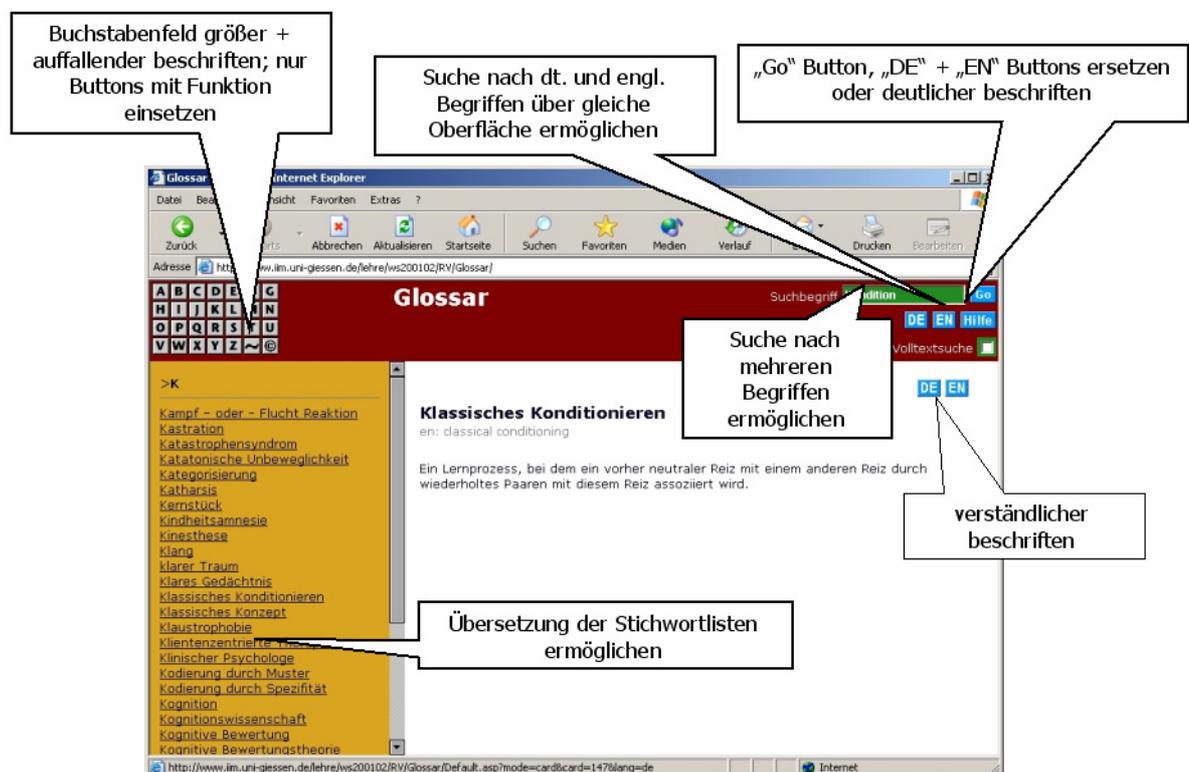


Abbildung 72: Verbesserungsvorschläge am Glossar

Trotz der dargestellten Schwierigkeiten ist die Integration eines Glossars in eine elektronische Lernumgebung ganz im Sinne des „enhanced Learnings“ zu sehen. Leider ist die inhaltliche Erstellung schwierig. Die nächsten sinnvollen Schritte nach der Verbesserung der ergonomischen Qualität sind daher in einer Integration einer Autorenmöglichkeit zu sehen, bei der vielleicht – ähnlich einem Wiki – Inhalte von einem größeren Publikum eingepflegt und überarbeitet werden könnten.

Da das vorgestellte Glossar für die spezielle Zielgruppe erstellt wurde - den Erstsemester-Studierenden der Psychologie, die die Veranstaltung „Ringvorlesung“

besuchten - war eine einfache Portierung des Systems in das später vorgestellte „Blended-Learning-Szenario“ in Kapitel 5 nur sehr schwer zu realisieren. Daher wurde trotz der guten Ergebnisse darauf verzichtet. In einer späteren Studie (die nicht Bestandteil dieser Arbeit ist) wurde der Glossar-Gedanke und die oben genannte Idee eines Wikis wieder aufgegriffen (vgl. LÜDTKE, 2006).

4.2.2 Studie 5: Online-Studierfragen zur Klausurvorbereitung

Wie im Kapitel 4.2.1 schon angesprochen wurde, ist ein Glossar nur eine Möglichkeit, elektronische Lehrmedien mit anreichernden Komponenten zu ergänzen. So wurde zum Beispiel im Kapitel „E-Lectures“ von den Studierenden gewünscht, Prüfungsfragen zur Vorbereitung auf eine Prüfung zu integrieren (vgl. Abbildung 45 auf Seite 68). Sinn solcher Fragen ist einerseits eine diagnostische Funktion, um den (eigenen) Lernstand einschätzen zu können, andererseits aber auch eine unsicherheitsreduzierende Maßnahme zur konkreten Vorbereitung auf (möglichst) „ähnliche“ Fragen bei der jeweiligen Prüfung selbst.

Dass Lernen mit Studierfragen zur Prüfungsvorbereitung sinnvoll ist, steht außer Frage (vgl. HÄFELE, 1995). Je nach Aufbereitung und Darbietung lassen sie sich in verschiedene instruktionale Szenarien einbauen. Der studentische Wunsch im Kontext der E-Lectures stellt nur eine Möglichkeit dar. Auf Studierfragen soll in den folgenden **zwei Kapiteln** besonderes Augenmerk gelegt werden, da diese Fragen eine Möglichkeit sein könnten, sie zur Lernersteuerung und Rückmeldung des aktuellen Leistungsstandes von Teilnehmern in großen Lehrveranstaltungen einzusetzen, die aufgrund ihres unpersönlichen (weil Massen-) Charakters die Studierenden nur allzu oft im Unklaren lassen, wo sie bei ihrer Vorbereitung auf eine Abschlussprüfung stehen. Konkrete Fragen in diesem Experiment sind die Gebrauchstauglichkeit und Lernförderlichkeit bei einer Integration der Studierfragen in online-basierte Lernumgebungen.

4.2.2.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Die Integration von Studier- oder Lernfragen in ein elektronisches Lernsystem ist grundsätzlich eine sinnvolle Sache. Der Lerner bekommt so die Möglichkeit, seinen Wissensstand einschätzen zu können. Wie kann eine solche Integration jedoch genau aussehen? Um diese Frage zu beantworten, wurde zunächst im selben Kontext wie die Studien zum Online-Glossar auch eine explorative Studie zu diesem Thema durchgeführt. Ziel dieser Studie ist die Beantwortung der Fragen, wie gut sich Personen in einem einfachen Lernsystem für Online-Fragen zu rechtfinden. Wie auch in den zuvor berichteten Studien steht also zunächst die Frage nach der Ergonomie an. Sollte es Probleme geben, müssen diese klar beschrieben werden. Welche Probleme treten möglicherweise gehäuft auf und wieso? Aus der Beantwortung dieser Frage sollen dann am Ende - ähnlich dem Glossar - fundierte Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden. Dies gilt auch für eine bedingt interessante Antwort zur Frage, ob Multiple-Choice- oder offenen Aufgabentypen verwendet werden sollen.

Beim Blick auf den Nutzer steht die Frage nach der Art der Nutzung und der Einschätzung der Lernenden an. Ist ein solches Lernsystem nützlich? Nützlich kann es nur sein, wenn nicht nur die Studierenden zufrieden sind (Akzeptanz), sondern oder gerade, wenn sich auch ein Lernerfolg nach der Arbeit mit dem System einstellt. Um diesen Lernerfolg zu testen, wurden vor und direkt nach der Arbeit mit dem System Wissenstests durchgeführt. Als weitere abhängige Variable wurden Studierende, die mit dem System von zu Hause gearbeitet haben, im Anschluss an die für den Lernstoff des Systems relevante Klausur befragt und deren Klausurdaten erfasst (soweit das möglich war).

4.2.2.2 Methode

Die Studie zum Thema Studierfragen gliedert sich in drei Teile. Der **erste** Teil betrifft den Aspekt der Gebrauchstauglichkeit. Die Datenerhebung zu diesem Teil wurde in unserem Lernlabor analog den bisherigen in diesem Kontext beschriebenen Studien durchgeführt. Die Versuchspersonen arbeiteten mit Texten aus dem der einführenden Veranstaltung („Ringvorlesung“) zugrunde liegenden Lehrbuch („HILGARD’S Introduction to Psychologie“. ATKINSON et al. 2000). Die Studierfragen wurden in dieser Phase zur Vorbereitung auf das Lehrbuchkapitel eingesetzt (zielgerichtetes Lesen) und – in erweiterter Form – zur Wissensüberprüfung im Anschluss an die Lesephase verwendet. Die Stichprobe bestand aus 21 Studierenden. Hiervon konnten 19 Versuchspersonen in die abschließende Auswertung miteinbezogen werden. Eine beispielhafte Seite aus dem Lernsystem ist in Abbildung 73 dargestellt.

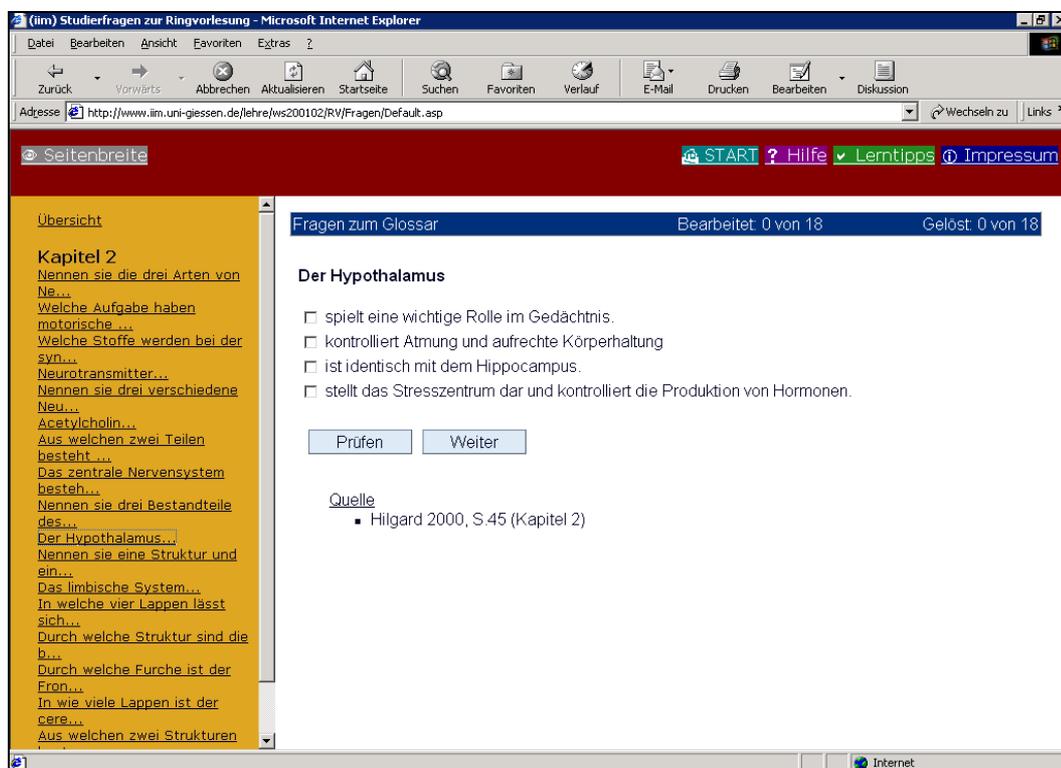


Abbildung 73: Screenshot des Online-Fragensystems zu Themen der Ringvorlesung.

Für den **zweiten** Teil der Studie wurde eine andere Stichprobe herangezogen. Hierbei handelte es sich um Studierende, die sich mit Hilfe der Online-Studierfragen von zu Hause aus auf die Klausur vorbereitet hatten. Den Zugang zum Lernsystem erhielten diese automatisch, wenn sie sich über das parallel zur Ringvorlesung angebotene Online-Angebot auf der IUK-Plattform der Forschungsgruppe „Instruktion und Interaktive Medien“ einloggten. An diesem Teil des Versuchs nahmen 15 Studierende des ersten Semesters teil, die die Klausur zur Ringvorlesung geschrieben hatten. Diese Experimentalgruppe wurde hinsichtlich ihrer Klausurleistung mit den restlichen 83 Klausurteilnehmern verglichen, die somit die Funktion der Kontrollgruppe erhielten. Nach der Klausur bat man sie, einen Fragebogen zu ihrer Arbeit mit dem Online-Fragen auszufüllen.

4.2.2.3 Ergebnisse

Analog zu den bisher berichteten Studien werden zunächst die Daten zum Thema Usability berichtet und anschließend die Ergebnisse zur Lernwirksamkeit dargestellt.

Usability

Wie in der Übersichts-Abbildung 74 zu erkennen, sind die Reaktionen der Nutzer auf grundlegende Gestaltungselemente (Farbe, Schrift, Buttons) deutlich positiv.

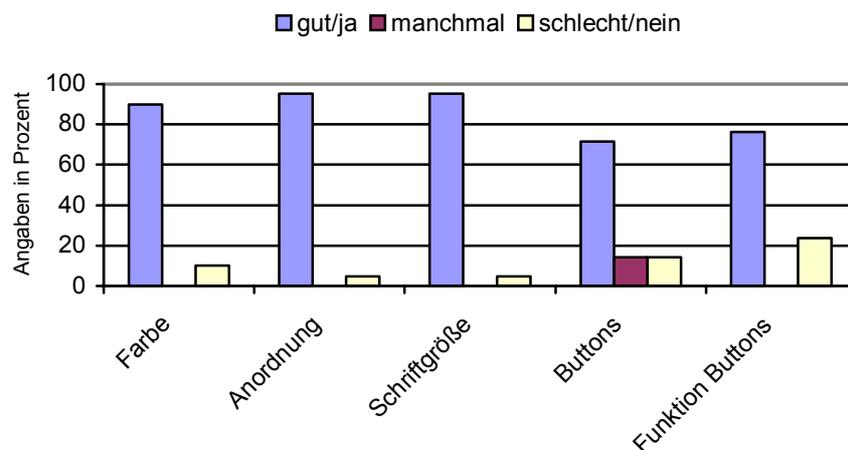


Abbildung 74: Übersicht über die Antworten auf die Fragen:

- Wie gefiel Dir die farbliche Gestaltung des Systems? („Farbe“)
- Hat Dir die Anordnung der verschiedenen Funktionen gefallen? („Anordnung“)
- Ist die Schriftgröße der Internetseite ausreichend? („Schriftgröße“)
- Waren Deiner Meinung nach die Buttons an den richtigen Stellen? („Buttons“)
- War die Funktion der einzelnen Buttons leicht ersichtlich? („Funktion Buttons“)

So gab nur gut die Hälfte der Versuchspersonen in einer weiteren Frage an, sie haben sich im System „gut“ zurechtgefunden. 38 Prozent fanden sich nur mittelmäßig orientiert, knapp zehn Prozent kamen schlecht mit dem System klar. Deutlicher wird diese mittlere bis gute Einschätzung bei der Frage, ob es zu Problemen gekommen sei, was ca. die Hälfte der Studierenden bejahte. Diese Probleme waren:

- Kapitelauswahl und Auswahl der Fragen
- Auffinden des Links zum Lernsystem (das System konnte nur schwer gefunden werden).
- von der Hilfe/Lerntipps zum System zurück
- z.T. schwieriges Auffinden von Kapiteln / zurück zur Startseite
- Inhaltliches Zuordnen von Fragen zu Kapiteln des Lehrbuchs

Neben den allgemeinen Fragen wurden die Versuchspersonen noch zu konkreten Funktionen des Lernsystems befragt. Diese Funktionen waren für die Planung einer nächsten Ausbaustufe interessant.

Zunächst ging es um die Funktion „**Seitenbreite**“. Diese Funktion stellt die Studienfragen in der vollen Seitenbreite dar, und eine Navigation ist nur mittels der Buttons unter den Fragen möglich. Die Idee dieser Funktion ist, sich nicht von der Anzeige der noch kommenden Fragen auf der linken Seite des Lernsystems beeinflussen zu lassen, sondern sich nur auf die Beantwortung der Fragen zu konzentrieren. Überraschend war das Ergebnis. So empfanden 71,4 Prozent der Versuchspersonen diese Funktion nicht als hilfreich. Die meisten der Versuchspersonen konnten nicht den Sinn der Funktion „Seitenbreite“ erkennen, einigen ging „der Überblick verloren“. Eine Visualisierung des gegenwärtigen Standes im Lernverlauf scheint also sinnvoll zu sein. Der Aspekt der Konzentration auf das Wesentliche dient mehr der Verwirrung, als dass es als Aufmerksamkeitsfokus wirkt.

Die nächste Funktion, die näher untersucht wurde, war die **Programmhilfe**. Diese beschreibt kurz die Funktionen des Lernsystems. Knapp zwei Drittel der Versuchspersonen hat sich Hilfe angeschaut, die meisten, um sich einen Überblick zu verschaffen. Von denjenigen, die in der Programmhilfe auch eine Hilfe auf ihr Problem suchten, fanden 44% keine Lösung. Dies ist ein recht dramatisches Ergebnis, da die Antwort auf die meisten Probleme in der Hilfe aufgenommen wurde. Gründe hierfür könnten unterschiedliche Begriffe sein und die Knappheit der dort aufgenommenen Informationen. Hier wäre eine ausführlichere Hilfe mit mehr Beispielen und Screenshots aus dem Programm sinnvoller gewesen.

Für Studierende, für die das ein Arbeiten mit einem elektronischen Lernsystem etwas Neues darstellt, haben wir eine Seite mit **Lerntipps** zum Lernsystem aufgenommen. Hier wurde erklärt, wie man am besten mit diesem System lernt. 70 Prozent der untersuchten Personen fanden die Lerntipps „gut“ bis „sehr gut“, alle anderen bewerteten sie mit „wenig“ bis „nicht hilfreich“. Der Grund liegt in fehlenden Hinweisen zum Umgang mit den Fragen und Lernen allgemein. Gewünscht wurde zum Beispiel eine Anleitung zum Thema „Lernen lernen“. Weiterhin fehlten Hinweise zu Themenschwerpunkten der Klausur, auf die die Online-Studienfragen die Studierenden vorbereiten sollten. Leider konnten diese nicht in das Lernsystem integriert werden. Dennoch wurden die Lerntipps besser und sinnvoller bewertet als die anderen Funktionen des Lernsystems. Der Wunsch nach „mehr“ Informationen in diese Richtung ist ein schöner Beleg dafür. Für diese Fälle haben wir - wie schon oben berichtet - ein Lernsystem rund um Studier- und Lerntechniken entwickelt (vgl. Kapitel 4.1.4 auf Seite 74).

Die bisher dargestellten Angaben aus dem Fragebogen werden über die Beobachtungsdaten des Versuchsleiters bestätigt:

- 8 Versuchspersonen fanden den Link zum Lernsystem nicht
- 5 Personen hatten Schwierigkeiten mit dem Kästchen für die Antwort bei offenen Fragen. Sie klickten entweder nicht hinein oder verstanden nicht, dass die Antwort dort hineingeschrieben werden sollte.
- 7 Studierende hatten Probleme mit der Rückmeldung des Lernsystems: Die Selbstbewertung bei offenen Fragen fiel ihnen nicht leicht, ebenso die grüne Markierung (= richtige Lösung) bei den Multiple Choice Fragen.
- 16 Versuchspersonen bemerkten nicht, dass sie sich auf der Startseite befanden. Das ging oft Hand in Hand mit der Tatsache, dass der Startbutton nicht gefunden wurde, oder seine Bedeutung nicht klar wurde.
- 3 Personen fanden die Übersicht mit den Kapiteln nicht wieder.

- 2 Studenten/innen kamen aus den Seiten „Hilfe“ oder „Lerntipps“ nicht auf die Startseite zurück. Ihnen war nicht aufgefallen, dass diese sich in einem neuen Fenster geöffnet hatten.
- Die Option „Seitenbreite“ stellte auf vielerlei Arten ein Problem dar. 1 Person konnte die Seiten nicht verkleinern, 2 Personen fanden den Button nicht und 3 klickten die ganze Seite weg oder veränderten das Fenster, weil sie die Seitenbreiteneinstellung des Systems übersehen hatten und die normale Fenstereinstellung des Browsers benutzten.

Neben den Problemen erhielt das Lernsystem von den Studierenden auch einige positive Anmerkungen (Mehrfachnennungen sind möglich):

- 10 Personen lobten besonders die Einfachheit des Lernsystems.
- 7 Personen fanden das Programm übersichtlich.
- 8 Personen gefiel das Layout des Lernsystems.
- 6 Personen empfanden den Umfang der Fragen als angemessen.
- 4 Studierende schätzten die Strukturierung des Lernsystems.
- 7 Personen bewerteten das Feedback und die Lösungen auf die Fragen als nützlich und gut.
- Weitere positive Anmerkungen gab es zu den Lerntipps, zur „Existenz des Programms an sich“, zur Mischung aus Multiple Choice und offene Fragen, zu Literaturangaben, zur Protokollfunktion des Lernstandes sowie zur Studienrelevanz und Bedienbarkeit.

Zusammenfassend zum Thema Ergonomie zeigt Abbildung 75 das Antwortverhalten auf vier Fragen zum Lernsystem.

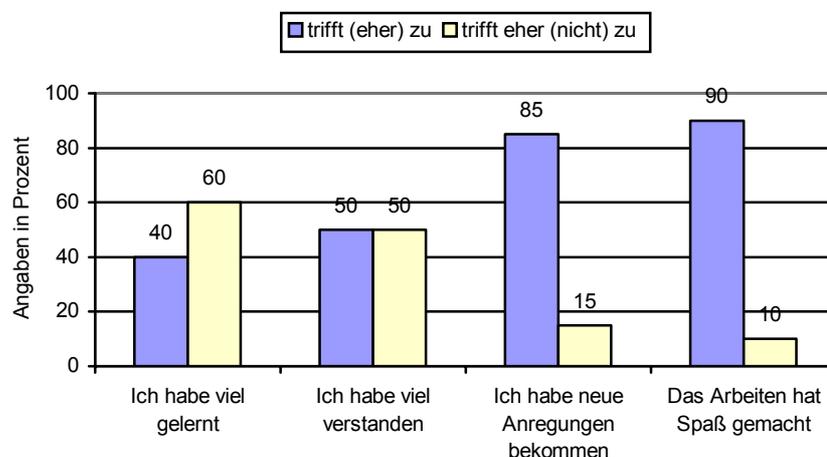


Abbildung 75: Kumulierte Antworten auf vier Fragen zum Online-Lernsystem

Es ist gut zu erkennen, dass der Aspekt „Spaß“ und „Anregung“ sehr positiv bewertet wird. Kritischer sieht die Einschätzung der Studierenden zum Thema „Lernen“ aus. Dieser Aspekt wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.

Lernwirksamkeit / Art und Weise der Nutzung

Im Folgenden werden die Studierenden betrachtet, die mit dem Lernsystem von zu Hause aus gearbeitet haben und im Anschluss an ihre Klausur in der

Ringvorlesung einen Fragebogen ausgefüllt haben. Hierbei werden Erkenntnisse aus einem realen Nutzungsszenario gezogen.

Zunächst soll die **Art und Weise** betrachtet werden, wie die Studierenden mit dem Online-Lernsystem gearbeitet haben.

So gaben uns 40% der Befragten an, sie haben sich die Online-Fragen „nur mal so“ angeschaut, um zu sehen was dieses Angebot für sie bereithält. Lediglich ca. 13% haben Fragen, die sie nicht beantworten konnten, gezielt nachgeschlagen und aufgearbeitet. Mit einer Lerngruppe wurden die Fragen von knapp 7% der Personen besprochen und niemand hat die Fragen so oft durchgearbeitet, bis er sie alle konnte. Alle anderen haben von dem System lediglich Notiz genommen, aber nicht damit gearbeitet. Es zeigt sich schon die erste Tendenz einer geringen Nutzung des Systems. Worin könnte diese liegen?

So gaben z.B. 40% der Studierenden an, sie haben beim Vergleich der eigenen Lösung mit der Musterlösung Schwierigkeiten gehabt. Dabei wurde zum Beispiel bemängelt, dass die Fragen zu ungenau gestellt seien. Bei der Einschätzung, ob die eigenen Lösung im Vergleich zur Musterlösung richtig ist, berichteten 20%, dass ihnen dieser Vergleich sehr gut gelingt, 80%, dass es ihnen teilweise gelingt und niemand, dass es eher nicht oder gar nicht gelingt. Ein größeres Problem scheinen die Schwierigkeiten mit dem Inhalt der Fragen zu sein und der Relevanz für die Vorbereitung auf die Klausur. So zeigt sich sehr deutlich, dass ein Lernsystem dann genutzt wird, wenn auch der Inhalt für die Lernenden relevant und wichtig ist.

Deutlicher fällt dieser Trend aus, fragt man die Studierenden nach der **Lernzeit mit Studierfragen**. So haben ca. 22% der Befragten das System sofort genutzt, nachdem sie davon Kenntnis hatten. 33% nutzen es ca. eine Woche vor der Klausur, und weitere 22% nutzen das System 1-3 Tage vor der Klausur. Das fehlende Fünftel der Studierenden hat die Studierfragen gleichmäßig über den Bereitstellungszeitraum genutzt. Letztere waren auch diejenigen, die die meiste Zeit mit dem System verbracht haben. Abbildung 76 zeigt, dass lediglich 16% der Studierenden drei Stunden oder länger mit dem Online-Lernsystem gearbeitet haben.

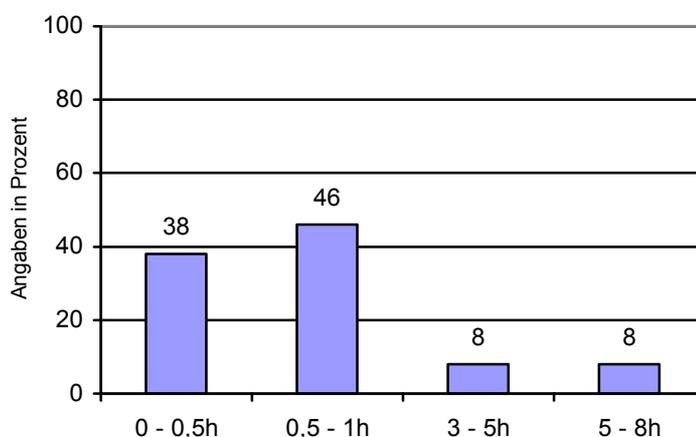


Abbildung 76: Vorbereitungszeit mit den Online-Studierfragen

Insgesamt ist also die Nutzungszeit mit dem System sehr gering. Auch wurden die Fragen pro Fach im Durchschnitt nur einmal angeschaut (wahrscheinlich um zu sehen, wie Fragen zu diesem Fach aussehen könnten).

Ein interessanter, oben schon angerissener Aspekt ist die Bewertung des **Fragentyps**. So kamen 77% der Befragten mit Multiple-Choice-Fragen besser zurecht als mit den offenen Fragen. Allerdings gaben 82% der Studierenden an, sowohl die Inhalte mit den offenen Fragen besser gelernt zu haben als auch ihre Wissenslücken damit besser zu diagnostizieren als mit den Multiple-Choice-Fragen. Der Nachteil der offenen Fragen ist jedoch, dass die Bewertung subjektiv erfolgen muss, solange es keine intelligenten Systeme gibt, die diese Aufgabe automatisieren können. Dennoch spricht dies für eine Mischung aus den beiden untersuchten Fragetypen, die ein unterschiedliches Wissen anzusprechen scheinen.

Ein Vergleich der Studierfragen mit den Fragen der Klausur liefert einen weiteren Hinweis auf die schlechte Bewertung der Studierfragen. Abbildung 77 zeigt, dass lediglich 41% der befragten Studierenden die Fragen des Lernsystems als (sehr) ähnlich mit denen der Klausur einschätzt. Alle anderen bewerten sie als weniger ähnlich.



Abbildung 77: Beurteilung der Ähnlichkeit von Studierfragen und Klausurfragen

Aufgrund der geringen Teilnahme am Online-Lernsystem und der geringen Nutzungsdauer der beteiligten Studierenden können auch an dieser Stelle keine Aussagen über mögliche Zusammenhänge zwischen dem Arbeiten mit dem Online-Lernsystem und den Ergebnissen der Klausur getroffen werden.

4.2.2.4 Diskussion

Ziel dieser explorativen Studie war es, Erkenntnisse über den möglichen Nutzen von Online-Studierfragen zur erlangen. Wie kann man sie im (all)täglichen Lernen einsetzen und welche Bedingungen gelten für diesen Einsatz? Zur Beantwortung können wir aus dieser Studie folgende Schlüsse ziehen:

- Ein Online-Trainingssystem mit Studierfragen wird von den Studierenden als sehr sinnvoll angesehen.

- Trotz der Sinnhaftigkeit hängt die Einschätzung der Nützlichkeit stark von der technischen Einfachheit / guten Bedienung des Systems ab. Hier scheint eine einführende Hilfedatei sinnvoll, die bei der ersten Benutzung des Systems einen kurzen Überblick über die wichtigsten Funktionen des Systems bietet. Es ist vor allem wichtig, auch an die Nutzer zu denken, die bisher noch nicht mit einem elektronischen Lernsystem gearbeitet haben und mit Konzepten computervermittelten Lernens nicht vertraut sind.
- Die Übersichtlichkeit des Systems darf nicht verloren gehen. Im konkreten Fall führte der Modus „Seitenbreite“ trotz der guten Absicht der Entwickler zu einiger Verwirrung. Die Idee der Konzentration auf das Wesentliche ist nach wie vor wichtig, darf aber nicht so reduktionistisch sein, dass das System keine Orientierung mehr ermöglicht.
- Den Studierenden gelingt es zufriedenstellend, bei einem Vergleich zwischen einer Musterlösung und ihrer eigenen Lösung auf eine offene Frage diese auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen.
- Zum Lernen mit Fragen ist eine möglichst genaue und vollständige Rückmeldung über die Qualität der jeweiligen Antwort wichtig. Daraus resultiert auch eine genaue Diagnose des aktuellen Lernstandes. Da mit Studierfragen in der Regel kurz vor Prüfungen gelernt wird, ist das Aufdecken von Wissenslücken eine zentrale Funktion solcher Systeme.
- Neben einer guten Bedienbarkeit sind vor allem aber auch die Inhalte des Lernsystems entscheidend. Diese müssen zielgruppengerecht sein und die Nutzer auf die Aufgabe vorbereiten, die sie später bewältigen sollen. An dieser Stelle ist natürlich problematisch, genau zu wissen, auf welche Inhalte es ankommt. Eine genaue Analyse des Lernziels ist auch hier wie in jeder Bildungsmaßnahme wichtig.

Ein Blick auf den Versuchsplan macht deutlich, dass die Studie unter besseren Bedingungen hätte durchgeführt werden können. Gerade im Teil Lernwirksamkeit zeigen sich die Effekte einer Feldstudie (die dieser Teil des Versuchs letztendlich ist). So wurden die Versuchspersonen für den Fragebogen aus dem Pool der Teilnehmer an der Klausur eher zufällig ausgewählt. Um brauchbare Effekte zu erzielen, wäre eine selektive Stichprobe für die Fragestellung besser gewesen. Von dieser Stichprobe hätte dann auch die tatsächliche Nutzungszeit bekannt sein müssen. Jetzt können wir lediglich in den Serverlogdaten einen Widerspruch zu den Aussagen der Arbeitszeit unserer Versuchspersonen entdecken. So wurden die Online-Studierfragen trotz der kurzen Zeit von ca. 2 Wochen, in denen das System freigeschaltet war, insgesamt knapp 200-mal aufgerufen. Aus den Logdaten geht eine durchschnittliche Arbeitszeit von 1,3 Stunden hervor, was zeigt, dass das System von anderen Studierenden mehr genutzt wurde, als von unseren Versuchspersonen. Das heißt aber auch, dass man durch die Nutzungshäufigkeit des Systems ein großes Interesse der Studenten an diesem Lernprogramm erkennen kann.

Die logische Konsequenz aus dieser explorativen Studie ist die Optimierung des Lernsystems hinsichtlich Bedienerfreundlichkeit, Rückmeldung des Lernstandes und der Optimierung der Inhalte. Auf alle Fälle ist festzuhalten, dass Studierfragen eine sinnvolle Steuerungskomponente für das eigene Lernen darstellen und durch solche Systeme wie das vorgestellte vergleichsweise einfach und (möglicherweise) sehr effektiv in die Lehre integriert werden können. Diese Erkenntnisse sind in die Planung und Durchführung der Studie des folgenden Kapitels eingeflossen und sollen dort näher betrachtet werden.

4.2.3 Studie 6: Studierfragen mit der virtuellen Lernkartei

4.2.3.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Die unter 4.2.2 berichteten Ergebnisse legen nahe, das dort vorgestellte System hinsichtlich der dort aufgetretenen Schwierigkeiten und Problemen zu optimieren. Bei der Planung dieser Verbesserung spielten die folgenden Kriterien eine wichtige Rolle:

- Sofortige und adäquate Rückmeldung zur richtigen/falschen Antwort
- Kontrolle der eigenen Leistung
- Darbietung der Items und Antwortalternativen in zufälliger Reihenfolge
- Protokollierung, Aufzeichnung sowie Darstellung von Lernerfolg und aktuellem Lernstand.

Als Metapher für ein solches System bietet sich der im Bereich Lern- und Studier-techniken bekannte „Karteikasten“ an, einer erfolgreichen, einfach einzusetzenden Lerntechnik für viele Arten von Faktenwissen (vgl. LEITNER, 1997). Das Lernen mit einer Lernkartei bringt Vorzüge in lernpsychologischer, lernökonomischer und praktischer Hinsicht. Stichwortartig sind dies in **lernpsychologischer** Hinsicht (LEITNER, 1997; METZIG & SCHUSTER, 1998):

- unmittelbare Lernkontrolle (Feedback) (vgl. auch SKINNER, 1978),
- kurzfristige Erfolgserlebnisse als Verstärker (vgl. auch DAHMER, 1993),
- behaltenswirksames Intervalllernen (verteilte Wiederholung) (vgl. auch ANDERSON, 1982),
- Förderung der Konzentrationsfähigkeit durch Anpassung an den individuellen Lernrhythmus (vgl. auch REINMANN-ROTHMEIER & MANDL, 1998).

In **lernökonomischer** Hinsicht sind es folgende Vorteile:

- individuelle Gestaltung des Lerntempos und der Anzahl der Wiederholungen,
- Vermeidung von Überlernen und nutzlosen Wiederholungen,
- Beschränkung der Kontrollwiederholungen erlernten Stoffes auf maximal fünf Wiederholungen; vergessener Stoff wird nur so oft wie nötig wiederholt,
- billige Herstellung und vielseitige Verwendbarkeit.

Die Vorteile in **praktischer Hinsicht** sind:

- Karteipäckchen können leicht mitgeführt werden; so lassen sich Wartezeiten in Bahn, Bus und beim Arzt ökonomisch überbrücken,
- der Lerneinstieg geschieht immer an der richtigen Stelle, wodurch lästiges Suchen und Überlegen erspart bleiben,
- der Lernvorgang kann beliebig unterbrochen und wieder aufgenommen werden.

Diese Vorteile des herkömmlichen Karteikarten-Lernens sollten mit den Vorteilen von E-Learning kombiniert werden. Ist diese Kombination einer klassischen Lerntechnik mit dem modernen Funktionsinventar des Computers in einer sinnvollen Weise möglich?

Um diese Frage zu beantworten, wurde eine „Virtuelle Lernkartei“ erstellt und in dieser Studie evaluiert. Das Einsatzszenario war einerseits die Laborsituation im Lernlabor, andererseits ein Prüfungstraining, in dem Postgraduierte mit Hilfe von Studierfragen den Prüfungsstoff ihres Weiterbildungsstudienganges vervollständigen und festigen konnten. Dies war in dem Ziel begründet, den Einsatz des E-Learning-Moduls in einem Anwendungskontext zu überprüfen. Daher legten wir großen Wert darauf, eine natürliche Stichprobe zu haben sowie ein Einsatzszenario, das dem Lernen in der Realität (Stichwort Prüfungsvorbereitung) entspricht. Ähnlich der zuvor berichteten Studie sollte der Schwerpunkt nicht nur

auf der Funktionalität und dem ergonomischen Aspekt liegen, sondern auch auf der Frage, ob und wie ein solches System genutzt wird, ob man damit lernen kann und wie gut der Gebrauch in der Praxis funktioniert.

Durch die Neuentwicklung des „Virtuellen Karteikastens“, der zum ersten Mal überhaupt eingesetzt wurde, lag der Studie folgendes Erkenntnisinteresse zugrunde:

- Formative Evaluation (vgl. FRICKE, 2002).
 - **Usability:** Ist der „Virtuelle Karteikasten“ gebrauchstauglich im Sinne von z.B. DUMAS & REDISH (1999) oder NIELSEN (1994)? D.h., ist eine effektive, effiziente und zufriedenstellende Produktnutzung gemäß den Erfordernissen des Nutzungskontextes (Belange, Ziele und Aufgaben der Benutzer) möglich?
 - **Akzeptanz:** Wird das System genutzt? Wie gehen die Nutzer mit dem System um? Welche technischen und inhaltlichen Restriktionen sind feststellbar?
- **Lernförderlichkeit:** Bringt die Nutzung etwas für die Nutzer? Kann er damit sein Wissen festigen?
- Kann durch die angestrebte Systemoptimierung eine Verbesserung der Bewertung und dem Arbeiten mit Studierfragen im Vergleich zur zuvor berichteten Studie (vgl. Kapitel 4.2.2) erreicht werden?

4.2.3.2 Methode

Das webbasierte Lernsystem „Virtuelle Lernkartei“ wurde in dieser Studie zum ersten Mal untersucht. Diese Studie wurde – ähnlich der zuvor berichteten – an zwei Gruppen von Versuchspersonen durchgeführt. Auch hier gab es eine Gruppe, die im Lernlabor zum Schwerpunkt Gebrauchstauglichkeit untersucht wurde, und eine Gruppe, die – als reale Trainingsgruppe – von zu Hause aus sich mit Hilfe des Karteikastens auf eine tatsächliche Prüfung vorbereitete. Mit dieser Vorgehensweise sollte eine möglichst vollständige Sichtweise auf das Lernen mittel des Online-Karteikastens erworben werden.

Versuchsplan und -ablauf

Eine genauere Aufteilung der Versuchspersonen auf die unterschiedlichen Bedingungen sind in Tabelle 15 dargestellt:

Tabelle 15: Schematische Darstellung des Versuchsplans zur Studie „Virtueller Karteikasten“.

Zielgruppe	Studie	Teilnehmer	Datenerfassung		
1 („Prüfung“)	Studie 1 n=7	VP aus dem Weiterbildungsstudiengang „Psychologischer Psychotherapeut“ Lernort: Zuhause	Lernen mit dem Virtuellen Karteikasten zur Vorbereitung auf die Staatsprüfung.		
			Online-Fragebogen 1 (ca. 2 Wochen nach der Prüfung)		
2 („Labor“)	Studie 2 n=12	„normale“ Studierende Lernort: Lernlabor	Lernen mit dem Virtuellen Karteikasten	Blickbewegungserfassung	Beobachtung
			Online-Fragebogen 2		

Der Versuch startete mit der Freischaltung des Lernsystems für die Teilnehmer des Weiterbildungsstudiengangs „Psychologische Psychotherapie“ für deren Vorbereitung auf die Staatsprüfung. Nach dieser Prüfung wurden sie eingeladen, einen Online-Fragebogen zur Art und Weise der Nutzung sowie zu ihrer Einschätzung zum Lernen mit dem System zu beantworten. Diese „realen“ Nutzer werden als „Zielgruppe 1“ bezeichnet.

Kurz darauf folgte die Untersuchung an „normalen“ Studierenden der Psychologie, die im Rahmen eines Seminars zur klinischen Psychologie rekrutiert wurden. Diese Studierenden wurden im Lernlabor unter kontrollierten Bedingungen bei der Arbeit mit dem System beobachtet. Dieser Teil des Versuchs fand unter ähnlichen Bedingungen wie die vorher berichteten Studien statt:

- Begrüßung des jeweiligen Teilnehmers
- Informationen über Zweck und Ablauf der Untersuchung
- Start der Aufzeichnung der Aktionen der Versuchspersonen mittels Videorekorder und Mikrofon.
- Instruktion zur Benutzung des Virtuellen Karteikastens: Exploration der Hilfefunktion.
- Start der Aufzeichnung der Blickbewegung und Beobachtung durch den VL
 - Eine etwa fünfminütigen Explorationsphase (Aufforderung, alle zur Verfügung stehenden Funktionen des Programms auszuprobieren)
 - Ende der Explorationsphase und Blickbewegungsaufzeichnung
- Lernphase mit dem virtuellen Karteikasten. Maximale Bearbeitungszeit: Ca. 60 Minuten
- Ausfüllen des Online-Fragebogens zu persönlichen Einschätzung über das Lernen mit dem virtuellen Karteikasten.

Die Gruppe der „Studierenden“, die die Untersuchung im Lernlabor mitgemacht haben, wird im Folgenden als „Zielgruppe 2“ bezeichnet.

Material

Der „Virtuelle Karteikasten“ wurde von der Lerndesign GmbH (www.lerndesign.com) entwickelt und der Forschungsgruppe „Instruktion und Interaktive Medien“ (www.iim.uni-giessen.de) zwecks Anpassung und Bestückung mit Aufgaben sowie zu Evaluationszwecken zur Verfügung gestellt. Er ist ein serverbasiertes Online-Lernsystem, das analog zu einem realen Karteikasten „konstruiert“ worden ist. Für diese Studie wurden in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen des Weiterbildungsstudiengangs „Psychologischer Psychotherapeut“ an der Justus-Liebig-Universität Gießen 269 Fragen entwickelt, die – auf verschiedene Themengebiete aufgeteilt – als einzelne „Karteikarten“ in dieses System integriert wurden.

Nach dem Start des Programms kann man sich eine kurze Hilfe zum Arbeiten mit dem Lernsystem ansehen, sich animierte Tipps zum Lernen mit Karteikarten geben lassen oder mit dem Lernen beginnen. Dazu muss sich der Anwender zunächst einen neuen „Kasten erstellen“. Das heißt, er legt fest,

- ob er nur Fragen zu einem Themengebiet oder zu mehreren gestellt bekommen möchte
- wie viele Fächer sein Karteikasten haben soll (1-5),
- wie viele Karten in das erste Fach aufgenommen werden sollen.

Nutzt der Anwender zum wiederholten Male die Lernsoftware, hat er die Möglichkeit, einen in früheren Sitzungen erstellten Kasten zu laden. Er beginnt dann mit der Arbeit an der Stelle, an der er den Karteikasten bei der vorangegangenen Sitzung verlassen hat.

Abbildung 78 zeigt die typische Trainingsseite des Karteikastens: Auf der linken Seite ist ein Kasten mit fünf Fächern visualisiert. Im ersten Fach befinden sich neun Karten, im zweiten eine und in den restlichen Fächern befinden sich noch keine Karten. Zusätzlich warten noch 27 Fragen darauf, in den Kasten aufgenommen zu werden. Im Hauptfeld ist die aktuelle Frage („Karte“) inklusive der vier Antwortalternativen zu sehen. Über das „i“ kann sich der Nutzer einen Tipp zur Frage geben lassen. Zu jeder Frage gibt es nach der Antwortabgabe auch einen Hinweis, wo weitere Informationen zur richtigen Antwort nachgelesen werden können.

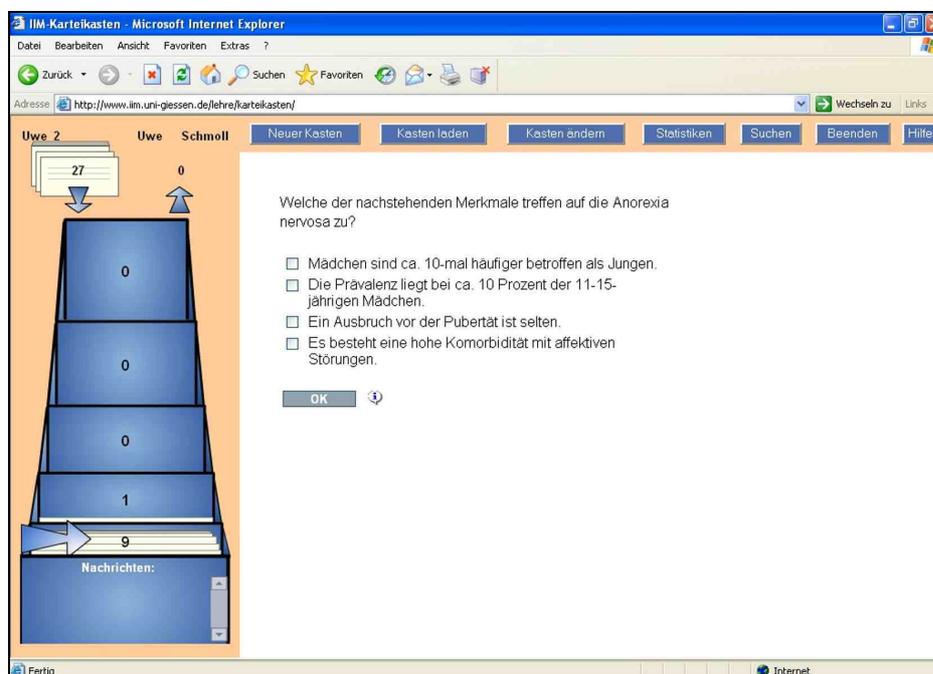


Abbildung 78: Typische Trainings-Ansicht des Karteikastens

Nach dem Beantworten der Frage muss der Nutzer auf „OK“ klicken. Er bekommt dann die richtige Lösung angezeigt. Die Karte wandert bei korrekter Antwort ein Fach weiter, bei falscher Lösung verbleibt sie im ersten Fach. Wie beim Prinzip des „echten Karteikastens“ wird eine falsch beantwortete Karte – egal in welchem Fach sie sich gerade befindet – immer wieder in das erste Fach zurück gestellt.

Durch die Visualisierung auf der linken Seite wird ein „reales“ Karteikastengefühl erzeugt. Durch die einzelnen Fächer ist der Nutzer jederzeit über seinen Lernstand informiert.

In der oberen Zeile befindet sich das Menü des Virtuellen Karteikastens. Der Nutzer hat die Möglichkeit, jederzeit einen neuen Kasten anzulegen, einen bereits existierenden Kasten zu laden oder sich mit Statistiken über unterschiedliche Aspekte zur aktuellen Karte, zum aktuellen Kasten und zum Gesamtlernstand zu informieren.

Technische Umsetzung: Der Virtuelle Karteikasten läuft beim Nutzer als für Internetanwendungen weit verbreitetes Flash-Plugin, für das eine einfache und problemlose Installation erforderlich ist. Falls auf dem jeweiligen Rechner diese Installation nicht möglich ist, kann auch eine nutzerfreundliche HTML-Sicht angezeigt werden.

Die technische Realisierung auf Serverseite ist konform zum IEEE Standard for Learning Object Metadata (LOM)¹⁷. Das User-Tracking bezieht den Lernstand sowie bereits erfolgte Bearbeitungen ein. Die Kommunikation zwischen Fragen („Karteikarten“) und Rahmensystem (Karteikasten) ist am Shareable Content Object Reference Model (SCORM)¹⁷ orientiert. Damit ist der Karteikasten kombinierbar mit standardkonformen Lernplattformen und somit äußerst flexibel im Einsatz auf unterschiedlichen Systemen und in unterschiedlichen Lernumgebungen.

Inhalte: Durch die Möglichkeit, SCORM-kompatible Testitems einzubetten, kann der Karteikasten mit Fragen zu ganz unterschiedlichen Inhalten gefüllt werden. Für die dargestellte Pilotierung wurden in Kooperation mit dem „Weiterbildungsstudiengang Psychologische Psychotherapie“ der Universität Gießen ca. 370 verschiedenen Fragen zur Vorbereitung auf die Staatsprüfung für Psychologische Psychotherapeuten entwickelt. Nach einer ersten Überarbeitung wurden aus diesem Pool 269 Fragen für das erste Karteikasten-Training verwendet. Diese Fragen wurden mit dem NetTest®-Itemeditor (www.lerndesign.com) erfasst und in die Lernkartei integriert. Um ein möglichst hohes Maß an Trainingsflexibilität zu garantieren, wurden folgende Fragentypen gewählt (Abbildung 79):

- Forced-Choice-Fragen (**FC**): Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten, von denen nur eine richtig ist.
- Multiple-Choice-Fragen (**MC**): Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten, von denen mindestens zwei richtig sind (mit dem Anklicken des Buttons „i“ kann man erfahren, wie viele Antworten richtig sind).
- Long-Answer-Fragen (**LA**): Fragen mit der Möglichkeit, in mehreren Wörtern/Sätzen zu antworten. Eine Überprüfung auf Richtigkeit der Antwort findet nicht statt, der Lernende muss selbst entscheiden, ob seine Antwort richtig ist. Dazu vergleicht er sie mit einer Musterlösung.
- Short-Answer-Fragen (**SA**): Fragen mit einer kurzen Antwortmöglichkeit (ein bis zwei Wörter), die frei eingegeben werden muss. Es findet eine Überprüfung auf Richtigkeit statt.

¹⁷ <http://standards.ieee.org>

<p>Die Störung, die durch einen sichtbaren Haarverlust charakterisiert ist, infolge einer Unfähigkeit, ständigen Impulsen zum Haare ausreißen zu widerstehen, nennt man...</p> <p> <input type="radio"/> Enkopresis <input type="radio"/> Pica <input type="radio"/> Trichotillomanie <input type="radio"/> Enuresis <input type="radio"/> Dysphagie </p> <p><input type="button" value="OK"/></p> <p>a)</p>	<p>Welches sind die häufigsten Forschungsmethoden in der Klinischen Psychologie?</p> <div style="border: 1px solid gray; height: 60px; width: 100%;"></div> <p><input type="button" value="Fertig"/></p> <p>Musterlösung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelfallstudien • Epidemiologische Forschung (Häufigkeit und Verteilung einer Störung in einer bestimmten Population) • Korrelationsstudien (Zusammenhang zwischen zwei oder mehreren Variablen) • Verschiedene Arten von Experimenten (Feststellung kausaler Beziehungen) <p>c)</p>
<p>Welche der folgenden Thesen zählen zu den allgemeinen Prinzipien der verhaltenstherapeutischen Methoden?</p> <p> <input type="checkbox"/> VT orientiert sich an der empirischen Psychologie <input type="checkbox"/> VT ist handlungsorientiert <input type="checkbox"/> VT ist problemorientiert <input type="checkbox"/> VT ist nur auf das therapeutische Setting begrenzt <input type="checkbox"/> VT sollte keine „Hilfe zur Selbsthilfe“ sein </p> <p><input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Wählen Sie 3 Antworten"/></p> <p>b)</p>	<p>Zu welchen Verfahren zählt man den Rorschach-Test, den Thematischen Apperzeptionstest (TAT) sowie den Scenotest?</p> <div style="border: 1px solid gray; height: 20px; width: 100%;"></div> <p><input type="button" value="OK"/></p> <p>d)</p>

Abbildung 79: Beispiele zu den unterschiedlichen Fragentypen

Die 269 Fragen der Lernkartei zum Stoffgebiet „Psychologische Psychotherapie“ teilen sich auf folgende zwölf Lernbereiche auf:

- Psychologische und biologische Grundlagen der Psychotherapie
- Methoden wissenschaftlich anerkannter Therapieverfahren
- Psychotherapie im Alter
- Pharmakologische Grundkenntnisse
- Allgemeine und psychologische Grundlagen der Psychotherapie
- Psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter
- Medizinische Grundkenntnisse
- Entstehung, Aufrechterhaltung und Verlauf psychischer Störungen
- Störungen in Paarbeziehungen, Familien und Gruppen
- Dokumentation / Evaluation psychotherapeutischer Behandlungsverläufe
- Diagnostik / Differentialdiagnostik und Indikationsstellung
- Berufsrecht und Berufsethik

4.2.3.3 Ergebnisse

Auch der Ergebnisteil zum Kapitel „Studie 6: Studierfragen mit der virtuellen Lernkartei“ richtet sich – wie auch schon die bisher behandelten Kapitel – nach den drei Aspekten Ergonomie, Akzeptanz und Lernwirksamkeit.

Ergonomie

Die Ergebnisse zur Ergonomie werden dargestellt aus den jeweiligen Fragebögen sowie den Bemerkungen und Beobachtungen, die bei der Nutzung der einzelnen Funktionen im Lernlabor gemacht wurden. Für diesen Aspekt wurden beide Stichproben zusammen betrachtet.

Der augenfälligste Aspekt ist die **Gestaltung**. Bei webbasierten Trainings sollte die Gestaltung zumindest so gut sein, dass sie dem Nutzer nicht unangenehm auffällt und ein ungestörtes Arbeiten möglich ist. Zwei wichtige Aspekte der Gestaltung sind Farben und Schriften:

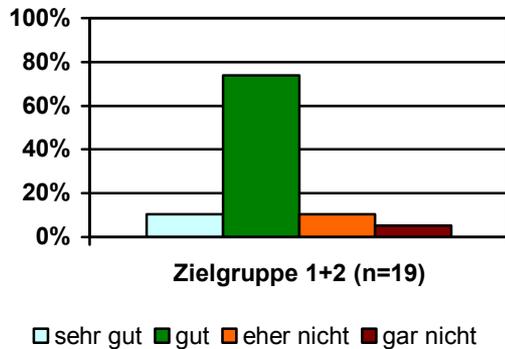


Abbildung 80: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten beider Zielgruppen auf die Frage: Wie gefiel Ihnen die farbliche Gestaltung des Systems?

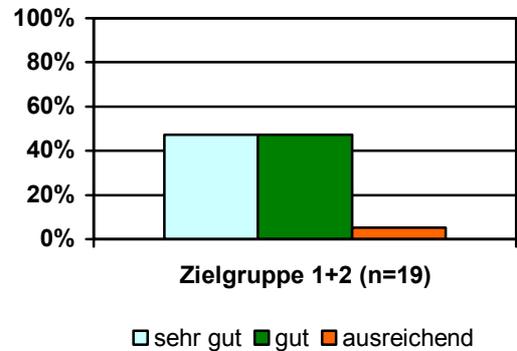


Abbildung 81: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten beider Zielgruppen auf die Frage: Die Lesbarkeit der Schrift war....

Neben Lesbarkeit der Schrift ist die Beschriftung selbst ein wichtiges Merkmal zur Orientierung des Nutzers im Lernsystem. Die Beschriftung des Karteikastens fanden 18 Teilnehmer als sehr gut oder gut verständlich, nur einer fand sie wenig verständlich. Hingegen hilfreich fanden diese Beschriftung nur 15 Personen, und vier beurteilten sie als ausreichend oder wenig hilfreich (Abbildung 82).

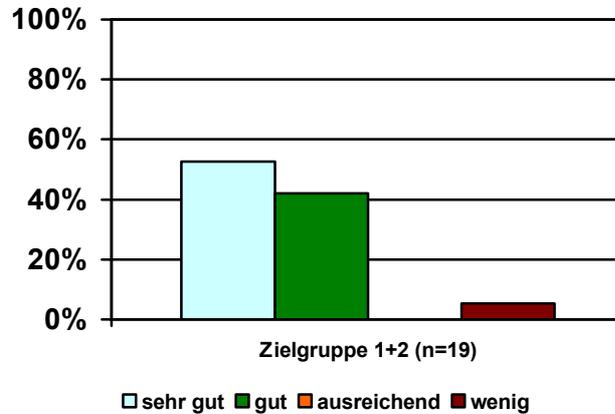


Abbildung 82: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten beider Zielgruppen auf die Aussage: Die Beschriftung des Karteikastens war verständlich.

Die Anordnung der verschiedenen Funktionen hat 15 Personen gefallen, jedoch gab es auch einige kritische Stimmen. Diese kritisierten unter anderem, dass Wichtiges leicht zu übersehen sei. Mit dem Übersehen wichtiger Dinge ist meist die animierte Anzeige und Nachricht beim Verschieben einer Karte in ein anderes Fach gemeint (vgl. Abbildung 83).

So war im Lernlabor zu beobachten, dass die Teilnehmer diese Nachricht nicht wahrgenommen hatten und mehrere äußerten (n=5), dass sie nicht wussten, aus



Abbildung 83: Beispiele für eine angezeigte Nachricht auf dem Karteikasten

welchem Fach die gerade zu bearbeitende Karte stamme. Zwei Probanden sahen die Beschriftung erst im Laufe der Benutzung (nach sechs bzw. acht Minuten) und konnten diese anfangs auch nicht deuten.

