Dirk Längin

Blended Learning in der forstlichen Hochschullehre

– eine Untersuchung im südlichen Afrika

FREIBURGER DISSERTATIONSREIHE

Band 10

FORST- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN

Blended Learning in der forstlichen Hochschullehre – eine Untersuchung im südlichen Afrika

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Fakultät für Forst und Umweltwissenschaften der
Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i.Br.

vorgelegt von

Dirk Längin

Datum der mündlichen Prüfung: 30. Mai 2005

Referent: Prof. Dr. S. Lewark

Korreferent: Prof. Dr. S. Fink

Dekan: Prof. Dr. E. Hildebrand

D 25

© 2006. Freiburger Dissertationsreihe, Freiburg i.Br.
1. Auflage. Alle Rechte vorbehalten
Herstellung: Rombach Druck- und Verlagshaus GmbH & Co. KG,
Unterwerkstr. 5, 79115 Freiburg i.Br.
info@buchverlag.rombach.de
Printed in Germany
ISBN 3-7930-5020-3

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung **7**

2. Begriffe und Konzepte **13**
2.1 E-Learning, Online-Lernen und Blended Learning 13
2.2 Evaluation 16
2.2.1 Evaluation von Hochschullehre 16
2.2.2 Evaluation von e-Learning 18
2.2.3 Programm-Evaluation 20

3. Ausgangssituation **23**
3.1 The Digital Divide – IuK in Afrika 23
3.2 IuK zur Aus- und Weiterbildung in Afrika 28
3.3 Forstliche Hochschullehre im südlichen Afrika 32

4. Theoretischer Hintergrund und methodisch-didaktische Grundlagen von e-Learning **39**
4.1 Lernen und Lehren mit Hilfe des Computers 39
4.1.1 Lernen und Lehren 39
4.1.2 Theoretische Ansätze des Lernens mit neuen Medien 44
4.1.3 Instructional Design (ID) 45
4.1.4 Lernen und Lehren in Computernetzwerken 48
4.1.4.1 Kritik am Online-Lernen 51
4.1.4.2 Lernmotivation bei e-learning 52
4.2 Blended Learning 54
4.2.1 Der Blended Learning-Ansatz 54
4.2.2 Erfahrungen mit e-Learning und Blended Learning in der (forstwissenschaftlichen) Lehre 57
4.3 Klassifizierung und methodische Grundtypen von e-Learning 60

5. Ziele der Untersuchung **65**
5.1 Generelle Ziele der Untersuchung 65
5.2 Wirkungs-Modell und Hypothesen 66

6. Methoden **69**
6.1 Programm-Evaluation 69
6.2 Evaluationsmethoden und -instrumente 73
6.2.1 Bedarfs- und Zielgruppenanalyse 73
6.2.2 Kurs-Evaluierungen 76
6.3 Untersuchungskollektive 85
6.4 Datenaufbereitung und Analyseverfahren 86

7. Bedarfs- und Zielgruppenanalyse **89**
7.1 Ausgangsüberlegungen zur Bedarfs- und Zielgruppenanalyse 89
7.2 Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse 91
7.2.1 Studierende 91
7.2.2 Dozenten 98

7.2.3 Forstwirtschaft 102
7.3 Zusammenfassung Bedarfs- und Zielgruppenanalyse 106
8. Programm-Entwicklung und -Durchführung 113
8.1 Programm-Entwicklung 113
8.1.1 Lernplattform 113
8.1.2 Design und Aufbau von Blended Learning-Kursen 115
8.1.3 Konzeption und technische Umsetzung der Kurse 118
8.2 Programm-Durchführung und curriculare Einbindung 125
8.3 Cluster der durchgeführten Kurse 130
9. Programmerfolg und Wirkungsanalyse 133
9.1 Untersuchungsteilnehmer 133
9.2 Ergebnisse der Kurs-Evaluationen 134
9.2.1 Ergebnisse der Vorbefragungen 135
9.2.2 Ergebnisse der Nachbefragungen 138
9.2.3 Foren- und Chat-Auswertung 144
9.2.4 Server-Statistiken 149
9.2.5 Lernerfolg und strukturelles Wissen 153
9.3 Motivationsaspekte der Untersuchung 157
9.3.1 Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragungen 157
9.3.2 Faktorenanalysen Vor- und Nachbefragungen 159
9.3.3 Motivationsaspekte der exemplarischen Kurse 161
9.3.4 Motivationsaspekte der Cluster II bis IV 162
9.3.5 Motivationsaspekte des Clusters II 165
9.4 Unterschiede innerhalb der Lerngruppen 168
9.4.1 Geschlechterspezifische Untersuchungsergebnisse 168
9.4.2 Weiße und ehemals benachteiligte Studenten 169
9.4.3 Unterschieden zwischen den Lerngruppen der Hochschulen 175
10. Diskussion 179
10.1 Methoden-Diskussion 179
10.2 Diskussion des Programmerfolgs und der Wirkungsanalyse 182
10.2.1 Programm-Voraussetzungen 182
10.2.2 Programmerfolg und Abschätzung des Programmnutzens 184
10.3 Folgerung und weiterführende Forschungsansätze 191
Zusammenfassung 195
Summary 199
Literatur 203
Tabellen und Abbildungen 227
Abkürzungen 231
Anhang 233

1 Einleitung

Noch vor wenigen Jahren wurde Lernen und Lehren mit ›Neuen Medien‹[1], beziehungsweise mit ›modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK)‹[2], speziell von Seiten der Industrie, als die Revolutionierung der Aus- und Weiterbildung propagiert. Dies war mit der Hoffnung verbunden, neue Ausbildungsmärkte zu erschließen und die betriebliche Weiterbildung der modernen Informationsgesellschaft[3] anzupassen. Mittlerweile werden das Potential neuer Medien realistischer betrachtet und der tatsächliche Nutzen kritisch hinterfragt. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass e-Learning[4] insbesondere in großen Unternehmen erfolgreich eingesetzt wird, jedoch kaum in mittelständischen oder kleinen Unternehmen genutzt wird[5]. In den Hochschulen, welche im Vergleich zur Industrie deutlich später begonnen haben die neuen Medien in der Lehre zu nutzen, stellt sich nach REINMANN-ROTHMEIER (2003a:2) die große Frage, »wie es nach Jahren der Projekte und Programme mit Pilotcharakter zum Medieneinsatz (...) nun weitergeht«. KERRES (2001:293) führt aus, dass viele Medienprojekte an Hochschulen innovative Wege verfolgen würden, »die dauerhafte Integration auch erfolgreicher Medienprojekte in den Lehrbetrieb wird jedoch oft nicht realisiert. Viele Fördermaßnahmen erreichen nicht die erhoffte Nachhaltigkeit bei der Erneuerung von Lehre. In der Hochschulrealität zeigen sich fundamentale organisatorische Hürden (...). Die Untersuchung dieser Hindernisse erlaubt die Frage, ob mediengestütztes Lernen mit heutigen Strukturen der Organisation von Lehre an Hochschulen überhaupt kompatibel ist?« Bezüglich der Nutzung des Internets[6] an Hochschulen verweist DÖRING (2002:247) auf »zahlreiche Projekte und Studien, die zeigen, wie bereichernd und faszinierend, aber auch wie unbefriedigend und frustrierend sich Netzeinsatz im Bildungswesen erweisen kann« (vgl. auch DUMONT & FRINDTE, 1999).

Lernende oder sich weiterbildende Menschen werden heute mit den Herausforderungen der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts konfrontiert. ›Lebens-

---

[1] Der Begriff ›Neue Medien‹ subsumiert bspw. CD-ROMs oder etwa das Internet, unter den ›Alten Medien‹ werden etwa Buch, Tonmedien oder Film verstanden. Im Folgenden werden ›Neue Medien‹ als ein Überbegriff für den Einsatz von Computertechnologien in der Aus- und Weiterbildung verstanden.

[2] IuK ist als ein Sammelbegriff für computerbasierte technische Endnutzergeräte (Computer, PDA, Funktelefon) zu verstehen. Im deutschen Sprachraum findet auch der Begriff ›Information and Communication Technologies (ICT)‹ Verwendung.

[3] Eine Informationsgesellschaft ist stark von der Informationstechnik geprägt, dies zeigt sich in dem Stellenwert, welchen Informationstechnik in Arbeit, Freizeit und Rüstung einnimmt. Sobald die Mehrheit der Beschäftigten einer Gesellschaft im Informationssektor arbeitet, ist die Bezeichnung einer Informationsgesellschaft berechtigt.

[4] E-Learning, auch elektronisches Lernen, als ein übergeordneter Begriff für softwareunterstütztes Lernen und Lehren; vgl. Kapitel 2.

[5] Vgl. bspw. MBB Medienforschung (2001), BMBF (2003) sowie FISCHER et al. (2003).

[6] Das Internet geht auf die Advanced Research Projects Agency (ARPA) der US Regierung zurück, als eine indirekte politische Reaktion auf den Sputnik-Start der Sowjetunion im Jahre 1957. Zur Geschichte des Internets vgl. bspw. GROMOV (2002).

langes Lernen‹[7], ›Just in time learning‹ oder ›Training on the job‹ sind in diesem Zusammenhang wichtige Begriffe. Die Erschließung und Aneignung von Wissen über den eigentlichen Ausbildungszeitraum hinaus wird als eine Schlüsselqualifikation[8] in der heutigen Gesellschaft erachtet. Bildung, in der sich rasch wandelnden Wirtschafts- und Informationsgesellschaft, muss nach GLOTZ (1998) vor allem zwei Erwartungen gerecht werden. Zum einen muss sie die Qualifikation für die berufliche Tätigkeit vermitteln, zum anderen muss sie es dem Einzelnen ermöglichen, die Gesellschaft zu verstehen und diesem Verständnis gemäß zu handeln. »Bildung in der Informationsgesellschaft verlangt nicht nur eine Addition von Fertigkeiten und Kenntnissen, sondern strategische Qualifikationen, mit denen diese Fertigkeiten und Kenntnisse fruchtbar gemacht werden können.« (GLOTZ, 1998:3). Das Problem der heutigen Informations- und Wissensgesellschaft ist, dass Menschen zu viele Informationen in einer zu hohen Geschwindigkeit erhalten; durch die Globalisierung und Vernetzung von Systemen steigt Wissen exponential an[9], ist jedoch auch rascher überholt. ABICHT & DUBIEL (2003) sprechen von Halbwertszeiten des Wissens, bei Schulwissen von 20 Jahren, bei Hochschulwissen von zehn Jahren, bei beruflichem Fachwissen von nur fünf Jahren. HESSE (2000:2) kommt zu dem Schluss, »nicht Wissen schafft Macht, sondern die Fähigkeit, die richtigen Informationen zur rechten Zeit abzurufen.« Er spricht von Metawissen, worunter er die Fähigkeit des Menschen versteht, seinen Umgang mit Informationen und Wissen strategisch zu planen. Dies beinhaltet eine Selektion relevanter Informationen, deren Speicherung und Weiterverarbeitung zu Wissen sowie ein eigenverantwortliches Optimieren der Lernsituation und die Entwicklung hin zu einem selbstkontrollierten, selbstmotivierten und zielgerichteten Lernen.

> *»Die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen neuartige Chancen, dem Einzelnen ein Optimum unterschiedlicher Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, die ihm ein eigenverantwortliches und selbstorganisiertes individuelles Lernen und ein Einstellen auf unterschiedliche, sich rasch wandelnde berufliche Anforderungen ermöglichen. Netzbasiertes Lernen bricht die Strukturen herkömmlicher Lehrangebote auf und verbindet inhaltlich und organisatorisch stärker als bisher berufliche Erstausbildung und spätere Weiterbildung. Auf diese Weise ist es ein unverzichtbarer Baustein eines lebenslangen Lernens.«* BMBF (1999:6)

---

[7] Aus dem Englischen Lifelong Learning. Der Begriff des Lebenslangen Lernens wurde bereits in den 1960er Jahren geprägt. Das Konzept wird u.a. von KNOLL (1974) oder DEWE (1997) ausführlich diskutiert.

[8] Zum Begriff Schlüsselqualifikation vgl. bspw. KNAUF (2001:46): im Gegensatz zu dem Verständnis der 1970er Jahre, in dem unter Schlüsselqualifikation insbesondere Fachkompetenz verstanden wurde, »dominieren im heutigen Verständnis formale Fähigkeiten, also soziale und methodische Kompetenzen«, hierzu gehören u.a. Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit oder etwa Lernbereitschaft. BEELICH & SCHWEDE (2002:294) verstehen unter Kompetenz »das Insgesamte von Handlungsvoraussetzungen, die einen Menschen in einer konkreten Situation sinngerichtet handeln lassen«. Grundsätzlich werden verschiedene Kompetenzen unterschieden: Handlungskompetenz, Lern-Kompetenz, Methoden-Kompetenz, Selbst-Kompetenz und Sozial-Kompetenz (vgl. auch Kapitel 4).

[9] Derzeit wird von einer Verdopplung des kollektiven Wissensstandes innerhalb von 15 Jahren ausgegangen.

»Wir ertrinken in Informationen und hungern nach Wissen.« John Naisbitt

Durch den Einsatz der IuK erhofft man sich den Herausforderungen an Bildung und der stetig wachsenden Informationsflut kosteneffizient und zielorientiert begegnen zu können. Unter welchen Voraussetzungen, mit welchen Programmen, in welchen Fächern und vor allem in welcher Gestalt der Einsatz neuer Medien eine Bereicherung und Ergänzung in Unterricht und Studium darstellt, muss nach SCHULMEISTER (1997) indes sehr genau hinterfragt werden. SCHULMEISTER (2001:269) sieht es als bisher weitgehend ungeklärt an, ob der Einsatz virtueller Lehrangebote an Hochschulen zu Innovation und Effizienzsteigerung beitragen kann. Er stellt fest, es gebe bisher »sehr wenig Studien zur virtuellen Lehre, die mit einem echten Evaluationsansatz durchgeführt wurden. Überwiegend trifft man auf formlose Berichte aus subjektiver Sicht oder auf Untersuchungen mit einem engen Fokus, der sich auf ein bestimmtes Phänomen (...) richtet.« RUSSEL (1999) kommt zum Schluss, es gebe bisher keinen Beweis dafür, dass die neuen Medien das studentische Lernen wirklich verbessern. WELLER (2002:15) greift Russels Überlegungen auf und ergänzt, »the overwhelming conclusion was that the mode of delivery made no difference to student performance, so it is the content and not the medium that seems to be important. However, there are also studies which demonstrate an improved performance using some educational technologies.«

Aus hochschulpolitischer Sicht wird durch den Einsatz der IuK eine Qualitätsverbesserung der Lehre hinsichtlich Aktualität und Verfügbarkeit von Lehrmaterialien angestrebt. Man verspricht sich, den Studierenden ein flexibleres Lernen zu ermöglichen, das in höherem Maße auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnitten ist, sowie kostengünstiger größere Teilnehmerkreise mit Informationen zu versorgen (vgl. etwa SEUFERT, 1996). STANGL (2004) merkt allerdings hierzu an, dass die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, dass es eher eine Illusion sein dürfte, mittels e-Learning die Wissensvermittlung kostengünstiger zu realisieren.

Durch Globalisierung, Internationalisierung und die rasante Entwicklung der IuK ist die universitäre Ausbildung in den letzten Jahrzehnten weitreichenden Veränderungen unterworfen worden (vgl. VAN DER WENDE, 2003). Angestrebt werden daher eine erhöhte Kompatibilität der Studiengänge, eine Internationalisierung der Ausbildung, verstärkt nationale wie internationale Kooperationen sowie einer möglichst breiten Zielgruppe den Zugang zu Bildung zu ermöglichen. Forderungen der Didaktiker, die auf neuen Erkenntnissen zum Lernen beruhen, welche mehr und mehr auf das Lernen und nicht mehr auf das Lehren abzielen (lernzentrierte Unterrichtsformen) erfordern darüber hinaus ein generelles Umdenken in der Hochschulbildung (vgl. LEWARK, 2002; TAHVANAINEN & PELKONEN, 2004; REICHERT & TAUCH, 2003). »The information age (...) has strongly affected education in general and Higher Education in particular: learning has become an ongoing process, the learners population is growing, flexible learning is demanded and easy accessibility to education required. Along with these changes new teaching and learning pedagogies have been developed, ‹students centered learning›, ‹learning by doing›, ‹collaborative learning›, ‹constructivism›, the teacher as a guide on the side and not a sage on the stage, are but few of the buzzwords asso-

ciated with the new trends in teaching and learning« BEYTH-MAROM et al. (2003:65). Von Seiten der Arbeitswelt wird insbesondere gefordert, dass moderne Bildungssysteme eine bedarfsgerechte und praxisnahe Ausbildung offerieren (vgl. SCHLAGETER & FELDMANN, 2002).

In den forstwissenschaftlichen Disziplinen spielen Lernangebote mit Unterstützung der IuK bisher eine weitgehend untergeordnete Rolle. Die derzeit leistungsfähigste Suchmaschine Google[10] liefert bei den Suchbegriffen ›e-Learning‹, ›Online-Lernen‹ in Kombination mit ›Forstwirtschaft/Forstwissenschaft‹ nur wenige brauchbare Ergebnisse. Der Einsatz der IuK erscheint jedoch auch in der forstlichen Hochschullehre als eine Möglichkeit, den Herausforderungen zu begegnen; e-Learning als ein effektives Werkzeug, um regional spezifische wie international verwendbare Kurse und Unterrichtsmaterialien zu entwickeln und einer möglichst breiten Zielgruppe zur Verfügung zu stellen. Ein Austausch elektronischer Kursmaterialien über internationale Kooperationen würde es den Bildungseinrichtungen erlauben, sich auf spezifische Wissensvermittlung zu konzentrieren und zusätzliche Lernmaterialien von Partnerinstitutionen zu nutzen (TAHVANAINEN & PELKONEN, 2004).

Die Hochschullehre in Entwicklungsländern, insbesondere in Afrika, ist mit zahlreichen spezifischen Problemen konfrontiert. In den letzten 50 Jahren wurden in Afrika immense Anstrengungen unternommen, die schulische (Aus-)Bildung zu verbessern, gleichzeitig wurde jedoch die universitäre Ausbildung weitgehend vernachlässigt. Die Folgen dieser Entwicklung sind in ganz Afrika zu beobachten (THE WORLD BANK, 2002). Afrikanische Hochschulen verlieren verstärkt an Bedeutung und das Qualitätsniveau sinkt drastisch.

> *»It is very clear that forestry education in Africa is in the process of declining both in terms of relevance and quality. The impact of this is becoming visible in research, education and extension systems. The long-term effects of this are hard to predict, but they are likely to be adverse in the areas of agronomic sustainability, biodiversity and environmental conservation and wood/tree products availability and affordability. All this have wider implications on livelihoods and the economic development of Africa.«* TEMU (2003:9)

TEMU (2003) fordert daher Strategiepläne für die forstliche Aus- und Weiterbildung in Afrika, eine verbesserte Nutzung der vorhandenen Kapazitäten und eine bessere Vernetzung der bestehenden Ausbildungsstrukturen. Gerade die IuK könnten diesen Forderungen gerecht werden. Die Weltbank (THE WORLD BANK, 2000) erachtet das Internet als eines der wichtigsten Medien zur Aus- und Weiterbildung, um bestehende Lücken im Wissenstransfer zwischen Entwicklungs- und Industrieländern zu schließen.

Die veränderte Rolle der Forstwirtschaft und die damit verbundenen Herausforderungen an die universitäre Ausbildung erfordern ein Umdenken von Seiten der Lehrenden, hinsichtlich inhaltlicher und methodischer Schwerpunkte der forstwissenschaftlichen Universitätslehre. Darüber hinaus müssen Universitäten in der

[10] Suchmaschine Google, URL: http://www.google.com [Jan. 2005]

heutigen Informationsgesellschaft ihren Absolventen verschiedenste Schlüsselkompetenzen vermitteln, um Diese auf die sich stetig verändernden und wachsenden Anforderungen des Berufslebens vorzubereiten. An dieser Stelle setzt die vorliegende Arbeit an. Es soll die Frage beantwortet werden, inwieweit e-Learning eine Möglichkeit darstellt, den Herausforderungen an die forstliche Universitätslehre im 21. Jahrhundert zu begegnen. Die Arbeit konzentriert sich dabei auf die Situation in Entwicklungs[11]- und Transitionsländern[12] im südlichen Afrika und diskutiert kritisch die Einschätzung internationaler Organisationen, wie etwa der FAO, UNO oder Weltbank, welche durch den Einsatz der IuK eine Chance sehen, den Wissenstransfer zwischen der nördlichen und südlichen Hemisphäre zu fördern.

Der Aufbau der vorliegenden Arbeit richtet sich dabei nach dem Konzept der Programm-Evaluation, in Anlehnung an ROSSI et al. (1988, 1999), welches sich grundsätzlich strukturieren lässt in (A) eine Programmentwicklung, einschließlich Konzeptionalisierung und Ausarbeitung der geplanten Intervention, (B) die Überwachung und Prüfung der Programmdurchführung als Begleitforschung im Sinne einer laufenden Überwachung der Umsetzung und Ausführung eines Programms sowie (C) die Abschätzung des Programmnutzens als Programmerfolg und Wirkung des Programms, welche mittels Wirkungsanalyse geprüft wird.

Nach der Einführung in die Thematik in Kapitel 1 erfolgen in Kapitel 2 Diskussion und Definition der Begriffe ›e-Learning‹, ›Online-Lernen‹ und ›Blended Learning‹ sowie eine grundlegende Diskussion zur Evaluation von e-Learning. Kapitel 3 legt die Ausgangssituation für die vorliegende Untersuchung dar. Es werden infrastrukturelle Voraussetzungen für den Einsatz der neuen Medien zur Aus- und Weiterbildung in Afrika erläutert sowie Möglichkeiten und Grenzen von e-Learning in Entwicklungs- und Transitionsländern beschrieben. Des Weiteren wird auf die spezifische Situation der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika[13] eingegangen. Der theoretische Hintergrund und die methodisch-didaktischen Grundlagen von e-Learning im Allgemeinen und Blended Learning im Speziellen werden in Kapitel 4 erläutert. Ferner erfolgt eine Diskussion der Klassifizierung und der methodischen Grundtypen von e-Learning.

Ausgehend von den Forschungsfragen der vorliegenden Untersuchung werden, entsprechend dem Programm-Evaluationsansatz nach ROSSI et al. (1999) sowie MUTZ (2001), in Kapitel 5 der Lösungsansatz sowie die entsprechenden Hypothe-

---

[11] Entwicklungsländer, Länder der sogenannten ›Dritten‹ Welt, welche nach materiellen, sozialen und gesundheitlichen Maßstäben in der Entwicklung zurückgeblieben sind. Eine Einstufung der Länder erfolgt durch das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) oder durch die Weltbank.

[12] Der Begriff Transitions- bzw. Schwellenländer bezeichnet eine Gruppe nicht näher umrissener Entwicklungsländer auf dem Weg zur Industrialisierung, gemessen an wirtschaftlichen Entwicklungsindikatoren; hierzu zählt auch Südafrika, weiterhin u.a. China, Brasilien und die Staaten des ehemaligen Ostblocks (vgl. THE WORLD BANK, 2000).

[13] Unter der geographischen Region südliches Afrika werden die 14 Staaten der Southern African Development Community (SADC) verstanden.

sen formuliert. In Kapitel 6 erfolgt die Darstellung der Untersuchungsmethoden sowie der Analyseverfahren und Evaluationsinstrumente.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse werden in Kapitel 7 vorgestellt. Die Folgerungen aus dieser Analyse, in Kombination mit den methodisch-didaktischen Grundlagen von e-Learning ermöglichen die Programm-Entwicklung. Die Intervention zur Änderung des Ist-Zustandes erfolgt dabei mittels exemplarischer Blended Learning-Kurse. Kapitel 8 beschreibt die Konzeption und Umsetzung dieser Kurse. In Kapitel 9 werden die Ergebnisse hinsichtlich des Programmerfolgs und des Programmnutzens vorgestellt. Die Diskussion der Ergebnisse, eine kritische Betrachtung der Untersuchungskollektive und der Methoden sowie der weiterführende Forschungsbedarf erfolgen in Kapitel 10.

2 Begriffe und Konzepte

2.1 E-Learning, Online-Lernen und Blended Learning

Die rasante technische Entwicklung der letzten Jahre und die fächerübergreifende Nutzung der Computertechnologien zur Aus- und Weiterbildung hat, nicht zuletzt auch auf Grund der Verwendung von Begriffen aus dem englischen Sprachraum, eine verwirrende Vielzahl von Fachausdrücken geprägt. Hinzu kommt, dass viele Begriffe, welche unter einem technischen Gesichtspunkt benutzt wurden, nicht zwangsläufig die methodisch-didaktischen Aspekte korrekt beschreiben. Auch in der wissenschaftlichen Literatur werden diese Begriffe oft nicht sauber voneinander getrennt, finden in unterschiedlichsten Zusammenhängen Verwendung und selbst ihre korrekte Schreibweise ist nicht abschließend geklärt. So stellen BAUMGARTNER et al. (2002:4) die berechtigte Frage, »E-Learning, elearning, eLearning, „e"Learning, e-Learning, wie lautet denn nun die korrekte Schreibweise?« Es wird deutlich, dass auch in der deutschen Sprache neue Wortschöpfungen unumgänglich sind, da sich viele englische Begriffe in der Literatur wie im Alltagsgebrauch bereits durchgesetzt haben und durch die Geschwindigkeit der technischen Entwicklung ständig Neudefinitionen notwendig sind.

Der Einsatz der IuK in der Aus- und Weiterbildung wird allgemein als elektronisches Lernen, kurz *e-Learning*[14] bezeichnet, als Lernen mit Hilfe elektronischer Geräte. Die vorliegende Arbeit orientiert sich dabei an der Definition von BAUMGARTNER et al. (2002:4), wonach e-Learning als ein »übergeordneter Begriff für softwareunterstütztes Lernen« zu verstehen ist[15]. Somit beinhaltet e-Learning die Verwendung von auf den jeweiligen Rechnern installierter (Lern-) Software, (Lern-) CD-ROMs, Internet-Kursen sowie den Einsatz mobiler Endgeräte, welche nach Meinung von Experten in der Zukunft verstärkt im e-Learning Bereich Verwendung finden werden. Um nicht den Computereinsatz als zentralen Gesichtspunkt von e-Learning in den Fordergrund zu stellen, fordern BAUMGARTNER & PAYR (1994) das aus den englischen Begriffen ›computer aided learning‹ und ›computer based learning‹ entstandene Pendant ›computerunterstütztes Lernen‹ zu vermeiden. Des Weiteren muss betont werden, dass sich e-Learning in der vorliegenden Untersuchung, im Gegensatz zu der häufigen Verwendung des Begriffes in der Literatur der 1990er Jahre, nicht nur auf Lernen mit Unterstützung des Internets beschränkt, sondern als ein Überbegriff für alle Arten

[14] Aus dem Englischen, ein so genannter e-term (wie bspw. auch e-Business).

[15] Es gibt zahlreiche weitere Definitionen von e-Learning, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird, vgl. u.a. SCHULMEISTER (2001) und ISSING & KLIMSA (2002).

softwareunterstützten Lernens und Lehrens zu verstehen ist, unabhängig von den eingesetzten technischen Varianten[16].

Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf Lernen und auf Lernprozesse mit Hilfe des Internets und Intranets, somit auf Lernen mit Hilfe von Computernetzwerken, im Folgenden als *Online-Lernen* bezeichnet. Generell soll hierbei Online-Lernen als ein Teilbereich des Überbegriffes e-Learning verstanden und keinesfalls als ein Synonym verwendet werden, wie etwa von DÖRING (2002:247) beschrieben: »Lernprozesse, die sich soziotechnisch ganz oder teilweise auf das Internet stützten, werden summarisch oft als ›E-Learning‹ oder ›Online-Lernen‹ bezeichnet«. In der Literatur als bedeutungsgleich mit Online-Lernen verwendete Begriffe, wie ›web based learning‹ (WBL, zu deutsch web-basiertes Lernen), ›web based training‹ (WBT, in der deutschen Literatur als internet-basiertes Lernen bezeichnet) oder ›Net Learning‹ (Deutsches Pendant Netzlernen) sind abzulehnen, da sie von einem technischen Blickwinkel ausgehend Verwendung finden und die zentrale Komponente des Lernens zu sehr in den Hintergrund drängen. Der Begriff ›internet-basiertes Lernen‹ kann am ehesten als ein Synonym für Online-Lernen verstanden werden, allerdings würde damit eine Eingrenzung auf das Internet als Lernmedium vorgenommen, welches ein Lernen über andere Computernetzwerke, wie etwa Online-Dienste oder das Intranet, ausschließt. Darüber hinaus wäre im Kontext dieser Arbeit ›internet-unterstütztes Lernen‹ dem ›internet-basierten Lernen‹ vorzuziehen, da dies die Funktion des Internets als Lernmedium präziser beschreibt. Das aus dem englischen Sprachraum etablierte Wort ›online‹ subsumiert zwei zentrale Komponenten des Lernens mittels Computernetzwerken, welche bei dem sogenannten ›Offline-Lernen‹, beispielsweise Lernen mit einer CD-Rom, nicht verfügbar sind. Dies ist zum einen die computervermittelte Kommunikation, asynchron mittels E-Mail oder Diskussionsgruppen und synchron im Chat, zum anderen die Verfügbarkeit von Materialien und Informationen über das World Wide Web[17], oder aber über Firmen- und Universitätsnetzwerke.

Einen weiteren Aspekt des Online-Lernens stellt die Möglichkeit des Fernunterrichtes unter Verwendung von Telemedien, insbesondere des Internets, dar. In diesem Zusammenhang wurde der Begriff des Telelernens geprägt (vgl. bspw. RAUTENSTRAUCH, 2001 oder KERRES & JECHLE, 2002). Darunter sind Lernangebote zu verstehen, »bei denen Telemedien zur Distribution von Lernmaterialien und zu Kommunikationszwecken eingesetzt werden« (KERRES & JECHLE, 2002:267). In der deutschen Fachliteratur wird oft der aus dem Englischen stammende Begriff ›Distance Education‹ verwendet, der im Rahmen der vorliegenden Arbeit als Synonym für Fernlernen verstanden wird.

---

[16] Vgl. dazu DEUTSCHER BUNDESTAG (2002:1) »Unter dem Begriff eLearning sind vor allem netzgebundene Lernprozesse zu verstehen, die weitgehend oder ausschließlich computerunterstützt ablaufen«.

[17] Das World Wide Web (WWW) ist ein Hypertext-System, welches über das Internet abgerufen werden kann. Das WWW ist nur eines der verschiedensten Nutzungsmöglichkeiten des Internets und ist nicht mit diesem gleichzusetzen. Weitere Nutzungsmöglichkeiten des Internets sind bspw. IRC oder Telnet.

Der Begriff Online-Lernen beschreibt somit Lernen über, beziehungsweise mit Hilfe von Computernetzwerken. Dieser, von der medientechnischen Umsetzung geprägte Begriff wird gewählt, da er sowohl unterschiedliche Lern-/Lehrformen sowie Methoden von netzwerkunterstütztem Lernen zusammenfasst als auch das Lernen über Distanzen beinhaltet.

Einen weiteren zentralen Begriff stellt *Blended Learning* dar, worunter eine Kombination von Präsenzveranstaltungen und e-Learning zu verstehen ist. STANGL (2004) bezeichnet eine »Mischform von eLearning und Präsenzlernen« als Blended Learning. REINMANN-ROTHMEIER (2003a) beschreibt Blended Learning als eine Mischung aus traditionellen und neuen Medien und Methoden und ordnet Blended Learning als eine Sonderform des e-Learnings ein. »In einem Blended Learning-Ansatz werden unterschiedliche Lehr-/Lernformen miteinander verwoben« (GESSLER & MICHELSEN, 2003:15), dabei spielen meist Online-Lernkomponenten eine zentrale Rolle. Hierbei sind unterschiedlichste Ergänzungen denkbar; der Lehrende kann auf einem Computernetzwerk abgelegte Medien im Rahmen der Präsenzphasen nutzen, Lernende können den Lernstoff selbständig vor- oder nachbereiten und bekommen diesen, auf einer CD-Rom oder über ein Netzwerk zur Verfügung gestellt. Weiterhin ist die Verwendung von Internet-Kommunikationsdiensten im Rahmen eines Blended Learning-Konzeptes denkbar, um den Informationsaustausch über Distanzen zu ermöglichen.

Blended Learning ist als eine Reaktion des privaten Bildungsgewerbes auf das nicht erreichte Ziel, die betriebliche Aus- und Weiterbildung mit e-Learning zu revolutionieren, entstanden. »Hinter dem englischen Begriff (...) verbirgt sich die Erkenntnis, dass e-Learning die herkömmliche Weiterbildung in Unternehmen nicht ersetzen kann. Statt dessen ist gemischtes, in der deutschen Fachübersetzung ›hybrides Lernen‹ gefragt (...)« (REPPERT, 2002:1). Weitere, oft verwendete Synonyme für Blended Learning, vorwiegend aus dem englischen Sprachraum, sind ›Flexible Learning‹, ›Hybrid Teaching‹ oder ›Distributed Learning‹ sowie der von SCHULMEISTER (2001) verwendete Begriff ›Dual Mode‹. Im Zusammenhang mit Online-Lernen verwendet DÖRING (2002:254) den Begriff ›Teilvirtuelle Lernangebote‹, synonym Hybrid-Modelle, und beschreibt diese als »kombinierte netzbasierte Lernaktivitäten mit Präsenzunterricht«. Eine ausführliche Darstellung der oft synonym verwendeten Begriffe erfolgt unter anderem bei YOUNG (2002).[18]

Die Begriffe Hybrid-Lernen und Blended Learning werden abhängig von Sprachräumen, gewissen Modeerscheinungen und unterschiedlichen technischen Rahmenbedingungen in der Literatur zur Beschreibung der Kombination von Präsenzveranstaltungen und e-Learning verwendet. Eine eindeutige Abgrenzung der Begriffe ist kaum möglich, da sie nahezu als Synonym verwendbar sind. In den letzten Jahren hat sich jedoch Blended Learning auch im deutschen Sprachraum durch-

[18] Des Weiteren sei auf GRABE & GRABE (2001) verwiesen, welche von ›Distributed Learning‹ bzw. ›Integrated Learning‹ sprechen.

gesetzt. Dabei wird unter Blended Learning die Kombination von Präsenzveranstaltungen und e-Learning verstanden.

2.2 Evaluation

2.2.1 Evaluation von Hochschullehre

Der Begriff der Evaluation wird oft nicht eindeutig definiert und gibt, wie viele Begriffe im wissenschaftlichen Umfeld, Anstoß zu Diskussionen. Eine allgemeine Definition für Evaluation ist bei RINDERMANN (2001:61) zu finden. Er versteht unter Evaluation »die systematische Analyse und empirische Untersuchung von Konzepten, Bedingungen, Prozessen und Wirkungen zielgerichteter Aktivitäten zum Zwecke ihrer Bewertung und Modifikation«. WOTTAWA & THIERAU (1990) beschreiben drei wesentliche Kennzeichen wissenschaftlicher Evaluation: sie ist eine Form der Bewertung, sie ist ziel- und zweckgebunden und sie muss dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschungsmethoden entsprechen. Unter dem Begriff der Evaluationsforschung ist nach ROSSI et al. (1988:3) »die systematische Anwendung sozialwissenschaftlicher Forschungsmethoden zur Beurteilung der Konzeption, Ausgestaltung, Umsetzung und Nutzung sozialer Interventionsprogramme« zu verstehen. Dabei verwenden ROSSI & FREEMAN (1989:18) die Begriffe Evaluation und Evaluationsforschung synonym, »we begin this volume with a simple definition of evaluation, or evaluation research (we will use the terms interchangeably)«. BAUMGARTNER (1999) bemängelt allerdings, dass in der Definition von Rossi & Freeman Evaluation ausschließlich auf das Einsatzgebiet angewandter Sozialforschung begrenzt ist und eine Einschränkung auf die Programm-Evaluation vorgenommen wird.

Im Umfeld der Evaluierung von Bildungsmaßnahmen beschreiben WILL et al. (1987) Evaluation als ein ziel- und zweckorientiertes Verfahren, welches an Hand systematisch gewonnener Daten eine bewertende Stellungnahme über eine Bildungsmaßnahme erlaubt. Untersucht werden dabei Voraussetzung, Prozess, Kontext und Wirkung einer Bildungsmaßnahme, um diese vor dem Hintergrund vorher festgelegter Erfolgskriterien und Wertmaßstäbe beurteilen zu können. Die Evaluation ist dabei integraler Bestandteil der Entwicklung, Realisierung und Kontrolle im Rahmen des systematischen Instruktionsdesigns[19]. LEWARK (2001) macht darauf aufmerksam, dass verschiedene Evaluationskonzepte in der Hochschullehre zu berücksichtigen seien. Hierbei sei es das generelle Ziel der Lehr-/Lernevaluation auf Universitätsebene Informationen über den Erfolg einer Bildungsmaßnahme, über die Lehr- und Lernprozesse und die entsprechenden Rahmenbedingungen zu erheben. Evaluation ist dabei »the process of assessment of information relevant to the questions to be answered and the interpretation and valuation of this infor-

[19] Instruktionsdesign, aus dem Englischen ›Instructional design‹. »It is a process that enables conversion of raw content into a structured distribution« (SONWALKAR, 2001). Siehe hierzu auch Kapitel 4.

mation« (LEWARK, 2001:1). Von Monitoring als einem speziellen Typ der Evaluation spricht Lewark, wenn die Evaluation in regelmäßigen Abständen wiederholt wird oder begleitend zu einem Prozess stattfindet, mit dem Ziel, diesen zu kontrollieren. Des Weiteren muss bei der Evaluierung von Bildungsmaßnahmen zwischen ›Education controlling‹, welches darauf abzielt einen Lernprozess zu steuern, und dem ›Education research‹, also der Lehr-/Lernforschung, unterschieden werden. Dabei kann in der Hochschullehre Evaluation generell auf verschiedenen Ebenen stattfinden: auf der Ebene einer Vorlesung, eines einzelnen Kurses, auf Fakultätsebene oder auf Curriculum[20]-Ebene, wobei jeweils verschiedene Fragen im Vordergrund der Evaluation stehen. »We have to ask (...) what is evaluated, on which level, and how?« (LEWARK, 2001:1). Als die vier zentralen Variablen der Evaluierung von Hochschullehre beschreibt SCHOMBURG (1997) die vorhandenen Ressourcen, Input der Studierenden, ablaufende Lehr- und Lernprozesse sowie die daraus resultierenden Ergebnisse beziehungsweise Konsequenzen (vgl. Abb. 2/1).

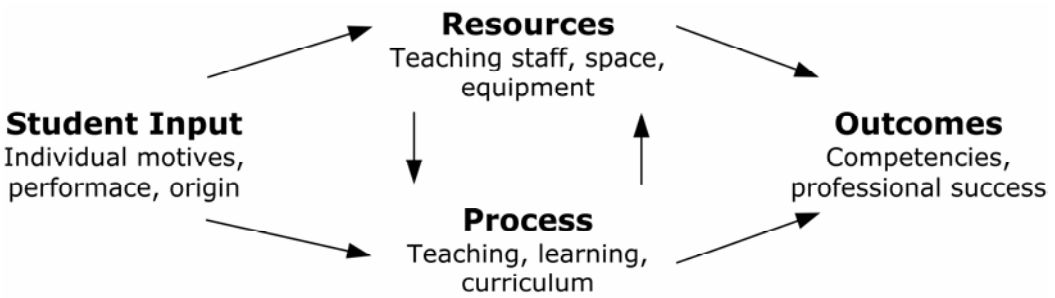


Abbildung 2/1: Variablen zur Evaluierung von Hochschullehre, vereinfacht nach SCHOMBURG (1997)

Nach WILL et al. (1987:14) bezieht sich dabei Evaluation auf »(...) einzelne Bereiche geplanter, durchgeführter oder abgeschlossener Bildungsmaßnahmen. Sie zielt also in der Regel nicht primär auf die Bewertung des Verhaltens (z.B. Leistung) einzelner Personen, sondern ist Bestandteil der Entwicklung, Realisierung und Kontrolle planvoller Bildungsarbeit«. Dabei wird grundsätzlich zwischen der formativen (entwicklungsbegleitenden) und der summativen (abschließenden) Evaluation, beziehungsweise einer Kombination aus beiden Evaluationen unterschieden (vgl. u.a. SCRIVEN, 1981). Im Rahmen eines multimedialen[21] Instruktionsde-

[20] Der Begriff Curriculum (lat.: Ablauf des Jahres) wird oft synonym für Lehrplan verwendet. Im Folgenden ist darunter nicht nur der Lehrplan eines einzelnen Kurses, der im Englischen als ›syllabus‹ bezeichnet wird, zu verstehen, sondern bezieht sich auf ein gesamtes Studium. Nach Definition der Bund Länder Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, URL: http://www.blk-bonn.de [Jan. 2005], ist Curriculum ein »System für den Vollzug von Lernvorgängen im Unterricht in bezug auf definierte und operrationalisierte Lernziele«.

[21] Multimedia beschreibt die gleichzeitige Nutzung verschiedener Datenformen, wie etwa Video oder Audio, auf Computerbasis und eine dabei, durch den Anwender gesteuerte, interaktive Nutzung der Informationen. Eine ausführliche Diskussion des Begriffes erfolgt bspw. bei MEIER (1998), SCHNOTZ (2001) oder KLIMSA (2002). Vgl. auch Kapitel 4.

signs gewinnt die formative Evaluation verstärkt an Bedeutung. Ausgehend von der Analyse der Ausgangssituation, über die Planung und Konzeptionierung, bis hin zur Durchführung einer Bildungsmaßnahme werden Evaluationsschritte integriert, um eine Optimierung und Fehlerbeseitigung zu gewährleisten und den Lernprozess selbst zu bewerten (vgl. FRICKE, 2003).

2.2.2 Evaluation von e-Learning

Die Diskussion um geeignete Methoden zur Evaluierung von e-Learning ist verbunden mit der Frage, ob es eine eigene Didaktik[22] des e-Learning gibt. Gäbe es diese, müssten auch neue Evaluationsansätze und -methoden zur Evaluierung von e-Learning Verwendung finden. BAUMGARTNER (2003) verneint dies entschieden und argumentiert, dass ein Grossteil der Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der Didaktikforschung unter den Gegebenheiten des e-Learning weiterhin ihre Gültigkeit hätten. Allerdings merkt er an, dass sich durch den Einsatz dieser Medien die didaktische Komplexität erhöhe und teilweise andere Bedingungen beachtet werden müssten. Er führt weiter aus, dass neue Aspekte nicht automatisch bedeuten würden, »(...) dass alte Theorien nicht mehr ihre Gültigkeit haben. Im Gegenteil: Es geht gerade darum, die bisherigen Theorien auch unter den Bedingungen von e-Learning zu überprüfen und weiterzuentwickeln« (BAUMGARTNER, 2003:10). Im Vordergrund der Evaluierung von e-Learning steht in erster Linie den mittels Unterstützung neuer Medien erzielten Lernerfolg zu messen. Verschiedene Autoren sehen in den Evaluationsansätzen von e-Learning-Kursen grundsätzlich keinen Unterschied zur Evaluierung herkömmlicher Lehrveranstaltungen. So äußert beispielsweise SCHWERMER (1999:57), »ob multimediagestützte Lehre mit virtuellen Professoren oder traditionelle ›low-tech‹-Lehre mit (...) ›real-life teacher‹: einige Grundfragen nach dem Sinn und Unsinn von Evaluation bleiben gleich«. Andere Autoren argumentieren mit unterschiedlichen didaktischen Ansätzen, Voraussetzungen, Vorgehensweisen und Zielsetzungen an den Lernerfolg, welche unterschiedliche Evaluationsansätze erfordern; dies würde allerdings voraussetzen, dass es tatsächlich eine eigene Didaktik des e-Learning gäbe.

BAUMGARTNER (1999:90) wagt die These: »Durch die besonderen Merkmale interaktiver Medien (...) ergeben sich für den Lernprozess neue Möglichkeiten, aber auch neue Herausforderungen. Das muss sich notwendigerweise auch in den Inhalten und Formen von Evaluationen widerspiegeln.« Des Weiteren merkt er an, dass bei der mediengestützten Lehre keineswegs mehr klar sei, was unter Lernerfolg zu verstehen ist. Er kritisiert die immer noch vorherrschende traditionelle Sichtweise, welche unter Lernerfolg lediglich eine Reproduktion und Anwendung von theoretischem Wissen versteht als ein unvollständiges Verständnis des Lern-

[22] Didaktik ist als die allgemeine Wissenschaft und Lehre von Lehren und Lernen zu verstehen, bzw. die Theorie der Lehr- bzw. Bildungsinhalte, ihrer Struktur, Auswahl und Zusammensetzung. Das Wort geht auf das griechische Verb ›didaskein‹ zurück und kann sowohl aktiv als Lehren und Unterrichten, passiv als Lernen, sowie medial als sich aneignen, übersetzt werden.

prozesses. Auch SCHAUMBURG & RITTMANN (2001:351) bewerten die konzeptionelle Gestaltung und Anwendung von Lernerfolgskontrollen bei web-basiertem Lernen als problematisch, »da der Erwerb komplexer, individuell unterschiedlicher Fertigkeiten geprüft werden soll und neben fachlicher Qualifikation auch curriculum-übergreifende Fähigkeiten, wie kritisches Denken, Kreativität oder kommunikative Kompetenz und Teamfähigkeit von Interesse sind.«

Derzeit gängige Evaluationsansätze, welche einen Vergleich unterschiedlicher Vermittlungsformen, beispielsweise traditionelle Vorlesungen versus e-Learning, nutzen, sind nach SCHAUMBURG & RITTMANN (2001) sowie BAUMGARTNER (1997, 1999) als überholt anzusehen. »Ausgehend von gleichen, jedoch unterschiedlich aufbereiteten Lerninhalten, wird hierbei nach Effizienz (»Werden die Dinge richtig gemacht«) statt Effektivität (»Werden die richtigen Dinge getan?«) des Lernens gefragt« (BAUMGARTNER, 1999:91)[23]. Aus diesem Grund schlägt FRICKE (1997:410) vor anstatt »Multimedia-Lernprogramme mit herkömmlichen Unterrichtsformen zu vergleichen sollte man theoriegeleitet verschiedene Varianten eines neuen computer-unterstützten Instruktionsprogramms konstruieren und sie experimentell überprüfen.« Er führt weiter aus, dass der präskriptive Ansatz, bei dem der Lernerfolg, die Lernervoraussetzungen und die Lernthemen als unabhängige Variablen definiert werden, »bisher bei der Evaluation des Einsatzes elektronischer Medien viel zu sehr vernachlässigt wurde«. Seiner Meinung nach laute die eigentliche Frage bei der Implementation multimedialer Instruktionssysteme, »mit welchen Medien bzw. welchem Medienmix muss ich lehren, nachdem die erwünschten Lernergebnisse und Lernthemen festgelegt und die Lernervoraussetzungen erfasst wurden?« (FRICKE, 2001:9). In der englischsprachigen Literatur kommen beispielsweise RUSSELL (1999) oder LOCKEE et al. (2001) zu ähnlichen Schlussfolgerungen. Sie bezweifeln die Validität von Vergleichsuntersuchungen, Online-Lernen zu ›traditionellen‹ Lehrformen, und schlagen vor, sich verstärkt auf die Evaluierung spezifischer Online-Lehr/Lernformen zu konzentrieren. Unabhängig, ob ›traditionelle‹ Lehre oder die mittels elektronischer Unterstützung durchgeführte Lehre evaluiert werden soll, die Festlegung der Lehr-/Lernziele beeinflusst die zu wählenden Methoden und entsprechenden Instrumente, welche es erlauben, die Zielerreichung zu messen.

Hinsichtlich geeigneter Evaluationsansätze und -methoden von Online-Lernangeboten kommen SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) in ihrem Beitrag über die verschiedenen Methoden und Instrumente web-basierten Lernens zu dem Schluss, dass bereits zahlreiche Methoden und Instrumente zur Verfügung stehen. Sie schlagen vor bereits erprobte Methoden zur Bewertung computer-basierten Lernens, zur Evaluierung des Instruktionsdesigns bei Online-Lernangeboten zu nutzen; dies sei insbesondere dann Erfolg versprechend, wenn das Online-Lernangebot den Grundsätzen des kognitivistischen[24] Instruktionsdesigns folge. Zur Evaluierung eines konstruktivistischen Instruktionsdesigns seien jedoch Adap-

[23] Vgl. hierzu bspw. Evaluationsansätze nach SCHOTT & GRZONDZIEL (1999), welche auf Effizienz und Effizienzsteigerung ausgerichtet sind.

[24] Vgl. Kapitel 4 zu Lerntheorien und ihre Umsetzung in multimedialen Lernprogrammen.

tionen notwendig und diese seien »in den zur Zeit vorliegenden Evaluationswerkzeugen nur im Ansatz vorhanden« (SCHAUMBURG & RITTMANN, 2000:14).

Zahlreiche Autoren haben sich mit Evaluationsansätzen in den verschiedenen Bereichen des e-Learning auseinandergesetzt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit kann keine vollständige Übersicht gegeben werden. Beispielhaft seien daher einige wichtige Arbeiten erwähnt. Eine Grundlagendiskussion zur Evaluierung von e-Learning sowie zu Evaluationsansätzen von Multimedia stellen unter anderem FRICKE (1997, 2001 und 2003), BAUMGARTNER (1997, 1999), RUSSEL (1999) oder etwa LOCKEE et al. (2001) dar. Der Ansatz der Projektevaluation in der computer-unterstützten Lehre wird von KINDT (1999) diskutiert. SCHOTT & GRONDZIEL (1999) erläutern Evaluationsmethoden von Lehr- und Informationssystemen. Eine Darstellung verschiedener Evaluationsansätze von e-Learning erfolgt bei HANNAFIN & PECK (1988). Mit der Evaluation von Online-Lernen, respektive web-basierten Lernen, setzen sich SCHAUMBURG & RITTMANN (2000, 2001) auseinander.

2.2.3 Programm-Evaluation

Die Programm-Evaluation, als der gewählte Evaluationsansatz der vorliegenden Untersuchung (vgl. Kap. 6), kann im weiteren Sinne der Lehrevaluation zugeordnet werden. Unter Lehrevaluation wird dabei die systematische und kontinuierliche Bewertung von Lehre und Studium verstanden. Sie konzentriert sich auf die Bedingungen der Lehre, deren Effizienz und Qualität sowie Verbesserungs- und Entwicklungspotentiale. WILLEMS et al. (1994:4) definieren Lehrevaluation »als Erhebung, Interpretation und Präsentation von Informationen, mit dem Ziel, Entscheidungen herbeizuführen, so dass die Evaluierung also als Grundlage für die Beschlüsse über die Veränderungen angesehen werden kann.« Lehrevaluation wird dabei als ein Teilbereich der Evaluationsforschung verstanden.[25] Des Weiteren ist in der Literatur der Begriff der Lehrveranstaltungsevaluation zu finden, welche als Teilsegment einer Lehrevaluation Aussagen über die Qualität einer Lehrveranstaltung ermöglicht.

In der Lehrevaluation wird häufig der Begriff der Programm-Evaluation verwendet. MUTZ (2001:28) merkt jedoch an, dass dabei oft keine nähere Erläuterung erfolgt. Er diskutiert den Forschungsstand der Programm-Evaluation und betrachtet die Lehrevaluation im weiteren Kontext der Programm-Evaluation. MUTZ (2001:30) führt verschiedene Definitionsansätze für Programm-Evaluation auf, beispielsweise die von SUCHMAN (1967) oder etwa ATTIKISSON & BROSKOWKSI (1978) und kommt zu dem Schluss, »angesichts der Vielzahl von Modellen, die in der Literatur diskutiert werden, kann von ›der‹ Programm-Evaluation, wie einzelne Lehrevalua-

[25] Vgl. EL HAGE (1996) und RINDERMANN (1995) zum Stand der Forschung zur Lehrevaluation. Zu einzelnen Themenfeldern der Lehrevaluation und einer Übersicht der entsprechenden Literatur vgl. MUTZ (2001:13ff).

tionsforscher weismachen wollen, nicht gesprochen werden«. Für eine Einführung und Diskussion verschiedener Ansätze der Programm-Evaluation verweist er auf STUFFLEBEAM & SHINKFIELD (1985).

BARNARD et al. (2001) verwenden den Programm-Evaluations-Ansatz nach Rossi & Freeman in ihren Untersuchungen zum Transfererfolg von Wissen bei Weiterbildungsmaßnahmen. ROVAI (2003) beschreibt zur Evaluierung von Fernlernangeboten mittels dem Internet einen Programm-Evaluationsansatz in Anlehnung an ROSSI et al. (1999) sowie zur Identifizierung von Evaluationsstrategien nach WORTHERN et al. (1997). Sein Evaluationsansatz berücksichtigt dabei vor allem die Besonderheiten des Fernlehrens und -lernens; er verweist auf eine wichtige Komponente des Evaluationsansatzes von Fernlernen, welche auch bei e-Learning-Angeboten und besonders bei Blended Learning-Kursen Gültigkeit hat. »Since programs delivered at a distance consist of multiple components, e.g., the e-learning software, academic and technical support, presentation of content, and interaction, evaluators must recognize that all components of the program must work together in an efficient manner if the entire system is to be effective« (ROVAI, 2003:113). Um dies zu gewährleisten, schlägt er einen systematischen Ansatz der Programm-Evaluation vor, welcher mit Entscheidungsfindungsprozessen aus dem Managementbereich vergleichbar ist. Im Rahmen dieses ›systems model‹ wird dabei nicht mehr zwischen formativer und summativer Evaluation unterschieden, sondern es finden vielmehr fließende Übergänge statt. Eine zentrale Überlegung dieses Modells ist die Erkenntnis, dass ein Fernlernsystem, wie auch ein Online-Lernsystem, ein offenes System darstellt, und konsequenterweise Erfahrungen und Rückmeldungen von einer Vielzahl interner und externer Beteiligter (bspw. Lernende, Lehrende, Administratoren usw.) wichtig sind, zur Anpassung und Verbesserung des Systems.

ROVAI (2003) unterscheidet bei diesem Modell drei Evaluationsschritte:

- »Input Evaluation identifies and evaluates system capabilities to include equipment and technical expertise, alternative program strategies, and the designs used to meet the target audience and satisfy their needs.[26]
- For a process evaluation, the evaluator must examine not only what is happening within the program as it is being implemented but also what should be happening and is not. It provides information about the state of all components of the program to include determining teacher and cost effectiveness.
- An output evaluation seeks to determine the immediate or direct effect of the program. Impact or output evaluation also addresses the long-term results of the program and the extent to which the program reduced or eliminated student needs and the effect of the program on society at large.«

Nach ROSSI et al. (1988) erfordert eine Evaluation verschiedene, miteinander verzahnte, Aktivitäten. Dabei unterscheiden sie drei Hauptschritte von Evaluationsfor-

[26] WILLIS (1993) schlägt hierfür die Durchführung einer Bedarfsanalyse vor, welche die notwendigen Informationen über Zielgruppen und Erfolgfaktoren erhebt und damit Aussagen über den Programmerfolg ermöglicht.

schung: Programmentwicklung, Überwachung und Prüfung der Programmdurchführung sowie Abschätzung des Programmnutzens (vgl. Tab. 2/1). MUTZ (2001:31) verwendet zur Beschreibung der drei Evaluationsaufgaben die Begriffe Konzeptualisierung, Implementation und Prüfung. Eine Evaluation, welche alle drei Tätigkeitsbereiche umfasst, wird nach ROSSI et al. (1999) eine ›umfassende Evaluation‹ genannt[27]. Des Weiteren unterscheiden sie zwischen einem neuen, innovativen Programm, einem bereits etablierten Programm, welches evaluiert werden soll, und der Feinjustierung eines etablierten Programms. Die vorliegende Arbeit strebt eine umfassende Evaluation eines innovativen Programms im Sinne Rossi et al. von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Hochschullehre im südlichen Afrika an. Dieser Ansatz scheint besonders geeignet das Evaluationsvorgehen und das Erreichen der Zielsetzung zu gewährleisten (vgl. dazu Kapitel 6).

Tabelle 2/1: Umfassende Evaluation - Übersicht der drei Hauptschritte der Programm-Evaluation für innovative Programme nach ROSSI et al. (1988, 1999)

Hauptschritte der Evaluation	Teilschritte der Programm-Evaluation	Erläuterung der Hauptschritte
Programm-entwicklung	Programmentwicklung, einschließlich Konzeptionalisierung und Ausarbeitung der geplanten Intervention	Interventionsmaßnahmen sind Antworten auf wahrgenommene oder akut werdende Probleme. Folgende Fragen sind unter anderem zu beantworten: • Wie groß ist das Problem? • Wie und wo tritt es in der Zielpopulation auf? • Stimmt das Programm mit den intendierten Zielen überein?
Überwachung und **Prüfung** der Programmdurchführung	Begleitforschung im Sinne einer laufenden Überwachung der Umsetzung und Ausführung eines Programms	Mit dem Ziel, einen empirischen Nachweis zu erbringen, dass die bereitgestellten Mittel auch den erwünschten Effekt bewirken. Des Weiteren sollen die Auswirkungen des Projektes erfragt werden und parallel zur Durchführung sollen Mängel und Probleme erkannt und behoben werden.
Abschätzung des **Programmnutzens**	Abschätzung von Programmwirkung und -nutzen	Wirkungsanalyse und Effizienzabschätzung zur Untersuchung der Wirkung eines Programms und des Kosten- / Nutzen-Verhältnisses. **Wirkungsanalyse**[28] ist die Prüfung, ob und in welchem Umfang ein Programm Veränderungen in der gewünschten Richtung bewirkt hat.

[27] ROSSI et al. (1988:11) merken hierzu an, dass »die Evaluation der meisten sozialen Programme alle drei Tätigkeitsbereiche umfassen sollte, auch wenn dies in der Praxis nicht immer vollständig möglich sein wird.«

[28] Um Wirkungsforschung zu betreiben, muss zunächst ein Plan für die Datenerhebung erstellt werden, um zu verdeutlichen, dass etwaige Veränderungen der Intervention bzw. dem Programm zuzuschreiben sind und nicht anderen Einflüssen. Hierbei ist es möglich einer klassischen experimentellen Versuchsanordnung, mit unterschiedlicher Behandlung von Versuchs- und Kontrollgruppe, zu folgen. In der Praxis wird jedoch oft, anstatt eines echten Experiments, eine Versuchsanordnung als Quasi-Experiment angelegt (vgl. auch Kapitel 6).

3 Ausgangssituation

Das Szenario: Die globale Informationsgesellschaft[29] ist eine Gesellschaft, in der die Menschen auf der ganzen Welt durch das Internet, mit der Macht von Informationen, vereint sind. In der globalen Informationsgesellschaft sind alle Informationen transparent und für jeden, jederzeit verfügbar. Dieses Szenario ist allerdings immer noch eine Utopie; es gibt Millionen Menschen die keinerlei Zugang zur globalen Informationsgesellschaft haben und voraussichtlich niemals in ihrem Leben haben werden. Hochschulen müssen daher eine besondere Rolle einnehmen, indem sie ihren Absolventen die notwendigen Kompetenzen und das notwendige Wissen an die Hand geben, um Mitglieder der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts zu werden.

