

NR. 7

Heinz Holling
Ira Kokavec

**Evaluation der multimedialen
Lehre in der Leistungs- und
Kostenrechnung**

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK DER WESTFÄLISCHEN WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER
GREVENER STR. 91, 48159 MÜNSTER, TEL. (0251) 83-9752, FAX. (0251) 83-9754
EMAIL: GROB@UNI-MUENSTER.DE
<http://www-wi.uni-muenster.de/aw/>

Juli 1996

INHALT

1 Einleitung	1
2 Formative Evaluation	2
2.1 Überblick	2
2.2 Vorlesungsbeobachtung	2
2.3 Interviewerhebungen	2
2.4 Informationen aus dem Kommunikationsbrett	7
2.5 Informationen zur Programmnutzung	7
3 Summative Evaluation	8
3.1 Überblick	8
3.2 Ergebnisse aus dem Kurzfragebogen	8
3.3 Ergebnisse aus dem ausführlicheren Fragebogen	8
3.4 Vergleichende Evaluationen	11
3.5 Vergleichende Evaluation der LKR-Anteile der Klausuren von 1994/95 und 1995/96	11
Literatur	15

1 Einleitung

Im Rahmen einer schnell fortschreitenden Weiterentwicklung der elektronischen Datenverarbeitung stehen auch den Lehrenden an den Hochschulen neue Möglichkeiten der Wissensaufbereitung und -vermittlung zur Verfügung. Die Verbreitung der medialen Möglichkeiten bedeutet allerdings nicht nur eine Chance zur didaktischen Verbesserung, sondern birgt zunächst auch Risiken. Das Zusammenwirken von fachlicher, pädagogischer und technologischer Kompetenz bedarf der begleitenden Kontrolle in Form einer formativen Evaluation, die eine Standortbestimmung während der Entwicklungsphase neuer didaktischer Konzepte zu gewährleisten imstande ist. Der prozeßbegleitenden Kontrolle in Form der formativen Evaluation muß jedoch auch eine Ergebnis- und Wirkungsbeurteilung in Form einer summativen Evaluation folgen, die wiederum Erfolg und Effektivität am Abschluß einer didaktischen Einheit festzustellen erlaubt. Im vorliegenden Projekt „Computer Assisted Learning + Computer Assisted Teaching“ (CAL+CAT) wird die erst seit kurzer Zeit zur Verfügung stehende Möglichkeit einer multimedialen Vorlesung solcherart evaluativ begleitet.¹

Evaluation kann nach einem viel zitierten Modell Kirkpatrick's (1959, 1960) auf vier verschiedenen Ebenen erfolgen: der Reaktionsebene, der Lernebene, der Verhaltensebene und der Resultatebene. Reaktionen sind nach Kirkpatrick subjektive, gefühlsbestimmte Bewertungen. Diese können über Beobachtungen und Befragungen erhoben werden. Hierbei werden im vorliegenden Fall die Reaktionen der Studierenden durch eine Vorlesungsbeobachtung, durch Interviewbefragungen, die Auswertung von Newsgroups und - in der summativen Evaluationsphase - über einen Fragebogen erfaßt.

Lernkriterien zielen auf die Bewältigung der Lerninhalte und -ziele ab. In der vorliegenden Untersuchung werden Informationen über die Frage nach Lernerfolgen im Rahmen eines Fragebogens erfaßt. Auf der Verhaltensebene geht es um die Frage, inwieweit die zu vermittelnden Lerninhalte umgesetzt werden. Indem Nutzungsdauer und Nutzungshäufigkeit des CAL+CAT-Programms sowie Kritik zum Umgang mit dem Programm erfaßt werden, können Daten zur Verhaltensebene ermittelt werden.

Auf der Resultatebene gilt es festzustellen, inwieweit grundlegende organisationale Ziele besser erreicht werden. Kriterium auf dieser Ebene ist die Leistung der Studierenden, wie sie z. B. in der Klausur erfaßt wird.

Im vorliegenden Arbeitsbericht werden nur einige der untersuchten Evaluationskriterien erörtert. So wird hier z. B. auf eine genauere Darstellung der Rückmeldungen aus den

¹ Prof. Dr. Grob, Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, hat im Rahmen seiner Lehrtätigkeit im Sommersemester 1995 eine multimediale Vorlesung zur Leistungs- und Kostenrechnung gehalten. Die Evaluation dieser Vorlesung wurde von Prof. Dr. Holling und Dipl.-Psych. Kokavec vom Lehrstuhl für Arbeits- und Organisationspsychologie am Psychologischen Institut IV der Universität Münster vorgenommen.

Newsgroups und die Darstellung der Ergebnisse aus den vergleichenden Evaluationen verzichtet.

2 Formative Evaluation

2.1 Überblick

Der prozeßbegleitenden Evaluation liegen Informationen aus einer Vorlesungsbeobachtung, aus Interviews und der Auswertung des sogenannten Kommunikationsbrettes zugrunde. Das Kommunikationsbrett wurde im Internet realisiert und bestand aus zwei Newsgroups („*www.wiwi.lkr.methodik*“ und „*www.wiwi.lkr.inhalt*“), über die es den Studierenden ermöglicht wurde, Informationen zur LKR-Vorlesung auszutauschen, aber auch untereinander oder mit dem Dozenten zu kommunizieren. Die Kommunikation über das Internet erfolgte schriftlich und zeitversetzt.

2.2 Vorlesungsbeobachtung

Die formative Evaluation setzte mit dem Start der Vorlesung am 27.04.1995 ein. Studierende der Psychologie, die an einer Beobachterschulung teilgenommen hatten, besuchten die Vorlesung und beobachteten die Reaktionen der Teilnehmer. Sie erhoben ungefähre Teilnehmerzahlen, Reaktionen auf die Vorlesung insgesamt - hierbei besonders Reaktionen auf spezifische Präsentationen -, sowie eventuelle Verständnisschwierigkeiten und Fragen, die auftraten.