Die Gestaltung des Programms wurde also von fast allen Teilnehmern an der Studie positiv bewertet. Dieses Ergebnis wird von den Noten bestätigt, die die Teilnehmer der Gestaltung des Systems geben sollten. Sechs Probanden würden dem System eine „Eins“ geben, elf würden ihm eine „Zwei“ und lediglich je einer vergeben eine „Vier“ bzw. eine „Fünf“. Somit kann zusammengefasst werden, dass die Gestaltung und Beschriftung des virtuellen Karteikastens als gut bewertet wird (Durchschnittnote = 2).

Navigation. Da der virtuelle Karteikasten aus mehreren Funktionen und Seiten besteht, interessierte, wie gut der Nutzer mit der Navigation zwischen diesen zu Recht kam und wie ihm insgesamt die Bedienung gelang. Um die Güte der Navigation durch das webbasierte Training beurteilen zu können, wurde zuerst die Frage gestellt: „Wie gut haben Sie sich mit der **Oberfläche insgesamt** zurechtgefunden?“ Die meisten Personen (16) antworteten darauf mit „sehr gut“ oder „gut“. Die **Buttons** (das sind alle „Funktionsknöpfe“ des Systems) waren für 18 Teilnehmer „verständlich“ oder „Meistens verständlich“, einer empfand sie „manchmal verwirrend“. Ein Grund dafür kann gewesen sein, dass der Button „Kasten ändern“ nicht funktioniert hat. Die Bedienbarkeit des Online-Systems fanden 17 Versuchspersonen „sehr einfach“ oder „einfach“. Nur zwei beurteilten sie mit „ging so“ (Abbildung 84).

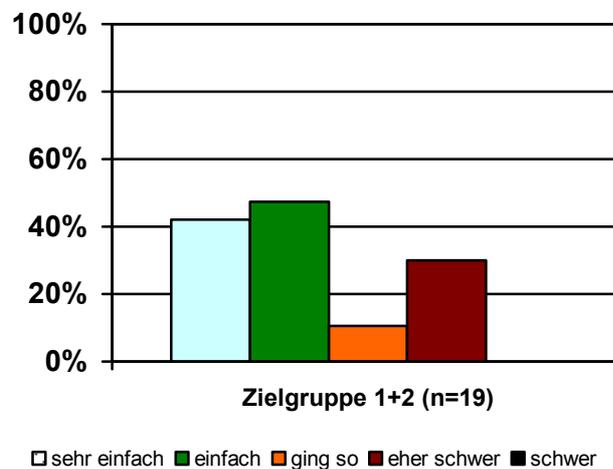


Abbildung 84: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten beider Zielgruppen auf die Aussage: Die Bedienbarkeit des Online-Systems war....

Diese Ergebnisse bescheinigen dem virtuellen Karteikasten eine gute Bedienbarkeit und Funktionsweise. Die Navigation zwischen den einzelnen Funktionen gelang allen Versuchspersonen gut. Diese Ergebnisse werden auch durch die Dauer der Explorationszeiten im Lernlabor (Zielgruppe 2) bestätigt. In Tabelle 16 ist zu erkennen, dass von dem Zeitpunkt, an dem die Teilnehmer die Funktion „Neuer Kasten“ betätigt haben, bis zu der Beantwortung der ersten Frage im Durchschnitt lediglich eine Minute (maximal drei, minimal eine Minute) verging.

Tabelle 16: Zeitdauer vom Aufruf der Funktion „Neuer Kasten“ bis zum Bearbeiten der ersten Frage

Zeitdauer von Funktion „Neuer Kasten“ bis 1. Frage	
Mittel	1 Minute
Min	1 Minute
Max	3 Minuten

Diese Zeiten sind sehr kurz und sprechen für eine problemlose Navigation und Einarbeitung in die einzelnen Funktionen. Diese unkomplizierte und einfache Bedienbarkeit wurde von den Nutzern oft als Punkt genannt, der ihnen besonders bei dem System gefallen hat. Dabei lobten sie unter anderem die einfache, klare graphische Darstellung.

Neben dieser positiven Rückmeldung fielen jedoch auch einige kritische Aspekte ins Auge:

- Der Button zur Funktion „Kasten ändern“ sollte ganz weggelassen werden, da diese Funktion noch nicht implementiert war.
- Im Labor war zu beobachten, dass einige Versuchspersonen nach der Beantwortung der Frage den „Weiter“-Button im unteren Bereich des Bildschirms nicht fanden.
- Weiterhin wurde einige Male das Bildschirm-Fenster nicht maximiert. Dies hatte zur Folge, dass der Nutzer innerhalb des Fensters scrollen musste, was die Bedienbarkeit reduzierte. Es wurde vorgeschlagen, einen entsprechenden Verweis in der Hilfe zu platzieren. Allerdings gab es auch einige Fragen, bei denen trotz Maximieren des Fensters ein Scrollen notwendig war.

Es kann also festgestellt werden, dass die Navigation zwischen den einzelnen Seiten und Bereichen des Programms den meisten Nutzern mühelos gelungen ist und sie die verschiedenen Funktionen gut gebrauchen konnten. Da diese Software überwiegend von Personen mit schon vorhandenen Computerkenntnissen genutzt werden wird, erscheint die Struktur, die sich an der üblichen Gestaltung von Internetseiten orientiert, gut anwendbar zu sein (vgl. „Do the same as everybody else“ (NIELSEN (1999) bzw. „Erwartungskonformität“ der DIN EN ISO 9241

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Ergonomie der computerunterstützten Trainings gut ist und trotz der genannten Kritikpunkte eine gute Bedienbarkeit gewährleistet ist.

Eine differenziertere Betrachtung zu möglichen Schwierigkeiten bei der Nutzung einzelner Funktionen ermöglicht die **Untersuchung und Beobachtung** im Lernlabor:

- **Allgemeine/technische Probleme:** Insgesamt traten nur wenige technische Probleme beim Training auf. Diese beschränkten sich jedoch auf verlängerte Reaktionszeiten des Systems oder dem mehrfachen Anklicken einer Funktion und geschahen entweder beim Laden eines Kastens oder beim Beantworten der Fragen. Insgesamt kann man dennoch sagen, dass das Programm weites gehend stabil und komplikationslos lief.
- **Funktion „Neuer Kasten“:** Bei dieser Funktion mussten die Nutzer zuerst die zu bearbeiteten Themen auswählen, bevor sie einen Namen für den Kasten vergeben und die Anzahl der Fächer sowie die Größe des ersten Faches bestimmen mussten. Die meisten Teilnehmer fanden es sehr positiv, die Anzahl der Fä-

cher (und somit auch die Wiederholungen) individuell einstellen zu können. Allerdings hatten einige Teilnehmer auch ihre Schwierigkeiten. So erkannten sie nicht, ob zuerst ein neuer Kasten anzulegen oder ein Kasten zu laden ist, um neue Fragen zu bekommen. Zudem waren sie mit der Angabe der Fächer- und Kartenanzahl überfordert. Dieser Punkt hätte also in der Hilfe deutlicher angesprochen werden müssen. Hier wurde auch deutlich, dass die nicht implementierte Funktion „Löschen eines zuvor zusammengestellten Karteikastens“ von den Nutzern gewünscht wurde. Da dies aus versuchstechnischen Gründen nicht erlaubt war, sollte diese Funktion bei einer späteren „realen“ Nutzung freigegeben werden. Auf die Frage, wie sie sich mit der Funktion „Neuer Kasten“ zurechtgefunden haben, antworteten zwölf Teilnehmer „Ja, sofort“. Sechs hingegen fanden sich „erst nach einigem Herumprobieren“ zurecht, einer sogar „erst nach langem Herumprobieren“.

- **Fragen/Karteikarten:** Nachdem ein neuer Kasten erstellt bzw. ein schon vorhandener geladen wurde, erschienen die Fragen, mit denen der Nutzer lernen konnte. Als sehr positiv wurde die *Variabilität* der Fragen und Antworten bewertet. Alle Teilnehmer im Blickbewegungslabor bezeichneten die abwechselnde Reihenfolge der gestellten Fragen und die Variation der Antwortmöglichkeiten bei Multiple- und Forced-Choice-Fragen als sehr vorteilhaft für das Lernen mit dem Virtuellen Karteikasten. Die *Unterscheidung zwischen FC- und MC-Fragen* gelingt den Nutzern oft erst nach längerer Lernzeit. Bei zehn der zwölf Versuchspersonen im Labor konnte beobachtet werden, dass sie auch am Ende der Lernzeit nicht erkannt hatten, ob bei einer geschlossenen Frage eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten richtig waren. Keiner benutzte bei MC-Fragen die Möglichkeit, durch Anklicken des „i“ die Information zu bekommen, wie viele der Antworten richtig sind. Ein Teilnehmer äußerte sogar, dass er zwar das „i“ erkannt hatte, aber sich über die Konsequenzen nicht bewusst war und eine Bewertung der Antwort als Falsch durch dessen Anklicken befürchtete. Außerdem hatten einige Versuchspersonen Schwierigkeiten, nach Beantwortung einer MC- oder FC-Frage zu erkennen, welche Antworten nun richtig und welche falsch waren. Bei beiden Beispielen ist eine detailliertere Hilfe möglicherweise die Lösung. Insgesamt kamen mehr Versuchspersonen (15) mit den Multiple-Choice-Fragen besser zurecht. Die restlichen vier gaben an, mit beiden Aufgabentypen (Multiple-Choice/Forced-Choice und Fragen mit offenen Antworten) gleich gut zurecht zu kommen.
- **Kasten laden:** Die Funktion „Kasten laden“ diente dazu, einen schon in der Vergangenheit bearbeiteten Karteikasten zu laden und an der Stelle fortzuführen, an den man ihn beendet hatte. Dabei gab es offensichtlich nur einmal ein Problem: Die Namen der Kästen erschienen mehrmals im Auswahlfenster, was den Nutzer erheblich verwirrte. Im Labor wurde einige Male zu dieser Funktion ein Wunsch geäußert, dass man einmal erfolgreich bearbeitete Kästen wieder neu anlegen kann. Damit ist wahrscheinlich gemeint, einen bestimmten Kasten mit einem vorher abgespeicherten Fortschritt wiederholen zu können. Als Lösung für diesen Wunsch kann man vorschlagen, dem neu erstellten Kasten einen eindeutigen Namen zu vergeben, damit man nach dessen Bearbeitung wiederum einen neuen Kasten anlegen kann, diesmal mit vielleicht mit veränderter Karten- und Fächeranzahl. Bei „Kasten laden“ war außerdem einigen Nutzern nicht klar, ob man vor Betätigung dieser Funktion den gerade in Bearbeitung befindlichen Kasten explizit beenden muss, damit dieser Stand nicht verloren geht. Allgemein lässt sich festhalten, dass die Nutzer diese Funktion als sehr hilfreich empfanden, da sie so immer wieder an der gleichen Stelle in den Lernprozess einsteigen konnten.
- **Statistiken zum Lernen mit dem Karteikasten:** Mit dieser Funktion können folgende Arten von Statistiken angefordert werden: Aktuelle Karte, aktueller Kasten, aktuelles Fach und alle Fächer. Diese statistischen Auswertungen erschienen den meisten Nutzern hilfreich. Sie lieferten eine detaillierte Rückmeldung zu den Fragen und Statistiken zur den korrekt- und falsch gegebenen Antworten. Somit war für viele eine Einschätzung des eigenen Lernfortschritts möglich. Am häufigs-

ten wurde die Statistik zum „aktuellen Kasten“ genutzt. Die wenigen Probleme mit dieser Funktion „Statistiken“ waren zum einen eine (selten) Unklarheit, auf was sich die jeweilige Statistik bezieht und andererseits verwirrte die Bezeichnung „Fach“, die schon mal als das „Lernfach“ und nicht als Fach des Karteikastens interpretiert wurde. Zur Bedienung dieser Funktion lässt sich also sagen, dass die Teilnehmer trotz diverser Interpretationsschwierigkeiten die Rückmeldung über das Verhältnis ihrer richtigen zu falschen Antworten, somit ihren Lernfortschritt, als sehr interessant und hilfreich bewerteten.

- **Suchfunktion:** Mit der Funktion „Suchen“ kann der Lernende nach einem eingegebenen Stichwort oder einem bestimmten Kriterium wie den Namen eines Autors auf allen Karten des Lernsystems suchen. Sie wurde lediglich von vier Teilnehmern genutzt, die ausschließlich aus der Zielgruppe 2 stammten. Dabei wurden folgende Probleme beobachtet: Ein Teilnehmer gab in das entsprechende Feld kein Suchwort ein und konnte somit auch nicht den Sinn dieser Funktion erkennen. Ein weiterer gab an, das Feld „Suche nach Autor“ nicht zu verstehen. Außerdem war zweimal festzustellen, dass trotz Suchergebnis auf „Zurück“ geklickt wurde, da offensichtlich die Treffer nicht als solche erkannt wurden. Einmal wurde kritisiert, dass nach der Anzeige des Suchergebnisses kein „Weiter“-Feld vorhanden war. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass diese Funktion sehr selten, meistens nur nach Aufforderung genutzt wurde und von der Interaktionsgestaltung her noch eindeutiger gemacht werden muss.
- **Beenden:** Zu der Funktion „Beenden“ wurden keine Probleme genannt. Es wurde aber angeregt, dass nach deren Aktivierung eine Sicherheitsabfrage zwischengeschaltet wird, ob man wirklich beenden möchte. So könnte man einem versehentlichen Beenden vorbeugen, da nicht zu erkennen ist, ob man mit „Zurück“ wieder zu dem gerade bearbeiteten Kasten gelangt.

Eine weitere wichtige Frage, die im Lernlabor geklärt werden sollte, ist die Frage, in welchem Umfang die Aufmerksamkeit auf dem lernrelevanten Bereich lag. Um diese zu beantworten werden nun die Daten der Blickbewegungserfassung betrachtet. Dabei interessiert das Verhältnis während der Explorationszeit von der Fixationsdauer auf den Bereich, mit dem gelernt wird, zu den Bereichen, die die Funktionen zur Navigation und zur Bedienung des Programms beinhalten.

Bei drei der zwölf Probanden im Blickbewegungslabor konnten die Blickbewegungen nicht aufgezeichnet werden (Kontaktlinsen- oder Brillenträger oder andere technische Probleme). Somit gehen neun Fälle in die Auswertung ein. Aus den Rohdaten wurden zunächst Fixationen berechnet, wobei als eine Fixation galt, wenn der Blick länger als 100 Millisekunden auf einem Punkt (1 Grad Sehwinkel Abweichung in horizontaler und vertikaler Richtung) ruhte. Im Anschluss wurde ausgewertet, wie viele Fixationen wie lange auf bestimmte Bereiche der Animation, so genannte Areas of Interest (AOI) fielen (genauer siehe Kapitel 3.1.3). Als AOIs interessierten bei dem verwendeten Programm vor allem die Bereiche „Frage“, in dem sich die „eigentliche“ Animation abspielte. Eine schematische Aufteilung der AOIs ist in Abbildung 85 zu sehen:

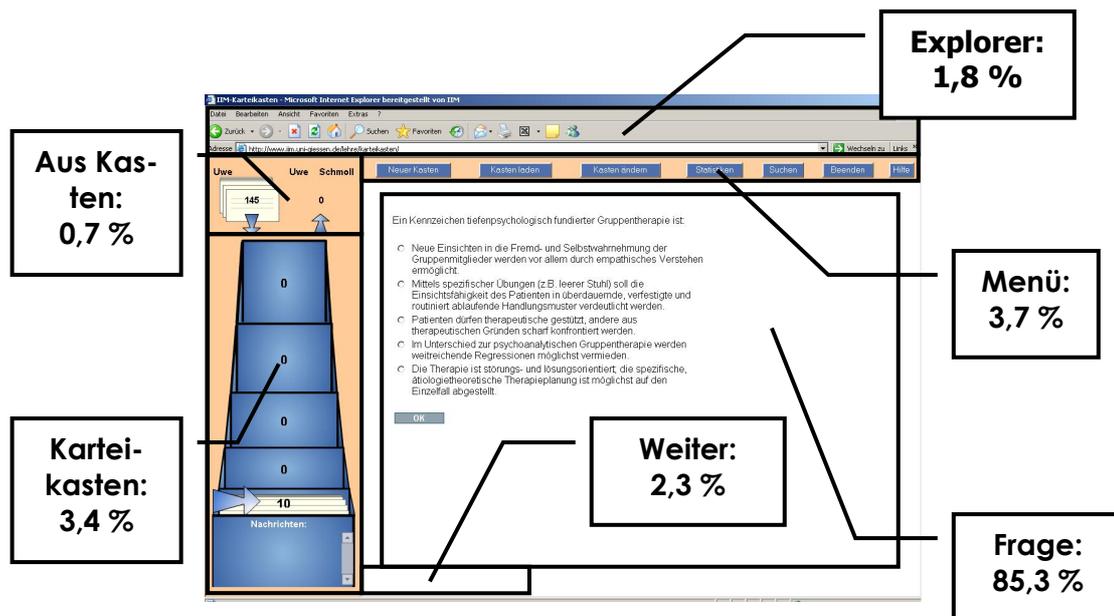


Abbildung 85: Prozentuale Verteilung der Fixationsdauer auf die verschiedenen AOs

Bei der Auswertung der Blickbewegungsdaten zeigt sich, dass die Teilnehmer im Mittel zu über 85% der Explorationszeit den Bereich fixiert haben, in der die Frage gestellt wurde.

Somit betrachteten die Teilnehmer den Bereich „Frage“ 5,8 Mal so lange wie die restlichen Bereiche. Dies führt zu dem Schluss, dass sich die Lerner lediglich zu knapp 15% mit anderen Inhalten als dem des Lernens beschäftigen und somit tatsächlich die Aufmerksamkeit im hohen Maße auf den Fragen lag. Dies ist eine gute Voraussetzung für eine hohe Lernwirksamkeit (vgl. JUST & CARPENTER, 1980).

Zusammenfassend zu den Beobachtungen und Bemerkungen bei der Nutzung kann man feststellen, dass die Teilnehmer überwiegend mit dem Programm zufrieden waren und die aufgetretenen Probleme nicht gravierend waren. Diese konnten alle entweder sofort alleine gelöst werden oder hinderten den Lerner nicht an der weiteren Nutzung des virtuellen Karteikastens. Die meisten der aufgetretenen Schwierigkeiten können durch eine ausführlichere Hilfefunktion im Vorfeld verhindert werden. Dabei ist aber zu beachten, dass Hilfefunktionen in der Praxis wenig und besonders wenig von Novizen verwendet werden (FRESE & BRODBECK, 1989). Da sich einige der Schwierigkeiten jedoch technisch und praktisch nicht umgehen lassen, ist vielleicht eine abschaltbare „Ersthilfe“ eine gute Möglichkeit, die og. Probleme zu umgehen.

Insgesamt lässt sich also sagen, dass alle Versuchspersonen die Lernsoftware bedienen konnten und in der Lage waren, aufgetretene Probleme zu bewältigen und die angebotenen Funktionen zu nutzen. Damit kann dem virtuellen Karteikasten die ergonomische Bedienbarkeit „ausgestellt werden“.

Akzeptanz

In der Darstellung dieses Kapitels wird unterschieden zwischen der Akzeptanz der virtuellen Lernkartei als *Lernsystem* und der Akzeptanz ihrer *Inhalte*. Die Ergebnisse zur Akzeptanz werden in diesem Abschnitt getrennt nach den beiden Zielgruppen (Zielgruppe 1, „Prüfung“; Zielgruppe 2, „Lernlabor“) dargestellt. Bei signifikanten Unterschieden wird dieser berichtet.

Zunächst ist festzustellen, dass in beiden Gruppen die generelle Einstellung zum Lernen mit neuen Medien recht hoch ist und keine größeren Unterschiede vorliegen. Gerade die Gruppe der „realen“ Nutzer des Weiterbildungsstudienganges, die von zu Hause oder ihrem Arbeitsplatz und fern der Universität lernten, sind dieser Methode gegenüber sehr aufgeschlossen. Ein gutes, verhaltensnahes Maß für diese Art von Aussagen ist die Frage „Das Arbeiten mit dem Karteikasten hat Spaß gemacht“.

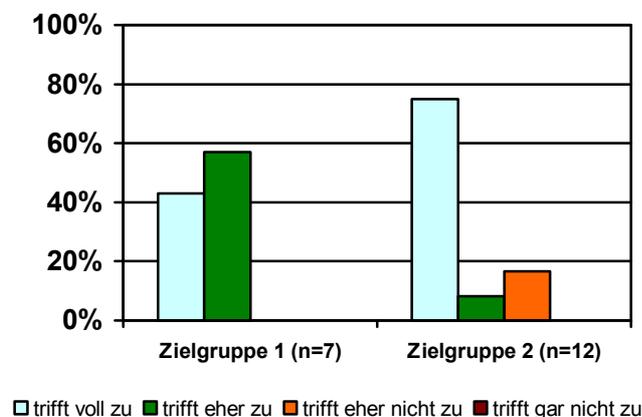


Abbildung 86: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Aussage: Das Arbeiten mit dem Karteikasten hat Spaß gemacht.

Die Antworten in Abbildung 86 zeigen, dass lediglich zwei Personen der Zielgruppe 2 diese Aussage eher nicht zutreffend fanden. Weitere, ähnlich positive Aussagen gab es auch auf die Fragen nach der Sinnhaftigkeit eines solchen Angebotes und ob die Teilnehmer das Lernsystem weiterempfehlen würden. Damit erhielt die Arbeit mit dem virtuellen Karteikasten insgesamt eine sehr zustimmende Bewertung.

Wie sehen die Ergebnisse zu Fragen nach den **Inhalten** des verwendeten Karteikastens aus?

Die Teilnehmer an dieser Studie bewerteten die Fragen („Karteikarten“) als gut aus allen Themengebieten gemischt. Weiterhin wurden sie zunächst inhaltlich gut und somit als wichtig für die Prüfung beurteilt. Allerdings gab es auch kritische Anmerkungen:

- Die offenen Fragen („Long Answer“) seien manchmal so uneindeutig gestellt, dass nicht klar war, in welchem Umfang die Antwort gegeben werden sollte.
- Einige Fragen bestanden aus bis zu drei Unterfragen und erwiesen sich damit als zu umfangreich.
- Allgemein wurde das Niveau der Fragen zur Vorbereitung für die Staatsprüfung als zu einfach bewertet.
- Außerdem waren nach Meinung der Versuchspersonen noch zu viele inhaltliche und Rechtschreibfehler in Fragen und Antworten vorhanden.
- Fachwörter wurden teilweise nicht erklärt.

- In manchen Fragestellungen kamen Verneinungen vor, die die Frage uneindeutig machten.
- Die Anzahl der Long-Answer-Fragen sei zu hoch, da diese in der tatsächlichen Prüfung nicht vorkomme (in der Prüfung wird bei offenen Fragen nur ein Wort als Antwort erwartet).
- Bei MC- oder FC-Fragen seien einige Antwortalternativen so formuliert, dass diese sofort als falsch ersichtlich waren.

Diese kritischen Anmerkungen werden auch von den geschlossenen Fragen des Online-Fragebogens gestützt. So fällt eine Diskrepanz in der Einschätzung zwischen Verständlichkeit der Fragen (Abbildung 87) und Bewertung der Systeminhalte (Abbildung 88) auf.

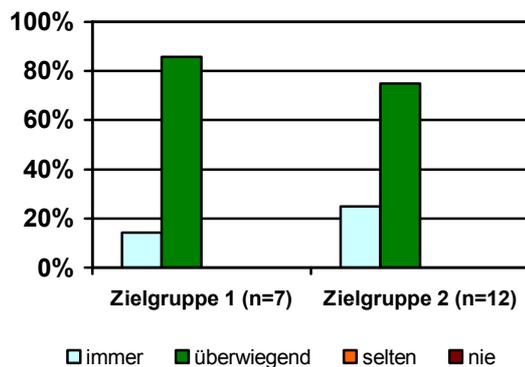


Abbildung 87: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Aussage: Die Fragen waren verständlich formuliert.

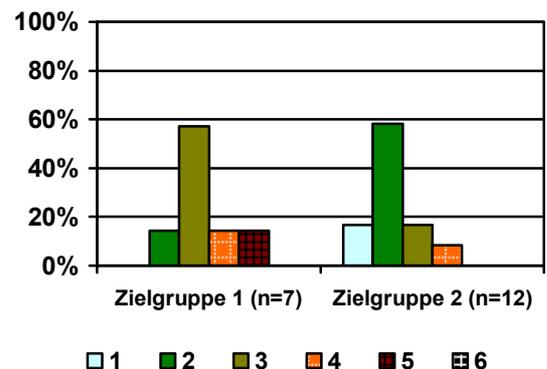


Abbildung 88: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Frage: Welche Schulnote würden Sie dem System geben, wenn Sie es bewerten müssten hinsichtlich... Inhalt

In der linken Abbildung unterscheiden sich beide Zielgruppen nicht voneinander. Beide Gruppen sind der Meinung, dass die Fragen verständlich formuliert seien. In der Bewertung des Inhaltes des Lernsystems (also der Fragen und Antworten auf den Karteikarten) zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Gruppen. Teilnehmer aus der Zielgruppe 1 gaben durchschnittlich eine schlechtere Bewertung ab (Mittelwert=3,29) als aus Zielgruppe 2 (Mittelwert=2,17). Dieser Unterschied ist nach der Berechnung mit einem T-Test bei zwei unabhängigen Stichproben mit $\alpha=.05$ signifikant ($t=2.681$, $p<0,017$). Die Verständlichkeit des Inhalts wird in beiden Zielgruppen als durchschnittlich und damit gegeben bewertet. Diejenigen aber, die auf eine Prüfung gelernt haben (und von den Inhalten eher abhängig sind) bewerten den Inhalt auch deutlich schlechter. Somit ist die Akzeptanz der **Inhalte** der Trainings nur eingeschränkt gegeben. Die Akzeptanz des Trainings **insgesamt** fällt viel höher aus.

Ein zusätzliches Indiz für die Akzeptanz eines Lernsystems bietet die Gesamtzeit der Nutzung mit diesem Programm. Die Teilnehmer der Zielgruppe 1 sollten schätzen, wie viel Stunden sie sich ungefähr mit dem Karteikasten auf die Prüfung vorbereitet haben. Fünf von ihnen gaben an, dass sie zwischen 3 und 10 Stunden gelernt haben, zwei sogar 10 bis 20 Stunden (Abbildung 89). Daraus ergibt sich eine mittlere Lernzeit von ungefähr 9 Stunden.

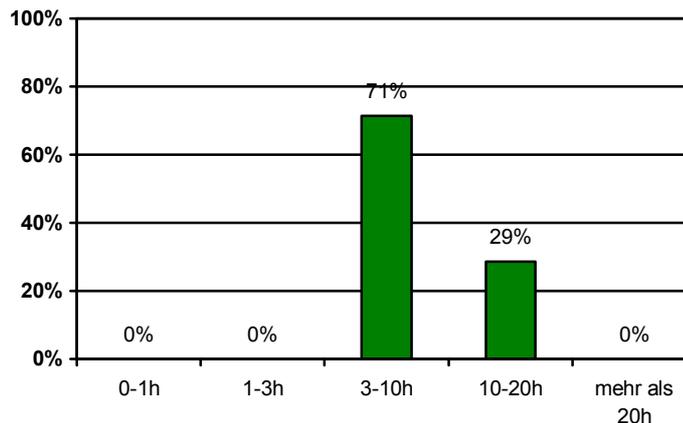


Abbildung 89: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten der Zielgruppe 1 auf die Frage: Wie viele Stunden haben Sie sich ungefähr mit dem Karteikasten auf die Klausur vorbereitet? Schätzen Sie ruhig!

Ein objektiveres Maß für die Arbeitszeit mit dem System ist die Gesamtzahl der durchschnittlich bearbeiteten Karten. Dieses und weitere objektive Maße werden weiter unten noch einmal ausführlicher dargestellt (siehe Seite 126).

Auch die Teilnehmer im Lernlabor (Zielgruppe 2) zeigten, dass ein intensives Arbeiten mit dem Karteikasten möglich ist. Sie verwendeten im Mittel 22 Minuten für das Bearbeiten der Fragen. Dabei ist zu erwähnen, dass der Versuchsleiter spätestens nach 60 Minuten Lernzeit die Versuchsperson aufgefordert hat, den virtuellen Karteikasten zu beenden und anschließend den Online-Fragebogen zu bearbeiten.

Fazit zur Akzeptanz. Die Ergebnisse zeigen, dass das Training insgesamt eine hohe Akzeptanz in der Bearbeitung erhielt. Die Akzeptanz der Inhalte des Trainings ist dagegen allerdings nur eingeschränkt gegeben, da besonders die Versuchspersonen, die auf eine konkrete Prüfung gelernt haben, einige Fragestellungen kritisierten und die Fragen meistens als zu einfach einschätzten. Auch hier wird erneut deutlich, wie sehr die Bewertung eines Lernmediums von seinen Inhalten abhängig ist. Gerade die betrachtete Zielgruppe 1, die ein enormes Lerninteresse beim Arbeiten mit den Fragen hatte, legt großen Wert auf adäquate Fragen, mit denen sie sich optimal auf die Prüfung hätten vorbereiten können.

Trotz oder gerade wegen dieser deutlichen Kritik ist der Blick auf die tatsächliche Lernwirksamkeit des Lernsystems interessant. Dieser Aspekt soll im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Lernwirksamkeit

Beim Betrachten des Lernens mit der virtuellen Lernkartei soll auf vier Aspekte fokussiert werden: Der Einschätzung der Versuchspersonen, der Lernzeit („objektive“ Lernmaße) und den unterschiedlichen Aufgabetypen. Leider können die Leistungen der Teilnehmer in der realen Prüfung aus Datenschutzgründen nicht berichtet werden.

Einschätzungen der Lerner zum Lernen mit dem System: Im Online-Fragebogen wurden mehrere Fragen nach dem (subjektiven) Lerngewinn und Erkennen von Wissenslücken gestellt. Dabei sind die Unterschiede zwischen den beiden Zielgruppen interessant. So hat die Gruppe 1 auf die Aussage „Ich habe beim Üben mit dem Karteikasten viel gelernt“ eher mit „trifft eher nicht zu“ geantwortet als die Gruppe 2 (Abbildung 90). Dieser Unterschied ist nach der Berechnung mit einem T-Test bei zwei unabhängigen Stichproben mit $\alpha=0,05$ signifikant ($t=2,272$, $p=0,036$).

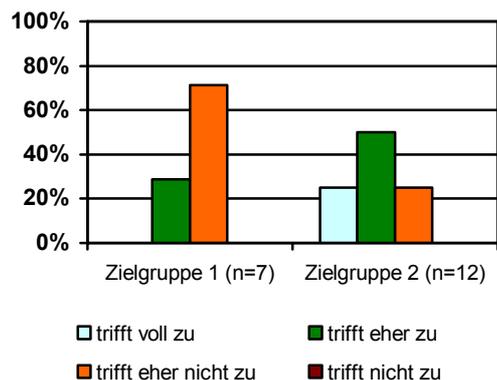


Abbildung 90: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Aussage: Ich habe beim Üben mit dem Karteikasten viel gelernt.

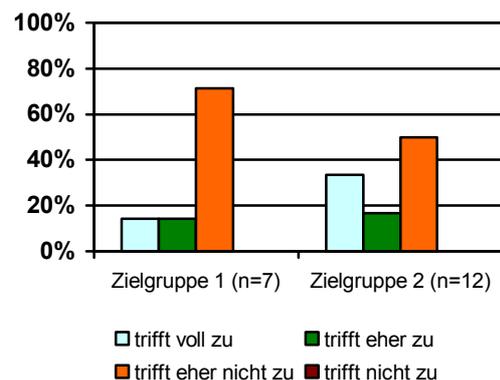


Abbildung 91: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Aussage: Ich habe neue Inhalte verstanden

Auch die Aussage „Ich habe neue Inhalte verstanden“ wurde von den Versuchspersonen in ähnlicher Weise beantwortet (Abbildung 91), wobei der Unterschied nach der Berechnung mit einem T-Test bei zwei unabhängigen Stichproben mit $\alpha=0,05$ nicht signifikant ist ($t=0,959$, $p=0,351$).

Bei beiden Grafiken zeigt sich also, dass die Zielgruppe 1 einen höheren Anspruch an die Inhalte des Lernsystems stellt und sich nicht so viel Wissen aneignen konnte. Ein Grund könnte im höheren Ausgangsniveau der Gruppe 1 liegen, wobei ein höherer Wissensstand mit einem qualitativ höherem Erkenntnisinteresse verbunden sein wird. Eine ähnliche Tendenz zeigt sich auch in Abbildung 92. Ob die Probanden anhand der Fragen ihre Wissenslücken gezielt feststellen konnten, beantwortete die Zielgruppe 1 tendenziell weniger zustimmend die Zielgruppe 2.

Für eine anderen Eben der Wissensaneignung steht die Frage nach der Effektivität der Lehrstoffaneignung. Hiermit wird die subjektive Wahrnehmung der Effektivität der eigenen Wissensaneignung abgefragt. Hier antwortet die Gruppe 1 leicht (aber nicht bedeutsam) positiver (Abbildung 93). Auch dies spricht für ein höheres Wissens-Ausgangsniveau der Gruppe 1. Dies ist ein positives Ergebnis der Untersuchung mit der virtuellen Lernkartei.

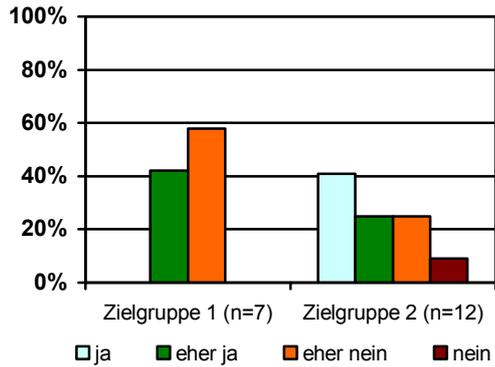


Abbildung 92: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Frage: Konnten Sie anhand der Fragen Ihre Wissenslücken gezielt feststellen?

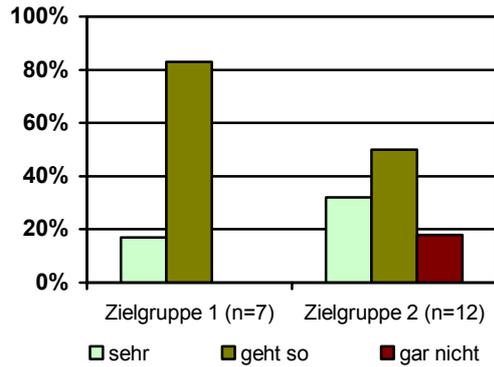


Abbildung 93: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Frage: Wie effektiv haben Sie sich während der Arbeit mit dem Karteikasten Lernstoff aneignen können?

Trotz der wenigen bedeutsamen Unterschiede scheint sich bei den Teilnehmern, die auf die Staatsprüfung gelernt haben, der Eindruck herauszukristallisieren, dass sie sich aufgrund der zu leichten Fragen nicht gut genug für die Klausur vorbereitet fühlten.

Das Prinzip des Karteikastens und die Art der Fragen hielten sie dagegen für gut geeignet und prinzipiell effektiv. Beim Lernen mit dem Programm hätten sie gute Erfahrungen mit den Aufgabentypen machen und somit die Möglichkeit geboten bekommen, das Fragenformat zu trainieren. In den folgenden beiden Abbildungen steckt erneut der Widerspruch zwischen einer „verhaltenen“ Nützlichkeit (Abbildung 94) und der prinzipiellen Sinnhaftigkeit (Abbildung 95) des Angebotes.

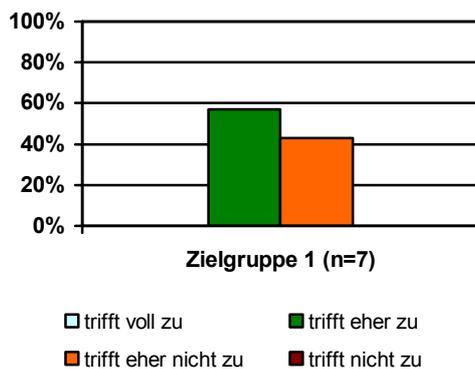


Abbildung 94: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten der Zielgruppe 1 auf die Aussage: Der Karteikasten war nützlich für die Klausurvorbereitung.

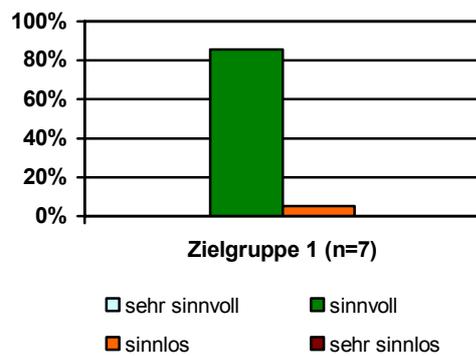


Abbildung 95: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten der Zielgruppe 1 auf die Aussage: Ich fand den Online-Karteikasten zum Lernen auf die Klausur...

Es ist zu erkennen, dass von den Teilnehmern die sich damit auf die Staatsprüfung vorbereitet haben, gut die Hälfte den Karteikasten als nützlich empfindet, aber nahezu alle Teilnehmer das Angebot zum Lernen auf die Klausur als sinnvoll empfanden.

Folgende interessante, offene Einschätzungen gaben die Nutzer darüber hinaus noch zur virtuellen Lernkartei ab. Sie sind sortiert nach *positiven*, *negativen* und *neutralen* Bewertungen:

- Mit Wiederholung der vielen verschiedenen Fragen lernt man effektiv viel Lernstoff in kurzer Zeit.
- Es gibt keine Möglichkeit, sich selber zu beschummeln.
- Der Virtuelle Karteikasten ist lediglich für das kurzfristige Wiederholen in der Endphase des Lernens geeignet.
- Wenn man die Karten selbst erstellt, lernt man mehr, da man beim Schreiben mehr lernt als beim Lesen.
- Die Information, wie viele Antworten richtig sind, ist nicht wertvoll. Wenn man diese Information nicht bekommt, wächst der Lerneffekt, da man gezwungen wird mehr zu überlegen.
- Gestellte Fragen erschienen oft zu schnell wieder.
- Wenn eine Antwortmöglichkeit „Alle Punkte richtig“ die korrekte Antwort ist, wird der Lerneffekt relativ niedrig sein.
- Man sucht bei der Beantwortung der Fragen lediglich nach Stichwörtern in den Antworten und lernt dabei nicht, warum eine Antwort nun richtig oder falsch ist.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass ein subjektiver Lerngewinn bei den Teilnehmern vorhanden war und sie in der Lage waren, anhand der Fragen ihre Wissensdefizite zu identifizieren. Fragen mit offener Antwort waren dafür offensichtlich besser geeignet als die MC- und FC-Fragen. Es konnte aber ein Unterschied in den Stichproben beobachtet werden: Die Versuchspersonen, die sich auf eine konkrete Prüfung vorbereitet hatten, schätzten teilweise den Lerngewinn niedriger ein als die Teilnehmer der anderen Gruppe. Hiermit bestätigen sich wiederum die Ergebnisse zur Akzeptanz für das Training, wonach die Bedienung des Virtuellen Karteikastens gut gelang, die Inhalte aber verbesserungswürdig sind. Dieser Punkt wird in der Diskussion zu diesem Kapitel noch ausführlicher dargestellt.

Lernzeit – objektive Daten: Die folgenden Ergebnisse resultieren aus der Auswertung des Serverprotokolls für die Teilnehmer, die sich auf eine konkrete Prüfung vorbereitet haben (Zielgruppe 1). In Tabelle 17 sind die Bearbeitungszeiten für alle 269 Karteikarten abgebildet. Betrachtet man die beiden Spalten, so ist jeweils eine Verkürzung der Bearbeitungszeiten festzustellen:

Tabelle 17: Bearbeitungszeit aller 269 Karteikarten, aufgeteilt nach erster und letzter Bearbeitung bei Zielgruppe 1 (n=7)

	für die <i>erste</i> Bearbeitung einer Karte	für die <i>letzte</i> Bearbeitung einer Karte
Minimale Zeit	1 sec 800 ms	1 sec 730 ms
Maximale Zeit	19 min 1 sec 900 ms	17 min 2 sec 70 ms
Durchschnittliche Zeit	25 sec 839 ms	14 sec 955 ms

Durchschnittliche Zeit pro Karte: 19 sec 359 ms

Daraus können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Antworten werden mit zunehmender Bearbeitung schneller abgegeben. Bei der letzten Bearbeitung einer Karte muss die Antwort zwangsläufig richtig sein.
- Mit kürzerer Bearbeitungszeit einer Karte steigt auch die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Antwort. Daher ist die Bearbeitungszeit ein Maß für den Lernerfolg.
- Das Aufnehmen der Information von einer Karte geht mit zunehmender Beschäftigung mit ihrem Inhalt schneller. Die Nutzer erinnern sich zunehmend rascher an die Inhalte der Karte. Dies bedeutet jedoch auch eine Einschränkung der Vorhersage „kurze Bearbeitungszeit = Lernerfolg“, da beide Faktoren nicht sauber getrennt werden können.

An dieser Stelle bietet es sich an, weitere Daten zur Nutzung des Karteikastens zu berichten. Insgesamt wurden die 269 Karten 10335-mal von den Teilnehmern bearbeitet, die sich auf die Prüfung vorbereitet haben (Zielgruppe 1). D.h., jeder unserer sieben Nutzer hat im Durchschnitt 1476 Karten bearbeitet. Das entspricht einer durchschnittlichen Bearbeitung jedes Items von 5,5-mal. Es war also im Schnitt gut 5 Mal nötig, eine Karte bis zum vollständigen Beherrschen zu wiederholen. Weitere Ergebnisse sind:

- Es wurden durchschnittlich 71 Karten pro Kasten gelernt.
- Durchschnittlich wurde ein Karteikasten mit 2,7 Fächer erstellt.
- Die durchschnittliche Größe des ersten Fachs betrug 21 Karten.

Die Daten aus den Serverprotokollen zeigen also, dass unsere Versuchsteilnehmer mit den Karteikarten intensiv gearbeitet haben. Die Reduktion der Zeiten von der ersten zur letzten Bearbeitung lässt darauf schließen, dass die Antworten auf die Fragen tatsächlich gelernt wurden.

Aufgabentypen: Um unterschiedliche Aspekte des Lernstoffes abprüfen zu können, wurden Fragen in unterschiedlichen Frage-Formaten gestellt. Da diese Fragen ein wichtiger Faktor für die Bewertung der virtuellen Lernkartei und den möglichen Lernerfolg darstellen, sollen Ergebnisse zu den unterschiedlichen Aufgabentypen an dieser Stelle betrachtet werden.

Ein Problem von MC und FC-Fragen ist, dass Nutzer nach mehrmaligem Bearbeiten der Fragen diese lediglich nach Stichwörtern bei der Beantwortung absuchen, und somit die Beantwortung zwar leichter wird, dies aber wenig mit Lernerfolg zu tun hat. Dieses Problem bekommt man lediglich durch eine höhere Fragenanzahl und schwierigere Formulierung dieser Fragen in den Griff (vgl. z.B. INSTITUT FÜR TEST- UND BEGABUNGSFORSCHUNG (1995)).

Wie sieht dies bei den offenen Fragen aus? In der Beobachtungssituation zeigte sich, dass die Teilnehmer oft die jeweilige Frage nur „im Kopf“ beantworteten und diese nicht niederschrieben. Es entstand beim Versuchsleiter der Eindruck, dass die Antwort dann dabei häufiger als richtig eingeschätzt wurde, auch wenn sie nicht vollständig oder gar falsch war. Fragt man die Versuchspersonen danach, so geben in beiden Gruppen die meisten Personen an, der Vergleich ihrer eigenen Antwort mit der jeweiligen Musterlösung gelinge ihnen gut (37%) oder teilweise gut (47%).

Dennoch glaubten in beiden Gruppen mehr Personen, mit den offenen Fragen sowohl die Inhalte besser gelernt zu haben (Abbildung 96) als auch die Wissenslücken besser aufdecken zu können (Abbildung 97).

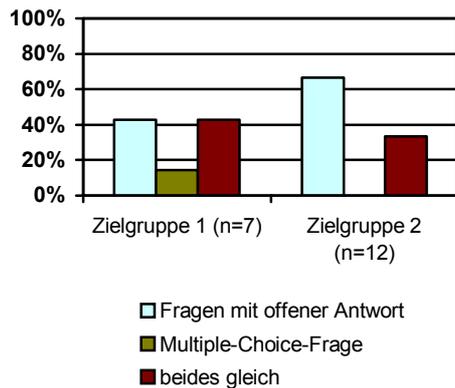


Abbildung 96: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Frage: Mit welchem Aufgabentyp glauben Sie, die Inhalte besser gelernt zu haben?

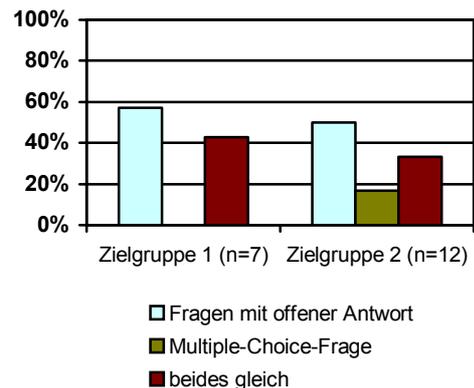


Abbildung 97: Prozentuale Häufigkeiten der Antworten nach Zielgruppen getrennt auf die Frage: Welcher Aufgabentyp hat Ihre Wissenslücken besser diagnostiziert?

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Teilnehmer in der Lage waren, ihre Wissensdefizite zu identifizieren. Fragen mit offener Antwort waren dafür offensichtlich besser geeignet als die MC- und FC-Fragen, auch wenn die Möglichkeit zum „Selbstbetrug“ höher ist.

4.2.3.4 Diskussion

Die hier berichtete Studie sollte den web-basierten „Virtuellen Karteikasten“ auf Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und Lernwirksamkeit hin überprüfen. Dieser wurde konstruiert aufgrund unserer Erfahrungen mit Studierfragen zur Lernsteuerung in der zuvor berichteten Studie 5 (Kapitel 4.2.2). Als Besonderheit untersuchten wir zwei unterschiedliche Stichproben. Einerseits solche Personen, die tatsächlich aus dem Kreis der potentiellen Nutzer akquiriert wurden und sich unter anderem mit Hilfe der Lernkartei auf eine reale Prüfung vorbereitet haben. Damit verlässt diese Studie für diesen Teil bereits das Labor und untersucht eine echte Feldstichprobe. Die andere Stichprobe, untersucht im Lernlabor, diente vornehmlich der Untersuchung zum Thema Gebrauchstauglichkeit.

Die zentralen Ergebnisse zum letzten Aspekt sind:

- Weitgehend leichte Bedienung durch die Nutzung eines an herkömmliche Internetprogramme angepassten Layouts.
- Schwierigkeiten beim Erkennen von bestimmten Informationen, wie die Beschriftung des Karteikastens (Fortschritt und Aktion der gerade beantworteten Karte) und die Informationsmöglichkeit zu der Anzahl der richtigen Antworten bei einer Multiple-Choice-Frage. Diese leichten und vorwiegend in der Anfangsphase auftretenden Defizite könnten durch deutlichere Hinweise (z.B. Sprechblasen, dezente akustische Signale) behoben werden. Dem gerne genutzten Verweis auf eine „ausführlichere Hilfe“ widersprechen z.B. FRESE & BRODBECK (1989). Softwareprogramme sollten so selbsterklärend wie möglich und ohne Inanspruchnahme einer (aufwändigen) Hilfe bedienbar sein. Einzig denkbar scheint eine „Direkthilfe“ zu sein, mit der ein Nutzer spezielle Hinweise zu den gerade benutzten Funktionen abrufen kann. Eine einfache Lösung an dieser Stelle schient die aus vielen Programmen bekannte Funktion „Tooltipp“.

Auch von Seiten der Versuchspersonen wurden hilfreiche Verbesserungsvorschläge eingebracht:

- Eine bessere und informative Übersicht über schon angelegte Karteikästen, um sich über einen in Bearbeitung befindlichen Kasten zu informieren und dann gezielt darauf zugreifen zu können.
- Verweise auf die nächste Frage sollte gleich im Anschluss kommen und nicht erst durch einen zusätzlichen Klick auf den Button im unteren Bereich.

Trotz der wenigen aufgezeigten Schwierigkeiten kann festgehalten werden, dass die Einarbeitung und Nutzung des virtuellen Karteikastens durch die bei den Versuchspersonen als bekannt vorausgesetzten Karteikasten-Metapher gut möglich ist.

Diese insgesamt positiven Einschätzungen zeigen sich auch in den Ergebnissen zu den Fragen nach der Akzeptanz der Software:

- Der Virtuelle Karteikasten selbst und die Arbeit damit wurden insgesamt als gut bis sehr gut bewertet.
- Die Inhalte der virtuellen Lernkartei wurden dagegen allerdings nur eingeschränkt positiv eingeschätzt. Besonders die Versuchspersonen, die auf die Prüfung gelernt haben, kritisierten die Art und die Inhalte der Fragen.

Die Akzeptanz des Inhalts ist eine Voraussetzung für die Zufriedenheit mit der gesamten Lernsoftware. Dieser Effekt wird durch zwei Dinge deutlich: Einerseits unterscheiden sich die Bewertungen zum Inhalt zwischen den beiden Stichproben. Die Nutzer, die sich mit den Fragen auf eine echte Prüfung vorbereitet hatten, bewerteten die Inhalte deutlich negativer als diejenigen, die ohne genaues Ziel mit der Lernkartei arbeiteten. Weiterhin wird für die erste Gruppe dieser Effekt besonders dadurch deutlich, dass die Versuchspersonen ihre Einschätzungen erst nach ihrer Staatsprüfung abgegeben hatten und somit auch einen echten Vergleich zwischen den realen Fragen und denen der Lernkartei ziehen konnten. In der subjektiven Einschätzung der Teilnehmer waren die Fragen in der Prüfung schwerer als die Trainingsfragen im Karteikasten. Daraus resultieren die zum Teil deutlich negativen Einschätzungen der Inhalte der virtuellen Lernkartei. Leider lagen die tatsächlichen Prüfungsergebnisse aus Datenschutzgründen nicht vor, so dass nicht klar ist, wie weit die subjektiven Einschätzungen wirklich zutrafen.

Weitere Aspekte, die den Lerngewinn betreffen:

- Die Lerner konnten ihre **Wissenslücken** identifizieren. Dies gelang nach ihrer subjektiven Einschätzung besser mit den offenen Fragen als bei Multiple- bzw. Forced-Choice-Fragen.
- Die **Randomisierung** der Antwortalternativen bei den Multiple- bzw. Forced-Choice-Fragen scheint den Lerngewinn gegenüber einer herkömmlichen Lernkartei nachhaltig zu steigern.
- Von den Versuchspersonen wurde wiederholt berichtet, dass sie bei der Abgabe der Antworten häufig lediglich nur nach **Stichworten** in den Antworten gesucht haben, um die richtige Antwort zu identifizieren. Dies spricht dafür die Antwortalternativen weniger trennscharf zu formulieren (ein Trend, der generell in medizinischen Prüfungen zu beobachten ist).
- Die **Anzahl** der gewählten **Fächer** sollte niemals kleiner als drei einstellbar sein, da dies eine zu hohe Zahl von Wiederholungen derselben Karte bedeutet. Hierzu findet sich mehr bei FRANK (2005).
- Die **Lernzeiten** mit dem Lernsystem sprechen dafür, dass sehr intensiv damit gelernt wurde.
- Das Verhältnis von der **Fixationsdauer** auf die Fragen zu den restlichen Funktionen war im Blickbewegungslabor sehr hoch (über 85%). Das heißt, die Aufmerksamkeit war sehr deutlich auf die Fragen gerichtet. Es ist sogar anzunehmen,

dass das Verhältnis noch deutlich besser ausfallen würde, wenn man über die Exploration hinaus in der „reinen“ Lernzeit eine Blickbewegungserfassung durchgeführt hätte. Dies spricht für eine intensive Beschäftigung mit den dargebotenen Fragen, was eine Grundvoraussetzung für Lernerfolg ist.

- Die aus dem Programm selbst ermittelten Schwierigkeiten der Fragen variieren für alle 269 Items im Bereich von 0,65 – 1,00. Die mittlere **Itemschwierigkeit** liegt bei 0,91. Damit sind die Items deutlich zu leicht (was ja auch von den Teilnehmern bemängelt wurde. Diesem Umstand könnte man entgegen wirken, indem die Fragen schwieriger formuliert werden und mehr Transfer- und Detailwissen für ihre Beantwortung voraussetzen. Auf der anderen Seite fehlt bei der Betrachtung dieser Indexe eine Angabe, bei welchem Lerndurchgang diese Schwierigkeit gemessen wurde. Naturgemäß muss der Index mit jeder Bearbeitung einer Karte ansteigen. Daher sollte das System so umprogrammiert werden, dass der Schwierigkeitsindex pro Karte pro Übungsdurchgang ausgegeben werden kann.

Hier noch einige Verbesserungsvorschläge zur Erhöhung der Lernwirksamkeit, die aufgrund ihrer Einschätzung der Inhalte von den Versuchspersonen genannt wurden:

- Möglichkeit zur Erstellung eigener Karten (Fragen) bzw. Editierbarkeit der schon vorhandenen Karten
- Zu den einzelnen Fragen sollte es die Möglichkeit geben, kommentierte Antworten abfragen zu können und / oder eine Erläuterung zu dem Themengebiet zu erhalten. Dies wird von den Antworten gestützt, dass die Versuchspersonen kaum andere Hilfsmittel wie Skripte oder Lehrbücher zum Beantworten benutzt haben. Dies würde das Lernen selbst noch stärker an den Computer binden und alle Informationen auf ein Ausgabemedium bündeln. Es ist zu vermuten, dass es noch einige Zeit dauern wird, bis sich Lernen auf solche Art und Weise durchsetzt.
- Ein direkter Zugang zu einem Forum, um sich mit anderen Lernern über Karteninhalte oder selbst erstellen Karten auszutauschen.
- Das System sollte mit den echten Fragen der bisher durchgeführten Klausuren ergänzt werden. So erhöhte sich auch die Anzahl der Fragen und der Wiedererkennungswert wäre dadurch niedriger und der vermeintliche Lerngewinn höher.

Zusammenfassend kann man sagen, dass ein Lernen mit dem „Virtuellen Karteikasten“ möglich ist, wenn die Fragen inhaltlich verbessert werden. Bei deren Entwicklung muss das Ziel der Lernenden, z.B. eine gute Prüfungsleistung zu erbringen, immer im Mittelpunkt der Bemühungen stehen.

Die explorative Untersuchung zum Einsatz einer virtuellen Lernkartei zeigt – trotz in Kauf genommenen Probleme der fehlenden objektiven Daten zum Lernerfolg und zur Bedingungskontrolle in einem realistischen Einsatzszenario – den weiteren Weg auf. Ziel muss eine sinnvolle instruktionale Integration in ein Lernszenario sein. So ist ein Einsatz des „Virtuellen Karteikastens“ nicht nur zum Prüfungstraining denkbar, sondern auch in Seminaren und Vorlesungen zur Lernunterstützung und Bereicherung des Methodenspektrums. Die Integration eines virtuellen Karteikastens zur Prüfungsvorbereitung in einer Großveranstaltung berichtet FRANK (2005)¹⁸. Wie die Integration von Trainingsfragen in eine Veranstaltungscurriculum aussehen kann, zeigt das folgende Kapitel.

¹⁸ Leider ist es aufgrund ihres Umfangs nicht möglich, diese Daten im Rahmen der hier vorgestellten Studien zu berichten. Die Analyse und Darstellung der zitierten Studie wird Thema eines eigenständigen Fachartikels sein.

5 Integration mehrerer E-Learning-Szenarien in die Präsenzlehre

Nach der Vorstellung einzelner Lernangebote soll in diesem Kapitel die Integration einiger der oben diskutierten elektronischen Lernangebote in ein großes Veranstaltungsszenario vorgenommen werden. In den Kapiteln zu diesen Angeboten wurde bereits diskutiert, weshalb zwei dieser Angebote nicht in die beiden geschilderten Studien mit aufgenommen werden konnten.