3.1 The Digital Divide – IuK in Afrika

Der Begriff ›The Digital Divide‹ wurde von Lloyd Morrisett, ehemals Präsident der Markle Foundation, geprägt und hat sich in der englischsprachigen Literatur als Bezeichnung für die Trennung zwischen jenen, welche über Informationen verfügen, den ›haves‹, und jenen, welche keinen Informationszugriff haben, den ›have-nots‹, durchgesetzt. Er beschreibt die unterschiedlichen infrastrukturellen Voraussetzungen der IuK zwischen den Industrie- und Entwicklungsländern. Der Begriff verweist gleichzeitig auf die daraus resultierenden sozialen wie wirtschaftlichen Probleme der Entwicklungsländer in der modernen Informationsgesellschaft sowie die Konsequenzen der Globalisierung für die südliche Hemisphäre. Nach RODRIGUEZ & WILDSON (2000) besteht die ›digital divide‹ nicht nur zwischen der sogenannten ›ersten‹ und ›dritten‹ Welt, sondern auch zwischen Geschlechtern (vgl. auch UN, 2002) oder etwa Rassen (vgl. auch COLEY et al., 1997; ABRAHAMS, 1997). STILLKIND (1996) beschreibt die ›Informationsrevolution‹ des 21. Jahrhunderts als ein zweischneidiges Schwert, es eröffne große Möglichkeiten für Länder welche Zugang zu der weltweiten Informationsgesellschaft haben, gleichzeitig fallen Entwicklungsländer welche gar keinen, oder nur eingeschränkten Zugriff haben, weiter zurück oder werden gar völlig ausgeschlossen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Verwendung des Internets als Lehr-/Lernmedium von Bedeutung. Sie haben Einfluss auf die Konzipierung und Implementierung der umzusetzenden Kurse als ein Kriterium für die Kombination von Online- und Offline-

[29] »The Global Information Society is a global network that would give every citizen access to the worlds most advanced library, (...) it would create a deeper sense of shared stewardship of planet earth. (...) Information should be used as a uniting tool to bring together diverse cultures and societies, and it is this resource that will create mutual understanding resulting in world peace and the preservation of the planet« (Al Gore, Amerikanischer Vizepräsident, 1996).

Kurskomponenten. Aus diesem Grund wird im Folgenden die Internetverfügbarkeit und -anbindung sowie daraus resultierende Möglichkeiten der Internetnutzung zur Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika dargestellt und diskutiert. Es sei angemerkt, dass die komplexe Thematik nur ansatzweise im Rahmen dieses Kapitels dargestellt werden kann und jeweils auf weiterführende Literatur sowie verfügbare Fallstudien verwiesen wird. Es ist weiterhin zu erwähnen, dass verfügbare Daten zur Internetnutzung und regionaler -verfügbarkeit in Entwicklungsländern überwiegend auf Schätzungen beruhen; dies kann zum einen durch die Eigendynamik des Netzes, zum anderen auf Grund fehlender wissenschaftlicher Untersuchungen erklärt werden. Die Zuverlässigkeit verfügbarer Daten sowie die damit verbundenen Probleme in deren Erfassung, diskutieren beispielsweise MINGES (2000) oder etwa MURRAY & CLAFFY (2001).

Obwohl seit dem Jahre 2001 alle 54 Länder Afrikas an das weltweite Netzwerk angebunden sind und eine größere Verbreitung des Internets auch in den ländlichen Gebieten des Kontinents zu beobachten ist, sind im internationalen Vergleich die Zahlen afrikanischer Internetnutzer immer noch verschwindend gering (vgl. Abb. 3/1 und Tab. 3/1).

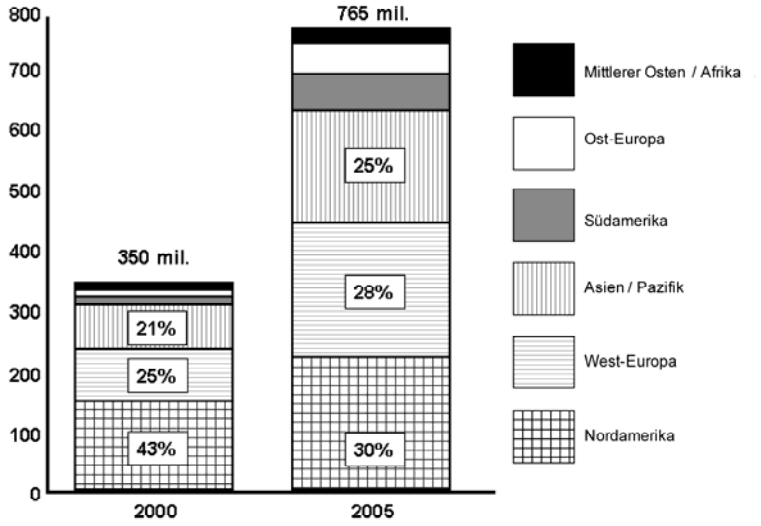


Abbildung 3/1: Erwartetes Internetwachstum in Millionen Internetnutzern im Jahre 2000 und 2005, verändert nach Computer Industry Almanac (1999)

Im Jahre 2000 beispielsweise konnten rund 54 % aller Nord-Amerikaner zu den Internetnutzern gezählt werden, rund 28 % der Bevölkerung aller Industrienationen, wohingegen im südlichen Afrika lediglich 0,4 % der Bevölkerung über einen Internetzugriff verfügten (vgl. UNDP, 2001; NUA, 2001). Trotz eines Bevölkerungsanteils von rund 12 % an der gesamten Weltbevölkerung sind afrikanische Internetnutzer mit nur einem Prozent im ›Global Village‹[30] vertreten; davon repräsentieren südafrikanische Internetnutzer rund die Hälfte. Neuere Schätzungen (vgl. Computer Industry Almanac, 2002) gehen davon aus, dass die Zahl der weltweiten Inter-

[30] Deutsch: die weltweite ›Internet-Gemeinde‹.

netnutzer bis zum Jahre 2005 sogar die Milliardengrenze überschreiten wird. Im September 2003 wiesen die Daten des NUA Internet Surveys[31] 6,3 Millionen Internetnutzer auf dem afrikanischen Kontinent aus, davon Südafrika mit rund 3,02 Millionen, Ägypten mit rund 0,6 Millionen und Kenia mit rund 0,5 Millionen. Berücksichtigt man diese drei Länder nicht, so verfügt lediglich einer von 250 Afrikanern über einen Zugang zu einem Internetanschluss, im Vergleich zu jedem zweiten Nord-Amerikaner oder Europäer (vgl. UNDP, 2001).

Tabelle 3/1: Internetnutzer in Prozent der Bevölkerung, vereinfacht nach UNDP (2001)

	Internetnutzer in Prozent der Bevölkerung	
	1998	**2000**
USA	26,30 %	54,30 %
Industrienationen	6,90 %	28,20 %
Ost-Asien und Pazifik	0,50 %	2,30 %
Arabische Staaten	0,20 %	0,60 %
Süd-Asien	0,04 %	0,40 %
Südliches Afrika	0,10 %	0,40 %
Welt	2,40 %	6,70 %

Weitere Daten und Informationen zur Internetnutzung auf dem afrikanischen Kontinent sind unter anderem bei NUA (2001) sowie REINKNECHT (2000) zu finden. Die Anbindung Südafrikas an das weltweite Netzwerk erfolgte vor rund 12 Jahren, durch die Hochschulen des Landes. Nach Ende der Apartheidzeit erlebte die Internetanbindung im privaten Bereich einen rasanten Anstieg, mit rund 3,1 Millionen Nutzern Ende des Jahres 2002, ein Anstieg von 43 % im Vergleich zum Jahre 2001. Gemäß South African Web Usage Behaviour (2000) hatten im Jahre 1999 lediglich 4,5 % der Bevölkerung Zugang zum Internet, 95 % der Bevölkerung hatten keinerlei Möglichkeiten an der weltweiten Informationsgesellschaft teilzuhaben; zu dieser Gruppe zählen weiterhin insbesondere die ehemals benachteiligten Bevölkerungsgruppen, mit schlechterer Grundbildung und geringen Weiterbildungsmöglichkeiten.

Neben den allgegenwärtigen Problemen des Kontinents, wie Armut oder politische Unruhen, sind für die geringe Internetnutzung und -verfügbarkeit in nahezu allen Ländern Afrikas weitere Ursachen zu nennen. An erster Stelle steht eine mangelhafte Stromversorgung, vorwiegend in den ländlichen Regionen, allzu oft aber auch in Ballungszentren. Das African Development Forum (1999) benennt weitere Gründe für die nur langsam voranschreitende Verbesserung der Internet-Infrastruktur in Afrika. Aufgeführt wird zum einen die Finanznot vieler Regierungen, zum anderen eine oft fehlende oder schlechte Telekommunikations-Politik der Länder. Insbesondere die Monopolstellung staatlicher Telekommunikationsunternehmen, die einer Weiterentwicklung und Liberalisierung der Telekommunikationsmärkte entgegensteht, stellt ein großes Problem dar. Diese Monopolstellungen sind indirekt Verursacher hoher Verbindungskosten, eines schlechten Services

[31] NUA Internet Surveys, September 2003, URL: http://www.nua.com [Zum 1. Januar 2004 ist NUA in der Firma ClickZ aufgegangen, die Daten sind jedoch weiterhin unter der angegebenen Internetadresse verfügbar]

sowie veralteter Telefonleitungen und -systeme (vgl. AITEC, 2002). Hinzu kommen Zensurbestrebungen der Regierungen, wie etwa der im Jahre 2003 verabschiedete ›Postal and Telecommunication Act‹ in Zimbabwe, welcher der Regierung eine Kontrolle der Inhalte von Internetseiten ermöglichen sollte.

Weitere Probleme sind niedrige Verbindungsraten sowie unzuverlässige oder nicht vorhandene Telefonanbindungen, insbesondere in ländlichen Regionen; oft sind lediglich in Hauptstädten Telefonanbindungen verfügbar, die annähernd mit einem internationalen Standard vergleichbar sind (vgl. SCOTT, 2003). Innerafrikanische Internetverbindungen sind oft deutlich schneller als der Zugriff auf einen europäischen oder amerikanischen Internet-Server, dies ist auf die geringen Bandbreiten[32] der Anbindungen des Kontinents an das internationale Netzwerk zurückzuführen. Das afrikanische Telefonnetz umfasst lediglich 2 % des weltweiten Telefonnetzes, mit weniger als zwei Leitungen pro 1.000 Einwohner (im Vergleich: Asien 48 Linien pro 1.000, Amerika 280, Europe 314, vgl. FARREL, 2001; ANALYSYS, 2000). Das südliche Afrika zählt zu den Regionen der Erde mit der geringsten Telefondichte, bezogen auf die Einwohnerzahl. Allerdings sind zwischen den Ländern große Unterschiede zu erkennen; Botswana und Ruanda beispielsweise verfügen über eines der technisch am weitesten entwickelten öffentlichen Telefonnetze weltweit, 100 % der Telefonlinien sind digitalisiert, im Vergleich zu den USA mit lediglich einer 50 %igen Digitalisierungsrate (vgl. FILLIP, 2000).

Telefon- und Internetproviderkosten beeinflussen nachhaltig die Intensität der Internetnutzung. Im afrikanischen Durchschnitt sind die Providerkosten einer lokalen Internetanbindung für rund 10 Stunden pro Monat, mit durchschnittlich 360 US$ pro Jahr zu beziffern. Ein Vergleich der Telefonkosten: ein dreiminütiges Ortsgespräch kostete in Deutschland im Jahre 1999 0,10 US$, in Armenien 0,49 US$, in Südafrika 0,21 US$, in Uganda 0,64 US$ oder etwa in Gambia 1,34 US$ (UNDP, 2001)[33]. Diese Zahlen haben sich vor allem in Europa durch die Öffnung der Telekommunikationsmärkte in den letzten Jahren stark verändert, sind aber in den afrikanischen Ländern auf Grund der Monopolstellungen der Telekommunikationsfirmen unverändert geblieben. AITEC (2002:16) fasst zusammen, »even though Africa has some of the poorest countries in the world, it has some of the highest costs for international calls, for mobile services and for international bandwidth«. Weitere Untersuchungen zu Internetkosten im afrikanischen Kontext sind beispielsweise bei HESSELMARK (2003), AFRICT.org (2003) sowie UNCTAD (2002) zu finden.

---

[32] Bandbreite (eng.: Bandwith), gemessen wird, wie viel Informationen in einer gegebenen Zeitspanne über eine Leitung bzw. Wireless-Kommunikationsverbindung in ein digitales System übertragen werden kann. Die Bandbreite wird in Bits (Datenmenge) pro Sekunde angegeben, Bps (1 Kilobit=1.000 Bps; 1 Mbps=1.000 kbps)

[33] Ein internationaler Vergleich von Internetkosten kann nur eingeschränkt vorgenommen werden, da die Kaufkraft eines US$ in den verschiedenen Ländern stark schwankt sowie Einkommensstruktur und -niveau in den jeweiligen Entwicklungsländern stark unterschiedlich ist.

Viele Hochschulen des südlichen Afrikas verfügen über akzeptable bis gute Internetverbindungen. An einer afrikanischen Hochschule eingeschrieben zu sein bedeutet jedoch keineswegs über einen kostenlosen und unlimitierten Zugang zum Internet zu verfügen, wie es beispielsweise (noch) an vielen europäischen Hochschulen der Fall ist. So verrechnet etwa die Universität Stellenbosch pro MB Datentransfer einen Rand (ca. 0,14 Euro), vergleichbar dem Port Elisabeth (PE) Technikon, an dem die Studenten immerhin über 40 MB Transfervolumen pro Semester kostenfrei verfügen.

Eine unzureichende Ausstattung mit Computern und Software sowie die damit verbundenen Kosten sind als weitere Probleme zu nennen; insbesondere Softwarelizenzen sind für die Mehrheit der Bevölkerung in Entwicklungsländern unerschwinglich (UNCTAD, 2003; MUTULA, 2003). Man hofft diesem Problem mit einer größeren Verbreitung und Verfügbarkeit von Open-Source-Produkten entgegenwirken zu können. JENSEN (1999a, b) sowie KAMAU & MPHINYANE (1999) führen ferner fehlendes Fachpersonal und mangelhaft ausgebildete IT-Spezialisten als ein Problem Afrikas auf; verschiedene Projekte innerhalb der SADC versuchen durch länderübergreifende Kooperationen diesem Mangel an Fachkräften entgegenzuwirken. Auf Seiten der Nutzer kann oft eine mangelhafte oder fehlende Computer-Kompetenz sowie eine schier unüberwindbare Sprachbarriere festgestellt werden; Englisch, als die Sprache des Netzes, stellt in vielen Regionen ein großes Problem dar. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt beispielsweise CHAMBERS (2003:261) in einer Studie zu kulturellen und sprachlichen Barrieren des Online-Lernens in Europa, »non-native English speakers and those from other cultures studying programmes constructed elsewhere and provided in English tend to encounter significant barriers to successful study«. Die Vereinten Nationen (UN, 2002) weisen darauf hin, dass die Informationsgesellschaft einen unterschiedlichen Effekt auf die Geschlechter hat. Mädchen werden in vielen Entwicklungsländern traditionell nur gefördert, um den Computer als eine elektronische Schreibmaschine nutzen zu können. Universitäten sollten daher speziell den Bedarf der weiblichen Studenten berücksichtigen und wenn nötig, zusätzliche Programme ins Leben rufen, um die Fairness der Geschlechter zu gewährleisten. AMUTABI (1997) bemängelt grundsätzlich das fehlende Interesse an Erwachsenenbildung in vielen afrikanischen Ländern, was ebenfalls einen Einfluss auf die Nutzung des Internets hat. SINGH (2002) berichtet von der University of Durban Westville in Südafrika, dass neu eingestellte Dozenten oft keinen Computerarbeitsplatz zur Verfügung gestellt bekommen. Als weiteres Negativbeispiel beschreibt er einen Master-Kurs ›Information Management‹ an derselben Hochschule im Jahre 2002, an dem 45 Studenten teilnahmen, von denen keiner jemals zuvor einen Computer genutzt oder gesehen hatte. SINGH (2002:23) stellt die nicht unberechtigte Frage, »how can any institution in the information age pass out graduates without basic computing skills, worse still, passing out graduates of information management?« Als weiteres Beispiel ist das PE Technikon zu nennen, welches zwar über eine akzeptable Aus-

stattung der Computerräume verfügt, allerdings hindert eine Firewall[34] die Studierenden zwischen 8.00 und 17.00 Uhr daran, auf das Internet zuzugreifen; dadurch soll ›zielloses Surfen‹ der Studenten unterbunden werden. Da jedoch kein Personal zur Überwachung der Computerräume nach 19.00 Uhr zur Verfügung steht, können die Studierenden einen Internetzugang lediglich zwischen 17.00 und 19.00 Uhr nutzen. Es sind also bei weitem nicht nur technische Restriktionen, welche die Nutzung des Internets erschweren. Ein Umdenken muss stattfinden, nicht nur Studierende der Computerwissenschaften müssen Zugang zu Computern und Internet erhalten, vielmehr müssen allen Studierenden grundlegende Computer-Kompetenzen vermittelt und eine Nutzung des Internets ermöglicht werden.

Verschiedenste politische Bestrebungen und Reformen, eine zaghafte Privatisierung der Telekommunikationsmärkte (FINK et al. 2002), vor allem aber die technische Entwicklung der letzten Jahre im Bereich der kabellosen Kommunikation (ENGEL, 2004; ITU, 2004) und der Solartechnologie (GURAL, 2001), der Verfügbarkeit von Satelliten-Telekommunikation (NOTHNAGEL, 2003; VANBUEL, 2003) und der dadurch theoretisch möglichen Kostenreduktion für Internetverbindungen, lassen eine langsam aber stetig sich verbessernde Situation auf dem afrikanischen Kontinent erwarten. Erwähnenswert ist auch das Projekt AfricaOne[35], mit dem Ziel, den afrikanischen Kontinent mit einem Unterseekabel zu umspannen und dadurch die Internetanbindung des Kontinents an den Rest der Welt zu verbessern. Zentrales Problem ist und bleibt jedoch weiterhin die Armut der Bevölkerung, welche selbst ›geringe‹ Kosten für moderne Kommunikation nicht erwirtschaften kann.

3.2 IuK zur Aus- und Weiterbildung in Afrika

Immense Anstrengungen wurden in den letzten 50 Jahren afrikaweit unternommen, die hohe Analphabetenrate zu reduzieren und die schulische Grundbildung zu verbessern. Im gleichen Zeitraum wurde jedoch die universitäre Ausbildung, nach Ansicht der WORLD BANK (2000), zu sehr vernachlässigt. Die Folgen dieser Entwicklung sind in ganz Afrika zu beobachten und zeigen sich unter anderem in unzureichend geschultem Lehrpersonal, überfüllten Hörsälen, schlechter Ausstattung der Bildungseinrichtungen und mangelhafter Infrastruktur. Dies führt allzu oft zu unmotivierten Studenten und Dozenten (vgl. THE WORLD BANK, 2000). TEMU (2003) warnt davor, dass die afrikanischen Hochschulen verstärkt an Bedeutung verlieren und das Qualitätsniveau sinkt. Er fordert Strategiepläne für eine bessere Nutzung der geringen vorhandenen Kapazitäten und eine bessere Vernetzung der bestehenden Ausbildungsstrukturen auf überregionaler Ebene.

Die Hochschulen des Kontinents stehen der großen Herausforderung gegenüber, den Anforderungen an Hochschulbildung im 21. Jahrhundert gerecht zu werden.

[34] Filtersoftware, die Daten nur eingeschränkt passieren lässt und dadurch einen Schutz des Computers vor unberechtigten Zugriffen ermöglicht. Meist verwendet, um ein lokales Netzwerk bzw. einen Rechner vor ›Angriffen‹ aus dem Internet zu schützen.

[35] Weitere Informationen Online unter URL: http://www.africaone.com [Jan. 2005]

Insbesondere durch die stetig wachsende Bevölkerung wird die Anzahl der Menschen, die sowohl Grund- als auch Hochschulbildung benötigen, immer größer. Allerdings expandieren die Hochschulen des Kontinents nicht entsprechend, um den steigenden Studentenzahlen gerecht zu werden. Dementsprechend müssen Alternativen untersucht werden, um einer breiten Bevölkerungsschicht mittels IuK den Zugang zu Aus- und Weiterbildung zu ermöglichen. E-Learning, insbesondere unter Verwendung des Internets, kann diese Lücken zumindest teilweise schließen und eine Vernetzung bestehender Kapazitäten ermöglichen.

Im Bericht der Weltbank (THE WORLD BANK, 2000) ›Higher Education in developing countries‹ wird ausgeführt, dass die Hochschulen in den meisten Ländern der Dritten Welt zu wenig finanzielle Unterstützung von Seiten der Regierungen erhalten. Bis in die 50er Jahre des 19. Jahrhunderts waren an afrikanischen Hochschulen kleine Klassen charakteristisch. Dies hat sich in den letzten Jahrzehnten dramatisch verändert, die Hochschulen haben sich zu Massenuniversitäten entwickelt. Viele Universitäten sind deutlich größer geworden, zahlreiche neue Hochschulen und Fachhochschulen wurden gegründet und private Anbieter drängen verstärkt auf den Markt. Es fehlt an Ressourcen, Dozenten sind oft nicht ausreichend motiviert, schlecht bezahlt und müssen nicht selten mit schlecht vorbereiteten Studenten, mit einer unzureichenden Schulbildung, arbeiten. Lehrmethoden sind häufig veraltet und eine passive Haltung der Studierenden ist vorherrschend. Hinzu kommt der negative Einfluss von Bürokratie und Korruption, überfüllte Klassen, schlecht ausgestattete Bibliotheken, für die Studenten zu teuere Lehrmaterialien und nicht zuletzt die generell schlechten Lebensbedingungen der Studierenden.

Nach Ansicht der Weltbank (THE WORLD BANK, 2001) müssen die Hochschulen der Dritten Welt ihren Absolventen verstärkt zusätzliche Kompetenzen vermitteln, um den Anschluss an die Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts nicht zu verpassen. Absolventen müssen unabhängig denken können, müssen flexibel sein sowie fähig und bereit sein, lebenslanges Lernen zu praktizieren. Vertreter afrikanischer Regierungen und Verantwortliche für Aus- und Weiterbildung fordern daher die Entwicklung der e-Learning-Infrastruktur auf dem Kontinent zu fördern. Sie sehen insbesondere in der Nutzung des Internets eine Chance die Wissenskluft zwischen der Ersten und Dritten Welt zu schließen (vgl. OUANE, 2000). Internationale Organisationen unterstützten diese Bestrebungen; in den letzten Jahren wurden große Anstrengungen zur Verbesserung der IuK in Entwicklungsländern unternommen. So berichtet beispielsweise COLLE (1997), dass nahezu 70 % aller Weltbank-Projekte eine Informationskomponente haben. Eine der strategischen Prioritäten der Weltbank ist es, die Aus- und Weiterbildung in Entwicklungsländern mittels IuK zu verbessern und die Verwendung innovativer Vermittlungstechniken, so auch den Einsatz des Internets in Fernlernprogrammen zu fördern (THE WORLD BANK, 2002). Fernlernen, über traditionelle Medien wie Radio, Post oder Fernsehen, ist insbesondere im südlichen Afrika bereits seit Jahren etabliert. Fünf der weltweit größten Fernlernuniversitäten sind in Entwicklungsländern zu finden; bekannte Politiker wie etwa Nelson Mandela oder Robert Mugabe sind beispielsweise Absolventen der University of South Africa (UNISA), der ältesten und einer der

größten Fernuniversitäten der Welt. Nach Einschätzung des Generalsekretärs der ITU (International Telecommunication Union), Dr. Pekka Tarjanne, hat das Internet »a great deal to offer the people of the African continent, with its ability to break the bouts of isolation and bring remote communities in touch with the rest of the world. Its vast store of information, along with distance learning and tele-medicine systems now being developed, has a real potential to transform the lives of many African inhabitants« (zitiert nach IVALA, 2000). BUTCHER (2001) diskutiert den bisherigen Einsatz, Erfahrungen, Möglichkeiten und Probleme der Verwendung von IuK an südafrikanischen Hochschulen, MWAGIRU (2001) am Beispiel der Situation in Botswana.

Es würde zu weit führen, einen umfassenden Überblick über die verschiedenen IuK-Projekte zur Aus- und Weiterbildung verschiedener nationaler wie internationaler Organisationen und NGOs in Afrika zu geben. Es sei daher auf MCLEAN & RUDGARD (2001) sowie PERRATON (2000) verwiesen, welche einen generellen Überblick geben. Zahlreiche Fallbeispiele sowie Projekte zum Einsatz von IuK zur Aus- und Weiterbildung in Entwicklungsländern, insbesondere in Afrika, sind unter anderem bei GURAL (2001), FILLIP (2000), ADEKANMBI (1999), McLEAN et al. (2002) sowie ADEYA & OYELARAN-OYEYINKA (2002) zu finden. CASELY-HAYFORD & LYNCH (2003) diskutieren die Umsetzung von IuK in der Aus- und Weiterbildung, in bezug auf die spezifischen Bedürfnisse und Voraussetzungen in Afrika.

Des Weiteren sei an dieser Stelle auf die Internetportale verschiedener internationaler Organisationen verwiesen, beispielsweise der GTZ[36], SAIDE[37], UNESCO e-Learning Portal[38] oder etwa das Global Distance Education Net[39] der Weltbank. DUSCHL (2000), GRIMSEHL (2000), GURAL (2001), JENSEN (1999b), BATES (2001) sowie AFELE (2003) befassen sich mit Problemen der Internetnutzung und den daraus resultierenden Restriktionen von e-Learning in Entwicklungsländern. RUTH & SHI (2001) diskutieren die Kosteneffizienz von Online-Lernen in Entwicklungsländern, unter Berücksichtigung der infrastrukturellen Voraussetzungen.

Trotz der infrastrukturellen Probleme, welche den Einsatz von IuK zur Aus- und Weiterbildung in Entwicklungsländern erschweren, geben die technischen Weiter- und Neuentwicklungen sowie der Ausbau der vorhandenen Infrastruktur Grund zur Hoffnung. Zahlreiche Projekte und Studien haben gezeigt, dass der Einsatz von IuK zur Aus- und Weiterbildung bereits unter den gegebenen Bedingungen erfolgreich sein kann, wenn die jeweiligen Voraussetzungen berücksichtigt werden. Ins-

---

[36] GTZ Internetportal zu ICT and Private Sector, Country Studies and Assessments, URL: http://www.gtz.de/ICT-PrivateSector/links/links_studies.html [Jan. 2005].

[37] SAIDE (South African Institute for Distance Education), URL: http://www.saide.org.za [Jan. 2005].

[38] UNESCO e-Learning Portal, URL: http://www.unesco.org/education/e_learning [Jan. 2005].

[39] The World Bank Global Distance Education Net, URL: http://www.globaldistancelearning.com [Jan. 2005].

besondere die Rolle des Internets, als Medium, in das große Hoffnung gesetzt wird, die Wissenskluft zwischen der Nord- und Südhalbkugel zu schließen und die Bildungssituation in Afrika nachhaltig zu verbessern, muss dabei jedoch kritisch hinterfragt werden. Beispielhaft sei dazu eine Veröffentlichung von AMUTABI & OKETCH (2003) aufgegriffen, welche sich kritisch mit einem der vielfach diskutierten und international präsentierten ›Vorzeigeprojekte‹ von Online-Fernlernen ›für‹ Afrika auseinandersetzen - dem von der Weltbank seit 1998 mit mehreren Millionen US$ geförderten Projekt der ›African Virtual University‹ (AVU)[40], in welchem von Kenia aus, mittels Satellitentechnologie und dem Internet, Fernlehre in Afrika angeboten wird. Die Probleme dieses Projektes sind typisch für viele Projekte in Entwicklungsländern, in denen das Internet zur Aus- und Weiterbildung eingesetzt wird. Die Curricula und Kursinhalte der AVU, meist Livemitschnitte von Vorlesungen sowie die verwendete Lernplattform, wurden in den USA und Europa entwickelt. Die Rolle der afrikanischen Partner besteht dabei vorrangig in der Übersetzung oder Adaptierung der Kursmaterialien für die afrikanische Situation (vgl. THE WORLD BANK, 2001; LIGHT, 1999). Amutabi & Oketch diskutieren in ihrem Artikel die Effekte des Projektes auf die regionale Hochschulsituation und Gründe, warum dieses scheiterte. Sie kritisieren insbesondere die Rolle der Vereinigten Staaten, welche das Internet zur Einflussnahme in Afrika nutzen würden. Vergleichbare Argumente führt ODEDRA (1993) an, »the internet's academic and research potential that attracts millions of users every day makes it the greatest ensnaring arena for Americanization and will ensure the greatest dependence by Africa and other developing continents of the South«. AMUTABI & OKETCH (2003:58) folgern, »the AVU is an aftermath of the globilisation agenda of the North whose main fuel is information technology and dependent human capital in which its main purpose is embodied«. Probleme, die das Projekt scheitern ließen, waren unter anderem: die Kosten für die jeweiligen Kurse waren zu hoch, so kostete ein Kurs an der AVU 3200 US$, welches den Kosten eines ganzen Studienganges an der Universität Nairobi entspricht - nur die Elite Kenias konnte die hohen Studiengebühren der AVU bezahlen; technische Probleme erschwerten den Zugang und die Nutzung der von der AVU angebotenen Materialien und Kurse. Hauptproblem aber war und ist die Verwendung von amerikanischen und englischen Kursunterlagen und Vorlesungen, bei denen bereits der Akzent der Dozenten in den über Video vermittelten Vorlesungen den Studenten Schwierigkeiten bereitet. Das gleiche gilt für Skripte und Bücher aus dem Norden, in welchen teilweise keinerlei Bezug zu den afrikanischen Bedingungen hergestellt wird. Gerade solche Großprojekte werden von vielen afrikanischen Akademikern kritisch betrachtet, insbesondere mit dem Argument, dass für diese Gelder zahlreiche afrikanische Professoren, mit einem Gehalt von 4.000 US$/Jahr, angestellt werden könnten.

Es gibt jedoch auch zahlreiche erfolgreiche Beispiele von Internetnutzung in Afrika. Ein Beispiel ist das Kooperationsprojekt der Universitäten Virginia (USA), der University of the Witwatersrand (SA) und der Eduardo Mondlane Universität (Mozambique), welche in den Jahren 2001/2002 mittels Tele-education (unter Verwendung

[40] African Virtual University, URL: http://www.avu.org [Jan. 2005]

des Internets und mittels Videokonferenz) erfolgreich mit rund 200 Studenten ein Seminar zur Ökologie der afrikanischen Savannen durchgeführt haben (vgl. MACKO et al., 2004). Weitere Fallstudien zum Einsatz von IuK an afrikanischen Hochschulen werden in einem Workshop Report der UN (UN, 2002) aufgeführt. Unter anderem werden dort die Erfahrungen der Universität Stellenbosch mit dem bereits seit 1997 etablierten universitätsweiten e-Learning-Programm beschrieben (vgl. VAN DER MERWE, 2000). Außerdem ist ein Kooperationsprojekt der Universität Namibia[41] mit der Universität Walden (US) zur Ausbildung von Dozenten in der Verwendung von IuK in der Hochschullehre zu nennen. All diesen Beispielen ist gemein, dass diese Universitäten im Rahmen der Fernlehre einen kombinierten Ansatz verfolgen, Online-Lernen wird mit Videokonferenzen, CD-Roms oder Präsenzveranstaltungen kombiniert, um so technischen und infrastrukturellen Problemen entgegenzuwirken. Weitere Beispiele, Fallstudien und Erfahrungsberichte zu IuK in der Lehre an afrikanischen Hochschulen sind unter anderem in den Konferenzunterlagen der alljährlich in Südafrika stattfindenden ›World Wide Web Applications Conference‹[42] oder etwa bei MOORE & KEARSLEY (1996) sowie PERRATON (2000) zu finden.

3.3 Forstliche Hochschullehre im südlichen Afrika

»Currently, forests and forestry in Africa confront a number of problems, including a rapid decline in forest cover[43], loss of biological diversity and a variety of unsustainable uses that cast uncertainty on the future flow of goods and services« FAO (2003:2). Die Wälder des südlichen Afrikas sind, insbesondere auf Grund des Bevölkerungszuwachses und eines stetig steigenden Bedarfs der Kommunen an forstlichen Produkten und Nichtholzprodukten, einem immensen Druck ausgesetzt. Die Kapazitäten der Regierungen sind begrenzt und können diesem Druck nicht ausreichend Einhalt gebieten, um die Nutzung in nachhaltige Bahnen zu lenken. Auf dem ganzen Kontinent werden große Anstrengungen unternommen, »to bring about policy, legal and institutional changes, particularly through decentralization of government administration, increased ownership and participation of local communities in resource management and private sector involvement« FAO (2003:25). Weitere zentrale Probleme stellen beispielsweise schlecht ausgebildetes Personal, ein Abwandern professioneller und erfahrener Forstleute sowie eine hohe Infizierungsrate der Angestellten und Arbeiter mit HIV/Aids dar, was mittelfristig einen großen Einfluss auf die Forst- und Holzindustrie in diesen Ländern haben wird. FAO (2003:28) »The HIV/AIDS pandemic is having a devastating impact on several African countries and forestry will have to bear its direct and indirect effects. Of the 45 most affected countries in the world, 35 are in sub-Saharan Africa. And all

[41] University of Namibia (UNAM), Windhoek, URL: http://www.unam.com.na [Jan. 2005].

[42] World Wide Web Applications Conference, URL: http://general.rau.ac.za/infosci/www2005/index.asp [Jan. 2005].

[43] Zwischen den Jahren 1990 und 2000 gingen auf dem afrikanischen Kontinent rund 52 Millionen ha Wald verloren, dies entspricht 56 % der globalen Waldflächenreduktion (vgl. FAO, 2004).

the most severely affected countries – Botswana, South Africa, Swaziland and Zimbabwe – are in Africa«. In fast allen Ländern des südlichen Afrikas veränderten sich die forstpolitischen Rahmenbedingungen im letzten Jahrzehnt, mit dem Ziel, Kommunen verstärkt zu integrieren sowie Kleinstwaldbesitzer und Agroforstwirtschaft zu fördern (vgl. TEMU, 2003; FAO, 2003, 2004). Die Herausforderungen an die Forst- und Holzwirtschaft aus globaler sowie nationaler und regionaler Perspektive erfordern ein Überdenken in der forstlichen Aus- und Weiterbildung in diesen Ländern. In den letzten 20 Jahren hat sich das forstliche Arbeitsfeld international dramatisch verändert.

> »*Critical changes in forestry include: the conceptualisation of forests and forestry as complex soft systems; the changing roles of public and private sectors, and of civil society; the changing social, economic and environmental values of different sorts of forests; and the globalisation and commoditisation of many forest products and services.*« KANOWSKI (2001:175)

> »*Forest Education is evolving in response to changing national and local perceptions and attitudes towards forests. In this regard, unlike many other professions, public opinion is shaping forest management of the future, including the type of graduate forester that is needed to respond to emerging issues and new trends.*« EL-LAKANY (2001:5)

Zusätzlich zu den klassischen forstwissenschaftlichen Ausbildungszielen müssen die heutigen Absolventen, neben dem Verständnis für das komplexe Ökosystem Wald, mit seinen sozialen, ökonomischen und ökologischen Verzahnungen (ILO, 2001; LEWARK et al. 1998), über eine Vielzahl weiterer Kompetenzen verfügen (vgl. BRACK, 2000; BLOMBÄCK et al., 2003). »Foresters' mandates have expanded from the primary focus on timber production to new emphasis on social aspects of forestry such as the needs of the people living within or close to the forest« ROMEO & SOUVANNAVONG (2004:21). Zukünftige Absolventen müssen strategisch denken und handeln, müssen selbständig arbeiten, sich weiterbilden und über eine hohe Bereitschaft zu lebenslangem Lernen verfügen. Dies erfordert eine Veränderung der bestehenden Curricula, eine Anpassung der Lehre, vor allem der Lerninhalte, und spezialisierte Ausbildungsangebote. EL-LAKANY (2001:6) führt aus »(...) many universities are, however, unable to afford specialised programmes due to financial constraints, shortage of faculty possessing such expertise and potential low demand and enrolment.« Insbesondere der weltweit an zahlreichen Hochschulen zu beobachtende Trend sinkender Studentenzahlen resultiert oft in der Reduktion von Lehrpersonal und der Verringerung der Studienangebote und in Konsequenz in der Forderung, ›Mehr mit Weniger‹ zu erreichen. Forstliche Bildungseinrichtungen werden daher verstärkt mit der Herausforderung konfrontiert neue Methoden und Techniken zu nutzen, um die Kursqualität und deren Flexibilität zu verbessern und dadurch die Erfolgschancen der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen. Ähnliche Entwicklungen sind, nach Ansicht von WHIGHAM & ACKER (2003), im Agrarbereich zu beobachten, ausgelöst durch die Globalisierung der Märkte und den Anspruch an zukünftige Absolventen in einem internationalen Umfeld zu denken. Die International Labour Organisation (ILO) führt weiter aus, dass gerade im forstlichen Bereich, Wissen als Schlüsselressource weitge-

hend unterschätzt wird, wohingegen es in anderen Bereichen bereits als eine kritische Ressource angesehen wird (ILO, 2003). MILLER (2004:1,2) fasst die wesentlichen veränderten Anforderungen an eine forstliche Ausbildung wie folgt zusammen: »changes in the demands, particularly the demands of society«; »there is no longer a monolithic state enterprise taking most graduates«; »changing demands on teachers, (…) involve the students in a stimulating learning process. (...) Learning should be active«.

Zusätzlich zu den oben beschrieben, international zu beobachtenden Herausforderungen an die forstliche Hochschullehre können für Afrika weitere, wie folgt beschrieben werden (vgl. u.a. KIYIAPI, 2004; TEMU, 2003, 2004; SEHOOLE, 2004 und MTHEMBU, 2004):

- Hochschulen müssen sich auf Grund der Globalisierung auf die Liberalisierung der Märkte einstellen, mit staatlichen und privaten Ausbildungsinstitutionen national und international konkurrieren und dürfen die rasante Entwicklung im IuK-Bereich nicht vernachlässigen.
- Makroökonomische Reformen in Afrika (Privatisierung, Dezentralisierung und Liberalisierung der Märkte) haben einen direkten Einfluss auf die Curricula und die Anforderungen, welche an zukünftige Absolventen gestellt werden.
- Nationale wie überregionale Visionen und Konzepte zur Hochschulbildung fehlen, Kompetenzen und Verantwortungen für die Agrar- und Forstausbildung in afrikanischen Ländern sind ungeklärt.
- Fehlende, unzureichende oder sinkende staatliche Finanzierung der Hochschulen führt bereits zu Schließungen, vor allem technischer Schulen und Universitäten.
- Teilweise schlechte und vor allem veraltete Curricula, schlecht ausgebildete und unterbezahlte Dozenten, mangelhafte Infrastruktur, fehlende Internetanbindung und Computer-Hardware, schlechte Studienbedingungen, schlecht ausgestattete Bibliotheken, rückläufige Studentenzahlen und schlechte Master-Programme führen zu einem Qualitätsverlust der Ausbildung.

KIYIAPI (2004) fasst die Entwicklung der forstlichen Hochschullehre in Afrika in den letzten Jahrzehnten zusammen und beschreibt zukünftige regionale Kooperationen von Hochschulen verschiedener Länder als eine Möglichkeit, den derzeitigen Problemen entgegen zu wirken. Er führt an, dass insbesondere in den 1980er und 1990er Jahren eine Vielzahl von Hochschulen gegründet wurden, dies oft aus politischen Gründen, so etwa forstliche Fakultäten in Tansania 1973 oder in Kenia 1977. Trotz der Vielzahl existierender Studienprogramme können sich die Studierenden nur sehr wenig spezialisieren und haben nur geringe Wahlmöglichkeiten. Hinzu kommt, dass viele Absolventen keine Arbeitsplätze finden, da der klassische Berufsweg in einer staatlichen Anstellung zunehmend an Bedeutung verliert. Insbesondere für den französisch-sprechenden Teil Afrikas bemängelt Kiyiapi schlechte personelle Kapazitäten und völlig fehlende forstliche Trainingsprogramme. Auf Grund sinkender Studentenzahlen kommt er zu dem Schluss, dass gerade jetzt die Zeit reif wäre mittels überregionaler Kooperation die Ausbildung zu verbessern, einen Austausch von Studenten zu initiieren und in den Fakultäten ei-

ne Spezialisierung der Ausbildung anzustreben. Die neuen Medien könnten es ermöglichen, gemeinsame Master-Programme und Curricula zu entwickeln und umzusetzen. Basierend auf den Ergebnissen einer Untersuchung von zwanzig Hochschulen in Afrika, zur Situation der Graduierten, ergänzen TEMU (2003, 2004) sowie TEMU et al. (2003), »Forestry education in Africa is declining in terms of both relevance and quality. The impact of this decline is becoming visible in research, teaching, extension and practice on the ground« (TEMU, 2004:21). Temu berichtet, dass im Zeitraum von 1993 bis 2002 die Anzahl der BSc-Studiengänge deutlich angestiegen, in der gleichen Zeit aber die Zahl der Absolventen zurückgegangen ist und die Hochschulen über stark sinkende Studentenzahlen klagen. Des Weiteren ist die Anzahl der Regierungsstellen in nahezu allen afrikanischen Regionen rückläufig. Temu schlägt vor Strategiepläne zu entwickeln, um die existierenden Ausbildungskapazitäten besser zu nutzen. Er bezieht sich insbesondere auf überregionale Ansätze, wobei die jeweiligen Institutionen sich seiner Meinung nach auf spezifische forstliche Aspekte spezialisieren sollten, welche für die jeweiligen Regionen am relevantesten sind. Diese Überlegungen decken sich mit den Aussagen von KIYIAPI (2004), ROMEO & SOUVANNAVONG (2004) und SEHOOLE (2004). Temu kritisiert außerdem schlecht geplante und umgesetzte Curricula sowie die generelle Qualität der Ausbildungsprogramme. Er sieht ein Problem in der schlechten Ausnutzung bestehender Kapazitäten und Infrastruktur, manchen Institutionen fehle es sogar an den notwendigen Finanzen um Praktika mit den Studenten durchzuführen. Verschiedene Hochschulen schließen gar völlig und eröffnen wieder, sobald Geld vorhanden ist. Weiterführende Programme sind, insbesondere auf Grund fehlender Finanzen und Stipendien von Seiten der Regierungen und Industrie, rückläufig und auf einem schlechten Niveau, hier müssten verstärkt Kapazitäten gebildet werden. Er sieht es als unsinnig an, Studierende nach Europa oder Amerika zu senden, da die dortigen Programme oft für afrikanische Verhältnisse irrelevant seien. Die existierenden Programme in Afrika berücksichtigen seiner Meinung nach nicht die sich verändernde Rolle der Forstwirtschaft in Afrika, die größere Bedeutung von Agroforstwirtschaft und die politischen Bestrebungen Forstwirtschaft auf kleinen Farmbetrieben zu implementieren und zu verbessern. Ebenso werde die wichtige Rolle der Kommunen in der Ausbildung zu wenig berücksichtigt.

Eine Vielzahl von Hochschulen im südlichen Afrika bieten eine forstliche Ausbildung an (vgl. Tab. 3/2). Die Qualität und der Standard der verschiedenen Ausbildungsangebote sind jedoch sehr unterschiedlich und oftmals nicht mit einem europäischen Ausbildungsstandard vergleichbar. Hochschulen, wie beispielsweise das Fort Cox College in Südafrika, bieten ein so genanntes Diploma-Studium (Diploma) an. Dies entspricht, gemessen an europäischen Maßstäben, eher einer Berufsausbildung und kann nicht mit einer universitären Ausbildung gleichgesetzt werden.

Tabelle 3/2: Hochschulen im südlichen Afrika, welche Studiengänge im Bereich der Forst- und Agrarwissenschaften sowie der Holztechnologie und des Naturschutzes anbieten, erweitert und ergänzt nach OLIVIER et al. (2000), LOUW (2004), DWAF (1997), Zwolinski (2004) sowie nach FAO

	Wood Science / Holztechnologie	**Forest Science / Forstwissenschaft**	**Conservation Ecology**	**Agriculture / Agrarwissenschaft**
South Africa				
Stellenbosch University	BSc, MSc, PhD	BSc, MSc, PhD	BSc, MSc, PhD	BSc, MSc, PhD
University of Natal		BSc Agric (Forestry)		BSc, MSc, PhD
PE Technikon, Saasveld		Diploma, Btech, Mtech		Diploma, Btech, Mtech
Fort Hare College		×		×
University of Zululand				×
University of Pretoria				BSc, MSc, PhD
University of Venda		A		×
Fort Cox College		Diploma	Diploma	Diploma
Namibia				
Polytechnik of Windhoek			×	×
UNAM (University of Namibia)		P - Diploma	×	×
Botswana				
College of Agriculture				×
Lesotho				
National University of Lesotho				×
Lesotho Agricultural College				×
Zambia				
Zambia Forestry College		Certificate, Diploma		
Copperbelt University	A	BSc, MSc, PhD	?	×
Mozambique				
University Eduardo Mondlane		BSc, MSc, PhD	?	×
Swaziland				
University of Swaziland				×
Zimbabwe				
Africa University				×
Forest Industries Training Centre		Basic training		×
Harare University				×
Forestry College Mutare		Certificate, Diploma		×
Malawi				
Bunda College of Agriculture				×
University of Malawi				×
Malawi College of Forestry and Wildlife		Diploma		
Madagascar				
Ecole Superieur des Sciences Agronomique				×

A – im Aufbau / P – in Planung / ? – keine Informationen verfügbar / × Studiengang wird angeboten

Nach Ansicht von MINDE (2003) zeigen aktuelle Erhebungen zur Situation der forst- und agrarwissenschaftlichen Hochschulen in der SADC Region, dass ein

großer Bedarf an gut ausgebildeten und international akzeptierten Forstpraktikern besteht, »who have a standardized and comprehensive Forestry and Natural Resource Sciences education and training behind them« (vgl. auch VAN HUYSSTEEN & MORTIMER, 2003). Als Indiz sind etwa die Bestrebungen der Universität Namibia und des Polytechnikons Windhoek, forstliche Module und Kurse zu entwickeln und mittelfristig eine forstliche Ausbildung in Namibia anzubieten, zu sehen (vgl. auch UNAM, 2003). Als ein weiteres Beispiel ist die Universität Natal, Südafrika, zu nennen, welche seit rund 5 Jahren versucht, auf Basis eines Agrarstudiengangs einen BSc Forestry and Natural Resource Sciences anzubieten (vgl. ZWOLINSKI, 2004). Vergleichbare Bestrebungen werden an der Universität Venda unternommen. All diesen Ansätzen neue Programme zu etablieren, fehlt es jedoch an Kompetenzen, Personal und vor allem finanziellen Ressourcen, um die neuen Programme erfolgreich implementieren zu können.

4 Theoretischer Hintergrund und methodisch-didaktische Grundlagen von e-Learning

Dieses Kapitel führt in den theoretischen Hintergrund des Lernens und Lehrens ein und diskutiert die Grundlagen der Lerntheorien, des Instruktionsdesigns (ID) und der Medien-Didaktik, unter Berücksichtigung der besonderen Bedingungen bei e-Learning.

4.1 Lernen und Lehren mit Hilfe des Computers

4.1.1 Lernen und Lehren

»Lernen bezeichnet grundsätzlich einen relativ überdauernden Wandel des Verhaltens, der das Ergebnis von Übungen und Erfahrungen darstellt, die in aller Regel verstärkt wurden. (...) Lernen äußert sich letztlich in einer möglicherweise schwer beobachtbaren, entsprechend kaum messbaren, Einstellungs- und/oder Verhaltensänderung« (RADENHEIMER, 2002:31). Hierbei liegt die Betonung auf einer ›dauerhaften‹ Änderung des Verhaltens; Erlerntes liegt unabhängig von vorübergehenden Veränderungen vor. MONTADA (1971) bezeichnet als Lernen jede relativ langandauernde Veränderung im Verhalten auf Grund vorausgegangener Erfahrungen.

Das heutige Verständnis des lernenden Menschen geht zurück auf die Überlegungen und Forschungsansätze der klassischen Konditionierung nach Pawlow, der Operanten Konditionierung nach Skinner und dem Beobachtenden Lernen, auch Modelllernen, nach Bandura. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Arten und Ausprägungen des Lernens; der Habituation (zu lernen einen Reiz zu ignorieren, der keine relevante Information übermittelt), der Klassischen Konditionierung (erlernen, dass ein Reiz von einem weiteren gefolgt wird), der Operativen Konditionierung (erlernen, dass eine Konsequenz auf eine Aktion folgt) und dem Komplexen Lernen (ein Abstraktionsprozess, bei dem Lernen über das Reagieren auf Folgen des Handelns hinausgeht). Der Erwerb von Abstraktion bei komplexem Lernen kann dabei induktiv (Lernen des Allgemeinen aus dem Speziellen) oder deduktiv (Lernen des Speziellen aus dem Allgemeinen) erfolgen (vgl. LEFRANCOIS, 1994; EDELMANN, 1996; SCHERMER, 1998). Eine ausführliche Darstellung der Gehirnaktivitäten beim Lernen, der Vorgänge im Gehirn bei der Informationsaufnahme sowie welche Informationen letztlich bei einem Lernprozess abgespeichert werden sind beispielsweise bei VESTER (1980) oder FRIEDERICI (1988) zu finden.

»Lernen ist ein Prozess, bei dem man einen Weg zurücklegt und dabei zu Wissen gelangt« MIELKE (2001:11). Nach SCHNEIDER (1994) ist das Wissen einer Person nie vollständig, noch abgeschlossen. Der Aufbau von Wissen oder die Veränderung und Ergänzung von Wissen ist als der Lernprozess zu verstehen. Wissensveränderungen erfolgen entlang einem Kontinuum von Alltagslernen, so genann-

tem unbewussten Lernen, welches spielerisch, nebenher erfolgt und systematisch-bewusstem Lernen, welches dem angestrebten schulischen Lernen entspricht. Zwischen diesen beiden Extremen ist das Erfahrungslernen, als eine Kombination des bewussten und unbewussten Lernens zu nennen (vgl. SCHNEIDER, 1994). In der Literatur sind verschiedene Ansätze zur Definition des Begriffs Wissen zu finden, welche etwa bei AMELINGMEYER (2002) ausführlich diskutiert werden. In der Kognitionspsychologie wird grundlegend zwischen deklarativem Wissen, prozeduralem Wissen und strukturellem Wissen unterschieden (vgl. ANDERSON, 1996). Deklaratives Wissen erlaubt dem Lernenden über einen Gegenstand etwas Erlerntes, eine Definition oder Beschreibung abzugeben, dabei wird jedoch nicht impliziert, dass die Person in der Lage ist, dieses Wissen auch anzuwenden. Erlangt eine Person Wissen, welches eine komplexe Handlungsfolge ermöglicht, wird dies als prozedurales Wissen bezeichnet. Beispielsweise zählt hierzu die Fähigkeit des Schreibens und Lesens. Das strukturelle Wissen stellt den Übergang zwischen den beiden oberen Wissensformen dar, es beschreibt die Verknüpfung und Verbindung von Konzepten um deklaratives Wissen zu erlangen (vgl. JONASSEN et al.,1993). Wissen wird genutzt um Probleme zu lösen; ist nicht ausreichend Wissen vorhanden, muss weiteres durch Wissenserwerb vom Lernenden erworben werden, um danach als Wissensspeicherung im Gehirn abgelegt zu werden. Dieser Transfer von Wissen geschieht durch Kommunikation zwischen der Lernumgebung und dem Lernenden, es wird eine Lernaufgabe transferiert, wobei der Prozess in dem jeweiligen Bezugsrahmen abläuft. Die Effizienz eines Lernangebotes hängt davon ab, wie gut der Prozess des Wissenstransfers gestaltet wird. Wissenstransfer bezeichnet nach SCHOTT & GRZONDZIEL (1999:59) »den gesamten Prozess von der Dekontextualisierung des Lehrstoffs oder Informationsstoffs aus seinen Quellen bis hin zur Rekontextualisierung in der kognitiven Struktur des Lernenden oder sich Informierenden.«[44]

In der Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts, mit niedrigen Halbwertszeiten von Wissen und der Herausforderung des lebenslangen Lernens, kommt dem Meta-Lernen, als dem Lernen des Lernens, sowie dem Erwerb von Schlüsselqualifikationen und Kompetenzen eine besondere Bedeutung zu. HESSE (2000:3) spricht von Metawissen als der Fähigkeit des Menschen »sich selbst zu betrachten und seinen Umgang mit Informationen und Wissen strategisch zu planen. (...) Im Einzelnen sind damit all die Strategien gemeint, die zum Erwerb von Wissen, zur internen und externen Organisation von Wissen und zum Abruf sowie Transfer von Wissen eingesetzt werden können. (...) Metawissen wird damit als entscheidender Faktor (...) angesehen, trotz begrenzter kognitiver Kapazitäten erfolgreich adäquates Wissen aufzubauen und zur richtigen Zeit verfügbar zu machen.«

Das Verständnis von Lernen mit neuen Medien in der heutigen Informationsgesellschaft wird nach LANDESINSTITUT FÜR SCHULEN UND WEITERBILDUNG, NRW (1988), im Kontext der Unterrichtsprinzipien und -methoden sowie der neuen Medien, als eine Erweiterung verschiedener Kompetenzen sowohl der Lernenden

[44] Vgl. auch MUTZ (2001), der sich ausführlicher mit den Begriffen Wissen und Wissenstransfer auseinandersetzt.

als auch Lehrenden verstanden. Die neuen Medien erhalten ihre Bedeutung dabei nicht aus sich selbst heraus, sondern nur durch einen sinnvollen Einsatz in Lernsituationen.

Lebenslanges Lernen erfordert vom Einzelnen vor allem die Fähigkeit eigenständig und eigenverantwortlich zu lernen. Bei e-Learning kommt dem eigenständigen, selbstorganisierten Lernen, als Oberbegriff für alle Lernformen, in denen die Lernenden ihren Lernprozess weitgehend selber bestimmen und verantworten können, eine große Bedeutung zu (vgl. SEVERING, 1993). HESSE (2000) prägt in diesem Zusammenhang den Begriff der ›Push-Pull-Perspektive‹. Er versteht unter Push die klassische Rolle des Lehrenden, der eine Auswahl leistet, eine Reihenfolge herstellt und die Art der Darbietung bestimmt, unter Pull, dass Auswahl und Reihenfolge vom Lernenden selbst geleistet werden und Informationen von ihm eher nachfrageorientiert aufgenommen werden (HESSE, 2000). HESSE nimmt weiterhin an, dass »das Potential der neuen Medien dann besonders groß ist, wenn in höherem Maße die Pullperspektive eingenommen wird. (...) Die neuen Medien sind in besonderer Weise geeignet Informationen gut aufzubereiten und für den gezielten, selbstgesteuerten Abruf bereitzuhalten.« Seiner Ansicht nach bedeutet dies den Beginn einer neuen Lernkultur. LARSON (1997:10) ergänzt, »new technologies are facilitators of new teaching and learning styles – styles that may be different, but in no way inferior to traditional styles«. LARSON schlägt vor, ein neues Vokabular einzuführen, »a new vocabulary for talking about technology-enabled education«. Diese ›neuen‹ Begriffe drücken insbesondere den Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen aus; ›Teaching‹ wird zu ›Learning‹, ›Teacher‹ wird zu ›Mentor‹, ›Coach‹ oder gar ›Co-Learner‹. »In contrast to older behavioristic theories that emphasized designing an environment that would shape the learner, much current work attempts to understand how the learner constructs his environment in order to learn«, GLASER (1990:37). Basierend auf diesem Perspektivenwechsel innerhalb der Pädagogik[45] erfolgen Theorieansätze, welche die aktive Rolle des Lernenden in den Vordergrund stellen (vgl. bspw. SHUELL, 1988; ANASTASIADES & RETALIS, 2002). Der Lehrer ist nicht mehr nur ein reiner Wissensvermittler, sondern übernimmt verstärkt die Funktion eines Beraters, Mentors oder Coach. Die Lehrenden müssen sich verschiedener Lernstrategien bewusst sein und diese, entsprechend den individuellen Bedürfnissen, den Lernenden zeigen und ihnen den richtigen Lernweg dadurch eröffnen. »The technology infrastructure should facilitate a learning experience that is more participatory, more goal oriented, more tailored to a learner's learning style, more collaborative, more interactive, more timely, more relevant, more fun and more memorable« (LARSON, 1997:9). Nach Ansicht von STIEHL (2001) bietet sich hier die Chance für einen Paradigmenwechsel in der Auffassung von Lernen und Lehren, wie er in der Lehr-Forschung längst vollzogen sei, in der Praxis bisher jedoch nicht umgesetzt wurde.

---

[45] Pädagogik ist die Theorie und Praxis der Erziehung und Bildung (vgl. DUDEN, 2003), bzw. eine Sammelbezeichnung für die wissenschaftlich, philosophisch und handlungsorientierten Disziplinen, deren gemeinsamer Gegenstand das erzieherische Handeln in seinen verschiedenen Formen ist (vgl. MEYERS, 2003).

Durch den Paradigmenwechsel und den verstärkten Einsatz neuer Medien in der Aus- und Weiterbildung wird auch die Diskussion um das selbstorganisierte und selbstgesteuerte Lernen gefördert. ISSING & KLIMSA (2002) sehen in den neuen Medien ein großes Potential selbstgesteuertes Lernen zu fördern und zu unterstützten; erst die neuen Medien ermöglichen ihrer Ansicht nach, durch eine Orts- und Zeitunabhängigkeit, ein selbstgesteuertes Lernen. ARNOLD (2001:15) merkt jedoch kritisch an, »die Erwartungen an neue Lehr- und Lernformen basieren auf erweiterten Möglichkeiten selbst gesteuerten und kooperativen Lernens, die mit der Nutzung des Internets verbunden sind. Eine qualitative Verbesserung der Lehr- und Lernsituation stellt sich aber durch die Nutzung neuer Technologien mitnichten automatisch ein.«

Selbstgesteuertes Lernen (aus dem Englischen ›self-directed learning‹) wird von KNOWLES (1975) definiert als, »a process in which individuals take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning needs, formulating learning goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies, and evaluating learning outcomes.« KONRAD & TRAUB (1999:13) sprechen von einer Form des Lernens, »bei der die Person in Abhängigkeit von der Art ihrer Lernmotivation selbstbestimmt eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen (kognitiver, volitionaler oder verhaltensmäßiger Art) ergreift und den Fortgang des Lernprozesses selbst (metakognitiv) überwacht, reguliert und bewertet.« Beim selbstgesteuerten Lernen kann der Lernende »die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen« (WEINERT, 1982:102). Zu den Voraussetzungen eines Individuums zum selbstgesteuerten Lernen zählen nach KNOWLES (1975) sowie FRIEDRICH (1995) Kognition (Strategien des Wissenserwerbs und -nutzung), Motivation, Ressourcennutzung und soziale Interaktion. Selbstgesteuertes Lernen setzt voraus, dass der Lernende seine Lernschritte individuell auswählen und nutzen kann um das jeweilige Lernziel zu erreichen. Verschiedene Dimensionen, abhängig von den dargebotenen Lernwegen sowie den Fähigkeiten der Lernenden zur Selbstkontrolle und Motivation, sind zu beachten. Selbstgesteuertes Lernen kann unterschiedlichste Ausprägungen annehmen, wobei diese zum einen von externen Faktoren, wie den Vorgaben des Kurses oder Seminars, zum anderen von den individuell Lernenden beeinflusst werden. Nach KNOWLES (1975) fordern die aktuellen Entwicklungen in der Bildungslandschaft vom Lernenden verstärkt ein unabhängiges Lernen. Sind Lernende hierauf nicht vorbereitet, haben sie also selbstgesteuertes Lernen nicht erlernt, so kann dies in Frustration und allzu oft in Versagen münden.