Die Vorlesung war insgesamt gut besucht; lediglich am letzten Vorlesungstermin waren nur sehr wenige Studierende anwesend, was darauf zurückzuführen ist, daß in dieser letzten Vorlesungswoche Klausuren geschrieben wurden. Darauf hinzuweisen ist, daß die CAL-LKR-Software auch unabhängig von der Vorlesung selbständig genutzt werden kann.

Trotz der großen Höermengen war es im Vorlesungsraum, besonders im Vergleich zu anderen Vorlesungen der Betriebswirtschaftslehre, sehr ruhig. Unruhe entstand phasenweise dann, wenn nach Meinung der Studierenden die Wissensvermittlung zu schnell ablief, um die Inhalte intellektuell zu verarbeiten und synchron schriftlich zu fixieren. Diese Schwierigkeiten wurden durch den Dozenten erkannt und behoben. Da die Vorlesungsbeobachtungen in ihrer Grundtendenz ähnliche Resultate ergeben wie die Interviewbefragungen, wird darauf verzichtet, sie hier detaillierter auszuführen.

2.3 Interviewerhebungen

Zu Beginn des Semesters wurde eine studentische Expertengruppe eingerichtet, mit der während des gesamten Semesters Interviews durchgeführt wurden.

Die erste Interviewsitzung fand in der zweiten Vorlesungswoche am 03.05.1995 im direkten Anschluß an die Vorlesung statt. Es konnte eine Zufallsstichprobe von 31 Studierenden für

die in vierzehntägigem Abstand stattfindenden Interviewerhebungen gewonnen werden. Insgesamt schwankten die Teilnehmerzahlen zwischen 17 und 31 Studierenden, bis auf die letzte Interviewrunde, zu der nur noch 7 Studierende aufgrund von Klausurterminen kamen. Je nach Teilnehmerzahl wurden teilweise zwei Interviewsitzungen parallel zueinander durchgeführt, so daß jeder Teilnehmer die Möglichkeit hatte, zu Wort zu kommen. Zudem startete jede Interviewrunde mit einem eigens für die jeweilige Sitzung erstellten Kurzfragebogen. Der Kurzfragebogen wurde in anonymisierter Form vorgegeben und 5 - 10 Minuten lang bearbeitet. Er enthielt zum einen Fragen, die sich auf themenspezifische Aspekte der beiden jeweils vorhergehenden Sitzungen bezogen (wie z. B. Fragen zu dem ab Anfang Juni eingesetzten Ereignisgenerator), zum anderen aber auch Fragen, die einen Vergleich zwischen den einzelnen LKR-Vorlesungen ermöglichen sollten; ebenso wurden die Studierenden um Vorschläge zur Modifikation bzw. Erweiterung des CAL-LKR-Programms oder der Vorlesungsgestaltung gebeten. Diese Informationen wurden im Anschluß an die Interviewrunden an den Dozenten der Vorlesung weitergereicht.

Nach der Bearbeitung der Kurzfragebögen folgte jeweils ein halbstandardisiertes Interview. Dabei wurden zum einen Fragen oder Kommentare der Interviewteilnehmer, zum anderen Fragen des Interviewleiters zu spezifischen Aspekten von Vorlesung und CAL-LKR-Programm diskutiert. Die Dauer der Interviews hing vom Diskussionsbedarf der Teilnehmer ab und betrug im Durchschnitt ca. 45 - 60 Minuten.

Im folgenden werden zunächst demografische Angaben zur Gruppe der Interviewteilnehmer dargestellt, anschließend werden die Interviewergebnisse dargelegt. Die demografischen Daten wurden in der ersten Interviewsitzung erhoben.

Die Studierenden verteilen sich folgendermaßen auf die drei Studienfächer:

- 20 Studierende der Betriebswirtschaftslehre,
- 7 Studierende der Wirtschaftsinformatik und
- 4 Studierende der Volkswirtschaftslehre.

Die Verteilung auf die Studienfächer war somit repräsentativ für die Verteilung über das 2. Semester, in dem die LKR Vorlesung laut Studienverlaufsplan gehalten wird. Das Durchschnittsalter der Interviewgruppe betrug 22,4 Jahre. Insgesamt erschienen 26 männliche und 5 weibliche Studierende zur ersten Interviewrunde. Von diesen Studierenden besitzen 26 einen PC; 30 der Studierenden geben an, über Computerkenntnisse zu verfügen. Diese verteilen sich so, daß - wie allgemein zu erwarten - die meisten Studierenden Kenntnisse im Bereich der Textverarbeitung und zu geringeren Teilen im Bereich der Tabellenkalkulation besitzen. Diese Tatsache ist durch die zuvor behandelten Studieninhalte begründbar. Die meisten BWL-Studierenden (19 von 22) haben den EDV-Schein schon erworben.

