

## **„Wunsch“ und „Wirklichkeit“ in der Nutzung eines web-basierten Kurses an einer Universität**

Sven Grund, Lukas Windlinger & Gudela Grote  
Institut für Arbeitspsychologie, ETH Zürich

### **Zusammenfassung**

Dieser Artikel stellt CIELT (Concept for Interdisciplinary Evaluation of Learning Technologies) und die daraus abgeleitete detaillierte Prozessanalyse eines web-basierten Kurses in Betriebswirtschaftslehre an einer Universität vor. Es nahmen 124 StudentInnen im fünften Semester, über einen Zeitraum von 6 Wochen teil. Zu Kursbeginn wurde ein detailliertes Nutzerprofil (soziodemographische Daten, Computererfahrungen, etc.) online erhoben. Die Erfassung der Systemnutzung erfolgte auf Basis von Logfiles gekoppelt mit einer Erhebung mit online Fragebogen (N=1276), welche die StudentInnen nach jedem Ausloggen ausfüllten. Die Prozessauswertungen ergaben, dass die StudentInnen sich vor allem informierten, Übungsaufgaben ausführten und Texte ausdrückten. Das Verhältnis von E-Mails schreiben zu lesen lag bei eins zu zwei. Die online Abschlussbefragung erfasste die Gebiete: Usability, Didaktik, Kursinhalt und Kursbetreuung. Es zeigte sich, dass die Nutzungsprofile der „Wenignutzer“ sich bezüglich der Aktivitäten in Texte lesen, Foren besuchen, Übungsaufgaben online bearbeiten und einer kürzen Verweildauer im System signifikant von den „Vielnutzern“ unterscheiden. Die Studenten wurde gruppenweise durch Coaches betreut, die ein Interaktionstagebuch führten und insbesondere inhaltliche Unterstützung leisten sollten. Es wurden Anfragen vor allem hinsichtlich, Organisation & Administration (16%), BWL (12%), Technik (12%) und koordinative Probleme innerhalb der Gruppe (12%) bearbeitet. In dem Artikel werden die Nutzungsverläufe detailliert dargestellt und Empfehlungsmassnahmen für die Kursentwicklung abgeleitet.

### **1 Einleitung**

In den Hochschulen hat sich seit Mitte der neunziger Jahre der Trend entwickelt, Computer und Internettechnologie als innovative Lerntechnologien einzusetzen. Um dem innovativen Charakter der neuen didaktischen Lehr- und Trainingskonzepte des „virtuellen Lernens“ (oder neuerdings auch „e-learning“) zu untersuchen, wurden Pilotversuche und –projekte des Einsatzes vernetzter Computer evaluativ begleitet. Da sich nun das computerbasierte oder –vermittelte Lernen in einem multidisziplinären Umfeld mit unterschiedlich starkem Praxisbezug verortet, herrscht bis anhin kein Konsens über anzuwendende Forschungsstandards. Vertreter vieler Disziplinen fühlen sich berufen, über neue Formen und Möglichkeiten des Lehrens und Lernens zu berichten. Dem Lernen über Computernetze wird oft eine revolutionierende Wirkung für Lehren und Lernen zugesprochen. In der komplexen Wirklichkeit von Aus- und Weiterbildung finden sich aber noch wenig konkrete Ergebnisse und adäquate Beispiele für die vielversprechenden Visionen. Nur einer kleinen Minderheit der Publikationen über virtuelles Lernen liegen empirische Untersuchungen und experimentelle Vorgehensweisen zugrunde (vgl. Brink & Windlinger, 2001) wie z.B. den Studien von Grund & Grote (1999, 2001) in Kontext von Advanced Training Systems. Vielmehr

werden häufig „Erfahrungen“ kochbuchartig weitervermittelt, wobei in der Regel auf Plausibilitätsüberlegungen oder „allgemein anerkannte“ didaktische Prinzipien zurückgegriffen wird. Empirische Untersuchungen fokussieren – auf dem Hintergrund der Evaluationsebenen nach Kirkpatrick (1976) - oft auf die mit Fragebogen erhobene Akzeptanz der Technologie (z. B. Mittrach, 1999) oder auf das Konstrukt „Lernerfolg“ (z. B. Hiltz, Coppola, Rotter, Turoff & Benbunan-Fich, 2000). Solche Untersuchungen basieren in der Regel auf summativen Evaluationen und tragen mediendidaktisch relevanten Verlaufs- und Ergebnisvariablen, wie der erlebten Qualität des Lernangebots, des Lernverhaltens, den emotionalen Reaktionen, der Lernmotivation, und der faktischen Nutzung mediengestützter Lernangebote zu wenig Rechnung (vgl. Kerres, 2000). Die Nutzungsdauer solcher neuen Lernmedien beläuft sich in vielen Untersuchungen im Durchschnitt nur auf 30 Minuten (vgl. Aufenanger, 1999), was keine differenzierten Aussagen über Lern- und Nutzerverhalten erlaubt.