E-Learning-Angebote weisen grundsätzlich einen hohen Anteil selbstgesteuerten Lernens auf. Abhängig von der didaktischen Umsetzung des medialen Angebotes, findet dabei beim Einzellernen ein mehr oder weniger vorstrukturiertes, selbstgesteuertes Lernen statt. Idealerweise sollte durch das multimediale Angebot das selbstgesteuerte Lernen des Einzelnen stetig verbessert werden. Insbesondere der e-Learning-Neuling, bei dem die Kompetenzen des selbstgesteuerten Lernens unzureichend ausgebildet sind, bedarf dabei einer größeren Unterstützung durch den

Lehrenden. Der Lehrende bringt »Prozesse in Gang, übernimmt zunächst die Last der Organisation, reduziert den erforderlichen Zeitaufwand, erhält damit die Motivation aufrecht und begleitet auf dem Weg des Übens, Sammelns von Erfahrung und schrittweisen Verstehens netzgestützter Kommunikations- und Kooperationsprozesse« (JECHLE et al., 2001:40).

Die Fähigkeit sich selbstgesteuert, entsprechend den individuellen Bedürfnissen, mit Unterstützung neuer Medien, Fertigkeiten durch Lernen anzueignen, setzt verschiedene Kompetenzen voraus, die mit dem Begriff der Medienkompetenz überschrieben werden können. Medienkompetenz ist zu definieren als die Fähigkeit mit einem Medium zu arbeiten und bedeutet mehr als lediglich die Fähigkeit den Computer einzuschalten oder eine Software zu benutzen. Nach HESSE (2000:5) ist Medienkompetenz erforderlich, um sich »bei den neu etablierten Formen der Darstellung, der Vernetzung, Dynamik und Flexibilisierung von Informationen zurechtzufinden«. MANDL (1998) beschreibt fünf Kompetenzen als Voraussetzung für Medienkompetenz, die Menschen haben sollten, um mit den neuen Medien angemessen und sinnvoll umgehen zu können:

- Technische Kompetenz, der Umgang mit Computern und modernen Kommunikationstechniken wird zu einer Grundqualifikation
- Kompetenz zum Wissensmanagement, der Einzelne muss den Überblick und die Orientierung bei der Vielzahl der auf ihn einströmenden Informationen behalten und die Fähigkeit zur Aufarbeitung der dargebotenen Informationen erlangen
- Soziale Kompetenz, die Komplexität des Wissens und die Spezialisierung des Einzelnen erfordern eine hohe Bereitschaft zu Teamarbeit und Kooperation
- Kompetenz zur persönlichen Entscheidungsfindung, die sozialen Veränderungen im Berufs- wie Privatleben müssen in das persönliche Handeln des Einzelnen integriert und darin umgesetzt werden
- Demokratische Kompetenz, der Konsens der modernen, demokratisch und technologisch weit entwickelten Gesellschaft muss vom Einzelnen gelebt werden, da sie den Umgang mit anderen Menschen und dem Wissen prägt.

Nach EHLERS (2002:17) sind in erster Linie die Kompetenzen des Lernenden zu stärken, um eine Qualitätssicherung von e-Learning-Angeboten zu erreichen, »vor diesem Hintergrund gewinnt Qualifizierung zur Selbstqualifikation (Lernen lernen) an Bedeutung«. Ziel muss es sein, eine Medienkompetenz bei den Lernenden zu entwickeln, hierbei versteht Ehlers unter einer umfassenden Medienkompetenz die Medienkunde, die Mediennutzung, die Medienkritik sowie die Mediengestaltung. »Die Fähigkeit, Wissen über Medien zu erlangen, dieses nutzen zu können, Gestaltungskompetenzen anwenden zu können und auch kritische Reflektion zu den medial vermittelten Kommunikationsprozessen und Informationen vornehmen zu können sind zentrale Kompetenzen, um erfolgreich mediengestützt zu lernen«. Weiterhin ist die Fähigkeit zum selbstgesteuerten Lernen besonders zu fördern. Der Lernende muss seine Lernziele definieren können, sich selbständig Inhalte erarbeiten, die entsprechenden Methodenkompetenzen hierzu einsetzen und sich die Lerngelegenheiten selber organisieren (vgl. Abb. 4/1).

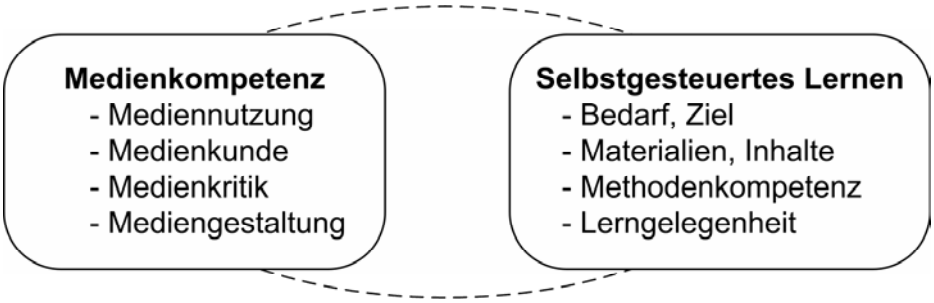


Abbildung 4/1: Medienkompetenz und selbstgesteuertes Lernen beim Lernen mit neuen Medien (nach EHLERS, 2002)

4.1.2 Theoretische Ansätze des Lernens mit neuen Medien

»Lerntheorien sind Versuche, die Kenntnisse über das Lernen zu systematisieren und zusammenzufassen« (LEFRANCOIS, 1994:8), sie bestimmen nach KLIMSA (1993:242) den »allgemeinen Rahmen für didaktische Überlegungen«. Als wesentliche theoretische Ansätze des Lernens gelten der Behaviorismus, der Kognitivismus und der Konstruktivismus. Diese Theorien bilden, teilweise in abgewandelter Form, die Grundlagen für e-Learning-Systeme und bilden die Basis der Wissensvermittlung durch neue Medien. Die Grundlage des Behaviorismus (Lernen durch Verstärken) legte der Russe Pawlow (1849-1936) mit seinen Untersuchungen an Hunden. Der Behaviorismus fasst Verhalten und Wissen als Ergebnis von verstärkenden oder bestrafenden Faktoren auf. Das Gehirn wird dabei als Organ angesehen, das auf Reize mit vorgegebenen Verhaltensweisen und -mustern reagiert (vgl. THISSEN, 2003). Lernprogramme, auf Basis der behavioristischen Lerntheorie, besitzen oft den Charakter einer ›starren Paukmaschine‹, bei denen Wissen, nach dem pädagogischen Prinzip von ›Drill and Practice‹ eingepaukt wird. Die kognitivistische Theorie (Lernen durch Einsicht, Modell des entdeckenden Lernens) wurde unter anderem von Kay und Piaget geprägt. Die Theorie geht davon aus, dass Wissen in einem Prozess des entdeckenden Lernens, vom Lernenden selbst erzeugt wird. Dabei betrachten kognitive Lerntheorien »Zustände und Prozesse, die zwischen der Reizaufnahme und dem daraus resultierenden Verhalten liegen« (GUDJONS, 1993:202). Die Theorie des Konstruktivismus (Lernen durch Erleben und Interpretieren) beruht auf Erkenntnissen der Neurobiologie, Kybernetik, Entwicklungspsychologie und Informatik. Das Gehirn wird dabei als ein informationsverarbeitendes System angesehen, wobei die wesentliche Leistung des Gehirns darin besteht, die von den Sinnesorganen übertragenen Impulse aus der Außenwelt zu interpretieren. Das menschliche Gehirn speichert bevorzugt Muster und Strukturen, was der Lerntheorie des Konstruktivismus entgegen kommt. Etwas zu verstehen, ist die Konstruktion einer Interpretation durch das Gehirn, die schlüssig zu sein scheint. Von den Lernenden wird Wissen und Information nicht passiv aufgenommen und gespeichert, sondern es findet eine aktive Wissenskonstruktion statt. Weiterhin wird angenommen, dass Lernen einen individuellen, selbstgesteu-

erten Prozess darstellt, der auf Basis des bestehenden Wissens unterschiedlich stattfindet (vgl. KLIMSA, 1993; VON GLASERSFELD, 1997). Eine ausführliche Darstellung der verschiedenen Lerntheorien, als Grundlage des Lernens mit neuen Medien, ist unter anderem bei KLIMSA (1993), GUDJONS (1993) sowie BAUMGARTNER (1997) zu finden.

Zahlreiche Autoren setzen sich mit den Vor- und Nachteilen der verschiedenen lerntheoretischen Ansätze, als Grundlage von e-Learning, auseinander. Eine Gruppe von Autoren erachtet unterschiedliche lerntheoretische Ansätze zum Einsatz in einer multimedialen Lernumgebung als ungeeignet. Andere wiederum sehen alle drei Ansätze, unter entsprechenden Bedingungen, als durchaus zielführend an. Dazu gehören etwa JONASSEN et al. (1983), welche ausführen, dass jede Phase der Wissensanreicherung verschiedene Typen von Lernen verlangen würde; »initial knowlegde acquisition is perhaps best served by classical instruction (...), while the more advanced second phase of knowledge acquisition is more suited to a constructivist environment«. Auch SIEBERT (2001:330) unterstützt diese Auffassung, »es gibt Lehr-/Lernsituationen, in denen es didaktisch angemessen ist, ein Grundlagenwissen ohne irritierende Relativierung zu vermitteln. Es gibt aber auch Lehr-/Lernsituationen, in denen es viabel ist, die Konstruktivität der Wahrheitsansprüche wissenschaftlicher, weltanschaulicher, politischer Autoritäten offen zu legen«.

BLUMSTENGEL (1998) berichtet, dass ein Großteil der heute gängigen Lernsoftware nach behavioristischen Grundlagen konzipiert wurde, welche den Lernenden die Sicherheit an die Hand geben, einen fest umrissenen Stoff zu bearbeiten und es ihnen ermöglicht, durch fortwährende Kontrolle den Lernerfolg zu überprüfen. Die kognitivistische Lerntheorie kann vor allem mittels Mikrowelten und Simulationen bei Online-Lernen umgesetzt werden. Dabei zeigen die Lernprogramme dem Lernenden Zusammenhänge und Vorgehensweisen auf. Dieser Ansatz bietet jedoch dem Lernenden keine Möglichkeit, sich das Thema stöbernd zu erschließen, da der Lernprozess in einen strengen Aufbau und einen feststehenden Verlauf des Lernstoffs eingebunden ist (vgl. THISSEN, 1997). Durch die Entwicklung des Internets als Medium der Kommunikation und der Vernetzung unzähliger Informationsquellen, wird eine verstärkte Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden ermöglicht. Als Basis des Online-Lernens bietet sich insbesondere der Konstruktivismus an, unterstützt durch neue Erkenntnisse, wie das Gehirn Wissen erfasst und verarbeitet sowie durch moderne didaktische Ansätze des Lernens.

4.1.3 Instructional Design (ID)

Instruktionsdesign, aus dem Englischen ›Instructional Design‹ (ID), findet in der deutschen Literatur, insbesondere im Kontext der Gestaltung multimedialer Lernumgebungen, vermehrt Verwendung, obwohl der Begriff der Didaktik weiterhin dominierend ist. Als ein geläufiges Synonym für Instruktionsdesign ist in der Literatur auch der Begriff des didaktischen Designs zu finden. Der Begriff ›Instructional

Design‹ wurde in den 1960er Jahren, als Bezeichnung einer Methode zur Planung und Gestaltung von Weiterbildungsmaßnahmen, geprägt (vgl. auch RAUTENSTRAUCH, 2001). SMITH & RAGAN (1993:23) führen hierzu aus, »the term, instructional design, refers to the systematic process of translating principles of learning and instruction into plans for instructional materials and activities«. ID ist nach SONWALKAR (2001:2) »a process that enables conversion of raw content into a structured distribution – e.g., into a lesson structure«. Wichtig ist zu verstehen, dass die Pädagogik die Methode beeinflusst, in welcher Form und Reihenfolge Lerninhalte dargestellt und aufgebaut werden, während das ID eine durchdachte Struktur für die Wissensvermittlung von Kursen ermöglicht. Unter Didaktik ist die Theorie der Lehr-/Bildungsinhalte, ihre Struktur, Auswahl und Zusammensetzung zu verstehen, wohingegen beim ID die Gestaltung von Lernumgebungen, mit dem Ziel selbständiger Nutzung dieser Umgebungen durch den Lernenden, im Vordergrund steht. Somit ist ein deutlicher Unterschied zwischen Didaktik und ID festzuhalten; insbesondere wird die Dominanz der Lehrenden zugunsten der Selbständigkeit der Lernenden aufgegeben.[46]

Als Pionier des ID gilt R.M. Gagné (vgl. GAGNÉ et al., 1988), dessen Modelle ausführlich beispielsweise bei DIFF (2000) diskutiert werden. Nach Gangé sind als Voraussetzung der anzustrebenden Lerninhalte die jeweiligen individuellen Lernvoraussetzungen zu beachten. Die Vorgehensweise zur Vermittlung der angestrebten Lerninhalte ist abhängig von den Fähigkeiten der Lernenden. Hierbei werden fünf Lehrzielkategorien unterschieden: Sprachliches Wissen, kognitive Fähigkeiten, kognitive Strategien, Einstellungen und motorische Fähigkeiten. Basierend auf diesen fünf Lernzielkategorien können geeignete Lernmethoden empfohlen werden. Weitere gängige Modelle, im Kontext des ID, sind etwa die Elaborationstheorie nach REIGELUTH (1983, 1999). Außerdem zu nennen ist das ARCS-Modell[47] zur Motivationsförderung, welches im Kontext des ID von John Keller entwickelt wurde und nach Auffassung von HOLZINGER (2000) eines der Modelle ist, welches ID systematisch mit der Motivation des Lernens in Verbindung setzt.[48] Weitere Ausführungen zum ID sowie zu verschiedenen Modellen sind unter anderem bei NEWBY et al. (1996) oder SMITH & RAGAN (1993) zu finden. In der deutschsprachigen Literatur haben sich unter anderem ISSING (1997), FRICKE (2001), BRADEN (1996) oder BODENDORF (1993) mit dem Begriff des ID und verschiedenen Modellen auseinandergesetzt.

Betrachtet man das ID im Kontext der oben dargelegten Lerntheorien, so wird deutlich, dass der kognitivistische Ansatz die dominierende Theorie des ID ist. Viele Ansätze des ID, welche von Behavioristen genutzt werden, finden auch in einem

---

[46] Der Vollständigkeit halber ist auch der Begriff der ›Mediendidaktik‹ zu nennen, welcher wiederum die Medien in den Vordergrund stellt: den Lehrenden soll mit der Mediendidaktik ein Leitfaden an die Hand gegeben werden, wie vorzugehen ist.

[47] ARCS - Attention, Relevance, Confidence und Satisfaction

[48] Weiterhin zu erwähnen, das Modell des Programmierten Lernens, das Cognitive apprenticeship nach CASEY (1996) oder etwa das Goal based scenario nach COLLINS (1994), vgl. auch FUEST (2001).

kognitivistischen Ansatz Verwendung, dies allerdings aus unterschiedlichen Intentionen. Behavioristen evaluieren Lernende, um über einen Startpunkt für die Instruktion zu entscheiden, wohingegen Kognitivisten die Lernenden betrachten, um deren individuelle Neigungen gegenüber dem Lernen zu bestimmen (vgl. ERTMER & NEWBY, 1993). Der Ansatz des ID kann sowohl aus einer behavioristisch/kognitivistischen Theorie als auch aus einer konstruktivistischen Perspektive betrachtet werden. Wenn das ID aus einer behavioristisch/kognitivistischen Perspektive verfolgt wird, werden Lernziele definiert und komplexe Lerninhalte in Einzelschritte zerlegt. Hierbei entscheidet der Designer, was für den Lernenden wichtig ist und versucht das entsprechende Wissen zu vermitteln; das Lernpaket ist somit mit einem geschlossenen System zu vergleichen. Lernabläufe aus einer konstruktivistischen Perspektive zu entwerfen verlangt vom Designer, dass er ein Produkt erstellt, welches eher unterstützend und erleichternd denn verordnend ist. Die Lernwege und damit auch die Lerninhalte und Lernschwerpunkte werden vom Lernenden selbst bestimmt. Der Designer muss folglich ein relativ offenes System erstellen. Bei e-Learning-Lernarrangements ist es offensichtlich einfacher, schneller und kostengünstiger, ein geschlossenes System zu erstellen; aus diesem Grund wird oft der behavioristisch/kognitivistische Ansatz bei e-Learning gewählt.

Um zu entscheiden, welcher lerntheoretische Ansatz der richtige ist und in Konsequenz, welches ID zu verfolgen ist, müssen die jeweiligen Umstände, welche auf die Lernsituation einwirken, Berücksichtigung finden und dem Designer helfen zu entscheiden, welcher der verschiedenen Ansätze der erfolgreichste ist. Einige Lernprobleme verlangen stark verordnende und vorschreibende Lösungen, wohingegen andere mehr dazu geeignet sind, die Kontrolle des Lernumfeldes den Lernenden zu überlassen (vgl. SCHWIER, 1995). Als grundlegendes Entscheidungskriterium identifizieren JONASSEN et al. (1993) drei Lerntypen und empfehlen jeweils den entsprechenden lerntheoretischen Ansatz: Introductory learning (Anfänger), der Lernende hat wenig Grundlagenwissen, hierbei wird der klassische Instruktionsansatz empfohlen; Advanced Knowlegde Acquisition (Fortgeschrittener), hier kann erstmals der konstruktivistische Ansatz eingeführt werden; Expertise (Erfahrener), ein rein konstruktivistischer Ansatz ist nach Meinung von Jonassen et al. hier am vielversprechendsten. Des Weiteren ist die Berücksichtigung verschiedener Lernstile in einem multimedialen e-Learning-Programm nach SONWALKER (2001) zu nennen. Er unterscheidet zwischen dem Apprenticeship (Design, vergleichbar einem Buch), dem Incidental (Umsetzung in Form einer Geschichte), Inductive (an Hand von Beispielen), Deductive (Stimulierung mittels Fakten unter Ableitung von Konzepten) sowie Discovery (Learning by doing).

4.1.4 Lernen und Lehren in Computernetzwerken

Bevor auf die Besonderheiten des Lernens und Lehrens in Computernetzwerken, somit des Online-Lernens eingegangen wird, sind die Begriffe Hypermedia und Hypertext grundlegend zu klären. Hypertext wird nach KUHLEN (1991:27) als »Medium der nicht-linearen Organisation von Informationseinheiten« definiert. Dabei werden sogenannte Knoten, in Form von Texten, durch Links nicht-linear miteinander verknüpft. Durch die Auswahl von Links kann der Nutzer seinen individuellen Weg innerhalb eines Hypertext-Dokuments wählen. Werden zusätzlich zum rein textbasierten Hypertext multimediale Komponenten wie Grafiken, Bilder oder Ton verknüpft, spricht man von Hypermedia, als eine Kombination von Hypertext und Multimedia (vgl. JEFFCOATE, 1995; STEINMETZ, 1993). Hypermedia gilt als eines der erfolgversprechendsten Konzepte[49], große Mengen von nicht strukturierten Informationen so abzulegen, dass Lernende sie zu einem späteren Zeitpunkt auch erfolgreich in Lernsituationen heranziehen können (vgl. KALKBRENNER, 1996).

Geht man davon aus Hypermedia sei lernfördernd, ist anzunehmen, dass die Multimedialität die Lernwirksamkeit erhöht und Hypermedia ein besonders geeignetes Medium der Präsentation von Inhalten und Informationen ist. BLUMSTENGEL (1998) merkt hierzu kritisch an, dass diese Hypothese eine recht simplifizierte Annahme über die per Hypermedia zu erzielenden Lerneffekte darstelle und hierüber noch keine gesicherten Erkenntnisse vorliegen. ASTLEITNER (1997) stellt fest, dass empirisch noch kaum untersucht wurde, welche kognitiven Prozesse bei der Informationssuche in der Hypermedia-Umgebung des Internets wirklich ablaufen. Pädagogen stehen dem Lernen per Hypermedia jedoch sehr positiv gegenüber, ist doch eine formale Ähnlichkeit der Netzstruktur des Internets und dem Aufbau des menschlichen Gehirns zu erkennen. Weiterhin kann Lernen per Hypermedia mit Telelernen[50] verglichen werden; in diesem Bereich wurden bereits eine Vielzahl von empirischen Untersuchungen durchgeführt, die überwiegend von einer höheren Lerneffizienz mittels Telelernen berichten (vgl. u.a. FRICKE, 1997). Bei einer optimalen Abstimmung können nach BLUMSTENGEL (1998) sowie SCHNOTZ (2001) durch die Kombination verschiedener Medien Lerneffekte gesteigert werden. Hypermedia hat dabei durch seine Linkstruktur den besonderen Vorteil, bereits vorhandenes Wissen zu reaktivieren sowie durch die Selbstbestimmung des Lernweges die Auseinandersetzung des Lernenden mit dem vermittelten Stoff zu fördern. Dabei kann durch die Integration interaktiver Komponenten die Behaltensleistung gesteigert werden. »Lernen mit Multimedia bietet dem Individuum nicht nur

---

[49] Das 1989 von Berners-Lee und Cailliau ins Leben gerufene World Wide Web ist das weltweit bekannteste Beispiel für eine Hypertext-Struktur, das sich zunehmend, auch durch die 1995 vorgestellte Programmiersprache Java und die rasante Entwicklung der multimedialen Techniken, zum Hypermedia-System entwickelt.

[50] Unter Telelernen sind Lernangebote zu verstehen, »bei denen Telemedien [bspw. Fernsehen, Radio usw.] zur Distribution von Lernmaterialien und zu Kommunikationszwecken eingesetzt werden« (KERRES & JECHLE, 2002:267), vgl. u.a. RAUTENSTRAUCH (2001), KERRES & JECHLE (2002).

die Möglichkeit, auf unterschiedliche Formen der Informationsdarbietung zurückzugreifen und diese miteinander flexibel zu kombinieren. Das Informationsangebot kann auch so organisiert sein, dass der Lernende je nach aktuellem Bedarf im Prozess des Wissenserwerbs die verschiedenen Informationen abrufen und dabei ganz individuelle Lernwege beschreiten kann. Ein solcher flexibler Informationsabruf wird durch eine nichtlineare Organisation des Lernangebots ermöglicht, wie es für so genannte Hypermedien charakteristisch ist« SCHNOTZ (2001:312).

DILLON (1996) diskutiert kritisch die wiederholt propagierten Vorteile des Lernens mittels Hypertext und Multimedia. Er spricht von Mythen, welche in der Literatur wiederholt angeführt würden, obwohl es keine wissenschaftlichen Belege dafür gebe, dass verlinkte Texte, also eine Hypertextstruktur, bessere Lernerfolge ermöglichten als Lineare. KERRES (2003) setzt sich allgemein mit der Wirkung und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung auseinander. Es stellt sich seiner Meinung nach die Frage, ob die Erwartungen, die mit den neuen Medien verknüpft sind, zutreffen, ob diese grundlegend zu relativieren sind und welche Annahmen über Wirkung und Wirksamkeit auf Grundlage vorliegender Forschungsergebnisse aufrecht zu halten sind. Nach Meinung von KERRES (2003:5) kann die Annahme, dass Medien ursächlich dazu beitrügen »grundlegende Veränderungen des Lernens und Lehrens, der Bildungsarbeit und Bildungsorganisation herbeizuführen« paradoxerweise dazu führen, »die Entfaltung möglicher Potentiale neuer Medien zu behindern statt sie zu unterstützen«. KERRES fasst die oft postulierten Modelle von Medienwirkung wie folgt zusammen:

- Durch die neue Form der Darbietung und Interaktion wird das Lernen erleichtert
- Medien erhöhen die Lernmotivation
- Der Wechsel vom fremd gesteuerten Lernen hin zum selbstorganisierten Lernen wird durch den Einsatz neuer Medien gefördert
- Medien steigern die weltweite Verfügbarkeit von Wissen und Bildung

Er merkt kritisch an, dass die Wirkungen sehr viel komplexer seien als vielfach angenommen werde. »Das mediale Angebot wirkt nicht unmittelbar auf den Einzelnen, sondern eine Vielzahl von Verarbeitungsschritten beeinflusst letztlich die Wirkung des Wahrgenommenen. Dabei spielen unter anderem individuelle Erfahrungen, aber auch soziale Normen und Werte eine wichtige Rolle« KERRES (2003:3). Er gesteht jedoch zu, dass »gerade mit der zeitlich-inhaltlichen Flexibilisierung von Lernangeboten (...) tatsächlich ein wesentliches Potential für eine Steigerung der Effizienz der Bildungsarbeit verbunden zu sein« scheine. Seiner Meinung nach verspreche insbesondere die Kombination von mediengestützten Lernangeboten und Präsenzphasen, also ein hybrides Lernarrangement, eine Effizienzsteigerung.

Nach Ansicht von BLUMSTENGEL (1998) stellt Online-Lernen eine Erweiterung und Verbesserung der ›herkömmlichen‹ Lehre dar. Sie verweist auf eine höhere Wirtschaftlichkeit durch ein besseres Kosten/Nutzen-Verhältnis auf Grund größerer Nutzerkreise und geringerer Vervielfältigungskosten. Ein weiterer Aspekt sei eine verbesserte Qualität der Lehre durch den hohen Grad an Anschaulichkeit und Visualisierungsmöglichkeiten von multimedialen Programmen, welche auch eine höhere Individualisierung des Lernens und im stärkeren Maße das selbstgesteuerte

Lernen unterstützen würde. Aus didaktischer Sicht sollen multimediale Programme weitere Bildungsziele, welche im 21. Jahrhundert von besonderer Bedeutung sind, fördern und unterstützen. Zu diesen zählen der Erwerb von Medienkompetenz, von kommunikativer Kompetenz sowie der Kompetenz zum Wissensmanagement. Nach Ansicht von SCHNOOR (1997) unterstütze Multimedia das Methodenlernen, interdisziplinäres und individuelles Lernen, es fördere globales Lernen sowie dynamisches Wissen. Online-Lernen ermögliche es den Studierenden ein Gefühl für die Qualität von digitalen Informationen sowie den Umgang mit den im Internet dargebotenen Informationen zu entwickeln und fördere kritisches Denken (vgl. SAYED, 1998). OAKLEY (2004) untersuchte die Vorteile des Online-Lernens aus Perspektive der Studenten und Dozenten sowie die Effekte auf Fakultäten. Seiner Ansicht nach fördert Online-Lernen eine verstärkte Auseinandersetzung der Dozenten mit verschiedenen Lernmethoden, was auch einen positiven Effekt auf den traditionellen Unterricht habe. Er beobachtete weiterhin eine erhöhte Interaktion zwischen den Studierenden und den Dozenten. GLOWALLA et al. (2002:434) kommen unter anderem zu dem Schluss, dass beim Online-Lernen die Recherchetätigkeit der Studenten zunehme und nicht seltener kommuniziert werde als in den Präsenzphasen. Nach Ansicht von SCHULMEISTER (1997) könne Online-Lernen vier wesentliche Funktionen übernehmen: Informationsrecherche, Wissensvermittlung, Online-Seminare und kooperatives Arbeiten im Netz. Alle anderen Funktionen des Online-Lernens lassen sich seiner Ansicht nach besser in Präsenzphasen, also Offline, realisieren; hierzu zählen nach SCHULMEISTER das Lernen mit interaktiven Übungen, Lernen mit konstruktivistischen Lernumgebungen und Lernen mit Hilfe kognitiver Werkzeuge.

REINMANN-ROTHMEIER (2003a) spricht von dem didaktischen Potential der neuen Medien hinsichtlich der hypermedialen Darstellung sowie der Förderung eines verstärkt selbstgesteuerten und kooperativen Lernens (vgl. Tab. 4/1).

Tabelle 4/1: Didaktisches Potential neuer Medien,
nach REINMANN-ROTHMEIER (2003a:14)

Hypermediale Darstellung von Lehr-Lerneinheiten	- Höhere Anschaulichkeit und Motivation durch Integration verschiedener Symbolsysteme - Verschiedene Formen der Wissensaneignung - Aufbau mentaler Modelle - Mehr Verstehen und flexibler Wissenserwerb
Selbstgesteuertes Lernen	- Ort- und zeitunabhängiger Zugriff auf Inhalte - Neue Möglichkeiten der Verteilung von Lehrprozessen - Voraussetzung für informelles und lebenslanges Lernen
Kooperatives Lernen	- Neue Kommunikations- und Kooperationsformen - Neue Formen sozialen Lernens - Hohe Effektivität bei guter Selbstorganisation oder Moderation - Spielraum für didaktische Kreativität

4.1.4.1 Kritik am Online-Lernen

Häufig angeführte Kritik am Online-Lernen sind mögliche soziale Isolation, mangelnde Interaktionsfähigkeit und Realitätsnähe durch das Lernen am Computer sowie eine Informationsüberflutung beim Lernen über das Internet; kritisch zu betrachten ist auch das Kosten/Nutzen-Verhältnis.

Hypermedia berge die Gefahr der Desorientierung, ›getting lost in hyperspace‹ (vgl. NIELSEN, 1990); der Nutzer verliere den Überblick über Struktur und Aufbau der Hypertextbasis und verirre sich in der Vielzahl der dargebotenen Informationen. Die nicht-lineare Struktur von Hypermedia könne dadurch zu einem sogenannten ›Cognitive Overload‹ führen. Der Lernende beschäftige sich, auf Grund der Vielzahl möglicher Lernwege und Handlungsalternativen, vorrangig mit der Orientierung und den Navigationselementen, das eigentliche Lernen trete in den Hintergrund. Verursacher einer solchen Desorientierung können nach TERGAN (2002) entweder Navigationsprobleme des Nutzer, auf Grund fehlender Erfahrung, oder ein falsches Navigationsdesign sein. SCHULMEISTER (1997) fordert einen gewissen Grad an Desorientierung, um Langeweile zu vermeiden und den Lernenden zu selbstorientiertem Lernen aufzufordern. Bei der ausschließlichen Nutzung des Internets als Lernmedium gehe die klassische, persönliche ›Face-to-Face‹ Kommunikation verloren, wobei gerade in Lernprozessen ein hoher Grad an Kommunikation wünschenswert sei, um die Motivation der Lernenden zu fördern, bessere Behaltensleistungen zu ermöglichen und die Teamfähigkeit zu steigern (vgl. AUHAGEN & BIERHOFF, 2003; BRUNS & GAJEWSKI, 1999). Beim Online-Lernen müssten Hilfskonstruktionen wie etwa E-Mail, Chat oder Videokonferenz diesen Verlust abfangen. KORING (1997) vertritt aus diesem Grund die Meinung, dass reines Lernen am Computer nur bedingt Erfolg versprechend ist; für ihn sind Online-Komponenten mit Präsenzphasen zu kombinieren, um eine Effizienzsteigerung zu erzielen. KING (2002:159) fasst die Hauptprobleme des Fernlernens, welche auch ihre Gültigkeit für Online-Lernen haben, wie folgt zusammen: »factors that contribute to course noncompletion in distance education are: lack of feedback, feeling of isolation, frustration with the technology, anxiety and confusion.« Online-Kommunikation kann diesen Problemen nur teilweise entgegenwirken und das Isolationsgefühl der Lernenden vermindern. Die Besonderheiten der Kommunikation über das Internet diskutieren ausführlich beispielsweise PAECHTER (2003), SLABBERT & FRESEN (2002) sowie BEIßWENGER (2001).

HASEBROOK (1995) verweist auf eine Vielzahl äußerer Faktoren, insbesondere die Motivation der Lernenden, die einen signifikanten Einfluss auf die Bereitschaft der Lernenden haben, sich mit dem Lernstoff zu beschäftigen[51]. CRESS (2001) berichtet von großen Unterschieden in der Intensität der Nutzung von Online-Materialien, bedingt durch unterschiedliche Lernervoraussetzungen, welche wiederum durch die Motivation zum Lernen mit dem Medium beeinflusst werden. Sie empfiehlt daher, bei ungünstigen individuellen Lernvoraussetzungen der Studie-

[51] Vgl. Unterkapitel 4.1.4.2

renden, spezielle Maßnahmen zu ergreifen, um die negativen Voraussetzungen zu kompensieren. SCHAUMBURG & RITTMANN (2001:348) berichten: »technische und Interfacedesign-Probleme erschweren dem Lernenden deutlich die Interaktion mit einem Web-basierten Lernsystem und wirken sich so negativ auf die Motivation beim Lernen mit dem WWW aus«.

Problematisch sind des Weiteren infrastrukturelle Voraussetzungen für Online-Lernen (vgl. Kap. 3), fehlende didaktische Gesamtkonzepte, zu wenig Evaluationen sowie strittige Evaluationsansätze, welche nur eingeschränkt Rückschlüsse auf eine pädagogisch sinnvolle Integration der neuen Medien in Lern- und Weiterbildungsprozesse zulassen (vgl. Kap. 2). Darüber hinaus sind ergonomische Aspekte eines Computerarbeitsplatzes kritisch zu betrachten; Lesen am Bildschirm ist für viele Personen anstrengend und ungewohnt, daher wird das Lesen in einem Buch dem Lesen am Bildschirm oft vorgezogen (vgl. HASEBROOK, 1995). Hinzu kommen eine mangelnde Qualität von Internet-Seiten, Zweifel an Datensicherheit und -vertraulichkeit im Internet sowie fehlende Standards, welche einen Austausch von Lerninhalten, Inhaltsmodulen oder etwa vollständigen Online-Kursen ermöglichen. Internationale Gütekriterien könnten hier Abhilfe schaffen, diese sind aber aus Systemgründen nur schwer zu realisieren[52].

Die angeführten Kritikpunkte und Probleme des Online-Lernens verdeutlichen, dass der Einsatz des Computers und des Internets als Lernmedium nicht unproblematisch ist. E-Learning und Online-Lernen kann nur erfolgreich sein, wenn Grundsätze von Pädagogik, Psychologie, Didaktik und Informatik berücksichtigt werden. Die Einbindung des Lernens per Hypermedia in ein strukturiertes und durchdachtes Gesamtkonzept sowie die Unterstützung und Ergänzung durch konventionelle Unterrichtsformen sollen an dieser Stelle noch einmal als besonders wichtig und erfolgsbestimmend betont werden.

4.1.4.2 Lernmotivation bei e-Learning

Lernmotivation ist als ein Sammelbegriff für emotionale und kognitive Prozesse zu verstehen, die dafür verantwortlich sind, dass ein Lernender absichtlich etwas Neues lernt, um die von ihm antizipierten und mit dem Lernen mehr oder weniger direkt verknüpften Folgen erreichen oder verhindern zu können (vgl. WEGGE, 1998). Lernmotivation ermöglicht eine Selbststeuerung zielgerichteten Verhaltens. Die individuelle Ausprägung der Lernmotivation ist eine wechselseitige Beziehung zwischen den persönlichen Merkmalen des Lernenden und den Reizen der jeweiligen Lernsituation, welche wiederum durch den Lernenden direkt beeinflusst werden kann. Hierbei spielen auch die sozialen Lernmotive, wie etwa die Beziehung oder Zuneigung zu den Lehrenden, Anerkennung oder Macht und Überlegenheit eine Rolle. Des Weiteren sind Interesse und Neugierde als Einflussfaktoren der

[52] Vergleiche hierzu IMS Global Learning Consortium, URL: http://www.imsproject.org [Jan. 2005]

Lernmotivation zu nennen. Lernen ist deutlich effizienter, wenn ein Individuum motiviert ist (vgl. KRECH & CRUTCHFIELD, 1992).

Zu unterscheiden ist zwischen der intrinsischen und der extrinsischen Motivation. Intrinsische Motivation, als Lernen oder Arbeiten aus eigenem inneren Antrieb und zur persönlichen Befriedigung; Geld oder Bewunderung spielen dabei keine auslösende Rolle, die Beziehung zum Lernstoff motiviert den Lernenden. Der Lernende lernt also aus Interesse, Freude, Neugierde oder auf Grund des Drangs nach Wissen; der Lernende fühlt sich aufgefordert, sich mit dem Inhalt zu beschäftigen. Die extrinsische Motivation beschreibt einen Arbeits- oder Lernanreiz, der durch die Erwartung nachfolgender Belohnung bewirkt wird. Lernende lernen um gute Noten, Lob oder Prestige zu erhalten, aus materieller Motivation oder sozialer Motivation, wie etwa Wettbewerb oder Gruppengefühl (vgl. EDELMANN, 1996 sowie MIETZEL, 2001). In der Psychologie wird davon ausgegangen, dass etwas als um so motivierender empfunden wird, je mehr motivierende Faktoren (z.B. Spaß, Rückmeldung, Anerkennung usw.) die Tätigkeit enthält (vgl. SPITZER, 1996). Einen negativen Einfluss auf die Motivation haben etwa Angst, Kosten, technische Schwierigkeiten oder Zeitdruck (vgl. auch HECKHAUSEN, 1989). Diese Faktoren sind entsprechend im Instruktionsdesign zu berücksichtigen, um den individuellen Lernprozess durch Motivation zu fördern und zu unterstützen. Um die intrinsische Motivation zu steigern, sollte es den Lernenden ermöglicht werden, individuelle Schwerpunkte im Lernstoff selbst zu setzen, die Lernunterlagen und -medien sollten Neugierde erwecken und die Freude des Lernenden zur Auseinandersetzung mit dem Stoff fördern. Des Weiteren wird empfohlen, Lernende aktiv in den Lernablauf zu integrieren, hierzu bieten sich Diskussionen, Problemlösungsaufgaben und ein spielerisches Erproben an. Zur Förderung der extrinsischen Motivation ist es sinnvoll, den Lernstoff so aufzubereiten, dass die Lernenden nach einzelnen Lernschritten eine Belohnung für den erfolgreichen Abschluss dieser Lernsequenz erhalten, etwa eine Rückmeldung auf einen Zwischentest. Dadurch erhalten Lernende eine direkte Anerkennung ihres Kenntnisstandes und ihrer Leistung, einer möglichen Illusion des Lernenden etwas erlernt zu haben, kann damit begegnet werden.

Viele Autoren heben die Bedeutung der Motivation für den Lernerfolg bei e-Learning besonderes hervor. KERRES (2003) warnt jedoch davor, grundsätzlich davon auszugehen, dass e-Learning alleine die Lernmotivation bereits positiv beeinflusst. Ebenso kritisiert WEIDENMANN (1997) die Annahme, Multimedia an sich sei motivationsfördernd. Außer Frage steht, dass die Motivation des Einzelnen bei e-Learning von großer Bedeutung ist. Allerdings ist Motivation ein Faktor, der nur schwierig beeinflusst werden kann. SCHULMEISTER (1996, 1999) verweist auf die Neugiermotivation, die von Personen dem neuen Medium entgegen gebracht wird. Er stellt jedoch fest, dass dieser Ansporn nur kurze Zeit anhält und nicht als alleinige Triebfeder missbraucht werden darf. Der hohe Grad an selbstgesteuertem Lernen birgt die Gefahr einer Überforderung und somit eines Abbruchs des Lernprogramms. Abwechslungsreiche Gestaltung und ansprechendes Design der Lernumgebung sowie frei wählbare Lerntempos und -reihenfolge können die

Aufmerksamkeit und die Begeisterung, somit indirekt die Lernmotivation fördern. Ein generelles Problem des e-Learning ist das geringe Feedback, auf Grund fehlender persönlicher Kommunikation, und die möglicherweise nicht entgegengebrachte Anerkennung. Lernen am Computer ist meist ein ›Allein-Lernen‹, bei dem auf die Kontrolle des Lernfortschrittes durch direkte Kommunikation zwischen Lehrer und Lernenderm oft verzichtet werden muss. Der Mangel an Kommunikation kann durch Einbindung des Lernprogramms in einen übergeordneten Prozess des Wissenserwerbs zumindest teilweise abgefangen werden.

DEIMANN (2002) diskutiert ausführlich lernmotivationale Bedingungen der neuen Medien und kommt zu dem Schluss, dass paradoxerweise viele Autoren die Bedeutung der Motivation beim Lernen mit neuen Medien als besonders wichtig einstufen, diese jedoch zu wenig Berücksichtigung in der Konzipierung und Umsetzung von e-Learning findet. Er führt aus, dass insbesondere die beiden zentralen Aspekte multimedialer Systeme, Interaktivität und Adaptierbarkeit der individuellen Lernansprüche, aus motivationaler Sicht besonders lernfördernd wirken können, unter der Voraussetzung, dass diese entsprechend in den e-Learning-Systemen umgesetzt werden (vgl. EULER, 1992; WEIDENMANN, 1996 sowie REINMANN-ROTHMEIER, 2003b).

4.2 Blended Learning

4.2.1 Der Blended Learning-Ansatz

Erste Ansätze einer Kombination von Präsenzphasen und e-Learning wurden primär durch technische Unzulässigkeiten initiiert; so äußerte LÖWE (1999), dass die technischen und didaktischen Möglichkeiten des Online-Lernens noch in vielen Fällen zu Hybrid-Lösungen zwingen. Im deutschsprachigen Raum findet der Begriff Blended Learning etwa seit 2001 Verwendung und löst als ›Trendausdruck‹ den Begriff des Hybrid-Lernens ab. Eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Blended Learning hat bisher kaum stattgefunden; bisherige Ergebnisse basieren insbesondere auf Erfahrungen und Beobachtungen aus dem Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung, für welchen Blended Learning ursprünglich konzipiert wurde. Diese Ergebnisse sind nur eingeschränkt auf die Hochschullehre übertragbar, da unterschiedliche Voraussetzungen und Zielgruppen verschiedene methodisch-didaktische Ansätze erforderlich machen.

Die Entwicklung des Blended Learning-Konzeptes wurde besonders von Seiten der Industrie, auf Grund der nicht erfüllten Erwartungen des e-Learning, initiiert. Nach ZEMSKY & MASSY (2004:1) konnte sich e-Learning nicht durchsetzen, da »e-Learning took off before people really knew how to use it«. Nach SCHLÜTER (2003) sind wesentliche Gründe für ein Scheitern von e-Learning nicht ausgereifte medien-didaktische Konzepte, der fehlende soziale Kontext beim Lernen mit dem Computer sowie eine überschätzte Selbständigkeit der Lernenden. Die Erfahrun-

gen mit e-Learning haben wiederholt deutlich gemacht, wie außerordentlich wichtig Präsenzphasen in einem Lernarrangement sind. Die Möglichkeit, persönliche Kommunikation und Interaktion mit multimedial aufbereiteten Inhalten zu verknüpfen wird als Chance des Blended Learning-Konzeptes gesehen.

Eine Kombination von Online- und Offline-Medien beziehungsweise -Kurskomponenten kann indes nicht automatisch als Blended Learning bezeichnet werden, »it is important to distinguish blended learning from other forms of learning incorporate online opportunities. (...) The real test of blended learning is the effective integration of the two main components (face-to-face and Internet technology) such that we are not just adding on to the existing dominant approach or method« GARRISON & KANUKA (2004:96). Blended Learning ist somit mehr als nur eine Kombination von traditionellem Präsenzunterricht und Online-Lernen; Blended Learning bedeute eine signifikante Abwendung von beiden Ansätzen, es repräsentiere »a fundamental reconceptualization and reorganisation of the teaching and learning dynamic, starting with various specific contextual needs and contingencies« GARRISON & KANUKA (2004:97). KERRES (2001:278) betont, dass bei der Konzeption eines Blended Learning-Angebotes die Vorteile verschiedener didaktischer Alternativen so verknüpft werden sollten, dass die pädagogischen Ziele so weit wie möglich erreicht werden. SCHULMEISTER (2001) merkt kritisch an, dass Blended Learning nicht etwas wirklich Neues sei, sondern, insbesondere an Hochschulen, Online-Lernen bisher immer eine Kombination aus Präsenzphasen und e-Learning darstellt habe. Folgt man den Überlegungen von GARRISON & KANUKA (2004), ist der Aussage von Schulmeister jedoch zu widersprechen. Es ist festzuhalten, dass eine Ergänzung von Präsenzphasen mittels e-Learning/Online-Lernen eben noch nicht als Blended Learning bezeichnet werden kann. Gerade an Hochschulen ist nach Angaben von STANGL (2004) solch eine Kombination von e-Learning und Seminar gängig. Dabei dient e-Learning zur Vorbereitung der Seminarteilnehmer, um diese auf dasselbe Anfangsniveau zu bringen. Klassische Seminare können dadurch oft zeitlich verkürzt werden, da aufwendige Anfangsphasen entfallen (vgl. u.a. FRIEDRICH & HRON, 2002; FASCHINGBAUER, 2001).

Wesentliche Kennzeichen des Blended Learning können wie folgt zusammengefasst werden (vgl. AYCOCK et al., 2002; YOUNG 2002; CHAMBERLIN, 2001; REINMANN-ROTHMEIER, 2003a; KERRES, 2002):

- Blended Learning kombiniert die Methoden des traditionellen Präsenzlernens mit denen des e-Learning, unter Nutzung der jeweiligen Vorzüge; hier liegt der Schwerpunkt in einer didaktisch sinnvollen Verknüpfung.
- Wissensvermittlung wird in den Prozess der Kompetenzerweiterung integriert, um das lebenslange Lernen zu unterstützen und zu fördern.
- In der Organisation und dem Design von Lernprozessen rücken selbstgesteuertes Lernen und die Lerninteressen des Einzelnen in den Mittelpunkt, dies unterstützt den Perspektivenwechsel vom Lehren zum Lernen.
- Lehrende müssen entsprechend ihre Rolle neu definieren, da sie lediglich ein Element im ganzen Lernarrangement darstellen.

Abhängig von den Lerninhalten, dem Wissensstand und den Kompetenzen der Lernenden sowie der Infrastruktur setzt jeder Blended Learning-Kurs ein individuelles Format, Kursdesign und einen methodisch-didaktischen Ansatz voraus. Kein Blended Learning-Kurs gleicht dem anderen, verschiedenste Kombinationen von Präsenzphasen und Online-Lernen sind möglich. »Es findet bei Blended Learning also nicht nur ein Medien- und Methodenmix statt; auch die dem Lernen und Lehren zugrunde liegende Auffassung lässt sich nicht einem einzigen (erkenntnis-)theoretischen Lager zuordnen – jede Theorie des Lernens kann prinzipiell zur Anwendung kommen« REINMANN-ROTHMEIER (2003a:35). Es ist dabei wichtig zu entscheiden, welchen zeitlichen Umfang die einzelnen Phasen einnehmen und in welcher Anordnung und Reihenfolge im zeitlichen Ablauf einzelne Lernangebote durchgeführt werden; standardisierte Schemata sind nach WEIDENMANN (2002) ›viel zu simpel‹ (vgl. auch BREUER, 2000; HORTON, 2000).

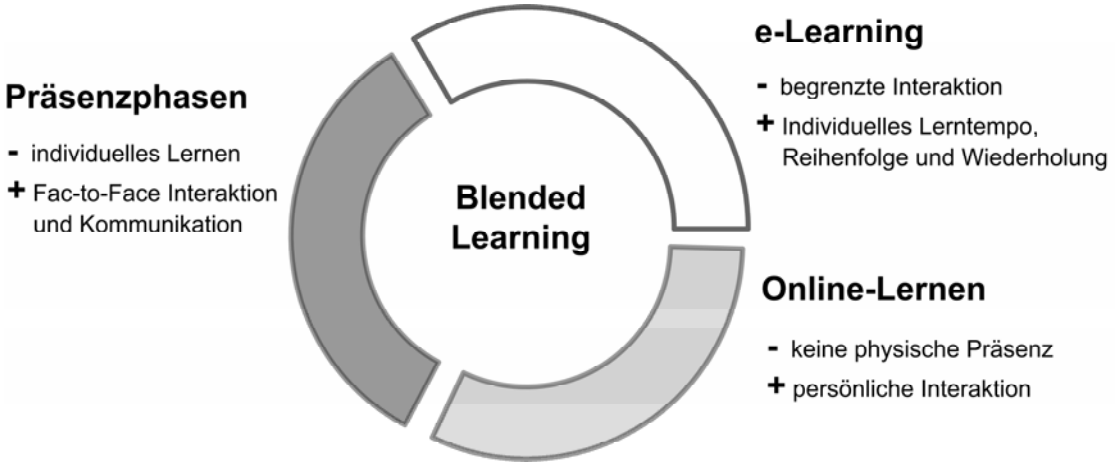


Abbildung 4/2: Blended Learning - eine Verzahnung der Komponenten e-Learning, Online-Lernen und Präsenzphasen (verändert nach SCHLÜTER, 2003)

SCHLÜTER (2003) benennt drei Komponenten des Blended Learning: e-Learning, Online-Lernen und Präsenzphasen; jede dieser Komponenten hat dabei spezifische Schwächen und Stärken (vgl. Abb. 4/2). Ziel eines Blended Learning-Konzeptes muss es sein, die einzelnen Komponenten so zu kombinieren und einzusetzen, dass die jeweiligen Schwächen durch die Stärken anderer kompensiert werden können. Die fehlende soziale Interaktion des Online-Lernen beispielsweise kann in Präsenzphasen abgefangen werden.

In der Literatur werden wiederholt folgende zentrale Vorteile des Blended Learning angeführt (vgl. GARNHAM & KALETA 2002, SPILKA, 2002 sowie IRONS et al. 2002):

- Blended Learning ermöglicht eine flexible Kursstruktur und eröffnet somit neue Möglichkeiten der Kursgestaltung.
- Blended Learning ist auf das Lernen und auf die Lernenden eingestellt, es erlaubt ein aktiveres Lernen der Studierenden.

- Blended Learning fördert verstärkt Interaktion und Diskussion, sowohl zwischen Studenten und Dozenten als auch der Studenten untereinander.
- Ein größeres Engagement der Studenten und eine intensivere Interaktion, insbesondere mit den Dozenten, wurde in zahlreichen Kursen beobachtet.

GARRISON & KANUKA (2004:99, 104) fassen zusammen: »Blended Learning inherently is about rethinking and redesigning the teaching and learning relationship«. (...) It is inevitable that campus-based higher education institutions will adopt blended learning approaches in a significant way. (...) Blended Learning can begin the necessary process of redefining higher education institutions as being learning centred and facilitating a higher learning experience. (...) It is essential that researchers begin to explore the impact of blended learning in achieving more meaningful learning experience«. VOOS (2003:5) vertritt die Meinung, »it is likely not the ›blendedness‹ that makes the difference, but rather the fundamental reconsideration of the content in light of new instructional and media choices«.

4.2.2 Erfahrungen mit e-Learning und Blended Learning in der (forstwissenschaftlichen) Lehre

Im Folgenden werden erste Erfahrungen mit Blended Learning-Kursen an Hand ausgewählter Beispiele vorgestellt, da eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Blended Learning in der Hochschullehre bisher kaum stattgefunden hat. Zu Erfahrungen mit Blended Learning im Bereich der Aus- und Weiterbildung sei auf KALTENBAEK (2003), HAGEMANN (2003), SCHENKEL (2002) sowie SAUTER (2003) verwiesen.

Als ein Beispiel ist das Projekt GW-Net (Geisteswissenschaften im Internet) der Universität Hamburg, in welchem die Möglichkeiten von Blended Learning-Seminaren im Universitätsbetrieb untersucht werden, zu nennen. Es wurden thematisch und strukturell unterschiedliche Pilotveranstaltungen als Blended Learning-Seminare umgesetzt. Bisherige Erfahrungen mit dem Konzept wurden von MÖSSNER (2004a,b) beschrieben. Sie berichtet, dass Studierende eine große Bereitschaft zeigen und ein hohes Interesse haben, an Blended Learning-Seminaren teilzunehmen. Das Angebot der neuen Medien biete einen zusätzlichen Anreiz den entsprechenden Kurs zu besuchen. Entscheidend für ein erfolgreiches Blended Learning-Konzept ist, nach Angaben von MÖSSNER (2004b), eine differenzierte Betrachtung der zu vermittelnden Inhalte. Insbesondere muss hinterfragt werden, wie die Inhalte gemäß den Prinzipien des (er)forschenden Lernens sinnvoll aufgearbeitet und dargestellt werden können. Die medien-didaktische Umsetzung der Inhalte hängt dabei eng mit der Verteilung der Online- und Präsenzphasen der Kurse zusammen. MÖSSNER (2004b:17) berichtet, dass »der Einsatz von Lernplattformen auch zu einem größeren Vertrautheitsgefühl in den Seminaren beiträgt und so den Abbau von Hemmschwellen seitens der Studierenden unterstützt. (...) Fragestellungen können auch nach Seminarschluss noch weiter im Forum disku-

tiert werden. Hier können sich auch Teilnehmer zu Wort melden, die eventuell einen öffentlichen Beitrag im Plenum scheuen würden.«

Von einem Projekt an der Universität Wisconsin-Milwaukee berichten GARNHAM & KALETA (2002) sowie AYCOCK et al. (2002). Es wurden in verschiedenen Disziplinen Blended Learning-Kurse mit unterschiedlichen Kombinationen von Online- und Offline-Kurskomponenten umgesetzt und mit Studentengruppen zwischen fünfzehn und 200 Studenten getestet. Online-Lernen wurde als Block (Vor-/Nachbereitung) sowie parallel zu den Präsenzphasen angeboten. Die Dozenten berichten von einem intensivierten Kontakt und einer erhöhten Kommunikation der Studenten unter einander sowie auch mit den Dozenten, des Weiteren von aktiveren Studenten und einer höheren Flexibilität (zeitlich und räumlich) der Kurse. Qualitative Daten der Evaluation lassen nach Ansicht von AYCOCK et al. (2002) die Schlussfolgerung zu, dass Studierende im Blended Learning-Ansatz einen höheren Lernerfolg erzielen als Studierende in traditionellen Kursen oder in reinen Online-Kursen. GARNHAM & KALETA (2002) betonen, dass Studierende vor Beginn der Kurse ausführlich über die Lernziele informiert, ihnen die Lernform näher gebracht und die Medienkompetenz der Lernenden stark gefördert werden muss.

IRONS et al. (2002) heben die Zufriedenheit der Lernenden, als eine zentrale Komponente zum Erreichen einer Nutzerakzeptanz des Lernsystems hervor und diskutieren dies im Kontext von Blended Learning-Kursen in den USA; in diesem Fall mit Ergänzung des traditionellen Präsenzunterrichts mittels Online-Kommunikation, elektronischen Kursunterlagen und Online-Projektarbeiten. Sie berichten von Evaluationsergebnissen der Befragungen von rund 600 Studenten, welche Kurse mit unterschiedlichen Online-Anteilen besuchten. Dabei lebten die Studenten teilweise auf dem Campus, teilweise waren sie Fernstudenten. Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende in Kursen mit einem höheren Online-Anteil, obwohl sie mehr Zeit für den Kurs aufwendeten, die Vorteile des Online-Systems anerkannten. Vor allem die Möglichkeit online Zugang zu Kursmaterialen und zu den Ergebnissen der Lernzielkontrollen zu haben sowie die Möglichkeit, online mit den Dozenten und Kommilitonen zu kommunizieren, wurde von den Studierenden positiv bewertet. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass Online-Lernen, als Ergänzung der Präsenzphasen, eine höhere Lernaktivität ermöglicht, die Studenten zufriedener sind und verstärkt Kommunikation sowohl zwischen den Studenten als auch mit den Dozenten stattfindet.

Als ein weiteres Beispiel für Blended Learning an Hochschulen ist das Verbundprojekt INGMEDIA[53] zu nennen. Technische und physikalische Praktika in deutschen Ingenieurstudiengängen werden im Projekt, mittels multimedialer Lernsoftware zur Vertiefung der Grundlagen, einem Blended Learning-Ansatz folgend angeboten. Dabei findet verstärkt der Aspekt der Teamarbeit Berücksichtigung. PETERS et al. (2001) sowie GESSLER & MICHELSON (2003) berichten von dem Kooperations-

[53] Hinweise auf Veröffentlichungen und Projektberichte zum Projekt INGMEDIA sind den Webseiten des Projektes zu entnehmen, URL: http://www.ingmedia.fh-aachen.de/publikationen/index.htm [Jan. 2005].

projekt Projektmanagement-Tutoring[54] der Universitäten Flensburg, Magdeburg und Aachen mit Industriepartnern. Ziel ist die Implementierung von Blended Learning in Lehramts-, Magister- und Diplomstudiengängen der beteiligten Universitäten. Tele-Tutoren übernehmen und gestalten die Kurse im Sinne von ›learning facilitators‹ und beeinflussen damit wesentlich die jeweiligen Lernprozesse. MENDEZ-VILAS et al. (2003) berichten von ersten Erfahrungen mit Blended Learning im Grundstudium Englisch an der Universität Castilla-La Mancha, Spanien. REINMANN-ROTHMEIER (2003a:46ff) stellt eine semivirtuelle Vorlesung, als einen Prototyp von Blended Learning an Hochschulen, vor und diskutiert diesen als einen ›Innovationskandidaten‹ in der Hochschullehre. MOSKAL & DZIUBAN (2001) besprechen eine vergleichende Untersuchung von ›traditionellen‹ Kursen, Online-Lernen und Blended Learning. Sie berichten von einer höheren Erfolgsrate und weniger Kursabbrüchen bei Blended Learning-Kursen. Sie kommen zu dem Schluss, dass bedingt durch den Einsatz von Online-Kommunikation in Blended Learning-Kursen eine erhöhte Interaktion der Studenten mit den Dozenten zu beobachten ist.

Blended Learning-Kurse im Bereich der forstlichen Hochschullehre sind dem Verfasser bisher nicht bekannt. WAGNER (2003) sowie BERDEGUE & HART (1996), BRACK (2000) und TAHVANAINEN & PELKONEN (2000) diskutieren theoretisch die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes neuer Medien in der forstlichen Ausbildung. In TAHVANAINEN & PELKONEN (2004) sind verschiedene Beispiele und Erfahrungsberichte zu e-Learning in der forstlichen Lehre in Europa zu finden. Eigene Veröffentlichungen diskutieren den Einsatz des Internets zur Aus- und Weiterbildung in Südafrika (vgl. LÄNGIN & ACKERMAN, 2003) und berichten von ersten Erfahrungen mit Blended Learning-Kursen in der forstlichen Hochschullehre (vgl. LÄNGIN et al. 2004a, b). Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung konzipierten Blended Learning-Kurse sind Teil des BSc Forest Science Curriculums der Universität Stellenbosch und können unter http://learn.sun.ac.za eingesehen werden[55].