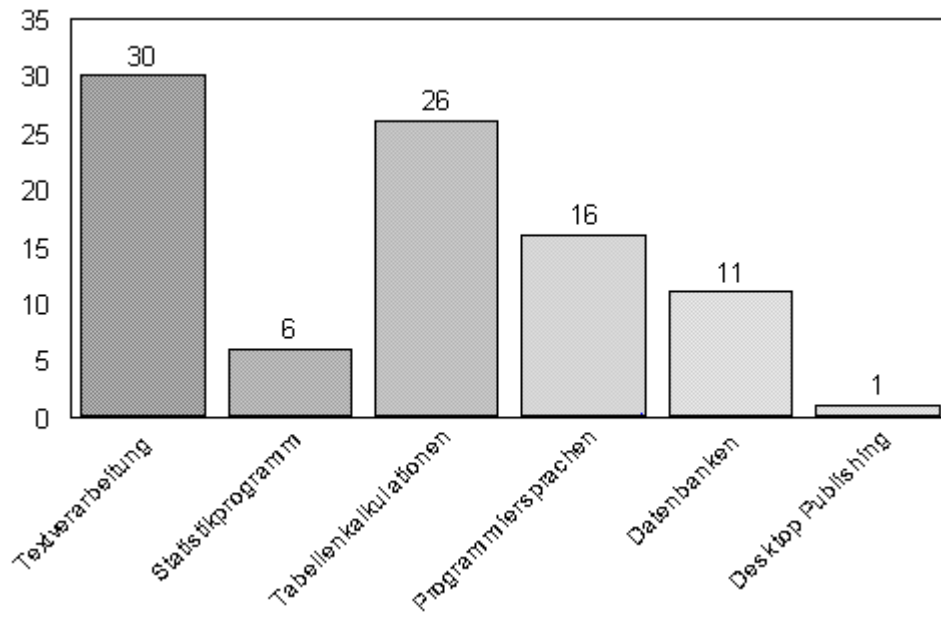


Abb. 1: Computerkenntnisse der Interviewteilnehmer (N=31)

Zunächst sollen zwei Diagramme die wöchentlichen Nutzungsdauern des LKR-Skripts und der CAL-LKR-Software veranschaulichen.

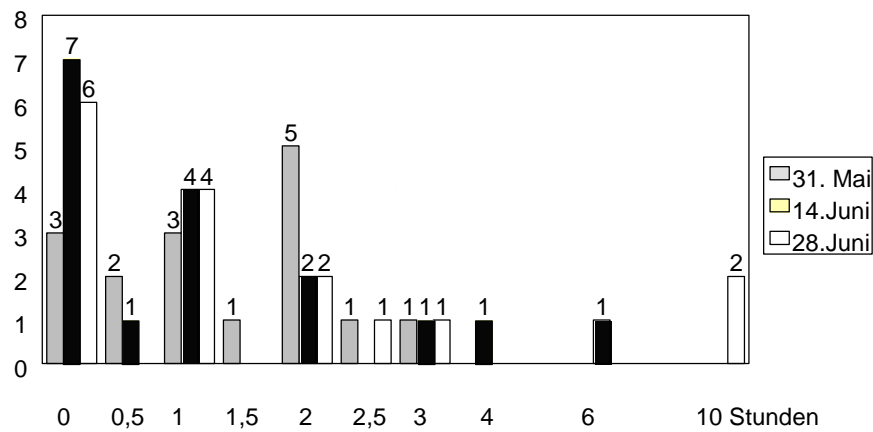


Abb. 2: Nutzungsdauer des Skripts in Stunden

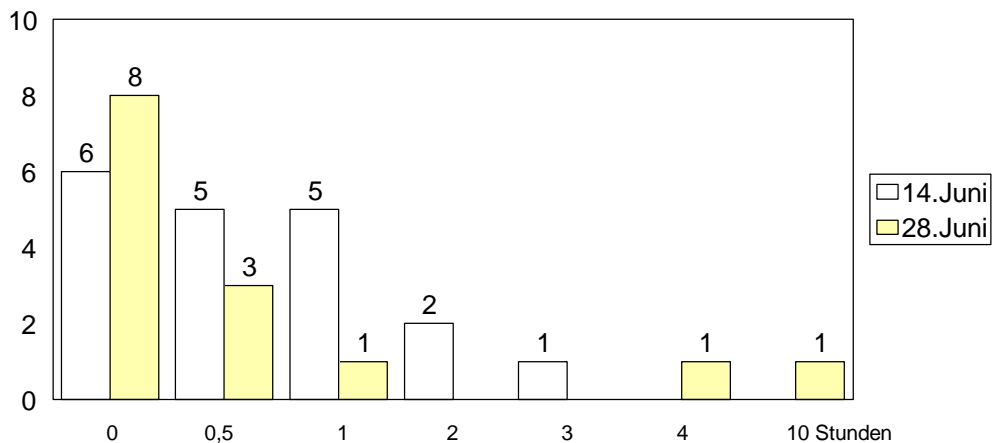


Abb. 3: Nutzungsdauer der CAL-Software in Stunden

Zu Beginn eines jeden Interviews wurden die Reaktionen auf die Vorlesung erfaßt:

Die erste Frage lautete: Auch heute möchten wir Sie bitten, uns spontan stichwortartig anzugeben, welche Aspekte Ihnen an der Vorlesung aufgefallen sind. Dabei möchten wir Sie wieder bitten, uns sowohl anzugeben, was Ihnen an dieser Form von Vorlesung besonders gut gefällt, aber auch anzugeben, wo Sie eventuell Probleme haben.

Die Anzahl der Kommentare in Abhängigkeit von der Zeit geht aus der folgenden Übersicht hervor:

Termin	gesamt	positiv	negativ	neutral
03. Mai	153	104	48	1
17. Mai	60	18	42	0
31. Mai	28	16	10	2
14. Juni	42	26	13	3
28. Juni	38	15	21	2

Vor allem in der ersten Interviewrunde wurden sehr viele Kommentare zur Vorlesung abgegeben. Dabei wurde der Einsatz des Programms im Rahmen der Lehre sehr begrüßt. Die Vorlesung wurde als „gut gegliedert“ (11 Nennungen (N)) und „übersichtlich“ (N = 10) eingestuft, die „Präsentation“ (N = 12) und die „Multimediaeinbindungen“ (N = 8) wurden gelobt. 8 Personen äußerten explizit, daß die Vorlesung und auch das Programm ihnen Spaß machten und auch den Spaß am Studium insgesamt erhöhten. Demgegenüber standen folgende Negativnennungen: „Verzicht auf Inhalt zugunsten der Form“ (N = 9), „teilweise ungünstige Farbauswahl“ (z. B. Kombination von blau auf schwarz am Bildschirm; N=5) und „eine Diskrepanz zwischen Skript und Vorlesung“ (N = 3). Der Kritik begegnete der Dozent in der nächsten Vorlesung dadurch, daß er die Farbabstimmung der Präsentation überarbeitete und in der Vorlesung selbst in computergestützter Form auf die entsprechenden Seiten im Skript nahm.