Mit der vorliegenden Untersuchung versuchen wir diesen Defiziten Rechnung zu tragen, indem wir, basierend auf dem Evaluationskonzept CIELT (Concept for Interdisciplinary Evaluation of Learning Technologies) von Grund, Windlinger & Grote (2002), einen web-basierten Kurs an einer Universität mit einer Vielzahl verschiedener Methoden untersuchten: Erhoben wurden detaillierte Profile der TeilnehmerInnen, Daten zum Nutzungsverhalten (Logfiles, Fragebogen zum Verhalten), Interaktionsprotokolle zwischen Coaches und Studierenden und Bewertungen des Kurses in einem abschliessenden Fragebogen. Dieses Vorgehen erlaubt nicht nur die Überprüfung verschiedener oft ungeprüft postulierter Voraussetzungen (z. B. Nutzen die Studierenden das Lernangebot gemäss der Kurs-Konzeption?), sondern auch die Identifikation von Mustern des Umgangs mit einem web-basierten Kurs.

## 2 Hauptteil

### 2.1 Untersuchungskonzeption

Im folgenden wird unser Evaluationskonzept CIELT dargestellt, welches in verschiedenen Forschungsprojekten (z.B. [www.brevie.uni-bremen.de](http://www.brevie.uni-bremen.de), [www.derive.uni-bremen.de](http://www.derive.uni-bremen.de), <http://caad.arch.ethz.ch/buildit/>) entwickelt und eingesetzt wurde. Anschliessend wird das innovative webbasierte Kurskonzept und die gefundenen empirischen Ergebnisse vorgestellt.

#### 2.1.1 Evaluations-Konzept

Das Rahmenmodell CIELT (Concept for Interdisciplinary Evaluation of Learning Technologies) von Grund, Windlinger & Grote (2002) beinhaltet die verschiedenartigen Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, damit eine gezielte Evaluation durchgeführt werden kann, der dann die gewünschte Aussagekraft zu Grunde liegt (s. Abbildung 1). Aussagen auf bestimmten Evaluationsebenen sind an Voraussetzungen bezüglich der Verwendung des Systems durch die Zielgruppe gebunden. Systemstabilität, Einbettung und Akzeptanz sowie die Einsatzdauer eines Lernmediums stehen dabei in einer engen gegenseitigen Abhängigkeit, die vereinfacht durch eine Pyramide veranschaulicht werden soll. Die Ausgangspunkte sind Systemstabilität und Zugänglichkeit über verschiedene Browser gekoppelt mit einem technischen Support, der im ersten Schritt die grundsätzliche Nutzung des System gewährleistet und Usability-Analysen ermöglicht. Darauf baut die Akzeptanz des Lernmediums und der curricularen Einbettung auf, d.h. inwieweit der Anwender

gewillt ist, das System zu nutzen bzw. auf alternatives Lehrmaterial zurückzugreifen, um sich den angegebenen Stoff anzueignen. Daraus ergibt sich ein wie auch immer geartetes, empirisch beobachtbares Nutzerverhalten. Idealerweise findet anschliessend eine nach dem didaktischen und methodischen Konzept des Entwicklers realisierte Systemnutzung statt, welche erst entsprechende Untersuchungen von individuellen und kollektiven Lerneffekten erlaubt. Abschliessend ist die Dauer des Einsatzes und die Nutzung der neuen Technologie Voraussetzung dafür, dass sich Veränderungen auf organisationaler und kultureller Ebene untersuchen lassen. Sämtliche gewonnen Erkenntnisse fliessen zurück in die Systemkonzeption und das Curriculum, was der rein technikgetriebenen Systementwicklung entgegenwirkt, die oft dem Slogan folgt: „Alles ist möglich.“ und nicht der grundlegenden Frage „Was ist nötig? Dadurch wird die Möglichkeit eröffnet sinnvolle „mediale Rückschritte“ zu tätigen, d.h. bestimmte Inhalte als Text in Readerform zu verschicken bzw. nicht noch mehr aufwendige Videos zu implementieren, sondern den Inhalt in Form eines Papier-Skriptes zu verteilen.