Wie im theoretischen Teil dargestellt, existieren bereits einzelne Forschungsergebnisse zu hybriden Lernarrangements. Sie zeichnen sich weitgehend durch eine hohe Akzeptanz unter Studierenden aus, wenn Online-, Offline und Präsenzelemente vorhanden sind. Dabei scheinen sie besser als Vorlesungen oder gänzlich virtuelle Lehre den sozialen Bedürfnissen zu entsprechen, die für Studierende neben dem Wissenserwerb entscheidend sind. Wenig detailliertes Wissen existiert über die Akzeptanz und Wirksamkeit *einzelner* Angebote. Aufgrund der Komplexität der Organisation ist ein Kontrollgruppendesign zur Untersuchung dieser Frage in Feldstudien schwer zu realisieren. Im Vordergrund dieses fünften Kapitels steht die Frage, welche Lerneffekte die hier integrierten Zusatzangebote aufweisen und wie sie von den Studierenden im Gesamtrahmen der Veranstaltung akzeptiert und gesehen werden.

Die grundlegende Idee ist, eine herkömmliche Vorlesung mit den bereits fundierten Elementen aus klassischer und elektronischer Lehre anzureichern und instruktional sinnvoll zu kombinieren. So sollen die Studierenden zu einer größeren Mitarbeit angeregt werden, was sich letztendlich im Veranstaltungserfolg zeigen sollte. Da die Untersuchung einzelner Komponenten mit vielerlei Varianzquellen behaftet ist, werden zwei Experimente durchgeführt, die einerseits im Sinne einer Messwiederholung zu sehen sind (sind Elemente, die sich bewährt haben, auch weiterhin erfolgreich?), andererseits ist so die Möglichkeit gegeben, auch gezielte Variationen durchzuführen und neue Elemente zu testen. Gerade die Studie 7 (Kapitel 5.2) ist als eine eher explorative Studie zu sehen, deren Ergebnisse den Grundstein für die weitere Untersuchung in Studie 8 (Kapitel 5.3) gelegt hat. Zunächst muss jedoch eine methodische Einführung in das bei beiden Studien verwendete Versuchsdesign erfolgen.

5.1 Das Vorlesungsszenario als quasi-experimentelles Versuchsdesign

Neben den Experimenten im Lernlabor bildet das „Vorlesungsszenario“ die wichtigste methodische Herangehensweise in der vorliegenden Studiensammlung.

5.1.1 Das Vorlesungsszenario - was ist das?

In der Lehramtsausbildung der Universität Gießen gibt es im Fach Psychologie zwei grundlegende Vorlesungen: Instruktionspsychologie für das erste Semester (turnusmäßig im Winter) und Erziehungspsychologie für das zweite Semester (turnusmäßig im Sommer). In beiden Fächern werden grundlegende Inhalte zu den beiden Themen vermittelt, auf die in späteren Seminaren aufgebaut werden soll. Scheinkriterium ist zunächst das Bestehen einer Abschlussklausur. Diese Vorlesungen werden von allen Studierenden besucht. Aus diesem Grund ist die

Teilnehmerzahl jedes Semester aufs Neue sehr hoch: In den letzten Jahren waren es jeweils etwa 1000 Studierende, die an der Veranstaltung zu Beginn teilnahmen. An der jeweiligen Klausur nehmen dann noch ca. 600-700 Personen teil, davon bestehen durchschnittlich 60% beim ersten Versuch.

Da die Organisation der Vorlesungen nicht unerheblich ist und (zumindest anfänglich) immer die vorhandene Raumkapazität des Audimax der Universität sprengen würde, wurden die Vorlesungen in zwei Gruppen geteilt (vormittags und nachmittags). Diese Aufteilung konnte sehr gut für die Realisierung eines quasiexperimentellen Untersuchungsszenarios eingesetzt werden.

So wurden in der Vorlesung Instruktionspsychologie die Themen in den beiden Vorlesungsgruppen A und B nicht in der gleichen Reihenfolge behandelt: Innerhalb in sich abgeschlossener Themenblöcke blieb eine sinnvolle Reihenfolge in beiden Gruppen natürlich erhalten, doch die Themenblöcke wurden gezielt variiert. Der Vorteil dieser Variation zur Nutzung in einem experimentellen Kontext zweier beispielhafter Fragestellungen ist in Tabelle 18 veranschaulicht:

Tabelle 18: Beispielhaftes Versuchsszenario: Pfeile A (-): Vergleich Vorlesung auf CD-ROM (Selbststudium) mit realer Vorlesung, Pfeil B (- -): Vergleich Hausaufgaben zu einer Vorlesung mit „keine-HA“ zur Vorlesung

Treatment A	Gruppe A	Gruppe B	Treatment B
normale Vorlesung	Thema X1	Thema Y1	normale Vorlesung
Vorlesung per CD	Thema X2	Thema Y2	Vorlesung per CD
Hausaufgabe	Thema X3	Thema Y3	Hausaufgabe
	
normale Vorlesung	Thema Y1	Thema X1	normale Vorlesung
normale Vorlesung	Thema Y2	Thema X2	normale Vorlesung
normale Vorlesung	Thema Y3	Thema X3	normale Vorlesung

In der Tabelle ist die unterschiedliche Reihenfolge der einzelnen Themen in den Gruppen A und B zu erkennen. In den Spalten „Treatment“ ist beispielhaft dargestellt, welche möglichen Variationen und zusätzliche Angebote wir für die Studierenden bereitgestellt haben. Die vier Pfeile zeigen einen möglichen Vergleich zwischen beiden Gruppen hinsichtlich des jeweiligen Treatments. So kann z.B. die Leistung und Einstellung der Gruppe A im Thema X2 hinsichtlich „Vorlesung per CD“, mit denen der Gruppe B zum selben Thema, aber bezogen auf eine reale Vorlesung, in Bezug gesetzt werden. Das gleiche kann umgekehrt mit dem Thema Y2 geschehen. Auf diese Weise ist nicht nur ein Kontrollgruppen-, sondern auch ein Messwiederholungsdesign realisiert. Der organisatorische Aufwand ist zwar nicht unerheblich, doch konnten so vergleichsweise „einfach“ diese quasiexperimentellen Szenarien in einem „realen Feld“ verwirklicht werden.

Dies ist auch gleichzeitig das Besondere am vorgestellten Setting. Trotz des Charakters „Feldversuch“ ist es möglich, einzelne Faktoren gezielt zu variieren und mittels einer echten Kontrollgruppe für haltbare Aussagen verfügbar zu machen. Ethische Probleme solcher Arten von Studien werden durch das „quasi-waiting-group-Design“ auf ein Minimum begrenzt.

5.1.2 Warum ist das Versuchsszenario „nötig“?

Das Untersuchungssetting „Vorlesung“ ist aus mehreren Gründen sinnvoll und interessant:

- **Reales Szenario:** Die Untersuchung der im Kontext dieser Arbeit vorgestellten Lern- und Übungsprogramme kann sich nicht nur auf den Kontext Lernlabor beschränken. Die eigentlich spannende Frage ist die nach dem Transfer in die „Realität“. Allerdings ist es bei Untersuchungen in einem realen Szenario aufgrund der vielen ablenkenden Variablen schwierig, gut begründete Aussagen zur Wirksamkeit und Wirkweise der Programme zu treffen. Nötig ist also eine Möglichkeit, die einen Einsatz der Programme im Feld, aber unter kontrollierten Bedingungen zulässt. Im hier vorgestellten Vorlesungsszenario scheint dies gefunden.
- **Integration:** Neben dem Aspekt „Transfer in die Realität“ steht auch die Integration der einzelnen Programme und Treatments in ein „größeres Ganzes“ im Fokus dieser Arbeit. Uns ist bei der Betreuung der genannten Vorlesungen aufgefallen, wie wenig Studierende motiviert oder in der Lage sind, Stoff einer Vorlesung selbstständig vor- und nachzubereiten. Dies spiegelt sich deutlich in den Klausuren wider, die teilweise erschreckend schlecht ausgefallen sind. Um die Studierenden zu einer tieferen Verarbeitung der Lerninhalte zu bewegen und ihren Lernerfolg zu optimieren, haben wir angefangen, die Vorlesungen mit gezielten Lernanregungen anzureichern. Hierbei waren die zuvor getesteten E-Learning-Angebote eine sehr gute Möglichkeit. Zudem haben wir ein instruktionales Szenario entwickelt, welches diese Angebote möglichst sinnvoll in das Curriculum integrieren konnte.
- **Transfer:** Ein weiterer Aspekt der Integration von E-Learning-Komponenten in ein Vorlesungsszenario ist der Transfer des zuvor im Labor untersuchten Einzelprogramms in die „reale Welt zu realen Nutzern“. Im Lernlabor konnten wir einerseits den Wirkweisen der getesteten Programme auf den Grund gehen und Aussagen über Gebrauchstauglichkeit treffen, sowie andererseits auch gezielte Lernwirksamkeitsexperimente durchführen. Nicht möglich ist jedoch, im „Feld“ zu beobachten, wie „normale“ Studierende in ihrem Alltag die Angebote aufnehmen und sie zum Lernen und Vorbereiten auf eine Klausur einsetzen. Der „sanfte Druck“ im vorgestellten Zusammenhang, die evaluierten Programme einzusetzen, brachte uns eine Vielzahl von Testkandidaten, um stichhaltige Aussagen über einen Theorie-Praxis-Transfer in den Alltag erstellen zu können.
- **Optimierung von Vorlesungen:** Durch eine Anreicherung von Vorlesungen und durch den blended-learning-Charakter wird das herkömmliche Vorlesungsszenario optimiert. In wie weit, gilt es herauszufinden und weiter unten zu berichten.

5.1.3 Überblick über die beiden im Vorlesungsszenario durchgeführten Studien

Im Vorlesungsszenario wurden zwei Studien durchgeführt. Pilotcharakter hat Studie 7, „Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre“. Gleichsam als Messwiederholung, aber auch aufgrund der Optimierung der bei der ersten Studie aufgetretenen Probleme wird Studie 8 vorgestellt: „Blended-Learning in der Hochschullehre“.

Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre

Im Wintersemester 2002/03 fand im Rahmen der Vorlesung „Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende“ die erste Studie zum Thema der Integration und Anreicherung einer Vorlesung mit E-Learning-Komponenten statt. Das experimentelle Szenario war das oben beschriebene „Vorlesungssetting“. Folgende Schwerpunkte setzen wir mit dieser Studie (diese werden zunächst nur kurz erläutert. Eine detailliertere Schilderung erfolgt bei jeder Studie selbst):

A. Konventionelle Angebote

- **Präsenzlehre:** Die Präsenzlehre als Face-to-Face-Element fand in Form von klassischen 90-minütigen Vorlesungsterminen einmal wöchentlich jeweils für die Vormittags- und für die Nachmittagsgruppe statt. Sie beinhaltete die klassische Art der Informationsvermittlung im Sinne des Frontalunterrichts, in welchem die Studierenden eine überwiegend rezeptive Stellung einnehmen.
- **Hausaufgaben:** Bearbeitung von weiterführenden Studierfragen zu jeweils einem Thema der Vorlesung. Dieses Angebot war für eine Gruppe verpflichtend, für die andere Gruppe freiwillig. Die Idee dieser Maßnahme ist eine aktivere Auseinandersetzung mit dem einzelnen Stoffgebiet. Daher waren es auch keine reinen Wissensfragen, sondern es wurden Transferfragen gestellt, die den Vorlesungsstoff als Wissensbasis voraussetzten. In einer Vorlesungsgruppe war diese Hausaufgabe eine obligatorische Gruppenarbeit (Gruppeneinteilung zuvor per Email). Hier fand eine individuelle Rückmeldung zu jeder Gruppenarbeit statt. In der anderen Gruppe konnten die Fragen freiwillig beantwortet werden, das Feedback wurde allgemein gegeben und konnte als Musterlösung im Internet eingesehen werden.
- **Diskussionsrunden statt Vorlesung:** Die Studierenden sollten sich selbstständig den Stoff einer Vorlesungssitzung aneignen. Dazu konnten sie die angegebenen Materialien und Literaturhinweise nutzen, aber auch die entsprechende E-Lecture zum Thema. Letztere konnte zuvor zum Selbstkostenpreis erworben werden. Zudem wurden die Vorlesungen auch online zur Verfügung gestellt. In der Vorlesungssitzung gab es jeweils halbstündige Diskussionen. Initiiert wurden sie von Fragen der Teilnehmer zum Stoff, auf die der Dozent antwortet. Die Diskussionen waren halbstündig, um die Teilnehmerzahl zu reduzieren (und so ein besseres Diskussionsklima zu schaffen) Die einzelnen Diskussionsgruppen wurden vorher per Email eingeteilt. Auf diese Weise wurde versucht, die Studierenden zu motivieren, sich den Stoff einer kompletten Veranstaltung eigenständig anzueignen, um dann die so frei gewordene Vorlesungszeit zu nutzen, und zu einer tieferen Stoffverarbeitung durch die Diskussion und Fragen anzuregen.
- **Fragerunde vor Klausur:** In der letzten Stunde vor der Klausur war die Stoffwiederholung angesetzt. Hierzu sollten die Studierenden im Voraus im Forum zur Veranstaltung Fragen stellen und Hypothesen zu deren Beantwortung aufstellen. Der Dozent griff die Fragen und Antworten auf und beantwortete sie in der Vorlesung. Standardmäßig gibt der Dozent am Ende der Veranstaltungsreihe eine Zusammenfassung aller behandelten Themen und einen Überblick, welche Inhalte besondere Bedeutung haben. Zu jedem Themenblock können dann während der Veranstaltung Fragen gestellt werden. Die Idee, Fragen durch das Forum einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen und dann schon einen Lösungsvorschlag einzureichen, basiert auf der Annahme einer besseren Vorbereitung der Studierenden auf die letzte Sitzung. So sollte einerseits die Motivation gesteigert werden, sich kritisch mit dem Stoff auseinanderzusetzen. Andererseits wurde so den Studierenden verdeutlicht, dass sich „dort“ jemand um die Fragen kümmert und diese auch sicher beantwortet. Die Nutzung des Forums als „Öffentlichkeit“ dient als zusätzlicher Ansporn.
- **Paper+Pencil-Wissensdiagnose:** Relativ früh im Semester wurde in einer Vorlesung eine unangekündigte Wissensdiagnose zum Thema der vorangegangenen Stunde durchgeführt. Diese Wissensdiagnose wurde zu Beginn an alle Teilnehmer der Veranstaltung im Audimax ausgeteilt und nach ca. zehn Minuten wieder eingesammelt. Die zu Grunde liegende Idee war eine „Baseline-Messung“ zum Wissensstand in unangekündigten Diagnosen. Was wissen die Studierenden, wenn sie die vorangehende Veranstaltung nicht nachbereitet haben?

B. E-Learning Angebote

- **Online-Wissens-Test:** Vergleichbar dem Paper-Pencil-basierten Wissenstest setzten wir zu zwei Themen der Vorlesung Online-Wissenstests ein. Diese diente dem Dozenten und den Tutoren dazu, Verständnisschwierigkeiten bei den Studierenden zu identifizieren und gezielt darauf einzugehen. Für die Studierenden bedeuteten die Online-Wissenstests sowohl eine Rückmeldung ihres Kenntnisstandes in einzelnen Themengebieten der Vorlesung als auch ein Training zum Beantworten von klausurähnlichen Fragen. Die Online-Wissenstests wurden über den Befragungsservice ILM-Panel (siehe Kapitel 3.2) zur Verfügung gestellt. Die Studierenden erhielten eine Einladungsemail und hatten eine Woche Zeit, den Wissenstest auszufüllen. Die Musterlösungen zu den jeweiligen Aufgaben wurden nach Abschluss des Tests im Internet veröffentlicht.
- **Selbststudium mittels E-Lecture:** Die Studierenden sollten sich bei einigen Vorlesungen selbstständig den Stoff aneignen. Dieses Aneignen konnten sie mittels der angegebenen Literatur, aber auch besonders gut mit der zur Vorlesung angebotenen E-Lecture. Das wurde auch von zahlreichen Studierenden gerne genutzt. Für diejenigen, die die E-Lecture nicht käuflich erwerben wollten, haben wir sie online im Internet freigeschaltet sowie im CIP-Cluster der Uni Zeiten reserviert, an denen die E-Lecture genutzt werden konnte. Auf diese Weise konnten (theoretisch) alle Studierende das Angebot von zu Hause aus oder dem Computerraum der Uni nutzen. Die E-Lecture wurde auch später zur Klausurvorbereitung genutzt. Ein besonderer Vorteil der E-Lecture wird deutlich. Durch die Indizierung aller Inhalte sowie einer einfachen Navigation können Lerner gezielt zu ihnen unklaren Inhalten springen und sich diese noch einmal anhören. Das wird besonders dann interessant, wenn die eigenen Vorlesungsmitschriften unvollständig oder unverständlich sind.

Im Folgenden soll noch ein Blick auf die möglichen abhängige Variablen der Studie anschließen, um deutlich zu machen, welche Daten in diesem Szenario erhoben wurden.

- **Leistung in den Wissenstests:** Neben der Rückmeldung an Dozenten und die Studierenden selbst dienten die durchgeführten Wissenstests auch als abhängige Variable, um ein durchgeführtes Treatment zu untersuchen. Sie erfüllten an einigen Stellen eine Doppelfunktion. Einerseits sollten sie als unabhängige Variable zeigen, dass Studierende eine Rückmeldung nutzen können, um ihre Wissenslücken zu schließen. Andererseits aber waren sie ein schönes abhängiges Maß, um Effekte von Treatments in zuvor durchgeführten Veranstaltungen zu messen. So haben wir z.B. nach den Vorlesungen, die selbstständig vorbereitet werden sollen, einen solchen Wissenstest durchgeführt, um ein objektives Maß dafür zu haben, wie gut die eingeständige Vorbereitung funktioniert hat.
- **Klausurleistung:** Das wichtigste Maß für uns und für die Studierenden ist ihre Leistung in der am Ende der Veranstaltung durchgeführten Klausur. Es wurden Fragen zu allen behandelten Themengebieten gestellt. Durch eine geschickte Itemauswahl konnten wir gezielt zu unseren Treatments Leistungsdaten erfassen. Als Problem bei der Klausur ist anzumerken, dass natürlich die Skalen insgesamt eher kurz ausfallen, sowie motivationale Effekte eine starke Rolle spielten. Da wir glauben, dass diese Faktoren aber für die Ergebnisse der Untersuchung weitgehend invariant sind (und eher das Gesamtniveau beeinflussen), werden sie nicht weiter kontrolliert.
- **Akzeptanzdaten:** Zur Optimierung der Veranstaltung gehören natürlich gerade die Einschätzungen und Kommentare der Studierenden zu den durchgeführten Maßnahmen. Hierzu haben wir nach der Klausur einen Online-Evaluationsbogen geschaltet, der gezielte Fragen zu einzelnen Aspekten der Veranstaltung beinhaltet hat. Trotz des recht großen Umfangs der Befragung war die Rücklaufquote erstaunlich hoch. Die Studierenden füllten ihn vollständig aus und hatten für das Veranstaltungsteam eine ganze Reihe interessanter Kommentare in den offenen Fragen am Ende parat. Als weitere Erkenntnisquelle wurden die Beiträge

vieler Studierender im Online-Forum zu den Veranstaltungen betrachtet. Sie hatten die Möglichkeit, während des ganzen Semesters Fragen und Anregungen zu allen Aspekten der Veranstaltung zu stellen. Dies förderten Dozenten und Tutoren gezielt mit Aufforderungen, z.B. inhaltliche Fragen zur letzten Stunde nur dort und nicht per Email an den Dozenten zu stellen.

Insgesamt hatte dieses Experiment den Charakter einer ersten Pilotstudie. Der Grund hierfür stellt der doch recht große organisationale Aufwand da, den man betreiben muss, wenn man einerseits die Veranstaltung optimieren will, sie andererseits aber als Experimentalraum betrachtet. Einige der hier berichteten Punkte haben wir nach Datenauswertung und Diskussion in der folgenden Studie 8 erneut aufgegriffen oder gezielt abgewandelt:

Blended-Learning in der Hochschullehre

Die Vorlesung „Erziehungspsychologie“ im Sommersemester 2004 diente erneut als „Experimentalvorlesung“ im oben beschriebenen Sinne. Auch diese Vorlesung wurde von Professor Glowalla gehalten.

Aufgrund der Erfahrungen, die wir in Studie 7 „Integration von E-Learning-Komponenten in die Präsenzlehre“ gesammelt haben, wurde das Integrationskonzept an einigen Stellen geändert. Die Schwerpunkte bildeten diesmal mehrere Hausaufgaben sowie Online-Wissenstests inklusive einer Online-Probeklausur. Die Vorlesung wurde – ähnlich wie bei der zuvor berichteten Studie – in zwei große Gruppen mit jeweils ca. 500 Personen getrennt durchgeführt. Die Reihenfolge der Themen war jedoch in beiden Gruppen identisch. Folgende Lernangebote wurden im Rahmen dieser Vorlesung durchgeführt:

A. Konventionelle Angebote

- **Hausaufgaben:** Nach vier Vorlesungsterminen wurden den Studierenden der Gruppen A und B Hausaufgaben zum Thema der jeweiligen Vorlesung per Email zugesendet. Die Hausaufgaben bestanden aus ein- bis zwei Transferfragen, die auf dem Vorlesungsstoff aufbauten. Nach dem Beantworten der Aufgaben (-> diese waren als Email an die Tutorin einzusenden) wurden Musterlösungen im Internet veröffentlicht. Die Beantwortung war freiwillig, es bestand jedoch die Möglichkeit, sich auf diese Weise Bonuspunkte für die Abschlussklausur zu erarbeiten (bei der Abgabe von mindestens drei Hausaufgaben wurden zehn Prozent der Punkte der Abschlussklausur hinzuaddiert. Den Teilnehmern wurde soweit entgegen gekommen, als dass dieses Angebot auf freiwilliger Basis auch bei einmaliger Nicht-Bearbeitung der Hausaufgaben noch Geltung hatte).

B. E-Learning-Angebote

- **Online-Wissens-Test:** Die Durchführung jeweils eines Online-Wissenstests pro Gruppe geschah analog des oben berichteten Vorgehens.
- **Online-Probeklausur:** Ähnlich wie die Online-Wissenstests wurde die Probeklausur über das IIM-Panel erstellt und gegen Ende der Veranstaltung freigeschaltet. Sie enthielt Fragen im Forced-Choice-Format, die hinsichtlich des Fragenformats in der Abschlussklausur neben offenen Fragen ebenso gestellt wurden. Die Fragen der Probeklausur erstreckten sich über alle Vorlesungsthemen mit Ausnahme zweier Themen, da die betreffenden Veranstaltungen zum Zeitpunkt der Klausur noch nicht stattgefunden hatten und es zeitlich zu knapp gewesen wäre, die Probeklausur erst nach der letzten Veranstaltung anzubieten. Aufgedeckte Wissenslücken konnten durch den zeitlichen Puffer von elf Tagen zwischen Beginn der Bearbeitungsfrist und der Abschlussklausur noch geschlossen werden. Die Rückmeldung erfolgte diesmal automatisch nach einer Bearbeitungszeit von sie-

ben Tagen in Form einer individuellen Auswertungsemail. Die Idee der Online-Probeklausur basierte auf folgenden Annahmen:

- Ermöglichen einer realistischen Einschätzung des eigenen Wissens (diagnostischer Aspekt).
- Angebot von Hilfen, bestehende Defizite auszugleichen (lernfördernder Aspekt).
- Anregung eines zusätzlichen Arbeitseinsatzes bis zur realen Klausur (motivationaler Aspekt).
- **Frage- und Diskussionsrunde online:** Um den Veranstaltungsteilnehmern die Möglichkeit zu geben, letzte fachliche Unklarheiten zu beseitigen und dringende Fragen in Bezug auf den Lernstoff zu stellen sowie möglichem Diskussionsbedarf zu den Vorlesungsthemen Raum zu geben, wurde vier Tage vor der Abschlussklausur eine Frage- und Diskussionsrunde online im IIM-Forum angeboten. Seitens der Dozenten bestand die Annahme, dass die Studierenden sich zu diesem späten Zeitpunkt bereits einen angemessenen erziehungspsychologischen Wissensstand erarbeitet haben sollten, um spezifische Fragen stellen zu können. Partizipieren konnten alle angemeldeten Studierenden beider Vorlesungsgruppen. Zwei Tutoren hatten die Aufgabe, aufkommende Fragen zu beantworten sowie die Diskussion unter den Teilnehmern zu unterstützen. Somit hatte das Experiment trotz asynchroner Kommunikation eine Art „Chat-Charakter“. Zeitlich war die Aktion auf eine Stunde begrenzt. Die Frage- und Diskussionsrunde ist hinsichtlich ihres experimentellen Charakters als explorativ zu bezeichnen, da wir ein solches spezifisches Lern- und Übungsangebot *online* zuvor noch nicht durchgeführt hatten. Im vorherigen Experiment vergleichbar ist die Live-Fragerunde kurz vor der Klausur.

Die abhängigen Variablen in beiden Experimenten sind vergleichbar. Auch hier fungieren Online-Wissens-Test und Probeklausur einmal als Rückmeldung für die Studierenden und andererseits als interessante Daten hinsichtlich Wissenslücken und Vorbereitungsstand (auch in Bezug auf die Hausaufgaben). Als Maß für den Lernerfolg ziehen wir die Abschlussklausur heran. Weiterhin wurde in dieser Veranstaltung wieder eine Online-Abschlussevaluation mit differenzierten Fragen zu den beschriebenen Angeboten durchgeführt.

Tabelle 19 gibt einen Überblick über die in den beiden berichteten Experimenten verwendeten Treatments und Schwerpunkte.

Tabelle 19: Vergleich zwischen Studie 7 und Studie 8 hinsichtlich der verwendeten Treatments.

Studie 7	Studie 8
Präsenzlehre	Präsenzlehre
Hausaufgaben (Pflicht vs. Freiwillig)	Freiwillige Hausaufgaben, Bonuspunkte auf Klausur
Diskussionsrunden statt Vorlesung (live)	Online Frage- und Diskussionsrunde im Forum der Veranstaltung
Fragerunde vor Klausur (live)	
Paper+Pencil-Wissensdiagnose	
Online-Wissens-Tests	Online-Wissens-Tests
	Online-Probe-Klausur
Selbststudium mittels E-Lecture	

In den folgenden zwei großen Abschnitten werden die Studien und ihre Ergebnisse detaillierter vorgestellt.

5.2 Studie 7: E-Learning Komponenten in der Präsenzlehre

5.2.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Die Studie ist die erste Studie mit dem Ziel, in explorativer Weise zu erkunden, wie eine herkömmliche Vorlesung mittels Integration lernanregender Elemente zur Förderung studentischen Lernens stattfinden kann. Hierbei wurde zunächst auf *herkömmliche* Elemente wie Hausaufgaben zu einzelnen Themen und Frage-/Diskussionsrunden zurückgegriffen. Auch eine unangekündigte Wissensdiagnose zum Thema einer vorangegangenen Sitzung wurde in dieses Portfolio mit aufgenommen. Integrierte „Neue Medien“ waren die E-Lecture „Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende“ (siehe Kapitel 4.1) und Online-Wissenstests (vgl. Kapitel 4.2), die über den Befragungsservice IIM-Panel (vgl. Kap. 3.2.1) durchgeführt wurden. Die gesamte Kommunikation der Veranstaltung wurde über die Informations- und Kommunikationsplattform der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien (IIM) unterstützt (siehe hierzu GLOWALLA, GLOWALLA & GÖRLICH, 2004).

Die allen Lernangeboten zugrunde gelegte Hypothese ist, dass diese Lernangebote die Studierenden beim Erarbeiten des Stoffes unterstützen. Dies sollte sich im Klausurerfolg widerspiegeln. Die Akzeptanzmessung wird ein gemischtes Bild ergeben. Einerseits werden die Studierenden die Angebote gerne annehmen und diese auch schätzen, andererseits bedeuten sie natürlich auch eine höhere Arbeitsbelastung, die sich ja zunächst nicht in einem messbaren Erfolg niederschlägt. Daher werden die Studierenden die Lernanregungen kritisch betrachten. Dennoch erhoffen wir uns mit dieser Studie ein differenziertes Bild über die Wirkweisen verschiedener Lernmedien und deren Einschätzung durch die „betroffenen“ Studierenden.

5.2.2 Methode

Die Datenerhebung fand im Wintersemester 2002/03 im Rahmen der Vorlesung „Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende“ statt. Diese Vorlesung wurde aufgrund der großen Teilnehmerzahl an zwei Terminen („Gruppe A“ und „Gruppe B“) mit für beide Gruppen jeweils unterschiedlicher Reihenfolge durchgeführt. Da die Methode des „Vorlesungsszenarios“ bereits im Kapitel 5.1 vorgestellt wurde, wird auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet. Es sollen lediglich die Besonderheiten der einzelnen Treatments näher erläutert werden, um dann auf die Versuchspersonen und die erhobenen Daten zu fokussieren.

- **Hausaufgaben (Pflicht vs. freiwillig):** Bei den „Hausaufgaben“ handelte es sich um die Bearbeitung von transferorientierten Studierfragen. Während dies für die Vorlesungsgruppe „B“ in Form einer obligatorischen Gruppenarbeit konzipiert war (die Abgabe war ein Scheinkriterium), hatte die zweite Gruppe („A“) freiwillig die Möglichkeit, die Studierfragen individuell zu beantworten. Beide Gruppen erhielten thematisch verschiedene Fragen zur Bearbeitung, Gruppe A hatte das Thema „Intelligenz“ und Gruppe B das Thema „Kurzzeitgedächtnis“. Die entsprechenden thematischen Vorlesungen (zum KZG und zur Intelligenz) fielen aus, die Studierenden wurden in der vorherigen Sitzung, per Email und via Newsletter rechtzeitig darüber informiert und gebeten, sich die Inhalte durch Selbststudium zu erarbeiten (Literatur, Skript und E-Lecture). Beide Vorlesungsgruppen hatten zur Bearbeitung sieben Tage Zeit, um die Antworten via Email an den Lehrstuhl zu senden. Allen Einsendern wurde ein Feedback zugesagt, Musterlösungen wurden nach Ablauf der Frist im Internet veröffentlicht. Studierende der Gruppe B (obligatorische Gruppenarbeit) erhielten mit der Einladungsemail die Bitte, sich mit drei weiteren Kommilitonen (deren Emailadressen in der Email ent-

halten waren) zu einer Arbeitsgruppe zusammenzufinden, um die Gruppenarbeit gemeinsam zu lösen. Das gemeinsam erstellte Dokument sollte per Email an IIM geschickt werden. Die wichtigste quasi-experimentelle Variation in diesem Experiment stellt die Unterscheidung in eine freiwillige und eine obligatorische Aufgabe dar. Das untersuchte Lernangebot entspricht grundsätzlich der von BLIGH (2000) vorgestellten Fallstudienmethode, mit KERRES (2002a) kann die Gruppenarbeit als Elemente kooperativen Lernens und die individuelle freiwillige Bearbeitung als Selbstlernaktivität bezeichnet werden. REINMANN-ROTHMEIER (2003a) berichtet, dass mit themenbezogenen Aufgabenstellungen aktives, motiviertes und wirkungsvolles Lernen angeregt werden kann. Explizite Ergebnisse zum Vergleich freiwilliger und obligatorischer Aufgaben sind aus der Literatur nicht bekannt.

- **Live-Alternativen zur Vorlesung: Diskussionsrunde während des Semesters und Fragestunde vor der Klausur.** Eine deutliche Abwendung von der üblicherweise frontalunterricht-basierten herkömmlichen Vorlesung stellt die **Diskussionsmethode** dar. Diese wird im Schulalltag vor allem dann eingesetzt, wenn es um die Festigung des bereits gelernten Stoffes geht und um den Aufbau eigener Denk- und Argumentationsstrukturen. Um die Diskussionsmethode durchzuführen, mussten bei den Studierenden zunächst Wissensgrundlagen gelegt werden. Dazu vergaben wir die Aufgabe, sich (im Gegensatz zum sonstigen studentischen Alltag) den Vorlesungsstoff vor dem eigentlichen Termin selbstständig zu erarbeiten. Dies konnte mittels E-Lecture, dem Folienskript oder der angegebenen Literatur erfolgen. Für die Diskussion selbst wurde jede Vorlesungsgruppe in drei kleinere Gruppen aufgeteilt, die jeweils eine halbe Stunde Diskussionszeit mit dem Veranstaltungsleiter zur Verfügung hatten. Da die Diskussionsrunde nur für einen Tag vorgesehen war, diskutierten beide Gruppen unterschiedliche Vorlesungsthemen. Gruppe A hatte in der Diskussionsrunde das Thema „Verbesserung der Gedächtnisleistung und Konditionieren“, Gruppe B das Thema „Leistungsdiagnostik“. Alle Studierenden wurden per Newsletter und in der vorangehenden Vorlesung rechtzeitig auf den Ablauf der Diskussionsrunde vorbereitet. Sie hatten somit eine Woche Zeit, sich inhaltlich auf die Diskussionsrunde vorzubereiten. Als Live-Angebot ganz ähnlicher Art wurde für beide Gruppen in der letzten Sitzung des Semesters eine **Fragestunde** mit den Dozenten durchgeführt. Hier konnten zu allen Themen der Vorlesung die noch offenen Fragen besprochen werden. Um diese Fragestunde besser organisieren zu können, waren die Studierenden aufgefordert, ihre Fragen bis spätestens drei Tage vor der Fragestunde als E-Mail einzusenden und einen eigenen Antwortvorschlag auf ihre Frage beizufügen. Diese Fragen/Antworten wurden zunächst im Plenum vorgestellt. Dann wurde die Meinung der Studierenden dazu erhoben (damit diese Beiträge gut zu verstehen waren, wurde ein Saalmikrofon herumgereicht). Nach Ende der Wortbeiträge wurde die richtige Antwort gegeben und zur nächsten Frage übergegangen. Mit dieser Fragestunde sollte den Studierenden direkt vor der Klausur die Möglichkeit gegeben werden, all jene Fragen zu klären, die beim Lernen für die Klausur auftauchen und oft kurz vor der Klausur nicht mehr gelöst werden können. Empirische Ergebnisse hinsichtlich Akzeptanz oder Lernerfolg einer solchen Fragestunde sind nicht bekannt. Erwartet wurde, dass Akzeptanz und Nutzung dieses Angebots in beiden Gruppen gleich beurteilt würde. Da davon ausgegangen werden kann, dass überwiegend sehr motivierte Studierende dieses Angebot wahrnehmen würden, wurde erwartet, dass Teilnehmer der Fragestunde auch in der Klausur besser abschneiden.
- **Wissensdiagnosen zur Lernstandskontrolle: Paper- & Pencil-Tests und/oder Online-Wissens-Test?** Diese beiden Treatments erfüllten eine Doppelfunktion. Einerseits sollte die Lernwirksamkeit der Diskussionsrunde relativ zeitnah mittels eines Tests erfasst werden, andererseits war dieser Wissenstest (der pro Gruppe zweimal im Semester durchgeführt wurde) als weiteres Studierangebot zur Kontrolle des eigenen Wissensstandes geplant. Auch sollten Akzeptanz, Nutzung und ggf.

Effektivität in Bezug auf die Abschlussklausur untersucht werden. In beiden Vorlesungsgruppen wurde eine relativ hohe Akzeptanz erwartet, da diese Angebote den Studierenden die Möglichkeit geben, ihren aktuellen Wissenstand zu überprüfen und etwaigen Nachholbedarf zu erkennen. Die **P&P-Wissenstests** wurden direkt zu Beginn einer Vorlesung durchgeführt und sofort wieder eingesammelt. Eine Rückmeldung im eigentlichen Sinne gab es nicht, die Studierenden konnten sich Musterlösungen über das Internetportal ansehen.

Bei den **Online-Wissens-Tests** wurden die Studierenden per Email eingeladen, über das IIM-Panel online eine Multiple-Choice Wissensdiagnose zu einem Vorlesungsthema auszufüllen. In jeder Gruppe wurden zwei solcher Onlinetests zu den Themen „Kurzzeitgedächtnis“ (im Folgenden mit KZG abgekürzt) und „Intelligenz“ durchgeführt. Bedingt durch den unterschiedlichen Semesterplan beider Gruppen war der zeitliche Abstand zwischen Test und Vorlesung unterschiedlich lang (der KZG-Onlinetest fand für beiden Gruppen 6 Wochen später, der Intelligenz-Onlinetest eine Woche später statt). Musterlösungen wurden nach Abschluss der Wissensdiagnosen im Internet veröffentlicht. Aus zwei Gründen kann eine hohe Akzeptanz dieses Lernangebotes erwartet werden: Rückmeldung über den eigenen Wissensstand zu einem Thema der Veranstaltung sowie einer allgemein hohen Zufriedenheit von Studierenden anderen bekannten hybriden Lernarrangements, in denen auch mit Wissenstests gearbeitet wurde (z.B. REINMANN-ROTHMEIER, 2003a). Im Gegensatz zum Paper- & Pencil-Test konnten die Ergebnisse in den Online-Wissenstests direkt mit den Klausurleistungen der einzelnen Teilnehmer in Verbindung gebracht werden. Aufgrund der Wissensrückmeldung sollten die Studierenden auf existierende Wissenslücken aufmerksam gemacht und angeregt werden, diese zu schließen. Erwartet wurde, dass Teilnehmer der Online-Wissensdiagnose im Klausurgesamtergebnis daher besser abschneiden als Studierende, die nicht an den Tests teilgenommen haben. Weiterhin wurde erwartet, dass Onlinetest-Teilnehmer auch in den thematisch relevanten Klausureinzelfragen besser abschneiden würden als Nicht-Teilnehmer.

- **Selbststudium mittels E-Lecture:** Ziel der gesamten Lernangebote der Vorlesung war, das Selbststudium der Studierenden anzuregen und sie zu einer tieferen Mitarbeit zu verpflichten. Um die Selbstvorbereitung gezielt von der Teilnahme an der Vorlesung abzugrenzen (ohne eine der beiden Gruppen zu benachteiligen), wurde eine Vorlesungsstunde durch die oben genannte Diskussionsrunde ersetzt und die Studierenden gebeten, sich den Stoff selbstständig anzueignen. Dies hätten sie zwar mittels Literatur und dem Skript tun können, jedoch nutzten die meisten Studierenden die E-Lecture zur Vorbereitung. Durch das Kontrollgruppendesign fiel für jede Gruppe eine Vorlesung aus, in der die jeweils andere Gruppe eine Vorlesung zu gehört hatte. Die grundlegende Frage ist, ob sich zwischen Selbststudium und Vorlesung Unterschiede in der Leistung in einem Wissenstest ermitteln lassen. Aufgrund der Untersuchungen von FRICKE (2002) lassen sich hier für selbstständig Studierenden höhere Lernleistungen hypothesieren.

Versuchspersonen. Die genaue Anzahl von Versuchspersonen ist in Feldstudien dieser Art schwierig anzugeben. Der Grund sind die vielen unterschiedlichen Datenerhebungen, die durchgeführt wurden, und ein damit verbundener „Ausfall“ einzelner Personen. Bei den meisten der vorgestellten Angebote konnten die teilnehmenden Studierenden nicht zu einer Teilnahme verpflichtet werden. Daher werden bei jeder Analyse die genauen Fallzahlen angegeben. Ein wichtiger Marker für die Gesamtzahl der teilnehmenden Studierenden sind diejenigen der Abschlussevaluation. Insgesamt haben 400 Studierende (davon 217 aus Gruppe A und 183 aus Gruppe B) an der Online-Abschlussevaluation und damit an der wichtigsten Datenerhebung teilgenommen. Von den 217 Studierenden der Gruppe A waren 37 (17%) männlichen und 180 (83%) weiblichen

Geschlechts, die Semesteranzahl betrug im Durchschnitt 1,6 Semester und der Altersdurchschnitt lag bei 22,2 Jahren. In Gruppe B waren 40 (22%) männliche und 143 (78%) weibliche Studierende, die Semesterzahl betrug 1,8 Semester und der Altersdurchschnitt lag bei 22,4 Jahren. Die Gruppen unterschieden sich also leicht hinsichtlich dieser globalen Parameter. Eine gezielte Suche nach möglichen Kovariaten brachte jedoch kein Ergebnis, so dass in der Ergebnisdarstellung hierauf verzichtet werden kann. Beide Gruppen sind hinsichtlich ihrer Ausgangseigenschaften als gleich zu betrachten.

Art der Datenerhebung und abhängige Variablen. Bei den in dieser Studie erhobenen Daten handelt es sich hauptsächlich um „Selbstbezeugungen“ der Studierenden, die nur teilweise objektiven Kriterien genügen (wie z.B. Klausurergebnisse). Im Einzelnen sind dies:

- **Lernwirksamkeit**
 - **Klausur.** Alle Ergebnisse der Abschlussklausur gingen – zugeordnet zu anderen Daten – auf Itemebene in die Auswertung mit ein. Die Klausur ist das wichtigste Maß für den Lernerfolg der einzelnen Treatments. Sie wurde am Ende des Semesters in pro Gruppe je zwei unterschiedlichen Versionen geschrieben.
 - **Online-Wissenstests.** Die Durchführung der Online-Wissenstests fand über den Befragungsservice „IIM-Panel“ statt. Vorteile waren die Bekanntheit des Systems bei den Studierenden und eine vergleichsweise einfache Form der Beantwortung der Klausur von zu Hause aus. Als Nachteile ist die fehlende Kontrolle der Testdurchführung zu nennen.
 - **Paper-Pencil-Wissenstests.** Diese Wissenstests dienten der Erfassung der Lernwirksamkeit des Treatments „Diskussionsrunde“. Sie wurden unangekündigt zu Beginn der auf die Diskussion folgenden Vorlesungsstunde durchgeführt. Leider war eine Zuordnung der Ergebnisse des Wissenstests zu den anderen Daten des Experimentes nicht möglich.
- **Akzeptanzdaten – Abschlussevaluation.** Nach der Abschlussklausur bekamen alle an den beiden Veranstaltungen angemeldeten Personen über das IIM-Panel die Einladung, an einer Befragung zu allen Aspekten der Veranstaltung teilzunehmen. Zum Beantworten dieser Online-Befragung hatten die Studierenden ca. vier Wochen Zeit. Aufgrund der Vielzahl der Angebote war der Fragebogen vergleichsweise ausführlich. Testpersonen benötigten zwischen 20 und 30 Minuten für eine vollständige Bearbeitung. Nicht gerechnet haben wir mit der großen Resonanz der Studierenden, die sich teilweise sehr viel Mühe mit dem Beantworten der Fragen und dem Ausfüllen der offenen Antworten gaben.
- **Weitere Daten – Forumsnutzung.** Als weiteres Maß für den Anregungsgehalt, den die gesamte Veranstaltung geboten hat, sollen Analysen der Aktivitäten der IUK-Plattform zur Veranstaltung dienen. Die Aktivitäten auf dieser Plattform geben einen Hinweis darauf, wie sehr die Studierenden dieses Angebot zur Kommunikation nutzten. Besonders interessant ist der Vergleich mit den Jahren zuvor.

Datenauswertung. Die Auswertung der Akzeptanzfragen erfolgt mittels eines Chi²-Tests. Die Klausurergebnisse werden mittels T-Test für unabhängige Stichproben oder einfaktorier ANOVA getestet. Da bei großen Stichproben auch kleine Differenzen schnell zu signifikanten Unterschieden führen, wird als weiteres Maß für die Bedeutsamkeit signifikanter Unterschiede die Effektstärke mit angegeben. HAGER schlägt als Wert für die Effektstärke signifikanter Chi²-Werte Pearson's C vor (HAGER, 1987) und BORTZ (1999) berechnet für signifikante T-Werte die Effektstärke ϵ .

In der deskriptiven Ergebnisdarstellung werden zur besseren Übersicht Prozentwerte für die Aussagen „trifft zu“ und „trifft eher zu“ (dergl. „trifft eher nicht zu“

und „trifft nicht zu“) – wenn nicht anders formuliert – zusammengefasst und als Wert für Zustimmung bzw. Ablehnung formuliert.

5.2.3 Ergebnisse

Ähnlich wie die Übersicht über die eingesetzten Methoden wird auch der Ergebnisteil dieses Experimentes in die einzelnen Lernangebote aufgeteilt. Analog der bisherigen Darstellung werden zunächst die Einschätzungen der Studierenden zu den verschiedenen Maßnahmen dargestellt („Akzeptanz“), bevor dann auf die Lernwirksamkeit eingegangen wird. Unterschiede zwischen den beiden Gruppen werden immer dann dargestellt, wenn sie statistisch bedeutsam sind. Eine kurze Diskussion zu den einzelnen Punkten schließt den Ergebnisteil jeweils ab.

5.2.3.1 Hausaufgaben (Pflicht vs. Kür)

Akzeptanz

Zunächst ist der Blick auf die Teilnehmerzahlen interessant. Wie viele Studierende nahmen das freiwillige Angebot an? In der Gruppe der Pflicht-Hausaufgaben ist von einer sehr hohen Teilnahme auszugehen, da das Erledigen der Hausaufgabe ein Scheinkriterium darstellte. Es kann davon ausgegangen werden, dass Studierende, die sich nicht an der Hausaufgabe beteiligten, auch die gesamte Veranstaltung nicht mehr besuchen.

In der Gruppe der freiwilligen Hausaufgabe können die Teilnehmerzahlen nur geschätzt werden. Der Grund ist, dass die Hausaufgaben nicht zurück gesendet werden sollten. Die Studierenden konnten ihr Ergebnis mit einer Musterlösung im Internet vergleichen. Die Schätzung der Teilnehmerzahlen wird über den Abschlussfragebogen vorgenommen:

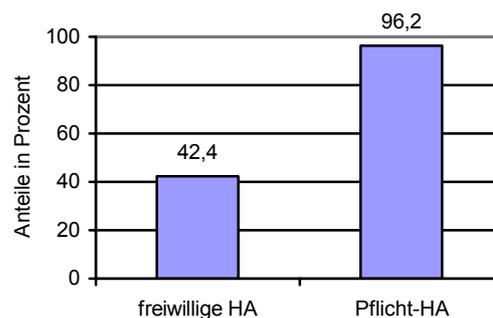


Abbildung 98: Vergleich Teilnahme an der Pflicht-Hausaufgabe mit der Teilnahme an der freiwilligen Hausaufgabe. Angaben aus der Abschlussevaluation

Da im Abschlussfragebogen 42,4% der Befragten angaben, an der freiwilligen Hausaufgabe teilgenommen zu haben, kann diese Zahl in etwa für die Schätzung der tatsächlichen Teilnehmer in dieser Gruppe herangezogen werden. Keinesfalls werden mehr Personen dieses Angebot genutzt haben. Deutlich sichtbar ist in Abbildung 98 der Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Neben diesem grundlegenden Unterschied schließen sich hieran natürlich interessante Fragen an Akzeptanzunterschiede zwischen diesen beiden Gruppen an.

Fragt man die Studierenden nach dem Aspekt „subjektiver Lerneffekt“ der Angebote, so antwortet die freiwillige Gruppe positiver ($\chi^2=15,43$; $df=4$; $p=0,004$; $C=0,978$, $N=269$) – sie hatte eher das Gefühl, etwas gelernt zu haben als die Pflicht-Gruppe. Bei der Frage nach dem „Spaß“, den die Arbeit mit dem Angebot gemacht hat, gehen die Meinungen weiter auseinander. Auch hier antwortet die freiwillige Gruppe deutlich positiver ($\chi^2=29,21$; $df=4$; $p=0,000$; $C=0,99$, $N=269$). Abbildung 99 verdeutlicht die Ergebnisse. Die freiwilligen Studierfragen zu bearbeiten hat deutlich mehr Spaß gemacht als die obligatorische Gruppenarbeit!

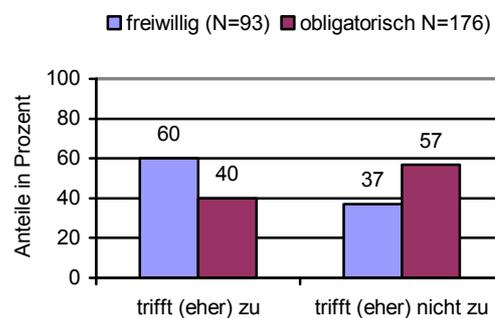


Abbildung 99: Zustimmung und Ablehnung zur Frage „Das Angebot hat Spaß gemacht“

Dieser Trend zeigt sich auch in der Frage, ob die Studierenden ein solches Angebot gerne häufiger genutzt hätten. Fast 68% stimmten dieser Frage für die freiwilligen Studierfragen zu, die Pflicht-Gruppenarbeit hätten nur 23% gerne häufiger gemacht ($\chi^2= 147,57$; $df=4$; $p<0,001$; $C=0,996$). Auf die Frage, ob das jeweilige Angebot die Studierenden anregte, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten, fallen die Antworten beider Gruppen ebenfalls sehr unterschiedlich aus ($\chi^2=65,79$; $df=4$; $p<0,001$; $C=0,992$). Für die Studierfragen stimmen fast 57% zu, erheblich weniger - nämlich nur 25% - behaupten dies von der Gruppenarbeit. Beide Ergebnisse werden in den Abbildung 100 und Abbildung 101 verglichen.

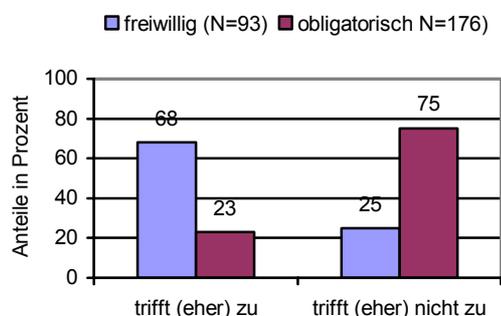


Abbildung 100: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage "Ich hätte Angebote dieser Art gerne häufiger gemacht."

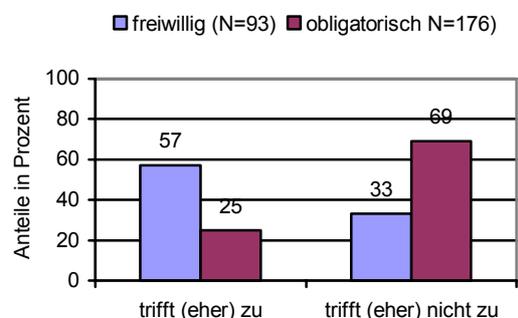


Abbildung 101: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage: "Das Angebot regte mich an, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten."

Es fällt deutlich auf, dass sich beide Gruppen hinsichtlich ihrer Einschätzung auf diese Fragen unterscheiden. Die Teilnehmer der Gruppe mit den freiwilligen Studierfragen würden solche Angebote gerne häufiger durchführen und wurden angeregt, die Veranstaltung häufiger nachzubereiten.

Der Aspekt der Freiwilligkeit spielt in der Frage nach dem Scheinkriterium eine wichtige Rolle. Die Gruppe mit freiwilligen Studierfragen wurde gefragt, ob die Erfüllung des Angebots als Scheinkriterium akzeptabel gewesen wäre. Zur Gruppenarbeit wurde analog gefragt, ob diese auch ohne Scheinkriterium bearbeitet worden wäre. Für die Gruppenarbeit stimmen über 44% zu, hätten diese also ohne verpflichtendes Scheinkriterium erledigt (was ungefähr so viele sind wie diejenigen, die in der freiwilligen Gruppe an den Studierfragen teilgenommen haben). Lediglich knapp 26% akzeptierten, dass die Lösung der Studierfragen ein Scheinkriterium – und damit ein Pflichtaufgabe darstellt.

Diese Ergebnisse bestätigen die Erwartung, dass freiwillige Studierfragen deutlich günstiger beurteilt werden als obligatorische Studierfragen in Form einer Gruppenarbeit. Der „Zwang“ zu einer solchen Mehrarbeit führt also dazu, dass der wahrgenommene Lerneffekt ebenso sinkt wie die Einstellungen gegenüber der Arbeit!

Die deutliche negative Einstellung gegenüber der obligatorischen Hausaufgabe könnte allerdings noch einen weiteren Grund haben. Diese Arbeit war – im Gegensatz zu den Studierfragen – als Gruppenarbeit angedacht. Diese Gruppen wurden nach zufälligen Kriterien von den Veranstaltungstutoren zusammengestellt. Von den betroffenen Studierenden der Gruppenarbeit gaben über 81% an, sie hätten sich ihre Gruppe lieber selbst gesucht. Ein großes Problem stellte die Gruppenfindung dar. So haben lediglich 55% der Befragten ihre eigene oder Anschluss an eine andere Gruppe gefunden, 25% arbeiteten als kleinere Teilgruppe, und 19% haben die Aufgabe alleine bearbeitet, weil sie andere Gruppenmitglieder nicht erreicht oder gar nicht erst gesucht haben.

Als Zwischenfazit kann festgehalten werden, dass...

- die freiwillige Aufgabe besser akzeptiert wurde und gerne häufiger gemacht werden sollte,
- der subjektive Lerneffekt in der freiwilligen Gruppe höher war,
- lediglich ca. 40% der Studierenden an einer freiwilligen Hausaufgabe teilnimmt,
- als besonderes Problem der Pflicht-Aufgabe die Gruppenfindung war
- die Beteiligung in der freiwilligen Gruppe gering war (und dieses Angebot nur von den besonders motivierten wahrgenommen wurde).

Lernwirksamkeit

Die mögliche Lernwirksamkeit der (freiwilligen) Hausaufgaben zu den Themen Intelligenz (Gruppe A) und Kurzzeitgedächtnis (Gruppe B) wurde auf zweierlei Weise betrachtet: Ergebnis der Studierenden in der gesamten Klausur und Ergebnis in den jeweils thematisch zugehörigen Einzelitems in der Klausur:

Gesamtklausurergebnis. Um einen Hinweis auf mögliche „Generalisierungen“ auf die Leistung in der Gesamtklausur festzustellen, wurde das Ergebnis der Gesamtklausurleistung in drei aus der Gesamtgruppe generierten Gruppen vergli-

chen: Teilnahme an den freiwillige Hausaufgaben, keine Teilnahme an diesen Fragen, obligatorische Hausaufgaben (Gruppenarbeit)¹⁹. Tabelle 20 gibt eine Übersicht über Anzahl der Teilnehmer in der jeweiligen Gruppe und den mittleren Klausurgesamtergebnissen.

Tabelle 20: Vergleich der Gesamtklausurergebnisse in Abhängigkeit der Teilnahme an freiwilligen oder obligatorischen Hausaufgaben (Mittelwerte). Range: 0-36

Vorlesungsgruppe	Art der Studierfragen	N	M
A	Freiwillige Hausaufgaben JA	83	24,6
	Freiwillige Hausaufgaben NEIN	111	23,0
B	Obligatorische Hausaufgaben (Gruppenarbeit)	162	23,4

Eine univariate ANOVA ergibt keine signifikanten Mittelwertsunterschiede für diese drei Gruppen ($F=1,189$; $df=2$; $p=0,306$). Die Teilnehmer der verschiedenen Gruppen erzielen also keine signifikant verschiedenen Klausurergebnisse. In der Tendenz zeigt sich, dass Studierende, die die Studierfragen freiwillig beantwortet haben, höhere Klausurgesamtergebnisse erzielen als beide Vergleichsgruppen.

Leistungsmaß: Einzelitem Intelligenz. Der Vergleich zwischen Studierenden, die an den freiwilligen Studierfragen teilgenommen haben, und solchen, die nicht teilgenommen haben, erfolgte anhand der jeweiligen Angabe im Fragebogen der Abschlussevaluation und bezieht sich ausschließlich auf Gruppe A (da es nur hier freiwillige Hausaufgaben gegeben hat). Beide Klausurvarianten enthielten je eine Frage zum Thema Intelligenz. Richtige Antworten ergaben einen Punkt, Teilpunkte wurden teilweise vergeben.

In Abbildung 102 werden die Leistungen beider Vergleichsgruppen dargestellt. Die Teilgruppe, die die Studierfragen bearbeitet hat, schneidet besser ab als die Gruppe, die die freiwillige Hausaufgabe nicht beantwortet hat. Allerdings gibt die statistische Signifikanzprüfung diesen Unterschied als nicht signifikant aus ($T=1,916$, $df=192$, $p=0,06$).

¹⁹ Es wurde zunächst überprüft, ob die verwendeten unterschiedlichen Klausurformen die gleiche Schwierigkeit aufwiesen. Dies ist gegeben.