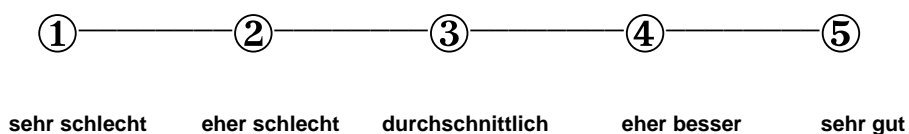
Bei der CAL-LKR-Software lobten die Studierenden besonders die „Navigationsmöglichkeiten“ im Programm und die „Suchfunktion“. Nach dem ersten Eindruck war das Programm sehr anwenderfreundlich.

In den weiteren Interviewrunden sank die Anzahl der Reaktionen ab, was unter anderem darauf zurückzuführen ist, daß die Interviewteilnehmer, ganz besonders bei positiven Anmerkungen, einmal geäußerte Reaktionen nicht in jeder Sitzung von neuem anzuführen gewillt waren. Negative Beurteilungen betrafen häufig die Störungen, die durch auswärtige Besucher der innovativen Vorlesung verursacht wurden.

Kritisiert wurden in der zweiten Interviewrunde von allem Musikeinspielungen in der Vorlesung. Sie wurden als ablenkend und störend empfunden, da durch sie der Vortragende zum Teil nicht mehr verstanden werden konnte. Aufgrund dieser Rückmeldung waren die Musikeinspielungen in den nächsten Vorlesungen leiser und auch kürzer, was dazu führte, daß sie in folgenden Interviewsitzungen und bei der summativen Befragung gegen Ende der Vorlesung positiv beurteilt wurden. Auch wurde von der Seite der Studierenden in der zweiten Interviewrunde kritisiert, daß die Installation der CAL-LKR-Software problematisch und die Stoffdarbietung in der Vorlesung zu schnell war, worauf der Dozent reagierte und die Mängel beseitigte.

In den weiteren Interviewsitzungen wurden viele Vorschläge zur Vereinheitlichung der Präsentation gemacht, wie z. B. farblich einheitliche Gestaltung von Skriptseiten oder Icons zur Strukturierung. Die Struktur wurde auch dadurch verbessert, daß für jede Sitzung eine einheitliche Metastrukturierung gewählt wurde und Querverweise gemacht wurden. Auf Wunsch der Studierenden wurde mehr Zeit zum Mitschreiben wichtiger Punkte gegeben, wobei das Mitschreibende durch farbliche Kennzeichnung hervorgehoben wurde. Diese Verbesserungen finden ihren Niederschlag in den folgenden Bewertungen, die im weiteren Verlauf der Vorlesungen in ihrer Tendenz immer besser werden.

Den nächsten zwei Beurteilungen liegt folgende Skala zugrunde:



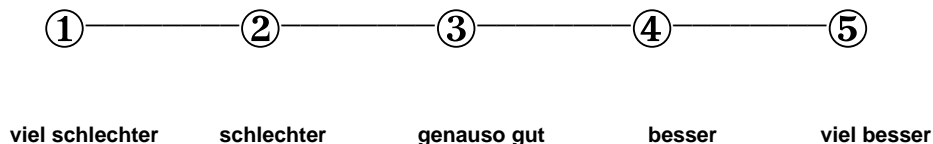
(1) Bewertung der Computeranwendungen in der jeweiligen Vorlesung

Termin	Bewertung
17. Mai	$\bar{x}=2,94$
31. Mai	$\bar{x}=3,29$
14. Juni	$\bar{x}=3,91$
28. Juni	$\bar{x}=4,13$
07. Juli	$\bar{x}=4,86$

(2) Bewertung der Vorlesung insgesamt

Termin	Bewertung
17. Mai	$\bar{x}=3,78$
31. Mai	$\bar{x}=3,82$

Der nächsten Beurteilung liegt folgende Skala zugrunde:


**(3) Bewertung der Vorlesung im Vergleich zu traditionellen Vorlesungen
 (Diese Frage wurde nur zu den folgenden zwei Terminen gestellt)**

Termin	Bewertung
14. Juni	$\bar{x}=4,10$
28. Juni	$\bar{x}=4,12$

2.4 Informationen aus dem Kommunikationsbrett

Seit dem 25.04.1995 hatten die Studierenden Zugang zu zwei eigens für die Vorlesung eingerichteten Newsgroups. Die dort behandelten Fragestellungen und Thematiken wurden klassifiziert und flossen unter anderem auch als Themenschwerpunkte in die Interviews ein. Die Themenschwerpunkte ähnelten denen in den Interviews, weshalb hier nur noch kurz einzelne Aspekte angeführt seien.

Ausdrücklich gelobt wurden die Qualität und Quantität an Studienmaterial (Skript, Buch, Programm), die gute Bedienbarkeit des Hyperskripts und die gute Lesbarkeit der Bildschirme in der Vorlesung. Kritisiert wurden anfangs die zu schnelle Behandlung des Stoffes und die begleitenden Musikeinspielungen. Bemängelt wurden anfangs auch Schwierigkeiten mit der Installation des Programmes und die teilweise fehlende Übereinstimmung von Software und Skript. Positiv vermerkt wurden das schnelle Eingehen auf Kritik sowie die konstante Verbesserung der Vorlesung.

2.5 Informationen zur Programmnutzung

Die geplante Erhebung von Programmnutzungsdaten in den drei von den Studierenden genutzten Computerräumen konnte nicht durchgeführt werden, da das Programm aus systemtechnischen Gründen im Netzbetrieb keine Nutzerdaten speichern konnte.