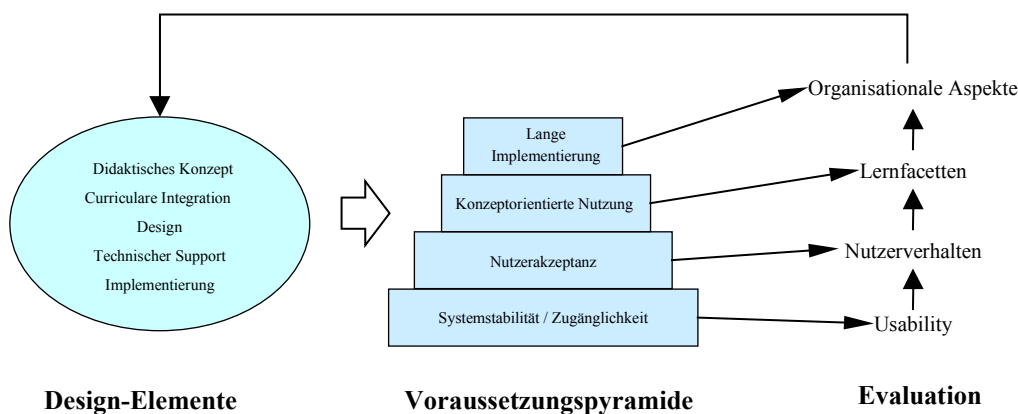


Abbildung 1: CIELT-Rahmenmodell für die Evaluation von Lernmedien

Basierend auf diesem Rahmenmodell wurden verschiedene Instrumentarien entwickelt, wie z.B.: ein Usability Tool zur systematischen Prototypentestung mit Interviewleitfaden, Bewertungsschema und Fragebogen; Beobachtungskategorien, Tagebuchverfahren und Fragebögen für Interaktionsdokumentationen; Kategoriensysteme für die Erfassung mentaler Modelle und Problemlösestrategien. In der hier vorliegenden Studie liessen sich die ersten zwei CIELT-Stufen realisieren, d. h. es können Aussagen über Nutzbarkeit, Nutzerfreundlichkeit (Usability) und über das Nutzerverhalten gemacht werden. Der Fokus liegt auf folgenden Schwerpunkten: 1. Studierendenprofile, 2. Nutzerverhalten im Prozess des Umgangs mit der Internettechnologie, 3. Abschlussbewertung durch die Studierenden und 4. Interaktion zwischen Coaches und Studierenden. Auf die einzelnen Bereiche wird im Methodenteil detaillierter eingegangen.

### 2.1.2 Kurs-Konzept

Der web-basierte Kurs in der Betriebswirtschaftslehre hatte zum Ziel, unter gezielter Nutzung von Multi- und Telemedien einen Teil einer Vorlesung zu virtualisieren. Das Konzept sieht vor, dass kurze Präsenz- und längere „virtuelle“ Lernphasen alternieren und sich gegenseitig ergänzen. Dabei wurden für die Präsenzphasen klärende und vertiefende Diskussionen geplant und sie sollten nicht der Wissensvermittlung im Stile einer traditionellen Vorlesung dienen. Die Konzeption

des web-basierten Teils des Kurses ermöglichte den StudentInnen zum einen, Lernpfade zu verfolgen. Diese Lernpfade setzen sich aus folgenden Elementen zusammen: Ziel der Lerneinheit, Inhaltsübersicht, Einführung (Fallbeispiele, Zeitungsartikel, Video oder Vortest), Darstellung der Inhalte (Texte und Simulationen), Umsetzung und Verarbeitung der Inhalte (Aufgaben, Beispiele, Gruppenarbeit, Fallstudie, Diskussion, etc.), Lernfortschrittskontrolle mit Multiple Choice Fragen und Rückblick (Zusammenfassung und Denkanstösse). Zum anderen konnten sich die Studierenden eigenständig Themen aussuchen und bearbeiten, d. h. sie konnten sich ausserhalb vorgegebener Lernpfade nach eigenen Fragestellungen und Interessen im virtuellen Informations- und Medienraum bewegen (siehe Korner, 2001 & Lautenschlager, 2002). Für die Interaktion zwischen den StudentInnen standen E-Mail, Chat und Diskussionsforen zur Verfügung. Die Studierenden wurden während der gesamten Zeit durch Coaches via E-Mail, Diskussionsforum und in virtuellen Gruppentreffen betreut. Jedem Coach wurde eine Gruppe von 24 Personen unterstellt. Innerhalb von 6 Wochen wurden folgende Schritte durchlaufen: 1. Präsenzveranstaltung und Einführung in die Konzeption des Kurses und in das Web-System, 2. eigenständiges online Lernen (allein und/oder in Gruppen), 3. Präsenzveranstaltung mit Ausgabe einer Gruppenaufgabe, 4. Bearbeitung der Aufgabe in virtuellen Gruppen, 5. eigenständiges online Lernen (allein und/oder in Gruppen), 6. Abschluss und Fortsetzung des Kurses als traditionelle Vorlesung.