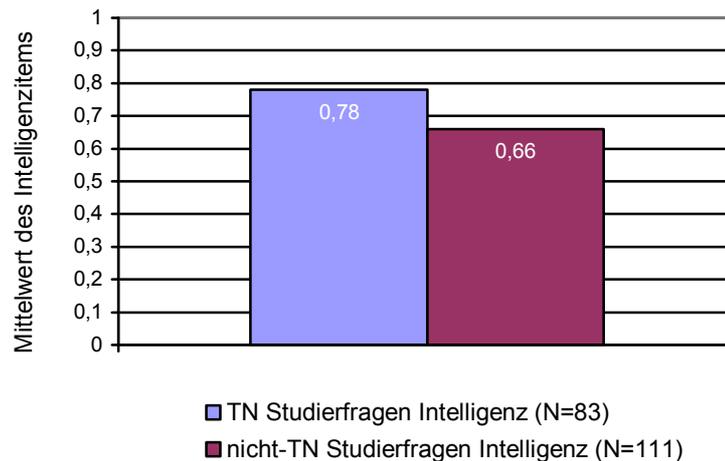


Abbildung 102: Leistung im Intelligenzitem der Abschlussklausur in Abhängigkeit der Variable "Teilnahme an Studierfragen ja/nein" (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1)

Leistungsmaß: Einzelitem KZG. Die Auswertung zu den Klausuritems zum Thema KZG geht einen leicht anderen Weg als der oben beschriebene. Da in der Gruppe B die Hausaufgabe verpflichtend war, existiert keine hinreichend große und vor allem sinnvolle Kontrollgruppe. Daher wurden in dieser Analyse die Ergebnisse der Gruppe A mit denen der Gruppe B in den Items verglichen, die das KZG betrafen. In drei der vier Klausurvarianten wurden jeweils vier Fragen zu diesem Thema gestellt, in einer lediglich drei Fragen. Daher wurde für die Analyse ein prozentualer Leistungswert ermittelt: tatsächliche Punktleistung in allen KZG-Items dividiert durch die maximal mögliche Punktzahl. Dieser Wert sagt aus, wie hoch der Anteil richtig gelöster Aufgaben ist.

Die Ergebnisse (siehe Abbildung 103) entsprechen tendenziell den Ergebnissen zum Einzelitem Intelligenz.

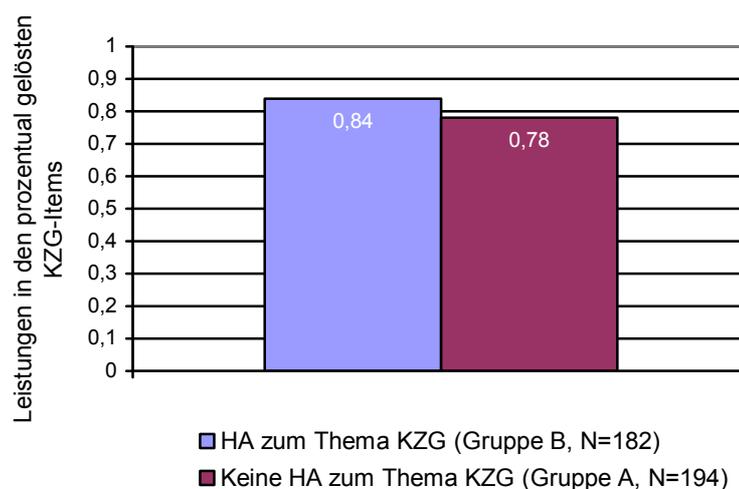


Abbildung 103: Klausurleistung in den KZG-Items (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1)

Diejenigen Personen, die an den obligatorischen Studierfragen über das KZG teilgenommen haben, lösen prozentual mehr KZG-Items in der Abschlussklausur

als diejenigen, die nicht an einem solchen Angebot teilgenommen haben. Eine einfaktorielle ANOVA weist diesen Unterschied als nicht signifikant aus ($F=6,382$; $df=1$; $p=0,12$).

Diskussion

Die Betrachtung von freiwilligen versus obligatorischen Hausaufgaben in einem Vorlesungskontext ergibt ein gemischtes Bild. Der intendierte Effekt einer Lernsteigerung, gemessen an den Ergebnissen der Abschlussklausur, kann nur bedingt als erfüllt gelten. Die Ergebnisse weisen tendenziell in diese Richtung, sind aber statistisch nur bedingt vertretbar. Dieses Ergebnis wird dadurch erschwert, dass die Datengewinnung problematisch ist. So wird in der Analyse zum Thema Intelligenz in der freiwilligen Gruppe nur ein einzelnes Items betrachtet. Von einer „Skala“, die ein valides Maß zur Messung eines möglichen Effektes darstellt, ist das weit entfernt. Ähnliches gilt für den Vergleich beim KZG-Wert, welcher aus drei bzw. vier Items gebildet wurde. Hier sind die jeweiligen abhängigen Variablen also als sehr schwach einzustufen. Bei einer erneuten Untersuchung muss die Generierung der abhängigen Variablen besser berücksichtigt werden. Allerdings muss auch honoriert werden, dass dieses Maß ein Versuch ist, sich der schwierigen objektiven Messung von Lernerfolg in einem hybriden Lernarrangement „im Feld“ anzunähern.

Andererseits weisen beide Ergebnisse in die erwartete Richtung. Dies ist ein Indiz dafür, dass Hausaufgaben sinnvoll in das Vorlesungsszenario integriert werden können.

Im Prinzip sehen das die Studierenden ähnlich - sie stellen fest, dass ihnen solche Aufgaben eine Lernchance bieten. Das gilt besonders dann, wenn sie freiwillig sind. Unsere – eher aus ökonomischer Sicht geplante Idee einer Gruppenfindung erwies sich als weniger sinnvoll. Diese wird auch in den freien Antworten sehr stark kritisiert. Eine Lösung könnte zukünftig sein, eine bestimmte Gruppenzuteilung frühzeitig zu Beginn des Semesters bekannt zu geben mit der Aufgabe, sich innerhalb der ersten drei Wochen des Semesters untereinander bekannt zu machen, um dann bestimmte Aufgaben gemeinsam lösen zu können²⁰.

Wichtig scheint bei den Hausaufgaben neben diesen persönlichen Gesichtspunkten eine zeitnahe und fundierte Rückmeldung zu sein, was trotz der Unterstützung durch Email, Newsletter und Internetangebot ein organisatorisches Problem darstellt.

Freiwillige Studierfragen regen deutlich mehr Studierende zum Nachbereiten von Vorlesungen an und würden gerne häufiger wahrgenommen werden – ein deutlicher Hinweis, der in Richtung einer veränderten Studierweise interpretiert werden kann. Leider nehmen jedoch bei freiwilligen Hausaufgaben nur lediglich ca. 40% der Studierenden teil. Das Fazit ist: „Eine Medizin muss bitter schmecken, sonst nützt sie nichts“.

Ein alternatives Szenario wird in der im Kapitel 5.3 beschriebenen Untersuchung vorgestellt.

²⁰ Beispielhaft dazu eine Aussage zur obligatorischen Gruppenarbeit: „Ich fand die Gruppenarbeit sehr sinnvoll, es hat mir - so weit das beim Lernen möglich ist :) - Spaß gemacht, sie zu beantworten. Ich habe auch beim Lernen für die Klausur gemerkt, dass ich mir noch sehr viel über das Kurzzeitgedächtnis behalten hatte. Allerdings fand ich es ein wenig unglücklich, dass wir uns die Gruppe nicht aussuchen konnten, denn ich kannte alle meine Mitglieder nicht und es hat sich auch keiner per e-Mail bei mir gemeldet. Von daher musste ich alleine an der Aufgabe arbeiten und hätte mir einen Austausch mit anderen aber gewünscht.“

5.2.3.2 Live-Alternativen zur Vorlesung: Diskussionsrunde und Fragestunde

Die Ergebnisse zum Teil „Live-Alternativen: Diskussionsrunde und Fragestunde“ werden analog der Ergebnisse zu den Studierfragen vorgestellt. Zunächst werden die Aussagen der Studierenden hinsichtlich Akzeptanz ausgewertet und dargestellt. Dann wird auf die Lernwirksamkeit solcher Vorgehensweisen fokussiert.

Akzeptanz

Es werden die Ergebnisse aus der Abschlussevaluation vorgestellt. Betrachtet werden die beiden Gruppen A und B, die an Diskussionsrunden zu unterschiedlichen Themen teilgenommen haben. In nahezu allen Items der Abschlussbefragung zum Thema „Diskussionsrunde“ konnten zwischen den Gruppen keine Unterschiede festgestellt werden. Ein Vergleich mit einer Kontrollgruppe ist bei diesen Daten nicht möglich.²¹

Bei den diese Maßnahme ausschließlich bewertenden Fragen sind Zustimmung und Ablehnung relativ gleich verteilt, wobei tendenziell ablehnende Beurteilungen überwiegen. Zur besseren Übersicht sind bei den folgenden, beispielhaft ausgewählten Grafiken positive und negative Einstellungen dichotomisiert.

Mit Ausnahme der Aussage „Ich habe neue Anregungen bekommen.“ finden sich zwischen den Vorlesungsgruppen keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Beurteilung der Diskussionsrunde (vgl. Abbildung 104).

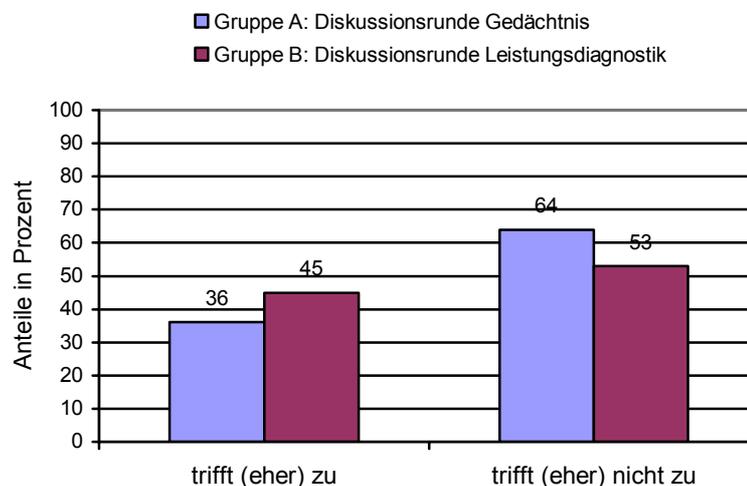


Abbildung 104: Beurteilung der Diskussionsrunde im Aspekt "Ich habe neue Anregungen bekommen"

Hier beurteilt Gruppe B die Diskussionsrunde positiver. Aus Gruppe A geben nur ca. 36% an, durch die Diskussionsrunde „neue Anregungen“ erhalten zu haben“ ($\chi^2=14,21$; $df=4$; $p<0,01$; $C=0,984$).

²¹ Grund ist, dass es an dieser Stelle kaum sinnvoll erscheint, über eine nicht stattgefundene Diskussionsrunde zu hypothetisieren. Der Vergleich in die andere Richtung – nach der Diskussionsrunde eine Frage zum Vergleich mit einer „normalen“ Vorlesung zu stellen - bietet sich jedoch an.

In Tabelle 21 sind weitere Fragen zur Einschätzung der Diskussionsrunde durch die Studierenden zusammengefasst dargestellt. In den Antworten auf diese Fragen setzt sich der Trend aus Abbildung 104 fort. Tendenziell wird die Diskussionsrunde eher negativ bewertet.

Tabelle 21: Übersicht über ausgewählte Fragen zur Akzeptanz der Diskussionsrunde.
 Gruppe A (N=130) und Gruppe B (N=93) wurden aus Gründen der Übersicht gewichtet zusammengefasst, da die Gruppenunterschiede in diesen Fragen nicht signifikant sind.

Frage	Zustimmung	Ablehnung
Ich habe viel gelernt.	33%	67%
Die Diskussion hat Spaß gemacht.	49%	51%
Ich habe neue Inhalte verstanden.	51%	49%
Ich würde so etwas gerne häufiger machen.	47%	53%
Die Diskussionsrunde hat mich angeregt, Vorlesungen häufiger nachzubereiten.	39%	61%

Von diesen durchgehend negativen Beurteilungen hebt sich die Einschätzung der Sinnhaftigkeit (als generelle Einschätzung) ab. Die Ergebnisse in Abbildung 105 zeigen, dass 59% der Befragten beider Gruppen die Diskussionsrunde als sinnvoll beurteilen.

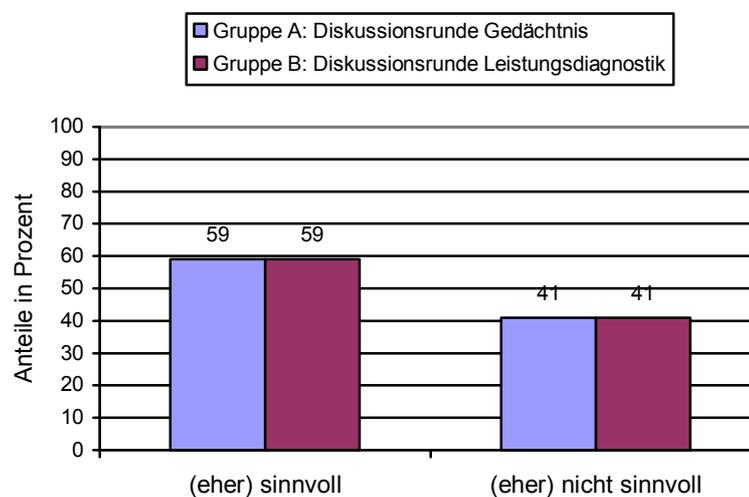


Abbildung 105: Prozentuale Antworten auf die Frage „Wie stehen Sie diesem Angebot generell gegenüber?“ aufgeteilt auf die beiden Vorlesungsgruppen

Um diese Diskrepanz einschätzen zu können, hilft ein Blick auf offene Antworten zu diesem Thema. Beispielhaft wurden typische Aussagen herausgegriffen:

„Das Selbststudium war o.k., allerdings sollte mehr Zeit für anschließende Diskussion zur Verfügung stehen. Die Verbindung der Vorlesung mit Selbststudium und Diskussionsrunde würde mir gefallen.“

„Dass die Diskussionen/Fragerunden nicht so toll für mich waren, lag daran, dass die gestellten Fragen mir bereits klar waren, ich mir selber aber keine gescheiterten Fragen überlegt hatte.“

„Ich habe Ihnen geschrieben, dass ich diese Tests, die E-Mails usw. als großen Druck empfunden habe und ständig mit einem schlechten Gewissen kämpfen musste, aber vielleicht ist ein bisschen Druck (in gemilderter Form) ja auch in gewisser Weise Ansporn zum Lernen. Also: Meine Forderungen nach Änderungen sind doch sehr verhalten, da ich von der Unterstützung, die Sie uns beim Lernen geboten haben (dazu gehören auch die Tests) wirklich begeistert bin!“

„Die Diskussion ist zu unergiebig, wenn man nicht selbst eine Frage hat, da man aus CD Rom und diversen Büchern eigentlich alles Wissenswerte erfährt, würde ich solche Veranstaltungen nicht mehr besuchen.“

„Diskussion in Vorlesungsrunde nicht gut möglich, durch Teilen der Gruppen wenig Zeit; Diskussion nur sinnvoll, wenn man vorbereitet ist.“

„Ich fand die Idee des Selbststudiums gut. Allerdings war die Aufteilung in mehrere Gruppen daran schuld, dass ich zur Diskussionsrunde nicht gekommen bin. Wahrscheinlich ist es nicht anders machbar, da sonst niemand versteht, was der andere sagt, aber es ist, gerade von weiter her, müßig, für eine 3/4 Stunde zur Uni zu fahren, wo man doch eigentlich keine Fragen hat...“

Als Zwischenfazit zum Thema Akzeptanz der **Diskussionsrunden** sind also folgende Punkte festzuhalten:

- Die Diskussionsrunden werden eher negativ eingeschätzt. Grund: Es wird nicht viel Neues gelernt.
- Dennoch wird ihre Sinnhaftigkeit erkannt.
- Es scheint sich die Erkenntnis durchgesetzt zu haben, dass Diskussionen dann etwas bringen, wenn alle Beteiligten sich gut vorbereitet haben und gezielte Verständnisfragen in die Runde mitbringen.
- An der Organisation dieser Runden müsste noch gearbeitet werden.
- Für zukünftige Runden ist eine alternative Abwicklung auch über eine Online-Diskussion denkbar.

Bei der **Fragestunde** eine Woche vor dem Klausurtermin sind die Ergebnisse noch deutlicher geteilt. Fokussiert man die Akzeptanzfragen z.B. auf das Item „Die Fragestunde hat Spaß gemacht.“, stimmen dieser Aussage nur ca. 40% der Gruppe A zu, in Gruppe B sind dies mit über 68% signifikant mehr Zustimmungen (vgl. Abbildung 106, $\chi^2=47,95$; $df=4$; $p<0,001$; $C=0,98$).

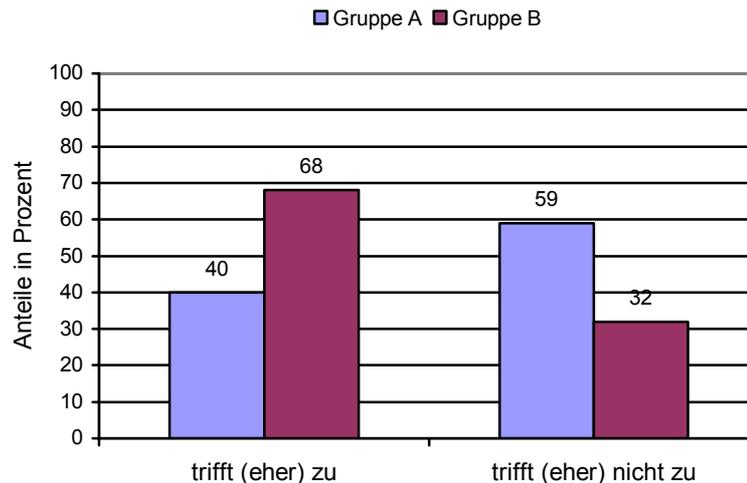


Abbildung 106: Einschätzungen der Aussage "Die Fragestunde hat Spaß gemacht"

Die Unterschiede in dieser Frage können durch eine Variation in der Fragestunde selbst begründet sein. Da die Studierenden in Gruppe A – nicht wie angekündigt – Fragen im Online-Forum vorbereitet hatten, verlief die Fragerunde zum großen Teil ähnlich wie ein *Unterrichtsgespräch* (GAGE & BERLINER, 1994). Diese Form der „Vorlesung“ ist natürlich anstrengender für die Zuhörer und kann der Grund für den großen Unterschied zwischen den beiden Gruppen darstellen. Ein weiteres Indiz dafür ist, dass sich die Antworten auf diese Frage deutlicher unterscheiden, als bei der oben vorgestellten Diskussionsrunde (vgl. Tabelle 21).

Obwohl die Studierenden mit großer Mehrheit die Fragen in der Fragestunde für gut beantwortet halten (Zustimmung Gruppe A: ca. 76%, Gruppe B: über 80%, keine signifikanten Unterschiede) fallen die Antworten auf die Frage, ob eine solche Fragestunden häufiger gemacht werden sollte, weniger positiv aus. So würden ca. 62% der Gruppe B und ca. 50 Prozent der Gruppe A diese Form der Veranstaltung gerne wiederholen. Auch dieses Ergebnis ist leicht positiver als die Antworten auf dieselbe Frage zum Angebot Diskussionsrunde (im Mittel ca. 47% Zustimmung, vgl. Tabelle 21).

Nach diesen bisher nicht immer eindeutig positiven Beurteilungen überrascht schließlich die hohe Zustimmung bei der letzten Frage zur generellen Einschätzung „Wie sinnvoll fanden Sie die Fragestunde?“. Ca. 84% aus Gruppe A und über 91% der Gruppe B halten diese Veranstaltung für sinnvoll. Statistisch sind diese Beurteilungen signifikant verschieden ($\chi^2=12,21$; $df=4$; $p=0,007$; $C=0,995$).

Als Zwischenfazit zum Thema Akzeptanz der **Fragestunden** sind also folgende Punkte festzuhalten:

- Die Fragestunde kurz vor der Klausur wird insgesamt positiver bewertet als die Diskussionsrunde. Bei der Frage nach der Sinnhaftigkeit ist diese Zustimmung deutlich höher.
- Die Art und Weise der Durchführung scheinen eine wichtige Rolle zu spielen. Dies korrespondiert mit ähnlichen Ergebnissen der Diskussionsrunde.

Lernwirksamkeit

Wie schon bei den Hausaufgaben im vorherigen Kapitel wird die mögliche Lernwirksamkeit der Teilnahme an den Diskussionsrunden auf zweierlei Weise betrachtet: Ergebnis der Studierenden in der gesamten Klausur und Ergebnis in den jeweils thematisch zugehörigen Einzelitems in der Klausur:

Leistungsmaß: Gesamtklausurergebnis. Aufgrund der Vielzahl von Einflussvariablen ist nicht zu erwarten, dass sich Teilnehmer an der Diskussionsrunde von Nichtteilnehmern in einem solch globalen Maß wie dem Gesamtklausurergebnis der Abschlussklausur unterscheiden. Daher überrascht das Ergebnis: Studierende, die an der Diskussionsrunde teilgenommen haben, schneiden in der Klausur signifikant besser ab als diejenigen, die an keiner Diskussionsrunde teilgenommen haben ($T=3,27$; $df=354$; $p=0,001$; $\epsilon=0,36$). Die Höhe dieses Effektes stellt Abbildung 107 grafisch dar:

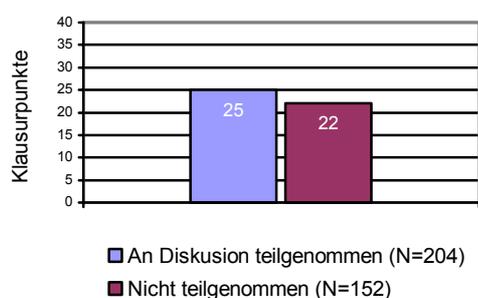


Abbildung 107: Klausurunterschiede in Abhängigkeit der Teilnahme an der Diskussionsrunde (Range 0-39)

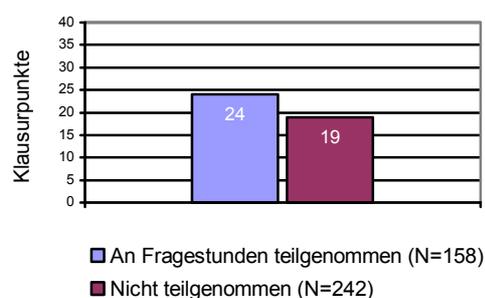


Abbildung 108: Klausurunterschiede in Abhängigkeit der Teilnahme an der Fragestunde (Range 0-39)

Auch für die **Fragestunden** wurde untersucht, ob Teilnehmer daran ($N=158$) besser in der Klausur abschneiden als diejenigen Befragten, die nicht teilgenommen haben ($N=242$). Ähnlich wie bei der Diskussionsrunde schneiden Teilnehmer signifikant besser ab als Nicht-Teilnehmer ($T=4,435$; $df=398$; $p<0,00$; $\epsilon=0,43$; siehe auch Abbildung 108).

Leistungsmaß: Einzelitem. Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die Gruppenunterschiede im jeweils inhaltlich relevanten Klausurteil. Hier kommt erneut das quasiexperimentelle Kontrollgruppendesign zum Tragen: Mit den Klausuritems zum Thema der Diskussion in einer Gruppe wird die andere Gruppe verglichen, die keine Diskussion zu diesem Thema hatte (und umgekehrt).

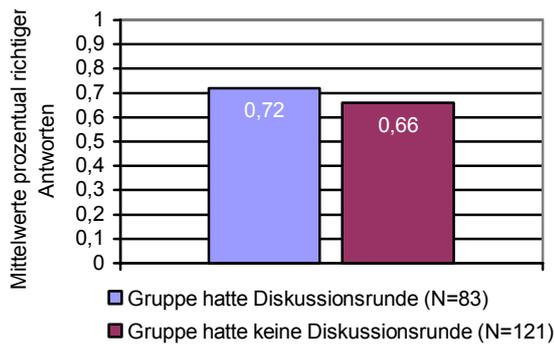


Abbildung 109: Klausurleistung im Teil "Leistungsdiagnostik" (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1)²²

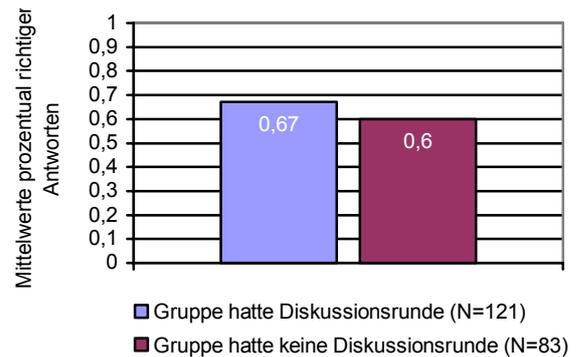


Abbildung 110: Klausurleistung im Teil "Verbesserung Gedächtnisleistung und Konditionieren" (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1)

Wenn auch die Mittelwertsunterschiede nicht oder nur tendenziell signifikant sind ($T_{L-Diag} = -1,438$; $df=202$; $p=0,152$ und $T_{Gedächtnis \& Kond.} = 2,184$; $df=202$; $p=0,03$), stimmt die Richtung der Ergebnisse mit der Hypothese überein. Die Gruppe, die zu einem bestimmten Thema eine Diskussionsrunde hatte, schneidet im relevanten Klausurteil besser ab und löst prozentual mehr Fragen richtig. Für die Fragestunde kann natürlich kein Item als abhängiges Einzelmaß herangezogen werden.

Diskussion

Die **Diskussionsrunden** warten mit stark gemischten Ergebnissen im Sinne der Integration in den Vorlesungsalltag auf. Offensichtlich erfährt diese Methode in beiden Gruppen keine hohe Akzeptanz, obschon die Sinnhaftigkeit doch erkannt wird. Die Teilnahmequote ist auch – bezogen zu den Teilnehmern an der Klausur, also als Gruppe ernsthaft an der Vorlesung interessierter Studierender – nicht besonders hoch und liegt bei 35,8%. Man kann davon ausgehen, dass in Anbetracht einer 30-minütigen Diskussion vorwiegend hoch motivierte Studierende erscheinen. Die Beobachtungen während der Diskussionsrunden ergeben jedoch durchgängig eine geringe aktive Beteiligung. Dies mag damit zu tun haben, dass freies Sprechen und Diskutieren in einem Hörsaal (der nicht als geschützter Raum wahrgenommen wird) eher angstbehaftet ist. Daher sind die negativen Beurteilungen ernsthafter Anlass, über dieses Lernangebot und mögliche Änderungen daran nachzudenken. Die in diesem Abschnitt vorgestellten Daten entsprechen damit der von BUGH (2000) vorgebrachte Kritik an dieser Methode.

Ähnliche Ergebnisse werden auch in der **Fragestunde** erhalten. Die Studierenden haben, obwohl sie im Vorfeld darüber informiert worden sind, vergleichsweise wenig Gebrauch von diesem Angebot gemacht. Bezogen auf den Rücklauf der Abschlussevaluation lag die Teilnahmequote unter 40%. Dies ist – bis auf die Diskussionsrunde – deutlich geringer als bei den anderen Lernangeboten.

²² Daten beruhen auf einem Item zum Thema „Leistungsdiagnostik“.

Die signifikant unterschiedlichen Gesamtklausurergebnisse in **beiden Angeboten** widersprechen auf den ersten Blick den ablehnenden Beurteilungen. Eine wichtige Erklärung scheint die Motivation der Studierenden zu geben. So profitieren gut vorbereitete und motivierte Studierende (eine Woche vor der Klausur) eher an einem solchen Angebot als Studierende, die sich nicht so gut vorbereitet bzw. noch nicht so viel gelernt haben. Dies kann jedoch nur vermutet werden und gibt Anlass, in späteren Studien darauf zurück zu kommen. Auf der anderen Seite kann darüber spekuliert werden, ob nicht die Teilnahme an einer solchen Diskussion oder früher im Semester stattfindenden Fragestunden auch die Lernbereitschaft fördert. Einige der offenen Antworten lassen auf eine tiefere Erkenntnis bei den Studierenden schließen, die erst nach der Teilnahme an der Diskussion gereift ist. Zusätzlich dazu wird ein Klima geschaffen, in dem Selbststudium nicht nur gewünscht ist, sondern sogar als notwendig betrachtet wird (um in einer Diskussionsrunde nicht nur passiv teilzunehmen, sondern gezielt Nutzen für sich selbst zu ziehen). Änderungen zu der durchgeführten Vorgehensweise könnten z.B. sein:

- Durchführung über einen „virtuellen Chatroom“, um die bedrohliche Komponente des Szenarios zu minimieren
- „Übung“ der Diskussions-/Fragenmethode, auch als Teil der normalen Vorlesung. So könnte der Dozent in der Woche vor der Veranstaltung sagen, welche Teile die Studierenden selbst vorbereiten sollen, dann während der Veranstaltung den normalen Ablauf der Vorlesung unterbrechen und Diskussions- und Gesprächskomponenten einbauen. Hier müssen die Studierenden allerdings langsam hingeführt werden.
- Voraussetzung des Stoffes der Vorlesung als „bekannt“, um dann in der Vorlesung Transferwissen zu besprechen (welches nicht so einfach zu erarbeiten ist).
- Themen solcher Diskussionen sollten auch Themen der Klausur sein.
- Eine Alternative zur Fragestunde hat sich in Form des Unterrichtsgesprächs eher zufällig herauskristallisiert. Obwohl dieses ursprünglich als „Lückenfüller“ fungieren sollte, kann aufgrund der ungleichen Nutzung in beiden Gruppen ein Vergleich gezogen werden, der pro Unterrichtsgespräch ausfällt. Für zukünftige Veranstaltungen kann ein solches Unterrichtsgespräch im Sinne einer dozenten geleiteten Fragerunde organisiert werden mit dem Ziel, alle inhaltlichen Themen der Vorlesung im Hinblick auf ihre Relevanz im beruflichen Lehrertag zu diskutieren.

5.2.3.3 Lernstandskontrollen: Paper+Pencil-Tests und Online-Wissens-Tests?

Das Vorlesungsszenario als experimentelles Untersuchungsdesign bringt es mit sich, dass einige Variablen sowohl als UV und auch als AV betrachtet werden (müssen). Dies gilt besonders für die Treatments, die einerseits als Messung des Leistungsstandes dienen - und damit ein Maß sind für den Grad der Wissensaneignung abhängig zu einem anderen Treatment (wie z.B. Diskussionsrunde oder Selbststudium). Andererseits sollen die Studierenden durch die Leistungsdiagnose auch erkennen, in welchen Bereichen sie noch Schwierigkeiten haben, um diese Wissenslücken gezielt zu schließen.

Ergebnisse zu zwei unterschiedlichen Arten von Wissensdiagnosen werden in diesem Kapitel analog der vorausgehenden Abschnitte vorgestellt. Es handelt sich dabei (vgl. Kapitel 5.2.2) ...

- um einen klassischen, papierbasierten Test, der zu Beginn einer Vorlesung im Hörsaal ausgeteilt wurde und
- einen Online-Wissenstest, zum dem alle Studierende per Email eingeladen wurden, und der dann über einen Webbrowser ausgefüllt werden sollte.

Akzeptanz

In der folgenden Darstellung werden die beiden Testformen nebeneinander betrachtet, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der herkömmlichen Testform und der online-basierten gegenüberzustellen. Zunächst soll ein Blick auf die Einschätzung der „Sinnhaftigkeit“ der Tests durch die Studierenden werfen werden.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Tests durchweg sehr positiv beurteilt wurden. So wurde die Frage, ob diese Tests überflüssig seien, deutlich verneint (vgl. Abbildung 111 und Abbildung 112).

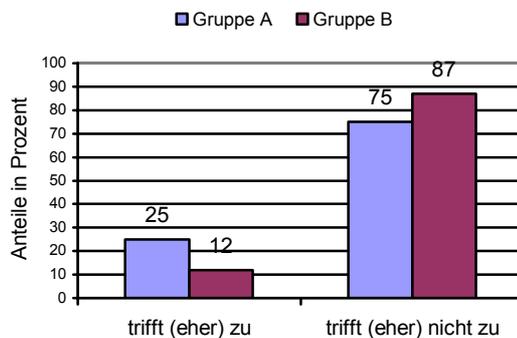


Abbildung 111: Einschätzungen zur Aussage „Die P+P-Tests fand ich überflüssig“ (Unterschiede zwischen A und B signifikant, $\chi^2=30,62$; $df=4$; $p<0,001$; $C=0,991$)

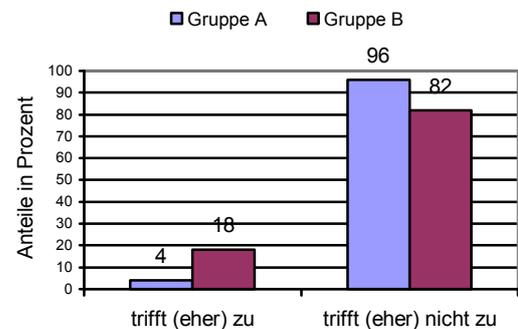


Abbildung 112: Einschätzung zur Aussage „Die Online-Wissens-Tests fand ich überflüssig“

Im Vergleich der beiden unterschiedlichen Testversionen ist zu erkennen, dass die Online-Wissens-Tests insgesamt positiver abschneiden. Dies gilt vor allem in der Gruppe A.

So ist auch nicht verwunderlich, dass eine ähnlich hohe Zustimmung auf die Frage gegeben wird, ob die Studierenden Tests dieser Art gerne häufiger gemacht hätten. Für die papierbasierten Tests gibt es Zustimmungswerte zwischen ca. 70% der Gruppe A und gut 65% der Gruppe B. Bei den Online-Wissens-Tests wird diese Aussage unterschiedlich, allerdings nicht signifikant verschieden, beantwortet (86% Zustimmung bei Gruppe A, 71% Zustimmung bei Gruppe B).

Einen anderen Aspekt versucht die Frage nach der Nützlichkeit der Tests zur Klausurvorbereitung zu erfassen. Diese Frage kann nur positiv beantwortet werden, wenn es eine hohe subjektive Übereinstimmung von der Klausur und den Wissenstests gibt, denn nur dann kann die Diagnosefunktion der Tests als erfüllt gelten. In Abbildung 113 und Abbildung 114 zeigt sich eine deutliche Zustimmung.

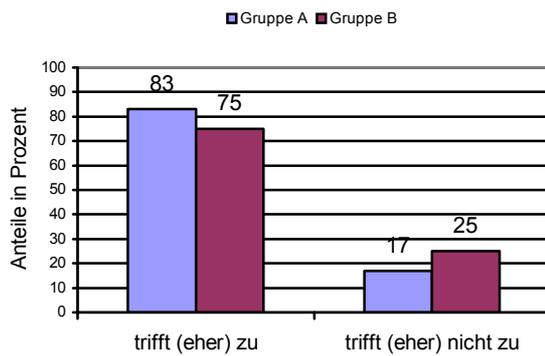


Abbildung 113: Einschätzungen zur Aussage „Die P+P-Wissenstests sind nützlich zur Klausurvorbereitung“

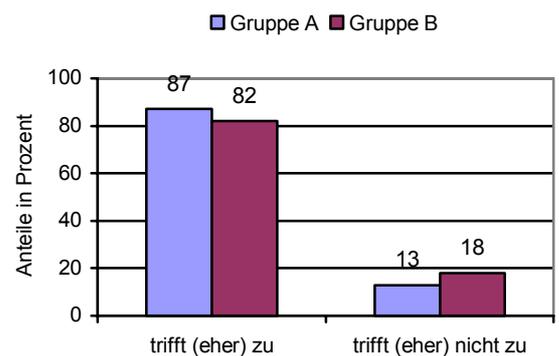


Abbildung 114: Einschätzung zur Aussage „Die Online-Wissenstests sind nützlich zur Klausurvorbereitung“

Insgesamt werden also die Tests als sehr sinnvoll angesehen. Vor allem die Online-Wissens-Tests schneiden stabil und oft deutlich besser ab. Mögliche Gründe dafür werden in der Diskussion erläutert.

Nach der Einschätzung der Sinnhaftigkeit sollen die Tests nun vor allem hinsichtlich möglicher **Verhaltensänderungen** bei den Studierenden betrachtet werden. Kann durch eine gezielte Lernstandsrückmeldung eine Lernmotivation induziert werden?

Hier ist zunächst die Frage zu stellen, wie sehr beim Beantworten der Fragen Hilfen irgendwelcher Art benutzt wurden. Diese Hilfen sind nicht nur ergebnisverfälschend hinsichtlich der Tests als abhängige Variable in anderen Fragestellungen, sondern haben auch einen Einfluss auf die unter „Lernwirksamkeit“ zu betrachtenden Unterschiede hinsichtlich der Gruppen.

Bei den Paper+Pencil-Tests scheint erfreulicherweise eine Mehrheit der Studierenden ehrlich gewesen zu sein. Sie geben bei dieser Frage in der Abschluss-evaluation an, auf Hilfsmittel zur Beantwortung verzichtet zu haben. Der Aussage „...habe keine Hilfsmittel verwendet.“ stimmen in Gruppe A ca. 59% absolut zu (Gruppe B ca. 51%). Unsere Beobachtungen während der Durchführung stimmen mit diesem Ergebnis überein. Bei den Online-Wissens-Tests ist dies objektiv natürlich nicht zu überprüfen. Dabei ist die Zustimmung auf diese Frage nochmals deutlich größer als zu den papierbasierten Tests. So stimmen in Gruppe A gut 86%, in Gruppe B gut 90% diese Frage zu (Unterschiede zwischen A und B signifikant, $\chi^2=29,68$; $df=4$; $p=0,000$; $C=0,96$).

Eine weitere, eher grundlegende Frage ist die Einschätzung nach der Schwierigkeit der jeweiligen Tests. Gerade für die Testkonstruktion gilt, eine mittlere Schwierigkeit zu wählen, um eine gute Lernmotivation zu erzielen. Dies scheint in beiden Testformen gelungen zu sein. Die Online-Wissens-Tests werden jedoch als leicht eingestuft (siehe Abbildung 115 und Abbildung 116).

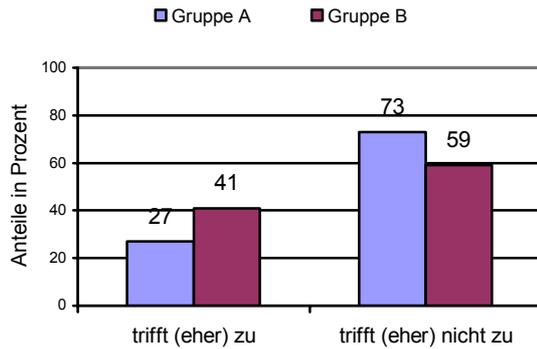


Abbildung 115: Einschätzungen zur Aussage „Ich habe alle Fragen der P+P-Tests beantworten können“

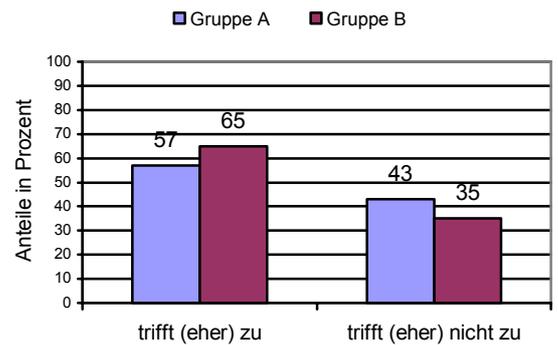


Abbildung 116: Einschätzung zur Aussage „Ich habe alle Fragen der Online-Wissens-Tests beantworten können“

Mögliche Gründe hierfür könnten der Zeitpunkt im Semester sein (Online-Wissens-Test als näher zur Klausur), aber auch die größere Ruhe beim Ausfüllen zuhause vorm Rechner im Vergleich zur Vorlesungssituation.

Für diesen Bereich am interessantesten sind die Antworten der Studierenden auf Fragen nach einer möglichen Änderung in ihrem Lernverhalten.

Haben die Wissenstests die Studierenden zum Lernen angeregt? Abbildung 117 und Abbildung 118 geben hierauf eine erste Antwort:

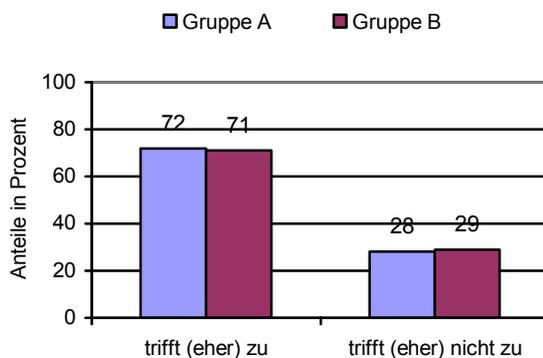


Abbildung 117: Einschätzungen zur Aussage „Die P+P-Tests haben mich zum Lernen angeregt“

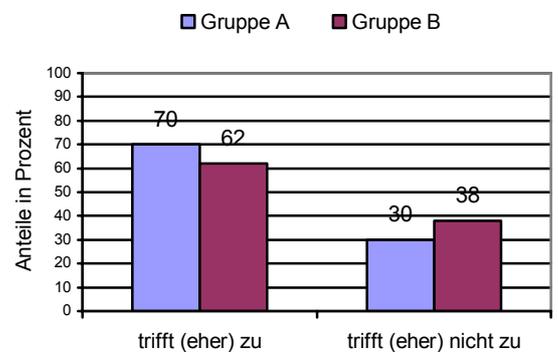


Abbildung 118: Einschätzung zur Aussage „Die Online-Wissens-Tests haben mich zum Lernen angeregt“ (Unterschiede zwischen A und B signifikant, $\chi^2=23,16$; $df=4$; $p<0,01$; $C=0,96$)

Gut zwei Drittel der Studierende sagen von sich, dass sie durch die Tests zum Lernen angeregt worden sind. Was das genau heißen kann, zeigen Abbildung 119 und Abbildung 120 auf zweifache Weise: Einerseits ließ sich die Hälfte der Studierenden durch die Tests anregen, die Vorlesungen nachzubereiten.

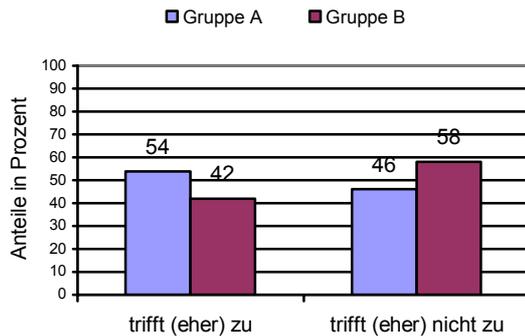


Abbildung 119: Einschätzungen zur Aussage „Die P+P-Tests haben mich angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten.“

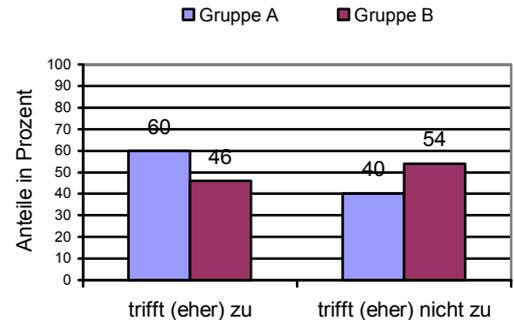


Abbildung 120: Einschätzung zur Aussage „Die Online-Wissens-Tests haben mich angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten.“ (Unterschiede zwischen A und B signifikant, $\chi^2=10,95$; $df=4$; $p<0,03$)

Andererseits ist damit auch ein Großteil „auf der Strecke geblieben“. Die Zustimmungsrate auf eine Frage nach einer tatsächlichen Lernverhaltensänderung ist mit ungefähr 50% deutlich geringer, als die Zustimmung zu anderen Fragen aus diesem Abschnitt. Für die anderen scheint es damit nach wie vor lediglich bei einer Anregung zu bleiben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die durchgeführten Wissenstests mit wenigen Ausnahmen eine überwiegend hohe bis sehr hohe Akzeptanz und Nutzung erfahren haben und als sinnvoll eingeschätzt werden. Die Ableitung einer Lern- und Arbeitsstrategie aus den Ergebnissen der Wissensdiagnosen scheint aber deutlich weniger zu erfolgen.

Lernwirksamkeit

Die Nützlichkeit der Wissenstests sollte sich neben der Verhaltensänderung auch in der möglichen Lernwirksamkeit der Tests zeigen. Haben die Studierenden die Möglichkeit der Identifikation ihrer Wissenslücken genutzt, um diese gezielt zu „stopfen“? Leider kann diese Frage nur bezogen auf die beiden Online-Wissenstests individuell betrachtet werden. Bei Datenerhebung der Paper+Pencil-Wissenstests in der Vorlesung wurde auf eine Zuordnung verzichtet, um die Studierenden nicht zu verunsichern.

Leistungsmaß: Gesamtklausurergebnis. Herangezogen werden grundsätzlich die Daten der Studierenden, die an der Klausur teilgenommen haben. Insgesamt haben 158 Studierende an beiden Online-Wissensdiagnosen, 113 Studierende an einer der beiden und 85 Studierende an keiner teilgenommen. Abbildung 121 zeigt die Leistungen im Gesamtklausurergebnis in Abhängigkeit von der Teilnahme an den Online-Wissens-Tests.

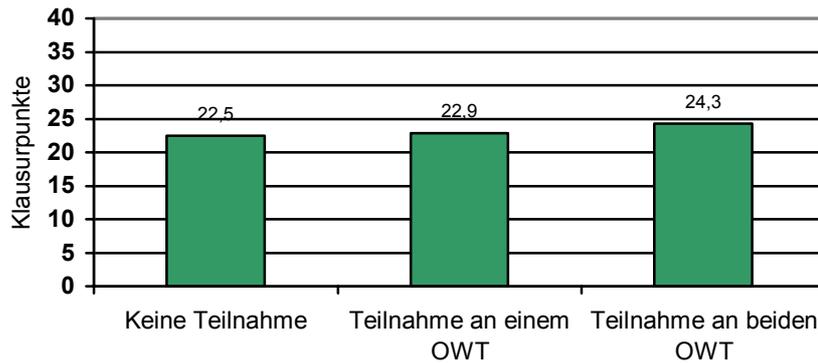


Abbildung 121: Leistung im Gesamtklausurergebnis in Abhängigkeit der Teilnahme an Online-Wissens-Tests (Mittelwerte, Range 0-39)

Das Ergebnis tendiert in Richtung einer besseren Leistung, je öfter die Studierenden an den Tests teilgenommen haben. Die Mittelwertsunterschiede sind jedoch nicht signifikant ($T=-1,863$; $df=354$; $p>0,06$).

Leistungsmaß: Thematische Klausuritems. Eine etwas differenziertere Analyse zur Lernwirksamkeit der Online-Wissenstests ist der Blick nach der Leistung in den thematische relevanten Klausuritems: Personen, die an der Online-Wissensdiagnose Intelligenz teilnehmen, sollten in der Klausur die Fragen besser beantworten, die zu diesem Themenbereich gestellt wurden. Gleiches gilt für das Thema „KZG“. Wie schon in den vorangehenden Kapiteln beschrieben, wurde – um die unterschiedlichen Klausurvarianten miteinander in Beziehung setzen zu können - beim Thema KZG für jede Person ein Wert errechnet, der angibt, wie viel Prozent der thematischen Items richtig gelöst worden sind.

Die Ergebnisse in beiden Tests gehen in die erwartete Richtung: Die Gruppe der Teilnehmer an den Online-Wissens-Tests schneiden in den thematisch relevanten Items besser ab (vgl. Abbildung 122 und Abbildung 123).

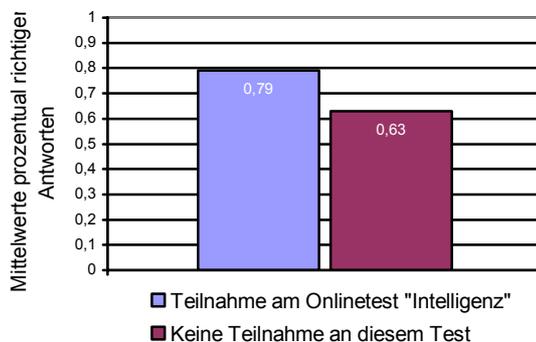


Abbildung 122: Leistung im thematisch relevanten Klausurteil in Abhängigkeit der Teilnahme am Onlinetest *Intelligenz* (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1).

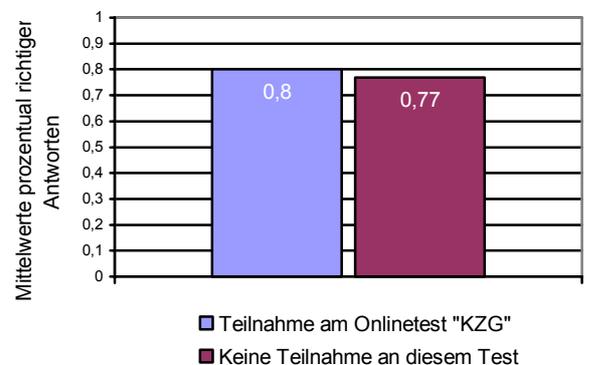


Abbildung 123: Leistung im thematisch relevanten Klausurteil in Abhängigkeit der Teilnahme am Onlinetest *KZG* (Mittelwerte prozentual richtiger Antworten, Range 0 bis 1)

Die dargestellten Unterschiede sind für den Online-Wissens-Test „Intelligenz“ bedeutsam ($T_{\text{Intelligenz}} = 3,220$; $df=354$; $p < 0,001$; $\epsilon = 0,316$). Für die Wissensdiagnose zum KZG finden sich keine signifikanten Unterschiede ($T_{\text{KZG}} = 1,306$; $df=354$; $p > 0,19$). Allerdings muss beachtet werden, dass die Daten beim Thema Intelligenz lediglich auf einem Klausuritem beruhen und sich die Effektstärke im Bereich kleiner Effekte bewegt.

Korrelationen. Eine weitere Frage, die sich stellt, ist die nach einer Möglichkeit, die Klausurleistung aus den Leistungen der Wissensdiagnosen vorherzusagen. Hierzu wurden die Leistung in der Klausur mit den Leistungen in den Online-Wissens-Tests korreliert (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22: Korrelative Zusammenhänge zwischen Onlinetestleistung und Gesamtklausurleistung

Gruppe A	Intelligenz	KZG
	$r=0.30$	$r=0.36$
p	<0,001	<0,001
N	112	157

Gruppe B	KZG	Intelligenz
	$r=0.22$	$r=0.25$
p	<0,005	<0,001
N	161	184

Alle Korrelationen sind positiv signifikant. Eine hohe Leistung im Onlinetest geht also in allen Gruppen einher mit hohen Klausurgesamtleistungen. Aufgrund der durchweg großen Stichproben verwundert die Signifikanz allerdings nicht weiter. Interessant und zumindest als Hinweis auf substantielle Zusammenhänge interpretierbar sind solche Korrelationen, die über einem r von 0.30 liegen. Dies trifft auf die Leistungen der Gruppe A zu. Die Korrelationen der Gruppe B müssen als nicht substantiell angesehen werden.

Diskussion

Sowohl die Paper+Pencil- als auch die Online-Wissens-Tests werden insgesamt als sehr sinnvoll von den Studierenden bewertet. Vor allem die Online-Wissens-Tests schneiden stabil und oft deutlich besser ab. Gründe dafür können die größeren Freiheitsgrade beim Beantworten sein, da diese Aufgabe einen freiwilligeren Charakter hat als die „zwangsweisen“ Paper+Pencil-Tests direkt in der Vorlesung.

Aus den offenen Fragen ergeben sich Hinweise für eine Verbesserung bei der Ergebnismeldung über die Musterlösungen. Diese werden insofern als problematisch beschrieben, da Studierende sich nicht mehr an ihre eigenen Lösungen erinnern und nicht wissen, ob sie die Aufgabe richtig gelöst haben. Dieses Problem kann dadurch behoben werden, bei zukünftigen Wissensdiagnosen im Hörsaal die Musterlösungen gleich zu präsentieren. Dies gilt auch für die Online-Wissens-Tests. Dort thematisiert die Mehrzahl der Äußerungen das Fehlen direkten Feedbacks zu den eigenen Lösungen. Dazu beispielhaft Originalauszüge aus offenen Antworten:

„...bei der Klausurvorbereitung habe ich davon profitiert, dass ich mich bereits für die Onlinetests vorbereitet hatte.“

„Es wäre schön, wenn man eine Rückmeldung (Musterlösung) bekommen würde und parallel dazu die eigenen Antworten sehen könnte, damit man weiß wo man was verzapft hat.“

„Fand es eine super Idee, Onlinetests anzubieten. Ich hätte es aber besser gefunden, wenn man nach dem Test gleich die Lösungen bekommen hätte. Hätte mir - Lerneffektmäßig - mehr gebracht. So war man nach dem Test ein wenig im ungewissen und wusste, als die Musterlösung im Netz stand, gar nicht mehr, was man selber getippt hatte.“

Auch wenn die Musterlösungen als verständlich eingeschätzt werden, ersetzen diese kein unmittelbares und individuelles Feedback. Hierauf gilt es, bei weiteren Lernanregungen in zukünftigen Studien einzugehen.

Für die Online-Wissens-Tests hat sich ein Zusammenhang zwischen Test und Leistung in der Klausur gezeigt. Trotz der Schwäche dieses Effektes kann er aufgrund der unterschiedlichen Zugänge und der Wiederholungsmessungen als wirksam angesehen werden. Daher ist für die Zukunft folgendes zu wünschen: Mehrere Wissensdiagnosen über das Semester verteilt. Unabhängig vom Testmedium wird so neben der Auflockerung der Vorlesung auch eine gute Wissensrückmeldung (wenn sie direkt und individuell ist) erreicht. Die Studierenden erhalten einen Eindruck, was sie für die Abschlussklausur noch zu lernen haben und werden so motiviert, die Veranstaltung zumindest nachzubereiten.

Zusammenfassend lässt sich aufgrund der gefundenen Ergebnisse sagen, dass diese Form der Wissensdiagnose grundsätzlich beibehalten werden sollte. Sie findet in weiten Teilen hohe bis sehr hohe Akzeptanz, unterstützt die Klausurvorbereitung und ist mit vergleichsweise wenig administrativem Aufwand verbunden. Der Aufwand für die Bereitstellung solcher Wissensdiagnosen fällt nur einmal an, denn die erarbeiteten Wissensdiagnosen können in Folgeveranstaltungen immer wieder verwendet werden.

5.2.3.4 *Selbststudium mittels E-Lecture*

In diesem Kapitel soll der Fokus auf die unterschiedlichen Wege zum Erarbeiten eines Lernstoffes gelegt werden. „Bestandteile“ dieses Abschnittes wurden schon in den vorangehenden Kapiteln beschrieben. So fungieren die Ergebnisse der Online-Wissens-Tests als abhängige Variable. Der Lernstoff, der für diese beiden Tests erarbeitet werden sollte, war in beiden Vorlesungsgruppen der gleiche. Der Unterschied ist jedoch die Art der „Aneignung“. So hatte Gruppe A beispielsweise keine herkömmliche Vorlesung zum Thema „Intelligenz“ und war explizit aufgefordert, mittels E-Lecture, Skript und Literatur diese Vorlesung vorzubereiten. In der Gruppe B wurde dieses Thema als herkömmliche Vorlesung dargeboten. Für das Thema „KZG“ ergibt sich derselbe Unterschied bei vertauschten Gruppen (Gruppe B hatte keine Vorlesung):

Tabelle 23: Versuchsplan zum Kapitel „Selbststudium vs. Präsenzlehre“. Vergleich der Leistungen in den Online-Wissens-Tests in Abhängigkeit der Lernumgebung (Vergleich über Kreuz)

Gruppe	Selbststudium (E-Lecture, Literatur, Skript)	Präsenzlehre (herkömmliche Vorlesung)
A	Testleistung Intelligenz (N=132)	Testleistung KZG (N=195)
B	Testleistung KZG (N=186)	Testleistung Intelligenz (N=231)

Ergebnisse

Die Ergebnisse der abhängigen Variablen aus dem Versuchsplan werden nun „über Kreuz“ verglichen. D.h., die Testleistung wird auf Basis desselben Inhaltes zwischen den beiden Gruppen A und B verglichen. Abbildung 124 zeigt die Unterschiede für das Thema KZG. Der geringe Mittelwertsunterschied ist nicht signifikant ($T = -1,18$; $df = 379$; $p > 0,24$).