3 Summative Evaluation

3.1 Überblick

Zur summativen Evaluation wurden zum letzten Vorlesungstermin ein einseitiger Kurzfragebogen und ein mehrseitiger Fragebogen an die Studierenden verteilt. Aufgrund von Klausuren, die in anderen Fächern geschrieben werden mußten, war dieser Termin weniger gut besucht. Dementsprechend war die Anzahl der eingegangenen Fragebögen mit 97 Kurz- und 59 ausführlicheren Fragebögen eher gering. Aus diesem Grunde wurde in der ersten Vorlesungswoche des neuen Semesters, also am 24.10.1995, eine Nacherhebung durchgeführt. Bei dieser Nacherhebung konnte der Rücklauf des ausführlicheren Fragebogen auf insgesamt 107 erhöht werden.

Außerdem wurde in einer Vorlesung zum Steuerrecht ein Fragebogen (ohne computerbezogene Items) verteilt, um eine vergleichende Evaluierung zu ermöglichen. Zudem wurden die Ergebnisse der Klausur im Fach Leistungs- und Kostenrechnung in die Evaluation einbezogen.

3.2 Ergebnisse aus dem Kurzfragebogen

Der Kurzfragebogen wurde von 97 Studierenden zurückgegeben. Diese bewerteten die Vorlesung mit einem Mittelwert von $\bar{x}=3,48$ auf einer fünfstufigen Skala („1“= „sehr schlecht“ bis „5“= „sehr gut“) als überdurchschnittlich gut. 84,50 % wünschten, daß auch in Zukunft die Leistungs- und Kostenrechnungsvorlesung in multimedialer Form dargeboten wird. 56,70% sind der Überzeugung, daß der Multimediaeinsatz ein besseres Verständnis der Leistungs- und Kostenrechnung fördert. Im Vergleich zu anderen Vorlesungen erhält die LKR-Vorlesung einen Mittelwert von 3,65 auf einer fünfstufigen Skala („1“= „sehr viel schlechter“ bis „5“= „sehr viel besser“), wird also besser bewertet als andere Vorlesungen.

3.3 Ergebnisse aus dem ausführlicheren Fragebogen

Der längere Fragebogen wurde von insgesamt 107 Studierenden (78 Studierende der BWL, 11 Studierende der VWL, 15 Wirtschaftsinformatiker, 3 x keine Angabe zum Studienfach) zurückgegeben. Auch hier ist die Gesamtnote für die Vorlesung überdurchschnittlich gut; auf einer sechsstufigen Skala ist der Mittelwert $\bar{x}= 4,14$ („1“= „sehr schlecht“ bis „6“= „sehr gut“) und das, obwohl mit $N = 38$ über ein Drittel der Studierenden angeben, kein Interesse am Stoff (Leistungs- und Kostenrechnung) der Vorlesung zu haben. Studierende mit Interesse am Stoff der Vorlesung ($N = 67$) bewerten diese auf der oben angegebenen Skala mit 4,19, Studierende ohne Interesse am Stoff der Vorlesung mit 4,08.

Die Gesamtbewertung der Vorlesung und die Zufriedenheit werden stark moderiert durch den Grund des Vorlesungsbesuches. So bewerten Studierende, die die Vorlesung nur wegen des Erwerbs eines Scheins (in der im folgenden Semester zu stellenden Klausur) besuchen, die

Vorlesung signifikant weniger gut ($t = -4,15$; $p \leq 5\%$) als Studierende, für die der Scheinerwerb nicht der einzige Grund für einen Vorlesungsbesuch darstellt ($\bar{x} = 3,29$ für erstere und $\bar{x} = 2,27$ für letztere, auf einer Skala von „1“ = „sehr gut“ bis „6“ = „ungenügend“). Das gleiche gilt für die Zufriedenheit mit der Vorlesung, die für Studierende, die nur am Scheinerwerb interessiert sind, einen Mittelwert von 3,32 erhält und von Studierenden, die auch über die Scheinvergabe hinaus Interesse an der Vorlesung zeigen, mit 4,13 bewertet wird ($t = 2,99$; $p \leq 5\%$; Skala von „1“ = „überhaupt nicht zufrieden“ bis „6“ = „voll und ganz zufrieden“).

73,80% der Studierenden möchten, daß die LKR-Vorlesung weiter multimedial stattfindet. 63,60% würden ihren Kommilitonen einen Besuch der multimedialen LKR-Vorlesung empfehlen und 70,10% ziehen die multimediale Vorlesungsform einer traditionellen Vorlesung vor.

Die Vorteile computergestützter Lehre sind auch auf dem Hintergrund der Tatsache zu betrachten, daß Studierende jüngerer Semester in einem immer größer werdenden Ausmaß Computer verwenden, da inzwischen bereits in der Schule erste Computerkenntnisse vermittelt werden. Von den 107 Studierenden besitzen 78 einen eigenen PC, 91 haben Computerkenntnisse und 45 haben einen Internetanschluß; die Tendenz ist hierbei mit großer Wahrscheinlichkeit steigend.

- Ergebnisse zu einzelnen Beurteilungsdimensionen

Die intervallskalierten (nicht explizit computerbezogenen) Fragebogenitems wurden einer Faktorenanalyse unterzogen. Dabei konnten 3 Faktoren extrahiert werden (Varianzaufklärung = 58,70%).

Der erste eher globale Faktor (Varianzaufklärung = 43,30%, Cronbachs α für ungewichtete Summenbildung = 0,89) beinhaltet folgende Aspekte:

- Schwierigkeit / Niveau
- Gliederung / Strukturiertheit
- Verständlichkeit / Anschaulichkeit
- Motivation / Interesse / Atmosphäre
- Lernerfolg
- Gesamtbewertung / Zufriedenheit

Der zweite Faktor (Cronbachs α für ungewichtete Summenbildung = 0,89) bezieht sich auf die Arbeitsbelastung, der dritte Faktor (Cronbachs α für ungewichtete Summenbildung = 0,79) auf direkt klausurbezogene Aspekte.