## 2.2 Methode

Für eine möglichst umfangreiche Erfassung der Systemnutzung, Systembewertung und der Interaktion zwischen Studierenden und Coaches wurde ein multimethodischer Ansatz aus statusdiagnostischen und prozessdiagnostischen Verfahren gewählt. Die Untersuchung stützt sich auf fünf verschiedene Datenquellen ab, die im folgenden vorgestellt werden.

Erfassung des Nutzerprofils mit einem standardisierten online Fragebogen zu folgenden Themen:

- Soziodemographische Daten
- Einstellung zum Computer als Lern- und Arbeitsmittel
- Hard- und Softwarekenntnis inklusive Computer Support Communication Tools
- Technische Ausstattung, wie Internetzugänge & Betriebssysteme
- Einschätzung und Erfahrung mit neuen Medien im Studium (WBT & CBT)
- Nützlichkeit verschiedener Lehrmethoden und Lernmedien
- Bevorzugte Lehrmethode

Die Analyse der Systemnutzung basiert auf Logfiledaten gekoppelt mit einer online Befragung. Denn aus der Analyse von Logfiledaten lassen sich ausser Zeitpunkt und Nutzungsdauer der angeklickten Webseite keine inhaltlichen Informationen gewinnen, ob z.B. die StudentInnen auf der Seite etwas aktiv gelesen haben oder ob der Rechner nur während des Kochens angeschaltet war, ist nicht erkennbar. Ausserdem gibt es eine Reihe von Aufgaben, die die StudentInnen sich herunterladen oder ausdrucken können und anschliessend auf Papier weiterbearbeiten, womit wieder wichtige Informationen über die gesamte Lernzeit verloren gehen, bzw. keine Aussage über die Verteilung von online Zeit zu offline Zeit erstellt werden können. Aus diesen Gründen wurde an

das System ein online Fragebogen gekoppelt, der vor jedem Ausloggen ausgefüllt werden sollte und folgende Themen enthielt:

- Nutzung (Text/e lesen, Übungseinheiten, Arbeitsaufträge, Informationen suchen, Text/e drucken, E-Mails versandt/lesen, Forum lesen/schreiben, Selbstkontrolle, FAQ, Chat, andere)
- Dauer: Lernzeit insgesamt für diese Sitzung
- Positive Erfahrungen
- Negative Erfahrungen

Für die genaue Analyse der Studentenbetreuung wurde die Tagebuchmethode für die Coaches eingesetzt. Sie mussten jede Interaktion mit den Studenten, ob per E-Mail, Meeting, etc. protokollieren und hinsichtlich der folgenden Bereiche näher dokumentieren:

- Zeitpunkt der Kontaktaufnahme
- Kontaktperson
- Medium der Kontaktaufnahme
- Grund der Kontaktaufnahme
- Inhalt der Anfrage
- Konnte die Frage beantwortet werden?
- Dauer der Interaktion
- Medienwechsel innerhalb der Interaktion

Am Kursende erfolgte eine online Befragung zu den folgenden Themengebieten:

- Benutzerfreundlichkeit / Nutzbarkeit (Usability)
- Didaktischer Aufbau
- Lernmaterialien, Medien und Aktivitäten
- Systemeinführung und Organisation
- Lernunterstützung und Betreuung durch Coach
- Zusammenarbeit im virtuellen Raum
- Gesamtbeurteilung des Umgangs und Lernens mit dem neuen System sowie allgemeine Beurteilung des Kurses

### **2.2.1 Beschreibung der Stichprobe**

Im web-basierten Kurs arbeiteten 124 StudentInnen (52 Studentinnen und 72 Studenten), im Alter von 23 Jahren ( $SD=2.4$ ) des fünften Semesters über einen Zeitraum von 6 Wochen. Die TeilnehmerInnen des Kurses verfügten im Durchschnitt über  $M=8$  Jahre,  $SD=4$  Jahre Erfahrung mit Computern. Sie schätzten ihre Kenntnisse auf einer Skala von 1 bis 100 mit  $M=67$ ,  $SD=16$  als etwas über dem Durchschnitt ein. Standardsoftware, wie Textverarbeitung verwenden sie wöchentlich. Die überwiegende Mehrheit von 112 StudentInnen arbeitet mit Windows Betriebssystemen und verfügt über die Möglichkeit, sich von zu Hause aus ins Internet einzuwählen: 86 über