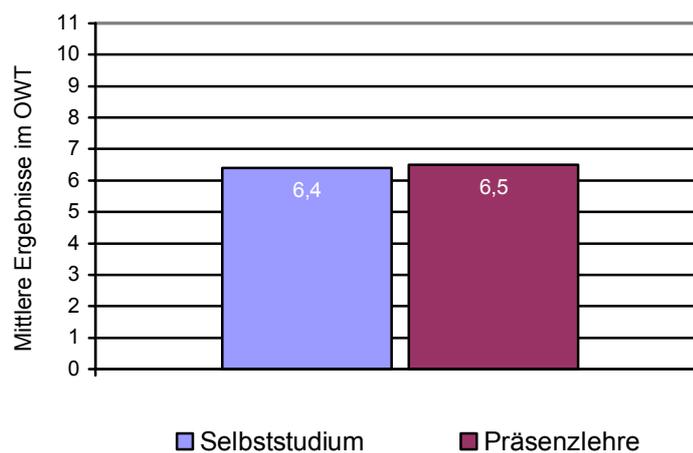


Abbildung 124: Testleistung in der Wissensdiagnose KZG in Abhängigkeit der Lernform (Mittelwerte, Range 0-11)

Die gleiche Vorgehensweise wird für den zweiten Online-Wissens-Test zum Thema „Intelligenz“ angewendet. Die Mittelwerte unterscheiden sich ebenfalls nicht signifikant voneinander ($T = -0,359$; $df = 361$; $p = 0,72$, vgl. auch Abbildung 125).

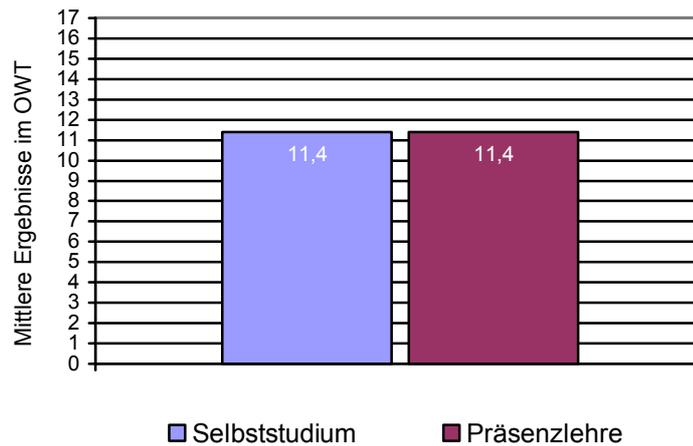


Abbildung 125: Testleistung im Online-Wissens-Test Intelligenz in Abhängigkeit der Lernform (Mittelwerte, Range 0-17)

Das heißt, dass jemand, der eine Vorlesung besucht, in einem Wissenstest genauso gut abschneidet, wie jemand, der sich ein Thema selbstständig aneignet.

Diskussion

Es macht also auf den ersten Blick keinen Unterschied im Lerneffekt, ob Studierende die herkömmliche Vorlesung besuchen oder sich die Inhalte im Selbststudium aneignen.

Welche Einschränkungen in der Ergebnisinterpretation sind zu machen? Die Validität der Online-Wissens-Tests wurde im vorangehenden Kapitel schon einmal betrachtet. Es entzog sich experimenteller Kontrolle, ob die Studierenden tatsächlich keine Hilfsmittel bei der Bearbeitung verwendet haben. Der wichtigere Grund ist jedoch, dass an dieser Stelle nur eine scheinbare experimentelle Variation vorliegt. Die zum Selbststudium verwendete E-Lecture enthält eine Live-Videoaufzeichnung der Vorlesung, die nahezu identisch mit der Präsenzlehre ist. Es war nicht zu erwarten, dass Studierende, die die E-Lecture zum Selbststudium benutzt haben, noch weitere Materialien bearbeiten würden. Und da diese E-Lecture von vielen Studierenden erworben wurde, liegt also ein direkter Vergleich der Lernwirksamkeit einer E-Lecture mit dem „realen“ Setting vor. Daher ist das eigentliche Ergebnis des Kapitels 5.2.3.4 die Erkenntnis, dass eine Vorbereitung mittels einer E-Lecture mindestens genauso effektiv ist, wie der Besuch der Vorlesung selbst. Damit kann das in Kapitel 4.1.4 erhaltene Laborergebnis auch im Feld repliziert werden.

Fokussiert man nicht nur auf die E-Lecture, dann können die Ergebnisse dieses Experimentes auch dahingehend interpretiert werden, dass Präsenzlehre zur Vorbereitung nicht erforderlich ist, um Ergebnisse in Wissensdiagnosen zu erzielen, die auch durch individuelles Selbststudium mittels E-Lecture, Skript und Literatur erreicht werden.

Diese Feststellung impliziert allerdings folgenden Gedanken: Ist dann der der Besuch der Vorlesung (eine hohe Ähnlichkeit von E-Lecture und Vorlesung vorausgesetzt) nicht überflüssig, da bessere Testleistungen nicht erwartet werden

können? Als Zwischenfazit soll an dieser Stelle festgehalten werden, dass nach wie vor die soziale Kontaktbedürfnisse der Studierenden bestehen (und die rund um Vorlesungen erfüllt werden), es jedoch auch solche Personen gibt, die aus den unterschiedlichsten Gründen ein Selbststudium vorziehen würden. Ein Aspekt, der z.B. für Fernuniversitäten von großer Bedeutung ist.

Denkt man diesen Gedanken konsequent weiter, so ist nun zu überlegen, wie die Vorlesungszeit in Zukunft für andere – z.B. stärker transferorientierte – Lernaktivitäten genutzt werden könnten. Gerade im Hinblick auf die Diskussionen um die Art des Wissens, welches in Vorlesungen vermittelt wird, ergeben sich interessante Szenarien und Möglichkeiten. So würde man einerseits den sozialen Bedürfnissen der Studierenden gerecht werden und andererseits das im Selbststudium erworbene Wissen im Hinblick auf höhere kognitive Lernziele zu vertiefen. Unsere Diskussionsrunde (siehe Kapitel 5.2.3.2) ist ein erster Schritt in diese Richtung.

5.2.4 Diskussion

Bei der im aktuellen Kapitel 5.2 vorgestellten Studie 7 handelt es sich um die erste Studie aus dem Kontext der „hybriden Lernarrangements“. Es wurde versucht, durch die Integration von E-Learning-Komponenten und Veranstaltungsalternativen bzw. -ergänzungen „etwas Auffrischung“ in den herkömmlichen Vorlesungsalltag zu bringen. Durch die Nutzung des „Vorlesungsszenarios“ als Untersuchungsdesign konnten Aussagen zu Akzeptanz und Lernwirksamkeit verschiedener Angebote gemacht werden. Die wichtigsten Ergebnisse sind noch einmal übersichtlich dargestellt:

Hausaufgaben (Pflicht vs. freiwillig)

- Die freiwillige Aufgabe wurde eher akzeptiert als die Pflicht-Hausaufgabe.
- Der subjektive Lerneffekt war in der freiwilligen Gruppe höher.
- Es haben lediglich ca. 40% der Studierenden an der freiwilligen Hausaufgabe teilgenommen.
- Das Erstellen einer Hausaufgabe ist nur bedingt lernwirksamer.
- Hausaufgaben können mit einer Abänderung sinnvoll in das Vorlesungsszenario integriert werden.
- Wichtig ist eine zeitnahe und fundierte Rückmeldung der HA-Qualität.

Live-Alternativen zur Vorlesung: Diskussionsrunde während des Semesters und Fragestunde vor der Klausur.

- Die Fragestunde vor der Klausur wird positiver bewertet als die Diskussionsrunde.
- Die Fragestunde wird als deutlich sinnvoller empfunden.
- Wichtig ist die Art und Weise der Durchführung solcher Angebote.
- Insgesamt ist die Akzeptanz vergleichsweise gering.
- Die Teilnehmer an der Diskussionsrunde schneiden in der Klausur tendenziell besser ab (Motivation?).

Wissensdiagnosen zur Lern- standskontrolle: Paper- & Pencil- Tests und/oder Online-Wissens- Test?

- Die Wissenstests erreichen eine hohe bis sehr hohe Akzeptanz und Nutzung. Sie werden als sehr sinnvoll eingeschätzt.
- Die Ableitung einer Lern- und Arbeitsstrategie aus den Ergebnissen der Wissensdiagnosen erfolgt we-

niger.

- Je öfter die Studierenden an den Wissens-Tests teilgenommen haben, desto besser schneiden sie in der Klausur ab.
- Teilnehmer an den Wissens-Tests schneiden (teilweise) besser in der Klausur ab.
- Je besser Teilnehmer im OWT sind, desto besser sind sie auch in der Klausur.

Selbststudium mittels E-Lecture:

- Die selbstständige Vorbereitung eines Themas ist mittels einer E-Lecture mindestens genauso effektiv wie der Besuch der Vorlesung.

Insgesamt müssen bei der Diskussion neben den methodischen Gesichtspunkten zwei Aspekte gegenübergestellt werden. Was haben die verschiedenen Angebote gebracht? Was haben sie gekostet? Beide Aspekte gelten sowohl für Dozenten als auch für Studenten.

Zunächst sollen die **methodischen** Einschränkungen dieser Studie beschrieben werden.

Das Vorlesungsszenario als Untersuchungsdesign hat sich als überaus angemessen für Fragestellungen dieser Art erwiesen. Auf diese Weise war es gut möglich, in einem Kontrollgruppendesign die Wirkungen der verschiedenen Angebote zu untersuchen. Durch die hinreichend großen beiden Gruppen und die (eher) zufällige Aufteilung der Studierenden in diese beiden Gruppen werden nahezu alle Kriterien der experimentellen Methodik erfüllt (vgl. MCGUIGAN & DIEHL, 2001). Einschränkungen dieser Methodik sind jedoch genau die Gruppengrößen. Die Kontrollierbarkeit und Zuordenbarkeit von Daten wird zunehmend aufwändiger. Durch eine Reihe von Ausfällen und unvorhergesehenen Ereignissen wird es schwierig, die Faktoren genau zu kontrollieren. Durch den Einsatz einer Datenbank und das Anlegen konservativer Kriterien an die Auswahl der Daten und die Zusammenstellung des Versuchspersoneninventars wurde versucht, diese Fehlervarianzen möglichst klein zu halten.

Des Weiteren ist die aus ökonomischen Gesichtspunkten heraus betriebene Verwendung von abhängigen Variablen als unabhängige und umgekehrt natürlich kritisch zu sehen. Dies wird besonders bei den Online-Wissens-Tests deutlich, die in mehrfacher Hinsicht eine Doppelfunktion hatten. Einerseits sollten sie eine Wissensdiagnosefunktion erfüllen und mit einer gezielten Rückmeldung die Studierende zum Lernen anregen, andererseits waren sie das Maß für die Lernwirksamkeit von z.B. der E-Lecture Vorlesung.

Zusätzlich zu diesen Punkten auf einer organisationalen „Meta-Ebene“ sind noch Aspekte der direkten Interaktion mit den Studierenden zu nennen. Da dies das erste Mal war, dass solche eine große Untersuchung auf einen Schlag mit annähernd zunächst 1000 Studierenden durchgeführt wurde, waren alle Beteiligten von der Arbeit überrascht, die auf sie zugekommen ist. Durch die Bündelung aller Kräfte und der Strapazierung der Geduld der Studierenden konnte aber ein für diese Größe sehr gutes und intensives Betreuungsangebot gewährleistet werden. Durch die Vielzahl der Angebote und der manchmal nicht reibungslosen Organisation (z.B. Bildung der Vorlesungsgruppen, Zeitpunkte der Interventionen ...) hatten die Angebote allerdings mitunter den Nimbus der „Abschreckung“. Auch eine an manchen Stellen mangelnde Übersicht über das gesamte Szenario hatte einige Lücken in den Ergebnissen zur Folge. So ist es z.B.

ärgerlich, dass in der Klausur nur ein einziges Items zum Thema „Intelligenz“ vorkommt. An eine valide Skalenbildung ist somit an dieser Stelle nicht zu denken.

Insgesamt ist jedoch deutlich zu sagen, dass diese Art des Untersuchungsszenarios äußerst interessant für weitere Studien ist. Werden die genannten methodischen Kritikpunkte berücksichtigt, dann sollten tiefer gehende Erkenntnisse zu Lernprozessen in großen Vorlesungsgruppen zu realisieren sein. Damit sollte auch die Arbeitsbelastung für Dozenten und Tutoren deutlich sinken.

Wie können nun die Ergebnisse aus der Gesamtsicht heraus interpretiert werden?

Die durchgeführte **Diskussionsrunde** entspricht den wesentlichen Forderungen BLIGHS (2000), erfährt jedoch nur eine sehr niedrige Nutzung und Akzeptanz durch die Studierenden. Augenscheinlich waren sie damit überfordert, in Vorlesungen diskutieren zu müssen (obwohl wir die Gruppengröße schon reduziert hatten). In der hier beschriebenen Form sollte sie nicht weiter Bestandteil eines hybriden Lernarrangements sein. Daran ändert auch die signifikante besser Klausurleistung der Diskussionsteilnehmer nichts, da hierfür primär Motivationseffekte verantwortlich zu sein scheinen. Die Untersuchung der **Fragestunde** vor der Klausur hat zu ähnlichen Ergebnissen geführt.

Für den Vorlesungsalltag erscheint es sinnvoll, diese beiden Angebote (Diskussions- und Fragerunde) in ein gemeinsames Angebot zu integrieren. So könnten z.B. im Rahmen von Vorlesungssitzungen bestimmte Themen (z.B. solche mit beruflicher Relevanz für Lehramtsstudierende) zur Debatte stehen, zunächst von Studierenden präsentiert und im Anschluss diskutiert werden. Bestehende Arbeitsgruppen (die zu Beginn des Semesters festgelegt wurden) erhalten den Auftrag, zu themenübergreifenden Fragestellungen Lösungsvorschläge an den Lehrstuhl zu senden. Dort werden gute/interessante oder kontroverse Vorschläge ausgewählt, im Internet vorab veröffentlicht und dann im Rahmen der „Transfervorlesung“ vielleicht 10 Minuten lang diskutiert. Durch die Wiederholung solcher Aktionen würde ein Diskussions- und Transferklima geschaffen werden, in welchem solche Angebote gerne genutzt werden. Wichtig ist eine gute Verzahnung von Vorlesung, dem Selbststudium und dem Diskussionsangebot. Das Problem der Gruppengröße könnte durch den Einsatz bestimmter Diskussionsmethoden (wie z.B. der Fishbowl-Technik) gelöst werden.

Im Gegensatz zur Diskussions- und Fragerunde haben sich die verschiedenen **Wissensdiagnosen** als hoch akzeptierte Lernangebote herausgestellt. Einziges Manko war das nicht direkte Feedback über die Leistungen in den Tests. Diese wurden – aus technischen und organisatorischen Gründen – ca. eine Woche zeitversetzt und nicht individualisiert rückgemeldet. Dieses Feedback muss bei einem Einsatz in solch einem Szenario sichergestellt werden. Dieser Aspekt wurde beispielsweise bei der Studie, die im folgenden Kapitel vorgestellt wird, realisiert.

Ein weiteres wesentliches Ergebnis bei der Beurteilung der Online- und Paper & Pencil-Wissensdiagnosen soll noch einmal herausgestellt werden. Studierende differenzieren offensichtlich genau zwischen dem Nutzen als Klausurvorbereitung und der Anregung zum vorlesungsbegleitenden Lernen. Da die Klausur einen deutlich höheren „Aufforderungscharakter“ hat als das bloße Selbststudi-

um, werden solche Angebote als sinnvoller eingeschätzt, die eher gegen Ende des Semesters gemischt werden und die eine höhere Ähnlichkeit mit der Klausur aufweisen. Dies zeigt sich besonders beim Vergleich mit den freiwilligen und verpflichtenden **Studierfragen**. Schon im Unterschied dieser beiden Lernaufforderungen ist deutlich, dass die Freiwilligkeit ein hehres Ziel ist, aber einer „kreatürlichen“ Faulheit zum Opfer fällt. Bleibt der Satz zu diskutieren, dass eine Medizin bitter schmecken muss, damit sie nützt. Letztendlich entscheidet über das Lernen die Motivation der Studierenden. Dies zeigen Studierfragen, Pflichthausaufgaben und Wissensdiagnosen deutlich.

Das Stichwort „Motivation“ leitet über zu einer Frage, die in Folgeuntersuchungen differenzierter erfasst werden muss. Es zieht sich ein deutlicher roter Faden durch die Ergebnisse der gesamten Studie. Es gibt Studierende, die alle Angebote mit großer Freude aufnehmen und versuchen, die ihnen gestellten Aufgaben gut zu lösen. Diese Studierenden schneiden auch gut in der Abschlussklausur ab. Das ist kein verwunderliches Ergebnis. Interessant wäre es zu wissen, wie viele Studierende sich von den Angeboten zum Lernen haben anregen lassen. Darüber kann leider keine Aussage gemacht werden. Der Vergleich mit den Jahren vorher „hinkt“, da sich zum einen die Jahrgänge deutlich voneinander unterscheiden, und wir andererseits einen hohen Überhang von Studierenden haben, die im Jahr zuvor durch die Klausuren gefallen (oder erst gar nicht angetreten) sind. Letztendlich kann man den Studierenden auch zu Beginn des Semesters eines versuchen zu vermitteln: Je mehr sie mitarbeiten, desto eher schneiden sie gut in der Klausur ab. Gerade im Hinblick auf die neuen modularisierten Studiengänge und die damit eingeschränkte Möglichkeit, unbegrenzt an Klausuren teilzunehmen, sollte ein hinreichender Motivator sein. Das Ziel, die Klausurdurchfallquoten zu senken, ist nur bedingt erreicht worden (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24: Teilnahme- und Durchfallquoten in Abschluss- und Nachklausur "Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende" der Jahre 1999 bis 2002 (jeweils Wintersemester)

Jahr	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Teilnahmequote (absolut)	466	451	495	622
Durchfallquote nach Hauptklausur (bezogen auf Teilnehmer)	38,4%	39,7%	46,9%	43,8%

Allerdings haben auch – trotz gestiegener Studierendenzahl - deutlich mehr Personen an der Klausur teilgenommen. Auch dies kann ein Indiz dafür sein, dass unsere Angebote eine gewisse Lernbereitschaft geschaffen haben.

Neben den oben diskutierten Angeboten fehlt nun noch als besonders Lernangebot die **E-Lecture** als Selbststudium. Wie schon in den vorangestellten Kapiteln, in denen diese Medium einzeln betrachtet wurde, zeigt sich im hybriden Integrationsszenario die „Macht“, die dieses Medium für eine gute Vor- und Nachbereitung mit sich bringt. Daher fallen die hier (nicht berichteten) Ergebnisse zur Bewertung dieses Angebotes sehr positiv aus. Anknüpfend an den motivationalen Gesichtspunkt gilt auch für die E-Lecture, dass dies ein Lernmedium ist, mit dem sehr gut im Selbststudium gelernt werden kann!

Betrachtet man als ein weiteres „objektives“ Maß die Aktivität im Online-Forum der Veranstaltung, dann fallen zwei Dinge besonders auf (vgl. Abbildung 126).

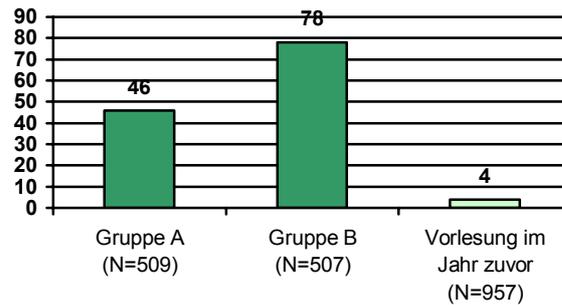


Abbildung 126: Anzahl Beiträge in den Foren zur Veranstaltung. Für das WS2002/03 aufgeteilt in Gruppe A und B, verglichen mit der Vorgängerveranstaltung im Jahr zuvor (nur eine Gruppe).

Man erkennt deutlich, dass die Anzahl der Beiträge in den Foren der hier betrachteten Studie deutlich über derjenigen Vorlesung liegt, die im Jahr vorher durchgeführt worden ist. Zudem ist eine fast doppelt so große Aktivität im Forum der Gruppe B festzustellen. Bei dieser Gruppe handelt es sich um die Gruppe mit der Pflicht-Hausaufgabe. Ein Fazit an dieser Stelle könnte sein, dass über die Integration der Angebote und besonders die verpflichtende Hausaufgabe ein anregender Charakter in einem sonst eher schwach genutzten Forum erreicht wurde. Dies könnte auch Rückschlüsse auf die Aktivierung in anderen Bereichen zulassen.

Welches erste Fazit kann nun aus dem Kapitel 5.2 gezogen werden?

Die Integration von unterschiedlichen Angeboten in ein klassisches Vorlesungsszenario ist sehr gelungen. Als wichtigste Angebote sind neben der E-Lecture auf alle Fälle die Wissenstests zu nennen. Aber auch die Studierfragen bieten großes Ausbaupotenzial.

Die Kosten, die das beschriebene Experiment mit sich gebracht hat, waren für die Veranstaltungsbetreuer noch relativ hoch. Dies gilt besonders für den Vergleich zum erwarteten Nutzen. Auch wenn manche Angebote nicht die erhoffte Wirkung erzielt haben, so haben wir doch zumindest eine Menge Erfahrungen damit sammeln können. Neben den organisatorischen sind auch inhaltliche Erfahrungen wichtig. So wurde deutlich, an welchen Stellen stärker der Inhalt mit dem Ablauf verzahnt werden muss, um einen guten Ertrag zu haben. Trotz der oben genannten Kritik zeigt sich deutlich ein positives Bild: Die organisationale, vor allem aber auch instruktionspsychologisch sinnvolle Verzahnung von E-Learning-Komponenten und herkömmlichen lernunterstützenden Medien hat ein großes Potenzial für genau diese Art von Veranstaltungen. Im folgenden Kapitel wird versucht, das Szenario an den kritischen Stellen abzuändern und zu optimieren. Auf diese Weise soll eine noch stärkere Wirkung der einzelnen Angebote hinsichtlich Akzeptanz, aber auch besonders der Lernwirksamkeit erreicht werden.

5.3 Studie 8: Blended-Learning in der Hochschullehre

Die letzte Studie, die in dieser Arbeit besprochen werden soll, ist stark vergleichbar mit Studie 7, die in Kapitel 5.2 vorgestellt wurde. Als Untersuchungsdesign wurde erneut das Vorlesungsszenario gewählt, und auch die Untersuchungsgegenstände sind vergleichbar. In dieser Studie werden ebenfalls einzelne E-Learning-Elemente in den „Vorlesungsalltag“ integriert. Dabei dürfen sie nicht als Ersatz für bestimmte Teile der Präsenzlehre gesehen werden, sondern haben eher den Charakter von auf freiwilliger Basis zu nutzenden, vertiefenden Lern- und Übungsangeboten. Aufgrund der Erfahrungen und Anregungen, die aus der vorangehenden Studie stammen, wurden einzelne Elemente gezielt variiert. In Tabelle 19 auf Seite 137 werden die Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Studien deutlich. Eine detaillierte Beschreibung der Studie 8 liefert der nächste Abschnitt.

5.3.1 Beschreibung und Ziel der Studie

Studie 8 hatte das Ziel, in einer „Messwiederholung“ die Daten aus dem Wintersemester zuvor (Studie 7) auf eine breitere Basis zu stellen. Damit bildet sie den Endpunkt der in der gesamten Arbeit vorgestellten Untersuchungen. Können die aus den Kapiteln zuvor als sinnvoll erachteten Komponenten auch in einem weiteren realen Szenario halten, was sie versprochen haben? Die Replikation von Forschungsergebnissen gilt als ein wichtiges Indiz für die Gültigkeit dieser Erkenntnisse. Somit ist die grundlegende Frage, ob die Ergebnisse aus Kapitel 5.2 in einem neuen Setting repliziert werden können.

Als übergeordnetes Ziel neben der Überprüfung von Effektivität und Akzeptanz der Präsenz- und Online-Komponenten sollen weitere Aspekte des Anregungsgehalts und einer Motivierung der Studierenden zum vorlesungsbegleitenden Lernen betrachtet werden.

5.3.2 Methode

Die Studie wurde im Rahmen der Vorlesung „Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“ im Sommersemester 2004 durchgeführt. Auch hier sollten sich die Studierenden online über die Informations- und Kommunikationsplattform der Forschungsgruppe „Instruktion und Interaktive Medien“ (IIM) anmelden. Über diese Plattform wurde die komplette Kommunikation mit den Studierenden sichergestellt. Kommunikative Instrumente sind: Informationsangebot zu allen Belangen der Veranstaltung, Foliendownload, Newsletter und Forum. Ähnlich wie im vorangehenden Kapitel gab es zwei parallel durchgeführte Veranstaltungen, von denen eine (Gruppe A) am Vormittag, die andere am Nachmittag (Gruppe B) stattfand. In beiden Veranstaltungen nahmen jeweils ca. 500 Studierende teil.

Vormittags- und die Nachmittagsgruppe hörten jeweils identische Themen in derselben Reihenfolge. Das Lernen in diesem hybriden Lernarrangement enthielt verschiedene didaktische Elemente:

- **Präsenzlehre:** Die „normale Vorlesung“ fand in Form des klassischen 90-minütigen Vortrags des Dozenten, Prof. Dr. Ulrich Glowalla einmal wöchentlich statt.

- **E-Lecture „Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“:** Die E-Lecture wurde in Form einer CD-ROM zum Selbstkostenpreis angeboten. Auf dieser E-Lecture findet sich die Vorlesung „Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“, die im Sommersemester 2001 mit dem damaligen Dozenten (Prof. Dr. Eberhard Todt) stattfand. Auch diese E-Lecture entspricht den unter 4.1.1 (Seite 46) beschriebenen Standards für E-Lectures der Firma Lerndesign GmbH, Giessen. Die CD-ROM bietet den Studierenden im Laufe des Semesters die Möglichkeit, jeweilige Themenblöcke individuell zu wiederholen und zu vertiefen. **Änderungen zur vorherigen Studie:** Die E-Lecture wurde nicht unter einem expliziten Selbststudiums-Aspekt eingesetzt.
- **Übungsangebote (freiwillige Hausaufgaben):** Bei diesen Übungsangeboten handelt es sich um vier transferorientierte Hausaufgaben zum jeweiligen Vorlesungsthema in Form von zwei bis vier offenen Fragen, welche den Studierenden per Email zugesandt wurden. Die Gruppe B erhielt zu einem fünften Thema Aufgaben zur Beantwortung. Dies war aus der Methode des Vorlesungsszenarios heraus nötig, um eine Kontrollgruppe für ein Thema zu haben. Da die Vorlesung nicht mehr in unterschiedlicher Reihenfolge durchgeführt wurde, wie dies im vorherigen Experiment der Fall war, musste auf diese Maßnahme zurückgegriffen werden. Gruppe A dient also bei dieser Aufgabe als Kontrollgruppe zu Gruppe B. Diese Hausaufgaben wurden zur freiwilligen Beantwortung angeboten. Als weiteren Anreiz bestand jedoch die Möglichkeit, sich auf diese Weise Bonuspunkte für die Abschlussklausur zu erarbeiten. So konnten maximal 10% der Klausurgesamtpunkte nachträglich auf die Klausurpunkte hinzuaddiert werden und bei der Entscheidung „bestanden/nicht bestanden“ eine Rolle spielen. Dazu mussten die Studierenden die Beantwortung ihrer Hausaufgabe per Email binnen Wochenfrist an die Tutorin zur Veranstaltung zurücksenden. **Änderungen zur vorherigen Studie:** Die Hausaufgaben waren für alle freiwillig, wurden aber durch die Möglichkeit, Klausurpunkte zu sammeln, motiviert. Eine individuelle Rückmeldung zu den Hausaufgaben wurde aus ökonomischen Gründen nicht gegeben, jedoch wurden gute Antworten als Musterlösungen im Internetangebot veröffentlicht.
- **Online-Wissens-Tests:** Beim Online-Wissens-Test handelte es sich um einen internetbasierten Test mit Forced Choice-Fragen zum Thema der jeweiligen Vorlesung. Gruppe A und Gruppe B erhielten jeweils einen Test zu verschiedenen Themen. Nach dem Ausfüllen wurden die Ergebnisse auf dem Befragungsserver gespeichert und jedem Teilnehmer nach Ablauf der Nutzungsfrist eine individuelle Rückmeldung mit den korrekten Ergebnissen per Email zugesandt. Dieses Vorgehen entspricht Kapitel 5.1, wurde aber durch direkte Rückmeldung ergänzt. Der Online-Wissens-Test als weiteres besonderes Übungsangebot zur Klausurvorbereitung wurde der Gruppe A zum Thema „Behinderte Schüler und nicht-deutsche Schüler: Integrationsprobleme“ angeboten, Gruppe B konnte einen Online-Wissens-Test zum darauf folgenden Thema „Der Lehrer (die Lehrerin) als Mensch: Praxisschock, Rollenkonflikte, Belastungen, Mobbing, Burnout“ absolvieren. Auf diese Weise wurde wieder das angestrebte Kontrollgruppendesign ermöglicht. **Änderungen zur vorherigen Studie:** Die Rückmeldung über die Leistung im Test wurde in individualisierter Form gegeben. Es fand nur ein Test im Semester statt.
- **Online-Probeklausur:** Den Studierenden sollte zwei Wochen vor der Abschlussklausur die Möglichkeit gegeben werden, in einem von der eingesetzten Technik her dem OWT vergleichbaren Test eine genaue Rückmeldung über ihren aktuellen Leistungsstand zu bekommen. Die Online-Probeklausur enthielt Forced Choice-Fragen zu allen bis zum Zeitpunkt dieses Angebotes gehaltenen Vorlesungsthemen. Auch zur Probeklausur wurde den Teilnehmern nachfolgend eine Email mit den korrekten Lösungen der Fragen zugesandt. **Änderungen zur vorherigen**

Studie: Dieses Angebot ist völlig neu und basiert auf den Wünschen der Teilnehmer aus der vorhergehenden Studie, die Wissens-Tests öfter einzusetzen. Aufgrund der Kürze des Semesters und ökonomischer Gesichtspunkte wurde dieses Angebot als äußerst sinnvolle Kompromisslösung eingesetzt.

- **Frage- und Diskussionsrunde:** In der Woche vor der Klausur wurden die Studierenden in einem Newsletter eingeladen, zu einem festgesetzten Zeitpunkt im Diskussionsforum des begleitenden Webangebotes an einer offenen, „asynchronen Diskussionsrunde“ von ca. einer Stunde Dauer teilzunehmen, die von den IIM-Tutoren moderiert wurde. Dieses Angebot fand statt, um den Veranstaltungsteilnehmern die Möglichkeit zu geben, letzte fachliche Unklarheiten zu beseitigen und sie anzuregen, dringende Fragen in Bezug auf den Lernstoff zu stellen. **Änderungen zur vorherigen Studie:** Dieses Angebot ist in dieser Online-Form neu. Im Gegensatz zur Live-Diskussion und Fragestunde vor der Klausur in der vorherigen Studie sollte der Aspekt des freien Sprechens vor einer größeren Gruppe durch die Computervermittlung reduziert werden. Auf einen echten „Chat“ wurde aus Gründen der Recherchierbarkeit der Informationen verzichtet.

Versuchspersonen: Das Versuchspersonenkontingent setzte sich ähnlich zusammen, wie in der vorherigen Studie beschrieben: Die Teilnehmer an der Vorlesung „Erziehungspsychologie für Lehramtsstudierende“ aus dem Sommersemester 2004. Es handelte sich dabei (bis auf vereinzelte, schwer zu kontrollierende Ausnahmen) nicht um dieselben Personen, die bereits im Wintersemester 2002/03 an der ersten Studie zum hybriden Lernarrangement teilgenommen hatten. Die Aufteilung auf die Studienfächer entsprach allerdings in etwa derjenigen, die bereits oben berichtet wurden: Grundschullehramt (L1), Haupt- und Realschullehramt (L2), Gymnasiallehramt (L3) und Sonderschullehramt (L5).

An der Abschlussevaluation haben 549 Studierende teilgenommen. Dies entspricht einer guten Quote von 55,2% aller angemeldeten Teilnehmer. Die Aufteilung auf die beiden Vorlesungsgruppen erfolgte in homogener Weise. 298 Studierende nahmen in Gruppe A teil, 251 Studierende in Gruppe B. Davon sind in Gruppe A 79,5% der Studierenden weiblichen und 20,5% männlichen Geschlechts, in Gruppe B verhält es sich mit 73,7% Frauen zu 26,3 % Männer sehr ähnlich. Das mittlere Alter der Studierenden beträgt in Gruppe A 22,6 Jahre; die mittlere Anzahl der absolvierten Semester liegt bei 2,8. In Gruppe B ist der Altersdurchschnitt 22,7 Jahre und die mittlere Semesteranzahl liegt bei 2,7.

An der Abschlussklausur nahmen 685 Studierende teil, davon 359 aus Gruppe A und 326 aus Gruppe B. Die Teilnahmequote an der Abschlussklausur beträgt, gemessen an allen zu der Veranstaltung angemeldeten 995 Personen 68,8%. Es waren maximal 24 Punkte zu erreichen; die Bestehensgrenze lag bei 14,5 Punkten (60%).

Art der Datenerhebung: Auch in Studie 8 wurde das Vorlesungsszenario als quasiexperimentelles Feld-Untersuchungsdesign gewählt. Daher ist die Datenerhebung mit der im vorherigen Kapitel beschriebenen vergleichbar. Der deutlichste Unterschied zur Studie vorher ist durch die Reihenfolge der Themendarbietung in der Vorlesung bedingt. Aus ökonomischen Gesichtspunkten wurde in beiden Gruppen eine identische Reihenfolge der Vorlesungsthemen gewählt. Um dennoch ein Kontrollgruppendesign zu gewährleisten, hatte eine der beiden Grup-

pen immer ein zusätzliches Lern- und Übungsangebot zu einem Thema, während die andere Gruppe nur die Veranstaltung besuchte. Umgekehrt hatte die andere Gruppe bei anderen Vorlesungsthemen die Möglichkeit, das zusätzliche Lern- und Übungsangebot zu nutzen, während die erste Gruppe nur die betreffende Vorlesung hörte. Dieses Vorgehen wurde so variiert, dass keiner der Gruppen ein inhaltlicher Nachteil aus der experimentellen Variation entstand.

Abhängige Variablen: Auch in dieser Studie dienen wieder einige Variablen als UV und als AV.

- **Lernwirksamkeit**

- **Online-Wissens-Tests.** Die Durchführung der Online-Wissens-Tests fand über den Befragungsservice „ILM-Panel“ statt. Nachteil ist die geringe Kontrollierbarkeit, in welcher Art und Weise dieser Wissens-Test durchgeführt wird. Aufgrund der Menge der Teilnehmer und der Heterogenität der Antworten ist jedoch von einem validen Maß für den Leistungsstand im jeweiligen Thema auszugehen.
- **Probeklausur.** Als Online-Tests mit 18 Items zu allen Themen der Vorlesung, die bis zu diesem Zeitpunkt behandelt wurden. Die Fragen waren mit denen der Abschlussklausur vergleichbar, da sie aus demselben Fragenpool gezogen wurden. Die Aspekte der Durchführungs- und Interpretationsvalidität gelten auch für die Probeklausur.
- **Abschlussklausur.** Alle Ergebnisse der Abschlussklausur gingen auf Itemebene in die Auswertung ein. Die Klausur ist das wichtigste Maß für den Lernerfolg der einzelnen Treatments. Sie wurde am Ende des Semesters im Vorlesungsraum geschrieben, die Klausurfragen mussten in Paper-Pencil-Form beantwortet werden. Die Vorlesungsgruppen A und B wurden hierbei noch einmal in zwei Gruppen unterteilt. Jede dieser Untergruppen hatte eine andere Klausurvariante (A1, A2, B1, B2) zu bearbeiten. Maximal konnten 24 Punkte erzielt werden.

- **Akzeptanzdaten**

- **Abschlussevaluation.** Die Abschlussevaluation der Veranstaltung wurde mittels eines Onlinefragebogens durchgeführt und liefert alle Daten, die auf der subjektiven Einschätzung der Studierenden zu den Angeboten der Veranstaltung beruhen. Etwa einen Monat nach der Abschlussklausur wurden die Teilnehmer der Veranstaltung per Email darum gebeten, die Veranstaltung über einen Webfragebogen zu evaluieren. Sie konnten dies in einem Zeitraum von vier Wochen tun. Aufgrund der Vielzahl der Angebote war der Fragebogen vergleichsweise ausführlich. Testpersonen benötigten zwischen 20 und 30 Minuten für eine vollständige Bearbeitung. Mit gut 55% ausgefüllten Fragebögen war die Resonanz überraschend hoch.
- **Forumsnutzung.** Als Maß für den Anregungsgehalt der Veranstaltung, aber auch für die Beteiligung an der Online-Diskussionsrunde, sollen die Anzahl und Art der Beiträge im Forum des veranstaltungsbegleitenden Internetangebotes dienen. Leider ist kein Vergleich mit den Jahren zuvor möglich, da im Sommersemester 2004 die Vorlesung zum ersten Mal mit einem Internetangebot begleitet wurde.

Datenauswertung. Da die Klausur in vier unterschiedlichen Versionen vorlag, wurden diese bezüglich der Schwierigkeiten auf Ebene der Einzelitems sowie im Klausurgesamtergebnis miteinander verglichen. Es stellte sich heraus, dass die vier Klausurversionen unterschiedlich schwer waren. Aus diesem Grund wurde

eine Korrektur sämtlicher Itemschwierigkeiten durchgeführt, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der vier Versionen zu erhöhen. Alle weiteren Auswertungen wurden auf der Basis dieser korrigierten Werte durchgeführt. Da soziodemographische Variablen wie Alter, Geschlecht, Semesteranzahl oder Studienfach in beiden Vorlesungsgruppen annähernd gleich verteilt waren (siehe „Versuchspersonen“), konnten mögliche Effekte dieser Variablen auf die uns interessierenden Fragestellungen vernachlässigt werden.

Sämtliche Analysen der Datensätze wurden mittels des Statistik-Programms SPSS 11.5 durchgeführt. Zur Auswertung der Akzeptanzfragen in der Abschlussequalua-tion wurde der Chi²-Test herangezogen, die Ergebnisse der Abschlussklausur wurden mit T-Tests für unabhängige Stichproben und Korrelations- sowie Regres-sionsanalysen ausgewertet. Alle Hypothesen wurden auf einem Signifikanz-niveau von $\alpha=0,05$ getestet. Im Falle signifikanter Chi²-Werte wurde als Kennwert für die Effektstärke der Signifikanz auf Vorschlag von HAGER (1987) Pearsons C berechnet. Die Auswertungen werden analog zu den unter 5.2.3 berichteten Ergebnissen vorgestellt. Das Signifikantniveau und die statistischen Kennwerte werden nur bei bedeutsamen Effekten angegeben.

5.3.3 Ergebnisse

Ähnlich wie die Übersicht über die eingesetzten Methoden wird auch der Ergebnisteil dieses Experimentes in die einzelnen Lernangebote aufgeteilt. Analog der bisherigen Darstellung werden zunächst die Einschätzungen der Studierenden zu den verschiedenen Maßnahmen berichtet („Akzeptanz“), bevor dann auf die Lernwirksamkeit eingegangen wird. Eine kurze Diskussion zu den einzelnen Punkten schließt den Ergebnisteil jeweils ab. An diesen Stellen wird zur besseren Vergleichbarkeit auch auf die Ergebnisse der vorangehenden Studie eingegangen.

5.3.3.1 Übungsangebote (freiwillige Hausaufgaben)

Die freiwilligen Hausaufgaben sollten die Studierenden zu einer tieferen Bearbeitung des jeweiligen Themas anregen. Diese Annahme steht im Einklang mit den Ergebnissen verschiedener Forschungsarbeiten, welche den positiven Effekt von themenbezogenen Studierfragen und Aufgabenstellungen auf aktivere, tiefere Denkprozesse sowie Lernanregung durch höhere Motivation berichten (BLIGH, 2000; REINMANN-ROTHMEIER, 2003a, HÄFELE, 1995). Daher sollten bei Studierenden, die die Hausaufgaben bearbeitet haben, die Ergebnisse in den jeweiligen Items der Abschlussklausur besser ausfallen als von Studierenden, die dieses Thema nicht bearbeitet haben. Um einen „sanften Druck“ zum Bearbeiten dieser Hausaufgaben auszuüben, konnten durch das regelmäßige Bearbeiten der Hausaufgabe Punkte für die Abschlussklausur erworben werden. Hier ist die Annahme, dass je mehr Hausaufgaben die Studierenden anfertigen, desto besser wird die Klausurleistung sein.

Akzeptanz

Die erste Frage ist, wie viele Studierende das Angebot der Hausaufgaben überhaupt wahrnahmen?

Von den 975 insgesamt an der Veranstaltung angemeldeten Teilnehmern haben aus Gruppe A 18% und Gruppe B 28% keine einzige Hausaufgabe angefertigt. Betrachtet man nur die Personen, die an der Abschlussklausur teilgenommen haben (N=685), dann ergibt sich mit 539 Personen, die mindestens eine Hausaufgabe angefertigt haben, eine Teilnehmerquote von ca. 79%. Eine genauere Aufschlüsselung findet sich in Abbildung 127.

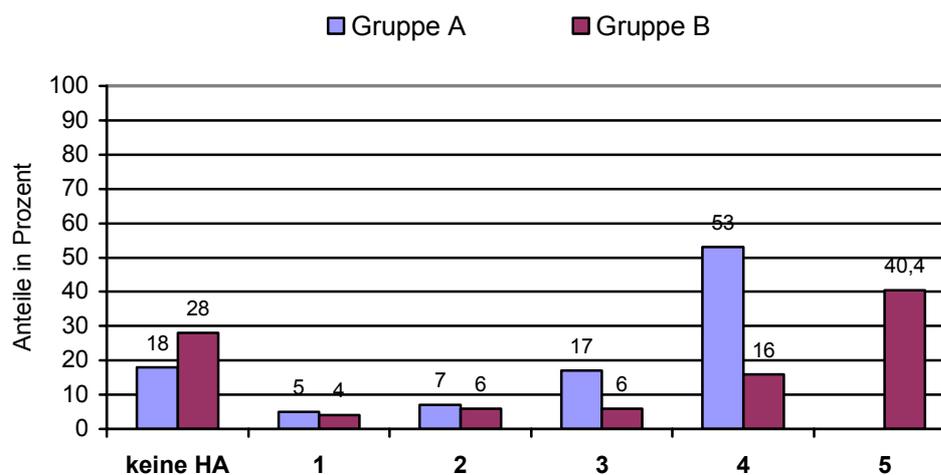


Abbildung 127: Anzahl angefertigter Hausaufgaben in Prozent, aufgeteilt auf beide Gruppen. Betrachtet wird die Gesamtgruppe aller angemeldeten Studierenden (N=975). Anzahl von Hausaufgaben: Gruppe A=4, Gruppe B=5.

Im Mittel wurden in beiden Gruppen ca. drei Hausaufgaben angefertigt, jedoch liegt der Median in beiden Gruppen bei vier.

Es soll also an dieser Stelle festgehalten werden, dass die Bereitschaft, eine Hausaufgabe anzufertigen und abzugeben, in beiden Gruppen überraschend hoch war. Genauso überrascht hat uns die Qualität der Arbeiten, die bis auf wenige Ausnahmen durchweg mindestens befriedigend waren. Dies alles spricht für die Integration von Hausaufgaben in den Vorlesungsalltag. Wie sehen nun die Bewertungen durch die Studierenden selbst aus?

Für die weitere Akzeptanzauswertung wurden diejenigen Versuchspersonen herangezogen, welche laut ihrer Aussage in der Abschlussevaluation an den Hausaufgaben teilgenommen haben. Von den 549 Teilnehmern der Abschlussevaluation waren dies aus Gruppe A 261 Personen und aus Gruppe B 214 Personen. Für die Überprüfung der generellen Akzeptanz werden die auf einer fünfstufigen Skala ("trifft zu", "trifft eher zu", "trifft eher nicht zu", "trifft nicht zu" und "keine Angabe") erhobenen Daten zur besseren Übersicht in „Zustimmung“ ("trifft zu" und "trifft eher zu") und „Ablehnung“ ("trifft eher nicht zu" und "trifft nicht zu") dichotomisiert dargestellt. Ein Chi²-Test der Akzeptanzaussagen ergibt zu keiner der im Folgenden dargestellten Fragen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen A und B. Die beiden Vorlesungsgruppen unterscheiden sich also nicht hinsichtlich der Bewertung der freiwilligen Hausaufgaben.

Wenn oben beschrieben wurde, wie viele Personen das Hausaufgaben-Angebot genutzt haben, dann ist auch interessant, weshalb 18% bzw. 275 keine Hausaufgaben angefertigt haben. Auf die Frage in der Abschlussevaluation antworteten diese Studierenden:

Tabelle 25: Gründe für die Nicht-Teilnahme an den Hausaufgaben

Grund	Gruppe A	Gruppe B
keine Zeit	35%	38%
keine Lust	11%	5%
Fehlen von Computer / Internetanschluss	0%	16%
andere Gründe	54%	41%

Die Ergebnisse überraschen nicht, auch in den oben berichteten Studien sind dies die Gründe, die Studierende bei solchen Gelegenheiten angeben. Der Grund „zu schwierig“ wird übrigens auch in den freien Antworten nicht genannt. Fragt man die Studierenden gezielt danach, dann empfinden nur ca. 15% der Teilnehmer aus Gruppe A und 18% der Teilnehmer aus Gruppe B die Hausaufgaben als zu schwierig.

Die nächste Frage bezieht sich auf unsere Erfahrungen mit den Pflicht-Hausaufgaben aus der vorangegangenen Studie. Dort wurde eine *verpflichtende* Hausaufgabe stark abgelehnt. Wie sehen das die Studierenden in dieser Studie? Für 57% aus A und 60% aus B wäre eine obligatorische Bearbeitung der Hausaufgaben als Scheinkriterium in Ordnung gewesen (vgl. Abbildung 128). Dies ist ein ganz erstaunliches Ergebnis und deutet auf die wahrgenommene Sinnhaftigkeit der Hausaufgaben hin. Daher ist dies die nächste interessante Frage.

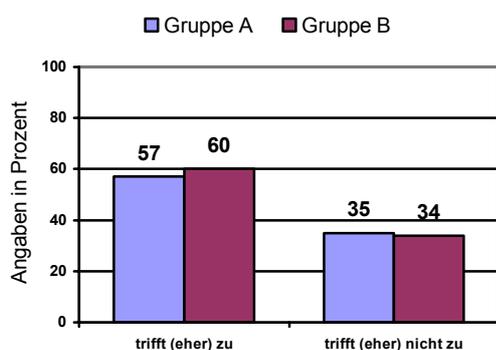


Abbildung 128: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Es wäre in Ordnung gewesen, wenn das Bearbeiten der Hausaufgaben ein Scheinkriterium gewesen wäre“

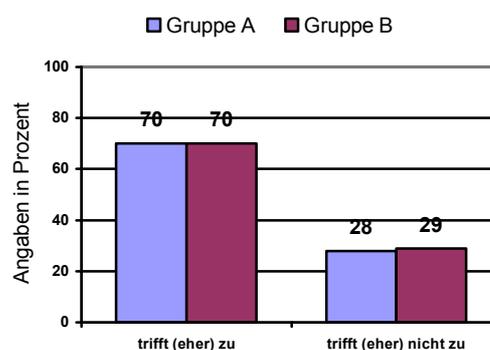


Abbildung 129: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Hausaufgaben empfand ich als sinnvoll“

Über die Antwort auf die Sinnhaftigkeit gibt es noch weniger geteilte Meinung (siehe Abbildung 129). Gut zwei Drittel der Befragten sehen Hausaufgaben als sinnvolle Ergänzung zum Vorlesungsalltag an. Damit werden die Ergebnisse aus der Studie in Kapitel 5.2 (freiwillige vs. obligatorische Hausaufgaben) genau bestätigt. Da vier bzw. fünf Hausaufgaben über das Sommersemester verteilt eine recht große Anzahl darstellen, verwundert es trotz der wahrgenommenen Sinnhaftigkeit nicht, dass sich nur ca. 12% der Studierenden mehr Hausaufgaben gewünscht haben.

Wie lassen sich solche dennoch überraschend guten Ergebnisse in eine tatsächliche Verhaltensänderung bei den Studierenden umsetzen? Zunächst ist die Frage nach dem „Spaß“, den die Bearbeitung der Hausaufgabe gemacht hat. Nur ca. 38% der Studierenden aus beiden Gruppen sind sich darin einig, dass die Bearbeitung der Hausaufgaben ihnen Spaß gemacht hat. Wie viele haben dann auch weitere Vorlesungen vor- oder nachbereitet? Dieses Ergebnis hält sich in Zustimmung und Ablehnung die Waage. Das Ergebnis wird in Abbildung 130 dargestellt.

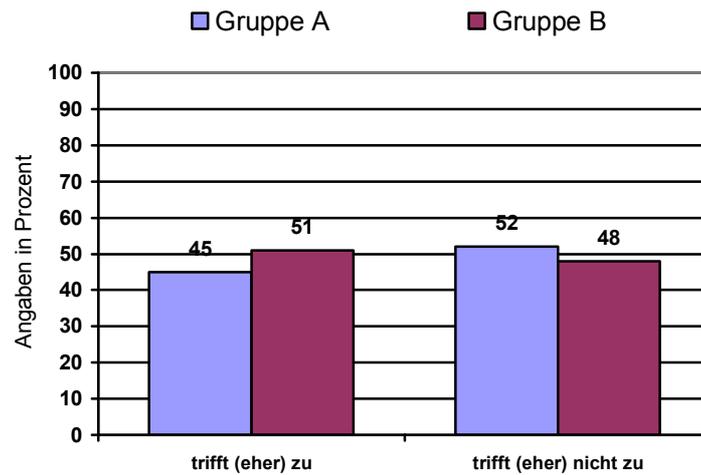


Abbildung 130: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Hausaufgaben haben mich angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten“

Bei der Bearbeitung der Hausaufgaben konnten die Studierenden auf eine Reihe unterschiedlicher Materialien zurückgreifen. Diese werden in Abbildung 131 grafisch veranschaulicht. Zur Beantwortung dieser Frage waren Mehrfachnennungen hinsichtlich der aufgeführten Optionen möglich.

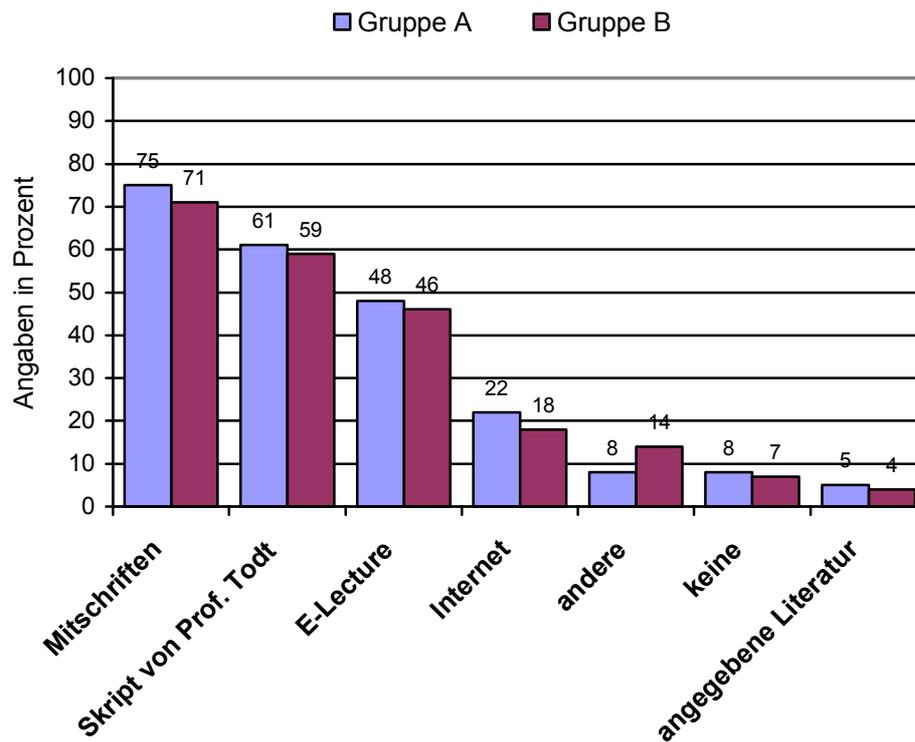


Abbildung 131: Angaben auf die Frage „Welche Hilfsmittel haben Sie zur Bearbeitung der Aufgaben herangezogen?“

Es zeigt sich eine deutliche Überlegenheit der eigenen Mitschriften aus der Vorlesung sowie den „vorlesungsersetzenden“ Materialien wie dem (alten) Skript von Prof. Todt und der E-Lecture.

Eine interessante Frage ist, wie viel Zeit die Studierenden aufgewendet haben, um die Hausaufgaben zu bearbeiten. Im Median gaben die Teilnehmer aus Gruppe A etwa eine Zeit von 40 Minuten an, die Teilnehmer aus Gruppe B etwa 45 Minuten. Diese Zeiten sind überraschend hoch, besonders, wenn man beachtet, dass lediglich 25 Personen in Gruppe A und 28 Personen in Gruppe B 90 Minuten und länger aufgewendet haben.

Bevor die Ergebnisse der objektiven Lernmaße dargestellt werden, wird noch ein Blick auf die subjektiv empfundene Lernwirksamkeit der Hausaufgaben geworfen (Abbildung 132). Auch hier ist die Zustimmung sehr hoch und erreicht damit fast identische Werte zur vorangehenden Studie.

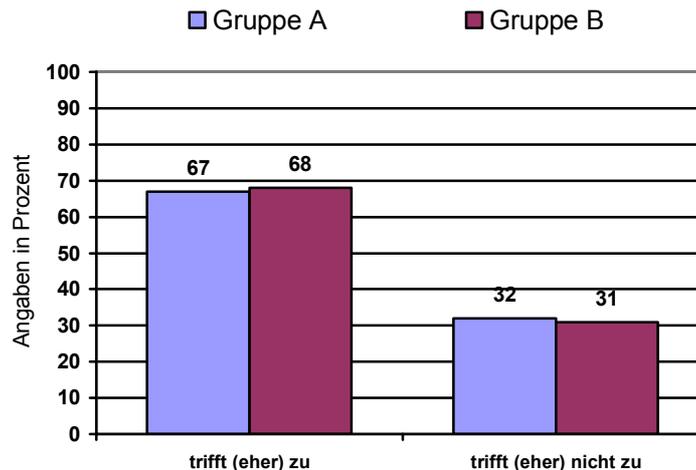


Abbildung 132: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Ich habe viel gelernt“

Deutlich positiver fällt allerdings das „freie“ Urteil der Studierenden zu diesem Lernangebot aus. Exemplarisch sollen zwei Aussagen vorgestellt werden:

„Die Hausaufgaben waren insofern sinnvoll, als dass sie mich dazu angeregt haben, die Vorlesungen nochmals durchzugehen. Das wiederum war hilfreich, als ich dann für die Klausur lernte; viele Dinge konnte ich schneller lernen. Die Fragestellungen an sich fand ich weniger sinnvoll, ich hätte sie eher in Form des Wissenstests gestellt.“

„Durch die Hausaufgaben hat man sich schon zwischendurch "zwangsläufig" mit dem Thema auseinandergesetzt und es nicht nur einfach mal gehört und abgeheftet. Ich werde versuchen, öfter mal nachzubereiten, denn dann hat man vor den Prüfungen nicht so einen super Stress.“

Lernwirksamkeit

Nach der deutlich positiven Einschätzung der Studierenden zu den freiwilligen aber mit „sanftem Druck“ anzufertigenden Hausaufgaben soll nun die Frage gestellt werden: Was bringen diese Hausaufgaben?

Thematisch relevante Klausuraufgaben. Die Hausaufgaben wurden in Gruppe A zu vier, in Gruppe B zu fünf Themen gestellt. Zu diesen Themen wurden in der Abschlussklausur insgesamt elf (Gruppe A) bzw. 13 (Gruppe B) Fragen gestellt. Als abhängiges Maß wurden die korrigierten Punktwerte²³ einzelner, thematisch relevanter Fragen herangezogen. Um unterschiedliche Anzahl von Fragen pro Gruppe vergleichbar zu machen, wurden diese durch Umrechnung in Prozentwerte normiert. Mit diesen wurde ein T-Test für unabhängige Stichproben gerechnet. Die Teilnahme an den Hausaufgaben bildete die unabhängige Variable. Die Mittelwerte der erreichbaren Punkte zeigt Abbildung 133.