Das Niveau der Veranstaltung wird als sehr angemessen ($\bar{x} = 3,96$, Endpunkte „1“ = „sehr negativ“ bis „6“ = „sehr positiv“), die Veranstaltung als überdurchschnittlich klar strukturiert

($\bar{x} = 4,18$ auf der gleichen Skala) und anschaulich präsentiert beurteilt (die Mittelwerte der Items zur Anschaulichkeit schwanken zwischen 3,34 und 4,29).

Die Gestaltung der Vorlesung wird als sehr lebendig, der Dozent sehr engagiert ($\bar{x} = 4,88$ auf einer Skala von „1“= „trifft überhaupt nicht zu“ bis „6“= „trifft voll und ganz zu“) und die Atmosphäre als sehr angenehm ($\bar{x} = 4,34$ auf der gleichen Skala) eingestuft. Diese Werte befinden sich deutlich über den in der hier durchgeführten Vergleichsuntersuchung oder auch einer in Mannheim erzielten Beurteilung und sind sicherlich auch auf die abwechslungsreiche Gestaltung durch den Multimediaeinsatz zurückzuführen.

Der Lernerfolg wird von den Studierenden als durchschnittlich beurteilt ($\bar{x} = 2,88$ bis $\bar{x} = 3,83$). Dabei gilt es allerdings zu beachten, daß die Einführung neuer Medien in der Umstellungsphase mit einem zusätzlichen Zeitaufwand verbunden ist; zudem wurden zu einzelnen Vorlesungen Gäste z. B. aus dem Ministerium oder von der Presse eingeladen, für die Schwerpunkte auf bestimmte Präsentationen gelegt wurden, so daß situationsbedingt inhaltliche Aspekte zwangsläufig in den Hintergrund traten.

Der Arbeitsaufwand der Studenten für die Vorlesung wird durchgängig als überdurchschnittlich hoch angesehen ($\bar{x} = 3,77$ bis $\bar{x} = 3,80$; auf einer Skala von „1“= „sehr wenig Arbeitsaufwand“ bis „6“= „sehr viel Arbeitsaufwand“). Um so mehr überraschen die ansonsten sehr positiven Ergebnisse, würde man doch aufgrund anderer Evaluationsstudien im Lehrbereich eher davon ausgehen, daß erhöhter Lernaufwand zu einer schlechteren Bewertung führt.

Ähnliches gilt für klausurbezogene Aspekte, die aufgrund des Zeitmangels aus Sicht der Studierenden etwas zu kurz kamen. In diesem Zusammenhang sollte erwähnt werden, daß nach einer Studie der TU Dresden gerade die Vorbereitung auf die Klausur mit den größten Einfluß auf eine Beurteilung der Lehre hat, die positive Gesamtbewertung der Vorlesung mithin besonders auffällig ist.

- Computerbezogene Items

Die spezifisch auf die CAL-LKR-Software bezogenen Items werden durchgängig sehr positiv beurteilt ($\bar{x} = 4,14$ bis $\bar{x} = 4,45$; auf einer Skala von „1“= „sehr schlecht“ bis „6“= „sehr gut“), die Software als sehr anwenderfreundlich eingestuft ($\bar{x} = 4,45$; gleiche Skala). Dies gilt auch für die anfangs in den Interviewrunden und in der Vorlesung deutlich kritisierten Musikeinspielungen ($\bar{x} = 4,28$ auf derselben Skala) und Soundeffekte ($\bar{x} = 4,19$; gleiche Skala). Besonderen Anklang fanden die Computeranimationen, wie z. B. das Lernobjekt zu den rollenden Durchschnittspreisen ($\bar{x} = 4,56$; Skala von „1“= „sehr schlecht“ bis „6“= „sehr gut“) und der Ereignisgenerator ($\bar{x} = 4,19$; gleiche Skala). Diese Ergebnisse werden auch durch die Aussage illustriert: „Es macht Spaß, auf diese Art zu lernen“ ($\bar{x} = 4,14$).

3.4 Vergleichende Evaluationen

Im Mannheimer Evaluationsprojekt (Daniel, 1994) wurden seit November 1992 Hörer verschiedener Lehrveranstaltungen, unter anderem auch der Leistungs- und Kostenrechnung (dort BWL I) mittels eines standardisierten Evaluationsfragebogens zur Lehre befragt. Da dieser Fragebogen an einem großen Sample geeicht worden war, wurden Items des Mannheimer Fragebogens in die hier verwendeten Fragebögen zur Evaluation der Leistungs- und Kostenrechnungsvorlesung mit aufgenommen.

In einer vergleichenden Evaluation mit einer Steuerrechtsvorlesung erzielte die LKR-Vorlesung deutlich höhere Werte im Hinblick auf die Motivation der Studierenden. So wird die LKR-Vorlesung als sehr lebendig und engagiert bewertet ($\bar{x}_{\text{LKR}} = 4,88$; Skala von „1“= „zu wenig lebendig und engagiert gestaltet“ bis „6“= „sehr lebendig und engagiert gestaltet“), während die Steuerrechtsvorlesung mit $\bar{x}_{\text{St}} = 3,76$ deutlich schlechter abschneidet.

Die Ergebnisse machen insgesamt deutlich, daß nicht allein die Vorbereitung auf die Klausur und die Vermittlung relevanter Lerninhalte wichtig für die Studierenden sind, sondern daß didaktische und soziale Kompetenzen für eine gute Vorlesung eine mindestens ebenso große Rolle spielen.

3.5 Vergleichende Evaluation der LKR-Anteile der Klausuren von 1994/95 und 1995/96

Vergleichend evaluiert werden sollten die Teile der BWL-B-Klausuren 1994/95 und 1995/96, die sich mit den Inhalten der Leistungs- und Kostenrechnung befaßten. Allerdings ergaben sich einige Faktoren, die bei einer vergleichenden Evaluation in Rechnung zu stellen sind:

- Die Klausuraufgaben in den LKR-Bereichen wurden nur teilweise aus gleichen Themenbereichen gestellt, daher sind nur Teile der gestellten Aufgaben vergleichbar.
- Die jeweils zu erreichende Punktzahl in den vergleichbaren Aufgaben der LKR ist nicht identisch. Daher mußte eine Normierung der Punktzahl erfolgen.