den eigenen Computer und 27 über den Computer von Familienmitgliedern oder WohngenosInnen. Die übrigen 11 TeilnehmerInnen benutzen Computer am Arbeitsplatz oder an der Universität für den Zugang zum Internet. Mehr als die Hälfte aller TeilnehmerInnen muss mit einer Geschwindigkeit von 56 kb/s oder weniger zu Hause auskommen. Die mittlere wöchentliche Nutzungsdauer des Internet beträgt 7.2 Stunden ( $SD=5.7$ ), davon 2.5 Stunden bezogen auf das Studium ( $SD=2.5$ ). Zwei Drittel der TeilnehmerInnen haben weder Erfahrungen mit CBTs noch mit WBTs, es können somit keine Lern- und Nutzungserfahrungen mit solchen Konzepten vorausgesetzt werden. Die Einschätzung der Eignung von Medien, auf einer 5-stufigen Skala, für Lehrveranstaltungen zeigt, dass die typischerweise in Vorlesungskontexten eingesetzten Medien wie Lehrbuch ( $M=4.39$ ,  $SD=.66$ ), Präsentation über Beamer ( $M=4.34$ ,  $SD=.71$ ) als geeignet bis sehr geeignet eingeschätzt werden und WBT ( $M=3.69$ ,  $SD=.98$ ) als eher geeignet. Die Nützlichkeit von Lehrmethoden gibt ein differenziertes Bild über das Lernverständnis der StudentInnen, was als traditionelles universitäres Lernen umschrieben werden kann. So halten sie Übungen ( $M=4.49$ ,  $SD=.62$ ) und Praktika ( $M=4.44$ ,  $SD=.71$ ) für sehr sinnvoll und WBT als mittelmässig sinnvoll ( $M=3.59$ ,  $SD=.98$ ), was möglicherweise auf ihren geringen Erfahrungshintergrund zurückgeführt werden kann.

## 2.3 Empirischer Teil

### 2.3.1 Nutzungsverhalten

1276 Nutzerprotokolle wurden ausgewertet. Die durchschnittliche inhaltliche Auseinandersetzung betrug 37 Minuten ( $SD=40$ ) pro Sitzung. Der Wochenverlauf des Hits zeigt, dass die StudentInnen insbesondere Montags und Dienstags auf dem System arbeiteten und zum Wochenende hin ein deutlicher Abfall der Arbeitsaktivität erkennbar ist. Sie arbeiteten meistens zwischen 8 Uhr und 23 Uhr (mindestens 15000 Hits pro Stunde) auf dem System, wobei die deutlich höchste Nutzung zwischen 12 und 17 Uhr (mindestens 45000 Hits pro Stunde) lag. Die häufigste Aktivität im virtuellen Raum war das Lesen (s. Tabelle 1). Als eindeutig wichtigstes Kommunikationsmittel stellt sich das E-Mail heraus. Die Diskussionsforen werden zwar eifrig gelesen (was u.a. damit zu tun hat, dass dort administrative Informationen zu finden sind), aber es wird nur relativ wenig aktiv (Verhältnis 4:1) beigetragen. Die synchrone Kommunikation über Chat war in diesem Kurs von äusserst marginaler Bedeutung.

Für eine Untersuchung verschiedener Nutzertypen wurden zwei Gruppen gebildet. Dazu wurde ein Mediansplit für die Anzahl der Log-Ins pro Person durchgeführt ( $Md=12$ ). Es zeigt sich, dass sich die zwei so gebildeten Gruppen in ihrem Nutzungsverhalten unterscheiden: So ist die effektive Lernzeit der Gruppe, die sich weniger häufig eingeloggt hat um knapp 84 Minuten geringer ( $t=-2.03$ ,  $df=119$ ,  $p=0.04$ ). Es lässt sich weiter festhalten, dass diese Gruppe sich weniger häufig eingeloggt, weniger Texte gelesen ( $t=-3.04$ ,  $df=116$ ,  $p=0.00$ ), weniger im Forum ( $t=-2.45$ ,  $df=106$ ,  $p=0.02$ ) und weniger im Kalender ( $t=-2.28$ ,  $df=93$ ,  $p=0.03$ ) gelesen hat. Schliesslich hat diese Gruppe auch weniger Übungseinheiten online gemacht ( $t=-2.47$ ,  $df=109$ ,  $p=0.02$ ). Interessanterweise unterscheiden sich die beiden Gruppen aber auf den anderen Nutzungskategorien (siehe Tabelle 1) nicht signifikant. Hingegen unterscheiden sich die beiden Gruppen in ihrer Einschätzung der Eignung von Web-based Training für Lehrveranstaltungen, welche in der Befragung zu den Nutzerprofilen erhoben wurde. Die Gruppe, welche weniger Log-Ins verzeichnet, schätzt die Eignung von WBT signifikant geringer ein ( $t=-2.31$ ,  $df=114$ ,  $p=0.02$ ). In der Einschätzung der

Nützlichkeit anderer Medien für Lehrveranstaltungen finden sich keine entsprechenden Unterschiede.