²³ Da die vier Klausurvarianten stark unterschiedliche Schwierigkeiten aufwiesen, war diese Korrektur nötig. Sie wurde auf Ebene der einzelnen Items durchgeführt.

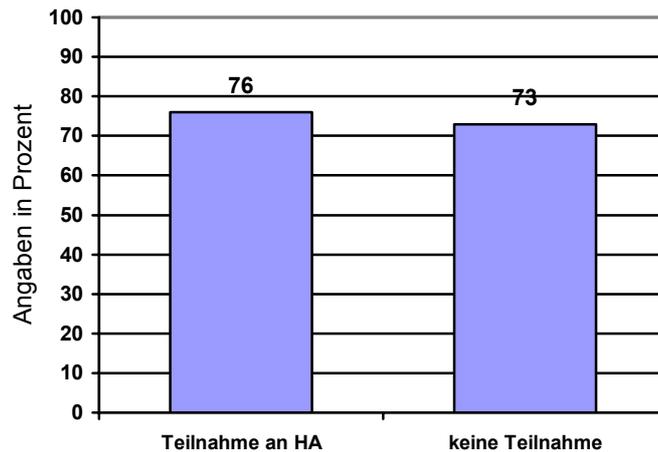


Abbildung 133: Vergleich der mittleren Punkte in thematisch relevanten Klausuritems in Abhängigkeit der Teilnahme an der Hausaufgabe. Zur besseren Vergleichbarkeit umgerechnet in Prozent, zur besseren Übersicht sind die hier nahezu identischen Gruppen A und B zusammengefasst.

Obwohl eine Tendenz in Richtung einer leicht höheren Punktezahl festzustellen ist, sind diese Unterschiede statistisch nicht signifikant ($T=-1,75$, $df=682$, $p=0,081$). Das bedeutet, dass die Hausaufgabe auf das Lösen von Klausuritems zum Thema der Hausaufgabe kaum Einfluss hat.

Leistungsmaß: Gesamtklausurergebnis. Mit der Hypothese, dass die Hausaufgaben die Studierenden angeregt haben, auch andere Themen der Vorlesung vor- oder nachzubereiten, soll nun ein Blick auf Unterschiede im Klausurgesamtergebnis geworfen werden. Diese Analyse wurde ebenfalls mit den gewichteten Items durchgeführt. **Nicht** berücksichtigt werden die Punkte, die sich die Studierenden durch das Anfertigen der Hausaufgabe dazuverdienen konnten. Abbildung 134 zeigt die Ergebnisse für beiden Gruppen.

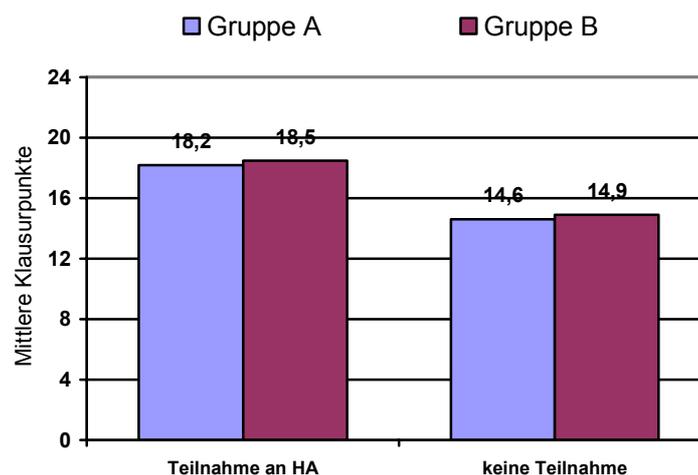


Abbildung 134: Vergleich der Gesamtklausurleistungen in beiden Gruppen in Abhängigkeit von der Teilnahme an den Hausaufgaben. (Teilnehmer A=296, B=244, Nicht-Teilnehmer A=65 B=80; Maximale Klausurpunkte: 24)

Ein T-Test auf Unterschiede im Klausurgesamtergebnis zwischen Hausaufgaben-teilnehmer und -nichtteilnehmer ergibt in beiden Vorlesungsgruppen A und B signifikante Differenzen ($T_A=6,664$, $df_A=359$, $p_A<0,001$; $T_B=5,879$, $df_B=322$, $p_B<0,001$). Der Mittelwertsunterschied ist mit ca. vier Klausurpunkten recht deutlich.

Das bedeutet, dass Studierende, die an den Hausaufgaben teilgenommen haben, besser im Klausurgesamtergebnis abschneiden als solche, die keine Hausaufgaben angefertigt haben.

Leistungsmaß: Kontrollgruppendesign. Um vergleichen zu können, in wieweit die Hausaufgaben eine tatsächliche Lernwirkung erzielen können, sind die oben berichteten Methoden nicht vollständig geeignet. Der Grund ist, dass mit einer nachträglichen Gruppenzuordnung der Faktor Lernmotivation nicht kontrolliert werden kann. Hierzu müssen alle Teilnehmer der beiden Gruppen miteinander hinsichtlich einer UV Hausaufgabe/keine Hausaufgabe verglichen werden. Um das zu erreichen, wurde das Kontrollgruppendesign des Vorlesungsszenarios genutzt. Eine der beiden Gruppen (B) erhielt eine Hausaufgabe mehr als die andere Gruppe. Auch hier wurden als abhängige Variable die Klausurergebnisse der Teilnehmer in den thematisch relevanten Klausuritems verglichen.

Abbildung 135 zeigt die Mittelwerte für die beiden Gruppen. Die Studierenden aus Gruppe B, die die Hausaufgabe zu Thema „Integration“ angefertigt haben, schneiden in den relevanten Klausuritems deutlich besser ab. Die Ergebnisse des T-Tests zeigen einen signifikanten Mittelwertsunterschied ($T=-4,52$, $df=683$, $p<0,001$).

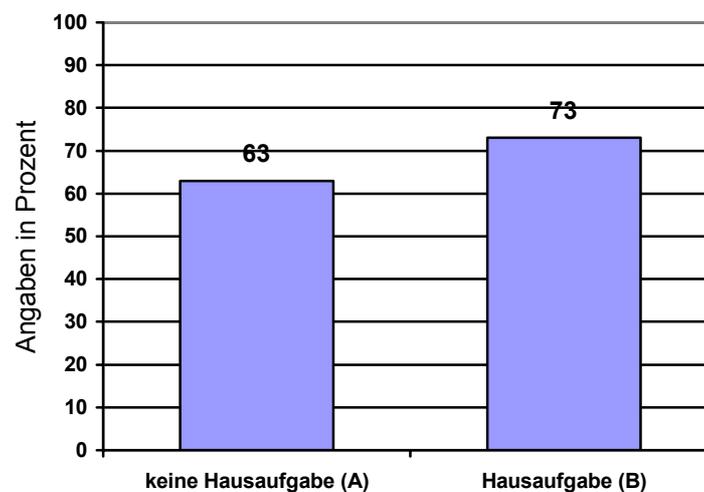


Abbildung 135: Mittelwerte prozentual korrekter Antworten in den für das Thema „Integration“ relevanten Klausurfragen in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit. $N_{\text{Gruppe A, keine Hausaufgabe}} = 360$, $N_{\text{Gruppe B, Hausaufgabe}} = 325$.

Anzahl angefertigter Hausaufgaben x Klausurleistung. Neben der kausalen Abhängigkeit von Lernleistung und dem Anfertigen von Hausaufgaben ist es ebenfalls interessant zu schauen, inwieweit ein mehrfaches Anfertigen von Hausaufgaben mit der Leistung in der Abschlussklausur zusammenhängt. Dazu wurde die Anzahl der angefertigten Hausaufgaben pro Vorlesungsgruppe mit der Leistung in der Klausur korreliert. Tabelle 26 zeigt die Koeffizienten.

Tabelle 26: Korrelation von Anzahl angefertigter Hausaufgaben mit der Leistung in der Abschlussklausur.

		Korrelation Klausurleistung x Anzahl angefertigter Hausaufgaben
Gruppe A		r=0,39
	N	358
	P	<0,001
Gruppe B		r=0,36
	N	326
	P	<0,001
Gesamt		r=0,36
	N	684
	P	<0,001

Diese Ergebnisse zeigen, dass ein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen der Teilnahme an den Hausaufgaben und dem Klausurgesamtergebnis. Je öfter die Studierenden an einer Hausaufgabe teilnehmen, desto besser schneiden sie in der Klausur ab. Daher ist als Fazit der letzten beiden Analysen festzuhalten, dass das Anfertigen von Hausaufgaben somit eine deutlich lernförderliche Wirkung auf einen abschließenden Wissenstest haben kann. Die Ergebnisse aus der korrelativen Analyse dürfen jedoch aufgrund der geringen Höhe der Korrelationen nicht überinterpretiert oder gar als Kausalbeziehung verstanden werden.

Folgende Ergebnisse können aus dem Experiment „freiwillige Hausaufgaben“ zusammengefasst werden:

- Die Studierende bewerten die freiwilligen Hausaufgaben (mit Anrechnung auf die Klausurpunkte) sehr positiv.
- Sie zeigen eine hohe Bereitschaft zum Bearbeiten dieser Aufgaben. Das Lernverhalten stellt sich zumindest teilweise um.
- Studierende beider Vorlesungsgruppen bewerten Hausaufgaben in gleicher Weise als sinnvoll und lernanregend.
- Studierende, die die Hausaufgaben anfertigen, verwenden eine Bearbeitungszeit in der Größenordnung von 50% der Vorlesungszeit zum Bearbeiten der Hausaufgaben.
- Studierende, die an den Hausaufgaben teilgenommen haben, erzielen ein besseres Klausurgesamtergebnis.
- Studierende, die die Hausaufgaben anfertigen, zeigen eine höhere Lernleistung in Fragen, die sich auf das Thema der Hausaufgabe beziehen.
- Je öfter Hausaufgaben angefertigt werden, desto wahrscheinlicher ist eine spätere bessere Leistung in einem Test.

Diskussion

Das Angebot der freiwilligen Hausaufgaben wie sie in dieser Studie eingesetzt wurden – mit Anrechnung auf die Klausurpunkte – kann als „Erfolgsmodell“ bezeichnet werden. Bei einer Teilnahmequote von knapp 79%, gemessen an allen Studierenden, die die Abschlussklausur absolviert haben, wird die hohe Bereitschaft deutlich, diese Hausaufgaben anzufertigen. Die Möglichkeit, sich 10% Bonuspunkte für die Klausur erarbeiten zu können, hat scheinbar eine starke Motivationsfunktion auf die Studierenden. Damit konnten die Ergebnisse aus der vorher berichteten Studie (Kapitel 5.2.3.1, Seite 142) indirekt bestätigt werden.

Aus dieser Studie sind also für das vorliegende Kapitel die richtigen Schlüsse gezogen worden. Dieses positive Ergebnis wird durch die (sehr) guten Rückmeldungen aus dem Bereich „**Akzeptanz**“ unterstützt. Auch in den offenen Antworten der Studierenden sind durchweg positive Kommentare zu den Hausaufgaben zu finden.

Vergleicht man die Hausaufgaben innerhalb dieser Studie mit weiteren Angeboten, dann schneiden diese hinsichtlich des individuell empfundenen Lernerfolges ebenfalls sehr gut ab. Auch die Hausaufgaben als „Scheinkriterium“ wieder verpflichtend einzusetzen, scheint die Studierenden eher zu motivieren als abzuschrecken (wobei bei einer Verpflichtung mit hoher Wahrscheinlichkeit Aussagen in die andere Richtung zu erwarten gewesen wären).

Deutlich wird also, dass die Regelung der Bonuspunkte ein gutes Instrument ist, auch die weniger Motivierten zu einer intensiveren Teilnahme am Vorlesungs geschehen anzuregen, ohne dass dies gleichzeitig als „lästig“ empfunden wird.

Als Punkte auf der „to-do“-Liste der Vorlesungsplaner steht sicherlich ganz oben, eine Rückmeldung der Hausaufgaben stärker in den Vorlesungsablauf zu integrieren. Die Präsentation besonders gelungener Lösungen im Internet ist lediglich eine zufrieden stellende Weise des Feedbacks. An dieser Stelle ist eine Aufwertung nötig. Eine gute Empfehlung ist sicherlich eine Art „Cliffhanger“ aus der Hausaufgabe zu machen – also eine Transferfrage, die zu Beginn der folgenden Vorlesungsstunde aufgegriffen und diskutiert wird. Dabei sind auch Verknüpfungen zur Diskussionsmethode aus der vorherigen Studie durchaus denkbar. Natürlich wäre eine individuelle Rückmeldung über die Qualität der Hausaufgabe (inklusive von gestaffelt zu vergebenen Punkten je nach Güte) ein guter Weg, jedoch sprechen zwei Überlegungen dagegen. Einerseits ist der organisatorische Aufwand bei einer solchen Vielzahl von Studierenden immens hoch (bei einer Din-A4-Seite wären das von Woche zu Woche knapp 800 Seiten zu lesen und zu bewerten gewesen). Dies ist nur im Rahmen einer kombinierten Vorlesung/Übung denkbar, die auch angemessen im Stundendeputat der Lehrenden berücksichtigt würde. Auf der anderen Seite erwies sich die Qualität der Hausaufgaben als insgesamt überraschend hoch. Dies fiel bei der Auswahl der Musterlösungen auf. Wahrscheinlich genügen schon stichprobenartige Kontrollen, um eine wahrgenommene Überwachung (und damit Sinnhaftigkeit) bei vielen Studierenden hervorzurufen.

Es scheint, als sei es Studierenden ein „in die Wiege gelegter Wunsch“, solche Art Aufgaben gerne als Gruppenarbeit anzufertigen. In der vorliegenden Studie wurde dieser Wunsch von ca. 39% der Teilnehmer aus beiden Gruppen geäußert. Im Hinblick auf die geringe Akzeptanz der Gruppenarbeit aus der vorherigen Studie und der massiven Kritik der Studierenden daran sollte diesem Wunsch nicht entsprochen werden. Zwar fördert man dann mitunter, dass sich Studierende bei der Bearbeitung der Aufgaben absprechen und ggf. denselben Text einsenden (in der Hoffnung, dass dies nicht kontrolliert wird), doch sind diese Probleme zu vernachlässigen. Darüber hinaus kann eine Abwicklung der Hausaufgabe dieser Art nur durch die Nutzung neuer Medien stattfinden. Es muss genau Buch geführt werden, dass die Hausaufgaben rechtzeitig eingesendet worden sind, dass sie inhaltlich sinnvoll und bestimmten Kriterien entsprechend sind und dass nicht mehrere Personen denselben Text einsenden. Durch die Integration der Hausaufgaben in eine Datenbank ließen sich diese

Aufgaben ohne größere Probleme lösen. Die hier geschilderte Vorgehensweise kann also durchaus empfohlen werden.

Das positive Bild, welches die Hausaufgaben abgeben, wird auch durch die Daten im **Leistungsbereich** unterstützt.

Ein genereller Effekt der Hausaufgaben zeigt sich zunächst leider nicht – oder nur verschleiert. So konnte kein signifikanter Unterschied in den thematisch relevanten und durch die jeweiligen Hausaufgaben vertieften Klausurfragen zwischen den Hausaufgabenteilnehmern und –nichtteilnehmern gefunden werden. Tendenziell schneiden die Teilnehmer jedoch um drei Prozentpunkte besser ab. Da in den weiter unten diskutierten Ergebnissen die Effekte deutlicher hervortreten, kann an dieser Stelle nur auf mögliche Mess- und Designfehler verwiesen werden. So ist es durchaus denkbar, dass durch die vielen Angebote der Vorlesung mögliche Effekte in den hier betrachteten Inhaltsbereichen durch andere Angebote zunichte gemacht werden. Gerade die Kombination von Online-Wissens-Tests und Probeklausuren hat auch in der zuvor berichteten Studie einige Schwierigkeiten mit sich gebracht.

Auf der anderen Seite geben uns die Rückmeldungen der Studierenden Hinweise darauf, wie die „versteckte“ Wirkung der Hausaufgaben ausgesehen haben mag (vergleiche auch die Aussagen weiter oben):

„Durch die Hausaufgaben und somit die Nachbearbeitung hatte ich für die Klausur weniger zu lernen, da die Themen für mich präsent blieben.“

„Durch die Hausaufgaben hat man sich schon zwischendurch "zwangsläufig" mit dem Thema auseinandergesetzt und es nicht nur einfach mal gehört und abgeheftet. Ich werde versuchen, öfter mal nachzubereiten, denn dann hat man vor den Prüfungen nicht so einen super Stress.“

Als versteckte Faktoren wirken die Intensität und Tiefe der Auseinandersetzung mit den Themen. So wäre es interessant zu wissen, ob die Studierenden beim Lernen auf die Klausur „Zeit gespart haben“ (wie eine Aussage vermuten lässt) und wie sehr diese Themen auch noch nachträglich (z.B. in einer Abschlussprüfung am Ende des Studiums) präsent sind.

Ein Indiz hierfür ist das deutlich bessere Abschneiden der Hausaufgabenteilnehmer im **Klausurgesamtergebnis**. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmer auch bezüglich des übrigen Vorlesungsstoffes von der Verarbeitungstiefe der Hausaufgabenthemen profitiert haben. Leider lässt das Design der Studie keine Schlüsse auf motivationale Effekte zu, um dieses gute Ergebnis an dieser Stelle differenzierter, aber auch kritischer zu betrachten.

Eine andere Stelle im Versuchsplan wirbt jedoch deutlich für die Hausaufgaben. Der Vergleich aller Studierenden einer Gruppe, die eine Hausaufgabe angefertigt haben (Gruppe B) mit denjenigen, die keine Hausaufgabe zum Thema der abhängigen Variable machen (Gruppe A), zeigt, dass die Gruppe mit den Hausaufgaben ca. zehn Prozentpunkte besser abschneidet, als die Gruppe ohne. Dieses Ergebnis ist noch aus einem weiteren Grund besonders erfreulich: Gruppe B erweist sich in allen Leistungsmaßen tendenziell als schwächer und weniger motiviert als Gruppe A. Zu beachten ist, dass dieses Ergebnis nur auf

zwei Klausurfragen basiert. Für Folgestudien ist die Replikation dieses Ergebnisses mit einer höheren Anzahl an Klausurfragen wünschenswert.

Dennoch muss als Fazit festgehalten werden: Freiwillige Hausaufgaben mit einem Bonus-System für die Abschlussklausur sind das richtige Mittel, um Studierende über weite Strecken zum veranstaltungsbegleitenden Lernen und damit zu einer tieferen Verarbeitung des Lernstoffes anzuregen.

Was sinnvolle Ergänzungen hierzu sein können, das zeigt der folgenden Abschnitt auf.

5.3.3.2 Online-Wissens-Test (OWT)

Übungsaufgaben und Studierfragen zur Leistungsdiagnose sind in den meisten Lernszenarien erprobte Mittel, um Lernende zu aktivieren, ihren Wissensstand zu überprüfen und ihnen darüber Rückmeldungen zu geben. Wie schon in der Studie zuvor dient auch an dieser Stelle der Online-Wissens-Test als weiteres besonderes Übungsangebot zu einem Thema der Vorlesung. Um den Nutzen des Tests in dieser Studie möglichst differenziert erfassen zu können, wurde das Kontrollgruppendesign des Vorlesungsszenarios genutzt:

- OWT der Gruppe A zum Thema „Behinderte Schüler und nicht-deutsche Schüler: Integrationsprobleme“.
- OWT der Gruppe B zum Thema „Der Lehrer als Mensch: Praxisschock, Rollenkonflikte, Belastungen, Mobbing, Burnout“.

Das Experiment ist als Wiederholung zur Vorgängerstudie zu sehen. Können die guten Ergebnisse repliziert werden? Welchen Unterschied hinsichtlich Lernwirksamkeit und Akzeptanz macht die neu integrierte individuelle Rückmeldung?

Akzeptanz

Betrachtet man zunächst die Teilnehmerzahlen für den Wissenstest, so ist erneut eine hohe Bereitschaft zur Teilnahme der Studierenden festzustellen.

Von den 975 an der Veranstaltung angemeldeten Teilnehmern haben 48% den jeweiligen Test bearbeitet. Schränkt man die Gesamtgruppe aller angemeldeten Studierenden noch auf diejenigen ein, die an der Abschlussklausur teilgenommen haben (N=685) und damit ein ernsthaftes Veranstaltungsinteresse zeigen, dann ergibt sich mit 466 Personen (Gruppe A: N=277 und Gruppe B: N=189) eine Teilnehmerquote von ca. 68%.

In die Auswertung der Akzeptanzdaten flossen nur diejenigen Personen ein, die an der Abschlussevaluation und am Online-Wissens-Test teilgenommen haben. Das sind aus Gruppe A 220 Personen und aus Gruppe B 153. Gründe, nicht an den Tests teilzunehmen, waren „keine Zeit“ (ca. 55%) und „andere Gründe“ (40%).

Die folgenden Daten weisen bis auf eine Ausnahme keinen statistischen Unterschied zwischen den beiden betrachteten Vorlesungsgruppen auf. Dieser Unterschied wird an der betreffenden Stelle ausgewiesen.

Zunächst wird beschrieben, für wie sinnvoll die Studierenden das Angebot der Online-Wissens-Tests halten. Abbildung 136 und Abbildung 137 geben darüber einen sehr deutlichen Aufschluss.

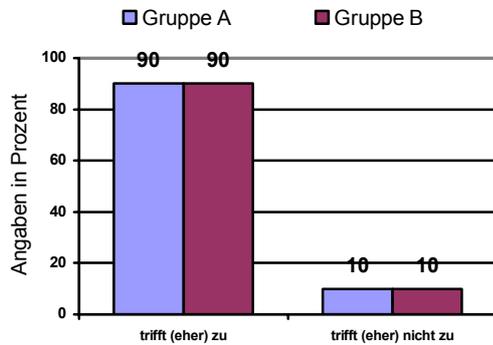


Abbildung 136: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Ich hätte Wissenstests dieser Art gerne häufiger gemacht.“

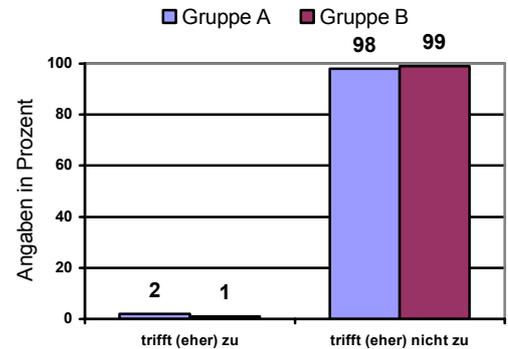


Abbildung 137: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Den Wissenstest fand ich völlig überflüssig.“

Die Studierenden halten die Online-Wissens-Tests mit überwältigender Mehrheit nicht nur für „nicht-überflüssig“, sondern schätzen sie so nützlich ein, dass sie sie gerne häufiger gemacht hätten. Diese auch im Vergleich mit den Vorgängerstudien hohen zustimmenden Werte sollten sich zudem in den Antworten zu den verhaltensnahen Fragen niederschlagen.

So lassen sich gut die Hälfte der Teilnehmer motivieren, Vorlesungen auch in Zukunft nachzubereiten (Abbildung 138).

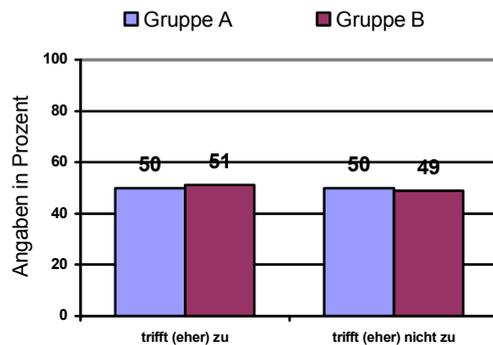


Abbildung 138: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Der Wissenstest hat mich angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten.“

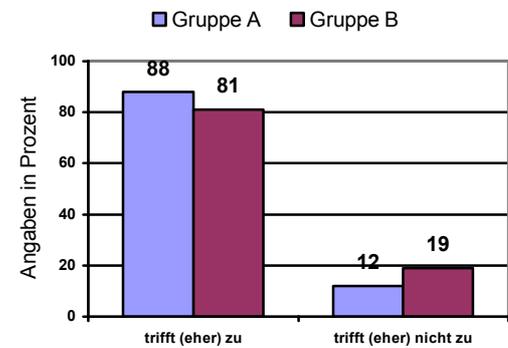


Abbildung 139: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Fragen haben mich zum Lernen angeregt.“

Ein in beiden Gruppen deutlich höherer Prozentsatz gibt an, dass ihn die Fragen des OWTs zum Lernen angeregt (Abbildung 139) hat. Der Chi²-Test gibt an dieser Stelle einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen A und B aus (Chi²=12,895; df=4; p=0,012; C=0,99). Die Studierenden der Gruppe B können dieser Aussage also weniger zustimmen als die der Gruppe A. Dennoch spricht die absolute Höhe der Zustimmungen dafür, dass die Tests in beiden Gruppen eine lernanregende Wirkung hatten.

Die Frage, die noch offen ist, bezieht sich auf das individuelle Feedback, welches aus den Erkenntnissen der Studie zuvor mit in die Rückmeldemail aufge-

nommen wurde. Insgesamt fanden ca. 85% der Studierenden aus beiden Gruppen das Feedback zu ihrem Ergebnis des Online-Wissenstest als so ausreichend, dass nur ca. 28% der Studierenden in beiden Gruppen die Lösungen des Online-Wissens-Tests gerne auch noch einmal in der Vorlesung besprochen hätten.

Lernwirksamkeit

Im folgenden Abschnitt wird nach der bisher gewählten Darstellungsweise die mögliche Lernwirksamkeit des Online-Wissens-Test in jeder Gruppe betrachtet.

Leistungsmaß: Thematisch relevante Klausuritems. Ein Studierender, der an einem OWT teilgenommen und zu seiner Testleistung eine differenzierte individuelle Rückmeldung bekommen hat, sollte sich von einem Nichtteilnehmern in den relevanten Items der Abschlussklausur unterscheiden. Durch eine Identifikation der eigenen Wissenslücken sollte dieser Studierende motiviert sein, diese bei seinem Lernen auf die Klausur zu berücksichtigen (und zu schließen). Im Folgenden werden also für jede Vorlesungsgruppe Teilnehmer am OWT mit Nicht-Teilnehmern hinsichtlich der Leistung in den relevanten Klausuritems verglichen. Auf Grund unterschiedlicher zu erreichender Punktezahlen wurden normierte Mittelwerte als abhängige Variable für die Auswertung herangezogen. Die statistische Analyse erbringt für beide Gruppen bedeutsame Mittelwertsunterschiede ($T_{\text{Gruppe A}} = -3,27$, $df_A = 356$, $p_A < 0,001$; $T_{\text{Gruppe B}} = -3,76$, $df_B = 324$, $p_B < 0,001$).

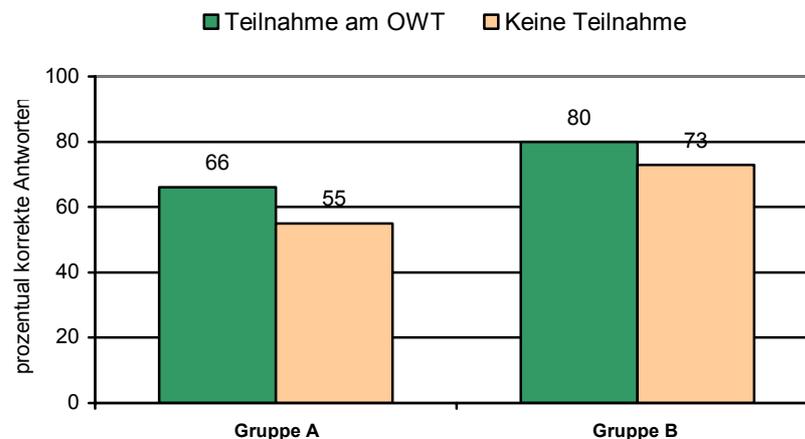


Abbildung 140: Mittelwerte prozentual korrekter Antworten in den für die OWTs relevanten Klausurfragen in Abhängigkeit der Teilnahme am OWT, aufgeteilt auf die Gruppen A und B. Teilnehmer A=276, B=189, Nicht-Teilnehmer A=82, B=137.

Abbildung 140 veranschaulicht dieses Ergebnis. Es ist deutlich zu erkennen, dass in beiden Gruppen Studierende, die den Online-Wissenstest absolviert haben, besser abschneiden als Studierende derselben Gruppe, die nicht daran teilgenommen haben.

Leistungsmaß: Kontrollgruppendesign. Wie schon bei den Hausaufgaben besteht auch in der Fragestellung der OWTs die Möglichkeit, über das Kontrollgruppendesign des Vorlesungsszenarios alle Teilnehmer der beiden Vorlesungsgruppen miteinander zu vergleichen. Da die Gruppe A ausschließlich am OWT „Integration“ und Gruppe B ausschließlich am OWT „Der Lehrer als Mensch“

teilgenommen hat, konnten die beiden Gruppen anhand der betreffenden thematisch relevanten Klausuritems miteinander verglichen werden. Auch dieser Vergleich wurde mittels der normierten Mittelwerte durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Auswertung zeigt Abbildung 141.

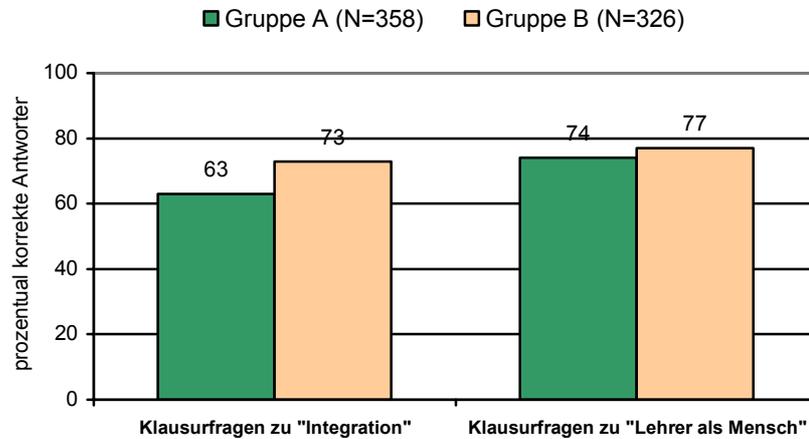


Abbildung 141: Mittelwerte prozentual korrekter Antworten der Teilnehmer in den für die OWTs relevanten Klausurfragen in Abhängigkeit der Vorlesungsgruppe.

Entgegen der Hypothese, dass Teilnehmer des Wissenstests auch in den Klausuritems besser abschneiden, kann dies für Gruppe A (OWT „Integration“) nicht bestätigt werden. Das Ergebnis ist sogar in die umgekehrte Richtung statistisch bedeutsam ($T=-4,998$, $df=682$, $p<0,001$). Der Unterschied der Gruppe B ist in die hypothesenkonforme Richtung statistisch bedeutsam ($T=-2,121$, $df=682$, $p=0,03$). Erklärungen für diese scheinbare Interaktion werden in der Diskussion gegeben.

Leistungsmaß: Klausurgesamtergebnis. Analog zu den freiwilligen Hausaufgaben (und durch die Ergebnisse dort gestützt) wurde beim OWT angenommen, dass sich eine Teilnahme an diesem Angebot positiv auf das Klausurgesamtergebnis auswirkt. Die Hypothese lautet also: Teilnehmer am OWT schneiden im Klausurgesamtergebnis besser ab. Zur Berechnung eventueller Unterschiede wurde das gewichtete Klausurgesamtergebnis herangezogen. Das Ergebnis spiegelt den Unterschied ebenso deutlich wider, wie das bei den Hausaufgaben der Fall war (vgl. Abbildung 142).

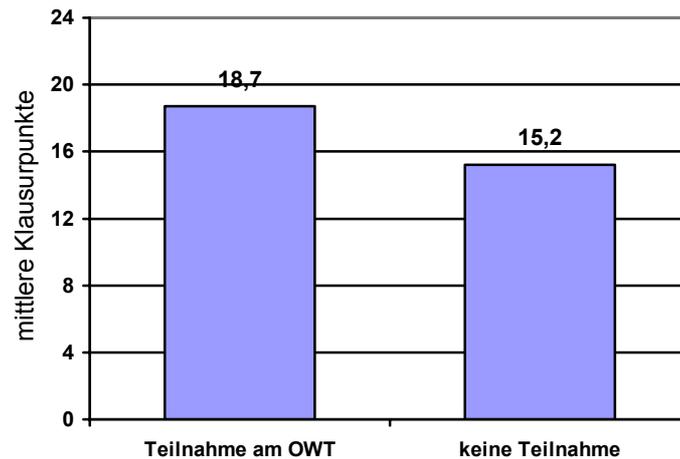


Abbildung 142: Mittlere Punktezahl im Klausurgesamtergebnis in Abhängigkeit von der Teilnahme am OWT. (Teilnehmer A&B = 466, keine Teilnehmer A&B = 219)

Dieser Unterschied ist im T-Test deutlich signifikant ($T=-9,845$, $df=683$, $p<0,001$). Die mittleren erreichten Punktwerte unterscheiden sich um ca. 3 Klausurpunkte voneinander. Das bedeutet, dass Studierende, die am Online-Wissens-Test teilgenommen haben, signifikant besser im Klausurgesamtergebnis abschneiden als Studierende, die nicht daran teilgenommen haben.

Folgende Ergebnisse können aus dem Experiment „Online-Wissens-Test“ zusammengefasst werden:

- Studierende zeigen (wie erwartet) eine hohe Akzeptanz des Online-Wissens-Tests.
- Studierende in beiden Vorlesungsgruppen bewerten die Online-Wissens-Tests in ähnlicher Weise als sinnvoll und lernanregend.
- Studierende, die am Online-Wissens-Test teilgenommen haben, erzielen bessere Ergebnisse in den thematisch relevanten Klausuraufgaben.
- Studierende, die am Online-Wissens-Test teilgenommen haben, erzielen ein besseres Klausurgesamtergebnis.
- Vergleicht man die OWTs mit den Hausaufgaben aus dem vorangehenden Kapitel 5.3.3.1, dann weisen letztere einen höheren lernförderlichen Nutzen auf als Online-Wissens-Tests.

Diskussion

Ähnlich wie bei den Hausaufgaben sehen die Ergebnisse des Experimentes zu den Online-Wissens-Tests zunächst sehr positiv aus. So ist die Teilnahmequote für beide Gruppen mit gut 68% der „ernsthaft an der Veranstaltung interessierten Studierenden“ als hoch einzustufen. Auch die Ergebnisse aus den Akzeptanzfragen der Abschlussevaluation weisen eine deutlich positive Einschätzung der Studierenden auf. Die Online-Wissens-Tests werden ganz klar als nützlich für die Klausurvorbereitung beurteilt, und dementsprechend werden sie häufiger während des Semesters gewünscht. Dies geht unter anderem damit einher, dass die Fragen als angemessen schwierig wahrgenommen werden und das per Email versendete individuelle Feedback als ausreichend empfunden wird. Auch die Fragen nach Verhaltensaspekten zeigen eine mögliche Einstellungsänderung auf. Etwa die Hälfte der Studierenden sagen von sich, dass sie für eine zukünftige

ge Nachbereitung von Vorlesungsstoffen angeregt worden sind. Vergleicht man diese Ergebnisse direkt mit den Hausaufgaben, dann schneiden letztere leicht schlechter ab. Die Studierenden scheinen also die kurzfristige, direkte Motivation durch die Wissens-Test stärker für ihre Verhaltensänderung wahrzunehmen als durch die aufwändigeren (aber wirkungsvolleren) Hausaufgaben. Dieses Ergebnis geht einher mit der Erkenntnis, dass sich die Studierenden einer der beiden Gruppen weniger durch den Online-Wissenstest zum Lernen anregen ließen als die andere Gruppe.

Wie haben sich die angekündigten Verhaltensänderungen nun in der **Lernleistung** niedergeschlagen? Erwartungskonform schneiden Teilnehmer am Online-Wissenstest besser in den thematisch relevanten Klausurfragen ab als Nichtteilnehmer. Im Idealfall hat die Teilnahme am OWT durch das nachfolgende Feedback mit den (möglichen) Wissenslücken Bereiche aufgezeigt, die von den Studierenden daraufhin geschlossen werden konnten. Aufgrund der geringen Anzahl von jeweils zwei Klausuritems zu den beiden Themen des Tests sollte dieses Ergebnis jedoch noch mit einer verbesserten Skala repliziert werden.

Einen weiteren Hinweis auf die Effekte der OWTs liefert das Kontrollgruppendesign. Gruppe B schneidet erwartungskonform in den thematisch relevanten Klausurfragen zum Thema des bearbeiteten Online-Wissenstests signifikant besser ab als Gruppe A. Dies konnte für die Gruppe A nicht bestätigt werden. Dieses Ergebnis erscheint auf den ersten Blick überraschend. Schaut man sich das Vorlesungsszenario und damit das Untersuchungsdesign genauer an, so ist festzustellen, dass Gruppe B zum Thema „Integration“ bereits Hausaufgaben erhalten hatte. Diese verfälscht die Messung von Gruppenunterschieden in den thematisch relevanten Klausurfragen hinsichtlich der Effektivität des Online-Wissenstests deutlich. Aufgrund der ökonomischen Einschränkungen des Feldversuchs konnte eine saubere Kontrolle nicht durchgeführt werden. Letztendlich spricht dieses Ergebnis deutlicher für den Vorteil der Hausaufgaben als gegen die OWTs.

Auch der Blick auf das Klausurgesamtergebnis stützt die positiven Ergebnisse der Online-Wissenstests. Der eine OWT pro Gruppe scheint sich auf die Leistung in der Klausur auszuwirken. Dieses Ergebnis muss allerdings auch kritisch betrachtet werden. So wurden pro Gruppe die Leistungen in nur einem Thema durch einen OWT rückgemeldet. Die OWTs sind – wie von der Literatur voraussagt - ein gutes Instrument der Lernverhaltenssteuerung mit sehr guten Akzeptanzwerten. Dies sehen auch die Studierenden:

„Das Lernangebot der Online-Tests hat mein Studierverhalten insofern verändert, als dass man wusste, was man zu lernen hat, sein Wissen überprüfen konnte und stets die Möglichkeit hatte am Ball zu bleiben, im Gegensatz zu anderen Veranstaltungen, die keine zusätzlichen Lernangebote hatten.“

„Der Online-Wissenstest hat mir, gezeigt wo ich stehe und mir so ein Feedback über die notwendige Vorbereitung gegeben.“²⁴

²⁴ Diese Antworten wurden nicht gekauft ☺

5.3.3.3 Online-Probeklausur

Ein direkt aus den Online-Wissens-Tests abgeleitetes Lernangebot bildet die Online-Probeklausur. Diese basiert auf dem von uns festgestellten Nutzen, den die Studierenden der Vorgängerstudie von den Wissens-Tests hatten. Die Probeklausuren bilden die logische Erweiterung dieser Tests und sind eine sinnvolle Messung des eigenen, für die gesamten Klausurthemen relevanten Wissensstandes zu einem kurzen Zeitpunkt vor der eigentlichen Klausur. So findet sich z.B. auch bei JACOBS (2004) die Notwendigkeit der annähernd repräsentativen Erfassung des Prüfungsstoffs durch eine Probeklausur. Diese soll – vergleichbar den Wissens-Tests - drei Funktionen vereinen:

- Diagnose des eigenen Wissens(standes),
- Nutzen der Diagnose, um bestehende Defizite auszugleichen (ggf. mit der Bereitstellung von Hilfsangeboten),
- Motivierung, sich weiter mit dem Lernstoff auseinanderzusetzen.

Aus organisatorischen Gründen mussten in der Probeklausur zwei Themen der Vorlesung ausgenommen werden („Suggestion und Suggestibilität“ und „Kindesmisshandlung und sexueller Missbrauch“). Diese zu integrieren wäre zeitlich zu knapp gewesen, da nach der Einladung zur Probeklausur und der Abschlussklausur selbst nur eine Zeitspanne von zehn Tagen lag. Die folgenden Abschnitte zeigen, ob die Ergebnisse zur Probeklausur im nach den Online-Wissens-Tests und den Erkenntnissen aus der Literatur zu erwartenden Rahmen lagen.

Akzeptanz

Auch hier werden zur grundlegenden Akzeptanz zunächst die Anzahl der Nutzer betrachtet. Diese auf die Gesamtgruppe aller angemeldeten Studierenden zu beziehen, hat zu diesem späten Zeitpunkt im Semester wenig Sinn. Betrachtet man die insgesamt 685 Teilnehmer der Abschlussklausur, dann haben von diesen 420 Personen die Online-Probeklausur absolviert (Gruppe A: 231, Gruppe B: 189 Personen). Dies entspricht einer Teilnahmequote von ca. 61%.

Für die Darstellung der Ergebnisse zum Thema „Akzeptanz“ wurden nur die Daten derjenigen Studierenden herangezogen, die laut ihrer Aussage in der Abschlussevaluation an der Online-Probeklausur teilgenommen haben. Dies sind aus Gruppe A 215 und aus Gruppe B 165 Personen.

Beim Blick auf die von den Studierenden wahrgenommene Nützlichkeit zeigt Abbildung 143 eine nochmalige Steigerung der Zustimmung im Vergleich zum Online-Wissenstest.

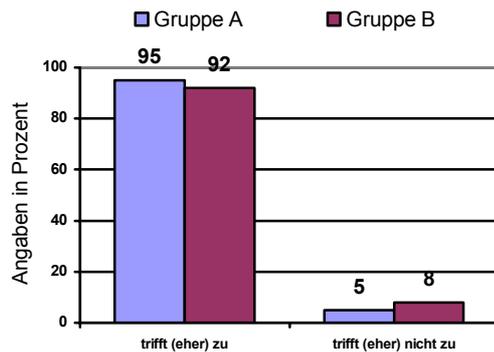


Abbildung 143: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Online-Probeklausur für die Klausurvorbereitung war nützlich.“

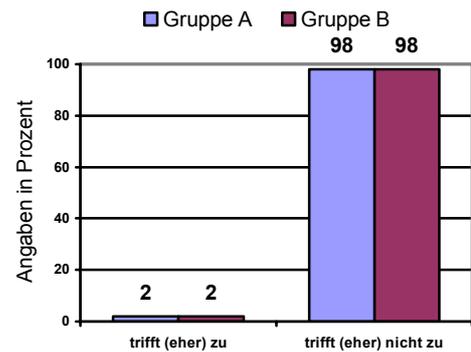


Abbildung 144: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Online-Probeklausur fand ich völlig überflüssig.“

Dies gilt in ähnlicher Weise für Ablehnung auf die Frage nach der „Überflüssigkeit“ dieses Angebotes. Abbildung 144 zeigt eine annähernd vollständige Zustimmung zur Sinnhaftigkeit der Online-Probeklausur. In diesen beiden Diagrammen wird sehr deutlich, dass das Angebot von den Studierenden begrüßt und äußerst positiv eingeschätzt wird.

Zur Zustimmung zu diesem Angebot gehört auch das Feedback, welches die Studierenden nach dem Einsenden der Online-Probeklausur automatisch zurückgemeldet bekommen haben. Ca. 82% der Studierenden aus beiden Gruppen beurteilen das automatische Feedback zum Ergebnis der Online-Probeklausur, welches ihnen nach dem Einsenden und der Bearbeitungsfrist per Email zugesendet wurde, als (völlig) ausreichend. Lediglich ein knappes Drittel der Studierenden aus beiden Gruppen hätte die Lösungen der Probeklausur gern in der Vorlesung besprochen. Damit werden die Ergebnisse der gleichen Fragen aus den Online-Wissens-Tests fast annähernd repliziert.

Abschließend wurden die Teilnehmer gefragt, wie schwer sie die Probeklausur im Vergleich zur richtigen Klausur einschätzen. Auf diese Frage antworteten beide Gruppen unterschiedlich. So fanden in Gruppe A mehr als die Hälfte der Studierenden beide Klausuren gleich schwer. In Gruppe B waren knapp die Hälfte der Befragten der Meinung, dass die Probeklausur leichter gewesen sei. Diese Unterschiede weist der Chi²-Test als signifikant aus (Chi²=9,135; df=2; p<0,01; C=0,99). Das genaue Antwortverhalten zeigt Abbildung 145.

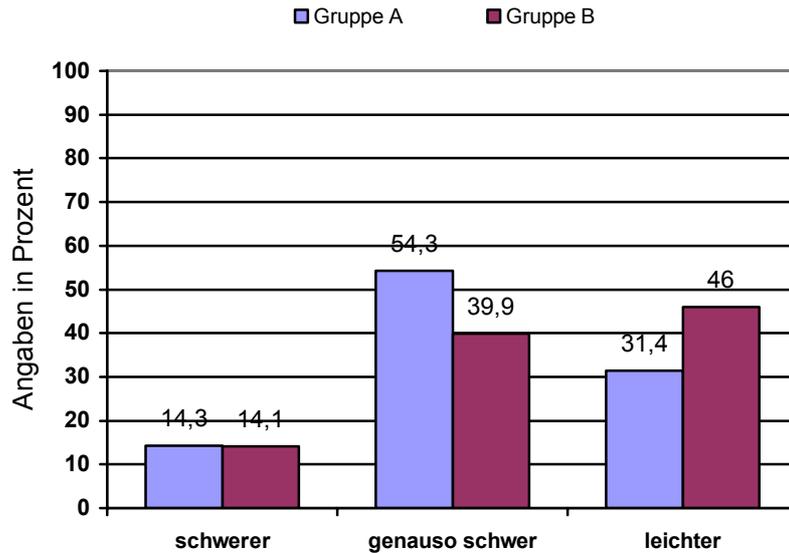


Abbildung 145: Antworten auf die Frage „Wie schwer fanden Sie die Probeklausur im Vergleich zur richtigen Klausur?“

Das Ergebnis der Gruppe B erstaunt ein wenig, vor allem, wenn man bedenkt, dass Klausur und Probeklausur aus demselben Itempool durch (annähernde) Zufallsziehung erstellt worden sind. Was dieses Ergebnis zu bedeuten haben könnte, wird in der Diskussion näher betrachtet. Im Kapitel „Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg“ auf Seite 200 wird die Korrelation der Probeklausur mit der Abschlussklausur berichtet und diskutiert.

Wie bei den bisherigen Angeboten wird nun nach möglichen **Verhaltensaspekten** gefragt. Knapp die Hälfte der Befragten stimmen der Aussage zu, die Probeklausur habe sie angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten (vgl. Abbildung 146). Dieses Ergebnis entspricht weitgehend den Daten auf die vergleichbare Frage zu den Online-Wissens-Tests.

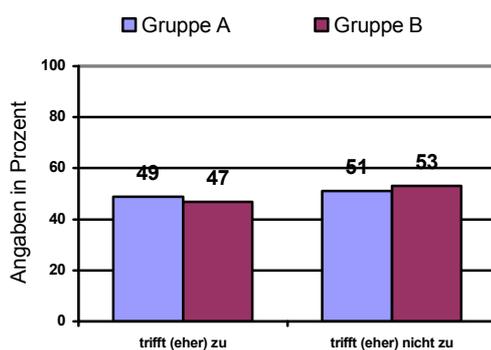


Abbildung 146: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Probeklausur hat mich angeregt, Vorlesungen in Zukunft häufiger nachzubereiten.“

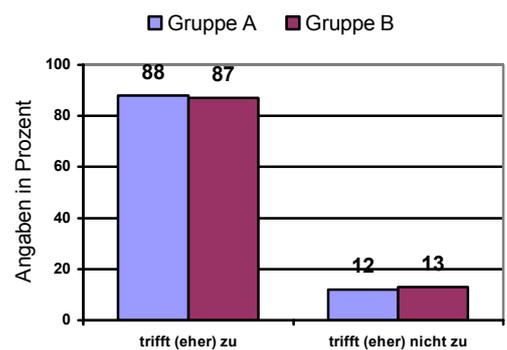


Abbildung 147: Zustimmung und Ablehnung zur Aussage „Die Online-Probeklausur hat mich zum Lernen angeregt.“

Das gleiche gilt für die Antworten auf die Frage, ob die Online-Probeklausur die Studierenden zum Lernen angeregt habe. In beiden Gruppen stimmen 87% bzw. 88 % der Befragten zu (siehe Abbildung 147).

Insgesamt ist zu den Akzeptanzdaten der Online-Probeklausur festzuhalten, dass auch dieses Angebot bei den Studierenden sehr positiv aufgenommen wurde, sogar wenn die „echte“ Klausur als schwerer bewertet wurde.

Lernwirksamkeit

Die Probeklausur soll eine gute Vorhersagbarkeit der Klausurleistung bringen. Darüber hinaus bietet sie die Gelegenheit, Wissenslücken zu identifizieren und zu schließen. Daher sollte die Probeklausur sich positiv auf das Klausurgesamtergebnis auswirken. Da allerdings nicht alle Klausurthemen in der Probeklausur drankamen, werden auch in der folgenden Darstellung zunächst die Items der Abschlussklausur betrachtet, deren Themen in der Probeklausur abgefragt wurden.

Leistungsmaß: Thematisch relevante Klausuritems. An dieser Stelle ist die Frage, ob Teilnehmer an der Probeklausur in der Abschlussklausur besser in den Themen abschneiden, die auch Bestandteil der Probeklausur gewesen sind. Dazu wurden die relevanten Items in der Klausur identifiziert und über mittlere Prozentwerte über alle vier Klausurversionen vergleichbar gemacht. Anschließend wurden die beiden Gruppen der Teilnehmer und Nichtteilnehmer an der Probeklausur auf Leistungsunterschiede in diesem Items getestet. Die Teilnehmer an der Online-Probeklausur schneiden im Mittel sechs Prozentpunkte besser ab. Dieser Unterschied ist im T-Test eine signifikant ($T=-6,454$; $df=683$; $p<0,001$).

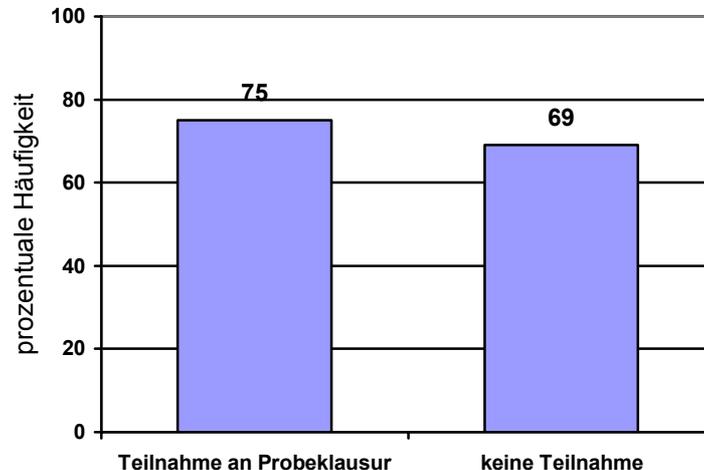


Abbildung 148: Mittelwerte prozentual korrekter Antworten in den für die Online-Probeklausur relevanten Klausurfragen in Abhängigkeit von der Teilnahme an der Probeklausur. $N_{\text{Teilnehmer A\&B}}=420$, $N_{\text{keine Teilnahme A\&B}}=265$.

Abbildung 148 zeigt, dass Studierende beider Gruppen, die an der Online-Probeklausur teilgenommen haben, in den thematisch relevanten Klausuritems besser abschneiden als Studierende, die nicht daran teilgenommen haben.

Leistungsmaß: Gesamtklausurergebnis. Das Ergebnis des vorhergehenden Abschnittes müsste sich in ähnlicher Weise auch für die Gesamtklausur zeigen. Dabei sollten teilnehmende Studierende beider Gruppen an der Probeklausur als adäquate Vorbereitung für die Abschlussklausur profitieren. Zur Überprüfung eventueller Gruppenunterschiede zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern

wurde das gewichtete Klausurgesamtergebnis herangezogen. Der Unterschied von gut drei Klausurpunkten ist signifikant ($T=-9,648$; $df=683$; $p<0,001$). Das bedeutet, dass Studierende, die an der Online-Probeklausur teilgenommen haben, besser im Klausurgesamtergebnis abschneiden als Studierende, die nicht daran teilgenommen haben (Abbildung 149).

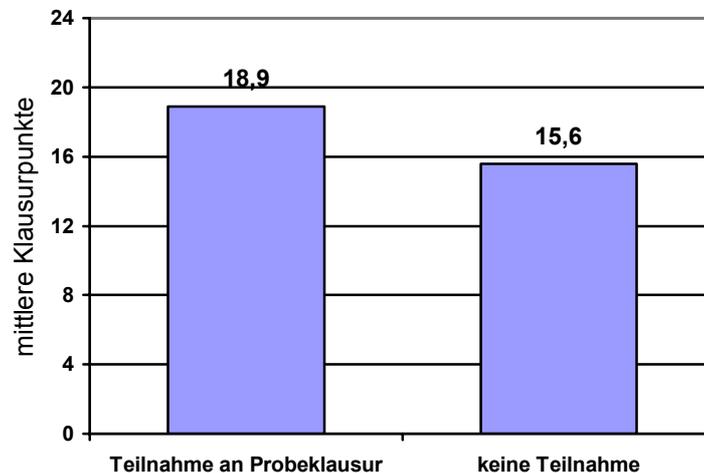


Abbildung 149: Mittlere Punktezahlen im Klausurgesamtergebnis in Abhängigkeit von der Teilnahme an der Online-Probeklausur. $N_{\text{Teilnehmer A\&B}}=420$, $N_{\text{keine Teilnahme A\&B}}=265$.

Da die Daten, aus denen die beiden Leistungsmaße gebildet werden, zu ca. 80% identisch sind, sind diese weitgehend gleichen Ergebnisse nicht verwunderlich. Zur besseren Übersicht und zum Vergleich mit den anderen Angeboten sollten sie an dieser Stelle jedoch dargestellt werden. Aus diesem Grund werden oben („relevante Items“) die *prozentualen Unterschiede* dargestellt und unten („Klausurgesamtergebnis“) die *Klausurpunkte* berichtet.

Folgende Ergebnisse können aus dem Experiment „Online-Probeklausur“ zusammengefasst werden:

- Die Studierenden zeigen eine hohe Bereitschaft zur Teilnahme an der Online-Probeklausur. Diese ist ähnlich hoch, wie beim Online-Wissens-Test.
- Die Studierenden schätzen dieses Angebot als äußerst nützlich ein und empfinden es als lernanregend.
- Die Vor- oder Nachbereitung von Vorlesungen wird dadurch aber nicht in gleichem Maße angeregt.
- Die Probeklausur wird als gleich schwer oder leichter wie die „echte“ Klausur empfunden.
- Studierende, die an der Online-Probeklausur teilgenommen haben, erzielen in den thematisch relevanten Klausuritems und in der Gesamtklausur ein besseres Ergebnis.

Diskussion

In der Darstellung dieses Experimentes wurde immer wieder auf die Ähnlichkeit der Ergebnisse zum Online-Wissens-Test hingewiesen. Dies ist nicht verwunderlich, da beide Angebote auch für die Studierenden von großer Ähnlichkeit gewesen sind. Die Probeklausur und die Tests unterschieden sich lediglich in der Anzahl der Fragen, die den Teilnehmern gestellt worden sind. Daher gelten die meisten Punkte, die in der Diskussion der OWTs gesagt wurden, auch für dieses Angebot. Zunächst ist die hohe Teilnahmequote zu nennen. Diese ist zwar deutlich geringer als bei den Hausaufgaben und etwas geringer als beim Online-Wissenstest, jedoch mag dies damit zusammenhängen, dass gegen Ende des Semesters auf Grund einer allgemeinen Klausurenfülle (und einer festzustellenden mangelhaften Zeitplanung) oft zeitliche Engpässe bei den Studierenden entstehen. Daher werden Angebote zu Anfang und in der Mitte des Semesters eher genutzt werden.

An dieser Stelle wird erneut jene Diskrepanz deutlich, die sich auch in den Antworten der Studierenden auf verhaltensnahe Fragen und der wahrgenommenen Nützlichkeit dieser Angebote erstreckt. Letztere wird einerseits als extrem hoch eingestuft, andererseits hat nur ca. jeder zweite Studierende sein Verhalten geändert.

Ein wichtiger Aspekt für die Bereitstellung der Angebote war den Lehrverantwortlichen die Vollständigkeit des Feedbacks, welches den Studierenden per Email zugesendet worden ist. Nur durch eine gute Rückmeldung des Lernstandes ist die Probeklausur als sinnvoll und damit nützlich einzustufen. Mit einer Zustimmung von ca. 80% auf die Frage, ob das Feedback ausreichend gewesen sei, fällt dieser Wert sehr gut aus. Aufgrund des späten Zeitpunktes im Semester war ein Besprechen der Lösungen der Probeklausur in der Vorlesung nicht mehr möglich.