Es folgen einige Beispiele für e-Learning-Programme und -Projekte zur forstlichen Ausbildung[56]: ›Forstökologie Online‹ der Universität Freiburg bietet über die Lernplattform ILIAS Online-Lernen als Ergänzung, zur Nachbereitung der Kurse sowie zur Vorbereitung für Prüfungen in verschiedenen Fachrichtungen des Grundstudiums der Forstwissenschaften an (http://www.bodenkunde.uni-freiburg.de/ilias.html). Im Jahre 2002 startete das Verbundprojekt PEMO, als Nachfolgeprojekt von Forstökologie Online und WebGeo (http://www.webgeo.de) (http://www.webgeo.de/pemo; vgl. SCHEURER & WÖHRLE, 2004; SCHACK-KIRCHNER et al., 2002 sowie GOSSMANN, 2003). Die Professur für forstliches

---

[54] Weitere Informationen zum Projekt unter URL: http://www.lbw.rwth-aachen.de/Forschung/IT-PROTO/body_it-proto.html [Jan. 2005].

[55] Aus Datenschutzgründen und auf Grund von Copyrightbestimmungen ist der Zugang auf die Lernplattform WebCT der Universität Stellenbosch passwortgeschützt, ein Gastzugang ist auf Anfrage beim Verfasser erhältlich.

[56] Die Internet-Adressen der folgenden Beispiele wurden im Januar 2005 überprüft.

Ingenieurwesen der ETH Zürich bietet über die Plattform WebCT zwei Online-Lehreinheiten zu Seilkrantechniken und Erschließungsanlagen an (http://www.fowi.ethz.ch/piw/teach/e-learning/beschreibung_elearning.html). Unter der Internetadresse http://www.fore.canterbury.ac.nz/fore643inf.htm wird der Online-Kurs ›Modelling for Management‹ der Universitäten Canterbury und Southern Cross, Neuseeland und Australien angeboten. Eine Reihe von Online-Kursen mit forstlichem und holztechnologischem Bezug der Universität British Columbia ist unter http://det.cstudies.ubc.ca/detsite/courseofferings/FRST.html zu finden. An der Universität für Bodenkultur Wien werden in der waldbaulichen Lehre ›Online Hypermedia-Inhalte‹ mit problemorientierten Ansätzen in einer Seminarstruktur kombiniert, das Projekt COCOON wird von VACIK & WOLFSLEHNER (2004) vorgestellt.

4.3 Klassifizierung und methodische Grundtypen von e-Learning

Eine Klassifizierung von e-Learning-Programmen kann zum einen nach den Grundtypen des Instruktionsdesigns (vgl. BODENDORF, 1993; SCHULMEISTER, 2001), zum anderen nach den Grundtypen der Instruktionsimplementierung (vgl. beispielsweise SEUFERT, 1996) erfolgen.

Tutorielle Systeme gehören zu den ältesten e-Learning-Systemen. Sie sind strikt linear aufgebaut, dem behavioristischen Ansatz zuzuordnen und durch einen geringen Grad an Interaktion gekennzeichnet. Der Lernende wird gezwungen einen neuen Lernstoff, entsprechend den vorgegebenen Lernschritten abzuarbeiten. Zu den Tutoriellen Systemen zählen Drill- und Practice-Programme sowie ein Großteil der verfügbaren Lern-CDs. Von Intelligenten Tutoriellen Systemen (ITS) spricht man, wenn, ausgehend von Methoden der künstlichen Intelligenz, eine Anpassung der Lernsoftware an die entsprechenden Voraussetzungen und Fähigkeiten des Lernenden angestrebt wird. Bei diesen Ansätzen ist meist der Grad der Schwierigkeit und der Unterstützung entsprechend wählbar. Als weitere Gruppe, basierend auf der konstruktivistischen Lerntheorie, sind Spiele zu nennen, bei denen der Reiz des Entdeckens im Vordergrund steht (vgl. QUINN, 1994). Spiele erfordern vom Lernenden ein hohes Maß an Eigeninitiative und sind vorwiegend für aufbauenden oder ergänzenden Lernstoff geeignet, nicht so sehr für eine Vermittlung von Grundlagen. Obwohl dieser Ansatz meist auf jüngere Zielgruppen zugeschnitten ist, sind bei SCHANDA (1995) Lernspiele aufgeführt, welche erfolgreich auch in der betrieblichen Weiterbildung genutzt werden. Des Weiteren müssen an dieser Stelle Simulationen und Mikrowelten genannt werden, welche Teile oder Ausschnitte eines spezifischen Lernfeldes oder Fachgebietes abbilden. Der Lernende soll dabei auf das Modell einwirken und aus den Konsequenzen seines Handelns lernen. Für eine ausführliche Darstellung der verschiedenen methodischen Grundtypen des e-Learning, deren Vor- und Nachteile sowie bevorzugter Einsatzbereiche sei auf die Ausführungen von BAUMGARTNER (1997, 2003), BLUMSTENGEL (1989) sowie SCHULMEISTER (1997, 2001) verwiesen.

Durch die Entwicklung von Hypermedia und die weite Verbreitung des Internets können die oben beschriebenen methodischen Grundtypen des e-Learning auf unterschiedliche Weise kombiniert werden, um die jeweiligen Vorteile zu nutzen (vgl. BAUMGARTNER & PAYR, 1999). Die Kombination von ›traditioneller‹ Lehre und e-Learning lässt sich grundsätzlich in drei Bereiche gliedern, abhängig von der Form der Kombination:

- Online-Angebote zur Vor- und Nachbereitung der eigentlichen Präsenzphasen. Häufig werden dabei Kursinhalte den Studenten mittels Internet/Intranet zur Verfügung gestellt. Der eigentliche Kurs findet jedoch primär als Präsenzveranstaltung statt. Das Online-Angebot fungiert als eine Ergänzung zur selbständigen Vor- und Nachbereitung.
- Blended Learning-Ansatz, welcher sowohl die Vorteile der Präsenzlehre als auch des e-Learning/Online-Lernens bestmöglich, entsprechend dem technischen und inhaltlichen Umfeld, zu nutzen sucht.
- Internetbasiertes/-unterstütztes Distanzlernen, kombiniert mit Blockseminaren oder Tutorien, welche regionalen Gruppen in gewissen Zeitabständen angeboten werden.

Verschiedene Klassifikationsschemata für e-Learning, welche entsprechend dem zu beschreibenden technischen, didaktischen und lerntheoretischen Umfeld Anwendung finden, werden in der Literatur diskutiert. KOLB (1996) beispielsweise unterscheidet aus einer technischen Perspektive grundsätzlich zwischen Online- und Offline-Systemen, BODENDORF (1993) bedient sich eines zweidimensionalen Schemas, in dem er e-Learning hinsichtlich der Systemflexibilität und der Lernerinitiative einordnet. SCHULMEISTER (1997) nimmt eine Differenzierung verschiedener Lernsysteme nach dem Grad der Interaktionsfreiheit vor, unabhängig von den technischen Aspekten des jeweiligen Systems. Seine Kategorien reichen dabei von ›Drill-and-Practice‹-Programmen bis zu Simulationen. Er beschreibt ein dreidimensionales Klassifikationsschema, welches zwischen der Freiheit der Navigation einer Lernumgebung, dem Reaktionspotential eines Programms und der Anpassung eines Programms an die individuelle Leistung der Lernenden unterscheidet. Weitere Klassifikationsschemata und -systeme sind beispielsweise bei TAYLOR (1980), HANNAFIN & PHILLIPS (1987), SONWALKAR (2001) oder ALESSI & TROLLIP (1991) zu finden.

Die in der Literatur am häufigsten verwendeten Modelle sind das Würfelmodell nach HAMMOND (1993), welcher die drei Dimensionen Engagement, Control und Synthesis beschreibt, sowie das heuristische Lernmodell, basierend auf allgemeinen erziehungswissenschaftlichen Untersuchungen, nach BAUMGARTNER & PAYR (1994; 1999), welches auf den drei Ebenen Lernziele, Lerninhalte und Lernstrategien beruht. Beide Modelle ermöglichen es, die verschiedenen, gleichwertigen Ebenen in Relation zu betrachten und vermeiden dadurch eine hierarchische Strukturierung von e-Learning-Systemen, wie beispielsweise bei BODENDORF (1993) oder SCHULMEISTER (1997).

Das Würfelmodell nach HAMMOND (1993) ermöglicht eine Klassifizierung der evaluierten Kurse hinsichtlich des jeweiligen methodisch-didaktischen Ansatzes. Engagement (Z-Achse) beschreibt, inwieweit von Seiten des Lernenden eine aktive Auseinandersetzung mit den Kursinhalten erforderlich ist; die Skala reicht von einer aktiven bis passiven Verhaltensweise des Lernenden. Control (Y-Achse) ermöglicht eine Zuordnung hinsichtlich der Lernkontrolle und des Kursablaufes, ob dieser von Seiten des Lernenden oder des Lehrenden gesteuert wird. Unter Synthesis (X-Achse) wird beschrieben, ob dem Lernenden Faktenwissen vermittelt wird oder aber der Lernende einzelne Wissenskomponenten aktiv kombinieren muss.

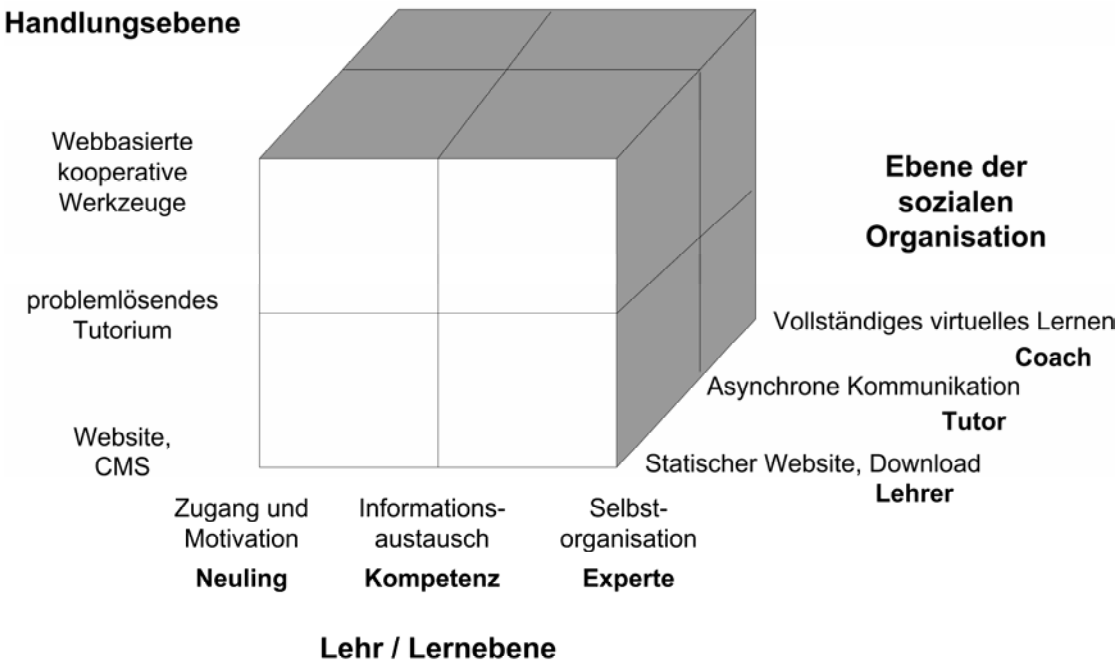


Abbildung 4/3: Didaktisches Modell für web-basiertes Lernen nach BAUMGARTNER (2003)

Abbildung 4/3 zeigt eine Weiterentwicklung, auf Basis des ursprünglichen Würfelmodells von BAUMGARTNER & PAYR (1994), zur Einordnung webbasierten Lernens nach BAUMGARTNER (2003). Die X-Achse, Lehr-/Lernebene, beruht auf den Überlegungen von DREYFUS & DREYFUS (1987) sowie SALMON (2000), welche Lernen als ein dynamisches Entwicklungsmodell betrachten und bei den Lernenden fünf Stufen, vom Neuling bis hin zum Experten, unterscheiden. Im ursprünglichen Modell zeigt die Z-Achse drei Lernstrategien, welche durch die soziale Beziehung Lehrer/Lerner abgegrenzt werden können und die Rolle des Lehrenden als Vermittler von Faktenwissen, als Tutor und als Coach beschreiben[57]. Die Z-Achse ermöglicht eine Einordnung des jeweiligen Lernsystems innerhalb des web-basierten Lernens. Unterschieden wird dabei zwischen einer statischen Web-

[57] Eine ausführliche Darstellung der drei sozialen Organisationsformen ist bei BAUMGARTNER at al. (2002) zu finden.

seite, asynchroner Kommunikation, und einem vollständig virtuellen Lernangebot. Die Y-Achse unterscheidet verschiedene Internet-Anwendungen, von einer reinen Informations-Webseite, über Drill & Practice-Ansätze bis zu Simulationen und virtuellen Labors.

5 Ziele der Untersuchung

5.1 Generelle Ziele der Untersuchung

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 beschriebenen Ausgangssituation der forstlichen Hochschullehre im südlichen Afrika, der damit verbunden regionalen Probleme und Herausforderungen sowie des in Kapitel 4 dargestellten Literaturstudiums lässt sich folgende Kernfrage der vorliegenden Untersuchung formulieren: Welche Form von Blended Learning sollte unter den regionalen Gegebenheiten im südlichen Afrika zum Einsatz kommen, um das bestehende forstliche Aus- und Weiterbildungsangebot optimal zu ergänzen und zu verbessern sowie gleichzeitig den Lernerfolg der verschiedenen Gruppen von Lernenden zu erhöhen?

Die Untersuchung soll also Antworten auf die Fragen liefern: in welcher Form, in welchem Umfeld, für welche Zielgruppen und unter welchen Voraussetzungen kann die forstliche Aus- und Weiterbildung mittels Blended Learning im südlichen Afrika optimiert werden? Ausgehend von den in der Literatur beschriebenen bisherigen Erfahrungen mit Blended Learning ist zu entscheiden, unter welchen Bedingungen und mit welchen Zielgruppen jeweils welcher ›optimale‹ Blended Learning-Ansatz zu verfolgen ist.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist somit die Beantwortung folgender Forschungsfragen, welche sich direkt aus der Kernfrage ableiten:

- Ist der Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, unter den gegebenen Voraussetzungen im südlichen Afrika, zur forstlichen Ausbildung an Hochschulen realisierbar?
- Bestehen Lücken oder ist ein erhöhter Bedarf, in welchem Umfang, in der forstlichen Aus- und Weiterbildung in der Region zu erkennen?
- Welche Lehrangebote bestehen, Grad der bisherigen Nutzung, Umfang bisheriger Online-Angebote, Qualität und Quantität der Computerausstattung?
- Stellt Blended Learning eine Möglichkeit dar, unter den spezifischen Bedingungen Lücken im bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebot zu schließen?
- Welche Blended Learning-Konzepte steigern die Lerneffizienz an Hochschulen, welche methodisch-didaktische Kombination von ›Online‹- und ›Offline‹-Kurskomponenten liefert gute Ergebnisse und wirkt lernfördernd für die unterschiedlichen Zielgruppen in der Region? Neben der Steigerung der Lerneffizienz soll Blended Learning den Erwerb von Fachwissen und die Fähigkeit der Lernenden zum Problemlösen unterstützen, Schlüsselqualifikationen[58] fördern sowie die Lernfähigkeit, also Lernen zu lernen, unterstützen.
- Welche Faktoren können als entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung von Blended Learning an Hochschulen im südlichen Afrika identifiziert werden?

[58] »Schlüsselqualifikationen sind erwerbbare allgemeine Fähigkeiten, Einstellungen und Strategien, die bei der Lösung von Problemen und beim Erwerb neuer Kompetenzen in möglichst vielen Inhaltsbereichen von Nutzen sind.« (NRW, 1995:113)

- Für welche Gruppen von Lernenden ist welches Blended Learning-Konzept besonders geeignet und erhöht die Lerneffizienz am stärksten?

5.2 Wirkungs-Modell und Hypothesen

Ausgehend von den oben beschriebenen Zielen und den in Kapitel 3 und 4 skizzierten Rahmenbedingungen für die Programm-Evaluation, kann ein Wirkungs-›Modell‹[59] in Anlehnung an ROSSI et al. (1988:25ff) aufgestellt werden. »Die Entwicklung eines Interventions- oder Wirkungsmodells ist ein Versuch, bestimmte Verhaltens- oder soziale Bedingungen in Hypothesen zu übersetzen, welche die Basis für spätere Maßnahmen bilden. Detailliert ausgearbeitete Modelle sind selten. Oft besteht das Interventions-›Modell‹ nur aus Annahmen über die Funktionsweise eines Programms.« Rossi et al. führen weiter aus, dass die Annahmen eines Wirkungs-›Modells‹ aus anderen Untersuchungen stammen können oder gar auf praktischen Erfahrungen basieren. Ohne ein Wirkungs-›Modell‹ ist es kaum möglich die Qualität und Effektivität eines Programms zu ermitteln; das Wirkungs-›Modell‹ enthält Aussagen über die erwarteten Beziehungen zwischen dem Programm und seinen Zielen. Es legt Strategien dar, mit denen die Kluft zwischen den in der Planungsphase festgesetzten Zielen und den gegenwärtigen Verhaltensweisen oder Bedingungen überbrückt werden sollen.

Die Evaluation des *Programms,* welches hier *als die Konzipierung und Durchführung von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika* definiert wird, erfolgt dabei hinsichtlich der folgenden Zielkriterien aus Perspektive der Lernenden: Lernerfolg, Akzeptanz, Zufriedenheit, Effektivität und Transfererfolg.

Ein Wirkungs-›Modell‹ muss nach ROSSI et al. (1988, 1999) drei Elemente enthalten. Die Kausalhypothese beschreibt die Wirkung einer oder mehrerer Determinanten oder von Prozessen auf Verhaltensweisen oder Bedingungen, welche das Programm zu ändern sucht. Die Interventionshypothese bezieht sich auf die Wirkung des Programms, der Intervention, auf die in der Kausalhypothese genannten Faktoren. Zur Begründung, weshalb die Veränderung der unabhängigen Variablen tatsächlich die gewünschten Auswirkungen auf die zu verändernden Zustände oder Verhaltensweisen haben wird, ist eine Aktionshypothese notwendig.

Für diese Untersuchung können die folgenden Hypothesen des Wirkungs-›Modells‹ formuliert werden. Dabei leitet sich die Kausalhypothese aus der in Kapitel 4 diskutierten Literatur zu e-Learning und Blended Learning ab, die Interventions- und Aktionshypothesen beziehen sich auf die spezifischen Bedingungen und Voraussetzungen im südlichen Afrika.

[59] Vergleiche auch Unterkapitel 6.1

Kausalhypothese: Durch Blended Learning können in der forstlichen Aus- und Weiterbildung der Lernerfolg verbessert, die Lerneffizienz gesteigert und die Lernmotivation erhöht werden, *wenn*

- hinreichend technische sowie infrastrukturelle Voraussetzungen gegeben sind,
- entsprechende Kurse und Lernmodule vorhanden sind und zur Verfügung stehen,
- lernfördernde Lernumgebungen und Lernplattformen vorhanden sind,
- die Besonderheiten der Konzeption von Blended Learning-Kursen, die spezifischen Bedingungen und Voraussetzungen der Zielgruppe entsprechend berücksichtigt werden,
- die intrinsische Motivation der Zielgruppen ausreichend ist, um sich mit dem neuen Lernmedium auseinander setzen zu wollen,
- die entsprechenden Kompetenzen der Zielgruppen vorhanden sind, um sich mit dem Lernmedium auseinander setzen zu können,
- Kompetenzen zur Selbstkontrolle von Seiten der Lernenden vorhanden sind
- und sich die Lehrenden ihrer veränderten Rolle, entsprechend dem angestrebten Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen, bewusst sind und entsprechend handeln.

Interventionshypothese: Unter den in der Kausalhypothese formulierten Bedingungen können durch das Programm (Implementierung von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika) Bedingungen hergestellt werden, welche zu einem positiven Lernerfolg (unmittelbarerm Erfolg, Transfererfolg, Zufriedenheit usw.) führen. Dabei sind mit dem Einsatz von Blended Learning-Kursen folgende Maßnahmen verknüpft, welche essentiell für den Erfolg der Intervention sind:

- eine kontinuierliche Evaluation der studentischen Leistung während der Kurse,
- eine verstärkte Betonung und Förderung des selbstorganisierten Lernens sowie der Lernfähigkeit im Rahmen der Kurse,
- eine verstärkte Förderung der Schlüsselkompetenzen der Studierenden,
- die Förderung von Medienkompetenz,
- die Förderung des Lernverhaltens unter Verwendung des Internets als Lern-, Informations- und insbesondere Kommunikationsplattform,
- die Umsetzung verschiedener Blended Learning-Konzepte
- die Reduzierung der Kontaktstundenzahlen (Präsenzphasen) zugunsten von Selbststudium.

Dementsprechend lautet die *Aktionshypothese:* Die Bedingungen (zum Beispiel: infrastrukturelle Voraussetzungen, Kompetenzen ehemals benachteiligter Zielgruppen, Lernfähigkeit usw.) im südlichen Afrika, insbesondere in Südafrika, verhindern nicht den Erfolg des Programms; das Programm ist also unter den spezifischen Kontextbedingungen in Südafrika realisierbar und kann auch in der ganzen Region erfolgreich umgesetzt werden.

6 Methoden

6.1 Programm-Evaluation

Evaluation wird in der vorliegenden Untersuchung, im Sinne von LEWARK (2001), als ›Education research‹, somit als Lehr-/Lernforschung verstanden[60] – Evaluation als eine Forschungsmethode. Im vorliegenden Fall erfolgt die Evaluation auf Ebene der Kurse, bei deren Durchführung die Ebenen der Curricula und der Fakultät berücksichtigt wurden. Die Ergebnisse lassen somit auch Rückschlüsse auf diesen Ebenen zu. Im Sinne von BAUMGARTNER (1999) wird dabei nicht die Effizienz, sondern die Effektivität von e-Learning untersucht. Der Evaluationsansatz dient weder einer vergleichenden Untersuchung traditioneller Lern- und Vermittlungsformen gegenüber Online-Lernen, noch soll gezeigt werden, dass bestimmte Inhalte mit interaktiven Medien besser erlernt werden können. Vielmehr soll die Wirksamkeit des Blended Learning-Ansatzes untersucht werden, indem verschiedene Blended Learning-Konzepte umgesetzt und evaluiert werden. Darüber hinaus soll der übergeordnete Evaluationsansatz Aussagen über Möglichkeiten und Grenzen von Blended Learning in der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika ermöglichen.

Der Ansatz der Programm-Evaluation scheint besonders geeignet, auf Basis der exemplarischen Lehr-/Lerneinheiten, Rückschlüsse auf ›optimale‹ Blended Learning-Konzepte zur forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika zu erlauben. Die Programm-Evaluation stellt dabei das übergreifende Evaluationsgerüst dar, welches von den Evaluationen der exemplarischen Kurse getragen wird und zur Evaluierung von Blended Learning-Ansätzen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erstmals zum Einsatz kommt. Des Weiteren werden Evaluationsinstrumente aus dem Bereich des e-Learning und des Online-Lernens adaptiert.

Zur Anwendung kommt der ›klassische‹ Programm-Evaluationsansatz nach ROSSI et al. (1988, 1999), unter Berücksichtigung der Ausarbeitungen von MUTZ (2001) sowie des Ansatzes des ›Systems Model‹ nach ROVAI (2003). Die Entwicklung und der Einsatz von Blended Learning-Kursen wird als Programm aufgefasst; die Programm-Evaluation wird als die Lehrevaluation der durchgeführten Kurse im Rahmen der jeweiligen Curricula, der technischen Voraussetzungen und der spezifischen Bedingungen des südlichen Afrikas verstanden. Im Folgenden wird, ausgehend von den Überlegungen von ROVAI (2003) und dem Ansatz der Programm-Evaluation nach ROSSI et al. (1988, 1999), das methodische Vorgehen der Arbeit erläutert.

Der Vorteil des ›Systems Model‹ nach ROVAI (2003) liegt vor allem in einer engen Verknüpfung von Evaluation und Konzeption. Das Konzept der Programm-Evaluation erlaubt dabei die Einbeziehung der exemplarischen Blended Learning-

[60] Vgl. Unterkapitel 2.2.1

Kurse in das curriculare Umfeld der Hochschullehre. Die Programm-Evaluation soll es ermöglichen, an Hand der Evaluationsergebnisse der durchgeführten Kurse, generelle Empfehlungen für die Entwicklung und Durchführung von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Hochschullehre im südlichen Afrika abzuleiten.

Im Sinne von ROSSI et al. (1988, 1999) sowie dem Konzept des ›Systems Model‹ nach ROVAI (2003) folgend ergibt sich folgender Ansatz zur Programm-Evaluation der Untersuchung[61] (vgl. Abb. 6/1, fließende Übergänge zwischen den verschiedenen Tätigkeitsbereichen der Evaluation werden in der Abbildung durch sich überschneidende Textboxen verdeutlicht).

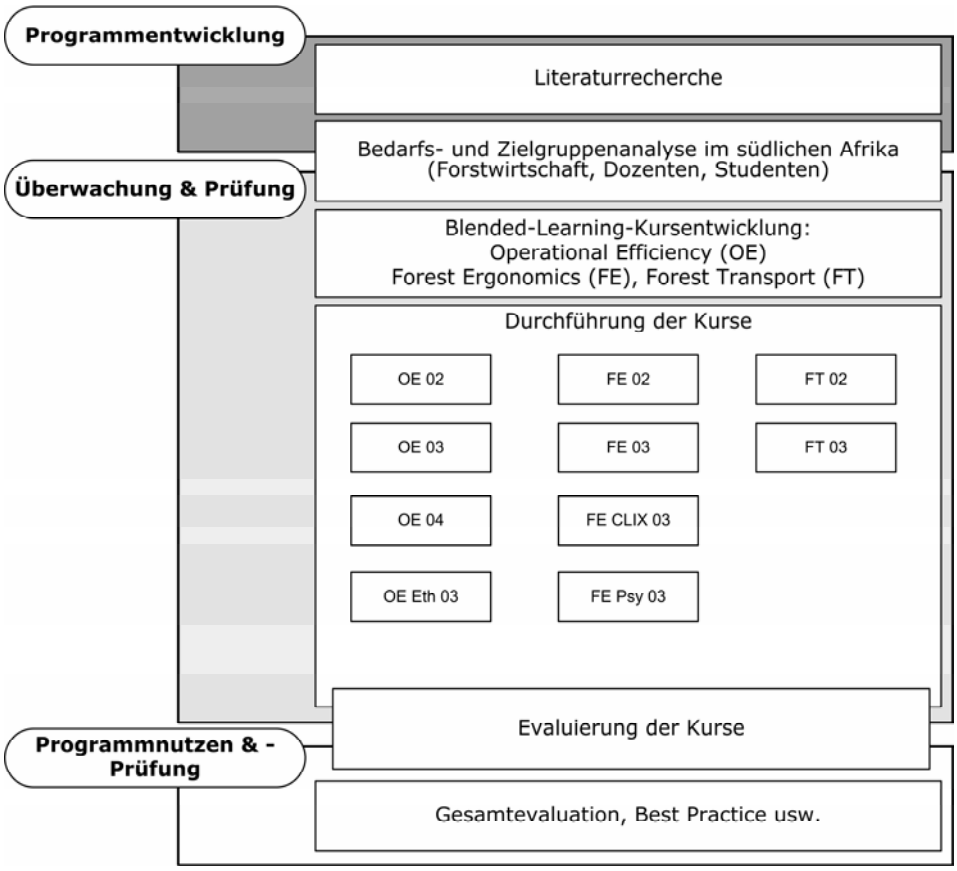


Abbildung 6/1: Ansatz der Programm-Evaluation der vorliegenden Untersuchung
[OE – Operational Efficiency, FE – Forest Ergonomics, FT – Forest Transport]

Dieser Ansatz soll eine systematische Betrachtung der Entwicklung und des Einsatzes von Blended Learning-Kursen unter den spezifischen Bedingungen ermöglichen. Die Programm-Evaluation erlaubt es, einzelne Evaluationsbausteine, -methoden und -instrumente zu einem Gesamtevaluationsansatz zusammenzufügen und die Komplexität der Lehre und des Lernens mittels Blended Learning darzustellen. Das zu untersuchende Programm soll in seiner jeweiligen Gesamtheit,

[61] Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung umgesetzten Kurse werden in Kapitel 8 beschrieben.

als System sich wechselseitig beeinflussender Komponenten, betrachtet und bewertet werden. Tabelle 6/1 verdeutlicht die verwendeten Evaluationsmethoden und -instrumente und ordnet diese den drei wesentlichen Evaluationsschritten der Programm-Evaluation zu. Des Weiteren verweist die Tabelle auf die Kapitel, in welchen die jeweiligen Methoden und Instrumente vorgestellt sowie die Untersuchungsergebnisse der empirischen Abschnitte der vorliegenden Untersuchung dargestellt und diskutiert werden.

Tabelle 6/1: Übersicht der Evaluationsschritte und -methoden sowie der Darstellung der Zwischen- und Untersuchungsergebnisse in der vorliegenden Arbeit

Evaluationsschritte	Evaluationsmethoden	Zwischen- und Untersuchungsergebnisse
Programmentwicklung *(Input Evaluation)*	Übergeordnete Zielsetzung und Hypothesenbildung (Kapitel 5) Literaturrecherche (Kapitel 3 & 4) Bedarfs- und Zielgruppenanalyse (Kapitel 6)	Bedarfs- und Zielgruppenanalyse (Kapitel 7) Programmentwicklung und Umsetzung (Kapitel 8)
Überwachung und **Prüfung** der Programmdurchführung *(Process Evaluation)*	Kurs-Evaluation (Kapitel 6)	Programmerfolg und Wirkungsanalyse (Kapitel 9)
Abschätzung des **Programmnutzens** *(Impact Evaluation)*	Kurs-Evaluation (Kapitel 6)	Diskussion (Kapitel 10)

Erster Schritt der Programmentwicklung[62] ist die Bestimmung und Festlegung von Zielen, eine Spezifikation der konkret gewünschten Ergebnisse (vgl. Kap. 5), ausgehend von den Rahmenbedingungen und Erfolgskriterien (vgl. Kap. 3 und 4). Die Rahmenbedingungen und Voraussetzungen des Programms werden in der vorliegenden Arbeit auch über eine Bedarfs- und Zielgruppenanalyse erfasst (vgl. Kap. 7). ROVAI (2003) bezeichnet diesen Abschnitt als ›Input Evaluation‹. »The questions asked of programs can be classified into four general types: need, process, outcome and efficiency« (POSAVAC & CAREY, 1980:11). Ohne ein spezifiziertes Wirkungsmodell ist es kaum möglich, die Qualität und Effektivität eines Programms zu ermitteln. FREEMAN & SHERWOOD (1970) bezeichnen solch ein Wirkungsmodell als die Grundlage für das Verständnis, wie und warum ein Programm funktioniert hat und wodurch eine Durchführung an anderen Orten, mit anderen Zielgruppen oder mit einem erweiterten Programmangebot möglicherweise erschwert wird. Die Entwicklung eines Wirkungsmodells ist der Versuch bestimmte Vorstellungen über die Regulierung, Modifizierung und Kontrolle sozialen Verhaltens oder sozialer Bedingungen in Hypothesen zu übersetzen.

Die Überwachung und Prüfung von Programmen, nach ROVAI (2002) die ›Process Evaluation‹, hat zwei Ziele: »erstens soll sie ermitteln, ob ein Programm die richtige Zielpopulation erreicht und zweitens, ob die ausgeführten Arbeiten mit den Pla-

[62] In Anlehnung and ROSSI et al. (1988:21ff) zur Evaluationsplanung von ›innovativen‹ Programmen (vgl. auch Unterkapitel 2.2.2).

nungsvorgaben übereinstimmen« (ROSSI et al., 1988:63). Das in der vorliegenden Untersuchung durchgeführte Programm wird durch die Evaluierung von exemplarisch durchgeführten Kursen, welche Fallstudiencharakter haben, überprüft und überwacht. Die Ergebnisse der Fallstudien (vgl. Kap. 9) fließen dabei in die Abschätzung des Programmnutzens und der -wirkung ein (vgl. Kap. 10).

Zur Abschätzung des Programmnutzens werden der Ansatz der Wirkungsanalyse verfolgt sowie die Überlegungen von ROVAI (2002) zur ›Impact Evaluation‹ berücksichtigt. Eine Effizienzabschätzung, sprich eine Kosten/Nutzen-Analyse, wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht angestrebt. Die Wirkungsanalyse hat die Aufgabe »mit größtmöglicher Zuverlässigkeit festzustellen, ob eine Maßnahme die beabsichtigte Wirkung hat« (ROSSI et al., 1988:91). Wissenschaftliche Untersuchungen ergeben dabei nicht unbedingt fehlerfreie Aussagen, sondern arbeiten innerhalb bestimmter Fehlergrenzen. Rossi et al. führen weiter aus, »Ziel der Wirkungsmessung ist die Bestimmung der ›Netto-Wirkung‹ einer Intervention, einer Schätzung, bei der die Einflüsse anderer Faktoren ausgeschaltet sind, die u.U. die gleichen Wirkungen hervorgebracht haben könnten«. Die Schwierigkeiten bei sozialwissenschaftlichen Untersuchungen liegen vor allem in der Komplexität der Ursachen, in der Problematik, Erklärungsmodelle für soziale Phänomene zu entwickeln, und den meist schwachen Wirkungen und dem somit schwierigen Nachweis von Veränderungen durch ein Programm. Daher hat »der Forscher ein optimales Design zu wählen, mit dem – bei gegebenen Mitteln – die Untersuchungsziele in genügendem Umfang erreicht werden« (Rossi et al., 1988:94).

Aus organisatorischen und technischen Gründen, insbesondere wegen zeitlicher Restriktionen und geringer Studentenzahlen an der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon, war zur Evaluierung des Programms eine zufällige Aufteilung von Versuchspersonen (Randomisierung), in diesem Fall Studenten der Universität Stellenbosch sowie des PE Technikons, nicht möglich. Da das im Zuge der Untersuchung umgesetzte Programm in die Curricula der beteiligten Hochschulen eingebunden wurde und einen festen Bestandteil der jeweiligen Kursangebote darstellte, konnte eine relevante Kontrollgruppe von Studenten, die nicht in den Genuss des Programms kommen, nicht definiert werden. Es wäre denkbar, die Daten der Wirkungsanalyse mit zurückliegenden Jahrgängen zu vergleichen, allerdings ist hierzu nur eingeschränkt Datenmaterial vorhanden, dessen Validität zudem nicht überprüfbar ist. Unter diesen Umständen empfehlen ROSSI et al. (1988, 1999) die Verwendung reflexiver Kontrollgruppen mit Pre/Posttest-Vergleichen sowie Panel-Untersuchungen. Nach ROSSI et al. (1988:109) wird dabei die »Versuchsgruppe zu ihrer eigenen Kontrollgruppe, indem man die vor und nach der Intervention beobachteten Messwerte der teilnehmenden Untersuchungseinheiten vergleicht«. Reflexiv bedeutet hier, dass die Zieleinheiten ihre eigenen Kontrolldaten liefern und eine Vergleichsgruppe fehlt.

6.2 Evaluationsmethoden und -instrumente

6.2.1 Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

Um Art und Verbreitung eines Problems zu ermitteln, mögliche Maßnahmen zu identifizieren und das entsprechende Programm zu entwickeln, stehen verschiedene Techniken zur Auswahl, die grundlegend beispielsweise bei ROSSI et al. (1989, 1999), BORTZ & DÖRING (2002) sowie ATTESLANDER (1995) erläutert und diskutiert werden. »Der direkteste und gewöhnlich beste Weg, präzise Daten über die Zielpopulation zu erhalten, ist eine spezielle Erhebung oder Umfrage« (ROSSI et al., 1988:61; vgl. auch HADLEY & MITCHELL, 1995). In der vorliegenden Arbeit wird diese Umfrage in Form einer Bedarfs- und Zielgruppenanalyse bei potentiellen Zielgruppen von e-Learning, zur forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika, durchgeführt. Hierbei geht die Umfrage über eine reine Bedarfsanalyse hinaus und wird durch verschiedene Aspekte einer Zielgruppenanalyse in Anlehnung an WILBERS (2002) ergänzt. Zur Analyse der Zielgruppen rät WILBERS (2002) zu den lediglich analytisch zu trennenden Prinzipen: Lernprinzip (die Zielgruppenanalyse untersucht dabei Faktoren, die das Lernen fördern oder hemmen), Curriculumprinzip (zur Analyse der zukünftigen beruflichen Situation der Lernenden) sowie Kompetenzprinzip (zur Beurteilung der angestrebten Kompetenzen der Zielgruppen, welche eine Grundlage für das spätere Design einer Lernumgebung liefern). Ziel der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse in der vorliegenden Untersuchung ist es insbesondere zu überprüfen, welchem Bedarf das geplante Bildungsangebot gerecht werden muss, somit, ob mit der beabsichtigten Instruktion tatsächlich das zu bewältigende Problem gelöst werden kann. Die Umfrage wird dabei als eine Analyse des Handlungsbedarfs verstanden.

Es ist anzumerken, dass sowohl die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse als auch die Befragungen im Rahmen der Kursevaluationen in Englisch erfolgten. Neben Englisch und Afrikaans sind in Südafrika neun weitere Landessprachen offiziell anerkannt[63], in Namibia gelten sechs Sprachen als offizielle Landessprachen, ähnliches gilt für die übrigen Länder des südlichen Afrikas[64]. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Mitglieder der verschiedenen Befragungsgruppen über ein entsprechendes Bildungsniveau verfügen und somit ein englischsprachiger Fragebogen keine Schwierigkeit darstellt. Es muss jedoch bei der Auswertung der Umfrage berücksichtigt werden, dass für einige der Befragungsteilnehmer Englisch nicht die Muttersprache ist (vgl. hierzu Kap. 7).

Mittels der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse soll in der vorliegenden Arbeit zum einen das formulierte Wirkungsmodell, insbesondere Aspekte der Kausalhypothese, überprüft werden, zum anderen inhaltliche Anforderungen und Lücken in der

---

[63] Offizielle Landessprachen Südafrikas sind: Englisch, Afrikaans, isiNdebele, Sepedi, siSwati, SeSotho, Xitsonga, Setswana, Tshivenda, isiXhosa und isiZulu.

[64] Offizielle Amtssprache ist in den Ländern des südlichen Afrikas Englisch, ausgenommen Mozambique und Angola, wo Portugiesisch die offizielle Amtssprache ist.

forstlichen Aus- und Weiterbildung in der Region, technische Voraussetzungen für Online-Lernen und die Kompetenzen möglicher Zielgruppen ermittelt werden. Es sollen die Grundlagen der Kontextbedingungen für die Entwicklung und Implementierung von Blended Learning-Programmen erfasst werden.

Oft wird nach Objektivität oder Subjektivität von Befragungsergebnissen gefragt. Befragungsergebnisse zeigen immer subjektive Einschätzungen der Befragungsteilnehmer. Gerade im Rahmen einer Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, hinsichtlich der Möglichkeiten und Grenzen von Blended Learning zur Aus- und Weiterbildung, ist dies methodisch gewollt. Die Wahrnehmungen und Einschätzungen zukünftiger Zielgruppen gegenüber e-Learning und Blended Learning haben einen wesentlichen Einfluss auf die Bereitschaft und Motivation mit Computerunterstützung zu Lernen. Diese Subjektivität der Befragungsteilnehmer muss in der Konzeption und Umsetzung von e-Learning-Projekten berücksichtigt werden, denn daraus folgt direkt das Handeln des Einzelnen und die Bereitschaft, sich mit dem neuen Lernmedium auseinander zu setzen. Gerade die Aspekte der Motivation spielen hierbei eine zentrale Rolle (vgl. Kapitel 4).

Die Umfragen wurden in den Monaten April bis Juli 2002 durchgeführt. Als Erhebungsinstrument wurde eine schriftliche Befragung per E-Mail gewählt, um verschiedene Aspekte des Einsatzes der IuK in der forstlichen Aus- und Weiterbildung, aus Sicht potentieller Zielgruppen im südlichen Afrika, zu evaluieren. Als mögliche Ziel- und Nutzergruppen von Blended Learning wurden für den Bereich der Ausbildung Studenten und Dozenten, für die Weiterbildung Angehörige des Managements und Mitarbeiter der südafrikanischen Forstwirtschaft sowie forstlicher Dienstleistungsunternehmen befragt. Der Erfolg einer Umfrage wird maßgeblich von der Konstruktion und dem Design des Erhebungsinstruments beeinflusst. Die elektronische Methode der E-Mail-Befragung wurde auf Grund rationeller Überlegungen und aus organisatorischen Gründen gewählt. Eine postalische Befragung hätte auf Grund der regionalen Gegebenheiten wesentlich mehr Zeit und finanziellen Aufwand bedeutet. Ausführliche Darstellungen zu schriftlichen Befragungen sowie Kriterien zur Fragebogenkonstruktion finden sich in Standardwerken wie beispielsweise BORTZ & DÖRING (2002), ATTESLANDER (1995), SCHEUCH (1973) oder ROTH (1993) und sollen hier nicht näher diskutiert werden. E-Mail-Umfragen zählen zu den reaktiven Verfahren der Datenerhebung über das Internet und werden auch als Electronic Mail Surveys (EMS) bezeichnet (vgl. JANETZKO, 1999). Bei elektronischen Befragungen per E-Mail müssen, neben allgemeinen Kriterien der Fragebogenkonstruktion, einige Besonderheiten beachtet werden (vgl. HEWSEN et al., 2003). Vorteile des E-Mails, wie etwa Schnelligkeit, Ökonomie und Asynchronität, können bei einer Befragung genutzt werden (vgl. BOSNJAK, 1996, 1997). Ob eine E-Mail von der angeschriebenen Person überhaupt geöffnet wird, hängt vor allem vom Interesse an dem im Betreff der E-Mail formulierten Thema (vgl. LIPPERT, 1999) und von der Bekanntheit des Absenders ab (vgl. TUTEN, 1997). E-Mails von unbekannten Absendern werden sehr schnell als Werbemail

oder sogenannte ›Junk-Mails‹[65] gelöscht. Eine nicht zu beeinflussende Größe ist die Menge der beim Teilnehmer täglich eingehenden E-Mails. Diese beeinflusst nach JAMES & HAIRONG (1993) wesentlich die Bereitschaft, sich an einer Umfrage zu beteiligen. JANETZKO (1999) weist auf ein weiteres Problem des sogenannten Push-Mediums hin. Das Anschreiben der Befragungsteilnehmer kann, im Falle einer E-Mail-Erhebung, mit dem Gefühl des ›Überrumpeltwerdens‹ einhergehen und zur Ablehnung der Untersuchung führen. SCHAEFER & DILLMANN (1998) sowie BACHMANN et al. (1996) zeigten in ihren Studien, dass es vielen Personen einfacher fällt, Antworten auf offene Fragen per Tastatur einzugeben, als handschriftlich. Dies erklärt, warum Antworten in E-Mail-Umfragen generell ausführlicher gegeben werden. BOSNJAK & BATINIC (1997) weisen auf die Beachtung von technischen Standards bei der Konzeption von E-Mail-Fragebögen hin. Die Target Group GmbH führte 1996 eine Untersuchung zur Validität von Online-Befragungen durch. Dabei zeigte sich, dass sich eher jüngere Personen und stark online-interessierte Personengruppen an Online-Umfragen beteiligen. Dies führt unter Umständen zu einer Verzerrung der Ergebnisse (vgl. BOGNER, 1996), was bei der Auswertung der erhobenen Daten berücksichtigt werden muss (vgl. Kap. 7). Auch BANDILLA (1997), BANDILLA & HAUPTMANNS (1998) sowie DURSTEWITZ (1997) weisen auf mögliche Selektionseffekte bei WWW- und E-Mail-Umfragen hin.

Die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse der vorliegenden Untersuchung soll Antworten auf folgende Fragen ermöglichen, welche die Grundlage sowohl für die Programmentwicklung als auch -durchführung bilden:

- Was leistet das bestehende Aus- und Weiterbildungssystem bisher?
- Wer nutzt wie und in welchem Umfang bestehende forstliche Aus- und Weiterbildungsangebote im südlichen Afrika?
- Wie unterstützen Betriebe das bestehende Aus- und Weiterbildungsangebot für ihre Mitarbeiter, welches Interesse besteht, e-Learning zu nutzen?
- Wo bestehen Angebots-Lücken, in welcher Höhe, in welchem Umfang? Hieraus folgernd, welche Lehr-/Lerninhalte sollen über die neuen Medien vermittelt werden?
- Sind die technischen Voraussetzungen für e-Learning gegeben (Hardwareausstattung potentieller Zielgruppen, Internet-Infrastruktur, usw.)?
- Besteht von Seiten potentieller Lerner die Bereitschaft mittels e-Learning, insbesondere über das Internet, zu lernen?
- Wie soll ein zukünftiges Lernangebot aussehen, was sind wichtige Komponenten eines e-Learning-Programms für potentielle Lerner (Feedback, Lernhilfen, Verfügbarkeit, usw.)?
- Wie gliedern sich die Zielgruppen potentieller Nutzer (verschiedene Typen von Aus- und Weiterbildungsinteressierten, soziale Voraussetzungen, fachliche Kompetenzen, Medienkompetenz)?
- Welche Chancen, Möglichkeiten aber auch Probleme und Grenzen sehen potentielle Nutzer in Online-Lernangeboten unten den spezifischen Kontextbedingungen?

[65] Unerwünschte Mails oder ›Müll-Mails‹.

Es wurden, entsprechend den verschiedenen Befragungsgruppen sowie vorhandener Informationen über diese, unterschiedliche Fragebögen entwickelt. Alle Fragebögen setzen sich aus verschiedenen Typen von Fragestellungen zusammen und sind nach einem halbstrukturierten Konzept aufgebaut, enthalten also offene wie geschlossene Fragen. Die Mehrheit der geschlossenen Fragen enthält ein fünfgeteiltes Spektrum, auf dem die Befragungsteilnehmer ihr jeweiliges Tendieren mit einer Ziffer von 1 bis 5, zur Bestätigung oder Ablehnung der vorgegebenen Antworten, markieren sollen. Die Darstellung und Diskussion der Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse erfolgen in Kapitel 7.

6.2.2 Kurs-Evaluierungen

Die Evaluierung der exemplarischen Kurse stellt innerhalb des Programm-Evaluationsansatzes zum einen eine formative Evaluierung dar, eine begleitende Untersuchung der Kurse, mit der Möglichkeit, das Programm fortwährend zu optimieren. Sie ist zum anderen aber auch Bestandteil der Untersuchung des Programmnutzens sowie der Wirkungsanalyse des Programms, eine summative Evaluierung. Entsprechend den Überlegungen von SCRIVEN (1981) wird eine kombiniert formative und summative Evaluation angewandt, dabei finden fließende Übergänge statt.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden keine exemplarischen Weiterbildungsveranstaltungen durchgeführt und evaluiert. Die folgenden methodischen Ausführungen beziehen sich daher auf die Evaluierung von Kursen, welche an Hochschulen im südlichen Afrika sowie an der Universität Freiburg zwischen den Monaten August 2002 und September 2004 durchgeführt wurden. Die durchgeführten und evaluierten Kurse werden in Anlehnung an die Ausführungen nach YIN (1987, 1993) jeweils als Fallstudien innerhalb der übergreifenden Programm-Evaluation betrachtet[66]. Nach YIN (1993:3) sind Fallstudien »the method of choice when the phenomenon under study is not readily distinguished from its context. Such a phenomenon may be a project or program in an evaluation study«. Für den Bereich der Bildungsforschung ist der Ansatz von Fallstudien besonders geeignet, da neben der Betrachtung der spezifischen Phänomene die Rahmenbedingungen in welchen die Phänomene auftreten mit Berücksichtigung finden; dies ist in der vorliegenden Arbeit von besonderer Bedeutung. Des Weiteren ist auf die Überlegungen von HASEBROOK (1995:101) zu verweisen, »zur Bewertung der Lernwirksamkeit von Multimedia muss ein Bündel innerer und äußerer Bedingungen berücksichtigt werden. Dazu gehören beispielsweise Vorwissen, metakognitive Strategien und Lernmotivation der Lernenden, Art und Inhalt der verwendeten Medien sowie deren Kombination, Zeitverlauf der Mediendarbietung und Möglichkeiten des Informationszugriffs durch den Nutzer sowie eine ganze Reihe äußerer

[66] »A case study is an empirical inquiry that: investigates a contemporary phenomenon within its real-life context; when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident; and in which multiple sources of evidence are used« (YIN, 1987:23).

Umstände, wie etwa die Einbindung der Bildungsmaßnahme in das Curriculum, (...) oder die Art des Arbeitens (Gruppen- oder Einzelarbeit)«.

Wie bereits in Kapitel 4 verdeutlicht, stellt Blended Learning eine Kombination von e-Learning, Online-Lernen und ›traditionellen‹ Lehr-/Lernformen dar. Da der Ansatz relativ neu ist, sind in der Literatur nur wenige überzeugende Evaluationsansätze für Blended Learning zu finden. Meist basieren diese auf einer Kombination aus der Evaluation von e-Learning und klassischen Lehrevaluationsansätzen. Aus diesem Grund werden neben dem Rahmengerüst der Programm-Evaluation in der vorliegenden Arbeit Ansätze zur Evaluierung web-basierten Lernens nach SCHAUMBURG & RITTMANN (2000, 2001), HANNAFIN & PECK (1988) sowie Evaluationsansätze des Fernlernens, unter Zuhilfenahme des Ebenenmodells nach KIRKPATRICK (1987, 1994), unter Berücksichtigung der Besonderheiten von Blended Learning, kombiniert und adaptiert. Abbildung 6/2 zeigt eine Übersicht der angewandten Evaluationsinstrumente und -methoden, für welche in den folgenden Abschnitten die entsprechenden Grundlagen umrissen werden.

Zur Evaluierung von Trainingsmaßnahmen entwickelte Donald Kirkpatrick 1959 (vgl. KIRKPATRICK, 1987, 1994) ein Vier-Ebenen-Modell, welches vielfach diskutiert und erweitert wurde. Neben seiner theoretischen Fundierung stellt es einen pragmatischen Ansatz zur Messung von Maßnahmeneffekten dar. Es umfasst vier aufeinander aufbauende Evaluationsebenen zur Erfolgsmessung einer Bildungsmaßnahme und findet hier als grundlegender Ansatz zur Evaluierung der Blended Learning-Kurse Verwendung (vgl. Tab. 6/2).

Tabelle 6/2: Vier-Ebenen-Modell nach Donald Kirkpatrick (1987, 1994)

Ebenen nach Kirkpatrick	Erläuterung der Ebenen
Reaktion	Subjektive Beurteilung der Kurse durch die Teilnehmer - hat der Kurs den Teilnehmern gefallen? Hat er ihnen Spaß gemacht? Wurde er für sinnvoll erachtet? Hatten die Teilnehmer das Gefühl etwas gelernt zu haben?
Lernen	Objektive Beurteilung des Lernerfolgs - wurden die vermittelten Prinzipien, Fakten und Techniken erlernt?
Verhalten	Beurteilung des Lerntransfers - wird das Gelernte im Arbeitsalltag eingesetzt?
Resultate	Beurteilung des Nutzens durch die Organisation - hatte der Kurs aus organisationaler Sicht den gewünschten Erfolg?

Ein weiteres Evaluations-Modell, welches Berücksichtigung findet, wurde von HANNEFIN & PECK (1988) zur Evaluierung von ›Instructional Software‹ entwickelt und von SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) für die Evaluierung web-basierter Instruktion, entsprechend den Besonderheiten der Nutzung des World Wide Web als Lernmedium, modifiziert und ausführlich diskutiert. HANNEFIN & PECK sprechen von vier Dimensionen, vergleichbar mit dem Ansatz der OPT-Strategie (Organisation, Pädagogisch/Psychologisch und Technisch) nach HOFER et al. (2000) und GEBERT (1993):

- Didaktische Angemessenheit - stellt das Lernprogramm dem Lernenden angemessene Instruktionsstrategien, Hilfsmittel und Unterstützung zur Verfügung?

- Kosmetische Angemessenheit - ist das Lernprogramm angemessen gestaltet (Layout, Grafik, Design)?
- Programm Angemessenheit - funktioniert das Lernprogramm technisch fehlerfrei?
- Curriculum Angemessenheit - ist das Lernprogramm in das curriculare Umfeld integriert?

Entsprechend den Besonderheiten des Lernens im WWW, welches verstärkt auf selbstgesteuertem Lernen im konstruktivistischen Sinne ausgerichtet ist, ergänzen SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) die Dimension der instruktionalen Angemessenheit um Leitfragen, welche sich auf die Interaktion und Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden sowie Lernenden untereinander beziehen. Damit wird berücksichtigt, dass sich, im Gegensatz zu e-Learning allgemein, das Design web-basierten Lernens verstärkt an konstruktivistischen Paradigmen orientiert. Aus diesem Grund müssen die Dimensionen von Hannafin & Peck um folgende Aspekte ergänzt werden:

- Kooperation und Kollaboration mit anderen Lernenden
- Interaktion der Lernenden untereinander und zwischen Lernenden und Tutor
- Nutzbarkeit der Lernumgebung (da im WWW unter Umständen jeder Lerner über unterschiedliche Browser, andere Hardware oder andere Verbindungsgeschwindigkeiten auf die Lernumgebung zugreift, hat der Dozent nur eingeschränkt Einfluss auf die tatsächliche Darstellung der Inhaltskomponenten, vgl. hierzu auch JOENS & FARQUHAR, 1997)

Des Weiteren fassen SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) die Dimensionen Programm- Angemessenheit und kosmetische Angemessenheit unter dem Begriff ›Nutzbarkeit‹ (Lernbarkeit, Effizienz, Zufriedenheit) zusammen und räumen der Dimension der ›Lernerfolgskontrolle‹ einen gleichberechtigten Stellenwert ein. Das modifizierte Modell nach Schaumburg & Rittmann unterscheidet folgende vier Dimensionen: das Interaktionsdesign, die Nutzbarkeit, den Lernerfolg und die Curriculum-Angemessenheit (vgl. Tab. 6/3).

Tabelle 6/3: Dimensionen und mögliche Evaluationsinstrumente in Anlehnung an SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) zur Evaluierung web-basierten Lernens

Dimensionen	Geeignete Evaluationsinstrumente
Instruktionsdesign	Auswertung systemgenerierter Daten (z.B. Logfiles) Befragung / Interview von Lernenden Strukturelle und inhaltliche Analyse von Interaktionen
Nutzbarkeit	Evaluation nach Leitfäden und Designstandards, Nutzertest, Fragebogen zur Analyse der Usability und Benutzerzufriedenheit
Lernerfolg	Formative Evaluation mittels Lernerfolgskontrollen Authentische Produkte / komplexe Projektarbeiten der Lernenden Reflektion des Lernprozesses durch Lernende (z.B. Lerntagebuch) Concept Maps, Klassifizierungsmatrixen, Aufsatzaufgaben
Curriculum- Angemessenheit	Befragung von Lernenden und Lehrenden

Neben klassischen Evaluationsinstrumenten können beim Online-Lernen verschiedene Instrumente genutzt werden, welche erst durch die Verwendung des Inter-

nets oder Intranets zur Verfügung stehen. Dazu zählen beispielsweise Usertracking, Server-Logfiles, individuelle Rückmeldungen per E-Mail, Mitschriften von Diskussionsforen oder etwa Online-Fragebögen.

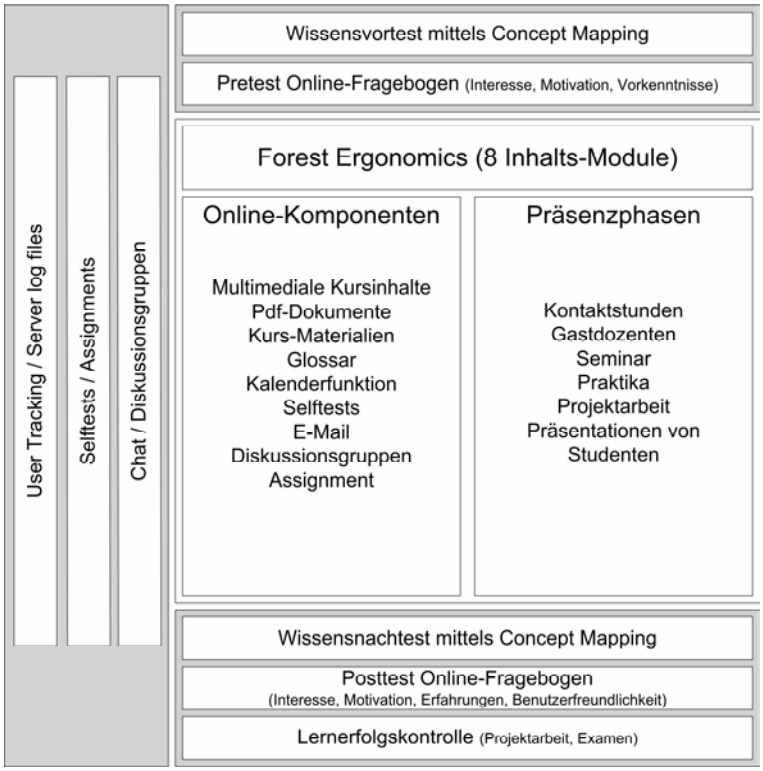


Abbildung 6/2: Evaluationsmodell am Beispiel des Blended Learning-Kurses ›Forest Ergonomics‹

Folgende Evaluationskomponenten fanden zur Evaluierung der umgesetzten Blended Learning-Kurse in der vorliegenden Untersuchung Verwendung:

- **Entwicklungsprozess**
    - Checklisten zur Gestaltung multimedialer Lehr/Lernelemente
- **Vor(Pre)-Evaluation**
    - Online-Fragebögen - Pretest zu Interesse, Motivation, Kompetenz und Vorkenntnis der Studierenden
    - Concept Mapping zur Erfassung strukturellen Vorwissens der Studierenden
- **Formative Evaluation**
    - Regelmäßige Rückmeldungen der Kursteilnehmer
    - Protokolle zu Online-Interaktionen (Diskussionsforen, E-Mail, Chat)
    - Selbsttest mit Multiple-Choice Fragen und offenen Fragen (Kontrolle über den Studienfortgang mit anschließender Diskussion der Ergebnisse)
    - Assignments / Projektarbeiten
    - Usertracking / Server-Logfiles

- **Nach-Evaluation**
    - Lernerfolgskontrollen mittels Abschlussexamen und Projektarbeiten sowie Gruppen-Präsentationen der Projektarbeiten
    - Concept Mapping, Erfassung strukturellen Wissens nach Kursende
    - Online-Fragebögen - Posttest zu Interesse, Motivation, technischer Beurteilung und Design-Beurteilung von Seiten der Studierenden

Vor- und Nach-Befragungen

Zur Erfassung der demographischen Daten der Untersuchungsteilnehmer und zur Erhebung motivationsspezifischer Parameter wurden, vor und nach den jeweiligen Kursen, über die Lernplattform Fragebögen mit Ratingskalen und offenen Fragen von den Studenten bearbeitet. Die Vorbefragung wurde jeweils im Rahmen der technischen Einführung in die Lernplattform durchgeführt, unter Verwendung der Selbsttestfunktion der Lernplattform. Dies ermöglichte es, den Studenten gegebenenfalls bei Anfangsschwierigkeiten mit dem Lern- und Testmedium Hilfestellung zu leisten. Die motivationsspezifischen Fragen der Vor- und Nachbefragungen sind Tabelle 6/4 zu entnehmen.