Kursbearbeitung	Nennungen	Kontaktaufnahme	Häufigkeiten
Texte gelesen	650	Frage zu Administration & Organisation	42
Forum gelesen	643	Inhaltliche Frage BWL	31
E-Mails gelesen	586	Problem in der Gruppe	31
Arbeitsaufträge online gelesen	448	Frage zu Technik	23
Übungseinheiten online gemacht	424	Verständnis zu online Material	16
Kalender gelesen	338	Kommentar zu Kurs & System	14
E-Mails versandt	328	Frage / Kommentar zur eigenen Befindlichkeit	7
Text/e ausgedruckt	345	Frage zur Arbeitsmethodik	4
Nach bestimmter Information online gesucht	240	Frage zu Navigation & Orientierung	3
Online Selbstkontrolle gemacht	218	Frage zur Prüfung	3
Ins Forum geschrieben	162	Frage zum Umgang mit System	2
Anderes	148	Anderer Inhalt	71
FAQ gelesen	43		
Chat	28		
In Kalender geschrieben	7		

Tabelle 1: N=1276 Online Fragebögen zum Nutzerverhalten / Inhalt der 256 Anfragen

### 2.3.2 Coaching

Die Tagebuchauswertung der Coaches (N=8) zeigt, dass insgesamt N=256 Kontaktaufnahmen innerhalb von 5 Wochen mit den StudentInnen stattfanden. Die StudentInnen nahmen in 193 Fällen individuell bzw. in 14 Fällen als Vertreter von Gruppen (im Zusammenhang mit einer Gruppenübung) Kontakt zu den Coaches auf. Die Coaches ihrerseits wendeten sich 45 mal an die StudentInnen. Die Anfragen erfolgten in den meisten Fällen über E-Mail (n=143) und via Forum (n=88), einige via Chat (n=8) und Telefon (n=4) und persönlich ohne Termin (n=13). Die durchschnittliche Dauer bis zur Antwort auf eine Anfrage betrug knapp 18 Stunden (SD=21) und konnte in den meisten Fällen (n=175) direkt beantwortet werden. Der Inhalt der Kontaktaufnahme (s. Tabelle 1) zeigt, dass insbesondere Themen wie Administration & Organisation (16%), inhaltliche Fragen zu BWL (12%), Technik, Navigation, Systemumgang (12%) und koordinative Probleme innerhalb der Gruppe (12%) im Vordergrund standen. Die Coaches bezeichneten den Be

treuungsaufwand als sehr aufwendig und in Bezug auf die Motivierung und Unterstützung der Befindlichkeit der Studierenden als schwierig, wobei die Qualität der Kommunikation als eher hoch, effizient und befriedigend eingestuft wurde.

### 2.3.3 Abschlussbeurteilung

In der Abschlussbewertung stuften die TeilnehmerInnen den web-basierten Kurs in einer Gesamtbewertung auf einer 5-stufigen Skala als gut ein ( $\underline{M}=2.02$ ,  $SD=.72$ ). Insgesamt wurden alle erfragten Bereiche zwischen gut und zufriedenstellend beurteilt. Exemplarisch werden hier einige Ergebnisse aufgeführt, die von allgemeiner Bedeutung im Kontext von web-basierter Kursgestaltung wichtig erscheinen (6-stufige Skalen). Die Betreuung durch die Coaches wurde als gut bis zufriedenstellend ( $\underline{M}=2.44$ ,  $SD=1.00$ ) erlebt. Die Systemstabilität ( $\underline{M}=2.14$ ,  $SD=.87$ ), die Zugänglichkeit ( $\underline{M}=2.28$ ,  $SD=.95$ ) und die Geschwindigkeit ( $\underline{M}=2.45$ ,  $SD=1.02$ ) können als hinreichend gut betrachtet werden. Die Bedingungen der ersten CIELT-Stufe sind somit erfüllt. Im Zusammenhang mit Hardware-seitigen Voraussetzung (Internet Explorer, 17-Zoll Bildschirm und relativ schnelle Internetverbindung) haben wir in den offenen Fragen einige Anmerkungen über Kompatibilitätsprobleme, Probleme mit anderen Browsern und lange Ladezeiten von den Studenten erhalten. Im Bereich der Software-seitigen Voraussetzung (Acrobat Reader, Real Player, etc.) wurde der erhebliche Aufwand für die Programminstallation bzw. sogar die Unmöglichkeit des Updates von universitären Poolrechnern angemerkt.