Die Gesamtklausur besteht aus den 3 Teilen: *Marketing*, *Produktion* und *Leistungs- und Kostenrechnung*. Der Evaluation zugrunde liegen die Vergleiche der Ergebnisse der Aufgaben gemäß Tabelle 1. Diese Aufteilung beruht auf der Zuordnung in Zusammenarbeit mit dem Themensteller, der auch an der Erstellung der letzten Klausur (1995/96) beteiligt war. Nach dieser Zuordnung können folgende Aufgaben miteinander verglichen werden:

Aufgaben in 94/95	erreichbare Punkte	Aufgaben in 95/96	erreichbare Punkte
Nr. 5a	8	Nr. 8	5
Nr. 7a + 7b	10	Nr. 7a + 7b	15
Nr. 6	3	Nr. 10	4
Gesamtpunktzahl (aus oberen drei Aufgabebereichen)	21	Gesamtpunktzahl (aus oberen drei Aufgabebereichen)	24

Die Aufgaben 5a (94/95) und 8 (95/96) befassen sich mit dem Teilgebiet der Kostenartenrechnung. In beiden Aufgaben sollten Bestimmungsstücke der jeweiligen Kostenart benannt werden. Die Aufgaben 7a + b beider Jahrgänge entstammen dem Teilgebiet der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung. Die Aufgaben 6 (94/95) und 10 (95/96) beziehen sich auf für die Leistungs- und Kostenrechnung relevante Begriffsdefinitionen und deren Anwendung auf konkrete Beispiele.

Im folgenden werden die Ergebnisse der Gruppenvergleiche für die beiden Klausurenjahrgänge dargestellt. Die Gruppenvergleiche wurden mittels t-Tests durchgeführt. Neben den Intervallskalenniveau voraussetzenden t-Tests wurde noch der Mann-Whitney-U-Test, ein nonparametrisches Verfahren zum Gruppenvergleich, durchgeführt, da ein Teil der Punktwerteverteilungen nicht normalverteilt ist. Der Mann-Whitney-U-Test führte jedoch nicht zu substantiell verschiedenen Resultaten, so daß auf die Ergebnisse des Testverfahrens hier nicht weiter eingegangen wird. Da bei jeder Aufgabe eine Reihe von Personen 0 Punkte erreicht hat, was unter Umständen auch darauf zurückzuführen sein kann, daß diese Personen die entsprechende Aufgabe wegen hoher Anforderungen bei anderen Aufgaben der Klausur gar nicht bearbeitet haben, wurden Gruppenvergleiche einmal mit und einmal unter Ausschluß dieser Personen durchgeführt.

- Zusammenfassende Darstellung der Mittelwertsvergleiche

In den beiden folgenden Tabellen ist jeweils eine Zusammenfassung der Mittelwerte und Mittelwertsunterschiede in bezug auf die vier Vergleiche zu finden. Tabelle 2 beinhaltet die Vergleiche unter Berücksichtigung aller Klausurteilnehmer; in Tabelle 3 sind alle Daten unter Ausschluß der Klausurteilnehmer, die 0 Punkte in den einzelnen Aufgaben erzielten, aufgeführt. Da in den zu vergleichenden Aufgaben nie die gleichen Punktwerte erreicht werden konnten, wurden jeweils die erreichten Prozentanteile (%) angegeben. Der Mittelwert von Aufgabe 5a in Tabelle 2 bedeutet somit, daß im Durchschnitt 34,89 % der möglichen Punkte erreicht wurden, in Aufgabe 8 wurden 49,26 % der Punkte erreicht. Eine grafische Veranschaulichung der Ergebnisse folgt jeweils im Anschluß an die Tabellen.

Vergleich	Mittelwert (%)	Standardabweichung	prozentuale Mittelwertdifferenz
1. Vergleich Aufgabe 5a (1994/95) Aufgabe 8 (1995/1996)	34,89 % 49,26 %	20,7 % 31,5 %	14,37 %
2. Vergleich Aufgabe 7a + b (1994/1995) Aufgabe 7a + b (1994/1995)	57,35 % 72,76 %	23,1 % 32,4 %	15,41 %
3. Vergleich Aufgabe 6 (1994/1995) Aufgabe 10 (1994/1995)	34,95 % 54,19 %	29,0 % 27,7 %	19,24 %
4. Vergleich Über alle Aufgaben (1994/95) Über alle Aufgaben (1995/96)	42,40 % 58,74 %	16,5 % 21,2 %	16,34 %