Tabelle 6/4: Gegenüberstellung der Fragen aus Vor- / Nachbefragung, beispielhaft am Kurs ›Forest Ergonomics‹ (Variablenbezeichnung entsprechend Kapitel 9 und 10)

Vor-Befragung	Nach-Befragung
Einstellung, Standpunkt - What is your personal feeling / attitude towards the use of WebCT / computer learning in this ›Forest Ergonomics‹ course?	Einstellung, Standpunkt - Has your attitude changed in connection with the use of WebCT now that you have completed the course on Ergonomics using this study method? My attitude is …..
Interessant - Do you expect that the use of WebCT / computer learning will make the ›Forest Ergonomics‹ course more interesting and easier to study?	Interessant - Did the use of WebCT / computer learning make the course more interesting and easier to study?
Spannung - How would you rate your ›excitement‹ level towards what is coming up in this Forest Ergonomics course?	Spannung - How would you rate your ›excitement‹ level during the computer based course?
Ansicht, Einschätzung - What are your feelings on the course in general and content in particular, of the ›Forest Ergonomics‹ course?	Gefühl, Einschätzung - After having done this course what are your feelings on the course in general and content in particular
Bisherige Erfahrung - What have been your experiences or perceptions with and of WebCT / computer learning up to now at Stellenbosch University?	Fortsetzen, weiterhin nutzen - Would you like to continue with computer based studying via WebCT with other courses/modules?
Computer-Kompetenz - How do you assess your own computer skills and/or literacy? (You can indicate more than one)	Spaß, Freude haben - Did you enjoy the course?

Die Konzeption des Fragenkataloges beruht auf Überlegungen zu Indikatoren für intrinsische Motivation nach KELLER (1983) und MALONE (1981), welche ›Spannung‹ und ›Spaß‹ als Indikator für motivationale Aktiviertheit verstehen. Es wurden des Weiteren die Überlegungen von TODT (1978) berücksichtigt, wonach die Einschätzung der Befragungsteilnehmer zu der Frage, wie interessant eine Sache erlebt wird, eine Abbildung des tatsächlichen Interesses darstellt. Weiter fließen die

Untersuchungen nach SHACKEL (1991) zur Nutzbarkeit eines Computerprogramms ein, wonach eine Zufriedenheit der Nutzer Rückschlüsse auf die Bedienbarkeit des Programms erlaubt.

Wissensanalyse und -diagnose

Wissensanalyse und -diagnose sind notwendige Komponenten der Evaluierung des didaktischen Designs. Zu Techniken der Wissensanalyse sowie zur Abbildung strukturellen Wissens werden in der Literatur verschiedene Ansätze beschrieben. Die klassischen Methoden, wie etwa Wissensprüfung durch Frage-Antwort oder Multiple-Choice Tests, erweisen sich allerdings oftmals als nicht ausreichend, da sie komplexen Gedächtnismodellen nicht gerecht werden (vgl. WEIDENMANN et al., 1993; ALESSI & TROLLIP, 1991). GLOWALLA et al. (2002:372) weisen auf erhebliche methodische Probleme bei der Betrachtung des Lernerfolgs hin. »Der Lernerfolg in Lehrveranstaltungen wird meistens durch Klausurnoten bestimmt. Aus den Klausurnoten lässt sich jedoch die Qualität der Lehrveranstaltungen nur schwer ablesen, da Studierende eine schlechte Lehrstoffpräsentation häufig durch intensives Bearbeiten des Lehrstoffes außerhalb der Lehrveranstaltung kompensieren. Auch muss bedacht werden, dass der Schwierigkeitsgrad der Klausur sowie der Zusammenhang zwischen den Inhalten der Lehrveranstaltungen und den Inhalten der Klausuren einen direkten Einfluss auf die Klausurergebnisse haben«. JONASSEN (1996) schlägt daher vor, den Lernerfolg anhand von authentischen Produkten, die über einen längeren Zeitraum hinweg angefertigt werden, zu bewerten. Um die Komplexität des Verständnisses eines bestimmten Sachverhaltes festzuhalten, bietet sich insbesondere die Verwendung offener Verfahren oder Begriffsnetzverfahren an, wie beispielsweise Mind Mapping, Concept Mapping oder Aufsatzaufgaben. Aus diesem Grund finden in der vorliegenden Arbeit, neben der Auswertung von Multiple-Choice-Tests und schriftlichen Examen, Projektarbeiten und Concept Mapping Verwendung. Das Verfahren des Concept Mapping[67] basiert auf den Netzwerktheorien des Gedächtnisses und ist mit der Auffassung verbunden, dass das menschliche Gedächtnis als graphentheoretisches System verstanden werden kann. Aus diesem Grund bieten sich zur Erfassung und Visualisierung komplexer Wissensstrukturen Verfahren an, welche ebenfalls auf graphentheoretischen Systemen beruhen (vgl. BONATO, 1990)[68]. Die Technik des Concept Mappings geht auf J. Novak (vgl. NOVAK, 1991, 2003) zurück. Es sind zweidimensionale Diagramme, welche die Zusammenhänge zwischen einzelnen Konzepten innerhalb eines definierten Inhaltsbereiches darstellen. Concept Maps können zur Erfassung vorhandenen Wissens einer Person oder Gruppe, aber auch als Evaluationswerkzeug verwendet werden. Eine ausführliche Darstellung zur Verwendung von Concept Mapping in der Evaluation ist bei TROCHIM (2003), MCCABE (2000), ECKERT (1998a, 2000) sowie WEBER & SCHUMANN (2000) zu finden. Prakti-

---

[67] Eine umfassende Einführung in die Techniken des Concept Mappings sind auf der Webseite ›The Concept Mapping Homepage‹ zu finden. URL: http://users.edte.utwente.nl/lanzing/cm_home.htm [Jan. 2005].

[68] Neben der Technik des Concept Mapping werden in der Literatur weitere geeignete Verfahren beschrieben welche bei BONATO (1990), MANDL & FISCHER (2000) sowie ECKERT (1998a) ausführlich diskutiert werden.

sche Beispiele für die Verwendung von Concept Mapping in der Evaluation zeigen unter anderem die Untersuchungen von KARGER & WIEDEMANN (1998) oder etwa HOFER et al. (2000).

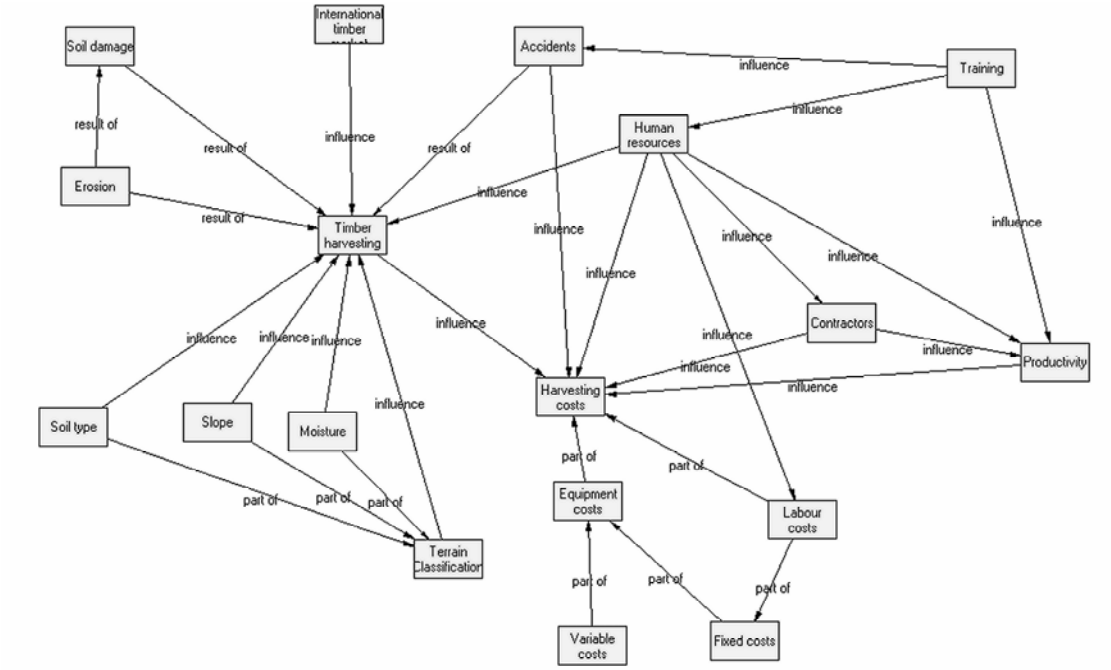


Abbildung 6/3: Referenznetzwerk des Kurses ›Operational Efficiency‹

Um das konzeptionelle Verständnis der Studenten zu erfassen, wurden jeweils vor und nach ausgewählten Kursen an der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon mit den Studenten Concept Maps konstruiert. Nach einer 15-minütigen Einführung in die Technik und Methode wurden den Studenten zentrale Begriffe (Knoten) und dazugehörige Kanten vorgegeben, mit der Aufforderung, diese innerhalb von 30 Minuten zu einem Concept Map zu verknüpfen. Die Knoten und Kanten wurden von den jeweiligen Fachdozenten entworfen und unter inhaltsanalytischen Gesichtspunkten als repräsentativ für den zu beschreibenden Themenbereich erachtet. In Gruppensitzungen, unter Beteiligung von Personen mit Concept Mapping Erfahrung, wurden für die jeweiligen Concept Maps Referenznetzwerke für die spätere statistische Auswertung erarbeitet.

Tabelle 6/5 zeigt die den Studenten zur Verfügung gestellten Knoten und Kanten, in Anlehnung an die Concept Mapping- und Struktur-Lege-Technik, beispielhaft für die Evaluierung des Kurses ›Operational Efficiency‹. Abbildung 6/3 zeigt das im Rahmen einer Gruppensitzung entworfene Referenznetzwerk des entsprechenden Concept Maps.

Tabelle 6/5: Knoten und Kanten des Concept Maps des Kurses ›Operational Efficiency‹

Knoten		
Soil damage	Human resources	Equipment costs
Accidents	International timber market	Training
Productivity	Variable costs	Erosion
Slope	Soil type	Timber harvesting
Moisture	Harvesting costs	Labour costs
Terrain classification	Contractors	Fixed costs
Kanten		
result of	part of	influence

Die Auswertung der von den Studenten erstellten Concept Maps, im Vergleich zu den erstellen Referenznetzwerken, erfolgte unter Verwendung der Software MaNet (Mannheimer Netzwerk Elaborations Technik). Das ursprüngliche Programm wurde von A. Eckert im Rahmen seiner Dissertation (ECKERT, 1998a) konzipiert und in den letzten Jahren weiter optimiert. Die Mannheim Research Company stellte freundlicherweise eine Testversion (Prerelease Version 0.9.42) des kommerziellen Produktes für die vorliegende Untersuchung kostenlos zur Verfügung. Weitere Informationen zu den dem Programm zugrunde liegenden statistischen Verfahren sind bei ECKERT (2000, 1998b, 1999) und REH (2003) zu finden sowie auf den MaNet Internetseiten[69]. Die Analyse und Bewertung der studentischen Concept Maps erfolgte mittels des Analysemoduls der Software. Sie erlaubt eine graphische Darstellung der Netzwerke für eine qualitative Analyse, den statistischen Vergleich zweier Netzwerke (Pre-/Post-Test) eines individuellen Studenten sowie einen Studenten-Referenznetzwerk-Vergleich. Zum Vergleich der Netzwerke werden graphentheoretische Indizes und Korrespondenzkoeffizienten genutzt. Ein Vergleich des vor Beginn des Kurses erhobenen Vorwissens mit der Wissenspräsentation nach Teilnahme an einem Kurs sollte zu einer Verbesserung der über MaNet berechneten Indikatoren führen. Wesentliche Kennwerte der Korrespondenzanalyse sind die Korrespondenzkoeffizienten C_1, C_2 und C_3, im Wertebereich von -1 bis +1, dies jeweils für die vor (Pre) und nach (Post) der Kursteilnahme erhobenen Wissenspräsentationen mittels Concept Mapping. Die Strenge der Korrespondenzkoeffizienten ergibt sich hierbei aus der Betrachtung der Verknüpfungen; C_1 vergleicht, ob zwischen zwei Begriffen eine Verknüpfung vorgenommen wurde, ohne die Art oder Richtung der Verknüpfung zu berücksichtigen, C_2 betrachtet zusätzlich die Art der jeweiligen Verknüpfung; C_3 betrachtet darüber hinaus, ob die Richtung der Beziehung von dem jeweiligen Untersuchungsteilnehmer korrekt beschrieben wurde. Zusätzlich ermöglicht MaNet, mittels Modaler Netze, die Analyse von Gruppen verschiedener Netze durch die Bestimmung der Gemeinsamkeiten einer ausgewählten Gruppe und des daraus generierten Modalen Netzes.

User Tracking

User Tracking ermöglicht eine Datenerhebung zum individuellen Lernverhalten der Studierenden. Webserver und Lernplattformen liefern Daten über so genannte

[69] MaNet, URL: http://www.marescom.de [Jan. 2005] Es gibt zahlreiche weitere Open-Source-Softwarelösungen zur Erstellung und statistischen Auswertung von Concept Maps, vgl. etwa WEBER & SCHUMANN (2000).

Logfiles, zu Seitenaufrufen oder etwa zum Abruf einzelner Daten, Bilder und Animationen. In der vorliegenden Arbeit wurden, parallel zu den Kursverläufen, Seitenaufrufe und einzelne Lernschritte der Studenten über die jeweiligen Lernplattformen mittels User Tracking beobachtet. Dieser Ansatz ist aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht unumstritten. Des Weiteren birgt er verschiedene Fehlerquellen, welche die Ergebnisse verzerren können und somit eine Auswertung der mitgeschriebenen Daten erschweren. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurde den beteiligten Studenten jeweils vor den Kursen mitgeteilt, dass User Tracking zu Evaluationszwecken angewandt wird. Überraschenderweise wurde diese ›Überwachung‹ von der Mehrzahl der Untersuchungsteilnehmer nicht als negativ erachtet und akzeptiert. Neben der Anzahl und Dauer der Inhalts-Seitenaufrufe geben die Serverdaten beispielsweise Auskunft über die Anzahl der Aufrufe der Glossarfunktion. Hierbei ist es jedoch aus Sicht des Evaluierenden unmöglich, eindeutige Aussagen zu treffen, ob die Studenten wirklich den entsprechenden Zeitraum lernend auf den Inhaltsseiten verbracht haben, die Seiten nur ausgedruckt haben, oder zwischenzeitlich einen Kaffee trinken waren. Somit lassen sich aus den hier gewonnenen Daten nur eingeschränkt Rückschlüsse auf die tatsächliche Nutzung des Lernangebotes ziehen, sie dürfen lediglich als Indikatoren der tatsächlichen Nutzung verstanden werden. Allerdings erlauben es die Daten des User Tracking die Ergebnisse von Tests und Übungen zu erfassen oder etwa zu beobachten, ob die Studenten optional angebotene Informationen und Vertiefungsbereiche genutzt haben. Mittels User Tracking können auch technische Probleme leichter erkannt werden. Ein häufiges Zurückspringen auf bereits vorher besuchte Seiten, oder eine häufige Wiederholung angebotener Übungen, können Indikatoren für technische Probleme sein, die eine Überarbeitung der jeweiligen Bereiche notwendig machen. Um User Tracking-Daten jedoch sinnvoll auswerten zu können ist es notwendig, diese mit Ergebnissen aus Befragungsdaten abzugleichen.

Evaluierung der Chats und Diskussionsforen

Die Evaluierung der Chats (synchrone Kommunikation) sowie der über die Lernplattformen angebotenen Diskussionsforen (asynchrone Kommunikation) stellen weitere Komponenten der Kursevaluation dar und fließen in die abschließende Diskussion des Programmnutzens ein. Sozialwissenschaftliche Untersuchungen (vgl. unter anderem TURKLE, 1995; WETZSTEIN et al., 1995) haben gezeigt, dass trotz vieler offener Fragen zur methodischen Vorgehensweise die Beobachtung und Evaluierung von Chats und Diskussionsforen ernstzunehmende Untersuchungsverfahren darstellen. MEYER (2004) beispielsweise diskutiert verschiedene methodische Ansätze zur Evaluierung von Diskussionsforen. Hier werden zum einen inhaltliche Analysen durchgeführt (vgl. DEBATIN, 1997), zum anderen erfolgt eine numerische Auszählung der von den jeweiligen Studenten verfassten Chatbeiträge sowie die Erstellung von Interaktionsdiagrammen nach LOBEL et al. (2002), welche eine graphische Darstellung und Evaluierung der Diskussionsstränge ermöglichen.

Die Diskussionsbeiträge der Studenten, im Rahmen der kursspezifischen Diskussionsforen, wurden inhaltlich analysiert. Zudem wurde erfasst, an welche Person / Personengruppen der Beitrag adressiert wurde und welche Kursteilnehmer wie viele inhaltliche und organisatorische Beiträge geleistet haben. Von Interesse war insbesondere, in wie weit die jeweiligen Studentengruppen die Diskussionsforen nutzten, um Probleme eigenständig zu bearbeiten. Ähnliche Untersuchungsansätze beschreiben CASPI et al. (2003), WEISSKIRCH & MILBURN (2003), WU & HILTZ (2004) sowie PELZ (2004).

6.3 Untersuchungskollektive

Um generelle Aussagen über den Einsatz von Blended Learning zur forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika zu ermöglichen, wurden Untersuchungskollektive wie folgt definiert; die Gesamtpopulation der Untersuchung setzt sich aus folgenden Gruppen zusammen:

- Angehörige des Managements und Mitarbeiter der südafrikanischen Forstwirtschaft und forstlicher Dienstleistungsunternehmen
- Studierende der Studiengänge Forest Science, Wood Science und Nature Conservation[70] an Hochschulen im südlichen Afrika
- Dozenten an Hochschulen im südlichen Afrika für die Studienrichtungen Forest Science, Wood Science, Nature Conservation und Agriculture (Einschränkungen siehe Kapitel 7)

Auf Grund lückenhafter Informationen über die Grundgesamtheiten wurden für die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse jeweils exemplarische Befragungsgruppen ausgewählt. Die Gruppe Mitarbeiter und Angehörige des Managements der Forstwirtschaft sowie forstlicher Dienstleistungsunternehmen wurde auf die Republik Südafrika, die Gruppe der Studenten auf die Universität Stellenbosch und das PE Technikon beschränkt. Innerhalb der Gruppe der Dozenten wurde eine Vollerhebung über die Region des südlichen Afrikas angestrebt. Im späteren Verlauf der Untersuchung wurde die Durchführung der Blended Learning-Kurse auf die forstliche Hochschulausbildung beschränkt.

Um dem Leser ein besseres Verständnis der Ergebnisse und durchgeführten Einzeluntersuchungen im Rahmen der Programm-Evaluation zu ermöglichen, erfolgt eine Darstellung der Gesamtpopulation und der entsprechenden Untersuchungsgruppen jeweils in den Ergebniskapiteln der vorliegenden Arbeit. Die entsprechenden Daten für die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse sind in Kapitel 7, für die Blended Learning-Kurse in Kapitel 9 zu finden.

---

[70] In allen drei Studienrichtungen wurden in Rahmen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse Studenten mit folgenden Abschlusszielen befragt: National Diploma, BSc, BTech, BFor, Hons BSc, MSc, MTech, MFor, MPhil, Phd.

6.4 Datenaufbereitung und Analyseverfahren

Die Erfassung der Daten erfolgte nach Abschluss der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse sowie parallel zu den Kursabläufen bereits während des Rücklaufs der Fragebögen, mittels der Evaluationskomponenten und Log-Files der verwendeten Lernplattformen WebCT[71] und CLIX[72] über die Software Microsoft Excel für Windows. Parallel zur Datenerfassung wurden, aus arbeitsökonomischen Gesichtspunkten, die Daten der Umfrage auf Plausibilität und Vollständigkeit überprüft. Den jeweiligen Datensätzen wurden eindeutige Identifikationsnummern zugeordnet, die erhobenen persönlichen Daten wurden lediglich zur Überprüfung der Rückläufe verwendet und nicht zur weiteren Datenanalyse eingesetzt. Die in den Fragebögen erhobenen Daten wurden entsprechend kodiert. Ausprägungen, die für eine subjektiv hohe Einstellung gegenüber dem Programm sprachen, wurden mit fünf, niedrige Ausprägungen mit eins kodiert, dazwischen liegende Werte mit den korrespondierenden Zahlen. Eingabefehler der Befragungsteilnehmer, wie gesetzte Kreuze statt Skalenwerte, wurden bereits zu Beginn der Datenerfassung nach Möglichkeit eliminiert. Konnten keine eindeutigen Skalenwerte zugeordnet werden, wurde die Frage als nicht beantwortet angenommen. Die Erfassung der Antworten auf offene Fragen erfolgte nach Eingang aller ausgefüllten Fragebögen. Dabei wurden Oberbegriffe aus den Antworten entnommen und jeweils zugeordnet, um Aussagen über deren Häufigkeiten treffen zu können. Zur weiteren Analyse wurden die Daten von Excel in die Statistikprogramme SPSS für Windows sowie Statistika importiert. Zur Auswertung der Concept Maps wurden statistische Verfahren der Software MaNet verwendet (vgl. Unterkapitel 6.2.2).

Im Rahmen der deskriptiven Statistik wurden für die zu untersuchenden Variablen Häufigkeitsverteilungen ermittelt. Für ordinal- und intervallskalierte Variablen wurde der Mittelwert ($\bar{x}$) und die Standardabweichung (s) errechnet.

Ob die Anwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren streng genommen zulässig ist, ist abhängig von der Qualität der Daten, insbesondere dem Skalenniveau. Für parametrische Tests wird nach BORTZ (1993) ein Skalenniveau der Variablen von mindestens intervallskaliert gefordert sowie eine Normalverteilung der Grundgesamtheit verlangt. Für nichtparametrische Testverfahren, wie etwa Chi-Quadrat-Test oder Kolmogorov-Smirnov-Test müssen die Variablen ordinal- oder nominalskaliert sein. Die Grunddaten der vorliegenden Untersuchung wurden mittels Kolmogorov-Smirnov-Test sowie nach KÄHLER (1998) mit einem Q-Q-Diagramm okular überprüft. Lag eine eindeutige Normalverteilung vor, konnte eine Varianzanalyse durchgeführt werden.

In der vorliegenden Arbeit wurde das Signifikanzniveau (α) auf 5 % festgelegt. Somit kann die Aussage von nicht signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit (p) von $p>0{,}05$ getroffen werden. Nach BORTZ (1993) wird ein Ergebnis als signifikant bezeichnet, wenn die Wahrscheinlichkeit des gefundenen oder eines extreme-

[71] Lernplattform WebCT, URL: http://www.webct.com [Jan. 2005].
[72] Lernplattform CLIX der Firma Imc AG, URL: http://www.im-c.de [Jan. 2005].

ren Untersuchungsergebnisses unter der Annahme, die H0 sei richtig, höchstens 5 % beträgt. Beträgt diese Wahrscheinlichkeit höchstens 1 %, so ist das Ergebnis sehr signifikant. Die Irrtumswahrscheinlichkeiten sind wie folgt gekennzeichnet: $p \leq 0{,}001$***, $p \leq 0{,}01$** sowie $p \leq 0{,}05$*.

Verschiedene statistische Analyseverfahren kommen in der vorliegenden Untersuchung zum Einsatz. Für eine ausführliche Darstellung der jeweiligen Analysen sei auf die einschlägige Literatur verwiesen, beispielsweise SCHNELL et al. (1999), BORTZ (1993) sowie BORTZ & DÖRING (2002). Neben Kreuztabellen, zur Untersuchung eines statistischen Zusammenhanges verschiedener Merkmale der Untersuchung, finden des Weiteren Verwendung:

- Pearson Chi-Quadrat-Test (χ^2 Test), gängiger Test auf Signifikanz der Beziehung zwischen kategorischen Variablen (vgl. EVERITT, 1977 und KENDALL & STUART, 1979)
- Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest und Q-Q-Diagramm zur Überprüfung auf Normalverteilung der Untersuchungsergebnisse zum Einsatz (vgl. KÄHLER, 1998)
- Überprüfung auf multivariate Normalverteilungen erfolgt mittels Malkovich & Afifi-Test (MALKOVICH & AFIFI, 1973) sowie Mardia-Test (MARDIA, 1970)
- Vergleich des Mittelwerts zweier Gruppen, bei nicht gegebener Normalverteilung der Variablen, mittels Mann-Whitney U-Test, ein Vergleich über mindestens drei Gruppen mittels Kruskal-Wallis-Test, Multiple Comparison of Mean Ranks.
- Levene-Test, einem Signifikanztest für Varianzen, zur Überprüfung, ob die Voraussetzung für eine einfaktorielle Anova (Analysis of Variance), dass die Varianzen der Gruppen in der Grundgesamtheit gleich sind, gegeben ist
- Cronbach Alpha Koeffizient zur Überprüfung der Reliabilität der Messinstrumente (CRONBACH, 1951), in der vorliegenden Untersuchung zur Überprüfung der motivationsspezifischen Fragen der Vor- und Nachbefragungen im Rahmen der Kursevaluationen, genutzt

Faktorenanalysen werden mit dem Ziel eingesetzt, »die korrelativen bivariaten Zusammenhänge von Variablen durch Faktoren zu erklären, die sich als Linearkombinationen der Variablen darstellen lassen« (KÄHLER, 1998:417). Die Faktorenanalyse liefert Indexzahlen (Ladungen), welche Rückschlüsse ermöglichen, wie gut eine Variable zu einer Variablengruppe passt. Es wird angestrebt, ein neues ›Koordinatensystem‹ aus Faktoren aufzubauen. Die Variablen sollen dabei Idealerweise so gruppiert werden, dass pro Gruppe möglichst nur ein Faktor alle Erklärungen für die jeweils betroffenen Variable aus dieser Gruppe liefert. Voraussetzung der Faktorenanalyse ist, dass die Daten auf einem Intervall- oder Verhältnisniveau quantitative sind. Kategoriale Daten sind für diese Analyse nicht geeignet. Zu mathematischen und statistischen Grundlagen der Faktorenanalyse vergleiche etwa BORTZ (1993).

Des Weiteren kommen Varianzanalysen (Anova – Analysis of Variance) zum Einsatz, welche die Wirkung einer sowie mehrerer unabhängiger Variablen auf eine

abhängige Variable untersuchen. Voraussetzung ist, dass die unabhängigen Variablen nominal oder ordinal skaliert sind und die abhängige Variable ein metrisches Skalenniveau aufweist. Die Varianzanalyse setzt weiterhin voraus, dass die Daten eine Stichprobe aus einer normalverteilten Grundgesamtheit sind und die Varianzen der Gruppen in der Grundgesamtheit gleich sind. Bei einer Varianzanalyse wird die gesamte beobachtete Varianz in die einzelnen Varianzen innerhalb und zwischen den Gruppen zerlegt. Aus dem Verhältnis dieser Varianzen wird eine Prüfgröße errechnet, mit der ein Signifikanztest durchgeführt wird (vgl. SCHNELL et al. 1999). In der vorliegenden Untersuchung kommen sowohl einfaktorielle Anova, Anova mit Messwiederholung als auch multivariate Anova zum Einsatz. Eine einfaktorielle Anova (One-way Anova) führt eine einfaktorielle Varianzanalyse, für eine quantitativ abhängige Variable mit einer einzelnen, unabhängigen Faktorvariable durch. Des Weiteren kommt Anova mit Messwiederholung zum Einsatz (Repeated measures Anova), wenn dieselbe Messung wiederholt für den gleichen Fall vorgenommen wird; in dieser Untersuchung zum Vergleich der Vor- und Nachbefragungen; außerdem die multivariate Anova (Factorial Anova), Varianzanalysen für mehrere abhängige Variablen mit einer oder mehreren Faktorvariable(n) (vgl. auch BROSIUS, 1998).

Ist die Voraussetzung einer Normalverteilung der Daten für eine Anova nicht gegeben, so kommt das Bootstrap-Verfahren zum Einsatz. Bootstrap-Verfahren werden verwendet, um aus den vorhandenen Daten neue, unabhängige Stichproben zu gewinnen, sogenannte Pseudo-Stichproben. Dies geschieht durch zufälliges Ziehen neuer Stichproben aus einer Vorhandenen. Es wird so lange gezogen, bis wieder die Gesamtzahl der Einzelstichproben erzielt ist. Dabei sind einige Einzelstichproben aus der Originalstichprobe nicht mehr, andere dafür mehrfach in der Pseudostichprobe vorhanden. Bootstrap ist eine rechenintensive Methode, die sich anstelle von Resultaten der mathematischen Statistik Resimulationsmethoden zu nutze macht. Das Bootsrap-Verfahren geht auf die Arbeiten von Efron zurück (vgl. EFRON & TISHIRANI, 1993 sowie MOONEY & DUVAL, 1993)[73].

[73] Der Begriff ›Bootstrap‹, ›aus sich selbst gezogen‹ wurde aus einem Märchen abgeleitet, in diesem zieht der Held so stark an seinen Stiefellaschen (Bootstrap), dass er sich selber in den Himmel hebt.

7 Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

7.1 Ausgangsüberlegungen zur Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

Mittels E-Mail-Befragung wurde im Jahr 2002 eine Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, unter dem Fragebogen-Titel »Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der IuK in der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika, aus Perspektive potentieller Nutzer[74]«, durchgeführt. Von Interesse waren dabei Motivationsaspekte, die bisherige Verwendung der neuen Medien in der forstlichen Aus- und Weiterbildung, technische Voraussetzungen in der Region sowie Chancen und Grenzen aus Sicht Lehrender und Lernender. Befragt wurden Angehörige des Managements und Mitarbeiter von Betrieben der südafrikanischen Forstwirtschaft[75] sowie forstlicher Dienstleistungsunternehmen[76] (im Folgenden unter dem Begriff ›Forstwirtschaft‹ zusammengefasst), Studierende der Universität Stellenbosch und des Port Elisabeth (PE) Technikons, Campus Saasveld[77], sowie Hochschuldozenten im südlichen Afrika. Tabelle 7/1 führt die Anzahl der versandten E-Mail-Fragebögen, die auswertbaren Rückläufe der verschiedenen Befragungsgruppen und die entsprechenden Rücklaufquoten auf.

Tabelle 7/1: Befragungsteilnehmer der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

Befragungs-gruppen	Versandte Fragebögen	Nicht zustellbare Fragebögen[78]	Auswertbare Rückläufe	Rücklaufquote in % der zustellbaren Fragebögen
Forstwirtschaft	459	80	70	18,5 %
Dozenten	117	21	18	18,7 %
Stud. Stellenbosch	141	35	30	28,3 %
Stud. Saasveld	90	-	67	74,4 %

Aus Datenschutzgründen konnte unter den Studierenden des PE Technikons keine Befragung per E-Mail durchgeführt werden, es erfolgte eine schriftliche Befragung, über in den Vorlesungen ausgeteilte Fragebögen; hierdurch ist die hohe Rücklaufquote von über 74 % zu erklären. Die E-Mail Adressen der Studierenden der Uni-

[74] Um die Umständlichkeit einer geschlechtsneutralen Schreibweise zu vermeiden, wird im Folgenden die männliche Form gewählt.

[75] Unter ›Betrieben der südafrikanischen Forstwirtschaft‹ werden in der vorliegenden Arbeit Holz- bzw. Nichtholzprodukte produzierende Betriebe verstanden sowie Regierungsbehörden (bspw. das Department of Water Affairs and Forestry, DWAF).

[76] Forstliche Dienstleistungsunternehmen umfassen Consulting-Firmen und Forstunternehmer.

[77] Das Port Elisabeth Technikon ist seit Jan. 2005 Teil der neu gegründeten ›Nelson Mandela Metropolitan University South Africa‹.

[78] E-Mails, welche wegen veralteter E-Mail Adressen, Fehler in der E-Mail Adresse oder auf Grund von Serverproblemen automatisch an den Absender zurückgeschickt wurden.

versität Stellenbosch wurden von der Universitätsverwaltung zur Verfügung gestellt. Für die Befragung der Dozenten wurde eine bestehende Datenbank des Departments of Forest and Wood Science der Universität Stellenbosch mit einer Adressliste des SPAAR[79] (1999), den online verfügbaren Daten der Food and Agriculture Organisation (FAO)[80] sowie einer Adressdatenbank des African Network for Agroforestry Education (ANAFE)[81] abgeglichen. Zur Befragung der Gruppe Forstwirtschaft, stellte das South African Institute of Forestry (SAIF)[82] den E-Mail-Adressdatensatz aller Mitglieder zur Verfügung, dieser wurde mit dem Adressverteiler der ›Wood for Africa Conference 2002‹ abgeglichen und ergänzt.

Eine Übersicht der Grundgesamtheit der Befragungsgruppe Studenten ist Tabelle 7/3 zu entnehmen. Zu den Grundgesamtheiten der Befragungsgruppen Dozenten (vgl. Tab. 3/2) und Forstwirtschaft sind nur eingeschränkt Daten verfügbar. Das Department of Statistics South Africa erhebt jährlich Beschäftigungszahlen für die Industriezweige Land-, Forst-, Fischerei- und Jagdwirtschaft. Das verfügbare Datenmaterial ermöglicht jedoch keine Aufschlüsselung der Informationen in die einzelnen Sektoren[83]. Nach Schätzungen des Industrieverbandes SAIF, sind in der südafrikanischen Forstwirtschaft rund 50.000 Angestellte und Arbeiter[84] beschäftigt.

Tabelle 7/2: Inhaltliche Gliederung der Fragebögen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

Fragen-blöcke	**Themenkomplex (Englisch)**	**Themenkomplex (Deutsch)**	Forstwirt-schaft	Dozenten	Saasveld Studenten	Stellenbosch Studenten
I.	Current Education System	Derzeitiges Ausbildungssystem				×
II.	Learning Behaviour	Lernverhalten			×	×
III.	Further Education and Training in the Company	Betriebliche Aus- und Weiterbildung	×			
IV.	Dealings and Experiences with New Media	Erfahrungen mit neuen Medien	×	×	×	×
V.	Current Use of ICT in Higher Education / Further Training	Nutzung von IuK an Hochschulen bzw. in Betrieben		×	×	×
VI.	Opinion on Web Based Training	Einstellung gegenüber Online-Lernen	×	×		
VII.	Experience with WebCT	Erfahrung mit WebCT				×

Entsprechend den Zielsetzungen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse wurden die Fragebögen in inhaltliche Fragenblöcke unterteilt (vgl. Tab. 7/2). Die Fragenblöcke

[79] Special Program for African Agricultural Research (SPAAR)
[80] Forestry education institutions database der FAO, URL: http://www.fao.org/forestry/site/12228/en [Jan. 2005].
[81] African Network for Agroforestry Education, URL: http://www.worldagroforestrycentre.org [Jan. 2005]
[82] Southern African Institute of Forestry (SAIF), URL: http://www.saif.org.za [Jan. 2005]
[83] Labour Force Survey 2002, Department of Statistics, South Africa
[84] Schätzungen aus South African Forestry Facts 1999/2000 (FSA)

I und VII ergänzten den Fragebogen der Gruppe der Studierenden der Universität Stellenbosch, der Fragenblock III den Fragebogen der Gruppe Forstwirtschaft.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse der Befragungsgruppen Studierende und Dozenten bilden eine wichtige Voraussetzung für das Instruktionsdesign und die technische wie inhaltliche Gestaltung der exemplarischen Kurse. Da im Rahmen der vorliegenden Untersuchung keine Weiterbildungskurse durchgeführt wurden, werden die aus den auswertbaren Rückläufen der Befragungsgruppe Forstwirtschaft gewonnenen Daten lediglich der Vollständigkeit halber in Unterkapitel 7.2.3 dargestellt.

7.2 Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

7.2.1 Studierende

Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse der Befragungen von Studenten der Universität Stellenbosch und des PE Technikons basieren auf insgesamt 97 auswertbaren Rückläufen (30 Stellenbosch, 67 PE Technikon).

Tabelle 7/3: Grundgesamtheit und Anzahl der Befragungsteilnehmer: Studenten des PE Technikons und der Universität Stellenbosch (Befragungsgruppen im Fettdruck)

	Bevölkerungsgruppen[85]				**Geschlecht**				**Gesamt**	
PE Technikon	**Weiße**		**Ehemals Benachteiligte**		**Männer**		**Frauen**			
National Diploma	51	nicht erho-ben	100	nicht erho-ben	130	**16**	21	**1**	151	**16**
BTech	16		36		42	**19**	10	**2**	52	**23**
MTech	7		1		8	**3**	0	**0**	8	**3**
Gesamt	74		137		180	**52**	31	**7**	211	**67**
Stellenbosch										
Forestry	28	**10**	25	**5**	41	**13**	12	**3**	53	**16**
Wood Science	3	**1**	3	**0**	6	**1**	0	**0**	6	**1**
Nature Conservation	64	**8**	18	**2**	44	**5**	38	**5**	82	**10**
Gesamt	95	**21**	46	**8**	91	**22**	50	**8**	141	**30**

[85] Im offiziellen politischen Sprachgebrauch der Republik Südafrika werden die Bevölkerungsgruppen ›White‹, ›(African) Black‹, ›Coloured‹ und ›Indian‹ unterschieden, die drei zuletzt genannten Gruppen werden mit den Begriffen ›historisch benachteiligte‹ (historically disadvantaged) bzw. ›ehemals Benachteiligte‹ (former disadvantaged) Gruppen zusammengefasst. Diese Gruppierungen gehen historisch auf die Rassentrennung der Apartheidzeit zurück, spielen aber mittlerweile, insbesondere in der Diskussion um die besondere Förderung ehemals benachteiligter Gruppen, eine große Rolle. Da eine entsprechende Gruppierung der Studierenden für die weitere Diskussion in der vorliegenden Arbeit unumgänglich ist, wird auf diese formelle Klassifizierung der Regierung zurückgegriffen und im Folgenden der Terminus ›ehemals Benachteiligte‹ verwendet.

Es beteiligten sich 74 Studenten (72 %) und 15 Studentinnen (14 %) an den Befragungen[86], mit einem Durchschnittsalter von 24 Jahren. Tabelle 7/3 zeigt die Verteilung der Befragungsteilnehmer im Vergleich zu bekannten Daten der Grundgesamtheit.

Lern- und Studienverhalten

Unter der Fragengruppe ›Learning Behaviour‹ wurden verschiedene Fragen formuliert, welche eine Einschätzung des derzeitigen Lern-/Studienverhaltens ermöglichen sollten. Die Befragungsteilnehmer wurden um eine Beurteilung der im Studium bisher eingesetzten Medien gebeten. Von den PE-Studenten wurden vor allem Fachbücher und Praxistage, von den Stellenbosch-Studenten die eigenen Vorlesungsmitschriebe als besonders wichtig eingestuft. Abbildung 7/1 zeigt eine Übersicht der eingegangenen Antworten auf die Frage »*How do you judge the importance of the following media for your learning process*?«

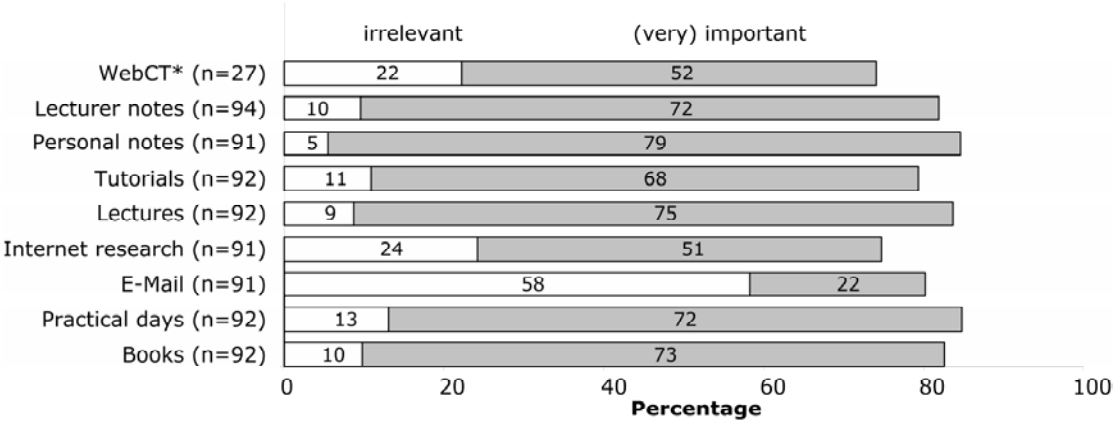


Abbildung 7/1: Beurteilung des Einsatzes verschiedener Lernmedien im Studium durch die Studenten (* keine Daten am PE Technikon erhoben, da zum Zeitpunkt der Befragung WebCT nicht genutzt wurde)

Aus den Antworten der Studenten wurde deutlich, dass neue Medien bisher nur eingeschränkt im Studium Verwendung finden, allerdings gaben 51 % der Studierenden an, bei Verständnisproblemen Informationen aus dem Internet zur Problemlösung zu nutzen. Lediglich 29 % der befragten Stellenbosch-Studenten gaben an, Antworten auf inhaltliche Fragen auf der Lernplattform WebCT zu suchen. Als sehr wichtig wurden von den Studierenden der persönliche Kontakt mit den Dozenten (79 %), Skripte (75 %) sowie Bücher (65 %) bewertet.

Ein Vergleich zwischen den beiden Hochschulen zeigt, dass die Studierenden der Universität Stellenbosch größere Erfahrung mit der Verwendung neuer Medien im Studium haben. 40 % der Stellenbosch-Studenten gaben an, im Studium den Computer täglich zu nutzen, gegenüber 20 % der PE-Studenten. Über 30 % der PE-Studenten haben bisher den Computer überhaupt nicht im Rahmen des Studiums genutzt, gegenüber lediglich 4 % der Stellenbosch-Studenten. Online-

[86] 14 % der Befragten ohne Geschlechterangabe

Lernmaterialien werden an beiden Hochschulen bisher in nur geringem Umfang zur Ergänzung der ›traditionellen‹ Lehre eingesetzt. Etabliert hat sich jedoch bereits die Informationssuche und -beschaffung über das Internet; 58 % der befragten PE und 62 % der Stellenbosch-Studenten nutzen diese Möglichkeit intensiv im Rahmen des Studiums.

Bisherige Erfahrungen und Probleme mit e-Learning

Die Studierenden wurden gebeten, ausgehend von ihren bisherigen Erfahrungen mit e-Learning, mögliche Probleme mit dieser Lernform anzugeben. 54 % der Studierenden gaben an, nicht gerne an einem Bildschirm zu lernen, wohingegen 37 % diese Aussage verneinten. 45 % vermissen den persönlichen Kontakt beim Lernen mit Hilfe des Computers, 34 % sehen dies als nicht problematisch an. Ein erhöhter ›Spaßfaktor‹ beim Lernen mit Unterstützung des Computers wird von 47 % der Befragten verneint, 36 % stimmen der Aussage zu. 56 % der Studenten gaben an, Präsenzlehre generell dem Lernen am Computer vorzuziehen, 23 % stimmten dieser Aussage nicht zu.

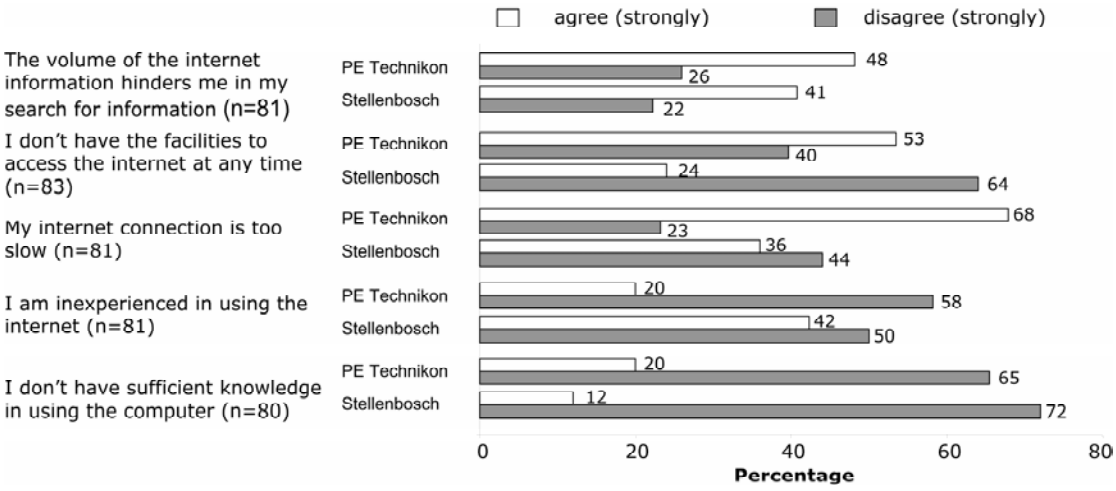


Abbildung 7/2: Probleme der Studenten beim Lernen unter Zuhilfenahme des Internets

Jeweils über 40 % der Studierenden beider Hochschulen gaben an, Probleme mit der im Internet dargebotenen ›Informationsflut‹ zu haben (vgl. Abb. 7/2). Die am PE Technikon vorhandene Infrastruktur hemmt, nach Ansicht der Studierenden, das Lernen unter Zuhilfenahme des Internets; 53 % der PE-Studenten gaben an, keine entsprechend ausgestatteten Computerarbeitsplätze zur Verfügung zu haben, 68 % der Gruppe bemängelten die zu langsame Internetanbindung. Die Einschätzung der technischen Voraussetzungen an den Standorten der Untersuchungsgruppen zeigt deutliche Unterschiede an beiden Hochschulen. Sowohl die Internetgeschwindigkeit als auch die Verfügbarkeit von Computerarbeitsplätzen wurde jeweils von den Befragungsteilnehmern des PE Technikons schlechter beurteilt. Die Mehrzahl der Befragungsteilnehmer beider Hochschulen gab jedoch an, über das entsprechende technische Verständnis zur Computernutzung zu verfügen.

Die Bereitschaft der Studierenden an einem reinen Online-Kurs teilzunehmen wird, gemäß den Antworten der Befragungsteilnehmer, von den Faktoren Verbindungsgeschwindigkeit des Internets, technische Ausstattung der Computerarbeitsplätze sowie Kosten des Internetzugangs entscheidend beeinflusst.

Einstellung und Spaßfaktor gegenüber/bei e-Learning

Die generelle Einstellung gegenüber dem Lernen mit neuen Medien, beziehungsweise gegenüber e-Learning, ist bei der Entwicklung und Implementierung eines e-Learning-Programms zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde die Frage formuliert: »*How would you describe your attitude towards computer-assisted learning?*« Die befragten Studenten der Universität Stellenbosch haben eine signifikant positivere Einstellung gegenüber e-Learning als die PE-Studenten[87]. 44 % der PE-Studenten waren (sehr) negativ, 56 % (sehr) positiv, lediglich 11 % der Stellenbosch-Studenten negativ (89 % (sehr) positiv), eingestellt. Ein signifikanter Zusammenhang ist dabei zwischen den Variablen ›Spaß‹ und ›Einstellung‹ zu erkennen[88]. Studenten, die in der Befragung angaben, Spaß zu haben mit einem Computer zu lernen, äußerten eine grundsätzlich positivere Einstellung gegenüber e-Learning. Ein signifikanter Zusammenhang ist weiterhin zwischen der Aussage »*I don't like to learn in front of a screen*« und der Einstellung gegenüber e-Learning zu verzeichnen[89]; Studierende, welche eine starke Ablehnung gegenüber dem Lernen am Monitor haben, sind entsprechend negativer gegenüber e-Learning eingestellt.

Ein Vergleich der Bewertungen, durch die Studierenden des PE Technikons und der Universität Stellenbosch, der Aussage »*I enjoy it very much to learn with the computer*« zeigt einen signifikanten Unterschied an den beiden Hochschulen[90]. Die Mehrheit der PE-Studenten gab an, keinen ›Spaß‹ zu haben mit dem Computer zu lernen. Dies kann auf deren bisher geringen Erfahrung mit e-Learning zurückzuführen sein oder aber, wie bereits angesprochen, durch die nicht idealen infrastrukturellen Voraussetzungen am PE Technikon erklärt werden.

Zukünftige Verwendung von e-Learning an den Hochschulen

Von besonderem Interesse ist die Einschätzung zukünftiger Kursteilnehmer, in welcher Form e-Learning in Zukunft an den Hochschulen umgesetzt werden sollte. Die eingegangenen Antworten spiegelten dabei auch die bisherigen Erfahrungen der Befragungsteilnehmer mit e-Learning wieder. Abbildung 7/3 ist die Einschätzung der befragten Studenten zu den verschiedenen Formen von e-Learning und deren Kombinationen mit ›traditionellen‹ Unterrichtsformen zu entnehmen.

---

[87] Chi-Quadrat 10,93; df=3; p=0,00*; n=90
[88] Chi-Quadrat 46,56; df=12; p=0,00***; n=82
[89] Chi-Quadrat 25,33; df=12; p=0,00*; n=80
[90] Chi-Quadrat=19,68; df=4; p=0,00**; n=83

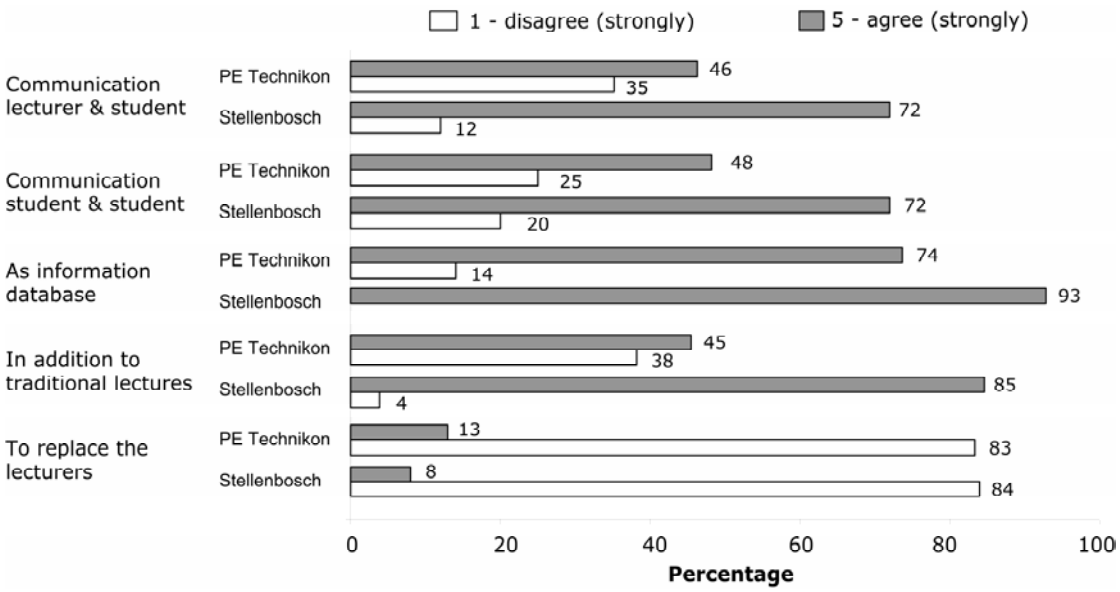


Abbildung 7/3: Gewünschter Einsatz des Computers / von e-Learning, nach Ansicht der Studenten

Die Studierenden beider Hochschulen sprachen sich deutlich dagegen aus, traditionelle Unterrichtsformen durch e-Learning zu ersetzen (84 % der Befragten). 72 % der Stellenbosch und 46 % der PE-Studenten unterstützen den Einsatz neuer Medien zur Kommunikation und Interaktion zwischen Studenten und Dozenten. Ein überraschend unterschiedliches Ergebnis war in der Bewertung des Einsatzes neuer Medien zur Unterstützung und Ergänzung traditioneller Präsenzkurse zu beobachten; während dieses Konzept von rund 85 % der Stellenbosch-Studenten unterstützt wurde, stimmten lediglich 45 % der PE-Studenten dem Einsatz neuer Medien zur Unterstützung traditioneller Kurse zu.[91]. Ein vergleichbares Ergebnis war der ergänzenden, offenen Frage zu entnehmen. Die PE-Studenten gaben an:

- **»**No positive comments on computer education. Tech students are hands on practical students. Keep WWW for universities!**«**
- »Computers at Saasveld are useless. Extremely slow and it's not a comfortable working environment. There is too much noise and distractions and not enough computers available for the students. (...) Forestry is a hand on profession and a course, requiring lecturers to be conducted by lecturers.«
- »It should not completely replace the face-to-face learning with a lecturer. Computers do not have body language.«
- »It is a good concept but I feel we are technologically constrained i.e. not everyone can afford a computer; the university system is too slow.«

Die Studenten wurden des Weiteren gefragt, ob sie Interesse haben, an einem ausschließlich über das Internet angebotenen Kurs ohne Kontaktstunden mit Dozenten teilzunehmen; Interesse wurde lediglich von 23 % der Stellenbosch (70 % kein Interesse) und 32 % der PE-Studenten (56 % kein Interesse) bekundet. Eine

[91] Chi-Quadrat 12,74; df=4; p=0,00*; n=81

Vielzahl von Gründen, für und gegen die Bereitschaft an einem reinen Online-Kurs teilzunehmen, wurden von den Studenten angeführt. Die folgenden Zitate zeigen einen Querschnitt der eingegangenen Antworten:

- »*YES. It would be fun and something different. You don't need to sit down and listen the whole time to the lecturer, you can be busy the whole time doing practical exercises on the www and it will work better (for me).*«
- »*One would get frustrated, bored and one thing a computer can't teach is experience and relevant practical knowledge.*«
- »*I'm a people's person; I enjoy communication and sharing ideas on a one to one basis. Communication face to face is an important skill to learn before entering the world out there.*«
- »*No human contact, hard to ask questions it will be a sad world if all classes are just over the internet without human contact.*«
- »*I don't like the environment of a computer centre and I get a headache after working on computers too long. I find it difficult to concentrate and read from the screen and would rather have books etc to read from.*«

Befürchtungen der Studenten waren ein fehlendes Praxisangebot im Rahmen von Online-Kursen sowie der Verlust des persönlichen, sozialen Kontaktes mit den Kommilitonen und Dozenten durch den größeren Anteil des Lernens am Computer. Der persönliche Kontakt und die direkte Kommunikation wurden wiederholt von den Befragungsteilnehmern als besonders wichtig eingestuft. Viele Studenten ziehen es vor bei Verständnisproblemen den Dozenten direkt, während der Vorlesungen, anzusprechen, anstatt die Frage als E-Mail zu formulieren oder mit Kommilitonen, beispielsweise via Online-Foren, zu diskutieren. Neugierde, das Interesse etwas Neues auszuprobieren, die Chance sich seine Zeit selber einzuteilen und die Erwartung, Lernen mittels Computer sei effektiver und einfacher, wurden von den Studierenden als Gründe für ein Interesse an Online-Lernen genannt.

WebCT an der Universität Stellenbosch

Seit dem Jahre 2002 wird an der Universität Stellenbosch die Lernplattform WebCT als Ergänzung zu traditionellen Unterrichtsformen, in unterschiedlicher Intensität, im Rahmen verschiedener Kurse eingesetzt. Aus diesem Grund wurde der Fragebogen der Befragungsgruppe Studenten der Universität Stellenbosch um weitere Fragen ergänzt, welche sich auf die bisherige Nutzung von WebCT und die Erfahrungen der Studierenden bezogen. Nach BOLING & SOUSA (1993) ist eine zufriedenstellende Nutzbarkeit für den Erfolg von Online-Lernangeboten entscheidend, damit das Angebot überhaupt zum Lernen wahrgenommen wird.

52 % der befragten Stellenbosch-Studenten sehen in WebCT eine bereichernde Unterstützung und Ergänzung des Studiums, 38 % nutzen das System regelmäßig, 38 % gaben an, ›Spaß‹ an der Nutzung der Lernplattform zu empfinden, lediglich 33 % stimmten dieser Aussage nicht zu. Ein hoher Prozentsatz der Studierenden (83 %) gab an, sich ohne Schwierigkeiten an die Nutzung der Lernplattform gewöhnt zu haben. Ein Großteil der Befragungsteilnehmer (67 %) lernt jedoch nicht am Bildschirm; 42 % der Befragten gaben an, die online verfügbaren Unterlagen

regelmäßig auszudrucken. Hieraus ist zu folgern, dass bisher kein Online-Lernen im engeren Sinne über die Lernplattform WebCT stattgefunden hat, sondern das System vorrangig genutzt wird, um den Studenten Lern- und Vorlesungsunterlagen in digitaler Form zur Verfügung zu stellen. Dies zeigte sich auch in den Antworten auf die Frage, welche Komponenten von WebCT die Studenten bisher genutzt haben. 86 % der Befragten gaben an, bisher keine Erfahrung mit den Kommunikationskomponenten der Lernplattform zu haben, ebenso wurden bisher in nur sehr geringem Umfang die Komponenten Whiteboard, Kalender und Glossar genutzt. Rund 30 % der Befragten haben Erfahrung mit der Selbsttest- und Quiz-Funktion der Lernplattform WebCT, 46 % gaben an, die Möglichkeit Projektarbeiten online einzureichen bereits genutzt zu haben. In einer ergänzenden offenen Frage bewerteten die Studierenden ihre Erfahrungen mit der Lernplattform WebCT wie folgt:

- »*WebCT is a very good learning aid, can't imagine not having it.*«
- »*Should be done for all the courses. It makes it easy for the students to get all the material even if they were not in class.*«
- »*It should not replace the lecturer but merely provide support for lecturer to reduce the contact time spent on basic education, then contact time can be spent on more / advanced and potentially more difficult to understand topics.*«
- »*The idea is good but the actual implications and applications of the idea don't work. Due to overloading of the system, you can't get the information off WebCT when you need to. If that can be addressed, WebCT can be an effective communication tool.*«
- »*Purely to download lecture notes. Would be a lot cheaper to get them photocopied.*«

Infrastrukturelle Voraussetzungen und Computererfahrung

Abbildung 7/4 verdeutlicht die Computererfahrung der Studierenden, jeweils für die Gruppe der Studierenden Stellenbosch und des PE Technikons. Im Mittel verfügen die Studierenden der Universität Stellenbosch über eine größere Computererfahrung als die PE-Studenten.