In der konkreten Systemnutzung konnten die Studenten innerhalb der Lerneinheiten, die noch zu bearbeitende Stoffmenge, relativ schlecht abschätzen ( $\underline{M}=2.66$ ,  $SD=1.22$ ) und die Informationen zur Abschätzung des Gesamtaufwandes ( $\underline{M}=3.64$ ,  $SD=1.04$ ) war ungenügend. Auch wünschten sie sich mehr Rückmeldung über ihre Beiträge. Demgegenüber wurden die Möglichkeiten der Selbstkontrolle mit Multiple Choice Fragen sehr geschätzt ( $\underline{M}=1.8$ ,  $SD=1.02$ ). Die verschiedenen medialen Aufbereitungen wurde von den Studenten als ausgewogen und lernunterstützend wahrgenommen. Hinsichtlich der Kursbewertung unterschieden sich die Personen mit bzw. ohne WBT Vorerfahrung nicht.

## 3 Diskussion

Das CIELT Evaluationskonzept ist ein sehr hilfreiches Instrumentarium für die interdisziplinäre Evaluation von Lernmedien bewerten lassen. Durch die Voraussetzungspyramide wurde in der frühen Projektphase sehr deutlich, auf welche Themengebiete sich die Evaluation sinnvollerweise konzentrieren sollte. Es half dem interdisziplinären Team aus Betriebswirten, Informatikern, Webexperten und Psychologen ein angemessenes Evaluationsdesign zu konzipieren und umzusetzen. Im nächsten Schritt werden nun auf der Basis der Untersuchungsergebnisse Verbesserungsmassnahmen für die nächste Implementierung des Kurses im Wintersemester 2002/03 abgeleitet und realisiert.

Die relativ langsamen Internetverbindungen der StudentInnen und deren geringe Erfahrung mit online Kursen wirft wichtige Fragen für die Gestaltung solcher Systeme auf. In vielen Fällen sind hohe technische Anforderungen und ein grosses Programmspektrum notwendig, um solche Systeme konzept-konform nutzen zu können. Hier sollte genau überlegt werden, welche Features wirklich einen Nutzen bringen und es sollte vermieden werden, sich von den technischen Möglichkeiten verführen zu lassen, da es das Risiko erhöht nicht von den StudentInnen verwendet zu

werden. Neben der Internetverbindung wurde öfter die mühselige Notwendigkeit des Scrollen auf dem Bildschirm bemängelt, da das System auf 17 Zoll ausgelegt ist. Hier müsste unter Berücksichtigung der immer grösseren Verbreitung von Laptops mit kleineren Bildschirm eine Redimensionierung der Webseiten vorgenommen werden.

Die Logfiles geben Hinweise auf das Lernverhalten der Studierenden. Die nicht, wie häufig angenommen wird, am Abend gerne ihren Freizeitbeschäftigungen nachgehen, sondern sich mit dem Lernstoff auseinandersetzen und dies bis spät in die Nacht. Die zeitlich und örtlich Unabhängigkeit des web-basierten Kurses wird von den Studenten intensiv genutzt. Die grosse Anzahl an Textausdrucken, bestätigt eine Alltagserfahrung im Bereich der Verwendung von E-Mail, wo ebenfalls noch sehr vieles ausgedruckt wird. Der Grund dafür liegt wahrscheinlich darin, dass die Studierenden mit Papierdokumenten anders bzw. vertrauter lernen (Markierungen vornehmen, editieren, etc.) können. Ein Reader, der vor einer Veranstaltung ausgegeben wird, könnte hier Abhilfe schaffen. In Bezug auf das System ist ein weiterer wichtiger Aspekt die Abschätzung des Gesamtlernaufwands bzw. des Aufwands innerhalb von Lerneinheiten, der mit geeigneten Methoden (Inhaltsverzeichnis mit Seitenanzahlen, Navigationshilfen bez. Aufwand, etc.) realisiert werden sollte.