Etwas differenzierter muss allerdings die wahrgenommene Schwierigkeit der Probeklausur im Vergleich zur echten Klausur betrachtet werden. Es erweisen sich die Aussagen der beiden Gruppen A und B als unterschiedlich: Während die Mehrheit der Studierenden aus Gruppe A die Probeklausur als genauso schwer wie die Abschlussklausur empfindet, schätzen die Teilnehmer aus Gruppe B die Probeklausur mehrheitlich als leichter ein. Dieses Ergebnis weist auf die in allen bisherigen Analysen tendenziell spürbaren Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen hin. So scheint es, als sei der Anteil Niedrig-Motivierter in Gruppe B, der Nachmittagsgruppe, höher als in A. Auf diese Weise könnten eventuell auch die niedrigeren Lösungswahrscheinlichkeiten der Gruppe B in der Abschlussklausur erklärt werden. Ein weiterer Aspekt, der hinter diesem Ergebnis stehen könnte, ist die Nutzung von Hilfsmaterialien bei der Lösung der Probeklausur. Durch das Hinzuziehen könnten die Studierenden in einer falschen Sicherheit gewiegt werden, was ihre eigenen Kenntnisse betrifft. Obwohl die Studierenden daher darauf hingewiesen wurden, dass es ihnen nichts nütze, wenn sie die Fragen aus ihren Unterlagen heraus beantworten, gibt es einigen Grund zur Annahme, dass dies von Studierenden doch getan wurde. In der Abschluss-evaluation wurde daher um eine wahrheitsgemäße Stellungnahme zur Aussage „*Ich habe zur Beantwortung keine Hilfen verwendet*“ gebeten. Das Ergebnis zeigt, dass ca. 82% der Teilnehmer sich nach eigener Aussage bei der Probeklausur allein auf ihr bis dahin erworbenes Wissen verlassen haben. Daher kann

der Einfluss dieses Aspektes bei der Diskussion der wahrgenommenen Schwierigkeit geringer eingeschätzt werden.

Teilnehmer der Online-Probeklausur erzielen erwartungsgemäß in den thematisch relevanten Klausuraufgaben der Abschlussklausur sowie im Gesamtergebnis bessere Ergebnisse als Nichtteilnehmer. Das bedeutet, dass die Probeklausur die Teilnehmer noch einmal auf mögliche Wissenslücken hin sensibilisiert hat, so dass diese Lücken gezielt geschlossen worden sind. Die Aussage eines Studierenden bestätigt dies:

„Ich habe mich mehr mit den Themen beschäftigt, da ich durch die Probeklausur (...) gemerkt habe, dass noch einiges fehlt.“

Allerdings soll auch nicht verschwiegen werden, dass wir es gegen Ende des Semesters vermehrt mit Motivationseffekten zu tun haben. Gerade im oben schon angesprochenen Vergleich der beiden Gruppen kann deutlich werden, dass es motivierte Studierende gibt, die an allen Angeboten teilnehmen und diese für sich nutzen, um einen größeren Veranstaltungserfolg zu erzielen. Die Frage ist, wie sehr mit solchen Angeboten Studierende motiviert wurden, die sonst nicht erreicht worden wären. Das Kontrollgruppendesign aus dem Online-Wissens-Test gibt darüber etwas Aufschluss. Aufgrund des späten Zeitpunktes im Semester und einer damit verknüpften Chancengleichheit ist dies an dieser Stelle nicht mehr möglich gewesen.

5.3.3.4 Frage- und Diskussionsrunde online

Die Online-Frage- und Diskussionsrunde ist als exploratives Angebot zu sehen. In der Studie zuvor ist die geringe Beteiligung und Akzeptanz der Live-Diskussionsrunde bzw. Fragestunde vor der Klausur aufgefallen. In diesem Kapitel sollten die Kritikpunkte der vorangehenden Studie aufgenommen und in einer Veränderung des Angebotes umgesetzt werden. Da das Angebot explorativen Charakter hat, werden die Ergebnisse zu Akzeptanz und Nutzung aus der Abschlussevaluation rein deskriptiv vorgestellt.

Akzeptanz

Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Komponenten ist die Zahl der teilnehmenden Studierenden deutlich geringer. Dies entspricht den Erwartungen an eine solche Frage- und Diskussionsrunde und würde mit den Erkenntnissen aus der zuvor berichteten Studie korrespondieren. Eine exakte Zahl an Teilnehmern lässt sich jedoch schwerlich ausmachen. Gründe sind die kurzzeitige (einmalige) Teilnahme einiger Studierende und die scheinbar hohe Anzahl inkorrekt beantworteter Fragen in der Abschlussevaluation. Laut ihrer eigenen Angaben haben ca. 28 Personen aus Gruppe A und 21 Personen aus Gruppe B an der Frage- und Diskussionsrunde teilgenommen. Es waren während dieser Zeit nur fünf aktive Beiträge im Forum aus Gruppe A und zehn aus Gruppe B zu zählen. Allerdings geben im Fragebogen auch einige Studierende an, sie hätten die Forumdiskussion nur mitverfolgt, ohne sich selbst daran zu beteiligen. Rechnet man die prozentuale Teilnahme mit den oben genannten Angaben, dann er-

gibt sich in Gruppe A und Gruppe B gemessen an Teilnehmer an der Abschlussklausur folgende Teilnehmerquote:

Gruppe	Teilnahmequote
Gruppe A:	7,8%
Gruppe B:	6,4%
Gesamtgruppe:	7,2%

Diese Werte sind – verglichen mit den anderen Angeboten – deutlich niedriger. Gründe hierzu werden in der Diskussion betrachtet.

Auf Grund der geringen Versuchspersonenzahl sind die Ergebnisse zu Akzeptanz und Nutzung des Angebotes „Frage- und Diskussionsrunde“ nur mit Einschränkungen zu generalisieren. Hinzu kommt, dass - obwohl in der Evaluation darum gebeten wurde, nur die Fragen zu den Angeboten zu beantworten, an denen man tatsächlich teilgenommen hat - diese Bitte zum großen Teil nicht beachtet worden ist. Dies erklärt die durchweg hohen Prozentzahlen der Studierenden in Tabelle 27, die keine Angaben zu den Fragen gemacht haben.

Tabelle 27: Zustimmung, Ablehnung und keine Angaben in Prozent zu Fragen zum Angebot „Frage- und Diskussionsrunde“, aufgeschlüsselt nach Vorlesungsgruppe A (N=28) und B (N=21).

	Zustimmung		Ablehnung		Keine Angaben	
	A	B	A	B	A	B
Die Fragerunde hat Spaß gemacht.	10%	12%	10%	6%	78%	83%
Ich würde Online-Fragerunden gerne häufiger wahrnehmen.	15%	16%	10%	7%	75%	78%
Die Fragen sind gut beantwortet worden.	16%	19%	6%	3%	78%	78%

Neben der reinen Teilnehmerquote gilt es allerdings, auch die Gruppe derjenigen Studierenden zu betrachten, die die Diskussionsrunde „passiv“ verfolgt haben. Das heißt, sie haben sich die Beiträge durchgelesen, ohne eigene Beiträge zu verfassen. Von den 551 Studierenden beider Gruppen, die in der Abschluss-evaluation diese Frage beantwortet haben, sind dies 19% aus Gruppe A und 15% aus Gruppe B. Hinzu kommen in beiden Gruppen ca. 36% Studierende, die sich die Fragen und Antworten erst zu einem späteren Zeitpunkt im Forum angeschaut haben. Daraus kann einerseits geschlussfolgert werden, dass der Anteil der passiven Teilnehmer an diesem Angebot deutlich höher ist, andererseits war es die richtige Entscheidung, dieses Angebot nicht als echten „Chat“ stattfinden zu lassen, um so nicht viele Studierende zu „verlieren“.

Die Gründe, nicht an der Diskussionsrunde teilzunehmen, sind ähnlich derjenigen, die schon für eine Nicht-Teilnahme an den anderen Angeboten galten und in Abbildung 150 dargestellt.

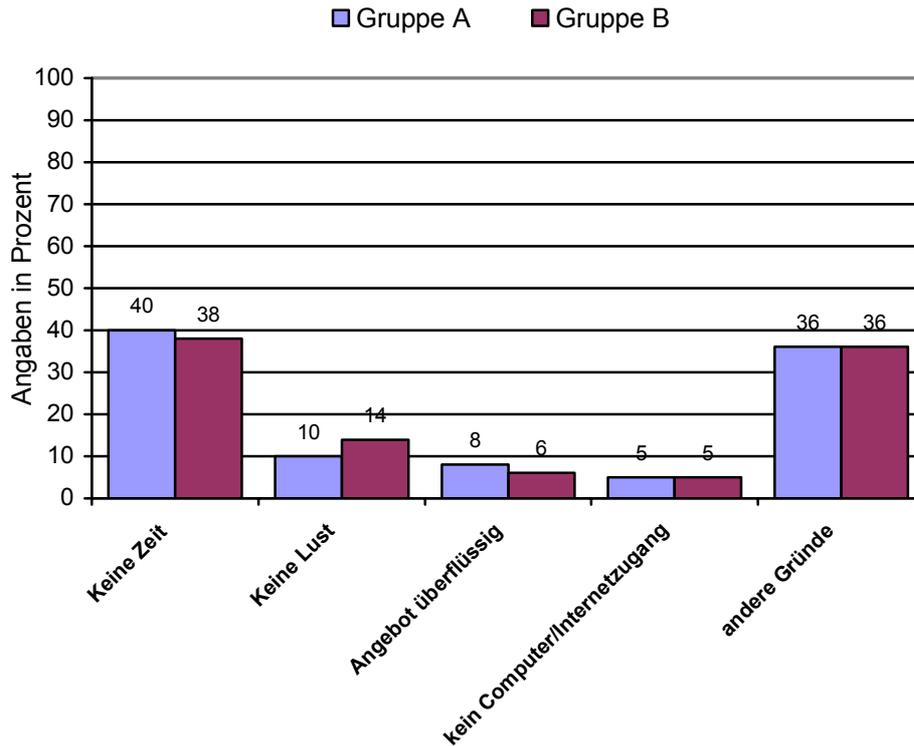


Abbildung 150: Antworten auf die Frage, aus welchen Gründen die Studierenden nicht am Angebot „Frage- und Diskussionsrunde“ teilgenommen hatten. $N_{\text{Gruppe A}} = 277$, $N_{\text{Gruppe B}} = 237$.

An dieser Stelle kann auch ein Vergleich mit der zuvor durchgeführten Studie gezogen werden. In Abbildung 126 auf Seite 168 wurden die Anzahl der Forumsbeiträge im Gruppenvergleich (Pflicht/freiwillige Hausaufgabe, Veranstaltung des Vorjahres) gezogen. Es konnten deutliche Unterschiede in der Anzahl der Beiträge festgestellt werden. In Abbildung 151 soll dieser Vergleich für die aktuelle Studie gemacht werden (Vorjahr Gruppe A: 46, Gruppe B: 78).

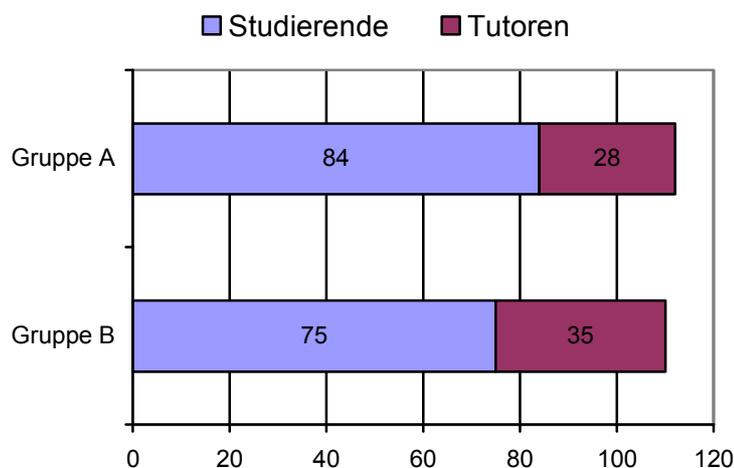


Abbildung 151: Forumsnutzung: Gruppe A 112 Beiträge (28 von Tutoren); Gruppe B: 110, 35 von Tutoren).

Sehr schön ist zu erkennen, dass sich die Anzahl der Beiträge in der Gesamtgruppe im Vergleich zum Jahr vorher noch einmal gut verdoppelt hat. Ein Drittel der Beiträge werden von den Tutoren verfasst. Dabei geht wieder ein Großteil

auf das Konto der Fragen- und Diskussionsrunde. Diese Zahlen sprechen deutlich dafür, dass über Veranstaltungsangebote Anreize geschaffen werden, sich stärker mit Themen auseinanderzusetzen und dies in einem Online-Forum zu tun (bei dem auch andere Teilnehmer an Fragen und Antworten partizipieren können). Das Forum dient auf diese Weise als Informationsspeicher und Medium zur Wissensvermittlung. Nicht umsonst erfreut sich die Technik des Forums in den Weiten des Internets so großer Beliebtheit.

Diskussion

Leider sind die oberen Akzeptanzdaten aufgrund der sehr geringen Teilnehmerquote kaum interpretierbar. Dennoch ist eine positive Akzeptanz spürbar. Gründe dafür sind möglicherweise die hohen Freiheitsgrade bei der Teilnahme, verbunden mit einer guten Recherchierbarkeit und Speicherung von Informationen, die dann abgerufen werden können, wenn bei den Studierenden Zeit dafür ist. Dies steht nur scheinbar in Kontrast zum geringen Interesse. Die Gründe für die geringe Teilnahme sind mit großer Wahrscheinlichkeit die knappen zeitlichen Ressourcen gegen Ende des Semesters (kurz vor der Abschlussklausur), wahrscheinlich noch immer fehlende konkrete Fragen zum Lernstoff und ein geringer Informations- und Diskussionsbedarf. Durch den Vorteil der asynchronen Nutzung des Forums kann sich diese Information jederzeit beschafft werden. Möglicherweise könnte die Beteiligung auch durch eine zeitliche Verschiebung der Diskussionsrunde in die Mitte des Semesters etwas gesteigert werden.

Darüber hinaus wird deutlich, dass tatsächliche Fragen zu Inhalten der Veranstaltung kaum aufkamen (und hier deutlich zum Zeitpunkt der Diskussionsrunde), am häufigsten kamen Fragen zum formalen bzw. organisatorischen Ablauf der Klausur.

Als interessant erweist sich jedoch, dass der Anteil der passiven Teilnehmer an der Frage- und Diskussionsrunde etwas höher ist und sich jeder dritte Teilnehmer den Ablauf der Frage- und Diskussionsrunde im Forum im Nachhinein angeschaut hat. Möglicherweise hatten diese Studierenden keine direkten Fragen, da sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht so weit im Stoff gewesen sind.

Als Fazit zu diesem Angebot kann festgehalten werden, dass eine Online-Frage- und Diskussionsrunde in genau derselben Form für Vorlesungen nicht empfohlen werden kann. Es muss vielmehr darum gehen, in der Veranstaltung selbst, aber auch in diesem Medium ein Klima zu schaffen, in dem Diskussionen erwünscht sind und Beispiele dafür gezeigt werden, wie das Medium „Online-Forum“ genutzt werden kann und sollte. Dass es ein sinnvolles Medium für den Transport von Wissen und die Klärung von Fragen ist, hat sich in den beiden hier berichteten Studien herausgestellt.

5.3.3.5 Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg

In den bisherigen Abschnitten dieses Experimentes ging es um die Darstellung der Angebote im Einzelnen. Dieser letzte Abschnitt soll einen Überblick darüber geben, welchen Beitrag die einzelnen Angebote (möglicherweise) zum Veranstaltungserfolg der Teilnehmer hatten. Daher soll es insbesondere darum gehen, welche Übungsangebote die Studierenden besonders wirkungsvoll zum Lernen angeregt haben. Ist eine gute Beteiligung bei den Hausaufgaben ein Garant für den Klausurerfolg? Oder bringt die Teilnahme an den Online-Prüfungen mehr? Um sich der Beantwortung dieser Frage zu nähern, wurden die Daten noch einmal korrelativ untersucht. Aus der anschließend durchgeführten Regressionsanalyse sollen Aufschlüsse gewonnen werden, welche Angebote als mögliche Prädiktoren für Lernerfolg betrachtet werden können. Daraus können dann für die Gesamtdiskussion Schlüsse und Empfehlungen gezogen werden. Die explorativ durchgeführte Frage- und Diskussionsrunde wurde in die Analysen nicht miteinbezogen.

Um diese Analysen durchführen zu können, wurden sämtliche Datensätze aller Klausurteilnehmer zu einer Datei verknüpft, die die Anzahl an Teilnahmen an den Hausaufgaben, die Ergebnisse im Online-Wissenstest sowie der Online-Probeklausur und das gewichtete Klausurgesamtergebnis enthält. Für die einzelnen Korrelationen ergeben sich Fallzahlen in Höhe der bereits berichteten Teilnehmer an diesen Angeboten. Für die Regressionsanalyse musste aus der Teilnahme an allen Angeboten eine Schnittmenge der Teilnehmer gebildet werden. Auf diese Weise konnten insgesamt 386 Datensätze derjenigen Personen extrahiert werden, die an allen Angeboten teilgenommen haben.

Teilnahme an den Angeboten

In diesem Abschnitt wird aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die Teilnehmerquoten der einzelnen Angebote eingegangen. Diese Daten sind in den vorangehenden Kapiteln bereits dargestellt worden. In Abbildung 152 werden die Angebote mit ihrer jeweiligen Teilnehmerquote bezogen auf die Abschlussklausur dargestellt. Dieser Bezug wurde gewählt, da nur bei Personen, die an der Klausur teilgenommen haben, ein ernsthaftes Interesse am erfolgreichen Besuch der Veranstaltung erwartet wird. Für die Angebote „Hausaufgaben“ und „Online-Diskussion“ werden die Angaben noch weiter aufgeschlüsselt, da die reinen Teilnahmequoten die Gesamtteilnahme an diesen Angeboten überschätzen würden.

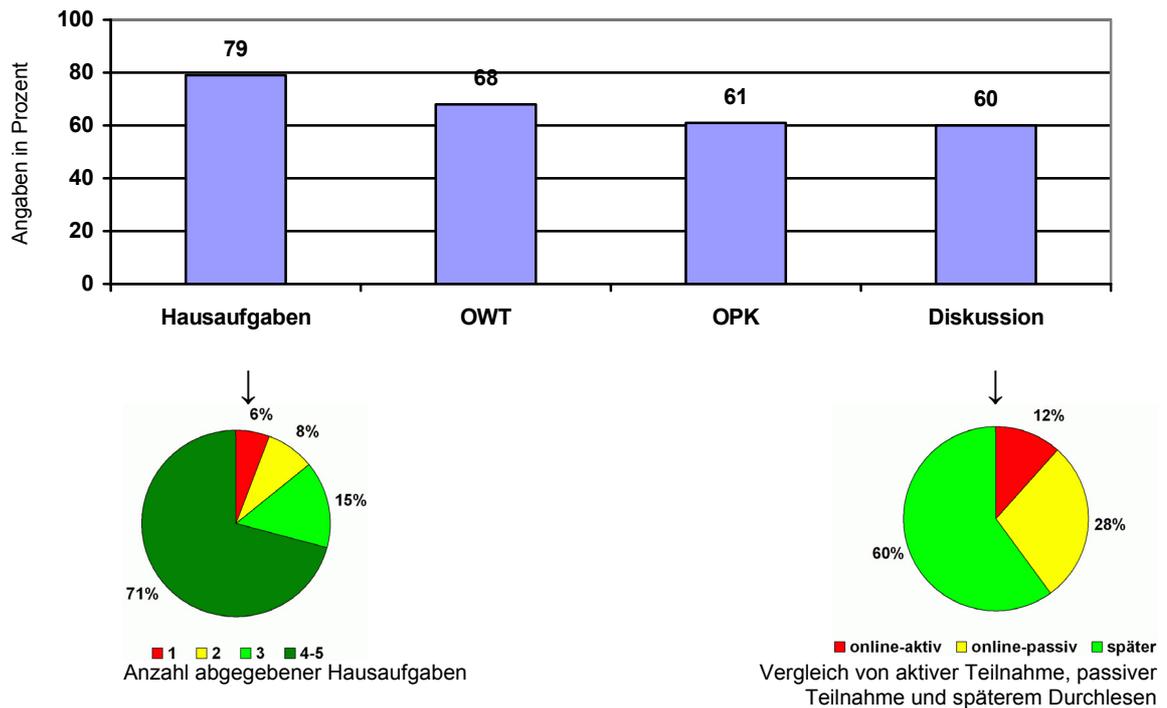


Abbildung 152: Vergleich der Teilnahmequoten beider Gruppen gemittelt und über alle Angebote des Experimentes hinweg. Für Hausaufgaben und Online-Diskussionsrunde sind die Quoten weiter aufgeschlüsselt.

Deutlich ist eine Abnahme der Teilnehmerquote im Laufe des Semesters zu erkennen. Diese steckt auch in der differenzierten Aufschlüsselung der Hausaufgaben. Insgesamt werden über die Angebote hinweg jedoch immer mindestens die Hälfte der Veranstaltungsteilnehmer erreicht.

Korrelative Analyse

Im Verlauf der bisherigen Darstellung wurde an einigen wenigen Stellen auf korrelative Zusammenhänge zwischen den an dieser Stelle berichteten Daten eingegangen. In diesem Kapitel sollen diese möglichen Verbindungen aufgezeigt werden. Auf diese Weise sind mögliche Schlüsse, die in der Diskussion gezogen werden, besser einzuordnen.

Zunächst soll betrachtet werden, ob es einen direkten Zusammenhang zwischen der Anzahl der Teilnahme an den Hausaufgaben und dem Klausurgesamtergebnis gibt. Mit einem Koeffizienten von $r=0,36$ korreliert die Teilnahme an den Hausaufgaben signifikant mit dem Klausurgesamtergebnis. Das bedeutet, je mehr Hausaufgaben die Teilnehmer angefertigt haben, desto besser war ihre Klausurleistung.

Der Zusammenhang zwischen der Teilnahme am Online-Wissens-Test und dem Klausurgesamtergebnis ist mit einem (signifikant von null verschiedenen) Wert von $r=0,35$ in einem ähnlichen Bereich wie der zuvor berichtete. Es kann also gesagt werden, dass die Leistung in der Klausur umso besser ist, je besser der Studierende im Online-Wissens-Test abgeschnitten hat.

Eine ähnliche Aussage kann für die Korrelation zwischen der Leistung in der Online-Probeklausur und dem Klausurgesamtergebnis gemacht werden. Diese beiden Tests korrelieren mit einem Wert von $r=0,47$ miteinander. Auch dieser Koeffizient unterscheidet sich signifikant von null.

Eine Einschränkung dieser Daten soll schon an dieser Stelle gemacht werden. Da bei der Größe der untersuchten Stichprobe eine Signifikanz selbst geringer Korrelationskoeffizienten zu erwarten ist, sind diese Werte vorsichtig zu betrachten, jedoch kann für diese Feldstudie als substantielle Korrelation ein Wert von $r>0,30$ angenommen werden (vergleiche auch DIEHL & KOHR, 1999).

Alle berichteten Werte sind in Tabelle 28 noch einmal übersichtlich und für beide Gruppen getrennt dargestellt. Die Interkorrelationen zwischen allen Angeboten liegen mit $r=0,33$ bis $r=0,41$ in ähnlicher Höhe wie die hier berichteten und unterscheiden sich alle signifikant von null.

Tabelle 28: Korrelationen zwischen den Experimenten und dem Klausurgesamtergebnis in den Gruppen A und B sowie in der Gesamtgruppe

Angebot:	Hausaufgaben	Online-Wissenstest	Online-Probeklausur
Gruppe A	$r=0,39$	$r=0,30$	$r=0,51$
N	358	276	231
P	<0,001	<0,001	<0,001
Gruppe B	$r=0,36$	$r=0,40$	$r=0,44$
N	326	189	189
P	<0,001	<0,001	<0,001
Gesamt	$r=0,36$	$r=0,35$	$r=0,47$
N	684	465	420
p	<0,001	<0,001	<0,001

Regressionsanalyse

Um eine Aussage darüber machen zu können, welche Angebote als mögliche Prädiktoren für Lernerfolg betrachtet werden können, wurde mittels einer multiplen Regressionsanalyse der Anteil der durch die Angebote aufgeklärten Varianz auf die Kriteriumsvariable „Klausurgesamtergebnis“ betrachtet. Als Prädiktoren fungierten „Anzahl teilgenommener Hausaufgaben“, „Punktzahl im Online-Wissenstest“ und „Punktzahl in der Online-Probeklausur“. Die Ergebnisse dieser Analyse werden in Tabelle 29 differenziert dargestellt.

Tabelle 29: Statistische Kennwerte der multiplen Regressionsanalyse für die Gesamtgruppe

Variablen im Modell	R	R ²	Korrigiertes R ²	Standardfehler des Schätzers	F-Wert	Signifikanz
Hausaufgaben, Wissenstest, Probeklausur	0,530	0,281	0,277	3,907	88,429	<0,001

Laut Determinationskoeffizient R^2 werden insgesamt 28% der Varianz im Kriterium „Klausurgesamtergebnis“ durch die Prädiktoren aufgeklärt. Diese Werte werden als hochsignifikant ausgegeben ($p < 0,001$). Die Aufschlüsselung der aufgeklärten Varianzen der einzelnen Prädiktoren ergibt, dass von diesen 28% die Online-Probeklausur die größte Vorhersagekraft auf das Klausurgesamtergebnis hat (22%). Den nächst größeren Beitrag zur Varianzaufklärung leistet die Teilnahme an den Hausaufgaben (5%). Die Leistung im Online-Wissenstest klärt lediglich 1% der Gesamtvarianz auf. Alle Änderungen der jeweiligen F-Werte sind jedoch substantiell.

Führt man diese Analysen getrennt nach Vorlesungsgruppen durch, wird in Gruppe A mit einem Determinationskoeffizienten von $R^2=0,31$ mehr Varianz durch die Prädiktoren aufgeklärt, als das für Gruppe B der Fall ist ($R^2=0,26$). In der Nachmittagsgruppe muss es daher noch andere Einflüsse geben, die sich auf den Erfolg in der Abschlussklausur auswirken.

Diskussion

Zusammengefasst sagen die Ergebnisse zum Kapitel „Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg“, dass

- je mehr Hausaufgaben die Studierenden anfertigen, desto besser schneiden sie in der Abschlussklausur ab.
- je besser die Studierenden im Online-Wissens-Test abschneiden, desto besser sind sie auch in der Klausur.
- dieses auch in derselben Weise für die Online-Probeklausur gilt. Der Anteil an aufgeklärter Varianz ist jedoch deutlich höher als bei den anderen beiden Angeboten.
- die Häufigkeit der Teilnahme an den Hausaufgaben, die Punktezah im Online-Wissenstest und die Punktezah in der Online-Probeklausur wichtige Prädiktoren für das Ergebnis in der Abschlussklausur sind und ca. 28% der Gesamtvarianz aufklären. Den größten Anteil hat die Online-Probeklausur vor der Teilnahme an den Hausaufgaben und dem Online-Wissens-Test.

Dieses Ergebnis ist für die Fragestellung dieser Arbeit ein sehr positives. Als besonders bemerkenswert ist die hohe Korrelation und Varianzaufklärung der Probeklausuren zu nennen. Wer hohe Punktwerte in der Probeklausur erreicht, erzielt dieses Ergebnis mit deutlich erkennbarer Tendenz auch in der Abschlussklausur. Sollte man zunächst annehmen, dass die Hausaufgaben einen stärkeren Effekt haben (durch die kontinuierlichere und wahrscheinlich intensivere Beschäftigung mit den Themen), so gelten die Hausaufgabeneffekte vorwiegend nur für die Themen der Hausaufgabe selbst. Darüber hinaus liegen sie zeitlich weiter von der Abschlussklausur entfernt als die Probeklausuren, die schon allein durch diese zeitliche Nähe mehr Varianzaufklärung leisten müssen. Hinzu kommt, dass die Effekte der Hausaufgaben sich ebenfalls in den Probeklausuren zeigen. Dabei ist auch festzuhalten, dass sich die Angebote auf eine gute Art und Weise ergänzen, und die unterschiedlichen Beiträge zum Gesamtklausurerfolg nicht überbewertet werden sollten.

So mag einleuchten, dass die Teilnehmer der Hausaufgaben durch eine Wiederholung des Stoffes stark zur Verinnerlichung des Lernstoffes angeregt wurden. Die Forschung zum Thema Gedächtnis und Lernen (z.B. BADDELEY, 1990; ANDERSON, 1990) hat gezeigt, dass die konsequente Wiederholung und Elaboration von Lernmaterialien zu Lernerfolg führt. Wissenstest und Probeklausur dage-

gen fungieren mehr als „Kontrollinstanz“ zum Aufdecken von Wissenslücken, die die Studierenden zur erneuten Nachbereitung des betreffenden Vorlesungsstoffes anregen sollten. Dies wird auch in einigen offenen Antworten der Studierenden deutlich:

„Durch die Lernangebote hatte ich die Möglichkeit, mir die Thematik nochmals genauer zu betrachten und aufzuarbeiten, da ich z.B. durch die Wissenstests herausfand, wo Wissenslücken vorhanden sind. In anderen Vorlesungen bemerkt man diese Lücken dann meistens erst in der Klausur - leider!“

„...ich fand die Probeklausuren und Wissenstest toll, denn so konnte man sein Wissen überprüfen und hatte 'ne Rückmeldung... learning by doing“

Bei der Interpretation der Zusammenhangsmaße muss an dieser Stelle jedoch darauf hingewiesen werden, dass die drei Kennwerte für die Experimente nicht vollständig vergleichbar sind. So wurde bei den Hausaufgaben die Häufigkeit der Teilnahme, beim Wissenstest und der Probeklausur jedoch der jeweils erzielte Punktwert in die Analyse einbezogen wurde. Die Häufigkeit der Teilnahme an einem Angebot ist natürlich nicht mit der genauen Leistung in einem Experiment gleichzusetzen. Die tatsächliche Information ist also deutlich reduziert. Um vergleichbarere Kennwerte zu erhalten, sollte in weiteren Forschungsarbeiten auf eine differenzierte Beurteilung der Hausaufgaben nicht verzichtet werden, welche hier aus ökonomischen Gesichtspunkten nicht durchgeführt wurde.

In der Gesamtanalyse spiegeln sich die Effekte eines möglichen Gruppenunterschiedes zwischen den beiden Vorlesungsgruppen wider. So werden für die Gesamtgruppe in der multiplen Regressionsanalyse durch die drei Übungsangebote Hausaufgaben, Online-Wissenstest und Online-Probeklausur 28% der Varianz im Klausurgesamtergebnis aufgeklärt, für die Gruppen A und B getrennt sind dies 31% (A) bzw. 26% (B). So scheint erneut die Gruppe B tendenziell leistungsschwächer und weniger motiviert zu sein. Leider können diese Effekte mit der vorliegenden Studie nicht erklärt werden. Ein Ansatz findet sich jedoch in der Gesamtdiskussion zu diesem Experiment im folgenden Kapitel.

5.3.4 Diskussion

Die im Kapitel 5.3 vorgestellte „Studie 8: Blended-Learning in der Hochschullehre“ greift die Erkenntnisse der Studie 7 aus dem Kapitel 5.2 auf und versucht mittels Messwiederholung, die Ergebnisse zu bestätigen und die aufgrund der vorherigen Ergebnisse abgeänderten Angebote zu verbessern. Auch in diese Studie konnten durch eine Nutzung des „Vorlesungsszenarios“ als Untersuchungsdesign Aussagen zu Akzeptanz und Lernwirksamkeit dieser Angebote gemacht werden. Die wichtigsten Ergebnisse sind nun noch einmal übersichtlich dargestellt:

Übungsangebote (freiwillige Hausaufgaben)	<ul style="list-style-type: none">• Studierende bewerten die freiwilligen Hausaufgaben (Anrechnung auf Klausurpunkte!) sehr positiv.• Sie zeigen eine hohe Bereitschaft zum Bearbeiten dieser Aufgaben. Das Lernverhalten stellt sich zumindest stellenweise um.• Die Bearbeitungszeit von Hausaufgaben liegt in der Größenordnung von 50% der Vorlesungszeit.• Studierende, die an den Hausaufgaben teilgenommen haben, erzielen ein besseres Klausurgesamtergebnis.• Studierende, die Hausaufgaben anfertigen, zeigen eine höhere Lernleistung in Fragen, die sich auf das Thema der Hausaufgabe beziehen.• Je öfter Hausaufgaben angefertigt werden, desto wahrscheinlicher ist eine spätere bessere Leistung in einem Test.
Online-Wissens-Test (OWT)	<ul style="list-style-type: none">• Studierende zeigen eine hohe Akzeptanz des Online-Wissens-Tests.• Studierende, die am Online-Wissens-Test teilgenommen haben, erzielen bessere Ergebnisse in den thematisch relevanten Klausuraufgaben.• Studierende, die am Online-Wissens-Test teilgenommen haben, erzielen ein besseres Klausurgesamtergebnis.
Online-Probeklausur	<ul style="list-style-type: none">• Studierende zeigen eine hohe Bereitschaft zur Teilnahme an der Online-Probeklausur.• Die Studierenden schätzen dieses Angebot als äußerst nützlich und lernanregend ein.• Dies wirkt sich jedoch kaum auf die Vor- oder Nachbereitung von Vorlesungen aus.• Die Probeklausur wird als gleich schwer oder leichter wie die „echte“ Klausur empfunden.• Studierende, die an der Online-Probeklausur teilgenommen haben, erzielen in den thematisch relevanten Klausuritems und in der Gesamtklausur ein besseres Ergebnis.
Frage- und Diskussionsrunde online	<ul style="list-style-type: none">• Das Angebot wird wenig genutzt.• Das Angebot kann in dieser Form nicht für die Integration in Vorlesungen empfohlen werden.• In der Veranstaltung und der Online-Begleitung muss ein Diskussionsklima geschaffen werden.• Dann ist dieses Medium sinnvoll für den Transport von Wissen und die Klärung von Fragen.
Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg	<ul style="list-style-type: none">• Die Häufigkeit der Teilnahme an den Hausaufgaben, die Punktezah im Online-Wissens-Test und die Punktezah in der Online-Probeklausur sind wichtige Prädiktoren für das Ergebnis in der Abschlussklausur.• Durch diese Angebote werden ca. 28% der Gesamtvarianz aufgeklärt.• Den größten Anteil an der Varianzaufklärung hat die Online-Probeklausur vor der Teilnahme an den Hausaufgaben und dem Online-Wissens-Test.

Die dargestellten Ergebnisse zeigen, dass der Anspruch, den diese Studie hatte – Lernanregungen im Vorlesungsszenario zu schaffen – durchaus als erfüllt angesehen werden kann. Einzelne Elemente erweisen sich dabei als effektiver. So kann gerade das Gesamtzenario – „Blended Learning“ – als wirksam und gut angenommen angesehen werden. Folgende Aspekte sollen in diesem Ab-

schnitt diskutiert werden: Einschätzung der Studierenden, Effektivität, Motivation und mögliche methodische Probleme.

Betrachtet man die **Einschätzungen der Studierenden**, so ist eine erfreulich hohe Akzeptanz aller Übungsangebote (einschließlich der schlecht frequentierten Frage- und Diskussionsrunde) festzustellen. Insbesondere die Kontrollmöglichkeiten für den eigenen Wissensstand (Online-Wissens-Test und Online-Probeklausuren) erweisen sich als von den Studierenden beehrte und gern genutzte Übungsangebote. Die Hausaufgaben werden zwar von den meisten Studierenden bearbeitet, jedoch lehnt die Mehrheit der Studierenden eine (noch) häufigere Bearbeitung von vorlesungsbezogenen Aufgaben ab. Aber auch hier gilt, dass die „Medizin bitter schmecken muss, damit sie wirkt“. So finden die Studierenden relativ wenig Vergnügen an der Bearbeitung, jedoch zeigen die Hausaufgaben eine deutliche Wirksamkeit, die sich auch gerade in einer Verhaltensänderung zeigt. Das antiquiert erscheinende Modell der Hausaufgaben bekommt so im universitären Kontext eine ganz neue Relevanz.

Besonders die extrinsische Motivation der Bonuspunkte für Hausaufgaben zur Abschlussklausur scheint überaus anregend auf Studierenden zu wirken. So lautet die Empfehlung klar, Hausaufgaben und diese Form der Belohnung beizubehalten. Dabei sollte jedoch dringend eine adäquate, nach Möglichkeit individuelle Rückmeldung gewährleistet werden, da die bloße Präsentation von Musterlösungen im Internet von der Mehrheit der Studierenden als unbefriedigend empfunden wird. Eine andere Ebene des (studentischen) Lernens sprechen die Wissensdiagnosen an. Diese werden von den Teilnehmern noch positiver beurteilt, da sie mit weniger Arbeitsaufwand verbunden waren und die Klarheit der Zielkriterien deutlich erhöhten (auch wenn die wahrgenommene Schwierigkeit von Online-Probeklausur und echter Klausur unterschiedlich war). Auf alle Fälle sind die Lernstandsdiagnosen ein weiteres Angebot, die Studierenden zum Lernen anzuregen. Aus den offenen Antworten der Abschlussevaluation wird teilweise deutlich, dass dies gelungen ist:

„Die Lernangebote haben mein Studierverhalten insofern verändert, als dass man wusste, was man zu lernen hat, sein Wissen überprüfen konnte und stets die Möglichkeit hatte, am Ball zu bleiben, im Gegensatz zu anderen Veranstaltungen, die keine zusätzlichen Lernangebote hatten.“

„Durch das große Angebot habe ich mich sehr viel regelmäßiger mit den einzelnen Themen beschäftigt. In anderen Vorlesungen habe ich nicht so kontinuierlich arbeiten können.“

„Die Lernangebote haben mich dazu angeregt den Stoff kontinuierlich und gründlicher während des Semesters nach zu arbeiten, und nicht erst zwei Wochen vor der Klausur zu lernen.“

Gerade die Anregung zum kontinuierlichen Lernen sollte somit zukünftig durch weitere Übungsangebote verstärkt werden.

Betrachtet man die Studie im Kontext „**Effektivität**“, dann fällt auf, dass bei fast allen durchgeführten Messungen mit der abhängigen Variable „Klausur“ die Teilnehmer an den Angeboten besser abschneiden als die Nichtteilnehmer. Auf den ersten Blick können wir also sagen: Die Angebote haben etwas bewirkt. Die Studierenden wurden zum Lernen angeregt und haben davon profitiert. Das

blended-learning-Konzept hat sich als effektiv erwiesen und kann daher empfohlen werden.

Dennoch müssen zwei Einschränkungen gemacht werden. Die erste wird aus **ökonomischer Sichtweise** getroffen. Die Erstintegration dieses Konzepts in der vorherigen Stufe erwies sich streckenweise als recht aufwändig. Für die vorliegende Studie kann dies nicht mehr so deutlich gesagt werden, da wir aus den Erfahrungen heraus einige Prozesse optimiert haben. Dennoch ist das Konzept im Vergleich zu einer „einfachen“ Vorlesung immer noch aufwändig durchzuführen. Besonders die Kontrollen und die Protokollierung der einzelnen Angebote und deren Nutzung ist ohne „Neue Medien“, also den Einsatz einer computergestützten Datenbank und der Kommunikation über das Internet nicht durchzuführen. Daher ist für die Zukunft an einer noch weiteren Optimierung zu arbeiten.

Die zweite Einschränkung betrifft die in dieser Studie kaum zu kontrollierenden motivationalen Effekte, die einmal natürlich zwischen Studierenden auftreten, die an den Angeboten teilnehmen bzw. nicht teilnehmen, andererseits sich in Unterschieden zwischen beiden Vorlesungsgruppen zeigen, die wir zunächst nicht erklären können. Betrachten wir die Effekte zwischen teilnehmenden und nicht teilnehmenden Studierenden. Niedrig Motivierte nehmen vermutlich seltener an zusätzlichen Übungsangeboten teil und erzielen daher schlechtere Klausurergebnisse. Zudem können diese sich wahrscheinlich ohnehin schlechter selbst zum Lernen motivieren, was den genannten Effekt verstärken würde. Derartige Motivationseffekte erschweren Aussagen zur Lernwirksamkeit der Übungsangebote und können für zukünftige Studien beispielsweise im Rahmen der Abschlussevaluation durch die individuelle Motivation betreffende Fragen erfasst werden.

Für das Problem der Unterschiede zwischen den beiden Vorlesungsgruppen kann nur spekuliert werden. Schon im Kapitel 5.2 zeigte sich, dass die Nachmittagsgruppe in einigen Bereichen zum Teil deutlich schlechter abschneidet als die Vormittagsgruppe. Dies scheint ein systematisches Problem zu sein, welches auch hier erneut auftritt. Eine uns plausibel erscheinende Erklärung ist folgende: Studierende, die an ihrem eigenen Veranstaltungserfolg sehr interessiert sind, weil sie hoch studiums- und leistungsmotiviert sind, kümmern sich eher um organisatorische Belange. Da der Vormittagstermin der Gruppe A der beliebtere ist, melden sich zu diesem Termin eher die motivierteren Studierenden an, da diese sich frühzeitig um Fristen und Möglichkeiten zur Anmeldung kümmern. Für die „Langsameren“ bleibt in der Regel nur der Nachmittagstermin. Über diese Terminauswahl wird also eine Gruppenaufteilung anhand eines nicht offensichtlichen Persönlichkeitsmerkmals vorgenommen, die sich möglicherweise in den berichteten Gruppenunterschieden zeigt. Diese Hypothese ist zurzeit noch rein spekulativ. Es wäre aber sehr interessant, ihr in zukünftigen Studien nachzugehen.

Welche weiteren, **methodischen Einschränkungen** müssen für diese Studie gemacht werden? So sind die Aussagen zur Lernwirksamkeit, die aus wenigen thematisch relevanten Klausuritems vorgenommen werden, zunächst sehr vage. Für zukünftige Studien muss mit mehreren Wissenstests pro Vorlesungsgruppe bzw. mehreren, besser ausbalancierten unabhängigen und abhängigen Variablen gearbeitet werden. Nur so kann die Reliabilität der Analysen erhöht werden. Zudem ist beim Angebot von z.B. mehreren Online-Wissenstests pro Vorle-

sungsgruppe die Chance höher, auch niedrig motivierte Studierende für eine Teilnahme zu gewinnen. Das in dieser Studie verwendete quasi-experimentelle Kontrollgruppendesign ist dennoch für weitere Forschungszwecke unbedingt beizubehalten und kann häufiger zum Einsatz kommen. Eine differenziertere Planung vor Semesterbeginn kann dieses Problem auf einfache Weise lösen. Die Gesamtauswertung hat weiterhin gezeigt, dass zwischen der Häufigkeit der Hausaufgabenteilnahme, der Leistung im Online-Wissens-Test, der Leistung in der Online-Probeklausur sowie jeweils dem Klausurgesamtergebnis substantielle positive Korrelationen bestehen. Hinsichtlich der Hausaufgaben ist die zentrale Variable die Teilnahmehäufigkeit, während Wissenstest und Probeklausur explizite Leistungswerte in Form von erzielten Punkten liefern. Die Notwendigkeit eines differenzierten Feedbacks zu den Hausaufgaben nach einem Punktesystem wurde bereits betont und soll unter dem Aspekt einer besseren Vergleichbarkeit der Korrelationskoeffizienten noch einmal unterstrichen werden. Der hohe Korrelationskoeffizient zwischen der Probe- und der Abschlussklausur lässt sich auch mit der geringen Zeitspanne zwischen den beiden Klausuren erklären, welche für einige Teilnehmer nicht mehr zu einer maßgeblichen Veränderung des Wissensstandes gereicht hat. Die Leistung in der Probeklausur ist demnach als bester Prädiktor für die Leistung in der Abschlussklausur zu betrachten. Hier wäre – aus Teilnehmersicht – ein deutlicherer Hinweis auf die Folgen und Zusammenhänge von Probeklausur und echter Klausur zu verweisen, um dies den Teilnehmern noch deutlicher vor Augen zu führen.

Welches **abschließende Fazit** hinsichtlich der Forschungsfrage ist aus dieser Studie zu ziehen? Die Übungsangebote und die Lernanregungen haben eine förderliche Wirkung auf das Studierverhalten, auf die Lernwirksamkeit und auf die Einschätzungen der Studierenden hinsichtlich solcher Angebote. Auch die offenen Antworten aus der Abschlussevaluation demonstrieren überaus deutlich und zahlreich, wie positiv die Übungsangebote von den Studierenden aufgenommen wurden. In diesen offenen Antworten zeigt sich das, was auch in den Leistungsmerkmalen gezeigt werden konnte: Personen, die sich tiefer gehend mit dem Lernstoff beschäftigen, schneiden auf Grund ihres im Vergleich zu Nichtteilnehmern veränderten Studierverhaltens besser in der Abschlussklausur ab. Speziell auf die Frage nach einer eventuellen Veränderung des Studierverhaltens im Laufe der Vorlesung wurden von einer Vielzahl der Studierenden bekräftigende Antworten gegeben. Zu wünschen bleibt eine permanente Änderung in Form einer besseren Nachbereitung von Wissensinhalten auch anderer Veranstaltungen. Ein Anstoß dazu wurde den Studierenden durch das erfolgte Angebot gewiss gegeben. Dass das in Studie 7 und 8 vorgestellte „Blended-Learning-Szenario“ auch ein Modell für andere Veranstaltungen sein kann, zeigt der deutliche Wunsch der Studierenden nach einer Etablierung veranstaltungsbegleitender E-Learning-Angebote in anderen Fächern.

6 Zusammenfassende Diskussion

Den Abschluss dieser Arbeit soll das Kapitel mit einer übergeordneten Diskussion bilden. Zunächst werden die wichtigsten Ergebnisse der durchgeführten Studien noch einmal übersichtlich dargestellt. Den nächsten Abschnitt bildet die instruktionspsychologische Einordnung der Ergebnisse. Schlussendlich soll ein Ausblick in die Praxis vorgenommen werden.

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

In diesem Abschnitt sollen die Ergebnisse aus den oben beschriebenen Studien noch einmal zusammengefasst werden.

E-Lectures (Studien 1, 2 und 3)

Im ersten Abschnitt (Kapitel 4.1) haben wir uns mit E-Lectures beschäftigt. Es ging darum, herauszufinden, welche Bestandteile diese „Vorlesungskonserve“ ausmachen und wie Studierende damit arbeiten und lernen können.

- E-Lectures sind zum Arbeiten und Lernen gebrauchstauglich. Das Videobild des Dozenten wird im Vergleich zu einer Version mit „nur Ton“ besser bewertet. Ein Lernen ist aufgrund der insgesamt positiven Bewertung durch die Nutzer problemlos möglich.
- Bei Arbeit mit E-Lectures werden diese zum einen als sehr ähnlich einer realen Veranstaltung wahrgenommen. Dies gilt für strukturelle Aspekte ebenso wie für die Wirkung des Dozenten. Eine wichtige Rolle scheint das Aufzeichnungsszenario zu spielen. Auch wird das Arbeiten mit diesem elektronischen Lehrmedium als effektiv und konzentriert eingeschätzt. Besonders zur Vorbereitung auf Prüfungen wird dieses Medium sehr geschätzt. Daher ist es umso erstaunlicher, dass die Funktionen, die den Mehrwert gegenüber der realen Vorlesung ausmachen (Index, Notizen), relativ wenig genutzt werden. Die Studierenden wünschen sich lieber Prüfungsfragen, mehr Literaturverweise und zum Teil ausformulierte Skripte.

Vergleicht man das Arbeiten mit einer E-Lecture mit dem Arbeiten an einem WBT oder gar einer äquivalenten Live-Veranstaltung, dann ist festzustellen, dass...

- ... alle drei Angebote ungefähr gleich gut bewertet werden.
- ... das WBT bei Übungen und Feedback besser abschneidet. Dies hängt mit der besseren didaktischen Integration der Übungen in den Prozess der Wissensvermittlung zusammen und gibt Hinweise auf die Gestaltung von E-Learning-Angeboten. Erstaunlich gut ist jedoch das gute Abschneiden der E-Lecture, bei der die Nutzer sozusagen eine Transfer leisten müssen zwischen dem Bearbeiten der eigenen Aufgabe und dem Feedback, welches andere Teilnehmer dazu bekommen (und von dem lediglich eine Videoaufzeichnung vorliegt).
- ... beide elektronischen Varianten hinsichtlich sozialer Interaktionsmöglichkeiten schlechter abschneiden als das Live-Training. Dies ist ein Aspekt, der auch bei den Blended-Learning-Szenarien eine wichtige Rolle spielt.
- ... mit allen drei Versionen ein sehr gutes Lernergebnis zu erzielen ist.
- ... ein sehr deutlicher Unterschied in der jeweiligen Lernzeit festzustellen ist. Diese war in beiden elektronischen Lehrformen deutlich kürzer (60-65% des Live-Trainings). Das bedeutet, die Effektivität der verschiedenen Trainingsbedingungen ist weitgehend gleich, die Effizienz der E-Trainings ist aber höher als die des „traditionellen Frontalunterrichts“.

Die E-Lecture positioniert sich in allen Studien als ein Medium, mit einem im Vergleich zu realen Vorlesungen und WBTs sehr guten Verhältnis von aufgewendeter Herstellungszeit, sehr gutem Lernerfolg bei geringer Bearbeitungszeit und guten Akzeptanzwerten. Daher konnte sie gut in das Blended-Learning-Szenario eingebaut werden. Als Ergänzung der Präsenzlehre können E-Lectures den Part einer strukturierten Vorbereitung übernehmen, um in der wertvollen Vorlesungszeit höhere kognitive Lernziele mit anderen Methoden zu erreichen.

Im Abschnitt 4.2 wurden drei Lern- und Studierangebote vorgestellt, die ergänzend zu Präsenzveranstaltungen zur freiwilligen Nutzung angeboten wurden. Es wurde untersucht, ob die Studierenden damit arbeiten und wie diese Angebote gestaltet sein müssen, damit sie sinnvoll und effizient eingesetzt werden können. Dabei handelte es sich dabei um ein Online-Glossar (Kapitel 4.2.1), Online-Studierfragen (4.2.2) und den „Ausbau“ dieser Studierfragen zu einem Online-Karteikasten (4.2.3).

Online-Glossar (Studie 4)

In diesem Kapitel ging es darum, ein Glossar sinnvoll in ein Online-Szenario zu integrieren und welche Anforderungen an die Gestaltung gestellt werden müssen. Ergebnisse sind:

- Ein Online-Glossar ermöglicht ein gleichzeitiges Vorhalten des Lehrbuchtextes und des Glossareintrages auf zwei Medien, mit der möglicherweise die kognitive Belastung reduziert werden kann.
- Die Übersetzungsmöglichkeit deutsch-englisch / englisch-deutsch wird sehr positiv bewertet.
- Dies gilt auch für die einfache Integration von Querverweisen und der Volltextsuche.
- An dieser Stelle kommt es aber noch zu massiven Bedienschwierigkeiten. Die Möglichkeiten der Online-Version werden nicht oder nur zögernd erkannt. Einige Funktionen im Glossar waren vorhanden, wurden aber von den Versuchspersonen nicht genutzt, weil sie nicht wussten, dass es sie gab.

Ein (Online-)Glossar ist zweifelsohne ein sinnvolles lernunterstützendes Angebot. In dieser Studie haben wir gelernt, dass das verwendete Glossar vom ergonomischen Aspekt noch nicht ausgereift war, und die Studierenden angeregt werden mussten, dieses Angebot auch wahrzunehmen. Dazu hätte das Blended Learning-Szenario gute Möglichkeiten geboten. Da das vorgestellte Glossar jedoch auf eine andere Zielgruppe zugeschnitten ist, war es aus organisatorischen Gründen nicht mehr möglich, es auf die Bedürfnisse der Lehramtsstudierenden abzustimmen und in die Feldstudie einzubringen.

Studierfragen (Teil 1, Studie 5)

Neben dem Glossar wurde auch die Möglichkeit untersucht, mit Online-Studierfragen parallel zum Lesen eines Lehrbuches den Lernerfolg zu steigern. Die Ergebnisse aus diesem Teil der Studie waren:

- Das Online-Trainingssystem mit Studierfragen wird von den Studierenden als sehr sinnvoll angesehen. Trotzdem hängt die Einschätzung der Nützlichkeit stark von der einfachen Bedienung des Systems ab. Es ist vor allem wichtig, auch an die

Nutzer zu denken, die bisher noch nicht mit einem elektronischen Lernsystem gearbeitet haben.

- Technisch problematisch ist es, eine automatisierte Rückmeldung zu offenen Fragen zu geben. Es gelingt es den Studierenden in ausreichender Weise, durch einen Vergleich Musterlösung / eigenen Lösung diese auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen und zu bewerten.
- Zum Lernen mit Fragen ist eine möglichst genaue und vollständige Rückmeldung über die Qualität der jeweiligen Antwort wichtig. Daraus resultiert auch eine genaue Diagnose des aktuellen Lernstandes. Da mit Studierfragen in der Regel kurz vor Prüfungen gelernt wird, ist das Aufdecken und Protokollieren von Wissenslücken eine zentrale Funktion solcher Systeme.

Neben der zufriedenstellenden Bewertung dieses E-Learning-Angebots fällt auch wieder auf, dass es einen größeren Rahmen geben muss, in den ein solches System eingebunden wird. Das einfache Trainieren von Studierfragen kann nur kurzfristig zu Lernerfolgen führen. Eine bessere Bedienbarkeit und die Integration in ein didaktisches Setting sind nötig, um die Bedeutung solcher Angebote hervorzuheben.

Studierfragen (Teil 2) – Virtueller Karteikasten (Studie 6)

Mit den Daten der Evaluation wurde das System der „Studierfragen (1)“ weiterentwickelt. Dieses neue System ist stark an das klassische Konzept der Lernkartei angelegt.

- Auf diese Weise wurde eine leichte Bedienbarkeit realisiert. Schwierigkeiten waren das Erkennen bestimmter Informationen wie die Beschriftung des Karteikastens (Fortschritt und Aktion der gerade beantworteten Karte) und die Informationsmöglichkeit zu der Anzahl der richtigen Antworten bei einer Multiple-Choice-Frage. Diese traten jedoch lediglich in der Anfangsphase auf (sog. Einarbeitungsprobleme).
- Der Virtuelle Karteikasten selbst und die Arbeit damit wurden insgesamt als gut bis sehr gut bewertet.
- Ein Lernen mit dem Karteikasten ist grundsätzlich problemlos möglich.
- Die *Inhalte* der virtuellen Lernkartei wurden dagegen nur eingeschränkt positiv eingeschätzt. Besonders die Versuchspersonen, die auf eine Prüfung gelernt haben, kritisierten die Art und die Inhalte der Fragen.

Festzuhalten ist, dass die konsequente Weiterentwicklung der Studierfragen im virtuellen Karteikasten erfolgreich war. Deutlich wird, dass es bei einer Bewertung auch hier – wie bei allen Lernangeboten – stark auf den Inhalt ankommt. Es muss das Ziel der Lernenden, z.B. eine gute Prüfungsleistung zu erbringen, im Mittelpunkt der Bemühungen stehen. Ein weiteres Ziel ist die sinnvolle instruktionale Integration in ein Lernszenario. So ist ein Einsatz des „Virtuellen Karteikastens“ nicht nur zum Prüfungstraining denkbar, sondern auch in Seminaren und Vorlesungen zur Lernunterstützung und Bereicherung des Methodenspektrums. Leider ist es aufgrund ihres Umfangs nicht möglich, Daten, die in dieser Richtung erhoben wurden, im Rahmen der hier vorgestellten Studien zu berichten. Die Analyse und Darstellung der zitierten Studie wird Thema eines eigenständigen Fachartikels sein.

Blended Learning (1): E-Learning Komponenten in die Präsenzlehre

Nach den Evaluationen der grundlegenden E-Learning-Komponenten wurden zwei Studien geplant, bei denen ein Blended-Learning-Szenario untersucht wurde hinsichtlich der Effektivität und Akzeptanz der unterschiedlichen Lernangebote.