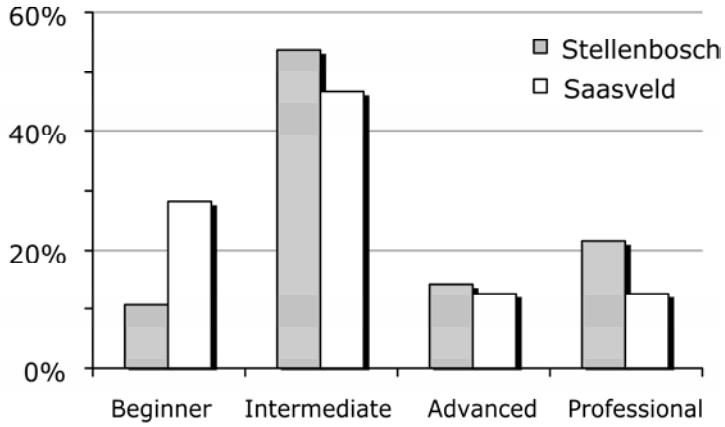


Abbildung 7/4: Computererfahrung nach Selbsteinschätzung der Studenten Stellenbosch und PE Technikon, Saasveld

Um die technische Kompetenz der Studierenden besser einschätzen zu können, wurde nach der Intensität der E-Mail- und Internet-Nutzung gefragt. Hierbei war ein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Hochschulen zu erkennen; nahezu 80 % der Stellenbosch-Studenten nutzen täglich E-Mail, gegenüber knapp 40 % der PE-Studenten. Weniger gravierend ist der Unterschied in der Internet-Nutzung; rund 63 % der Stellenbosch-Studenten gaben an, täglich das Internet zu nutzen, gegenüber 45 % der PE-Studenten. Eine Überprüfung mittels Chi-Quadrat-Test ergab, dass die technische Kompetenz der Studierenden, beziehungsweise deren Computererfahrung, keinen signifikanten Einfluss auf die Einstellung gegenüber e-Learning[92] hat.

Die Befragungsergebnisse lassen den Schluss zu, dass die infrastrukturellen Voraussetzungen für e-Learning an beiden Standorten akzeptabel (PE Technikon) bis gut (Stellenbosch) sind. 80 % der Stellenbosch-Studenten verfügen zu Hause über einen eigenen Computer (PE-Studenten 23 %). Am PE Technikon nutzt die Mehrzahl der Studenten (68 %) Computerarbeitsplätze im Computerzentrum der Hochschule. Die Studenten beider Standorte greifen überwiegend über das Hochschulnetz auf das Internet zu (Stellenbosch 90 %, PE Technikon 85 %). Zu Hause verfügen lediglich 12 % der Stellenbosch und 15 % der PE-Studenten über einen Internetanschluss. Die Qualität der Internetanbindung ist an beiden Standorten stark unterschiedlich; 90 % der Stellenbosch und 20 % der PE-Studenten stuften ihre Internetanbindung als ›schnell‹ ein, 30 % der PE-Studenten bewerteten ihre Anbindung als ›langsam‹. Die Befragungsergebnisse zeigten, dass die Universität Stellenbosch über eine wesentlich bessere infrastrukturelle Ausstattung verfügt als das PE Technikon.

7.2.2 Dozenten

Tabelle 7/4: Hochschulen / Länder der Befragungsteilnehmer Dozenten

Anzahl	Land	Universität / Fachhochschule
2	Namibia	Polytechnik of Namibia
2	Botswana	Botswana College of Agriculture
1	Lesotho	National University of Lesotho
1	Sambia	Copperbelt University, School of Natural Resources
6	**Südafrika**	PE Technikon, Campus Saasveld
5	**Südafrika**	Stellenbosch University
1	Mozambique	Edaurdo Mondlane, Maputo University

An der Befragung beteiligten sich zehn Dozenten aus der Forstwissenschaft, fünf Dozenten aus dem Naturschutzbereich, zwei Dozenten der Agrarwissenschaften und ein Dozent für Holztechnologie. Die Gruppe der befragten Dozenten setzt sich zusammen aus zwei Professoren, zwölf Dozenten und vier promovierten Dozen-

[92] Chi-Quadrat 7,04; df=9; p=0,62; n=89 (n.s.)

ten, davon zwei Frauen und sechzehn Männer. Das Durchschnittsalter der befragten Personen liegt bei 45 Jahren (vgl. auch Tab. 7/4).

Einsatz neuer Medien an Hochschulen im südlichen Afrika

Nach Einschätzung der befragten Dozenten beschränkt sich der Einsatz neuer Medien bisher überwiegend auf die Verwendung von PowerPoint-Präsentationen im Rahmen der Präsenzlehre sowie auf Internet- und E-Mail-Nutzung, als Informationsdatenbank und als Medium zum Informationsaustausch für Forschung und Lehre. Auf Grund unterschiedlicher infrastruktureller Voraussetzungen in den Ländern des südlichen Afrikas ist ein Vergleich der eingegangenen Antworten aus der Republik Südafrika mit den Nachbarländern, bezüglich der bisherigen Nutzung der IuK in der Lehre, von Interesse (vgl. Abb. 7/5). Es ist zu erkennen, dass trotz schlechterer technischer Voraussetzungen in den Nachbarländern (vgl. auch Kap. 3), die neuen Medien dort verstärkt in der Lehre eingesetzt werden, vor allem in den Ländern Lesotho, Botswana, Mozambique und Sambia.

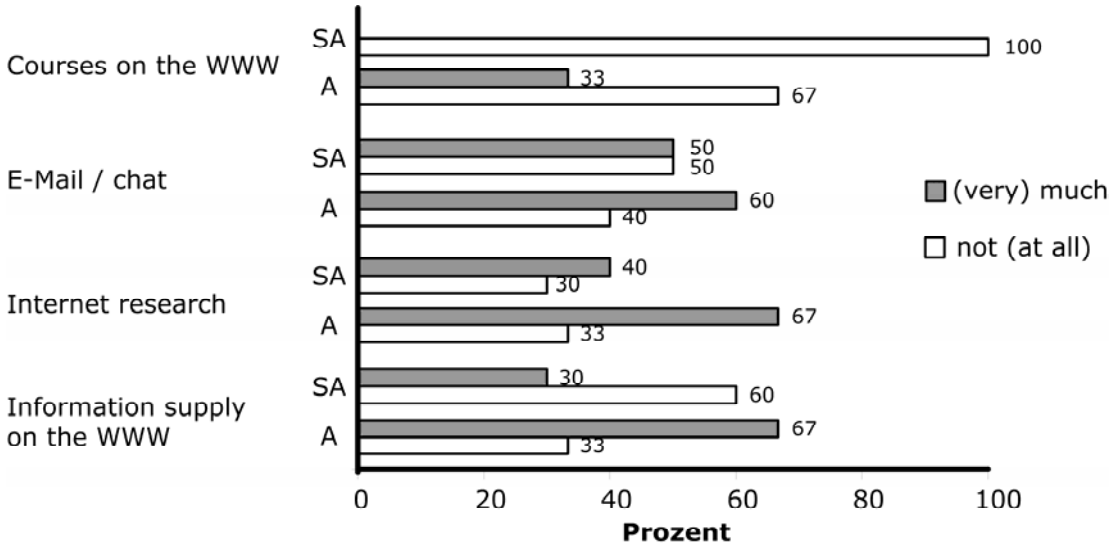


Abbildung 7/5: Neue Medien in der Lehre, Südafrika (SA) und Nachbarländer (other)

Probleme und Vorteile mit/von e-Learning und neuen Medien in der Lehre

Die Einstellung gegenüber e-Learning wurde von 67 % der befragten Dozenten als positiv, von 33 % als sehr positiv bewertet. Dass trotz dieser positiven Einschätzung, e-Learning bisher nur vereinzelt in der Lehre Verwendung findet, ist nach Ansicht der Dozenten auch auf eine Hemmschwelle vieler Studenten gegenüber dem Computer zurückzuführen. Langsames Schreiben am Computer und Unerfahrenheit mit dem neuen Medium sind, nach Angaben der Dozenten, hierfür Hauptgründe. Ferner haben die schlechte Verfügbarkeit von Internetzugängen, die geringe Verbindungsgeschwindigkeit und die damit verbundenen hohen Kosten, negative Auswirkungen auf den Einsatz von Online-Lernen über das Internet (vgl. Abb. 7/6). Infrastrukturelle Probleme bestehen vor allem in den Ländern Lesotho, Sambia und Botswana.

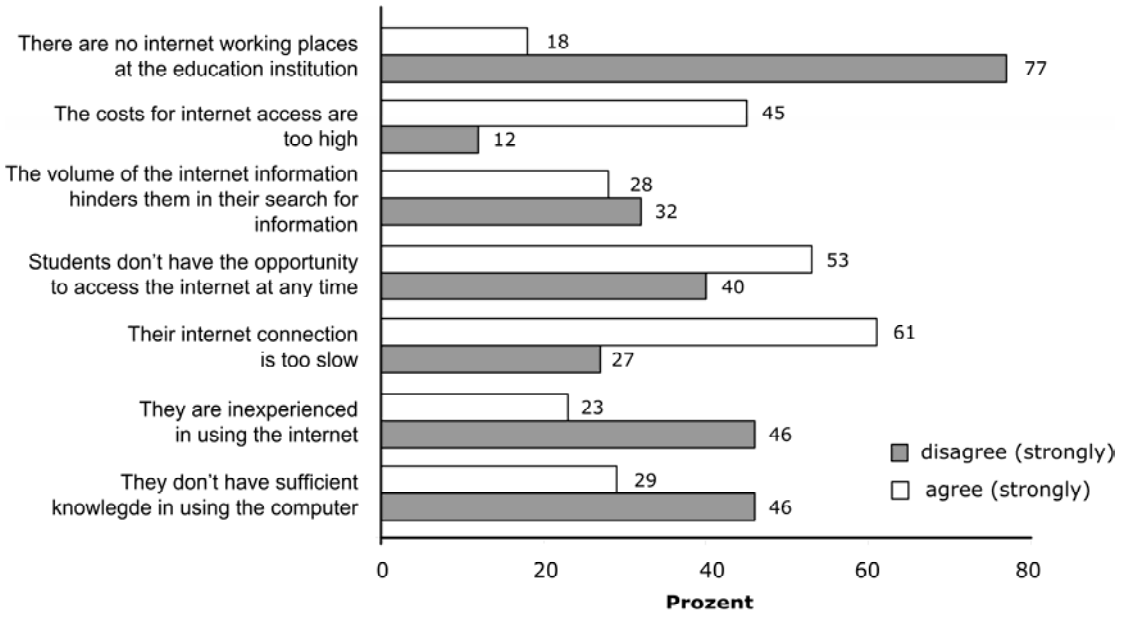


Abbildung 7/6: Welche Aspekte hindern die Studenten daran mit dem Internet zu lernen?

Des Weiteren wurden als Probleme, welche den Einsatz von e-Learning in der Hochschullehre be-/verhindern, von den Dozenten angegeben:

- schlecht ausgestattete Computerarbeitsplätze sowie veraltete Computer, generell schlechte Infrastruktur, vor allem in den ländlichen Regionen des südlichen Afrikas
- auf Grund der geringen Anzahl verfügbarer Rechner, haben viele Studenten nur zeitlich limitierten Zugang zu Universitätscomputern und dadurch zum Internet
- externe Studenten haben oft gar keinen Zugang zu Computerarbeitsplätzen
- zu langsame Internetanbindung an vielen Hochschulen in der Region
- zu hohe Kosten für Computer- und Internetnutzung sowie hohe Reisekosten, um den nächstgelegenen Internetanschluss in ländlichen Regionen zu erreichen

Als Vorteile von Online-Lernen und Gründe, warum Fernlernen mittels Internet das bestehende Aus- und Weiterbildungsangebot in den Ländern des südlichen Afrikas verbessern kann, sind nach Ansicht der Dozenten vor allem zu nennen:

- kostengünstige Wissensvermittlung mittels Online-Lernen
- bessere Verfügbarkeit von Unterrichtsmaterialien und relevanten Artikeln
- Optimierung der bisher nicht sehr effektiven, traditionellen Fernlehre mittels Online-Lernen
- viele Studenten, vor allem Masterstudenten und Doktoranden, sind nicht vor Ort, e-Learning würde eine Optimierung der Ausbildung ermöglichen
- größere Flexibilität der Kurse auf Grund zeitlicher und räumlicher Freiheiten
- Einbeziehung internationaler Spezialisten, somit eine qualitative Verbesserung der Lehre

Zukünftiger e-Learning-Einsatz nach Ansicht der Dozenten

Nach Ansicht der befragten Dozenten sollten die neuen Medien in Zukunft vor allem genutzt werden, um traditionelle Vorlesungen zu ergänzen (88 % der Befragungsteilnehmer), als Informationsdatenbank (100 %) sowie als Kommunikations- und Interaktionswerkzeug für Studierende untereinander sowie mit den Dozenten (71 %). Fernlernen über das Internet wird, trotz infrastruktureller Restriktionen, von 72 % der befragten Dozenten mittelfristig als Möglichkeit angesehen, die Aus- und Weiterbildung in der Region nachhaltig zu verbessern.

Die Frage, ob die Dozenten ihren Studenten einen reinen Online-Kurs über das Internet anbieten würden, wurde von 89 % der Befragten verneint; lediglich zwei Befragungsteilnehmer stimmten der Aussage zu. Als Gründe für diese reservierte Einstellung gegenüber reinen Online-Kursen, wurden angeführt: Präsenzunterricht sei effektiver und zielorientierter; Online-Lernen und Präsenzphasen sollten miteinander kombiniert werden, sich ergänzen; eine ständige Interaktion Dozent/Student sei notwendig.

Auf die Frage, welche Medien, insbesondere welche Kombination der Medien, zukünftig bei Fernlernangeboten im südlichen Afrika verwendet werden sollten, waren lediglich 40 % der Dozenten der Meinung, dass eine Kombination aus traditionellem Fernunterricht und Online-Kommunikation Erfolg versprechend sei. Weitaus größere Zustimmung (70 % der Befragten stimmten zu) erhielten Blockseminare, in Kombination mit Kommunikationswerkzeugen über das Internet. Des Weiteren war eine positive Einstellung gegenüber einer Kombination aus Online-Lernmaterialien und Kontaktstunden zu erkennen (66 % der Befragungsteilnehmer stimmten zu).

Computer- und e-Learning-Erfahrung der Studenten

Nach Einschätzung der Dozenten haben die Studenten bisher nur wenig Erfahrung mit e-Learning. Lediglich ein Dozent aus Südafrika gab an, dass e-Learning regelmäßig von den Studenten an seiner Hochschule genutzt wird. Um die Selbsteinschätzung der Befragungsgruppe Studenten bezüglich ihrer Computer- und Interneterfahrung relativieren zu können, wurden die Dozenten gebeten, eine Einschätzung der Computererfahrung ihrer Studenten vorzunehmen. Die befragten Dozenten waren der Meinung, dass jeweils rund ein Drittel der Studierenden Anfänger, fortgeschrittene und ›professionelle‹ Computernutzer sind. Auf die Frage »*to what extend do your students have access to computers*« gaben die Dozenten an, dass rund 70 % der Studierenden ein Internetzugang sowie ein Computerarbeitsplatz an den jeweiligen Hochschulen zur Verfügung steht. Nach Ansicht der Dozenten haben lediglich rund 16 % der Studenten einen privaten Computer mit Internetanbindung zu Hause.

Möglichkeiten und Grenzen von Fernlernen über das Internet

Folgende Zitate geben einen Überblick über die eingegangenen Antworten der Dozenten und zeigen die verschiedenen Befürchtungen, Sorgen, aber auch Hoffnungen, bezüglich Fernlernens über das Internet:

- »*Lack of computers, modems and cost of connection in rural areas.*«

- »*Students must overcome their fears of using this technology. Maintaining a good balance between electronic learning and the normal ›talk and chalk‹ with lecturers. With our institution, I suggest one does this on an experimental basis first. Great opportunities for increasing the effectiveness of education, making use of the best experts for a specific subject.*«
- »*Opportunities for the university are a greater number of students and greater visibility to the general community. Access for a larger number of potential students who have been isolated for various reasons e.g. full time jobs, lack of money for full time or part time attendance. The other opportunity is the creation or facilitation of student self study. The ease of contact has changed the whole scenario i.e. real time activities and a lot more people sharing the same platform.*«
- »*Barriers: the perception or maturity of the student not being able to work on his own and thus creating negativity towards the process. The other barrier would be the attempt to cling to traditional teaching methods and teaching instead of creating enquiring and receptive attitudes. An additional barrier would be the present lack of access to a percentage of people to the www due to lack of infrastructure, finance and/or hardware. Costs of internet access in this country I think is high as compared to other countries.*«

7.2.3 Forstwirtschaft

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse der Befragungsgruppe Forstwirtschaft basieren auf 70 auswertbaren Rückläufen (vgl. Tab. 7/1). Neben Angehörigen des Managements und Mitarbeitern der großen südafrikanischen Forstfirmen (z.B. Mondi, Sappi, Hans-Merensky) nahmen Mitarbeiter von Consultingfirmen und Forstunternehmer an der Befragung teil. Die Befragungsgruppe setzt sich aus sieben Frauen und 63 Männern, mit einem Altersdurchschnitt von 46 Jahren, zusammen. 65 % der Befragungsteilnehmer haben eine Managementposition inne, 12 % leiten einen eigenen Betrieb oder eine Consultingfirma. 70 % der Befragten sind im Bereich ›Kommerzielle Forstwirtschaft‹ tätig, 4 % im Bereich ›Soziale Forstwirtschaft‹, 26 % als Unternehmensberater. Für den Arbeitsbereich ›Soziale Forstwirtschaft‹ war ein geringer Rücklauf der versandten E-Mail-Fragebögen zu verzeichnen; lediglich drei Personen des Departments of Water Affairs and Forestry nahmen an der Befragung teil. Positiv ist die Verteilung der Befragungsteilnehmer über die Managementstufen zu beurteilen, jeweils 37 % der Befragten sind dem höheren und mittleren Management zuzuordnen; das ursprüngliche Ziel, mit der Befragung die Entscheidungsträger in den Unternehmen zu erreichen, konnte realisiert werden.

Derzeitiges Aus- und Weiterbildungsangebot

Unter der Fragengruppe »*Are you or your colleagues making use of further education offers?*« wurden die Befragungsteilnehmer um eine Einschätzung des derzeitigen Weiterbildungsangebotes gebeten. Lediglich 43 % der Befragten nutzen regelmäßig firmeninterne Weiterbildungsangebote. Das Internet wird bisher kaum zur

Aus- und Weiterbildung in den Betrieben und Unternehmen genutzt. 42 % nehmen regelmäßig an strukturierten Weiterbildungskursen teil oder studieren nebenberuflich an den Hochschulen PE Technikon, UNISA[93], Universität Natal sowie der Universität Stellenbosch. 75 % der Befragten gaben an, dass ihre Firma den Angestellten Weiterbildungsmaßnahmen während der Arbeitszeit anbietet. Auf die Frage, in welchem Umfang dies geschieht, wurde aus den eingegangenen Antworten deutlich, dass diese Fortbildungsmaßnahmen nicht regelmäßig, sondern eher bedarfsorientiert, in unregelmäßigen Abständen und oft auf Eigeninitiative hin angeboten werden. Generell sind die befragten Arbeitnehmer mit dem Fortbildungsangebot der jeweiligen Firmen zufrieden; lediglich 16 % bestätigten die Aussage, dass ihre Firma die zukünftige Fortbildungspolitik ändern müsse. 30 % sehen einen Mangel an geeigneten Ausbildungsinstitutionen in Südafrika und 39 % gaben an, dass die vorhandenen Institutionen zu weit entfernt seien. Finanzielle Aspekte scheinen lediglich eine untergeordnete Rolle zu spielen; 71 % verneinten die Aussage, es würde aus Kostengründen keine Weiterbildung durchgeführt.

Die zur Verfügung stehenden Finanzmittel zur Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter sind jedoch von der Firmengröße und dem Arbeitsfeld der Betriebe abhängig. Bei der Aussage »*My company can't afford to support further training and education*« ist ein schwacher statistischer Zusammenhang mit der Firmengröße[94] und eine Korrelation mit dem Arbeitsfeld[95] zu erkennen. Die Befragungsteilnehmer der großen Betriebe verneinten diese Aussage deutlicher, gegenüber Mitarbeitern mittlerer und kleinerer Unternehmen. Im Arbeitsfeld ›Kommerzielle Forstwirtschaft‹ scheint mehr Geld zur Weiterbildung der Mitarbeiter verfügbar zu sein als im Arbeitsfeld ›Soziale Forstwirtschaft‹ sowie bei Forstunternehmern.

Neue Medien in der Aus- und Weiterbildung

Eine wichtige Komponente der Befragung stellte die derzeitige Nutzung der neuen Medien in den Betrieben sowie die Möglichkeiten und Chancen einer verstärkten Verwendung zur Aus- und Weiterbildung, aus Sicht der Befragungsteilnehmer, dar. Es werden bereits verschiedene Dienste des Internets zum Informationsaustausch sowie zur Diskussion in den Betrieben genutzt. Allerdings beschränkt sich dies bisher überwiegend auf die Verwendung von E-Mail als Kommunikationswerkzeug. Diskussionsgruppen (6 %), Bulletinbords oder Mailing-Listen (15 %) werden nur vereinzelt zur Kommunikation und zum Informationsaustausch in den Betrieben eingesetzt.

---

[93] Die University of South Africa (UNISA) zählt zu den zehn größten Fernuniversitäten der Welt. Der Fernunterricht wird bisher überwiegend auf traditionellem Wege gestaltet. Es gibt jedoch auch an der UNISA verschiedene Initiativen, die neuen Medien verstärkt in der Distanzlehre zu nutzen (vgl. PERRATON, 2000). UNISA, URL: http://www.unisa.ac.za [Jan. 2005]

[94] Chi-Quadrat 19,04; df=12; p=0,09; n=64 (n.s.)

[95] Chi-Quadrat 16,10; df=8; p=0,03*; n=64

Auf die Frage »*Do you regard distance education over the WWW as a possibility to optimise further training within your company?*« äußerte sich die überwiegende Mehrzahl der Befragungsteilnehmer positiv (77 % der Befragten). Online-Angebote, ergänzt durch E-Mail- und Chat-Kommunikation, wurden von den Befragungsteilnehmern als Distanzlehrangebot favorisiert; 67 % der eingegangenen Antworten sprachen sich dafür aus. Als weitere Möglichkeit wird eine Seminarstruktur in Kombination mit Online-Lernmaterialien angesehen, 59 % der Befragten unterstützten diese Option.

In einer offenen Frage wurden die Befragungsteilnehmer gebeten, ihre Vorstellungen und Erwartungen gegenüber Online-Lernen zu äußern. Tabelle 7/5 zeigt eine Übersicht der hierzu eingegangenen Antworten der Befragungsteilnehmer.

Tabelle 7/5: Zusammenfassung der Vor- und Nachteile sowie Anforderungen an ein internetgestütztes Fernlernen bzw. Online-Lernen aus Sicht der Befragungsteilnehmer

Als **Nachteile** werden vor allem gesehen:
• Reduzierte Interaktion mit Dozenten / unpersönlich / Isolation – fehlende Kommunikation • Sehr zeitaufwendig • Hohe Motivation, Eigeninitiative und Selbstdisziplin von Seiten des Studenten erforderlich • Forstliche Ausbildung sehr praxisorientiert, praktische Erfahrung fehlt oft bei Fernlernern • Fehlende Medienkompetenz und Computererfahrung der Lernenden
Als **Vorteile** werden erachtet:
• Zeit- und ortsunabhängig, günstiger als Präsenzlehre, spart Kosten im Betrieb • Mehr Studenten werden erreicht • Potential in ländlichen Gebieten (ortsunabhängig) • Eröffnet Zugänge zu Literatur / Experten / Forschungsdatenbanken • Weiterbildung trotz Job • Interaktiver, leicht zu nutzen
An Fernlernen gestellte **Anforderungen**:
• Zeitliche Flexibilität sollte gegeben sein • Starke Strukturierung um Studenten nicht zu verlieren • Vor allem neueste Forschungsergebnisse und neue Themen zu vermitteln (z.B. Zertifizierung) • Inhalte und Kursaufbau sollten so erstellt werden, dass der Mangel an persönlichem Kontakt aufgefangen wird

Die Frage, ob Online-Lernen zur Aus- und Weiterbildung in den Betrieben Vorteile habe, wurden überwiegend positiv beantwortet. Vor allem ein schneller Informationsaustausch (88 %), die Orts- und Zeitunabhängigkeit (84 %) und der unbegrenzte Informationsfluss (75 %) wurden als Vorteile des Online-Lernens angesehen. Vorteile des Online-Lernens gegenüber ›traditionellen‹ Unterrichtsmethoden werden überwiegend in der Möglichkeit Querverweise zu verwenden (60 %), Animationen und Interaktionen einzusetzen (50 %) und in der Möglichkeit, Wissensinhalte schnell auf den neuesten Stand zu bringen (84 % stimmten dieser Aussage zu) gesehen. Lediglich 16 % der Befragten schätzten den Einsatz des Internets in der betrieblichen Weiterbildung als motivationsfördernd ein, 74 % verneinten diese Aussage.

Einstellung gegenüber e-Learning und Online-Lernen

Die Frage »*How would you desribe your attitude towards computer-assisted learning*« wurde von 91 % der Befragungsteilnehmer als (sehr) positiv beantwortet. Einem reinen Online-Kurs stehen 60 % der Befragten positiv gegenüber, 30 % haben keinerlei Interesse daran. Als entscheidende Faktoren, welche die Bereitschaft der Befragungsteilnehmer beeinflussen das Internet zur Aus- und Weiterbildung zu verwenden, wurden von 71 % der Befragten die Geschwindigkeit der Internetanbindung, von 68 % die Verfügbarkeit eines Internetzuganges zu Hause und von 65 % die Internetverbindungskosten als ausschlaggebend angeführt.

Ein signifikanter Zusammenhang war zwischen der Einstellung der Befragungsteilnehmer gegenüber e-Learning und den Vorstellungen, welche Medien und welche Medienkombinationen zur Weiterbildung in den jeweiligen Betrieben genutzt werden sollen, zu erkennen[96]. Befragungsteilnehmer mit einer positiven Einstellung gegenüber e-Learning sind eher bereit an Online-Kursen teilzunehmen oder unterstützen einen kombinierten Ansatz von Online- und Präsenzphasen. Ähnlich verhält es sich mit den genannten Vorteilen des Internets als Lernmedium; Personen mit einer grundsätzlich positiveren Einstellungen erkennen Vorteile des Mediums an, wie etwa den schnellen Informationsaustausch[97], eine nahezu uneingeschränkte Informationsverfügbarkeit[98] und die Unabhängigkeit von zeitlichen und örtlichen Restriktionen[99]. Ferner geht mit einer größeren Erfahrung im Umgang mit dem Internet eine erhöhte Bereitschaft einher, sich mit Hilfe des Computers weiterzubilden[100].

Lernen über das/mit dem Internet

Ausschlaggebend für die Bereitschaft an Online-Kursen teilzunehmen, scheint insbesondere die Geschwindigkeit der Internetanbindung. Einen hohen Einfluss haben darüber hinaus die Kosten der Onlineverbindung und die Möglichkeit auf das Internet von zu Hause aus zuzugreifen. Die bestehende Ausstattung der Computerarbeitsplätze wurde von den Befragungsteilnehmern als ausreichend bis gut eingestuft und scheint keinen Einfluss auf die Bereitschaft das Internet zum Lernen zu nutzen zu haben. Die Internetanbindung wurde von 74 % der Befragten als (sehr) gut, von 10 % als durchschnittlich beschrieben; lediglich 12 % der Befragten stuften ihre Internetanbindung als zu langsam ein.

Die eigenen Computerkenntnisse und Medienkompetenz wurden von den Befragten im Mittel als (sehr) gut eingeschätzt; 23 % sehen sich als ›professionelle‹ Nutzer. Über 90 % der Befragten gaben an das E-Mail täglich zu nutzen, 62 % arbei-

---

[96] Material on the WWW with occasional contact through seminars, Chi-Quadrat 62,33; df=12; p=0,00***; n=56; Based on the www with communication by e-mail and chat, Chi-Quadrat 38,50; df=12; p=0,00***; n=55.

[97] Chi-Quadrat 73,20; df=9; p=0,00***; n=64

[98] Chi-Quadrat 78,08; df=12; p=0,00***; n=67

[99] Chi-Quadrat 34,28; df=12; p=0,00***; n=67

[100] Chi-Quadrat 21,33; df=12; p=0,04*; n=56

ten täglich mit dem Internet, über 85 % sehen keine Probleme im Umgang mit den gängigsten MS-Office-Produkten. 47 % schätzten sich selber als fortgeschrittene Nutzer ein, lediglich 18 % als Computer-Anfänger. Die vorgenommene Gruppierung der Befragungsteilnehmer, nach deren technischer Kompetenz, wurde mit den Ergebnissen auf die Fragen »*I don't have sufficient knowledge in using the computer*«[101] sowie »*I am inexperienced in using the internet*«[102] überprüft und statistisch bestätigt.

Ein möglicher Zusammenhang zwischen der technischen Kompetenz und der Einstellung gegenüber e-Learning und Online-Lernen konnte statistisch nicht nachgewiesen werden. Die Vermutung eine negative Einstellung zur Verwendung der neuen Medien in der Aus- und Weiterbildung werde durch eine fehlende oder mangelhafte technische Kompetenz im Umgang mit dem Computer begünstigt, ist bei der Untersuchungsgruppe zu verwerfen. Des Weiteren wurde statistisch überprüft, ob die technische Kompetenz der Befragungsteilnehmer einen Einfluss auf die Bereitschaft hat an einem Online-Kurs teilzunehmen; hier war ebenfalls kein statistischer Zusammenhang festzustellen.

7.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse

Die im Folgenden diskutierten Ergebnisse der Befragungsgruppen Studenten und Dozenten bilden eine wichtige Grundlage für die Konzipierung und Durchführung der exemplarischen Kurse, somit sind sie Teil der Programm-Entwicklung.

Infrastrukturelle Voraussetzungen für e-Learning und Online-Lernen

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, ergänzt durch Befragungsergebnisse afrikanischer Hochschuldozenten im Rahmen eines ANAFE Symposiums (TOSSEL, 2003)[103], und die in Kapitel 3 diskutierten Ausgangssituation erlauben eine Einschätzung der infrastrukturellen Voraussetzungen an den Hochschulen des südlichen Afrikas. Die Auswertung der Dozentenbefragung zeigte deutliche Unterschiede, insbesondere hinsichtlich der Internetanbindung, an den verschiedenen Hochschulen. Innerhalb der Republik Südafrika verfügen die Hochschulen über eine weitaus bessere Internetanbindung als in den Nachbarländern; jedoch sind auch innerhalb Südafrikas deutliche Unterschiede zu verzeichnen. So kann etwa die Internetanbindung der Universität Stellenbosch als (sehr) gut, die des PE Technikons lediglich als ausreichend bezeichnet werden. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit den Aussagen der befragten Studenten beider Standorte. Nach Ein-

[101] Chi-Quadrat 31,16; df=12; p=0,00**; n=55
[102] Chi-Quadrat 37,77; df=12; p=0,00***; n=56
[103] Hochschuldozenten wurden im Rahmen eines ANAFE Symposiums per Fragebogen um die Einschätzung der Internetanbindung ihrer Hochschulen und der Möglichkeiten von e-Learning in der Hochschullehre gebeten. Es beteiligten sich 45 Dozenten, überwiegend aus dem südlichen Afrika, an der Befragung.

schätzung der befragten Dozenten haben insbesondere die Copperbelt Universität (Sambia) sowie die Eduardo Mondlane Universität (Mozambique) ernsthafte infrastrukturelle Probleme. Des Weiteren sind schlechte technische Voraussetzungen in den Ländern Simbabwe und Angola festzustellen, vor allem aus politischen Gründen. Von Seiten der befragten Dozenten wird vor allem die Instabilität der vorhandenen Internetanbindungen bemängelt, die Internetverfügbarkeit jedoch großteils als akzeptabel bezeichnet. Ein weiteres Problem wird in der Internetanbindung externer Studenten gesehen, welche nicht auf dem Campus leben. Oft fehlt diesen Studierenden schlichtweg das Geld, um zum nächstgelegenen Internet-Kaffee zu fahren. TOSSEL (2003) kommt zu vergleichbaren Ergebnissen. 31 % der Befragten schätzten die Internetanbindung ihrer Hochschule als zuverlässig ein, 18 % beurteilten sie als schwierig. Ein Vergleich zwischen den Ländern der Umfrageteilnehmer zeigte, dass die Hochschulen in den Ländern Südafrika, Botswana und Malawi über eine (sehr) gute Internetanbindung verfügen, über technische Probleme wurden vor allem aus den Ländern Simbabwe und Sambia berichtet.

Die infrastrukturellen Voraussetzungen im südlichen Afrika können nicht als gut, jedoch durchaus als ausreichend bezeichnet werden. Auch wenn die technischen Gegebenheiten an den Hochschulen nicht perfekt sind, so ermöglichen sie doch, unter gewissen Einschränkungen, den Einsatz von e-Learning. Hieraus sind Konsequenzen für das Design und die Implementierung von e-Learning-Programmen zu ziehen. Die Ergebnisse bestätigen den Ansatz der vorliegenden Arbeit, den zeitlichen und technischen Vorsprung Südafrikas zu nutzen, um Erfahrungen mit e-Learning in der Region zu gewinnen und erste exemplarische Online-Lerneinheiten für die forstliche Lehre zu entwickeln.

Bisheriger Einsatz und Einstellung zu neuen Medien in der Hochschullehre

Sowohl zukünftige Nutzer (Studierende), als auch zukünftige Anbieter und Betreuer (Dozenten) von e-Learning-Programmen wurden zu ihrer Einstellung gegenüber e-Learning und Online-Lernen, ihrer Motivation und Bereitschaft mit den neuen Medien zu Lernen und zu Lehren befragt. Die Aussagen der Studierenden zeigten, dass neue Medien bisher nur eingeschränkt an den beiden Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon genutzt werden. Online-Kurse finden an beiden Standorten kaum Verwendung, das Internet als Informationsdatenbank hat sich jedoch etabliert und wird verstärkt von den Studenten genutzt. Positiv zu bewerten ist die Einschätzung der Relevanz neuer Medien für den individuellen Lernprozess, aus Sicht der Studierenden; 51 % erachten das Internet, 52 % die Verwendung von Online-Lernmaterialien über eine Lernplattform als (sehr) wichtig. Eine statistische Auswertung der Gruppenunterschiede, des Faktors Spaß am Computer zu lernen, als ein Indikator für motivationale Aktiviertheit, zeigt einen signifikanten Unterschied der beiden Studentengruppen. PE-Studenten sind gegenüber e-Learning negativer eingestellt als Stellenbosch-Studenten.

Verschiedene Probleme im Umgang mit dem Internet wurden von den Studierenden spezifiziert; dazu zählen die dargebotene Informationsflut des Netzes sowie

die unzureichende Infrastruktur an den Hochschulstandorten. Von Interesse war auch ein Vergleich der unterschiedlichen Einschätzungen, von Seiten der Dozenten und Studenten, zu den wesentlichen Aspekten, welche ein Lernen mittels Internet behindern. Insbesondere die südafrikanischen Dozenten (Lecturer SA) waren der Meinung, dass die Studenten, auf Grund aller fünf genannten Aspekte (vgl. Abb. 7/7), Schwierigkeiten haben, das Internet zum Lernen zu verwenden. Die Einschätzung der Kompetenzen der Studierenden, von Seiten der Dozenten, war im Mittel niedriger als die Selbsteinschätzung der Studenten.

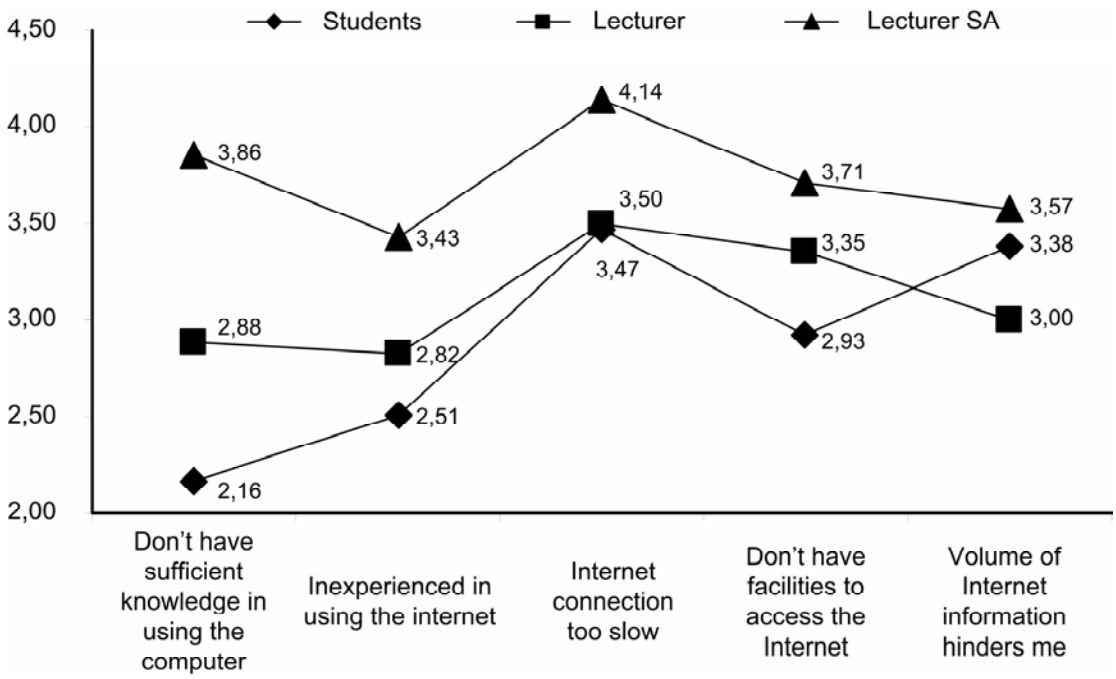


Abbildung 7/7: Aspekte, welche ein Lernen mittels dem Internet behindern, aus Sicht der befragten Studenten und Dozenten (1 - disagree strongly bis 5 – agree strongly)

Die generelle Einstellung gegenüber dem Lernen mit neuen Medien wird insbesondere auch durch die bisherigen Erfahrungen der Nutzer im Umgang mit dem Lernmedium geprägt. Mehrheitlich hatten die befragten Studenten eine (sehr) positive Einstellung gegenüber dem Lernen am Computer (Stellenbosch 89 %, PE Technikon 56 %), wohingegen sich 44 % der PE Technikon Studenten (sehr) negativ äußerten. Im Gegensatz zu den befragten Studenten sind die Dozenten gegenüber dem Einsatz neuer Medien in der Lehre durchweg positiv eingestellt.

Nach Aussage der befragten Dozenten, finden die neuen Medien bisher an den Hochschulen des südlichen Afrikas nur eingeschränkt in der Lehre Verwendung. Es kommen überwiegend PowerPoint-Präsentationen zum Einsatz, darüber hinaus werden über das Internet sonst kaum verfügbare Informationen bezogen sowie verschiedene Dienste des Internets zur Kommunikation mit Kollegen und externen Studenten verwendet. Die Befragungsergebnisse zeigten außerdem, dass in den Ländern Lesotho, Mozambique, Botswana und Sambia das Internet, im Vergleich zu den restlichen Ländern des südlichen Afrikas, trotz schlechter Anbindung, ver-

stärkt als Informations- und Kommunikationsmedium Verwendung findet. Dies ist durch die geringe Verfügbarkeit von Lehrmaterialien und mangelhaft ausgestattete Bibliotheken in diesen Ländern zu erklären (vgl. TEMU 2003, 2004). Mehrfach wurde von den befragten Dozenten der Wunsch geäußert, die neuen Medien in naher Zukunft verstärkt im Rahmen der Lehre zu verwenden. TOSSEL (2003) berichtet, dass acht der 45 Befragungsteilnehmer angaben, dass an ihrer Hochschule der Einsatz von e-Learning in der Planungsphase sei (hierzu zählen Hochschulen in den Ländern Kenia, Tansania, Uganda und Malawi), die gleiche Zahl der Befragten gaben an, dass e-Learning an ihrer Hochschule bereits genutzt werde (Hochschulen in Nigeria, Südafrika und Kenia), an den restlichen Hochschulen gibt es bisher keine Bestrebungen e-Learning einzusetzen.

Zukünftige Verwendung neuer Medien in der Hochschullehre

Die Einschätzung der Befragungsteilnehmer, wie ein zukünftiges Online-Lernangebot aufgebaut sein sollte, wird stark von den bisherigen Erfahrungen der verschiedenen Nutzergruppen im Umgang mit dem Computer als Lernmedium beeinflusst. Aus diesem Grund sind die Antworten der Studierenden auf die Frage nach den Vor- und Nachteilen von e-Learning von Interesse. Die Studenten sehen ein Problem darin, an Computermonitoren zu lernen. Sie befürchten ferner, durch einen verstärkten Computereinsatz in der Lehre, den persönlichen sozialen Kontakt zu Kommilitonen und Dozenten zu verlieren; 56 % der Studierenden gab an, Präsenzveranstaltungen immer dem Lernen am Computer vorzuziehen. Auf die Frage, wie und in welcher Form das Internet zukünftig in der Lehre eingesetzt werden könnte, wurde insbesondere das Informationsangebot des WWW von den Studierenden als besonders wichtig eingestuft. Die Frage, ob das Internet die Präsenzlehre ersetzen solle, wurde von der Mehrzahl der befragten Studenten nachdrücklich verneint. 70 % der Stellenbosch und 56 % der PE-Studenten lehnen einen reinen Online-Kurs vollständig ab, 23 % der Stellenbosch und 32 % der PE-Studenten sind bereit, sich auf solch ein Experiment einzulassen. Die Idee, Online-Lernen als Ergänzung traditioneller Vorlesungen zu nutzen, wird von den befragten Studenten mehrheitlich unterstützt.

88 % der befragten Dozenten sprechen sich für den Einsatz neuer Medien als Ergänzung zu traditioneller Präsenzlehre aus. 72 % der Dozenten sehen eine reale Chance mit Fernlernangeboten über das Internet das bestehende Aus- und Weiterbildungsangebot in ihren Ländern nachhaltig zu verbessern. Nach Ansicht der Dozenten könnten unterschiedlichste Inhalte, ohne jegliche Einschränkung, online angeboten werden. Allerdings haben die befragten Dozenten eine reservierte Einstellung zu reinen Online-Kursen; 89 % der Befragten haben kein Interesse daran ihren Studenten einen reinen Online-Kurs anzubieten. Abbildung 7/8 verdeutlicht die schwach positivere Einschätzung der befragten Dozenten, gegenüber der der Studenten, zum Einsatz von e-Learning an den Hochschulen.

Die Ergebnisse, sowohl die der Studenten- als auch die der Dozentenbefragung, zeigen ein großes Interesse das Internet verstärkt zum Lernen/Lehren zu nutzen. Die Befragten sind motiviert und offen für Online-Kurse, allerdings sollten Online-

Lernen und Präsenzphasen, nach Meinung der Befragten, miteinander kombiniert werden und sich ergänzen. Insbesondere eine Kombination aus (Block-) Seminaren, Online-Kursunterlagen und Kommunikation mittels Internetdiensten wird von rund Dreiviertel der befragten Dozenten favorisiert. Dies bestätigt den Ansatz der vorliegenden Untersuchung, die Möglichkeit des Einsatzes von Blended Learning-Konzepten, unter den spezifischen Voraussetzungen des südlichen Afrikas, in der forstlichen Hochschullehre zu prüfen.

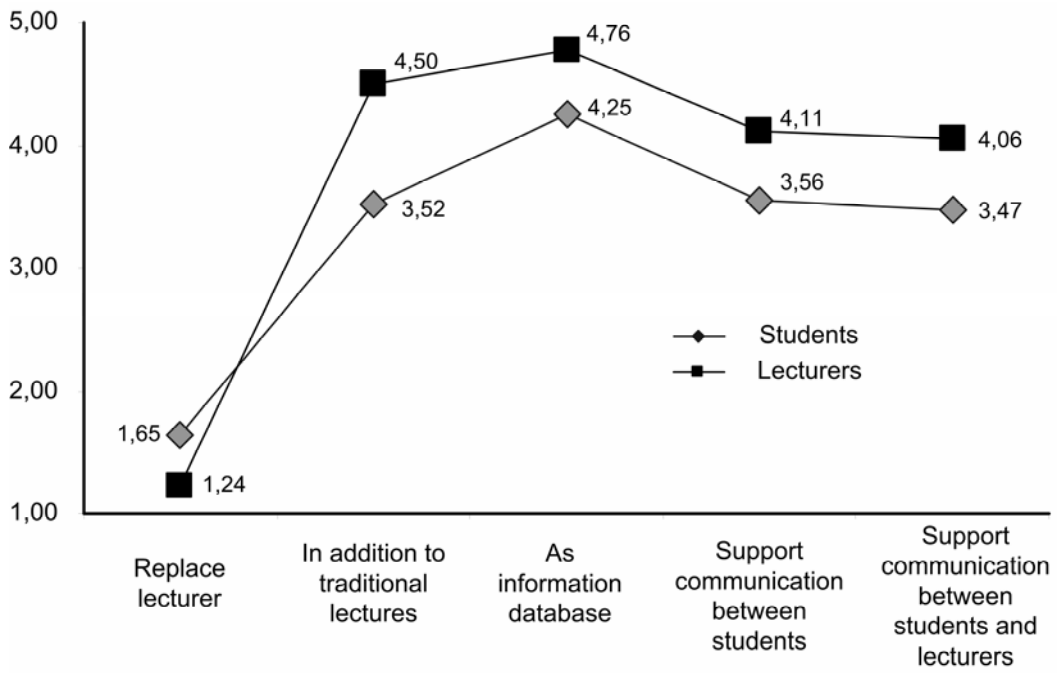


Abbildung 7/8: Einschätzung der Befragungsteilnehmer Studenten und Dozenten wie ein Online-Lernangebot aufgebaut sein sollte (1 - disagree strongly bis 5 – agree strongly)

Charakteristika der Lerngruppen

Um die Voraussetzungen der Zielgruppen, insbesondere hinsichtlich deren Kompetenz im Umgang mit neuen Medien, bestmöglich erfassen zu können, wurden neben der Befragung der Studierenden auch die Dozenten diesbezüglich um eine Einschätzung gebeten. Die Auswertung der Ergebnisse zur technischen Kompetenz und Computererfahrung der befragten Studenten zeigte unterschiedliche Voraussetzungen der Nutzergruppen. Im Vergleich haben die Studierenden der Universität Stellenbosch eine höhere technische Kompetenz als ihre Kommilitonen am PE Technikon; rund 30 % der PE-Studenten, gegenüber 10 % der Stellenbosch-Studenten, müssen als Computer-Anfänger bezeichnet werden. Die befragten Dozenten schätzten jeweils rund ein Drittel ihrer Studenten als Anfänger, fortgeschrittene und ›professionelle‹ Computernutzer ein.

Die demographischen Daten der Studierenden sind für die Umsetzung von e-Learning-Programmen ebenfalls von Bedeutung. So studiert beispielsweise am PE Technikon ein weitaus höherer Prozentsatz ehemals benachteiligter Studenten als an der Universität Stellenbosch, an welcher traditionell Personen der etwas

besser gestellten, überwiegend weißen Bevölkerung des Landes eingeschrieben sind. In Südafrika besuchen Schüler finanziell besser gestellter Familien überwiegend Privatschulen und verfügen dadurch im Durchschnitt über eine bessere schulische Grundbildung. Es bestehen deutliche qualitative Unterschiede zwischen staatlichen und privaten Schulen; in einem internationalen Vergleich schließen die staatlichen Schulen Südafrikas besondere schlecht ab[104]. So ist es etwa nicht ungewöhnlich, dass Absolventen staatlicher Schulen keinerlei Computerunterricht erhalten. Basierend auf den Ergebnissen einer Untersuchung der schulischen Grundbildung ehemals benachteiligter Gruppen in Südafrika kommen VAN DER BERG et al. (2002:289, 305) beispielsweise zu dem Ergebnis, dass »educational inequalities among black school-age children were substantial and systematically associated with socio-economic status. (...) Educational attainment and performance clearly differ by age, race and even gender (...). Racial differences are a particular cause for concern.« Folglich lassen sich im südafrikanischen Kontext die Zielgruppen eines e-Learning-Programms in zwei wesentliche, in sich wiederum sehr inhomogene Gruppen unterteilen: zum einen Studierende mit relativ guten Voraussetzungen und einer ausreichenden Medienkompetenz, zum anderen Studierende mit einer (sehr) geringen Medienkompetenz und einer mittelmäßigen bis möglicherweise schlechten schulischen Grundbildung. Studierende beider Gruppen müssen im Rahmen eines Online-Kurses motiviert und der jeweilige Lernprozess muss individuell gefördert werden, um durch den Einsatz der neuen Medien den Lernprozess des Einzelnen optimal unterstützen zu können. Die Gefahr ist groß, insbesondere ehemals benachteiligte Studenten durch den Einsatz neuer Medien in der Lehre zu überfordern, so dass diese den Spaß und das Interesse verlieren, mit diesen Medien zu lernen.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse lassen die Vermutung zu, dass Gruppenarbeit sowie das selbständige Erarbeiten eines Themas und problemorientiertes Lernen nur vereinzelt an den Hochschulen praktiziert wird. Dies ist den eingegangenen Antworten, sowohl der befragten Dozenten als auch der Studenten, zu entnehmen. Selbständiges Arbeiten sowie Interaktion innerhalb der Studentengruppen sind jedoch, insbesondere beim Lernen mit dem Computer, von großer Bedeutung. Sind die Studierenden selbständiges Arbeiten nicht gewohnt, fehlt ihnen also die Lernerfahrung, kann dies wesentlich zum Scheitern eines e-Learning-Programms beitragen (vgl. Kap. 4), entsprechend muss dies in der Konzeption und Umsetzung berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse der Studierenden wurden außerdem auf mögliche geschlechterspezifische Gruppenunterschiede getestet. Es war dabei keine unterschiedliche Einstellung der weiblichen und männlichen Studenten gegenüber e-Learning zu erkennen. Schwache Unterschiede waren in der Einschätzung der bisherigen Erfahrungen mit e-Learning zu verzeichnen; Studentinnen beschrieben im Mittel schlechtere Erfahrungen mit e-Learning. Die Fülle der im Internet dargebotenen Informationen sowie schlechte infrastrukturelle Vor-

[104] Vgl. bspw. eine internationale Studie zum Vergleich mathematischer Kenntnisse von Schülern - Mathematics concepts and mathematics items (1999).

aussetzungen für Online-Lernen, wurden insbesondere von den Studentinnen als problematisch angesehen. Männliche Studenten scheinen eher bereit zu sein, sich auf das Experiment eines reinen Online-Kurses einzulassen; 13 % der befragten Studentinnen, gegenüber 35 % der befragten Studenten, wären interessiert an solch einem Kurs teilzunehmen.

8 Programm-Entwicklung und -Durchführung

Im Folgenden wird die Entwicklung des Programms, die Konzipierung der Blended Learning-Kurse sowie die Durchführung des Programms und die Gestaltung der Kurse beschrieben. Die mit verschiedenen Studentengruppen durchgeführten Kurse sind als Fallstudien im Rahmen der Programm-Evaluation zu verstehen. Die pädagogisch-didaktischen sowie medien-didaktischen Aspekte von Konzeption und Design der Kurse wurden bereits in Kapitel 4 diskutiert und werden im Folgenden, wo zum Verständnis notwendig, noch einmal aufgegriffen. Die in Kapitel 3 dargestellte Ausgangssituation sowie die in Kapitel 7 diskutierten Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse bilden darüber hinaus Grundlagen für die Programm-Entwicklung und -Durchführung.[105]

8.1 Programm-Entwicklung

8.1.1 Lernplattform

Das technische ›Grundgerüst‹ von Blended Learning-Kursen bilden Lernplattformen[106], innerhalb derer die Umsetzung und Verknüpfung der einzelnen Online- und Offline-Komponenten erfolgt. Daher ist an dieser Stelle eine kurze Einführung zum besseren Verständnis der Funktion sowie der Integration von Lernplattformen an Hochschulen notwendig. Ziel in einem Hochschulbetrieb sollte es sein, Lernplattformen einheitlich über alle Fakultäten und Institute zum Einsatz zu bringen. Dies gewährleistet eine optimale Integration und Verknüpfung der Lernplattform mit den Administrationssystemen der Hochschule sowie dem Bibliothekensystem. Weiterhin müssen sich die Studierenden nicht bei jedem e-Learning-Kurs an eine neue Lernumgebung, deren Navigation sowie Lern- und Kommunikations-Komponenten gewöhnen. Hierdurch können, nach einer ersten intensiven Einführung, mögliche Resignation und negative Einstellung gegenüber dem Lernen mit neuen Medien, bedingt durch technische Probleme, reduziert werden.

Unter einer Lernplattform ist grundsätzlich »eine Software für die Organisation und Betreuung webunterstützten Lernens« (BAUMGARTNER et al., 2002:16) zu verstehen. Die Begriffe Lernplattform, insbesondere aber die englischen Bezeichnun-

---

[105] Auf die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erstellten Blended Learning-Kurse kann über die Lernplattform WebCT der Universität Stellenbosch unter http://learn.sun.ac.za zugegriffen werden. Aus Datenschutzgründen und auf Grund von Copyrightbestimmungen ist der Zugang passwortgeschützt, ein Gastzugang ist auf Anfrage beim Verfasser erhältlich.

[106] WILBERS (2000) verwendet beispielsweise den Begriff des Lernportals. Des Weiteren finden auch die englischen Begriffe ›Content Management System (CMS)‹ sowie ›Learning Management System (LMS)‹ in der Deutschen Literatur Verwendung. CMS kommen meist auf Webseiten mit einem hohen Informations- und Aktualitätsgrad wie etwa bei Online-Zeitungen zum Einsatz, selten im Kontext von Online-Lernen.

gen ›Learning Management System‹ oder ›Knowledge Management System‹ sind nicht frei von Kritik. Mit Recht ist die Frage zu stellen, inwieweit Wissen oder Lernen ›gemanagt‹ werden soll oder überhaupt ›gemanagt‹ werden kann? Kritiker von Lernplattformen befürchten, dass diese in erster Linie Organisations-Systeme sind, welche die Lehrenden zu sehr dazu verleiten Lernen zu managen und dabei wesentliche Aspekte des Lernprozesses außer Acht zu lassen. Lernplattformen sind von Nutzen, solange sie von den Dozenten korrekt eingesetzt werden und diese nicht dazu verleiten, ›kanalisiertes‹ und ›geregeltes‹ Lernen zu forcieren. In einem e-Learning-System sollten statt dessen eigenverantwortliches, kritisches Lernen und Denken gefördert werden. Lehrende müssen sich ihrer Rolle in solch einer Lernumgebung bewusst sein; als Dozent, der Wissen vermittelt, als Forscher, welcher Studierenden die notwendigen Anreize gibt, aber auch als Manager des Kursab- und -verlaufs.

Es würde zu weit führen, die verschiedenen Lernplattformen ausführlich vorzustellen und zu diskutieren, zumal eine nahezu unüberschaubare Vielzahl verschiedenster Lernplattformen international verfügbar ist, als Freeware, Shareware oder als Lizenzsoftware. Welche Anforderungen von Hochschulen an eine Lernplattform gestellt werden sollten, wird beispielsweise in einer Studie der Universitäten Paderborn und Dortmund im Auftrag des Ministeriums für Schule, Wissenschaft und Forschung diskutiert (vgl. DOBERKAT et al., 2002), oder in einer von SCHULMEISTER (2000) im Auftrag des bm:bwk[107] durchgeführten Untersuchung, in der er verschiedene Lernplattformen diskutiert und vergleicht. Eine Diskussion, welche der verfügbaren Lernplattformen für die in dieser Untersuchung entwickelten Kurse am besten geeignet ist, wird vermieden; zu ähnlich sind die Funktionen sowie Vor- und Nachteile nahezu aller verfügbarer Lernplattformen. Der Verfasser schließt sich diesbezüglich der Meinung von BAUMGARTNER et al. (2002) an, welche fordern, dass die technisch-produktorientierte Fragestellung, welche Lernplattform genutzt werden soll, verstärkt mit der Frage nach dem methodisch-didaktischen Design und einer pädagogisch-prozessorientierten Fragestellung verknüpft wird.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde auf die an den beteiligten Hochschulen bereits verfügbaren Lernplattformen zurückgegriffen (vgl. Abb. 8/1). An der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon wurde die Lernplattform WebCT genutzt. Für die Durchführung des Kurses Forest Ergonomics an der Universität Freiburg kam die Lernplattform Clix-CampusOnline der Firma IMC AG zum Einsatz[108].

---

[107] bm:bwk, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Österreich.

[108] Weitere international häufig eingesetzte Lernplattformen sind bspw.: Blackboard, ILIAS oder OLS. Vgl. u.a. SCHULMEISTER (2000; 2001) sowie BAUMGARTNER et al. (1992) zu verschiedenen Lernplattformen und deren Vor- und Nachteilen im Universitätsbetrieb.

Abbildung 8/1: Kursübersichtsseiten verschiedener Kurse, linkes Bild ›FT‹ auf der Lernplattform WebCT; rechtes Bild ›FE‹ auf der Lernplattform CLIX-CampusOnline

8.1.2 Design und Aufbau von Blended Learning-Kursen

Zur Erinnerung sei an dieser Stelle noch einmal REINMANN-ROTHMAIER (2003a:43) zitiert: »Blended Learning arbeitet mit virtuellen und mit Face-to-Face-Anteilen und bringt damit hybride Lernarrangements hervor, in denen die Lehr-/Lerninhalte auf verschiedene Medien und Methoden verteilt sind.« Wichtig für die Erstellung eines Blended Learning-Konzeptes ist es zu erkennen, dass es teilweise zu einer Überdeterminiertheit kommen kann, insofern, als verschiedene Komponenten des Lernarrangements die gleichen oder zumindest sehr ähnliche Ziele zu erreichen suchen (vgl. KERRES, 2002). REINMANN-ROTHMAIER (2003a:43) sieht gerade darin eine Stärke des Blended Learning-Konzeptes, »indem Blended Learning nicht nur Medien und Methoden mixt, sondern auch verschiedene Lehr-/Lernauffassungen integriert, knüpfen diese didaktischen Konzepte an Bestehendes an, werfen gewachsene Strukturen, Einstellungen und Routinen zum Lernen nicht schlagartig über Bord, sondern binden sie in neue Vorgehensweisen ein, um sie allmählich zu verändern. (...) Dieses Charakteristikum macht didaktische Konzepte aus dem Blended Learning-Ansatz anschlussfähig an verschiedene Lernerfahrungen und Lernstile der Studierenden.«

Grundsätzlich muss bei der Planung und Konzeption von e-Learning und somit auch von Blended Learning eine Vielzahl von methodisch-didaktischen Faktoren berücksichtigt werden sowie Entscheidungen getroffen werden, bevor die Lernenden mit dem Lernangebot über den Bildschirm wirklich lernen können. Es sind insbesondere Interesse und Motivation, Lernfähigkeit, fachliche Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen der Lernenden zu bedenken. Lernen und Lehren sollte in einem sozialen wie akademischen Umfeld stattfinden, welches den individuellen Lernprozess fördert; Lerninhalte müssen so aufgebaut und vermittelt werden, dass sie zu einem Lernerfolg führen (vgl. auch JONASSEN & GRABOWSKI, 1993). Zu beantworten sind darüber hinaus Fragen nach verschiedenen Navigationsmöglichkeiten, der Sequenzierung von Lernelementen und Lerninhalten sowie welche Me-

dientypen zur Vermittlung welcher Inhalte eingesetzt werden, also in welcher Kombination diese Verwendung finden. Dabei ist nicht die Wirkung eines einzelnen Mediums isoliert zu betrachten, sondern das übergreifende didaktische Konzept (vgl. ARNOLD, 2001).