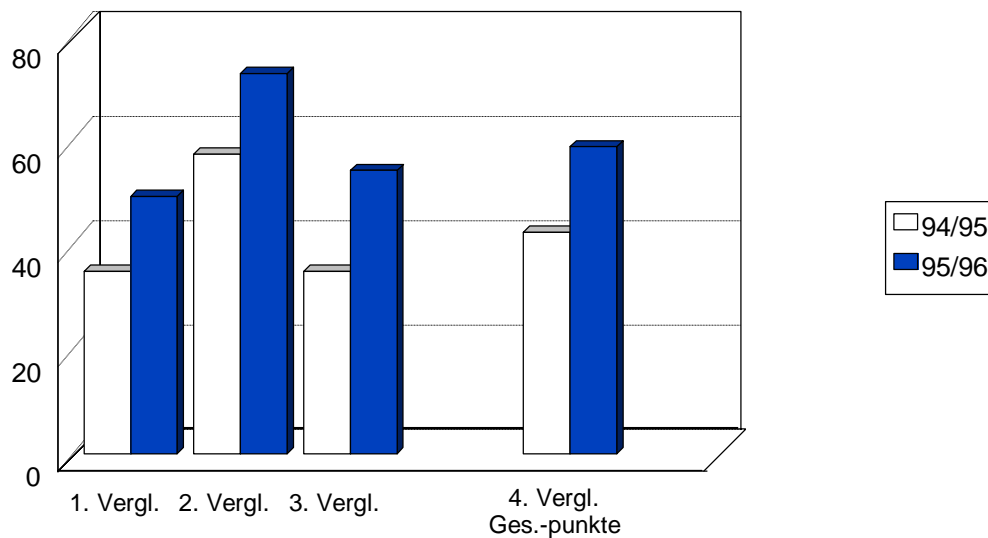


Abb. 4: Vergleich der Klausurergebnisse für alle Klausurteilnehmer

Vergleich	Mittelwert (%)	Standard- abweichung	prozentuale Mittel- wertdifferenz
1. Vergleich			
Aufgabe 5a (1994/95)	38,42 %	18,3 %	19,48 %
Aufgabe 8 (1995/1996)	57,90 %	25,8 %	
2. Vergleich			
Aufgabe 7a + b (1994/1995)	60,00 %	20,0 %	17,77 %
Aufgabe 7a + b (1994/1995)	77,77 %	27,0 %	
3. Vergleich			
Aufgabe 6 (1994/1995)	47,10 %	23,6 %	12,22 %
Aufgabe 10 (1994/1995)	59,32 %	23,2 %	
4. Vergleich			
Über alle Aufgaben (1994/95)	42,62 %	16,2 %	16,88 %
Über alle Aufgaben (1995/96)	59,50 %	20,2 %	

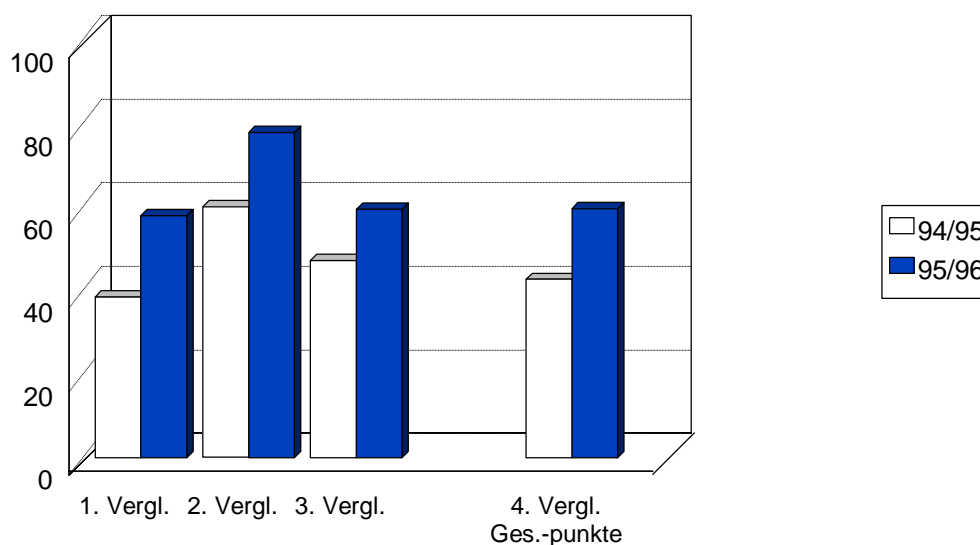


Abb. 5: Unter Ausschluß aller Klausurteilnehmer, die 0 Punkte in den jeweiligen Aufgaben erreichten; in den Vergleich 4. werden nur die Personen miteinbezogen, die in keiner der drei Aufgaben 0 Punkte erreichten.

Insgesamt zeigen die Vergleiche, daß die multimediale Veranstaltungsform zu signifikant besseren Klausurenleistungen geführt hat. Die Verbesserung besteht in einer Erhöhung der Punktzahl um durchschnittlich 17 %.

Literatur

Daniel, H.-D. (1994), Evaluation der Lehre als Aufgabe der Psychologie. Unveröffentlichtes Manuskript, Hamburg 1994.

Kirkpatrick, D. L. (1959), Techniques for evaluating training programs, in: Journal of the American Society of Training Directors, 13/1959, S. 3-9, 21-26.

Kirkpatrick, D. L. (1960), Techniques for evaluating training programs, in: Journal of the American Society of Training Directors, 14/1960, S. 13-18, 28-32.

Scriven, M. (1972), The methodology of evaluation. In R.W. Tyler, R.M. Gagne & M. Scriven (eds.), Perspectives of curriculum evaluation, Chicago 1972: Rand McNally.

Arbeitsberichte der Reihe CAL+CAT

- Nr. 1 Grob, H. L., Griebhaber, W., Computergestützte Lehre an der Universität, Arbeitsbericht Nr. 1, Münster 1995.
- Nr. 2 Grob, H. L., *CAL+CAT*, Arbeitsbericht Nr. 2, Münster 1995.
- Nr. 3 Grob, H. L., Bensberg, F., Multimedia, Arbeitsbericht Nr. 3, Münster 1995.
- Nr. 4 Grob, H. L., Bensberg, F., Bielezke, S., Hypertext, Arbeitsbericht Nr. 4, Münster 1995.
- Nr. 5 Grob, H. L., Seufert, S., Vorgehensmodelle bei der Entwicklung von CAL-Software, Arbeitsbericht Nr. 5, Münster 1995.
- Nr. 6 Grob, H. L., Seufert, S., Erwartungen der Praxis an CAL - Ergebnisse einer Expertenbefragung, Arbeitsbericht Nr. 6, Münster 1996.
- Nr. 7 Holling, H., Kokavec, I., Evaluation der multimedialen Lehre in der Leistungs- und Kostenrechnung, Arbeitsbericht Nr. 7, Münster 1996