- **Hausaufgaben** werden eher akzeptiert, wenn sie freiwillig sind, können aber sehr gut in das Vorlesungsangebot integriert werden. Das Erstellen von Hausaufgaben scheint nur bedingt lernwirksam zu sein. Wichtig ist eine zeitnahe und fundierte Rückmeldung.
- **Live-Alternativen zur Vorlesung (Diskussionsrunde / Fragestunde):** Eine Fragestunde vor der Klausur wird positiver und sinnvoller bewertet als eine Diskussionsrunde als Alternative zur Vorlesung. Insgesamt ist die Akzeptanz vergleichsweise gering. Dieses Angebot muss noch überarbeitet werden. Gute Ansätze sind vorhanden, zumal die Teilnehmer an der Diskussion tendenziell besser in der Klausur abschneiden.
- **Wissensdiagnosen zur Lernstandskontrolle (Paper- & Pencil-Tests und/oder Online-Wissens-Test):** Die Wissens-Tests werden sehr gut akzeptiert und als sehr sinnvoll eingestuft. Je öfter die Studierenden an den Wissens-Tests teilgenommen haben, desto besser schneiden sie in der Klausur ab.
- **Selbststudium mittels E-Lecture:** Die selbstständige Vorbereitung eines Themas ist mittels einer E-Lecture mindestens genauso effektiv wie der Besuch der Vorlesung zum selben Thema.

Blended Learning (2): Einsatz in der Hochschullehre

Durch die positiven Erfahrungen der ersten Studie wurden bewährte und neue Komponenten in die zweite Studie mit aufgenommen. Diese dient daher gleichsam als Messwiederholung zur ersten Blended-Learning-Studie.

- **Übungsangebote (freiwillige Hausaufgaben):** Die Studierende bewerten die freiwilligen Hausaufgaben (Anrechnung auf Klausurpunkte!) sehr positiv. Durch die hohe Bereitschaft beim Bearbeiten der Aufgaben stellt sich das Lernverhalten um. Das spiegelt sich auch in einer besseren Klausurleistung wider.
- **Online-Wissens-Test (OWT):** Die Studierenden zeigen eine hohe Akzeptanz des Online-Wissens-Tests und erzielen bessere Klausurleistungen in den relevanten Abschnitten der Gesamtklausur.
- **Online-Probeklausur (OPK):** Die Lern- und Akzeptanzergebnisse sind ähnlich positiv den Wissens-Tests. Die Studierenden schätzen dieses Angebot als äußerst nützlich und lernanregend ein.
- **Frage- und Diskussionsrunde online:** Das Angebot kann in dieser Form nicht für die Integration in Vorlesungen empfohlen werden. Zuvor muss in der Veranstaltung selbst und der Online-Begleitung ein Klima für diese Form von Diskussionen geschaffen werden.
- **Gewichtung der Angebote für den Vorlesungserfolg:** Die Häufigkeit der Teilnahme an den Hausaufgaben, die Punktezahl im Online-Wissens-Test und die Punktezahl in der Online-Probeklausur sind wichtige Prädiktoren für das Ergebnis in der Abschlussklausur. Durch diese Angebote werden ca. 28% der Gesamtvarianz aufgeklärt. Den größten Anteil hat die Online-Probeklausur vor der Teilnahme an den Hausaufgaben und dem Online-Wissens-Test.

Insgesamt wurden also die dieser Arbeit zugrunde liegenden Fragen beantwortet: **Einzelne E-Learning-Angebote** wurden **fundiert** untersucht und dort, wo es sinnvoll erschien, in die **Präsenzlehre integriert**.

Als Überraschend gutes und auf den zweiten Blick vielseitig „verwendbares“ Medium hat sich die **E-Lecture** herausgestellt. Ein Aspekt, der noch keine größere Erwähnung fand, ist die damit mögliche Loslösung von Zeit und Ort der Wissensvermittlung. Gerade für Studierende mit einer schwierigen terminlichen Situation wie z.B. allein erziehende Eltern oder berufstätige Studierenden, bietet sich diese Lösung an. Vermischt man die E-Lecture mit dem normalen Präsenzunterricht und bindet gute Alternativszenarien ein, erhöht dies die Flexibilität deutlich.

Insgesamt sehr positiv wurden auch die **Wissens-Tests** bewertet. Ob diese nun als Test zu einem Thema eingesetzt werden oder in einem größeren Zusammenhang als Probeklausur, ist dabei nebensächlich. Wichtig ist jedoch die schnelle und möglichst genaue Ergebnismeldung, im Idealfall verbunden mit Tipps und Literaturstellen zum Weiterlernen. Auch ist der motivationale Faktor einer Probeklausur nicht zu unterschätzen, unter deren Ergebnismeldung eventuell geschrieben steht ...

„Sie haben X von Y Punkten erreicht.
Leider hätten Sie mit dieser Punktzahl bei
einer echten Klausur nicht bestanden!“.

Nachdem die **Hausaufgaben** in ein sinnvolles didaktisches Konzept eingebunden wurden (zu wichtigen Themen, freiwillig und mit der Motivation, Punkte für die Abschlussklausur zu „verdienen“) ist dies ein Modell, welches absolut vorlesungstauglich ist. Überrascht haben die insgesamt gute Qualität der abgegebenen Hausaufgaben und die hohe Bereitschaft, diese zu bearbeiten. Dabei gilt es zu beachten, dass stichprobenartige Qualitätskontrollen stattfinden, da es gerade in einer großen Veranstaltung fast nicht möglich ist, alle Hausaufgaben zu bewerten. Musterlösungen oder für gut befundene Arbeiten sollten über das Internetangebot bereitgestellt werden.

Welche Anregungen können jetzt aus dieser Arbeit für die Zukunft gegeben werden?

6.2 Lessons Learned: Einsatzszenarien

In diesem Kapitel soll mit den Ergebnissen der Studien ein größerer Rahmen aufgespannt und für Lehrende und Interessierte Tipps und Hinweise gegeben werden, wie vielleicht in ihren Veranstaltungen Blended-Learning-Konzepte Einzug halten können und wieso dies sinnvoll erscheint.

6.2.1 Blended Learning an der Universität

In diesem Abschnitt soll ein „ideales“ Blended-Learning-Szenario vorgestellt werden. Diese erfüllt folgende Kriterien:

- Es basiert auf den vorgestellten und getesteten Bausteinen.
- Es kann daher als empirisch fundiert angesehen werden hinsichtlich seiner Wirksamkeit und hinsichtlich seiner Akzeptanz durch die Studierenden.
- Es hält sich in einem vertretbaren Kosten-Nutzen-Rahmen und erfüllt damit den Anspruch von REINMANN-ROTHMEIER (2003a), wenn es um Innovationen geht.
- Die sozialen Aspekte, besonders wichtig bei Studierenden im ersten Semester, werden nicht zu Gunsten von E-Learning aufgegeben.

Bestandteile des hier vorgestellten Szenarios:

Das vorgestellte Szenario tritt mit dem Anspruch an, dass es vergleichsweise leicht umzusetzen ist. Damit ist es auch „günstig“. **Vorüberlegungen**, die sich ein Dozent stellen muss, der dieses Szenario umsetzen will, sind:

- Welche Ressourcen habe ich?
- Welche kann ich bekommen?
- Welche kann und will ich nutzen?

Mit Ressourcen sind einerseits technische Aspekte gemeint (z.B. Learning-Management-System und Funktionen dieses, Webangebot zur Veranstaltung, Mitarbeiter- und Tutorenstellen, Sekretariat ...).

Um eine minimale Kommunikation sicherzustellen, sollte es die Möglichkeit geben, allen Studierenden möglichst gleichzeitig eine Email („Newsletter“) zu schreiben. Darüber hinaus sollten Vorlesungsmaterialien und Unterlagen in einen möglichst geschützten Teil des Internets gelegt werden können. Dazu bietet es sich an, die wichtigsten Informationen rund um eine Veranstaltung ebenfalls in ein Internetangebot zu stellen. So spart man sich die Arbeit, alle Fragen mehrfach zu beantworten. Dies sollte an einen Veranstaltungstutor delegiert werden (wenn die Veranstaltung ausreichend groß ist, um dies zu rechtfertigen). Die Größe der Veranstaltung wirft einige Fragen auf und muss daher berücksichtigt werden. Allerdings kann es auch genau das Ziel der Portierung nach „Blended Learning“ zu sein, mit einer großen Menge von Studierenden umgehen zu können, ohne dass die Qualität der Vorlesung darunter leidet (denn leider gibt es nun mal an jeder Universität diese großen Veranstaltungen, an denen – zumindest zurzeit – kein Weg vorbei führt).

Diese geforderten Ressourcen (von den personellen einmal abgesehen) dürften inzwischen an jeder Universität zur Verfügung stehen. Von daher lohnt sich der Weg zum Hochschulrechen- oder Multimediazentrum, um nachzufragen, welche technischen Möglichkeiten es für die Veranstaltungsorganisation gibt.

Nachdem die Ressourcenfrage zumindest angedacht ist, können die wichtigen **didaktischen Planungen** angestellt werden. Zunächst steht die vom eingesetzten Szenario völlig unabhängige Frage nach den Lernzielen der Veranstaltung. Da diese so unterschiedlich sind, wie es Vorlesungen gibt, wird an dieser Stelle natürlich nicht darauf eingegangen. Dennoch stellt sich die Frage: Was möchten Sie konkret erreichen? Und könnte Ihnen das Konzept „Blended Learning“ helfen? Natürlich ist ein wichtiger Ausgangspunkt, wie Sie das Lernziel *bisher* erreicht haben. Im einfachsten Fall handelt es sich hierbei um eine Vorlesung, die Sie alleine gehalten haben. In den vorliegenden Studien war ein großer Motivator für die Veränderung neben der Veranstaltungsorganisation die zum Teil ge-

ringe Studierfähigkeit der Teilnehmer (im ersten Semester) und die mangelnde Strukturierung, die die Studierenden bei der Lernplanung an den Tag legten. Das Resultat war eine vergleichsweise hohe Durchfallquote bei der abschließenden Klausur.

Das Ziel war also, die Studierenden zum Lernen zu bewegen. Als Hauptmechanismen fungierten die freiwilligen Hausaufgaben (mit denen Punkte für die Abschlussklausur zu erwerben waren) und die Lernersteuerung durch die Überprüfung des Wissens mittels Online-Tests bzw. Probeklausur. Daher nehmen wir beide Maßnahmen auch in den Katalog auf. Dieser liest sich also inzwischen wie folgt (vgl. Tabelle 30):

Tabelle 30: Ziele, Maßnahmen und Randbedingungen einzelner Komponenten des vorgestellten Blended-Learning-Szenarios. Weitere Erklärungen im Text.

Ziele, didaktische Motivation	Maßnahme	Randbedingungen
Wissensvermittlung	Herkömmliche Präsenzveranstaltung („Vorlesung“)	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von moderner Präsentationstechnik • Ergänzung durch Kurzreferate, kleine Gruppenarbeitsphasen („Banknachbar“)
Kommunikationsaufwand reduzieren (organisatorisch)	IUK-Plattform oder Learning-Management-System (inkl. Newsletter, Webspaces)	<ul style="list-style-type: none"> • Auf einfache Bedienbarkeit achten (leichte Änderungsmöglichkeiten, verschiedene Nutzerrollen ...) • Auf gute Gliederung und Strukturierung achten
Kommunikationsaufwand reduzieren (inhaltlich)	Online-Forum	<ul style="list-style-type: none"> • Beantworten von Fragen online („Spread the News!“) • Anregen von Diskussionen durch gezielte „Provokation“ • Kontrolle, Anrechnung auf Klausur, Musterlösung / best practice-Beispiele ins Online-Angebot
Vertiefende Bearbeitung von Lernstoff	Hausaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Vorstellung der HA auch als „Kurzreferat“ in der Präsenzveranstaltung (z.B. wird zufällig jedes Mal vom Dozent jemand „gezogen“)
Bereitstellen zusätzlicher Materialien	Webspaces	<ul style="list-style-type: none"> • Erklären, wozu diese Materialien benötigt werden und was Studierende damit (be)arbeiten sollen • Reduktion von Unsicherheit (was ist relevant für die Abschlussklausur)
Wissensstand erfassen und rückmelden	Online-Wissens-Test	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiges Feedback • Zeitnahes Feedback • Aufzeigen von Lernmöglichkeiten
Wissensrückmeldung kurz vor der Klausur (Motivation)	Online-Probe-Klausur	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiges Feedback • Zeitnahes Feedback • Aufzeigen von Lernmöglichkeiten • Motivieren zum Lernen
Soziale Aspekte unterstützen	Gruppenarbeit	<ul style="list-style-type: none"> • Während der Vorlesung gezielte Kleinarbeitsphasen (z.B. mit dem Banknachbar) • In Verbindung mit HA, ggf. auch als Kurzreferat während der Vorlesung

In diesem Modell können nun je nach „Lust und Laune“ – besser: je nach technischen und organisatorischen Ressourcen und Restriktionen - weitere Komponenten ergänzt werden. In einem Pilotprojekt haben wir auch gute Erfahrungen

mit einem Wiki gemacht (www.iim.uni-giessen.de/wiki). WREDE berichtet auch vom Einsatz von „**Weblogs**“ in der Lehre (vgl. WREDE, 2005).

Die negativen Erfahrungen – was sollten Sie vermeiden?

Im Rahmen dieser Studie konnte auch ein- ums andere Mal gezeigt werden, dass gewisse – aus der Forschungsliteratur adaptierte oder auch nur gut gemeinte Komponenten keinen echten Nutzen und geringe Akzeptanz bei den Studierenden erfahren haben. Dies waren:

Eine reale Diskussionsrunde (ohne didaktisches Konzept): Die Idee, eine Vorlesung von den Studierenden selbst vorbereiten zu lassen, um dann die Zeit zu nutzen und über die Inhalte zu diskutieren, erscheint zunächst äußerst charmant. So ist es einmal eine willkommene Abwechslung vom Vorlesungsalltag einerseits, und andererseits ist die Diskussionsmethode gut geeignet, Lernziele höherer kognitiver Ordnung zu erreichen (OMROD, 2005; MIETZEL, 1994). Dies ist eine Kritik, die Vorträge, Vorlesungen und Frontalunterricht begleitet (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2.1). Die vorgestellten Daten sprechen eine andere Sprache. Gründe hierfür wurden weiter oben schon detailliert diskutiert (vgl. Kapitel 5.2.3.2, S.148). Auf alle Fälle sollte sich vorher genau überlegt werden, was das (Lern-)Ziel sein soll. Zudem ist eine genaue Planung nötig und die Integration in einen größeren Kontext. Dies gilt vor allem bei der Motivierung der Studierenden. Lediglich zu erwarten, dass Studierenden nach einer selbstständigen Vorbereitung schon genügend Fragen an den Experten mitbringen, dass es für eine echte Diskussion genügt, ist wohl leider zu idealistisch gedacht.

Hausaufgaben und Gruppenarbeit als Pflicht: An anderer Stelle dieser Arbeit wurde behauptet, man müsse ab und an die Studierenden zu ihrem „Glück zwingen“. Mit dieser Idee und der Hausaufgabenforschung im Hinterkopf wurde die Idee geboren, dass verpflichtende Hausaufgaben einen deutlichen Einfluss auf den Lernerfolg haben. Ein Blick in gängige Motivationstheorien hätte wohl gezeigt, dass zuviel Druck eher lernhinderlich wirkt. So konnten nicht nur keine Effekte auf die Lernwirksamkeit festgestellt werden, sondern die deutlich schlechten Akzeptanzdaten zu beiden Angeboten sprechen eine eindeutige Sprache. Dazu im Gegensatz stehen die freiwilligen Hausaufgaben mit den guten Lernergebnissen und Bewertungen durch die Studierenden. Das bedeutet, dass lediglich ein „sanfter“ Druck zu guten Ergebnissen führt – besonders, wenn es um Tätigkeiten geht, die deutlich von der eigentlichen Vorlesung abweichen.

Chat.²⁵ In Blended-Learning-Angeboten ist die soziale Funktion eines Chatrooms nicht von wirklicher Relevanz. Das gilt zunächst für solche Angebote an Präsenzuniversitäten. Es hat keinen Sinn, mit Dozenten oder Kommilitonen online zu diskutieren, wenn man sich am nächsten Tag wieder auf dem Campus trifft. Solche Angebote können interessant sein, wenn es um eine spezielle Aufgabenbearbeitung geht, in der die Kleingruppen (die diskutieren sollen) ggf. schon feststehen. In Universitäten und Studiengängen, die keinen hohen Präsenzanteil aufweisen, kann dies anders aussehen. Aber dafür gilt, dass die Chat-

²⁵ „Chat“ steht hier für das Angebot der „Online-Diskussionsrunde im Forum“ aus dem Kapitel 5.3.3.4. Der Begriff wurde an dieser Stelle wegen der größeren Breitenwirkung gewählt.

komponente – wenn sie nicht nur „just for fun“ eingebaut wird – einen didaktischen Hintergrund haben sollte.

Technik & Testen. Hierbei geht es nicht um ein konkretes Angebot, sondern eher um die Dozentensichtweise. Damit ist gemeint, dass Bausteine wie z.B. der oben genannte „Chat“ nicht nur durchgeführt werden sollten, weil sie technisch machbar sind. In der aktuellen Diskussion um den „Sinn und Unsinn“ von E-Learning (vgl. Kapitel 2.3.3) ist dies ein zentraler Aspekt. Diese Feststellung konnte im Rahmen dieser Arbeit auch immer wieder gemacht werden. Die richtige Vorgehensweise ist, zunächst zu prüfen, für welchen Nutzen eine technische Komponente steht und wie ich sie zum optimalen Lernerfolg der Studierenden einsetzen kann. Das gleiche gilt für das „Testen“ von Ideen an Studierenden – ohne dass diese selbst mitbekommen, dass sie getestet werden. Daher muss der Dozent zu Beginn der Veranstaltung deutlich machen, für welchen Ertrag die einzelnen von ihm eingesetzten Komponenten stehen sollen. Die organisatorischen Rahmenbedingungen sollten also völlig klar sein und in dieser Deutlichkeit den Studierenden auch kommuniziert werden. Besonders hilfreich an dieser Stelle ist ein begleitendes Internetangebot, in dem die Veranstaltungsrahmenbedingungen und Kriterien aufgelistet sind.

6.2.2 Kosten-Nutzen

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits der Aspekt Kosten-Nutzen angesprochen. Die erste Innovationsbarriere bei REINMANN-ROTHMEIER (2003a) war der „Finanz- & Personalnotstand“ (vgl. Tabelle 7, S.28). Das Konzept Blended Learning stehe für eine besseres „Kosten-Nutzen-Verhältnis“ im Vergleich zum vollständigen Umstieg auf E-Learning. Damit biete sich in solch einem Szenario die „Chance für intelligente Investitionen“. Mit diesem Begriff ist vor allem der Aufbau auf Bestehendem gemeint – was hat die Hochschule, die Professur, das Institut zur Verfügung? Oben wurden didaktische Modelle aufgezeigt, wie vergleichsweise günstig solche Szenarien umgesetzt werden können.

Dass dieser Weg Erfolg versprechend ist, zeigt eine Rechnung nach RISSE & WILKENS (2002): *„Der Aufwand für die Entwicklung jedes 4 SWS-Moduls im Studiengang Medieninformatik des BMBF-Leitprojekts Virtuelle Fachhochschule wurde mit 160.000 Euro beziffert – für diesen Betrag kann ein Lehrbeauftragter an der Hochschule Bremen eine Veranstaltung dieses Umfangs 100 Semester lang durchführen.“* (RISSE & WILKENS, 2002, zitiert nach REINMANN-ROTHMEIER, 2003a).

Auf der anderen Seite rechnet sich die Entwicklung von Lernmodulen in Abhängigkeit von der erwarteten Nutzerzahl. SCHNEIDER (2002) macht folgende Rechnung auf:

Break-Even-Punkt für Lernsoftwareentwicklung

(nach SCHNEIDER, 2002, S. 8)

In einem Projekt für die Versicherungswirtschaft ging man etwa von folgenden Annahmen aus:

- Entwicklungskosten pro Seminartag (8 Lernstunden) ca. 100.000 Euro.
- Kosten pro Mann/Frau und Seminartag (einschließlich Lohn, Reise- und Aufenthalt und Produktionsausfall) ca. 300 – 400 Euro

Der Break-Even-Punkt liegt dann bei etwa bei 250 - 350 Adressaten.

Nach VARESI (2000) rechnet z.B. die Firma Siemens mit ähnlichen Zahlen.

Natürlich sind solche Zahlen für den „normalen“ universitären Alltag mehr als utopisch – trotz der zum Teil ähnlich hohen Nutzerzahlen.

Doch ist es gerade dieser Kostendruck und der mit hohen Studierendenzahlen einhergehende organisatorische Aufwand, der neue Formen der Lehre und Administration erforderlich macht. So findest du beispielsweise auch bei REINMANN-ROTHMER (2003a) den Hinweis, dass die Idee der dort beschriebenen „Semivirtuellen Vorlesung“ einerseits aufgrund der hohen Studierendenzahlen im betreffenden Fach zustande kam (eine Reihe von Studierenden mussten relativ zeitnah mit „Stoff“ versorgt werden), andererseits die Studierenden ungern auf (zum Ausweichen angebotene) vollständig elektronisch basierte Veranstaltung ausweichen wollten. Der didaktische „Trick“ (und damit die Lösung des Problems) von REINMANN-ROTHMER (2003a) war die erfolgreiche Durchführung der dort vorgestellten „Semivirtuellen Vorlesung“. Auch für das in dieser Arbeit evaluierte Blended-Learning-Szenario waren die Aspekte Organisation, gute Inhaltsvermittlung und steigender Kostendruck von großer Relevanz.

So ist an dieser Stelle festzuhalten, dass die Erwartungen als erfüllt angesehen werden können (mit denen im vorangehenden Abschnitt angesprochenen Einschränkungen). Natürlich war durch die Vorgabe der parallel stattfindenden wissenschaftlichen Evaluation und der hohen Kriterien, die an diese Evaluation gestellt waren, der „methodische“ Aufwand höher, als er im „Alltag“ hätte sein müssen. Dies zeigt die Vorlesung, wie sie zurzeit stattfindet – das oben vorgestellte Szenario hat sich weitgehend etabliert und damit ist auch der organisatorische Überhang in einem vertretbaren Rahmen.

6.3 Instruktionspsychologische Schlussbemerkung

Zu Beginn dieser Arbeit wurde gefragt, ob die klassische Vorlesung ein ausgedientes Modell sei. Wie das daran anschließende Kapitel über die Vorlesung im neuen Gewand bzw. der Abschnitt über Blended Learning gezeigt hat, gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die Vorlesung neu „einzukleiden“. Die Voraussetzungen dafür sind wahrscheinlich überall gegeben. So hat die HISBUS-Studie von KLEIMANN, WEBER & WILLIGE (2005) gezeigt, dass die Studierenden inzwischen über die nötigen Zugangswege verfügen, und der Ausbau der IT-Infrastruktur an

Hochschulen und die zahlreichen Kompetenzzentren vor Ort bieten ebenfalls alle Möglichkeiten.

Dass bei der Umsetzung solcher Projekte mit Schwierigkeiten zu rechnen ist, wurde bereits mehrfach erläutert. Daher ist es für die Umsetzung wichtig, sich mögliche Probleme (z.B. die, die andere damit hatten) vorher genau anzuschauen und zu überlegen, wie den zahlreichen „Innovationsfällen“ begegnet werden können. Von technischer Seite sind bei den unterstützenden Werkzeugen der Veranstaltungsorganisation und Authoringtools für E-Learning bestimmt noch weitere Vereinfachungen denkbar. Auch auf organisationaler und persönlicher Seite sind Optimierungsmöglichkeiten zu nennen. So setzen entgegen einer systematischen Erprobung neuer Medien (orientiert an den Eignungskriterien der Lehre) Forschende oft primär die Elemente der neuen Medien ein, die ihren spezifischen Forschungsinteressen Rechnung tragen. ALBRECHT & WAGNER (2001) merken kritisch an, dass es somit in der Regel wenige Möglichkeiten gibt, beispielsweise Online-Lernplattformen systematisch und praktisch zur Einschätzung ihrer Potenziale und Grenzen erproben. Die Notwendigkeit der Prüfung innovativer Lehr-Lernmethoden hinsichtlich ihres sinnvollen Einsatzes im Rahmen der Hochschuldidaktik postulieren auch GLOTZ & KUBICEK (2000):

„Von zentraler Bedeutung für die Akzeptanz neuer Medien in der Hochschule ist eine systematische hochschuldidaktische Forschung. Ihre Aufgabe ist die Analyse unterschiedlicher Bildungsprodukte: In welchen Bereichen sind standardisierte Produkte, wie z. B. computergestützte Lehr- und Lernprogramme, sinnvoll, in welchen ist eine Kombination von neuen Medien und Präsenzlehre notwendig, und auf welchen Feldern muss die klassische Form des Präsenzunterrichts unbedingt beibehalten werden?“

(GLOTZ UND KUBICEK, 2000)

Welche Formen beibehalten werden können und sollen, dazu hat die vorliegende Studie versucht, Antworten und Denkanstöße zu geben. Den großen Beitrag, den diese Arbeit zu leisten versucht hat, ist es, herauszustellen, dass es bei der Integration von E-Learning in die Lehre nicht auf das technisch Machbare ankommt. Lernen funktioniert deshalb nicht besser, weil auf irgendeiner Packung „E-Learning“ aufgedruckt ist. Es wäre fatal, wenn die in dieser Arbeit untersuchten Haupteffekte des Lernens durch den Einsatz von E-Learning zustande kämen und nicht auf der Basis unserer Kenntnisse der pädagogisch-psychologischen Instruktionsforschung. Lernen verläuft auch im Multimedialzeitalter noch immer nach instruktionswissenschaftlich fundierten Mechanismen. Diese gilt es also nach wie vor bei der Planung von Lehrveranstaltungen zu berücksichtigen und deren Inhalte und Form darauf abzustimmen. Die Technik kann nur dazu da sein, beides zu vermitteln und Lehrende und Lernende beim Lehren und Lernen zu unterstützen. Diese Unterstützung kann auf einer organisatorischen Ebene stattfinden (Kommunikation, Information etc.) und auf einer instruktionalen (Stoffaufbereitung und -darbietung, Lernunterstützung, Leistungsrückmeldung etc.).

Die Möglichkeiten, die wir inzwischen durch den Einsatz der neuen Technologien haben, müssen genutzt werden, um bei immer knapper werdenden Ressourcen in der (universitären) Lehre die Adressaten dieser Lehre mindestens genauso gut zu erreichen, wie das bisher der Fall war. Konzepte, wie das vorgestellte Blended-Learning-Szenario in der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien, sind ein geeigneter und mit dieser Arbeit auch empirisch fundierter Weg, die Barrieren, die es hierbei gibt, zu überwinden.

Dass die Innovationsbarrieren durch vermischte Konzepte geringer sind, zeigt ein Blick in den außeruniversitären Bereich. Der Artikel von DAVIS (2003) und der geradezu „euphorische“ Bericht von REINERS (2005) zur Lage der „Meisterqualifizierung online“ im Rahmen der beruflichen Weiterbildung eröffnet neue und augenscheinlich gute Wege. Ich stimme der Einschätzung REINERS zu, der schreibt „Das Potenzial von Blended Learning-Angeboten für die berufliche Weiterbildung ist noch lange nicht ausgeschöpft.“ Das gilt auch für den großen Teil der universitären Veranstaltungen.

Dass dies dem Studierendenwunsch entsprechen kann, zeigen z.B. die Kommentare in unseren Evaluationen oder der von REINMANN-ROTHMEIER (2003a): „ich wünsche mir, alle Professoren würden genauso effektiv mit IT-Medien arbeiten“

Bleibt zu fragen, was aus dem „normalen“ Hochschullehrer werden soll, der sich vornehmlich auf Forschung und Lehre zu konzentrieren hat und sich nicht (nur) mit dem ganzen „neumodischen Kram“ beschäftigen möchte. Dies ist eine nur allzu verständliche Einstellung. Zum einen kann man hierauf mit einer Anekdote von SCHNEIDER (2002) antworten:

„Die US-amerikanische Spitzenuniversität MIT (Massachusetts Institute of Technology) vertraut offensichtlich auf die Qualität ihrer Lehrenden, hat sie doch vor kurzem angekündigt, ihre gesamten Kursmaterialien ab Herbst 2001 ins Netz zu stellen. Gleichzeitig erklärten die Verantwortlichen, dass dies für das Direktangebot keine Konkurrenz sei, da die Qualität des Unterrichts erst durch die Kommunikation mit den Lehrenden und zwischen den Lernenden zum Tragen komme.“
(SCHNEIDER, 2002)

Auf der anderen Seite sollte die Lehre mindestens 50% der Tätigkeit eines Hochschullehrers ausmachen. Und wenn es darum geht, die Lehre zu optimieren und vielleicht dabei den organisatorischen Aufwand zu reduzieren, dann spricht vieles dafür, einmal etwas Neues zu versuchen!

7 LITERATUR

- ALBRECHT, R. & WAGNER, E. (2001). *Lehren und Lernen mit neuen Medien*. Münster: Waxmann
- ANDERSON, J.R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89, 369-406.
- ARBINGER, R. & DIEHL, J. M. (1992). *Einführung in die Inferenzstatistik*. Eschborn bei Frankfurt/M.: Klotz.
- ATKINSON, R. L.; ATKINSON R. C.; SMITH, E. E. & BEM. D.J. (eds.) (2000). *Hilgard's Introduction to psychology*. (13.ed.) San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- BANDILLA, W. (1999). WWW-Umfragen - Eine alternative Datenerhebungstechnik für die empirische Sozialforschung? In B. BATINIC, A. WERNER, L. GRÄF & W. BANDILLA (Hrsg.), *Online Research* (9-21). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie.
- BATINIC, B. & BOSNJAK, M. (1997). Fragebogenuntersuchungen im Internet. In B. BATINIC (Hrsg.), *Internet für Psychologen* (221 - 243). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie.
- BAUMGARTNER, P.; HÄFELE, H. & MAIER-HÄFELE, K. (2002). *E-Learning Praxishandbuch Auswahl von Lernplattformen: Marktübersicht - Funktionen - Fachbegriffe*. Innsbruck: Studienverlag.
- BERENDT, B. (1987). Massenveranstaltungen – Varianten, Hauptprobleme, Lösungsansätze. In: B. BERENDT (Hrsg.). *Massenveranstaltungen – Probleme und Lösungsansätze* (2-62). Weinheim und Basel: AHD bei Beltz Verlag.
- BLIGH, D.A. (2000). *What's the use of lectures?* San Francisco: Jossey-Bass.
- BONHAM, S.; DEARDORFF, D. & BEICHNER, R. (2003). Comparison of Student Performance Using Web and Paper-Based Homework in College-Level Physics. *Journal of Research Science in Science Teaching*, Vol. 40 (10), 1050-1071.
- BORTZ, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- BREMER, C. (2004). Szenarien mediengestützten Lehrens und Lernens in der Hochschule. In: I. LÖHRMANN (Hrsg.): *Alice im Wunderland - E-Learning an deutschen Hochschulen*. Vision und Wirklichkeit. Bielefeld 2004.
- CHALL, J.S. (2000). *The Academic Achievement Challenge. What Really Works in the Classroom?* New York: The Guilford Press.
- COOPER, H. & VALENTINE, J.C. (2001). Using Research to Answer Practical Questions About Homework. *Educational Psychologist*, 36, 143-153.
- DAHMER, H. (1993). *Effektives Lernen: Anleitung zum Selbststudium, Gruppenarbeit und Examensvorbereitung*. Stuttgart: Schattauer.
- DAVIS, J. (2003). Implementing Blended Learning. *The Networker*, Vol. 20 (5).

- DICHANZ, H. & ERNST, A. (2001). E-Learning. Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum „electronic learning“. In: *MedienPädagogik. Online-Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. Internetquelle, URL: http://www.medienpaed.com/00-2/dichanz_ernst1.pdf [07.04.2006]
- DICKHÄUSER, O. (2001). *Nutzung von Computern – Evidenz für ein Erwartung-Wert-Modell und seine Anwendung zur Erklärung von Geschlechtsunterschieden*. Universität Gießen: Dissertation.
- DÖRING, N. (2002). Online-Lernen. In L.J. ISSING & P. KLIMSA (HRSG.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (247-264). Weinheim: Beltz PVU.
- DUMAS, J. S. & REDISH, J. G. (1999). *A practical guide to usability testing (Reprint)*. Norwood, NJ: Alex Publ.
- DUNKIN, M. J. (1983). A Review of Research on Lecturing. *Higher Education Research and Development*, 2 (1), 63-78.
- DÜREN, M. (2004). *Das Proton: Von „spinnenden“ Quarks zur Kernspintomographie*. Unveröffentlichter Vortrag aus der Reihe "Physik im Blick 2004" als E-Lecture. Multimedia-Competence-Center an der Universität Gießen: 2004. www.mmcc.uni-giessen.de
- EDUTOOLS. (2006). *CMS: Feature List*. Internetquelle. URL: http://www.edutools.info/feature_list.jsp?pj=8 [13.04.2006]
- EGER, M. (1999). Lehr- und Lernformen an der Technischen Universität Darmstadt. Bericht aus der Arbeitsgruppe des Ständigen Ausschusses für Lehr- und Studienangelegenheiten (I). In: *Werkstattgespräch zur Verbesserung der Lehre: Aktivierende Lehr- und Lernformen. Dokumentation der Veranstaltung vom 22.10.99*. Band 80 der TUD-Schriftenreihe Wissenschaft und Technik. Darmstadt: Lehrdruckerei der TU Darmstadt.
- ELJUTIN, V. P. (1980). *Die Hochschule der Gesellschaft des entwickelten Sozialismus*. Moskau, 1980
- ENCARNAÇÃO, J. L.; LEIDHOLD, W. & REUTER, A. (2000). Szenario: Die Universität im Jahre 2005. In BERTELSMANN STIFTUNG, HEINZ NIXDORF STIFTUNG (HRSG.), *Studium Online*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung
- FEIKS, D. & ROTHERMEL, G. (1981). *Hausaufgaben – pädagogische Grundlagen und praktische Beispiele*. Stuttgart: Klett
- FLECHSIG, K.-H. (1996). *Kleines Handbuch didaktischer Modelle*. Eichenzell: Neuland
- FRANK, I. (2005). *Lernen mit einer virtuellen Lernkartei: Lernleistung in Abhängigkeit von Fächeranzahl und Fächergröße*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Gießen, Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft.

- FRENGER, R.P. (2001). *Online Research : Steigert Beziehungsaufbau die Teilnahmebereitschaft an webbasierten Befragungen?* Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Gießen.
- FRESE, M. & BRODBECK, F. (1989). *Computer in Büro und Verwaltung*. Springer-Verlag.
- FRICKE, R. (2002). Evaluation von Multimedia. In L. ISSING & P. KLIMSA (HRSG.) *Information und Lernen mit Multimedia*. 2. überarbeitete Auflage (401-414). Beltz Psychologie-Verlags-Union; Weinheim, Basel.
- GAGE, N.L. & BERLINER, D.C. (1996). *Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz. 5. Auflage
- GALLENSTEIN, C. (2002). From Brick to Click: Blended learning für die Integration von E-Learning und Classroom Training. In W. KRAEMER UND M. MÜLLER (Hrsg.), *Corporate Universities und E-Learning*. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler.
- GLOTZ, P. & KUBICEK, H. (2000). Finanzierung virtueller Studienangebote. In BERTELSMANN STIFTUNG, HEINZ NIXDORF STIFTUNG (Hrsg.), *Studium Online*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung
- GLOWALLA, U. (2003). E-Learning im Einsatz: Befunde und Implikationen. In M. FRANZEN (Hrsg.). *Mensch und E-Learning. Beiträge zu E-Didaktik und darüber hinaus*. (39-51). Aarau: Sauerländer Verlage AG.
- GLOWALLA, U. & GLOWALLA, G. (2000). *Instruktionspsychologie für Lehramtsstudierende*. Eine Vorlesung auf CD-ROM. Lerndesign GmbH: Gießen.
- GLOWALLA, U.; GLOWALLA, G. & KOHNERT, A. (2001). *EVALIS – Evaluation interaktiven Studierens. Studierverhalten in Präsenzveranstaltungen und mit Online-Bildungsangeboten*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- GLOWALLA, U.; GLOWALLA, G. & KOHNERT, A. (2002a). Studierverhalten in Online-Bildungsangeboten. In L.J. ISSING & P. KLIMSA (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (359-373). Weinheim: Beltz PVU.
- GLOWALLA, U.; GROB, H.L. & THOME, R. (2000). Qualitätssicherung interaktiver Studienangebote. In BERTELSMANN STIFTUNG/HEINZ NIXDORF STIFTUNG (Hrsg.): *Studium online*. (51-73) Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- GLOWALLA, U.; GLOWALLA G. & GÖRLICH, S. (2004). Verbessern von Vorlesungen durch E-Learning Komponenten. In J. ZIEGLER ET AL. (Hrsg.) *i-com: Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- GRAY, C. (2006). Blended Learning: Why Everything Old Is New Again - But Better. *Learning Circuits*. Internetquelle. URL: <http://www.learningcircuits.org/2006/March/gray.htm> [07.04.2006]
- HAAG, L. (1991). *Hausaufgaben am Gymnasium: eine empirische Studie*. Weinheim: dt. Studienverlag.

- HAGER, W. (1987). Grundlagen einer Versuchsplanung zur Prüfung empirischer Hypothesen in der Psychologie. In: G. LÜER (HRSG.) *Allgemeine Experimentelle Psychologie*. (43-253). Stuttgart: Gustav Fischer.
- HÄFELE, G. (1995). *Lehrtexte im Selbststudium erarbeiten: Fördern Studierfragen den Wissenserwerb?* Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften. Philipps- Universität Marburg.
- HAMAKER, C. (1986). The effects of adjunct questions on prose learning. *Review of Educational Research*, 56, 212-242.
- HÄNNI, H. (1994). *Unterrichtsbeurteilung durch Studierende an der ETH Zürich*. Zürich: ETH Didaktikzentrum.
- HASEBROOK, J.P. (1997). Wem nützt Multimedia - und warum? - Lebenslanges Lernen mit Multimedia. In: R. PFAMMATTER (HRSG.), *Multi-Media-Mania. Reflexionen zu Aspekten neuer Medien* (101-124). Konstanz: UVK Medien..
- HAUSSNER, S.; SCHMID, U. & VOGEL, M. (2003). *Vom e-Learning zum eCampus - Hamburgs Hochschulen auf dem Weg zu einer integrierten e-Learning- und IT-Dienst-Infrastruktur*. ZFHD.
Internetquelle. URL: http://www.mmkh.de/upload/dokumente/artikel/ZFHD_Haussner_eCampus_HH.pdf [07.04.2006]
- HAYNIE, W. J. I. (1994). Effects of Multiple-Choice and Short-Answer Tests on Delayed Retention Learning. *Journal of Technology Education*, 6.
- HAYNIE, W. J. I. (1997). Effects of Anticipation of Tests on Delayed Retention Learning. *Journal of Technology Education*, 9.
- HENDERSON, J. M. (1992). Visual Attention and Eye Movement Control During Reading and Picture Viewing. In K. RAYNER (Hrsg.) *Eye Movements and Visual Cognition: Scene Perception and Reading* (260-283). New York: Springer.
- HENSELEY, G. (2005). Creating a Hybrid College Course: Instructional Design Notes and Recommendations for Beginners. *Journal of Online Learning and Teaching*, Vol. 1 (2). Internetquelle. URL: http://jolt.merlot.org/documents/Vol1_No2_hensley.pdf [11.03.2006]
- HESSE, F.W. & MANDL, H. (2000). Neue Technik verlangt neue pädagogische Konzepte. In Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.): *Studium Online* (31-49). Gütersloh: Verlag Bertelsmann.
- HOLST, U. (2002). *Online studieren. Fernstudium und virtuelle Universität*. Würzburg: Lexika Verlag
- HORZ, H.; WESSELS, A., & FRIES, S. (2002). Gestaltung und zyklische Nutzung virtualisierter Präsenzlehre. In U. Rinn & J. Wedekind (Hrsg.) *Referenzmodelle netzbasierter Lehrens und Lernens*, 71-99. Münster: Waxmann.

- HULL, R.; BULTLER, L.; MCGUIRE, S.; MCGLYNN, S.; LYON, G.; REESE, R. & LIMBACH, P. (2001). Automated, Web-Based, Second-Chance Homework. *Journal of Chemical Education*, Vol.78 (12), 1704-1708.
- INSTITUT FÜR TEST- UND BEGABUNGSFORSCHUNG (1995). *Der neue TMS. Originalversion des Tests für medizinische Studiengänge im besonderen Auswahlverfahren*. Göttingen: Hogrefe.
- ISSING, L. J. & KLIMSA, P. (Hrsg.) (2002). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: Beltz.
- JACKSTEL, K. & JACKSTEL, R. (1985). *Die Vorlesung – akademische Lehrform und Rede*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- JACOBS, B. (2004). *Aufgaben stellen und Feedback geben*. Internetquelle. URL: <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/feedback/probeklausur.htm> [10.03.2006]
- JUST, M. A. & CARPENTER, P. A. (1980). A Theory of Reading: From Eye Fixations to Comprehension. *Psychological Review*, 87 (4), (329-254).
- KECK, R. (1978). *Hausaufgaben, empirisch untersucht: Ergebnisse aus dem Schulversuch Ganztagschule*. Hannover: Schroedel
- KERKAU, F. (2002). Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote. In L. J. ISSING & P. KLIMSA (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (218-226). Weinheim: Beltz PVU.
- KERRES, M. (2002a). Medien und Hochschule. Strategien zur Erneuerung der Hochschullehre. In L.J. ISSING & G. STÄRK (Hrsg.), *Studieren mit Multimedia und Internet - Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?* (57-70). Münster: Waxmann.
- KERRES, M. (2002b). Online- und Präsenzelemente in hybriden Lernarrangements kombinieren. In Hohenstein, A. & Wilbers, K. (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. Internetquelle. URL: <http://www.edumedia.uni-duisburg.de/publications/kombi-hybridenLA.pdf>. [07.04.2006]
- KERRES, M. (2004). Strategieentwicklung für die nachhaltige Implementation neuer Medien in der Hochschule. In Th. PFEFFER, A. SINDLER, A. PELLERT & M. KOPP (Hrsg.). *Organisationsentwicklungshandbuch Neue Medien in der Lehre*. Münster : Waxmann.
- KERRES, M. & NÜBEL, I. (2005). The status of E-Learning at German higher education institutions. In: C. SCHWARZ, U. DITTLER, H. KAHLER & M. KINDT (Hrsg.): *E-Learning in Europe – Learning Europe. How did new media contribute to the development of higher education?* Münster: Waxmann.
- KERRES, M. & ROTTMANN, J. (2006), E-Learning. In: BULLINGER, H.-J. (Hrsg.): *Technologieführer*. Berlin: Springer Verlag.

- KERRES, M. & DE WITT, C. (2003). A didactical Framework for the design of blended learning arrangements. *Journal of Educational Media*, 28, 101-114.
- KLAUSER, F.; HYE-ON, K. & BORN, V. (2002). *Erfahrung, Einstellung und Erwartung der Lernenden – entscheidende Determinanten netzbasierten Lernens*. Internetquelle. URL: http://www.ibw.uni-hamburg.de/bwpat/ausgabe2/klauser-kim-born_bwpat2.pdf [07.04.2006]
- KLEIMANN, B.; WEBER, S. & WILLIGE, J. (2005). *E-Learning aus Sicht der Studierenden. Ergebnisse*. 10. Kurzbericht des Hochschul-Information-Systems, Hannover. Internetquelle. URL: https://hisbus.his.de/hisbus/docs/HISBUS_E-Learning28.02.2005.pdf. [10. 08. 2005]
- KOEDER, K.W. (1988). Aktivieren Sie Ihre Zuhörer! *Personal – Mensch und Arbeit*, Heft 4, S.140-143
- KOSSAK, H.C. (1995). *Studium und Prüfungen besser bewältigen: neue Wege, mit Lern- und Leistungsproblemen in Schule und Studium umzugehen*. München: Quintessenz.
- KRAFT, S. (2003). Blended Learning – ein Weg zur Integration von E-Learning und Präsenzlernen. In: E. NUISSL, C. SCHIERSMANN & H. SIEBERT (Hrsg.). *Report 2/2003, Erfahrungen mit Neuen Medien* (43-52). Bielefeld: W. Bertelsmann.
- KRATHWOHL, D. R., BLOOM, B. S. & MASIA, B. B. (1978). *Taxonomie von Lernzielen im affektiven Bereich*. Weinheim: Beltz.
- KREILING, S. (2003): *Integration verschiedener Datenformate in eine Datenbank am Beispiel einer Evaluationsstudie zum Thema „Neue Medien in der universitären Lehre: Planung, Konvertierung, Bereinigung, Dokumentation und Auswertung*. Unveröffentlichte Praktikumsarbeit am Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaften der JLU Gießen.
- KUBICEK, H.; BREITER, A.; FISCHER, A. & WIEDWALD, C. (2004). *Organisatorische Einbettung von E-Learning an deutschen Hochschulen*. Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) im Auftrag des Multimedia-Kontors Hamburg. Internetquelle. URL: http://www.ifib.de/publikationsdateien/MMKH_Endbericht_2004-05-26.pdf [07.04.2006]
- KULIK, J.; KULIK, C.-L.C. & COHEN, P.A. (1979). A meta-analysis of outcome studies of Keller's personalized system of instruction. *American Psychologist*, 34, 307-318
- LEITNER, S. (1997). *So lernt man lernen. Der Weg zum Erfolg*. Herder Spektrum.
- LÜDTKE, M. (2006). *Blended Learning in der Hochschullehre – wie Motivation und Studienleistung durch aktives und kontrolliertes Lernen erhöht werden können*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Giessen, Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft.
- MCCORMACK (1995). *Active Learning for Large Groups*. University of Canberra, CELTS

- MCGUIGAN, F.J. & DIEHL, J.M. (2001). *Einführung in die Experimentelle Psychologie*. 6. Auflage 2001, Eschborn: Verlag D. Klotz.
- MCKEACHIE, W. & KULIK, J. (1975). Effective college training. In F. KERLINGER (Ed.), *Review of Research in Education*. Itasca, IL: Peacock.
- METZIG, W. & SCHUSTER, M. (1998). *Lernen zu lernen : Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen*. Berlin: Springer.
- MIETZEL, G. (1994). *Psychologie in Unterricht und Erziehung*. Göttingen: Hogrefe.
- MÜLLER-WOLF, H.-M. (1977). *Lehrverhalten an der Hochschule: Dimensionen, Zusammenhänge und Trainingsmöglichkeiten*. München: UTB.
- MULTIMEDIA KONTOR HAMBURG & MMB INSTITUT FÜR MEDIEN- UND KOMPETENZFORSCHUNG (HRSG.) (2004): *e-Learning an deutschen Hochschulen – Trends 2004*. Essen. Internetquelle. URL: http://www.mmkh.de/upload/dateien/texte/studie_elearning_trends_2004_fina1.pdf [07.04.2006]
- NIELSEN, J. & MACK, R. L. (Eds.) (1994). *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley.
- NIELSEN, J. (1999). *Ten Good Deeds in Web Design*. Internetquelle. URL: <http://www.useit.com/alertbox/991003.html> [07.04.2006]
- OMROD, J. E. (2005). *Educational Psychology*. Pearson Education.
- PACNIK, H. (2002). *Hybrides Lernen. Integration von eLearning in traditionelle Unterrichtsmethoden*. Magisterarbeit am Institut für Informationsverarbeitung und computergestützte neue Medien (IICM) der Technischen Universität Graz. Internetquelle. URL: <http://www.iicm.edu/thesis/hpacnik.pdf> [07.04.2006]
- PETERS, O. (2002). *Distance Learning in Transition. New Trends and Challenges*. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (BIS) Verlag
- PETERSEN, J.; REINERT, G.-B. & STEPHAN, E. (1990). *Betrifft: Hausaufgaben: ein Überblick über die didaktische Diskussion für Elternhaus und Schule*. Frankfurt am Main: Lang
- REIMER, C. T. (2003). Medienpädagogische Gestaltungsideen zur Integration von E-Learning in der Hochschullehre. In: *MedienPädagogik* 21.8.2003. Online-Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, H.2. Internetquelle, URL: www.medienpaed.com/03-1/reimer03-1.pdf [07.04.2006]
- REINERS, O. (2005). Mit E-Learning in die Meisterklasse. *Wissensmanagement* (4). Internetquelle. URL: http://www.wissensmanagement.net/cgi-bin/archiv.cgi?url=2005_04_011.pdf [7.04.2006]

- REINMANN, G. (2005). *Lernort Universität? E-Learning im Schnittpunkt von Strategie und Kultur* (Arbeitsbericht Nr. 10). Augsburg: Universität Augsburg, Medienpädagogik.
- REINMANN-ROTHMEIER, G., & MANDL, H. (1998). Wissensvermittlung. Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In F. KLIX & H. SPADA (Hrsg.) *Enzyklopädie der Psychologie. Wissen. Band 6*, (457-500). Göttingen: Hogrefe.
- REINMANN-ROTHMEIER, G. (2003a). *Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule*. Bern: Huber.
- REINMANN-ROTHMEIER, G. (2003b). Es fehlt einfach was! – Ein Plädoyer für „mehr Gefühl“ durch Aufgabengestaltung im E-Learning. In: E. NUISSL, C. SCHIERSMANN & H. SIEBERT (Hrsg.). *Report 2/2003, Erfahrungen mit Neuen Medien* (21-42). Bielefeld: W. Bertelsmann, S. 21-42.
- ROBINSON, F. P. (1961): Study skills for superior students in secondary school. *The Reading Teacher*, 15, pp. 29-33.
- ROCKMANN, U. (2001). *Zur Bedeutung von Aufgaben für den Lernprozess*. Internetquelle, URL: <http://www.uni-oldenburg.de/sport/bww2/Literatur/Veroeff/Texte/GI98.PDF> [16.11.04]
- ROSENBERG, M.J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill Companies.
- SALVUCCI, D. D. & ANDERSON, J. R. (2001). Automated Eye-Movement Protocol Analysis. *Human-Computer Interaction*, 16, 39-86.
- SCHANDA, F. (1995). *Computer-Lernprogramme: Wie damit gelernt wird; wie sie entwickelt werden; was sie in Unternehmen leisten*. Weinheim, Basel: Beltz.
- SCHLAGETER, G. & FELDMANN, B. (2002). E-Learning im Hochschulbereich: der Weg zu lernerzentrierten Bildungssystemen. In L. J. ISSING & P. KLIMSA (HRSG.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (347-375). Weinheim: Beltz PVU.
- SCHMIDT, U. (2004). Zitat aus dem Heise-Newsticker: Internetquelle, URL: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/51695> [07.04.2006]
- SCHNEIDER, W. (2002). Bildung aus dem Netz – Chancen und Probleme. In: R. Fortmüller (Hrsg.): *Komplexe Methoden, neue Medien in der Didaktik der Ökonomie*. Wien.
- SCHOLTEN, G. (2004). *Akzeptanz und Lernwirksamkeit einer Trainingssoftware zur Laut-Buchstaben-Zuordnung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Universität Gießen, Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft.
- SCHULMEISTER, R. (2003). *Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik*. München, Wien: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- SCHULMEISTER, R. (2002). Virtuelle Universitäten und die Virtualisierung der Hochschulbildung – Argumente und Konsequenzen. In L. J. ISSING & G. STÄRK (HRSG.),

Studieren mit Multimedia und Internet – Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub? (129-145). Münster: Waxmann.

SCHULMEISTER, R. (2001). *Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.

SCHULMEISTER, R. (1997). Im Land der Nullhypothesen. In SCHULMEISTER, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme*. (387-414). München; Wien: Oldenburg.

SHEPHERD, C. (2003). *Back to basics – e-learning in 2003*. Internetquelle. URL: <http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/basics.htm> [07.04.2006]

SIEGERT, M.; SCHLIECK, A.; JÄGER, T.; GOTTHARDT, M. & GLOWALLA, U. (2003). Der Einfluss von Übungsaufgaben auf das Lernen mit einer computerbasierten Lerneinheit – eine experimentelle Evaluationsstudie. In F. PUPPE, J. ALBERT, J. BERNAUER, M. FISCHER, R. KLAR & J. LEVEN (HRSG.), *Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin* (220-230). Universität Würzburg, 3.-4. April 2003 (S. 220-230). Aachen: Shaker.

SIOW, A. (2004). eLearning Business in Singapore. *International Journal of The Computer, the Internet and Management*, 12 (2). 138 -141.

SKINNER, B. F. (1978). *Was ist Behaviorismus?* Reinbek: Rowohlt.

SOLIMAN, I. (1999). *Lecturing to Large Groups*. Internetquelle. URL: <http://www.une.edu.au/tlc/pub/lggroups.pdf> [10.03.2006]

SPIEL, C. & WAGNER P. (2002). Hausaufgabenforschung – ein Plädoyer für eine stärkere theoretische Verankerung. In: C. SPIEL & P. WAGNER (HRSG). *Arbeitszeit für die Schule: Hausaufgaben und mehr*. (Empirische Pädagogik, 16 (3), Themenheft), Landau: Verlag Empirische Pädagogik.

STRATMANN, J.; NATTLAND, A. & KERRES, M. (2005). Didaktische Überlegungen und Einsatzszenarien zur Implementierung von eLearning in der Hochschullehre. In: CH. AUF DER HORST & H. EHELRT (Hrsg.): *Eine neue Qualitätskultur in der Lehre – Programme und Perspektiven nach Bologna*. Düsseldorf: Grupello.

TASCHWER, K.; HOCHADEL, O. & LÖFFLER, S. (2004). Lektionen über die Lektion. In: K. TASCHWER, O. HOCHADEL & S. LÖFFLER (HRSG.), *Die neue Lehre, Online-Wissenschaftsmagazin heureka*, 2/04. Internetquelle. URL: http://www.falter.at/heureka/archiv/04_2/11.php [02.03.2006]

THORNE, K. (2004). *Blended Learning. How to integrate online and traditional learning*. London: Kogan Page.

TRAUTWEIN, U. & KÖLLER, O. (2003). The Relationship between Homework and Achievement – Still Much of a Mystery. *Educational Psychology Review*, Vol. 15 (2), 115-145.

TRAUTWEIN, U. & KÖLLER, O. (2002). Der Einfluss von Hausaufgaben im Englisch-Unterricht auf die Lernleistung und das Fachinteresse. *Empirische Pädagogik*, 16, 285-310.

- TRAUTWEIN, U.; KÖLLER, O.; SCHMITZ, B. & BAUMERT, J. (2002). *Do Homework Assignments Enhance Achievement? A Multilevel Analysis of 7th Grade Mathematics*. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 26-50.
- VALIATHAN, P. (2002). *Blended Learning Models. Learning Circuits*. Internetquelle. URL: <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html> [07.04.2006]
- VARESI, A. (2000). Einsatz und Entwicklung von CBT bei Siemens Information and Communication Networks. In: KAMMERL, R. (Hrsg.): *Computerunterstütztes Lernen* (86-102), Oldenburg, München/Wien.
- VIRZI, R. A. (1992). Refining the test phase of usability evaluation: How many subjects is enough? *Human Factors*, 34, 457-468.
- VON QUEIS, D. (1987). Massenbetrieb und Anonymität: Einige Ansichten aus der Geschichte der Universität. In BERENDT, B. (Hrsg.). *Massenveranstaltungen – Probleme und Lösungsansätze*. Reihe Blickpunkt Hochschuldidaktik, 1987, Band 81. Weinheim: Beltz Verlag.
- WEIDENMANN, B. (2002). Multikodierung und Multimodalität im Lernprozess. In L.J. ISSING & P. KLIMSA (HRSG.) (2002). *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (45-62). Belz: Weinheim.
- WINKELER, R. (1977). *Hausaufgaben in der Schulpraxis*. Ravensburg: Maier.
- WINTELER, A. (1974). *Determinanten der Wirksamkeit akademischer Lehrveranstaltungen*. Meisenheim am Glan: Verlag Anton Hain
- WISSENSCHAFTSRAT (1998), *Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre*. Internetquelle. URL: http://www.wissenschaftsrat.de/presse/pm_1098.htm [07.04.2006]
- WITTMANN, B. (1964). *Vom Sinn und Unsinn der Hausaufgaben: empirische Untersuchungen über ihre Durchführung und ihren Nutzen*. Aus der Arbeit des Deutschen Institutes für Internationale Pädagogische Forschung. Berlin: Luchterhand.
- WREDE, O. (2005). *Weblogs in der Hochschullehre*. Internetquelle. URL: <http://132.176.175.248:8080/ramgen/mmw/2005/v7.smi> [07.04.2006]