BLUMSTENGEL (1998) führt folgende Einflussfaktoren für den Erfolg von e-Learning Lernsystemen auf:

- Lerntheorien als Basis des Lernsystems
- Curriculare Einbindung der Kurse und des Lernsystems
- Berücksichtigung individueller Voraussetzungen der Lerngruppen wie beispielsweise Lernstile, Lernmotivation und Lernfähigkeit
- Art der zu erreichenden Lernziele
- Grad der Interaktivität der Lernsysteme

Zusätzliche Anforderungen an Lernende sowie an Lehrende sind zu berücksichtigen, diese wurden bereits ausführlich in Kapitel 4 unter der Überschrift ›Didaktisches Potential der neuen Medien‹ dargelegt. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, so ist deren gezielte Förderung in Rahmen eines e-Learning-Systems anzustreben:

- eine erhöhte Fähigkeit und Kompetenz, oder die Bereitschaft und das Interesse der Lernenden zum selbstorganisierten/selbstgesteuerten Lernen
- eine erhöhte Fähigkeit und Kompetenz, oder die Bereitschaft und das Interesse der Lernenden zum kooperativen Lernen
- Lehrende müssen sich ihrer veränderten Rolle, entsprechend einem Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen bewusst sein und in ihrer ›neuen‹ Funktion als Tutor, Coach oder etwa Moderator handeln
- ausreichende Medienkompetenz der Lernenden wie Lehrenden, oder das Interesse und die Bereitschaft beider Gruppen sich diese anzueignen, sind eine wesentliche Voraussetzung

Wie bereits in Kapitel 4 ausgeführt, bezeichnet SCHLÜTER (2003) e-Learning, Online-Lernen und Präsenzphasen als die drei Komponenten des Blended Learning. Mittels Blended Learning muss demnach das Ziel verfolgt werden, den spezifischen Schwächen der jeweiligen Komponenten entgegen zu wirken und die Stärken herauszuarbeiten; die jeweiligen Schwächen sollen also durch die Stärken anderer kompensiert werden. Es gibt dabei keine allgemeingültigen Designrichtlinien oder -empfehlungen zum Aufbau und zur Umsetzung von Blended Learning-Kursen; jeder Blended Learning-Kurs stellt ein Unikat dar und muss entsprechend den Rahmenbedingungen konzipiert werden. Bei Blended Learning ist auf der operativen Ebene insbesondere zu klären, »wann und wo man auf Präsenzelemente, auf traditionelle Medien und auf die neuen Medien – also auf e-Learning – setzt« (REINMANN-ROTHMAIER, 2003a:112).

Zur Erstellung hypermedialer Inhalte der Blended Learning-Kurse sind unter anderem Konzeptions- und Designrichtlinien von hypermedialen Lernumgebungen zu berücksichtigen, wobei bei Blended Learning-Kursen insbesondere eine Anpas-

sung der Schnittstellen zwischen den Online- und Offline-Komponenten erfolgen muss. Hierbei sind verschiedene Faktoren zu beachten, welche den Lernerfolg direkt beeinflussen. Eine zufriedenstellende Nutzbarkeit ist für den Erfolg von Online- und e-Learning-Lernangeboten extrem wichtig. So weisen etwa BOLING & SOUSA (1993) darauf hin, dass die Nutzbarkeit eines Lernprogramms entscheidend für die Bereitschaft der Lernenden ist, dieses grundsätzlich zum Lernen einzusetzen. Die Erfahrungen mit dem Internet zeigen, dass Web-Nutzer äußerst intolerant auf Programmierfehler und Interface-Schwächen reagieren und eine nur teilweise oder gar nicht funktionierende Webseite in der Regel sofort wieder verlassen und nicht wieder besuchen (vgl. NIELSEN, 1990). Zur technischen Umsetzung der Navigationsstruktur, des Designs der Navigationselemente sowie des Seitenaufbaus der entwickelten Kurse, wurde auf die international anerkannten IBM Web Design Guidelines[109] zurückgegriffen.

Weitere Faktoren, welche bei der didaktischen Gestaltung und Konzeption berücksichtigt werden müssen, können nach KOLLER (1995) wie folgt zusammengefasst werden:

- Individualisierte Strukturierungsprozesse des Lernenden müssen ermöglicht und unterstützt werden.
- Persönliches Erfahrungswissen muss in den Lernprozess integriert werden.
- Visuelle Vorstellungsbilder und verbales Lernmaterial müssen mit abstrakten Vorstellungsbildern verknüpfbar sein.
- Der Lernende muss Informationen ergänzen, löschen und modifizieren können
- Strukturen und Lernschritte müssen veränderbar sein.

Zur Konzipierung der Kurse wurden auch die Kriterien nach HANNAFIN & PECK (1988) zur Bewertung herkömmlicher Lernsoftware sowie die Überlegungen von SHACKEL (1991) zur Nutzbarkeit (›Usability‹) eines Computerprogramms berücksichtigt. So ist weiterhin zu beachten:

- Sind die Lernziele und Lernanforderungen (zu erbringenden Lernleistungen) transparent und umfassend dargestellt?
- Folgt der Aufbau der Kurse lerntheoretischen Überlegungen?
- Sind von Seiten der Lernenden die Voraussetzungen entsprechend dem Schwierigkeitsgrad des jeweiligen Kurses gegeben?
- Wird die Motivation der Lernenden durch den Kurs gefördert?
- Entspricht die Qualität und Darstellung der bereitgestellten Kursinhalte und Kursinformationen den gestellten Anforderungen?
- Ist die Bedienung des Programms von den Lernenden einfach zu erlernen?
- Wird ein hohes Niveau an Lerneffizienz ermöglicht?
- Sind die Lernenden mit der Bedienung und dem Umgang des Kurses zufrieden?

[109] IBM Web Design Guidelines, URL: http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/Publish/572 [Jan. 2005]

8.1.3 Konzeption und technische Umsetzung der Kurse

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden in den Jahren 2002 und 2003 die drei Online-Kurse ›Operational Efficiency‹ (OE), ›Forest Ergonomics‹ (FE) und ›Forest Transport‹ (FT) konzipiert und durchgeführt. Ausgehend von den Ergebnissen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, unter Berücksichtigung des geäußerten Bedarfs der verschiedenen Zielgruppen sowie aus organisatorisch-praktischen Überlegungen, wurde der inhaltliche Schwerpunkt auf Forsttechnik und forstliche Arbeitswissenschaft gesetzt.

E-Learning- oder Blended Learning-Kurse bedeuten für alle Beteiligten eine Herausforderung; nicht nur für Dozenten und Kursdesigner, welche sich mit den neuen Techniken und entsprechenden didaktischen Methoden vertraut machen müssen, sondern insbesondere für die Studierenden. Nach CRESS (2002) müssen diese fähig sein, mit der verwendeten Lernplattform zurechtzukommen, sich in der dargebotenen Informationsflut zurechtzufinden und ihre Handlungen mit den vielfältigen Interaktionsmöglichkeiten solcher Lernmaterialien selber zu steuern. Wenn Studierende über diese Fähigkeiten nicht verfügen oder keine geeignete Unterstützung erhalten, können Schwierigkeiten auftreten, welche eine optimale Nutzung dieser Lernmaterialien nachhaltig behindern. Die Konzipierung und technische Umsetzung von Online-Kursen setzt verschiedenste Kompetenzen der Kursdesigner- und Entwickler voraus, sie kann nicht von einer einzelnen Person geleistet werden. Die im Folgenden beschriebenen Kurse wurden im Rahmen eines dreijährigen internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojektes ›Modern information and communication technologies for open distance education in forest sciences‹ des Departments of Forest Science (Universität Stellenbosch) und des Instituts für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft (Universität Freiburg) realisiert. Ohne die Beteiligung eines ganzen Teams, bestehend aus verschiedenen Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern beider Institutionen und ohne eine finanzielle Förderung durch das Forschungszentrum Jülich, als deutschen Projektpartner des BMBF, und das National Research Foundation Südafrika (NRF) im Rahmen des Projektes wäre die anspruchsvolle Umsetzung der Kurse nicht möglich gewesen.

Die technische Umsetzung in den Kursen erfolgte durch Frau N. Wiedenbruch sowie den Verfasser, unterstützt durch studentische Hilfskräfte an beiden Hochschulen. Die methodisch-didaktische Konzipierung erfolgte im Team, unter Beteiligung der für die Inhalte verantwortlichen Dozenten, der Programmierer und mit Unterstützung des Departments of Education, der Universität Stellenbosch. Alle drei Kurse wurden erstmalig im Studienjahr 2002/2003 mit Studentengruppen an der Universität Stellenbosch, an der Universität Freiburg und am PE Technikon getestet. Basierend auf ersten Rückmeldungen der Studenten und Dozenten erfolgten Verbesserungen des Kursaufbaus und -ablaufs. Die Überarbeitung wurde unter anderem von A. Schlechter, P. de Wet und L. Alcock unterstützt. Alle drei Kurse sind seit 2003 fester Bestandteil des vierjährigen BSc.-Studiengangs Forest Sience der Universität Stellenbosch.

Ausgehend von den Ergebnissen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, den spezifischen Voraussetzungen im südlichen Afrika, der vorhandenen Informationen über zukünftige Zielgruppen sowie der in der Literatur geforderten Elementen eines e-Learning-Programms, wurden folgende Anforderungen an die Kurse formuliert:

- Ein einheitliches Design und einheitlich strukturiertes Navigationssystem über die Ebenen der Organisation, der Inhalte und der Kommunikation muss erstellt werden.
- Die Inhalte müssen so aufbereitet sein, dass verschiedene Kurskomponenten sowohl online als auch in der Präsenzlehre eingesetzt werden können, dies um entsprechend den jeweiligen Zielgruppen eine bestmögliche Kombination von e-Learning und Präsenzlernen zu gewährleisten.
- Verschiedene Zugriffsmöglichkeiten auf die Inhalte müssen ermöglicht werden, in einer hierarchischen Struktur, um mit Hypertext unerfahrenen Lernern eine Navigation vergleichbar mit einem Buch zu ermöglichen, mit alternativen Navigationswegen, um entsprechend den individuellen Lernbedürfnissen Lernwege zu offerieren.
- Eine durch die Lernplattform und die Lehrenden geförderte logische und inhaltliche Verknüpfung der Präsenzphasen und Online-Komponenten der Blended Learning-Kurse muss gegeben sein.
- Die technische Gestaltung der Kursinhalte muss die eingeschränkten infrastrukturellen Voraussetzungen, insbesondere die langsamen Internetanbindungen der Ausbildungseinrichtungen berücksichtigen.
- Die Inhalte müssen eine möglichst geringe Datenmenge aufweisen, auf Videostreaming oder Whiteboard Funktionen muss auf Grund der geringen Übertragungsraten im südlichen Afrika weitgehend verzichtet werden.
- Die Voraussetzungen der Lernenden (Medienkompetenz, Lernfähigkeit, usw.) müssen berücksichtigt werden.
- Ein umfassendes Hilfesystem muss verfügbar sein, um den Lernenden die notwendige Unterstützung zu geben und die Nutzung der Lernplattform und des Kurses zu erleichtern.
- Die Inhalte müssen modularisiert und lernplattformunabhängig konzipiert werden, um einen Austausch der Kurse zwischen verschiedenen Institutionen und Lernplattformen zu ermöglichen. Die Modularisierung der Kursinhalte soll gewährleisten, dass entsprechend den vorhandenen Fachkompetenzen der spezifischen Zielgruppen Kursinhalte leichter umzustrukturieren und sowohl online als auch in Präsenzveranstaltungen angeboten werden können.
- Neben den zu vermittelnden fachlichen Inhalten muss die Förderung der Medienkompetenz, der Schlüsselqualifikationen und der Lernfähigkeit einen erhöhten Stellenwert in den Kursen erhalten.

In den Kursen OE und FE wurde ein großer zeitlicher und finanzieller Aufwand betrieben die Kursinhalte zu konzipieren und umzusetzen. Da diese beiden Kurse als Grundlagenkurse anzusehen sind, wurden die Inhalte einem behavioristisch/kognitivistischen Ansatz folgend, umfassend multimedial aufbereitet. Damit die Studierenden im Rahmen der Kurse selbständig Wissen erarbeiten können,

müssen ihnen im Vorfeld die fachlichen Grundlagen vermittelt werden. Somit sind die multimedialen Kursmodule in diesen beiden Fällen von zentraler Bedeutung. Im Rahmen des Kurses FT stand weniger Grundlagenwissen als vielmehr, aufbauend auf den bereits durch die Studierenden absolvierten forsttechnischen Kursen, konzeptionelles Verständnis im Vordergrund. Daher folgt das Design dieses Kurses verstärkt einem konstruktivistischen Ansatz. Es wurde darauf verzichtet, zeitaufwendig multimediale Inhaltsmodule zu erstellen, stattdessen wurde eine Datenbank verfügbarer Fachartikel, Lernunterlagen und Internet-Seiten zusammengestellt, mit der die Studierenden sich durch exploratives Erarbeiten der Inhalte fachliches und strukturelles Wissen aneignen.

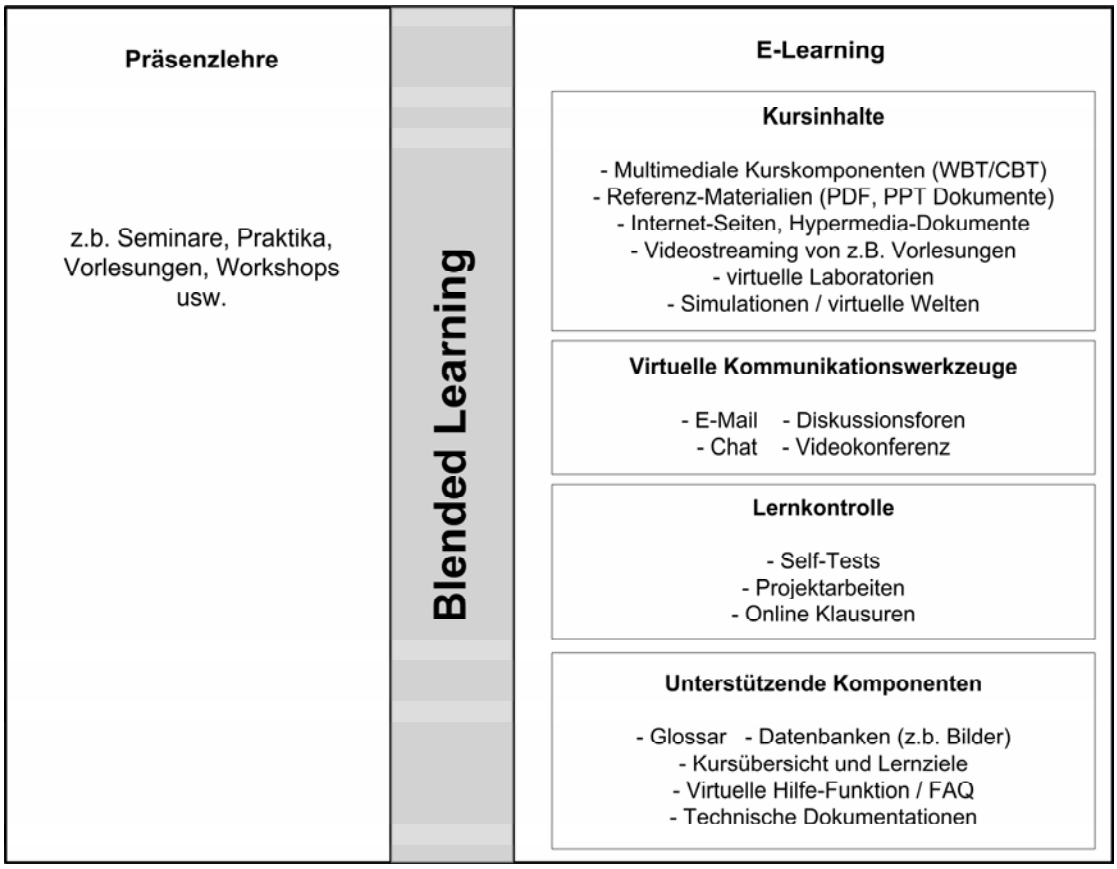


Abbildung 8/2: Komponenten und Elemente der Blended Learning-Kurse

Um den oben beschriebenen Anforderungen an die Kurse gerecht zu werden, wurden diese auf Basis der Lernplattformen WebCT und Clix unter Verwendung verschiedenster Inhalts-, Kommunikations- und Organisationskomponenten erstellt. Abbildung 8/2 zeigt eine Übersicht der verschiedenen, miteinander verzahnten Online-Elemente der Kurse, welche mit Komponenten der Präsenzlehre, wie beispielsweise Vorlesungen, Seminare, Praktika, Gastvorlesungen, Einführungs- und Abschlussveranstaltungen, Examen, Vorträgen der Studenten, Gruppendiskussionen kombiniert wurden. Um dem Leser ein besseres Verständnis der einzel-

nen Elemente zu ermöglichen, werden die Wichtigsten im Folgenden kurz dargestellt.

Die online verfügbaren Kursinhalte setzen sich aus HTML-Seiten, Animationen und PDF-Dokumenten zusammen und sind in modularer Form strukturiert. Die technische Umsetzung erfolgte unter Verwendung der Softwareprodukte Macromedia Dreamveaver MX sowie Macromedia Flash MX[110] und Adobe Acrobate Writer. Die modularisierte Struktur ermöglicht die Unterteilung der Kursinhalte in Kernmodule und ergänzende, vertiefende Module. Dies wurde auch im Hinblick auf eine spätere Verwendung der Inhaltsmodule zur Weiterbildung in der Industrie vorgenommen. Abbildung 8/3 zeigt solch eine Inhaltsseite des Kurses OE.

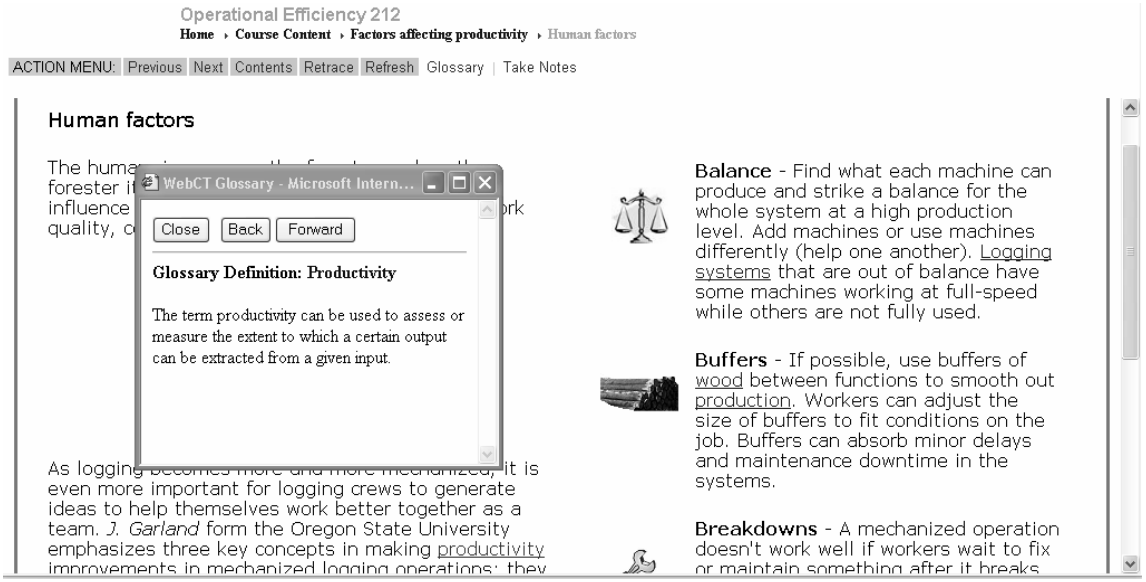


Abbildung 8/3: HTML-Seite des Kurses OE, Inhaltsmodul ›Factors affecting productivity‹, mit geöffnetem Glossarfenster (Lernplattform WebCT)

Die Inhaltsmodule werden in den Kursen OE und FE durch ein umfassendes Glossar ergänzt, welches mit den multimedialen Kursinhalten verlinkt ist und somit einen direkten Zugriff über die Kursinhalte ermöglicht. Animationen und in den Kursinhalt integrierte Übungen wurden mittels Macromedia Flash erstellt (vgl. Abb. 8/4).

[110] Macromedia Flash MX, URL: http://www.macromedia.com/ [Jan. 2005]

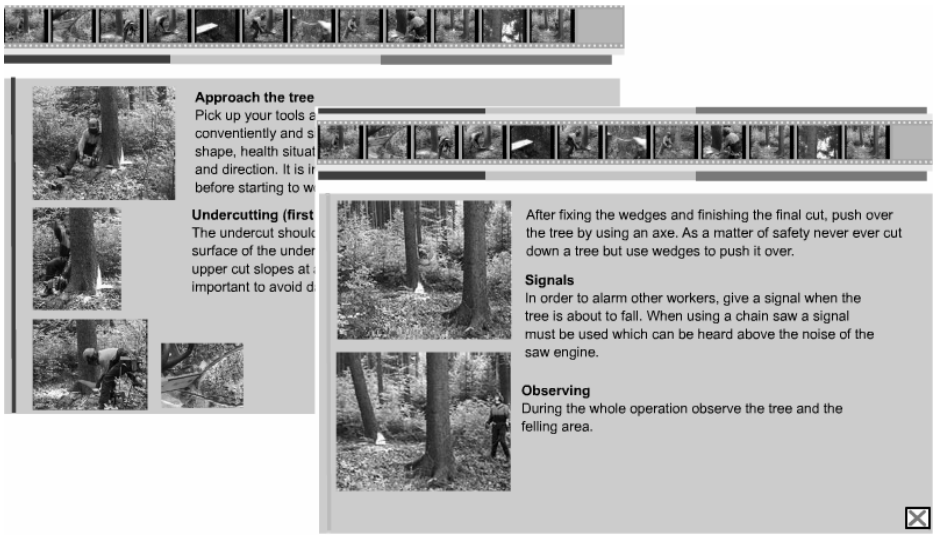


Abbildung 8/4: Zur Darstellung der verschiedenen Schritte einer Baumfällung und deren Messung im Rahmen einer Zeitstudie (FE Kurs) wurden anstatt eines Videos die einzelnen Schritte mittels Macromedia Flash symbolisch als Filmstreifen animiert

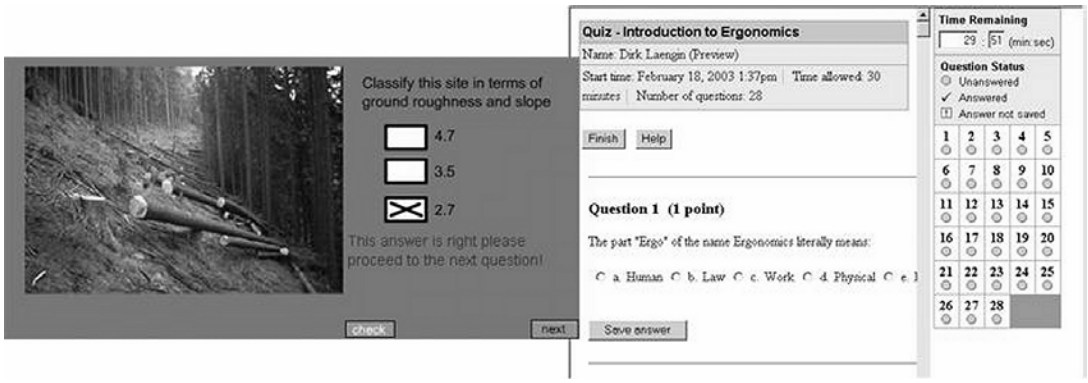


Abbildung 8/5: Linkes Bild - Selbsttest innerhalb eines Inhaltsmoduls, umgesetzt mittels Macromedia-Flash, zur South African Terrain Classification; rechtes Bild - Multiple Choice Test als Abschluss eines Inhaltsmoduls, zur Kontrolle des Erlernten, erstellt über die Lernplattform WebCT.

Um das Lernen via Internet nicht durch unnötige Ladezeiten oder Zusatzinstallationen zu erschweren, wurden die eingebetteten Medientypen möglichst einfach gehalten. Datenintensive, multimediale Elemente, wie Ton- oder Videosequenzen wurden nur begrenzt integriert, weil diese, auf Grund der übertragungstechnischen Restriktionen im südlichen Afrika, die Akzeptanz der web-basierten Lernumgebung in Frage stellen könnten. Die Navigation innerhalb der Inhaltsmodule wurde so angelegt, dass der Nutzer entweder der vorgegebenen Struktur folgen oder einzelne Kapitel und Lernseiten frei auswählen kann. Somit soll es den Studierenden selbst überlassen bleiben, ob sie sich in ihrem Selbststudium in Form eines virtuellen Tutoriums anleiten lassen oder den Lernstoff eigenständig ergründen möchten. Diese Interaktivität bietet den Nutzern die Möglichkeit, nicht nur Rezipient zu sein, sondern in den Informations-, Kommunikations- und Lernprozess gestaltend einzugrei-

fen. Die einzelnen Inhaltsmodule werden jeweils durch Übungen innerhalb der Module sowie durch Selbsttests, zur Kontrolle des Gelernten als Abschluss der jeweiligen Module, ergänzt (vgl. Abb. 8/5). Die zuletzt genannten Tests wurden überwiegend in Multiple-Choice Form, direkt über die jeweils verwendete Lernplattform erstellt, was eine automatische Korrektur, Bewertung und eine sofortige Rückmeldung des Lernerfolgs ermöglicht.

Die Selbsttests innerhalb der Module, deren Ergebnisse nicht durch den Dozenten überprüft werden können, wurden attraktiver gestaltet. Ausgehend von einem spielerischen Lernen kommen vor allem Drag- and Drop-Übungen, Multiple-Choice-Übungen oder etwa die Erstellung einer Organisationsmatrix zum Einsatz (vgl. Abb. 8/6).

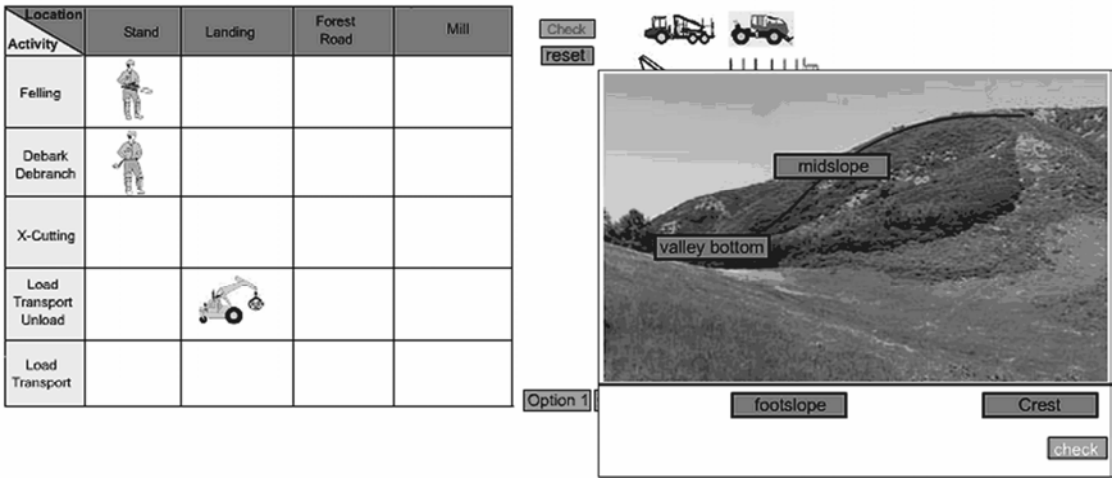


Abbildung 8/6: Zwei Drag-and-Drop-Übungen im Kurs OE, linkes Bild Erstellung einer Matrix zu einem Erntesystem; rechtes Bild, Bezeichnungen verschiedener Bereiche eines Hanges im Inhaltsmodul ›Terrain Classification‹

Den Studierenden wurden darüber hinaus zusätzliche Dokumente als PDF sowie Links zu inhaltlich relevanten Webseiten an die Hand gegeben. Abhängig von den fachlichen Kompetenzen und dem Wissensstand der zu unterrichtenden Gruppen, kann die Bearbeitung dieser Dokumente interessierten Studierenden zur freiwilligen und vertiefenden Bearbeitung angeboten werden (überwiegend in den Kursen OE und FE), oder aber die Studierenden können aufgefordert werden, diese Textdokumente als wichtige Bestandteile der Kurse zu bearbeiten (so insbesondere in den FT-Kursen).

Zur Strukturierung der Kurse und um eine klare Lernzieldefinition bereitstellen zu können, werden in einem Kurs-Übersichtsdokument die Anforderungen und Zielsetzungen der Kurse den Studierenden ausführlich dargelegt. Den Studierenden werden darüber hinaus verschiedene Dokumente zur Verfügung gestellt, welche ihnen als Anleitung zur Arbeit mit den jeweiligen Lernplattformen dienen; dazu zählt eine kurze schriftliche Einführung in die ersten Schritte auf der Lernplattform, Erläuterungen zum Aufbau der Kursmodule sowie ein ›FLASH-Test‹, der es er-

möglicht zu überprüfen ob der Macromedia Flash-Player installiert ist und fehlerfrei funktioniert. Der zeitliche Ablauf der Kurse wurde über die Kalenderfunktionen der Lernplattformen WebCT und Clix organisiert. Neben direkten Absprachen in den Präsenzveranstaltungen, erlauben die Kalender beider Lernplattformen sowohl private als auch öffentliche Einträge der Dozenten und Studenten. Die Studierenden wurden gebeten ihre Projektarbeiten und Präsentationen direkt über die Lernplattform aufzuladen und damit den Dozenten zur Korrektur sowie den Kommilitonen zur Diskussion zur Verfügung zu stellen. Die Lernplattform Clix ermöglicht darüber hinaus einen virtuellen Austausch und die Bearbeitung von Dokumenten in der Gruppe über ein Dokumenten-Archiv. Zur virtuellen Kommunikation wurden in den Kursen, abhängig vom Kursdesign und den Voraussetzungen der Lerngruppen, Chats, Diskussionsforen sowie E-Mail verwendet.

Der zeitliche Kursverlauf wurde mit den jeweils beteiligten Dozenten abgestimmt und musste in das curriculare wie organisatorische Umfeld der Kurse eingepasst werden. Insbesondere in den Kursen OE 03 und OE 04, welche synchron mit Studierenden der Universität Stellenbosch und des PE Technikons durchgeführt wurden, erfolgte eine detaillierte zeitliche Planung, um Online-Diskussionen, Chats sowie Selbsttests mit beiden Studentengruppen gemeinsam durchführen zu können. Dies setzt einen vergleichbaren Wissensstand beider Gruppen voraus (vgl. Abb. 8/7).

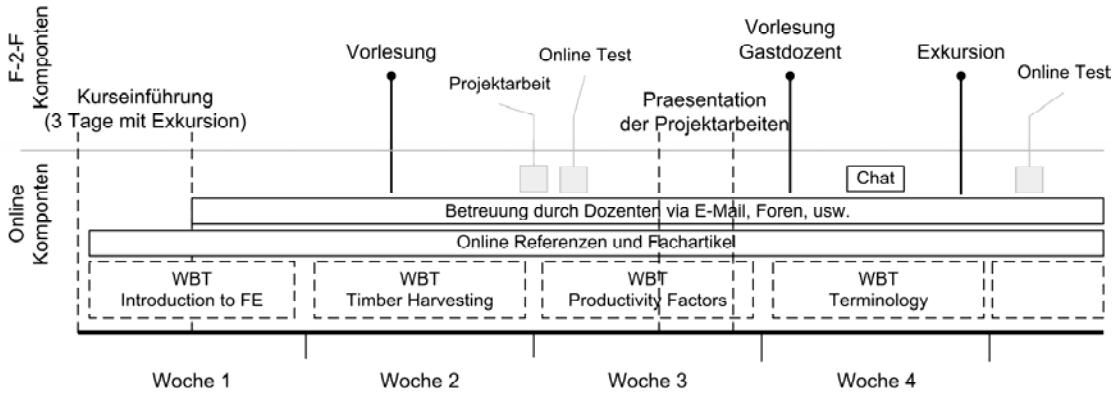


Abbildung 8/7: Zeitlicher Verlauf des Kurse OE 03 in den Kurswochen 1 bis 4 (als WBT werden die multimedialen Inhaltsmodule bezeichnet)

Die Lernzielkontrollen bestehen aus einer Kombination von Online-Tests, Projektarbeiten, welche jeweils mit einer Präsentation der Ergebnisse verbunden sind, Abschlussexamina sowie einem Semester-Projekt in den Kursen OE und FT, welche am Ende des Kurses von den Studierenden eingereicht wird und inhaltlich den vollständigen Kurs abdeckt; hierzu ein Beispiel aus dem Kurs OE 03:

Course Task Operational Efficiency 2003

You are confronted with the following scenario: You are the harvesting forester for a small forest company situated in the Natal midlands. The estate has both pine and eucs growing and the particular crop that you are to harvest is *Eucalyptus grandis* pulpwood for Sappi Saiccor on the south coast.

The challenges and relevant information, of the particular compartment, that you are faced with are the following:

- The compartment is 60 ha in extent
- The number of SPH stand at 1500 and the average tree size is 0.17m^3/stem.
- Your calculated road spacing is 500 meters and the roads have good, all weather surfaces.
- The average slope of the compartment and surrounds range between 3 % and 28 % with ground roughness class of uneven.
- The harvest period is in July

You are required to analyse the harvesting situation in order to select an appropriate harvesting system with which to harvest the area. You are required to:

- Select and evaluate three different alternative harvesting systems in terms of the 5 selection criteria.
- Depict these systems y means of matrices.
- Select one alternative.
- Depict this system in detail showing the exact labour and machine component.
- Compile a detailed planning and cost analysis of the operation using the final selected system

8.2 Programm-Durchführung und curriculare Einbindung

Um dem Leser ein besseres Verständnis der in Kapitel 9 dargestellten Untersuchungsergebnisse zu ermöglichen, ist es unumgänglich die Durchführung der einzelnen Kurse im Rahmen der Untersuchung kurz zu beschreiben. Tabelle 8/1 zeigt eine Übersicht über die durchgeführten und evaluierten Kurse, die jeweilige Kursform, deren curriculare Einbindung, die Anzahl der teilnehmenden Studenten sowie deren Hochschulzugehörigkeit. Es ist anzumerken, dass auf Grund des unterschiedlichen methodisch-didaktischen Designs der Kurse sowie unterschiedlicher Rahmenbedingungen, ein direkter Vergleich nur mit Einschränkung erfolgen kann. Dies wird in der Auswertung der Ergebnisse sowie im Diskussionsteil der vorliegenden Arbeit entsprechend berücksichtigt[111]. Um einen Vergleich der Kurse zu ermöglichen, erfolgt in Unterkapitel 8.3 eine Clusterbildung der durchgeführten und evaluierten Kurse.

[111] Vgl. auch Kapitel 10 zur Methodendiskussion, Validität und Übertragbarkeit der Ergebnisse

Tabelle 8/1: Im Rahmen der Untersuchung durchgeführte und evaluierte Kurse

Kurs	Kursform	Studenten	Hochschulen	Plattform
Forest Ergonomics				
FE 02	Semesterkurs, e-Learning als Ergänzung der Präsenzphasen	8 Studenten des zweiten Studienjahrs	Stellenbosch	WebCT
FE 03	10 Wochen Kurs, 3 Kontaktstunden und 5 Stunden Selbststudium (online) pro Woche	8 Studenten des zweiten und vierten Studienjahres	Stellenbosch	WebCT
FE Psy 03	Online-Kursangebot als freiwillige Ergänzung eines Semesterkurses, 5 Kontaktstunden pro Woche	691 Studenten des ersten Studienjahrs	Stellenbosch	WebCT
FE Clix 03	Zweiwöchiges Blockmodul, rund 80 % online	10 Master-Studenten & Dozenten	Freiburg, Ost-Europa	CLIX
Operational Efficiency				
OE 02	Semesterkurs, WebCT als Kursergänzung	8 Studenten des zweiten Studienjahrs	Stellenbosch	WebCT
OE 03	10 Wochen Kurs, etwa 60 % online über WebCT, etwa 2 Kotaktstunden pro Woche	41 Studenten des zweiten und vierten Studienjahres	Stellenbosch, PE Technikon	WebCT
OE 04	Semesterkurs, rund 50 % online über WebCT, 2 Kotaktstunden pro Woche	84 Studenten des ersten und zweiten Studienjahres	Stellenbosch, PE Technikon	WebCT
OE Eth 03	Zweiwöchiges Blockmodul (15 Stunden/Woche), 80 % online, 20 % Präsenzphasen	15 Master-Studenten	Äthiopier (Stellenbosch)	WebCT
Forest Transport				
FT 02	Semesterkurs, WebCT als Kursergänzung	8 Studenten des 3. und 4. Studienjahrs	Stellenbosch	WebCT
FT 03	Semesterkurs, etwa 20 % über WebCT	10 Studenten des 3. und 4. Studienjahrs	Stellenbosch	WebCT

Mit Ausnahme des Kurses FE Psy 03, welcher mit Studierenden des Studienganges BSc Industrial Psychology durchgeführt wurde, sind alle Untersuchungsteilnehmer an den jeweiligen Hochschulen für den Studiengang Forstwirtschaft/Forstwissenschaft eingeschrieben. Die Kurse FE Clix 03, durchgeführt mit Studierenden und Dozenten osteuropäischer Hochschulen, sowie OE Eth 03, Master-Studenten aus Äthiopien, welche an einem viermonatigen Intensivprogramm an der Universität Stellenbosch teilnahmen, nehmen im Rahmen der Untersuchung eine Sonderrolle ein.

Forest Ergonomics (FE)

Die inhaltliche Konzipierung des Kurses Forest Ergonomics erfolgte durch S. Lewark, T. Vik und C. Calitz[112]. Der Kurs wurde als Einführungskurs in die Ergonomie

[112] C. Calitz, Senior Lecturer, Department of Industrial Psychologie, Universität Stellenbosch; Prof. S. Lewark Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft, Universität Freiburg; Prof. T. Vik, Department of Forest Science, Agricultural University of Norway (NLH).

mit vertiefenden, forstlich relevanten Kurskomponenten erstellt. Die Inhalte des Kurses gliedern sich nach dem von CALITZ (1997) konzipierten ›Extended Human-Machine Systems Modell‹ (vgl. Abb. 8/8). Die Lehreinheit Forest Ergonomics umfasst acht eigenständige Module: Introduction to Forest Ergonomics; Context of Ergonomics; Work and Time Study; Work Environment; Processing, Inputs and Outputs; Systems Malfunction and Conclusion; Basic Behavioural Processes; Computer Workplace. Die Gestaltung der Kursinhalte erfolgte in acht Modulen, auf insgesamt 180 HTML Seiten. Die Inhaltsseiten werden durch Macromedia Flash-Animationen, ein verlinktes Glossar mit rund 60 Schlagwörtern und ein umfangreiches Dokumentenarchiv mit rund 70 wissenschaftlichen Artikeln, relevanten Gesetzestexten und Fallstudien im PDF-Format ergänzt.

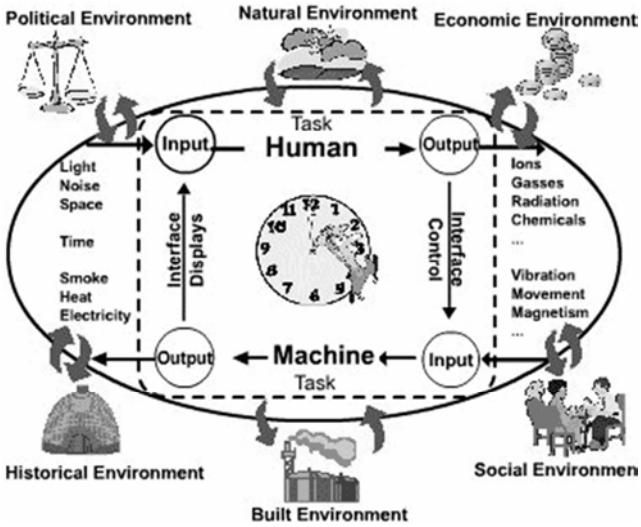


Abbildung 8/8: ›Extended Human-Machine Systems Modell‹
vereinfacht nach CALITZ (1997)

Die Inhaltsmodule bieten das Basiswissen im Bereich der forstlichen Ergonomie und dienen den Studenten zum selbständigen Erarbeiten des Grundlagenwissens. Von den Studenten wird erwartet, sich die angebotenen Informationen selbständig und eigenverantwortlich zu erarbeiten und entsprechend vorbereitet an den Präsenzphasen des Kurses teilzunehmen. In den Modulablauf sind Zusatzinformationen in Form von kurzen Buchausschnitten oder Zeitschriftenbeiträgen sowie Tests zur Selbstkontrolle des Lernfortschritts integriert. Sie ermöglichen dem Studenten seinen Lernerfolg eigenständig zu prüfen und, wo gewünscht, sich freiwillig zu vertiefen. Zu sechs der acht Inhaltsmodule wurden umfangreiche Mutiple-Choice-Tests erstellt. Die Lernzielkontrollen setzen sich aus drei Gruppen-Projektarbeiten, welche von den Studierenden in den Klassen zu präsentieren sind, sowie einer Abschlussprüfung zusammen. Über die Lernplattform kann der verantwortliche Dozent die gewünschten Lernszenarien seines Kurses aus einer Kombination von Inhaltsmodulen, weiterführenden Textbausteinen, Übungen, Tests, Kommunikationswerkzeugen, Evaluationsinstrumenten und Präsenzphasen zielgruppengerecht zusammenzustellen.

Der Kurs wurde in den Jahren 2002 und 2003 mit jeweils acht Studenten des BSc Forest Science Studienganges des zweiten und vierten Studienjahres an der Universität Stellenbosch durchgeführt. Im Jahre 2003 wurden die online verfügbaren Kursunterlagen und Inhaltsmodule 668 Erstsemesterstudenten des BSc Industrial Psychologie Studienganges der Universität Stellenbosch als freiwillige Kursergänzung angeboten. Im Sommersemester 2003 wurde der Kurs als zweiwöchiger Vertiefungsblock an der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg mit zehn Teilnehmern unter Verwendung der Lernplattform Clix durchgeführt. Neben Master-Studenten aus Freiburg beteiligten sich graduierte Studenten aus Zagreb via Internet sowie Dozenten verschiedener osteuropäischer Forstfakultäten an diesem Online-Kurs. Den Dozenten aus Osteuropa, Teilnehmer eines durch den DAAD geförderten Projektes ›Model Project Forest Sciences Education and Research Network South East Europe‹, sollten dadurch die Möglichkeiten des Online-Lernens in der forstlichen Universitätslehre beispielhaft gezeigt werden. Eine besondere Herausforderung im Rahmen des Kurses FE Clix 03 stellte die Synchronisierung der verschiedenen Teilnehmergruppen dar. Die Studenten in Freiburg folgten dem Kurs sowohl per Internet als auch im Rahmen von Präsenzveranstaltungen, während die Kursteilnehmer aus Osteuropa lediglich virtuell am Kurs beteiligt waren. Um für beide Studentengruppen einen optimalen Kursverlauf zu gewährleisten, wurde ein detaillierter Ablauf- und Lernplan erstellt, der intensive Interaktionen zwischen den Online-Studenten und den Studenten vor Ort ermöglichte. Die Lerninhalte der einzelnen Inhaltsmodule, welche von den Studenten selbständig erarbeitet wurden, wurden jeweils durch Diskussionsgruppen und synchrone Kommunikation via Chat sowie durch Projektarbeiten ergänzt. Die Projektarbeiten wurden von den Studenten über die Lernplattform den Kommilitonen zur Verfügung gestellt und anschließend mittels Chat kritisch diskutiert. Die Rolle der Dozenten beschränkte sich dabei vor allem auf eine beobachtende, moderierende Funktion. Ergänzt wurde dieses Konzept durch einen Praxistag, an dem von den Studenten selbständig Zeitstudien zu Wertästungsverfahren im Stadtwald Freiburg durchgeführt wurden. Die didaktische Konzeption dieses Kurses beruht auf einer zentralen Lernrolle des Studenten, der Dozent tritt in den Hintergrund und versucht eine anregende und motivierende Lernumgebung für den Lernenden zu erzeugen.

Operational Efficiency (OE)

Die Kursinhalte des Kurses Operational Efficiency bauen auf Kursmaterialien der Dozenten W. Warkotsch, R. Pulkki und P. Ackerman[113] auf. Basis ist ein bereits seit 1995 an der Universität Stellenbosch im Rahmen des vierjährigen BSc Forest Science Programms unterrichteter Semesterkurs. Der Kurs dient der Einführung in die Thematik der Forsttechnik, mit Schwerpunkten im Bereich Holzernteverfahren und -planung sowie Grundlagen des forstlichen Managements und der Plantagen-

[113] Prof. Dr. W. Warkotsch (Lehrstuhl für forstliche Arbeitswissenschaft und angewandte Informatik, TU-München) und Prof. Dr. R. Pulkki (Lehrstuhl Forest Engineering, Lakehead University, Ontario, Kanada) sind beide ehemalige Professoren des Department of Forest Science, Universität Stellenbosch, P. Ackerman ist derzeit Head of Forest Engineering in Stellenbosch.

wirtschaft und -organisation. Er gliedert sich in sechs Module: Overview on Forest Engineering; Factors affecting Productivity; Forestry Machines and Equipment; Systems Approach, Components and Activities; Equipment, plant and Vehicle Costing; Maintenance and Replacement Decisions. Die Darstellung der Inhalte erfolgte auf 144 HTML Seiten, in einer umfangreichen virtuellen Bibliothek mit rund 50 online verfügbaren Dokumenten, Artikeln und Veröffentlichungen, einer umfangreichen Bilder- und Grafik-Datenbank sowie einem, mit den Kursinhalten verlinkten Glossar mit rund 140 Schlagwörtern. Neben den kursunterstützenden Komponenten wurden Multiple-Choice-Tests entworfen sowie verschiedene Projektarbeiten und ein umfangreiches Semester-Projekt erstellt.

Der Kurs OE wurde konzipiert, um am PE Technikon und an der Universität Stellenbosch zeitgleich eingesetzt werden zu können. Ziel war es, den Kurs an beiden Standorten synchron durchzuführen. Dabei wurden die online verfügbaren Kursinhalte von den Studierenden beider Standorte parallel bearbeitet, die Präsenzphasen fanden an beiden Hochschulen jeweils mit den dortigen Dozenten statt. Durch eine gemeinsame Einführungsveranstaltung, gemeinsame Praktika, Chats und Diskussionsforen wurde eine verstärkte Interaktion zwischen den Studierenden beider Standorte erreicht. Auf Grund der unterschiedlichen Voraussetzungen und der verschiedenen Lernziele mussten die Kurse entsprechend konzipiert und umgesetzt werden, um beiden Studentengruppen gerecht zu werden. Um dies zu erreichen, wurden die Kursinhalte verstärkt durch ergänzende Lernmaterialien unterstützt, die für die Studenten der Universität Stellenbosch als erforderlich vorgegeben wurden, deren Bearbeitung am PE Technikon jedoch auf freiwilliger Basis erfolgte. Der Kurs wurde jeweils mit einer dreitägigen Einführungsveranstaltung begonnen, welche auch einen Praxistag beinhaltete. Diese Einführung ermöglichte ein erstes Kennenlernen der Studierenden beider Hochschulen und sollte zudem Studierende mit einer niedrigeren Medienkompetenz entsprechend fördern, um dadurch den Start in die Kurse zu erleichtern und den Umgang mit dem neuen Lernmedium bestmöglich zu unterstützen. Nach dem Kurs erfolgte eine getrennte Abschlussprüfung an den beiden Hochschulen.

Der Kurs OE wurde im Jahre 2002 mit acht Studenten als Semesterkurs des zweiten Studienjahres im Studiengang BSc Forest Science an der Universität Stellenbosch, im Jahre 2003 mit 41 Studenten, als Semesterkurs des zweiten Studienjahres, synchron an der Universität Stellenbosch sowie dem Port Elisabeth Technikon und im Jahre 2004 mit 86 Studenten des ersten und zweiten Studienjahres des PE Technikons und der Universität Stellenbosch durchgeführt, außerdem als zweiwöchiger Blockkurs mit fünfzehn äthiopischen Master-Studenten im Jahre 2003.

Forest Transport (FT)

Die Kursinhalte des Kurses Forest Transport and Access Development (FT) basieren auf der Konzeption und inhaltlichen Gestaltung der Dozenten W. Warkotsch, R. Pulkki und P. Ackerman. Die Inhalte decken folgende thematische Bereiche ab: Road Access Development; Principles of Surveying, Material and Materials Testing; Detailed Forest Road Network Planning; Sequence of Access Development;

Influencing Factors and Road Placement Techniques; Road Construction Techniques; Road Maintenance and Drainage; Impacts of Roads on the Environment and Forest Certification; Road Network Management; Principles of Forest Transport.

Im Gegensatz zu den Kursen OE und FE wurden bei der Konzeption und Gestaltung dieses Kurses keine multimedialen Inhaltsmodule erstellt. Der Kurs richtet sich an Studierende des vierten Studienjahres, mit einem entsprechend fortgeschrittenen, fachlichen Wissensstand und einer ausreichenden Lernkompetenz und -erfahrung, um verstärkt Inhalte eigenständig zu erarbeiten. Über die Lernplattform WebCT werden den Studierenden im Rahmen dieses Kurses Online-Kommunikationswerkzeuge und -Komponenten zur Kursunterstützung, eine umfassende virtuelle Bibliothek mit Fachartikeln, Präsentationen und Dokumente der Dozenten und Gastredner sowie ausführliche Hintergrundinformationen zur Verfügung gestellt. Die Studierenden müssen sich nach einer jeweils einführenden Präsenzphase die Inhalte in Gruppen selbständig erarbeiten.

Der Kurs FT wurde im Jahre 2002 mit 7 und im Jahre 2003 mit 10 Studenten des dritten und vierten Studienjahres[114] im Studiengang BSc Forest Science an der Universität Stellenbosch durchgeführt.

8.3 Cluster der durchgeführten Kurse

In Kapitel 4 wurden die verschiedenen Klassifikations-Schemata von e-Learning und Online-Lernen dargestellt. Danach sind in einem Blended Learning-Kurs durch die Kombination von Präsenzphasen und e-Learning unterschiedlichste Ansätze möglich; kein Blended Learning-Kurs gleicht dem anderen. Eine Klassifizierung dieser Kurse ist somit nur eingeschränkt möglich. Um das Problem der Heterogenität der durchgeführten Kurse in den Griff zu bekommen und eine Auswertung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich ›optimaler‹ Blended Learning-Konzepte zu ermöglichen, wird eine Clusterung der Kurse notwendig.

Weder das Modell nach HAMMOND (1993) noch das Klassifikations-Modell nach BAUMGARTNER & PAYR (1994) ermöglichen eine hinreichende Einordnung von Blended Learning-Kursen. Am ehesten geeignet scheint das überarbeitete Modell nach BAUMGARTNER (2003) zur Darstellung webbasierten Lernens[115]; es stellt jedoch für die vorliegende Untersuchung keine zufriedenstellende Lösung dar. Um die Dimension des Blended Learning mit den methodisch-didaktischen Ansätzen in Relation zu setzen, findet in der vorliegenden Arbeit ein kombiniertes Würfelmodell Verwendung, bei dem das Modell von BAUMGARTNER (2003) für den Blended Learning-Ansatz modifiziert wurde (vgl. Abb. 8/9). Die Z-Achse verweist auf den

[114] Auf Grund einer Curriculum-Überarbeitung an der Universität Stellenbosch wurde der Kurs im Jahre 2003 mit Studenten des dritten und vierten Studienjahres durchgeführt.

[115] Vergleiche Unterkapitel 4.3 zur näheren Erläuterung der Würfelmodelle nach HAMMOND (1993), BAUMGARTNER & PAYR (1994) und BAUMGARTNER (2003).

Grad der Medien-Kombination, somit das jeweilige Blended Learning-Konzept, mit einer Skala von 1 (reine Präsenzlehre / Face-to-Face) bis 5 (reines Online-Lernen). Die Y-Achse entspricht der Kontroll-Ebene nach HAMMOND (1993), skaliert von 1 (Lerner) bis 5 (Lehrer). Die X-Achse basiert auf der ›Handlungsebene‹ nach Baumgartner sowie der Ebene ›Engagement‹ nach Hammond.

Abbildung 8/9 zeigt eine graphische Darstellung der durchgeführten Kurse sowie der Kursgruppen, Cluster I bis IV. Eingangswerte des Würfelmodells sind die jeweils beschriebene methodisch-didaktische Konzipierung sowie die Umsetzung in den Kursen, entsprechend den spezifischen Voraussetzungen der Lerngruppen und der curricularen Einbindung. Cluster I bis IV finden im weiteren Kontext der Ergebnisdarstellung sowie der Diskussion um ›optimale‹ Blended Learning-Konzepte Verwendung. Auf der Ebene der Lernziele ist ein Maximalwert von 3,5 angegeben. Bedingt durch die fachlichen Inhalte, die zu unterrichtenden Zielgruppen und den dadurch nicht zu rechtfertigenden Aufwand wurden im Rahmen der Untersuchung keine Simulationen oder virtuellen Welten erstellt.

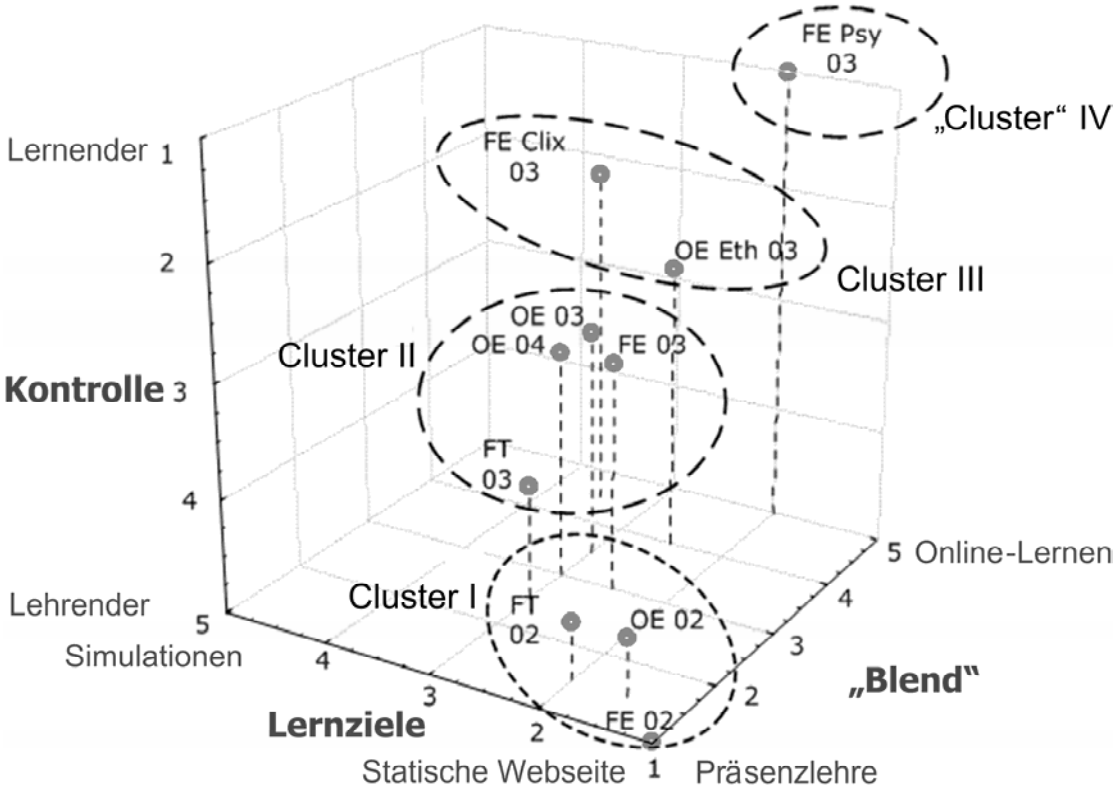


Abbildung 8/9: Würfelmodell in Anlehnung an Baumgartner und Hammond zur graphischen Einordnung der durchgeführten und evaluierten Kurse und deren Cluster I bis IV

Entsprechend lassen sich die Cluster wie folgt beschreiben:

- **Cluster I** - Kurse *FE 02, OE 02 und FT 02*
  Diese Gruppe zeichnet sich durch einen geringen Online-Anteil der Kurse, strikt definierte Lernziele und Kontrolle von Seiten der Dozenten aus. Diese Kurse

können nicht als Blended Learning-Kurse im engeren Sinn der Definition bezeichnet werden, sondern vielmehr als traditionelle Präsenzkurse, welche durch online verfügbare Materialien, Übungen und Kommunikationsangebote ergänzt werden.

- **Cluster II** - Kurse *OE 03 und OE 04, FE 03 und FT 03*
  Innerhalb dieses Clusters wurden recht unterschiedliche Kurse gruppiert, welche jedoch alle als ›echte‹ Blended Learning-Kurse bezeichnet werden können und bei denen jeweils, entsprechend den Gegebenheiten, eine Kombinationen von Online- und Offline-Komponenten erfolgte. Die Kurse haben mehr oder weniger strikt vorgegebene Lernziele, die Kontrolle liegt im Vergleich zu den Kursen des Clusters I jedoch verstärkt bei den Studierenden, weniger bei den Dozenten.
- **Cluster III** - Kurse *FE Clix 03 und OE Eth 03*
  Diesen Cluster bilden zwei Kurse, für die ein hoher Online-Anteil sowie eine hohe Selbstkontrolle von Seiten der Studierenden bestimmend sind. Der Dozent tritt bei diesen Kursen in den Hintergrund und agiert eher als Coach oder Tutor denn als Lehrender. Eigenverantwortliches Lernen steht verstärkt im Vordergrund. Beide Kurse nehmen in der weiteren Ergebnisdarstellung und -diskussion eine Sonderrolle ein, da sie nicht mit Studenten der eigentlichen Zielgruppen der vorliegenden Untersuchung durchgeführt wurden.
- **›Cluster‹ IV** - *FE Psy 03*
  Diesen Cluster bildet keine Gruppe von Kursen, sondern ein einzelner Kurs, welcher im Vergleich zu den anderen Clustern wiederum ein Sonderfall ist. In diesem Kurs wurde das Online-Angebot ergänzend, auf freiwilliger Basis, den Studierenden zur Verfügung gestellt. Dementsprechend wird dieser Kurs in der weiteren Auswertung getrennt behandelt.

9 Programmerfolg und Wirkungsanalyse

9.1 Untersuchungsteilnehmer

An den exemplarisch durchgeführten Kursen nahmen Studenten der Universität Stellenbosch, des PE Technikons, der Universität Freiburg sowie Studenten und Dozenten verschiedener ost-europäischer und einer äthiopischen Hochschule teil (vgl. Tab. 8/1 und Tab. 9/1).