Der Zusammenhang von der geringen Nutzungshäufigkeit und der geringen Einschätzung des Nutzens von Webtools in Lehrveranstaltungen gibt, in Verbindung mit der geringen Vorerfahrung der TeilnehmerInnen im Bereich WBT und CBT, einen Hinweis auf mögliches Informationsdefizit bei den StudentInnen bzw. die Notwendigkeit einer sehr genauen Einführung solcher Tools, die den Nutzen für den Lerner besonders hervorheben und somit die Nutzungsrate erheblich verbessern kann.

Die zentrale Funktion der Coaches wurde im Konzept insbesondere als Inhaltsexperte und für die Steuerung von Gruppenprozessen gesehen. Wie sich in den Daten zeigt, bestehen die Funktionen der Coaches neben dem des Inhaltsexperten insbesondere noch in TechniksUPPORT und administrativer Hilfe, die sich plausibel mit der geringen Vorerfahrung der Studenten mit solchen Kursen erklären lässt, aber eine neue Kompetenz von den Coaches verlangt.

Abschliessend ist festzuhalten, dass sich sowohl das CIELT Konzept als auch der darauf aufbauende Methodenmix und die umfangliche Erfassung verschiedener Facetten, neue wichtige Hinweise für die Weiterentwicklung des Kurses ermöglicht hat, die bei einer klassischen Vorher-Nachher-Befragung nicht zutage getreten wären. Es zeigte sich sehr deutlich das einige der immer wieder betonten Qualitäten des webbasierten-interaktiven Lernens, nämlich des Informationsaustausch, nicht in dem Umfang stattfindet wie das erwartet wurde. Hier muss dem Tatbestand einer Präsenzuniversität, einen vor allem in Europa weit verbreiteten System, Rechnung getragen werden. Die sozialen Funktionen des gemeinsamen Treffens zum Lernen und Diskutieren sollten reflektiert werden und inwieweit eine technische Virtualisierung dessen sinnvoll erscheint.

## 4 Literatur

- Aufenanger, S. (1999). Lernen mit neuen Medien - Was bringt es wirklich?. *medien praktisch*, 4, 4-8.
- Brink, M. & Windlinger, L. (2001). *Web-basiertes Lernen. Recherche und Trendbericht*. Zollikofen: Schweizerisches Institut für Berufspädagogik.

- Grund, S. & Grote, G. (1999). Auswirkungen von gegenständlich-virtuellem Lernumfeld auf Wissen und Problemlösen. *Arbeit*, 3, 312-317.
- Grund, S. & Grote, G. (2001). Integrating Real and Virtual Training Tools via a Graspable Interface in Vocational Training: The Evaluation of a New Training Tool. In Michael J. Smith & Gavriel Salvendy (Ed.), *System, Social and Interationalization Design Aspects of Human-Computer Interaction*. S. 819-823. Lawrence Erlbaum Association: London.
- Grund, S., Windlinger, L. & Grote, G. (2002). CIELT Modul I Lernmedienevaluation. Internes Manuskript. Institut für Arbeitspsychologie. ETH Zürich.
- Hiltz, S. R., Coppola, N., Rotter, N., Turoff, M. & Benbunan-Fich, R. (2000). *Measuring the importance of collaborative learning for the effectiveness of ALN: A multi-measure, multi-method approach* (On-Line: [http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol4\\_issue2/le/hiltz/le-hiltz.htm](http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol4_issue2/le/hiltz/le-hiltz.htm) am 16.08. 2001)
- Kirkpatrick, D. L. (1976). Evaluation of training. In R. L. Craig (Ed.), *Training and development handbook*, (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Kerres, M. (2000). Information und Kommunikation beim mediengestützten Lernen. Entwicklungslinien und Perspektiven mediendidaktischer Forschung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 3 (1), 111-130.
- Korner, M. (2001). Einsatz neuer Medien in der Hochschullehre-Projekt eCF. Semesterarbeit am Institut für schweizerisches Bankwesen der Universität Zürich.
- Lautenschlager, P. (2002). *eCF-Get involved in Corporate Finance. A Swiss Virtual Campus Project*. Learntec Karlsruhe. 5.2.-8.2.2002.
- Mittrach, S. (1999). *Lehren und Lernen in der Virtuellen Universität: Konzepte, Erfahrungen, Evaluation*. Aachen: Shaker.

## Danksagung

Die Autoren möchten sich ganz herzlich bei dem eCF-Team und den StudentInnen für die sehr aktive Beteiligung an der umfangreichen Untersuchung bedanken.

## Kontaktadresse

Sven Grund  
Institut für Arbeitspsychologie, ETH Zürich  
Nelkenstrasse 11  
CH-8092 Zürich

Email: [grund@ifap.bepi.ethz.ch](mailto:grund@ifap.bepi.ethz.ch)