Tabelle 9/1: Grundgesamtheit der Kursteilnehmer nach Geschlecht und Bevölkerungsgruppen (Kursabkürzungen siehe Tab. 8/1)

	FE 02	FE 03	FE Psy 03	FE CLIX 03	OE 02	OE 03	OE 04	OE Eth 03	FT 02	FT 03	Gesamt
Studenten	5	8	298	6	5	35	62	15	8	7	449
Studentinnen	3	0	370	4	3	6	22	0	0	3	411
Weiße Studenten/innen	5	7	592	10	5	23	30	0	5	9	686
Ehemals benachteiligte Studenten/innen	3	1	76	0	3	18	54	15	3	1	174
Gesamtzahl der Studenten/innen	8	8	691	10	8	41	84	15	8	10	**883**

Tabelle 9/1 ist die Grundgesamtheit (n=883), Tabelle 9/2 die Anzahl der Untersuchungsteilnehmer (n=597), getrennt nach Geschlecht (4 % ohne Angaben) und Zugehörigkeit zu den Gruppen ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten, zu entnehmen. 74,4 % (n=445) der Teilnehmer befanden sich im ersten Studienjahr, davon entfallen 405 Studenten (67,7 % aller Untersuchungsteilnehmer) auf den Kurs FE Psy 03.

Tabelle 9/2: Anzahl/Prozent der Untersuchungsteilnehmer nach Geschlecht und Bevölkerungsgruppen

	Geschlecht	Weiße Studenten	Ehemals benachteiligte Studenten	Gesamt
Anzahl	Studenten	235	86	321
Prozent (%)		73,21 %	26,79 %	
Anzahl	Studentinnen	203	50	253
Prozent (%)		80,24 %	19,76 %	
Anzahl	Gesamt	438	136	574

Basierend auf der Selbsteinschätzung der technischen Kompetenz[116] durch die Studenten, wurde eine Gruppierung der Untersuchungsteilnehmer in Anfänger (beginner), Studenten mit Grundlagenwissen (intermediate), fortgeschrittene (advanced) und ›professionelle‹ (professional) Nutzer vorgenommen. 35,3 % der Stu-

[116] Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 4 wird im Folgenden von der technischen Kompetenz, als der Kompetenz der Nutzer im Umgang mit dem Computer, mit Software und dem Internet gesprochen.

denten sind der Gruppe der Anfänger, 33,9 % den Studierenden mit Grundlagenwissen, 23,8 % den fortgeschrittenen und 7 % den ›professionellen‹ Nutzern zuzuordnen (n=375). Abhängig von der Hochschulzugehörigkeit[117] und dem Studienjahr[118], waren signifikante Unterschiede in der technischen Kompetenz der Studierenden zu beobachten. Jeweils rund 70 % der Studierenden des ersten und zweiten Studienjahres sind der Gruppe der Anfänger und Studenten mit Grundlagenwissen zuzuordnen. Die Studenten des PE Technikon (n=97) verfügen im Mittel über eine geringere technische Kompetenz als die Studierenden der Universität Stellenbosch (n=256). 78 % der befragten PE-Studenten sind den Gruppen der Anfänger und Studenten mit Grundlagenwissen zuzuordnen (Stellenbosch 66 %), lediglich 16 % sind als fortgeschrittene (Stellenbosch 27 %) und 5 % als ›professionelle‹ Nutzer (Stellenbosch 7 %) zu bezeichnen. Signifikante geschlechterspezifische Unterschiede der technischen Kompetenz sind nicht vorhanden. Mit einem Mittelwert von $\bar{x}$=1,97 (s=0,88; n=163) weisen Studentinnen jedoch, gegenüber Studenten ($\bar{x}$=2,07; s=0,96; n=201), eine leicht schlechtere technische Kompetenz[119] auf. Ein Vergleich der ›weißen‹ mit den ehemals benachteiligten Studierenden zeigt ebenfalls keinen signifikanten Unterschied; ›weiße‹ Studierende haben jedoch im Mittel ($\bar{x}$=2,08, s=0,94, n=272) eine höhere technische Kompetenz als ihre ehemals benachteiligten Kommilitonen ($\bar{x}$=1,88, s=0,90, n=95)[120].

9.2 Ergebnisse der Kurs-Evaluationen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kurs-Evaluationen dargestellt und interpretiert, getrennt nach den Ergebnissen der jeweiligen Erhebungsinstrumente: Vor- und Nachbefragung, Chat- und Diskussionsforen-Auswertung, Server-Statistiken, Concept Mapping und Lernerfolgskontrollen.

Tabelle 9/3: Rückläufe beim Einsatz der verschiedenen Erhebungsinstrumente in den jeweiligen Kursen (zu grau unterlegten Feldern wurden keine Daten erhoben)

	FE 02	FE 03	FE Psy 03	FE CLIX 03	OE 02	OE 03	OE 04	OE Eth 03	FT 02	FT 03
Vorbefragung		8	239	9		40	65	13		6
Nachbefragung	8	8	56	8	8	33	43	14	6	5
Concept Mapping vor Kursbeginn		8				38	78			
Concept Mapping nach Kursende	8	8			8	38	32			
Abschlussnoten	8	8	691	9	8	39	84	15	7	10
Projektarbeiten	8	8		9		39	84	0	7	10
Selbsttests		8				39	84	15		
Server-Statistiken		8	405			41	84	15		10
Auswertung der Chats und Diskussionsforen				4		1	1			

[117] Chi-Quadrat=24,45; df=9; p=0,00**; n=375
[118] Chi-Quadrat=36,01; df=12; p=0,00**; n=375
[119] Chi-Quadrat=3,50; df=3; p=0,32 (n.s.); n=364
[120] Chi-Quadrat=5,32; df=3; p=0,15 (n.s.); n=367

Tabelle 9/3 sind die auswertbaren Rückläufe der Erhebungsinstrumente in den jeweiligen Kursen zu entnehmen. Die Vorbefragungen wurden ausschließlich elektronisch, über die jeweiligen Evaluationskomponenten der Lernplattformen durchgeführt, die Nachbefragungen erfolgten bei den Kursen OE 03, OE 04, FE Clix 03 und OE Eth 03 aus technischen Gründen schriftlich. In der Vorbefragung konnten insgesamt 380, in der Nachbefragung 189 auswertbare Rückläufe erfasst werden[121]. Ohne Berücksichtigung der Teilnehmer des Kurses FE Psy 03 entspricht dies einer Rücklaufquote von 73,43 % in der Vor- sowie 69,26 % in der Nachbefragung.

9.2.1 Ergebnisse der Vorbefragungen

Erwartung und Einstellung gegenüber e-Learning vor Kursbeginn

Vor Kursbeginn schätzte die Mehrzahl der Studierenden (85 % der Befragungsteilnehmer) die Verwendung von e-Learning im Unterricht als (sehr) positiv ein (*What is your personal attitude towards the use of computer learning in this course?*)[122]; 47 % der Befragungsteilnehmer beurteilten ihre Einstellung als positiv, 38 % als sehr positiv ($\bar{x}$ =4,18; s=0,82; n=379). 74,3 % der befragten Studenten erwarteten, dass durch e-Learning die Kurse interessanter und erfolgreicher zu absolvieren sind (*Do you expect that the use of computer learning will make the course more interesting and easier to study?*); 16,7 % der Befragten nahmen eine neutrale Haltung ein, lediglich 9 % beantworteten die Frage negativ ($\bar{x}$ =2,73; s=0,54; n=377). Ein signifikanter Zusammenhang[123] ist zwischen den Variablen Einstellung der Studierenden gegenüber e-Learning und der Erwartung, dass durch e-Learning die Kurse interessanter und einfacher zu studieren sind, zu erkennen. Befragungsteilnehmer mit einer geringen Erwartung zeichneten sich durch eine negativere Einstellung gegenüber e-Learning aus, Studierende mit einer positiven Einstellung äußerten eine höhere Erwartungshaltung. 48,5 % der Befragten beurteilten ihre Spannung (*How would you rate your excitement level towards what is coming up in this course?*) als (sehr) hoch, 45,5 % gaben eine mittlere (average) und 6 % eine geringe Spannung ($\bar{x}$ =3,53; s=0,82; n=378) an. Von Interesse war ebenfalls, welche Einschätzung die befragten Studenten zu den jeweiligen Kursinhalten vor Kursbeginn hatten (*What are your feelings on the course in general and content in particular?*). Es zeigte sich eine signifikant unterschiedliche Gefühlseinstellung[124] zu den drei Fächern. 71 % der Operational Efficiency Kursteilnehmer gaben an, sehr interessiert zu sein (29 % mehr oder weniger interessiert), die Mehrzahl (66,7

[121] Davon entfallen 239 Rücklaufe der Vor- und 56 der Nachbefragung auf den Kurs FE Psy 03.

[122] Die Befragungen wurden in allen Kursen in englischer Sprache durchgeführt. Um dem Verlust wichtiger Sprachnuancen vorzubeugen, werden im Folgenden wichtige Begriffe und die jeweiligen Fragen sowohl in der deutschen Übersetzung als auch in der englischen Originalformulierung angegeben.

[123] Chi-Quadrat=72,23; df=8; p=0,00***; n=377

[124] Chi-Quadrat=53,07; df=4; p=0,00***; n=361

%) der Forest Transport Teilnehmer bewerteten das Interesse im Vorfeld als mehr oder weniger hoch (33,3 % sehr interessiert). Die Teilnehmer des Kurses Forest Ergonomics (61 % mehr oder weniger, 30 % sehr und 9 % überhaupt nicht interessiert) gaben im Mittel das geringste Interesse an (FE $\bar{x}$=2,21; OE $\bar{x}$=2,69; FT $\bar{x}$=2,33). Durch die inhaltliche Ausrichtung der Kurse wird diesen, von Seiten der Studierenden, ein unterschiedliches Interesse und Einschätzung vor Kursbeginn entgegen gebracht.

Bisherige Erfahrung mit e-Learning

Ihre bisherige Erfahrung mit e-Learning bewerteten 72 % der Befragungsteilnehmer als (sehr) gut (*What have been your experience or perceptions with computer learning up to now?*); lediglich 6 % äußerten eine (sehr) negative Erfahrung, 16 % gaben an, bisher keinerlei Erfahrungen mit den neuen Medien im Studium gemacht zu haben. Eine Überprüfung, in wie weit die Erfahrungen mit e-Learning einen Einfluss auf die Einstellung der Studierenden gegenüber dem Computer als Lehr/Lernmedium haben, ergab einen signifikanten Zusammenhang[125]. Befragungsteilnehmer mit einer bisher negativen Erfahrung, bewerteten ihre Einstellung zu e-Learning vor Beginn der Kurse ebenfalls als negativ. Diese Erfahrungen beeinflussen ebenfalls die Erwartungshaltung der befragten Studenten, inwieweit e-Learning ihr Studium und somit den Lernerfolg fördere. Studierende mit eher negativen Erfahrungen erwarteten nicht, dass durch e-Learning die Kurse interessanter und einfacher zu studieren seien[126].

Einfluss der technischen Kompetenz auf die Ergebnisse der Vorbefragung

Die Vermutung, dass die Erwartung der Studierenden gegenüber e-Learning durch deren technische Kompetenz beeinflusst wird, konnte nicht bestätigt werden; die Überprüfung eines möglichen statistischen Zusammenhangs ergab kein signifikantes Ergebnis[127]. Es konnte jedoch ein signifikanter[128] Zusammenhang zwischen der technischen Kompetenz und der bisherigen Erfahrung mit e-Learning gezeigt werden. Studierende welche angaben bisher eher negative Erfahrungen mit e-Learning gemacht zu haben, verfügten im Mittel über eine geringere technische Kompetenz als ihre Kommilitonen.

Kommentare der Studenten - Vorbefragung

In einer offenen Frage wurden die Studierenden um generelle Kommentare zu e-Learning gebeten (*Do you have any comments on computer learning?*). Es konnten Antworten von den Untersuchungsteilnehmern der Kurse OE 03, OE 04, FE 03 und FE Psy 03 ausgewertet werden.

Die Mehrzahl der eingegangenen Antworten der OE 03 Kursteilnehmer, drückte deren Spannung und positive Einstellung dem Kurs und der Kursform gegenüber aus. Unter anderem wurde geäußert: ›Sounds encouraging‹, ›it is interesting‹,

[125] Chi-Quadrat=127,86; df=12; p=0,00***; n=314
[126] Chi-Quadrat=22,57; df=6; p=0,00***; n=314
[127] Chi-Quadrat=2,78; df=6; p=0,82 (n.s.); n=372
[128] Chi-Quadrat=37,65; df=9; p=0,00***; n=309

›pretty good plan‹, ›eager to start learning on WebCT‹. Insbesondere von Seiten der PE-Studenten wurde jedoch wiederholt die Sorge bezüglich unzureichender technischer Voraussetzungen und fehlender technischer Kompetenz der Studierenden beschrieben: »the availability of the computers and the computer literacy of each person«, »I am concerned about the poor internet facilities, »concerned about the access to decent computers and internet facilities«. Interessant war die Äußerung eines PE-Studenten: »if I wanted to study on computers I would have gone to an university but I am practically orientated that is why I came to a Technikon«.

Eine vergleichbare Einstellung konnte den Antworten der Teilnehmer des Kurses OE 04 entnommen werden: »It is effective and easy«, »Looking forward to it«, »look forward to getting more involved«, ›very good‹, ›interesting‹. Im Gegensatz zu der Vorjahresgruppe (OE 03) äußerten einige Studenten die Erwartung, dass durch e-Learning ihre technische Kompetenz verbessert wird, gleichzeitig sahen die Studierenden jedoch auch die Gefahr, dem Kurs, auf Grund mangelnder technischer Kompetenz, nicht folgen zu können: »it will help me a lot because I have a little experience on computers«; »computer learning is the only way to go by because we are living in the world of technology«; »It will have input towards my computer skill«.

Die eingegangenen Antworten der Gruppe der acht Stellenbosch-Studenten des Kurses FE 03 waren sehr unterschiedlich. Die Studierenden waren es bisher gewohnt, WebCT lediglich als Informationsplattform zu nutzen und um die von den Dozenten aufgeladenen Informationen, Skripte und Vorlesungsunterlagen auszudrucken. Dies zeigte sich etwa in folgenden Zitaten: »It should not merely be used to avoid having to make photocopies and class notes« oder etwa »Its a bit expensive printing out the information on webct as I find it hard to study from a computer screen.« Zwei Studierende äußerten sich grundsätzlich negativ gegenüber e-Learning, ihre Aussagen waren: »Do not agree with being taught by a computer« und »I pay to come to university, so why not pay less and study from home (Pretoria) if they want to make it all computerised?« Die Studierenden waren weiterhin der Meinung, dass e-Learning »must not replace physical contact sessions«.

135 Studierende des Kurses FE Psy 03 äußerten sich zu der offenen Frage. Ein Grossteil der eingegangenen Antworten (81 Befragungsteilnehmer) drückte eine generell positive Einstellung und Erwartungshaltung gegenüber e-Learning aus: ›very helpful‹, ›useful‹, ›good effort‹, ›excellent‹, ›good system‹. Zahlreiche Studenten merkten Probleme mit Druckmöglichkeiten in den Computerräumen an sowie die damit verbundenen hohen Kosten. Unter Berücksichtigung der Antworten der FE 03 Teilnehmer zeigte sich, dass viele Studierende der Universität Stellenbosch bisher weniger am Bildschirm als vielmehr mit ausgedruckten Bildschirmseiten und online verfügbaren Skripten gearbeitet haben; »WebCT / computer learning is great, I just have a problem with the printers sometimes!«.

9.2.2 Ergebnisse der Nachbefragungen

Selbststudium und Online-Zeitaufwand

Nach Abschluss der Kurse wurden die Studierenden gebeten, den zeitlichen Aufwand für ihr Selbststudium (*How many hours did you spend on preparing for this course?*) sowie die am Computer verbrachte Zeit (*How many hours did you spend on WebCT/Clix preparing for this course?*) abzuschätzen. 53 % der Untersuchungsteilnehmer gaben an, ein bis drei Stunden pro Woche zur Kursvorbereitung (Selbststudium) aufgewendet zu haben, 25 % zwischen vier und sechs Stunden, 9 % und 7 % der Studierenden jeweils sieben bis zehn sowie mehr als zehn Stunden pro Woche. Eine ähnliche Verteilung war in den Antworten auf die Frage, wie viel Zeit die Studierenden pro Woche am Computer verbracht haben, zu erkennen. 53 % der Studierenden gaben an, pro Woche ein bis drei Stunden am Computer gearbeitet zu haben, 20 % sprechen von vier bis sechs Stunden, 5 % von sieben bis zehn und 6 % von mehr als zehn Stunden[129]. Ein Zusammenhang zwischen der technischen Kompetenz der Studenten und der Intensität der Nutzung der Online-Kursinhalte war zu beobachten; Studierende mit einer höheren technischen Kompetenz, nutzten verstärkt das Online-Angebot der jeweiligen Kurse[130].

Interesse an den Fächern und Beurteilung der Kursinhalte

Die Ergebnisse der Vorbefragung zeigten eine signifikant unterschiedliche Einschätzung der befragten Studenten gegenüber den jeweiligen Kursinhalten. Dementsprechend wurden die Untersuchungsteilnehmer in der Nachbefragung gebeten anzugeben, welche Einschätzung sie den Kursinhalten nach Abschluss der Kurse entgegen brachten (*After having done this course, what are your feelings towards the course in general and content in particular?*). Entgegen dem Ergebnis der Vorbefragung ist nach Abschluss der Kurse, zwischen den Fächern FE, FT und OE kein statistisch signifikanter Unterschied[131] zu verzeichnen. Dem Vergleich der Mittelwerte ist jedoch zu entnehmen, dass die Studierenden insbesondere den Kurs Forest Ergonomics als weniger interessant einstuften; die Forest Transport Kursinhalte wurden von den Studierenden als am interessantesten bewertet.

Zur Beurteilung der Qualität der Kursinhalte und des Kursaufbaus konnten die Untersuchungsteilnehmer über vier Aussagen, auf einer Skala von 1 (disagree strongly) bis 5 (agree strongly), Stellung beziehen. 50,9 % der Studierenden stimmten dem zeitlichen Ablauf der jeweiligen Kurse zu ($\bar{x}$=3,38; s=1,12; n=116). Das Gefühl, alle relevanten Kursinhalte verstanden zu haben, bestätigten 54,2 % der Befragten; 30,2 % waren unschlüssig, 15,4 % stimmten nicht mit der Aussage überein, hatten also Verständnisprobleme mit wichtigen Kursinhalten ($\bar{x}$=3,55; s=1,07; n=116). Das konzeptionelle Verständnis wurde von 60,7 % der Befragten bejaht ($\bar{x}$=3,66; s=1,00; n=117). Nach Meinung von 49 % der Befragten, waren die akademischen Inhalte der Kurse (sehr) gut strukturiert, 32,8 % gaben ›mehr oder weniger‹ an, lediglich 18 % stimmten der Aussage nicht zu ($\bar{x}$=3,41; s=1,16;

[129] Vgl. auch Unterkapitel 9.2.4 zur Auswertung der Server-Statistiken
[130] Chi-Quadrat=9,29; df=12; p=0,68 (n.s.); n=129
[131] Chi-Quadrat=4,61; df=4; p=0,32 (n.s.); n=147

n=116). Eine signifikant unterschiedliche Bewertung der Kursinhalte und deren Strukturierung, verursacht durch die Einstellung und dem Gefühl der Studierenden gegenüber den Fächern FE, OE und FT, sind nicht zu erkennen.

Ein Vergleich der beiden Hochschulen PE Technikon und Universität Stellenbosch zeigt eine schlechtere Bewertung der Kursinhalte durch die PE-Studenten. Ein signifikanter Unterschied[132] war in der Beurteilung der Strukturierung der akademischen Inhalte (Stellenbosch $\bar{x}$=3,74; s=1,07; PE $\bar{x}$=3;08, s=1,16) sowie ein schwach signifikanter Unterschied im strukturellen Verständnis[133] (Stellenbosch $\bar{x}$=3,93; s=0,82; PE $\bar{x}$=3,42; s=1,05) zu beobachten. Die Studierenden aus Stellenbosch ($\bar{x}$=3,55; s=0,84; n=41) bewerteten die Vermittlung der Kursinhalte besser als die PE-Studenten ($\bar{x}$=3,09; s=0,86; n=68). Da beide Studentengruppen die gleichen Online-Komponenten nutzten, ist die unterschiedliche Bewertung der Kurse vermutlich zum einen auf die individuellen Voraussetzungen der Lerngruppen, zum anderen auf die Durchführung der Präsenzphasen und die Verknüpfung der Präsenz- und Online-Komponenten der Kurse durch die jeweiligen Dozenten zurückzuführen[134].

Motivationsaspekte und Einstellung gegenüber e-Learning

54 % der Befragungsteilnehmer gaben an, Spaß an den jeweiligen Kursen gehabt zu haben (*Did you enjoy the course?*), 28 % antworteten ›more or less‹, 17 % empfanden (überhaupt) keinen Spaß ($\bar{x}$=3,5; s=1,10, n=164). Im Vergleich zu den Ergebnissen der Vorbefragung, hat sich die Einstellung der Untersuchungsteilnehmer zu e-Learning nach Abschluss der Kurse deutlich verändert (*Has your attitude changed in connection with the use of WebCT/CLIX now that you have completed the course using this study method?)*. Auf einer Skala von 1 (very negative) bis 5 (very positive) bewerteten 23,8 % der Studierenden ihre Einstellung zu diesem Ansatz als (sehr) negativ, 22,4 % waren unschlüssig, 53,4 % stehen e-Learning (sehr) positiv gegenüber ($\bar{x}$=3,40; s=1,12; n=142). Die Mehrzahl der Studierenden äußerte nach Abschluss der Kurse eine positive Einstellung gegenüber e-Learning, die anfängliche Euphorie gegenüber dem Lernmedium hat sich jedoch deutlich gelegt. Es zeigte sich weiterhin, dass Studierende mit einer, vor Kursbeginn negativen Einstellung gegenüber e-Learning, sich in Dieser nach Ende des Kurses bestätigt sahen[135].

Rund ein Drittel der befragten Studierenden war der Meinung, dass durch den Einsatz von e-Learning die Kurse interessanter und einfacher zu studieren sind (*Did the use of WebCT/ computer learning made the course more interesting and easier to study?*); 30,7 % antworteten auf diese Frage mit nein, 34,2 % mit mehr oder weniger und 35,1 % mit ja ($\bar{x}$=2,03; s=0,80; n=159). Die Beurteilung wird dabei von der technischen Kompetenz der Studierenden beeinflusst. Studenten mit einer höheren technischen Kompetenz stimmten verstärkt der Aussage zu, dass durch die

[132] Chi-Quadrat=9,51; df=4; p=0,05*; n=109
[133] Chi-Quadrat=9,35; df=4; p=0,04*; n=109
[134] Vgl. auch Unterkapitel 9.4.3
[135] Chi-Quadrat=26,68; df=16; p=0,04*; n=128

Unterstützung von e-Learning die Kurse interessanter und leichter zu studieren sind. Des Weiteren war in der Nachbefragung, wie bereits in der Vorbefragung beobachtet, ein Zusammenhang zwischen der Einstellung gegenüber e-Learning und der Aussage, dass mit Hilfe von e-Learning die Kurse interessanter und leichter zu studieren sind, zu erkennen. Studierende mit einer positiveren Einstellung gegenüber e-Learning tendieren eher zu der Aussage, dass der Einsatz von e-Learning den Kurs interessanter gestaltet[136].

Die Untersuchungsteilnehmer wurden gebeten, ihre während der Kurse empfundene Spannung anzugeben (*How would you rate your ›excitement‹ level during the computer based course?*); 25 % der Befragten bezeichneten ihre Spannung als (sehr) schwach, über die Hälfte der Studierenden (56 %) gab eine durchschnittliche Spannung an, 19 % beurteilten die Spannung während der Kurse als (sehr) hoch ($\bar{x}$ =2,92; s=0,88; n=143). Es war zu beobachten, dass vermehrt Studierende mit einer geringen technischen Kompetenz angaben, weniger Spannung während der Kurse empfunden zu haben; Befragungsteilnehmer, welche den Gruppen der fortgeschrittenen und ›professionellen‹ Computer-Nutzern zuzuordnen sind, gaben an, eine höhere Spannung im Verlauf der Kurse empfunden zu haben[137].

Ist e-Learning der richtige Ansatz? Fortsetzung erwünscht?

26 % der Befragungsteilnehmer äußerten ein starkes Interesse, mit e-Learning fortzufahren (*Would you like to continue with computer based studying via WebCT/Clix with other courses/modules*), 47 % der Studierenden haben ein durchschnittliches, 27 % kein Interesse daran, weiterhin e-Learning zu nutzen ($\bar{x}$ =1,98; s=0,72; n=143). Das Interesse mit e-Learning fortzufahren korreliert dabei nicht mit der technischen Kompetenz der Studierenden; allerdings ist zu beobachten, dass fortgeschrittene und professionelle Nutzer ein größeres Interesse daran haben, mit e-Learning fortzufahren; so sind 60 % der ›Professionellen‹, jedoch nur 20 % der Anfänger, sehr daran interessiert weiterhin e-Learning zu nutzen. Es ist ferner ein Zusammenhang zwischen der Spannung der Studierenden und dem Interesse mit e-Learning fortzufahren zu beobachten. Studierende, welche ein geringes Spannungsniveau beschreiben, haben ein geringeres Interesse daran, mit e-Learning fortzufahren[138]. In einer ergänzenden offenen Frage, wurden die Untersuchungsteilnehmer gebeten ihre Einstellung zu begründen. Von 84 auswertbaren Antworten konnten 31 % einer positiven Einstellung, mit e-Learning fortzufahren, zugeordnet werden, 14 % einer Neutralen und 55 % einer Negativen. Hierbei waren deutliche Unterschiede zwischen den durchgeführten Kursen zu beobachten. Vor allem die PE Studierenden nutzten diese Frage, um ihre teilweise negativen Erfahrungen und die, nach ihrer Meinung verantwortlichen Auslöser zu benennen. Die PE-Studenten des Kurses OE 03 gaben an, auf Grund der zu hohen zeitlichen Belastung (8 Nennungen), technischer und infrastruktureller Probleme (7 Nennungen) sowie den zu ›oberflächlichen‹ Kursinhalten (5 Nennungen), kein weiteres Interesse an e-Learning zu haben. Infrastrukturelle Probleme hatten, insbesondere

[136] Chi-Quadrat=76,87; df=8; p=0,00***; n=142
[137] Chi-Quadrat=25,10; df=12; p=0,00*; n=128
[138] Chi-Quadrat= 62,58; df=8; p=0,00***; n=143

am PE Technikon, einen großen Einfluss auf die Bereitschaft und Motivation der Studenten mit e-Learning zu lernen. Außerdem ist den Antworten zu entnehmen, dass aus Sicht der Studenten, die Dozenten zu wenig Zeit für Präsenzphasen aufgewendet haben, sich dadurch die Studierenden in den Online-Phasen ›alleine gelassen‹ fühlten und der direkte Kontakt und die Diskussion der Inhalte, dadurch das übergreifende Verständnis, zu kurz kam: »because we will be having enough work to do on a computer. Whereby we won't get enough lectures to ask questions«.

Bei den PE-Studenten des Kurses OE 04 wurde Zeitdruck nicht mehr als ein entscheidendes Problem angesehen. Ebenso wie im Kurs OE 03, wurden jedoch wiederum technische Probleme und die technische Kompetenz von rund der Hälfte der Befragungsteilnehmer angemahnt und als Verursacher einer negativen Einstellung gegenüber einer weiteren Nutzung von e-Learning benannt: »It'll make learning a little bit easier, but more resources (computers) should be provided«, »The stopping of system makes it hard to study and the fact that in Saasveld there is no internet during class hours«, »Its frustrating if the computer takes to long, then its difficult to access something«, »Improve our computer skills«.

Aus den Antworten der Stellenbosch-Studenten des Kurses FE 03 wurde ersichtlich, dass diese Gruppe generell kein großes Interesse daran hat, weiterhin e-Learning zu nutzen. Lernen mit dem Computer wird im Rahmen eines Fernlernkurses als sinnvoll angesehen, nicht aber als Komponente eines Präsenzkurses: »Could do the same from home, why travel 1500 km to sit in front of computer«, »Effort going to computer rooms, parent pay for face to face, this is not UNISA«. Diese Studenten haben nicht erkannt, dass bei den Online-Komponenten des Kurses das eigenverantwortliche Studieren im Vordergrund steht, und der Computer nicht als Ersatz, sondern vielmehr als eine Ergänzung der Präsenzphasen zu betrachten ist.

Weitere häufige Antworten zu e-Learning von Seiten der Studenten der verschiedenen Kurse waren:

- »*I can't learn in front of a computer*«, »*I study much easier with a pen and paper - the old fashioned way*«
- »*It is flexible, I study when it suits me, the length I take is up to me, it teaches me to relay to my own.*«
- »*It is too abstract*«
- »*The course becomes much easier than listening to the lecturer 3 to 4 hours.*«
- »*I would like to do some further course on the CLIX platform, but I also recognise the importance of face-to-face teaching and think that I would do courses that combine online and face-to-face teaching or I would prefer to take a few face-to-face courses in between the computer-based courses for variety's sake.*«
- »*Take advantage of the information technology.*«

Auf die Frage, ob e-Learning grundsätzlich der richtige Weg sei, Wissen an den jeweiligen Hochschulen zu vermitteln (*In general do you think computer based training is the right way to deliver knowledge to students at Saasveld/Stellenbosch?*), äußerten sich 4 % der Studierenden negativ, 22 % bejahten die Aussage uneingeschränkten. Die überwiegende Mehrzahl (73 %) unterstützt grundsätzlich den Einsatz von e-Learning, jedoch mit Einschränkungen. 56 % aller Befragten sind der Meinung, dass e-Learning als Ergänzung und Unterstützung traditioneller Vorlesungen genutzt werden sollte, 17 % sehen e-Learning lediglich zur Nachbereitung von Präsenzveranstaltungen sowie zur Vorbereitung von Tests und Examen als nützlich an.

Um mögliche organisatorische und infrastrukturelle Schwierigkeiten an den Hochschulen aufzuzeigen, wurden die Studenten unter der Fragenüberschrift »What would change your mind to work with WebCT/e-Learning« um eine Bewertung verschiedener Aussagen auf einer Skala von 1 (not important) bis 5 (very important) gebeten. 58,3 % der Befragungsteilnehmer gab an, dass mehr Computerarbeitsplätze die Akzeptanz von e-Learning fördern würde. Des Weiteren wurden von 56,7 % der Befragten nicht vorhandene private Internetanschlüsse als Problem bezeichnet. Die Kosten für die private Internetanbindung wurden von 57,7 % als zu hoch bewertet. Insbesondere von den befragten Studenten des PE Technikons wurde die unzureichende Verfügbarkeit von Computerarbeitsplätzen als kritisch bezeichnet ($\bar{x}$ =3,76; s=1,37; n=59). Wiederholt wurden auch in den offenen Fragen die infrastrukturellen Probleme des PE Technikons bemängelt, was nach Einschätzung der Studierenden einen negativen Einfluss auf die Bereitschaft mit dem Computer zu lernen hat. Nach Ansicht der befragten Stellenbosch-Studenten ($\bar{x}$ =2,81; s=0,95; n=21), spielen an der Universität Stellenbosch infrastrukturelle Probleme eine nur untergeordnete Rolle.

›Optimales‹ Blended Learning-Konzept

Im Mittel wurde von den Studierenden auf die Frage, welche Kombination von Offline- und Online-Kurskomponenten sowie Praktika ihrer Ansicht nach am effektivsten seien (*In your Opinion, what could be the percfect relationship between contact class hours / practical / WebCT?*), eine Kombination aus rund 46 % Präsenzphasen, 31 % Praxis und 23 % Online-Lernen gewünscht. Es waren dabei deutliche Unterschiede im Vergleich der Kurse und Hochschulen sowie abhängig von den Untersuchungsgruppen der ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studierenden zu erkennen, welche in Unterkapitel 9.4 näher erläutert werden.

In einer ergänzenden Frage (*Comparing other classes, held in a more traditional way and this course, which one would you prefer in future?*) wurden die Studenten aufgefordert, einen Vergleich zwischen traditionellen Kursen und dem jeweiligen Blended Learning-Kurs zu ziehen sowie Vor- und Nachteile aus ihrer Sicht zu benennen. Insgesamt gingen 74 auswertbare Antworten ein. Tabelle 9/4 zeigt die von den Studierenden wiederholt geäußerten Vor- und Nachteile von e-Learning sowie traditioneller Präsenzlehre.

Tabelle 9/4: Vor- und Nachteile von e-Learning und traditioneller Präsenzlehre aus Sicht der Befragungsteilnehmer (Die häufigsten Nennungen sind als Fettdruck markiert).

E-Learning		›Traditionelle‹ Präsenzlehre
Pro	**Contra**	**Pro**
More time, work at finger tips	Physical contact missing	**Can ask lecturer direct questions**
More self study	Direct feedback missing	Direct correction
Time and place independent	Can't ask questions	No misconceptions
Good research tool	Don't know what is important	**Personal contact with lecturer**
Less contact time	Unpersonal	Personal contact with students
Better time management	›I am not a robot‹	Better explanation from lecturer
Improve, develop computer skills	No practical explanation	More interactive than computer screen
Work at own time	**Dependent from infrastructure** Computer and Internet availability Students with week comp skills need support **Time consuming** Courses more difficult	Don't have to wait for e-mail with answer

Bewertung der Lernplattform WebCT

Um eine ausführliche Bewertung der Lernplattform WebCT wurden die Teilnehmer der Kurse FE 03, OE 03 und OE 04 gebeten. Auf die Frage, »*How would you rate the following course components within this course on WeBCT*«, wurde von den Studierenden der Universität Stellenbosch und des PE Technikons das grundlegende Design der Kurse, die Selbsttests, das Glossar, die Verwendung von Macromedia-Flash sowie die multimediale Aufbereitung der Inhalte positiv bewertet. Eine relativ schlechte Bewertung vergaben die Untersuchungsteilnehmer für Diskussionsgruppen sowie die Kombination von Kursinhalten und vertiefenden Kursunterlagen in Pdf-Format, ebenso schnitten die Chat- und Projektarbeit-Komponenten der Lernplattform im Mittel schlechter ab.

In weiteren Fragen wurden die Untersuchungsteilnehmer der Kurse OE 03 und 04 gebeten, die Intensität der Nutzung einzelner Komponenten der Lernplattform sowie, in wie weit diese Komponenten den Lernprozess unterstützten, ob Probleme mit den jeweiligen Komponenten bestanden und welche davon nicht beim Online-Lernen verwendet werden sollten, zu bewerten (vgl. Abb. 9/1). Am wenigsten wurden die Kommunikationswerkzeuge und die Kalenderfunktion der Lernplattform genutzt. Nach Einschätzung der Studierenden unterstützen insbesondere die Kursinhalte, die Selbsttests und die Projektarbeits-Komponenten der Lernplattform den Lernprozess des Einzelnen. Besondere Schwierigkeiten wurden mit keinem der Komponenten angegeben.

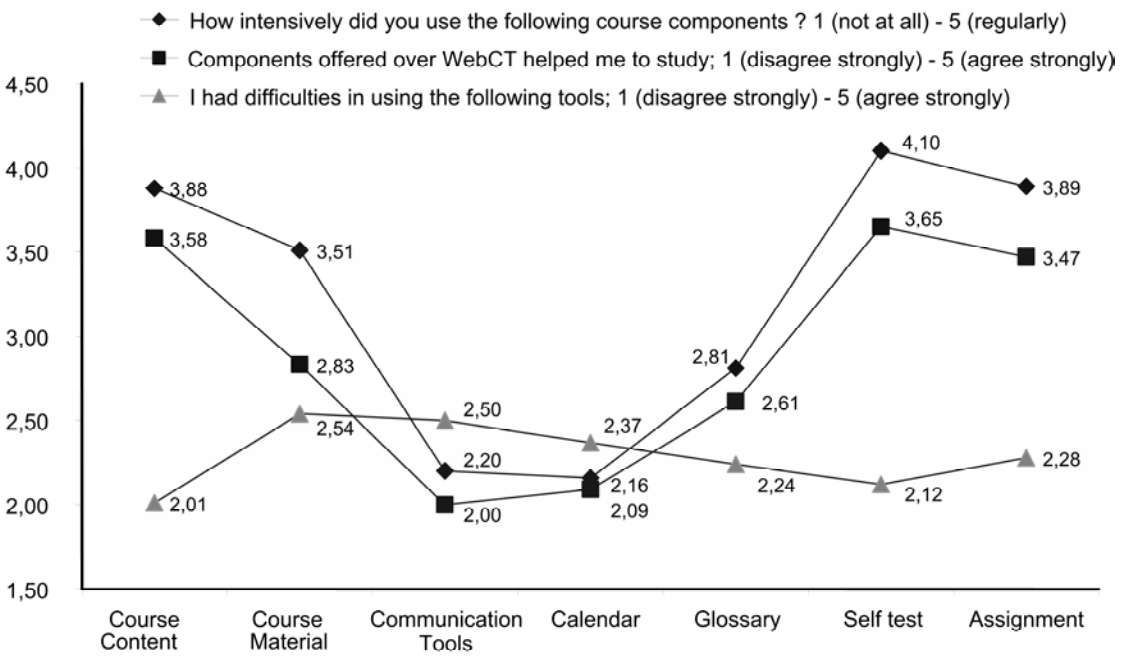


Abbildung 9/1: Mittelwerte der Bewertung / Intensität der Nutzung / Schwierigkeiten mit einzelnen Kurskomponenten der Lernplattform WebCT

9.2.3 Foren- und Chat-Auswertung

Die folgende Darstellung und Interpretation der Ergebnisse beruht auf elektronischen Mitschnitten verschiedener Chat-Räume und Diskussionsforen. In den Kursen, in denen räumliche Distanzen überwunden werden mussten, fanden Online-Kommunikationswerkzeuge Verwendung. Chats wurden in den Kursen OE 03 und OE 04, mit Studierenden des PE Technikons und der Universität Stellenbosch sowie im Kurs FE Clix 03, mit Studenten der Universität Freiburg und Ost-Europäischer Hochschulen, durchgeführt.

Auf Grund infrastruktureller Restriktionen[139] am PE Technikon wurde in den OE Kursen jeweils nur ein Chat durchgeführt. Im Rahmen des Kurses FE Clix stellten Chats ein wichtiges Kommunikationswerkzeug dar, welches speziell den Teilnehmern aus Osteuropa eine synchrone Kommunikation mit ihren Kommilitonen und den Dozenten ermöglichte. Im Rahmen dieses zweiwöchigen Blockkurses wurden fünf Chats angeboten. Diskussionsforen stellten in allen Kursen einen festen Bestandteil des Blended Learning-Konzeptes dar und standen den Studierenden zur freiwilligen Nutzung zur Verfügung; ausgenommen im Kurs FE 03, in dem die Beteiligung der Studierenden in den Diskussionsforen als geringer Prozentsatz in die Kursnote einfloss und dadurch einen zusätzlichen Anreiz zur verstärkten Nutzung

[139] Das PE Technikon verfügt lediglich über einen Computerraum mit 18 Rechnern mit Internetanbindung, wobei erhebliche Probleme mit der Geschwindigkeit der Internetanbindung bestehen.

bot. Eine intensive Nutzung der Diskussionsforen fand in den Kursen FE Clix 03, mit 80 Foren-Beiträgen, auch ›Postings‹[140] genannt, und FE 03, mit 77 Postings, statt. In den Kursen FE Psy 03 waren 24 Postings, in OE 03, 12 Postings und im Kurs OE 04, 9 Postings zu verzeichnen, welche ausnahmslos organisatorische und technische Aspekte des Kurses und der Lernplattform betrafen und zu 65 % von den Dozenten eingestellt wurden. Im Rahmen des Kurses OE Eth 03 wurden keine Beiträge von den Kursteilnehmern in die Foren eingestellt.

Tabelle 9/5: Übersicht zu Beteiligung und Inhalten bei den Diskussionsforen der Kurse FE Clix 03 und FE 03

	FE Clix 03		**FE 03**	
	Anzahl / Prozent		**Anzahl / Prozent**	
Beiträge / Postings Gesamt,	80		77	
von Dozenten	28	35 %	49	64 %
von Student	52	65 %	21	36 %
Themenstränge Gesamt,	24		32	
von Studenten initiiert	14	58 %	5	16 %
von Dozenten initiiert	10	42 %	27	84 %
Organisatorische Postings	22	27 %	14	18 %
Technische /Lernplattform bezogene Postings	11	14 %	1	1 %
Fachliche Inhaltsfragen / Kommentare / Diskussion	47	59 %	62	81 %

Tabelle 9/5 zeigt eine Übersicht der inhaltlichen Auswertung der Postings in den Kursen FE Clix 03 und FE 03. Vergleicht man die Nutzung der Foren in diesen beiden Kursen, wird deutlich, dass im Kurs FE Clix 03 die Initiative und höhere Beteiligung auf Seiten der Studenten lag. So wurden 65 % der Postings im Kurs FE Clix 03 von den Studenten verfasst, im Kurs FE 03 lediglich 36 %. 58 % der Themenstränge wurden im Kurs FE Clix 03 von den Studierenden initiiert, gegenüber lediglich 16 % im Kurs FE 03. Auf Grund der Aktivitäten der Dozenten im Kurs FE 03, welche in regelmäßigen Abständen fachliche Fragen und Diskussionsbeiträge einstellten, sind dort mit 81 % mehr Beiträge zu fachlichen Inhalten, Kommentaren und Diskussionen zu finden. Die hohe Zahl an organisatorischen (27 %) und technischen Postings (14 %) im Kurs FE Clix 03, ist auf den Fernkurscharakter des Blockes zurückzuführen. Probleme mit der Lernplattform und organisatorische Fragen wurden hier verstärkt im Forum geäußert und angekündigt. Darüber hinaus war im Kurs FE 03 zu beobachten, dass über 65 % der studentischen Beiträge von zwei sehr aktiven Studierenden geleistet wurden, die übrigen Studenten verhielten sich eher zurückhaltend mit wenigen Forenbeiträgen. Im Kurs FE Clix 03 verteilen sich die inhaltlichen Beiträge relativ gleichmäßig über die teilnehmenden Studenten. Viele Anregungen zur Diskussion im Forum von Seiten der Dozenten im Kurs FE 03, wurden von den Studierenden nur vereinzelt wahrgenommen, die Studierenden zeigten generell ein geringes Interesse daran, auf die Beiträge der Dozenten zu reagieren. Im Rahmen des Blended Learning-Ansatzes dieses Kurses, bevorzugten die Studierenden Probleme und Beiträge aus den Foren, in den regelmäßig

[140] Unter „Posting“ wird ein(e), von einem Teilnehmer des Diskussionsforums bzw. des Chats, eingestellte(r) Mitteilung, Nachricht oder Kommentar verstanden.

stattfindenden Kontaktstunden ausführlich zu diskutieren. Diskussionsbeiträge in den Foren wirkten daher oft ›gekünstelt‹ und von den Studierenden lediglich mit der Aussicht auf eine bessere Benotung verfasst, nicht aus fachlichem Interesse oder echtem Diskussionsbedarf.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden vier Chat-Protokolle des Kurses FE Clix 03 sowie jeweils ein Chat-Protokoll der Kurse OE 03 und OE 04 ausgewertet. Um die Diskussionen im Chat anzuregen, wurden im Vorfeld der OE Kurse, Diskussionsthemen über die Foren der Lernplattform angekündigt, die Chats im Kurs FE Clix 03 bezogen sich jeweils auf einzelne Inhaltsmodule des Kurses (vgl. Tab. 9/6).

Tabelle 9/6: Übersicht der Auswertung der Chats der Kurse OE 03, OE 04 und FE Clix 03

	Chats					
	OE 03	**OE 04**	**FE Clix 1**	**FE Clix 2**	**FE Clix 3**	**FE Clix 4**
Teilnehmer Studenten,	16	22	6	7	5	7
davon ehemals benachteiligte Studenten	9	1	-	-	-	-
davon ›weiße‹ Studenten	7	21	-	-	-	-
Teilnehmer Dozenten	2	3	2	2	4	3
Postings / Beiträge insgesamt,	318	267	118	98	88	152
davon Studenten	182	203	75	54	47	105
davon Dozenten	136	64	43	44	41	47
davon ehemals benachteiligte Studenten	50	194	-	-	-	-
davon ›weiße‹ Studenten	132	9	-	-	-	-

Um die Auswertung der Diskussionsstränge in den Chats zu erleichtern, wurden Interaktionsdiagramme mittels MS-Excel erstellt. Die inhaltliche Auswertung gestaltete sich äußerst komplex, da sich verschiedene Diskussionsstränge vielfach überschnitten (vgl. u.a. auch DEBATIN, 1997). Vergleichbar mit der Auswertung der Diskussionsforen war auch hier von Interesse, welche Studenten die Diskussionen dominierten und inwieweit die Chat-Teilnehmer das Medium zum Lernen nutzten. In den Chats der OE Kurse war weiterhin von Interesse, ob ein Unterschied in der Nutzung der Chats durch die Gruppen der ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten beobachtet werden kann[141].

Am Chat des Kurses OE 03 nahmen 16 Studenten (9 ehemals benachteiligte und 7 ›weiße‹ Studenten) teil. Diskussionsthema war die Frage, »Is globalisation and international competitiveness reason enough to mechanise operations in Southern Africa?« Mit 136 Beträgen dominierten die zwei teilnehmenden Dozenten die Diskussion. Erfreulich hoch war die Anzahl der studentischen Beiträge zur inhaltlichen Diskussion, mit 144 Postings (80 % aller studentischen Beiträge). Lediglich 20 % der Beiträge enthielten organisatorisches, technisches oder Willkommens- und Abschieds-Geplänkel. Die studentischen Beiträge wurden von vier Studierenden mit jeweils 15 beziehungsweise 25 inhaltlichen Postings bestimmt (54 % der Postings), sechs der 16 Studenten verfassten weniger als fünf Beiträge. Die ehemals benach-

[141] Vgl. auch Unterkapitel 9.4.2

teiligten Studierenden verfassten 50 der 182 studentischen Postings, die zwei teilnehmenden Studentinnen lediglich drei Postings.

Im Chat des Kurses OE 04 wurde die Frage diskutiert, »South African Forestry is a significant international player. True or false?« Es wurden von 22 Studenten, davon 21 ehemals benachteiligte Studenten, und drei Dozenten eine lebhafte Diskussion bestritten. Auch bedingt durch die hohe Teilnehmerzahl, musste die Diskussion mehrfach von den Dozenten in Bahnen gelenkt werden. Neben 64 Postings der Dozenten, waren 166 inhaltliche Postings der Studenten zu verzeichnen. Die sieben teilnehmenden Studentinnen (32 % der Teilnehmer) äußerten sich in 30 % der studentischen Beiträge. Neun Studenten schrieben jeweils mehr als 10 Postings, weitere neun Studenten verfolgten den Diskussionsverlauf mit weniger als drei Postings, eher passiv, als Zuschauer.

Im Kurs FE Clix 03 wurden sechs Chats, einer jeweils als Einführung und Abschluss des Kurses sowie zu verschiedenen Themenblöcken ›Relevant Legislation‹, ›Work and Time Study‹, ›Forest Ergonomics in South Africa‹ (eine Diskussion mit dem Gastdozenten P. Ackerman) und ›Health, Safety and Accidents in Forest Work‹ durchgeführt. Die Teilnehmerzahl schwankte zwischen fünf bis sieben Studenten und zwei bis vier Dozenten. Der große Anteil an Postings von Seiten der Dozenten (vgl. Tab. 9/6) zeugt von einer intensiven Diskussion zwischen den Studenten und Dozenten, weniger zwischen den Studenten. Ein Vergleich der einzelnen Chats zeigt, dass keiner der Dozenten die Diskussion anführte, die dominierende Rolle wurde in den Chats von unterschiedlichen Studenten wahrgenommen. Vor Beginn der Chats mussten die Studenten Projektarbeiten zum Thema des Chats auf das Dokumentenarchiv der Lernplattform aufladen. Im Chat wurden die Teilnehmer gebeten, über die Ergebnisse der Arbeiten zu berichten und kritisch die Arbeiten der Kommilitonen zu diskutieren. Dadurch wurde, im Vergleich zu den oben beschriebenen Chats der Kurse OE 03 und 04, ein deutlich größerer Prozentsatz an inhaltlich relevanten Postings erreicht. Die Studierenden hielten sich nicht lange mit Willkommens-Postings auf, sondern stiegen sofort in die Thematik ein. Die einzelnen Postings waren deutlich umfangreicher und ausführlicher formuliert als die in den Kursen OE 03 und 04. Die fünf Studentinnen des Kurses beteiligten sich in allen vier ausgewerteten Chats mit 123 (44 % der Postings) der insgesamt 281 studentischen Beiträgen an den Diskussionen.

Im Kurs FE Clix 03 wurde im Kursabschluss-Chat die Kursform mit den Studierenden diskutiert. Folgend ein stark verkürzter und anonymisierter Auszug aus diesem Chat:

> **Student A**: I found it an interesting way of learning, but I am not sure if I would like to do all my courses via computer. Initially it sounds great that you can work at home in your own time, but in reality there are so many distractions at home. Unfortunately there are even more distractions in the computer rooms at uni - when you can get a computer that runs faster than a snail or works at all! I think a combination of some contact hours and online study is best. Sitting in front of the computer the whole day (without the computer ergonomics module to guide you on the best chair and computer positions!) can be a bit tiring. On the whole, though, I found it very worthwhile. The content was also very detailed and interesting
> **Student B**: I found the content is very interesting. It was trouble sometimes to find the meaning of some words. I agree with [student A] that combination of online study and contact hours is maybe better way
> **Student C**: I'll put my point of view: This is also my first time that I learn via Internet. I thought very interesting, specially this Chat with different themes. Also is very interest that the people by chat don't have afraid like in the classes to expose their ideas. Normally I'll never said about malaria in classes because I was not sure, but here we can correct our mistakes
> **Student D**: I do agree with [student A], a reasonable combination of e-learning and traditional teaching would be reach a perfect effect of education. E-learning has got its many advantages such as time-flexibility, no distance worry and large information and material base etc, however, due to the tech-constraints like net speed, physical environment and work surrounding, they are all disturbances of input and output process and will influence the interpretation of information and controlling interface.
> Traditional teaching method has also many advantages that e-Learning cannot fulfill., such as interactive, personal contact, information rather than language and group effect etc. Anyway this course should be offered again for next term after some combination.

Die vorhandene Datengrundlage lässt keinen statistischen Vergleich der Intensität der Nutzung der Chats und Diskussionsforen zwischen den Gruppen der ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten zu. Ein Vergleich der eingegangenen Antworten der Nachbefragung zeigt jedoch einen signifikanten Unterschied in der Bewertung der Kommunikations-Werkzeuge Chat und Diskussionsforen[142]. Sowohl der Einsatz der Chats, als auch der Foren, wurde von den ehemals benachteiligten Studierenden signifikant positiver bewertet. Geschlechterspezifische Unterschiede sind in den Chats aller drei Kurse zu beobachten, die Studentinnen verhielten sich grundsätzlich zurückhaltender und verfassten weniger inhaltliche Postings.

[142] vgl. Unterkapitel 9.2.1

9.2.4 Server-Statistiken

Über die Server-Statistik-Komponente der Lernplattform WebCT wurden die Zugriffsdaten der Studierenden in den Kursen erhoben[143]. Für die Kurse OE 02, FE 02 und FT 02 erübrigt sich eine nähere Betrachtung der Server-Statistiken, da im Rahmen dieser Kurse, Online-Komponenten lediglich als Ergänzung der Präsenzphasen Verwendung fanden.

Tabelle 9/7: Server-Statistiken – Anzahl der Seitenaufrufe in den jeweiligen Kursen

KURS	Anzahl der Nutzer	Minimum Seitenaufrufe / Nutzer	Maximum Seitenaufrufe / Nutzer	Mittelwert der Seitenaufrufe / Nutzer
FE03	8	252	815	549
FEPsy03	403	1	609	27
FT03	10	0	87	43
OE03	41	13	1543	316
OE04	84	0	1535	348
OEEth03	15	169	672	348
Total	561	0	1543	113

WebCT ermöglicht eine detaillierte Auswertung der HTML-Inhaltsseiten der jeweiligen Kurse. Für Unterlagen, welche nicht im HTML-Format in die Lernplattform eingestellt werden, sind jedoch nur eingeschränkt Zugriffsstatistiken verfügbar. Dies wirkte sich insbesondere auf die Auswertung der Zugriffsdaten des Kurses FT 03 aus, in welchem überwiegend Pdf-Dokumente Verwendung fanden (vgl. Tab. 9/7).

Bei der Auswertung von Server-Statistiken muss berücksichtigt werden, dass diese zwar eine Auswertung der Anzahl der Seitenaufrufe sowie des Lernweges individueller Kursteilnehmer ermöglichen, jedoch die auf den jeweiligen Inhaltsseiten verbrachte Zeit keine Rückschlüsse auf die reale Lernzeit zulässt. Ohne intensive direkte Beobachtung der Kursteilnehmer ist es unmöglich zu beurteilen, ob der jeweilige Student tatsächlich mehrere Minuten intensiv die Inhalte einer Seite bearbeitet hat, wie mittels Server-Statistik beobachtet, oder lediglich die Seite öffnete und anschließend die Mensa aufsuchte.

Über die Lernplattform WebCT wurde die Intensität der Nutzung von 561 Kursteilnehmern erhoben sowie Daten zur Anzahl der geöffneten Online-Artikel, Zugriffe auf die Hauptseiten der Kurse, auf Organisationsseiten, auf das Glossar und die Anzahl der Zugriffe auf die unterschiedlichen Inhaltsseiten. Wie Tabelle 9/8 zu entnehmen ist, sind große Unterschiede in der Intensität der Nutzung zwischen den Kursen sowie innerhalb der Kurse zu erkennen. Die stark variierende Anzahl der Seitenaufrufe ist dabei insbesondere auf die Kursform und die Funktion der Online-Komponenten, im Rahmen der jeweiligen Kurse, zurückzuführen. Der niedrige Mittelwert der Seitenaufrufe des Kurses Fe Psy 03 ist auf die freiwillige Nutzung des Online-Kursangebotes zurückzuführen, über 50 % der Studierenden dieses Kurses griffen auf weniger als elf Inhaltsseiten des Online-Angebotes zurück. Der Mittel-

[143] Über die Lernplattform Clix war keine Erhebung der Zugriffsstatistiken möglich, aus diesem Grund liegen keine Server-Statistiken für den Kurs FE Clix 03 vor.

wert des Kurses FT 03 ist auf Grund der oben beschriebenen spezifischen Statistik der Lernplattform WebCT, welche nur HTML-Inhaltsseiten erfasst, zu erklären.

Tabelle 9/8: Seitenzugriffe auf die jeweiligen Kurse über die Lernplattform WebCT[144]

	Anzahl Seiten	**Anzahl Zugriffe je Kurs**	**Gesamtzeit Online je Kurs (Std.)**	**Durchschnittliche Zeit pro Zugriff (min.)**	
FE 03, FE Psy 03	180	8855	241:53:32	1:38	
FT 03	66	-	-	-	
OE 03	143	13753	435:31:33	1:54	
OE 04	144	22454	725:55:03	1:56	
	Durchschnittlicher Zugriff pro Seite	**Minimale Zahl von Zugriffen pro Seite**	**Max. Zahl von Zugriffen pro Seite**	**Durchschnitt Gesamtverweildauer Nutzer auf Seiten (min.)**	**Durchschnitt Zeit/Zugriff (min.)**
FE 03, FE Psy 03	49	7	281	16:08	1:37
FT 03	3,9	1	15	9:18	2:21
OE 03	96,2	8	307	8:38:50	1:34
OE 04	151,9	11	493	7:08:16	1:51

Tabelle 9/8 ist die Anzahl der Inhaltsseiten der jeweiligen Kurse, die Gesamtzahl der Kurszugriffe und die Gesamtzeit der Online-Nutzung zu entnehmen. Weiterhin werden die durchschnittliche Zahl von Zugriffen pro Seite und die durchschnittliche Gesamtverweildauer aller Nutzer auf den Inhaltsseiten aufgeführt. Der Kurs FE Psy 03 ist in diesem Zusammenhang getrennt zu betrachten, da nicht alle Kursteilnehmer die auf freiwilliger Basis angebotenen Online-Komponenten als Ergänzung der Präsenzphasen nutzten.

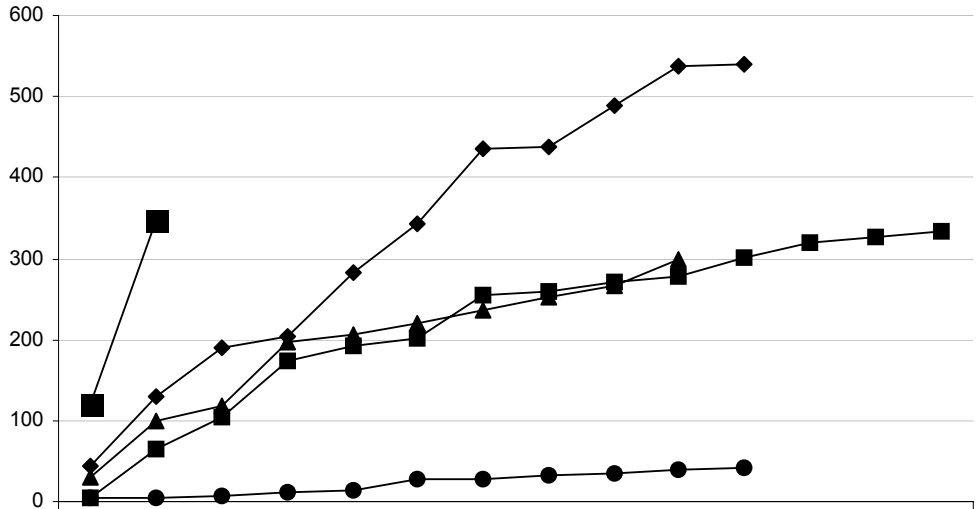
Von 691 Studierenden des Kurses FE Psy 03 griffen 405 Studenten auf das Online-Angebot zu (vgl. Tab. 9/9). Die Mehrzahl der Studierenden nutzte das Online-Angebot des FE Psy 03 Kurses nicht, sondern ›schnupperte‹ lediglich kurz rein (56 % der Studierenden). Eine intensivere Nutzung des Online-Angebotes fand bei rund 25 % der Studierenden statt.

Tabelle 9/9: Server-Statistiken des Kurses FE Psy 03

	Anzahl der Seitenaufrufe	**Anzahl der Studierenden**	**% der Studierenden**
Kurz ›geschnuppert‹	1 bis 10 Seiten	227	56,3 %
..	11 bis 30 Seiten	75	18,6 %
..	31 - 50 Seiten	47	11,7 %
..	51 bis 100 Seiten	29	7,2 %
Sehr intensive Nutzung	> 100 Seiten	25	6,2 %
Gesamt		403	100 %

[144] Die Kurse FE 03 und FE Psy 03 wurden zeitgleich über die Lernplattform WebCT durchgeführt. Aus diesem Grund ist eine getrennte Auswertung der Serverstatistiken der beiden Kurse nicht möglich.

Abbildung 9/2 sind die Mittelwerte der Seitenaufrufe, in den jeweiligen Kursen, über die Kurswochen zu entnehmen. Deutlich zu erkennen, sind die unterschiedlichen Kursverläufe sowie die Rolle der Online-Komponenten in den Kursen.



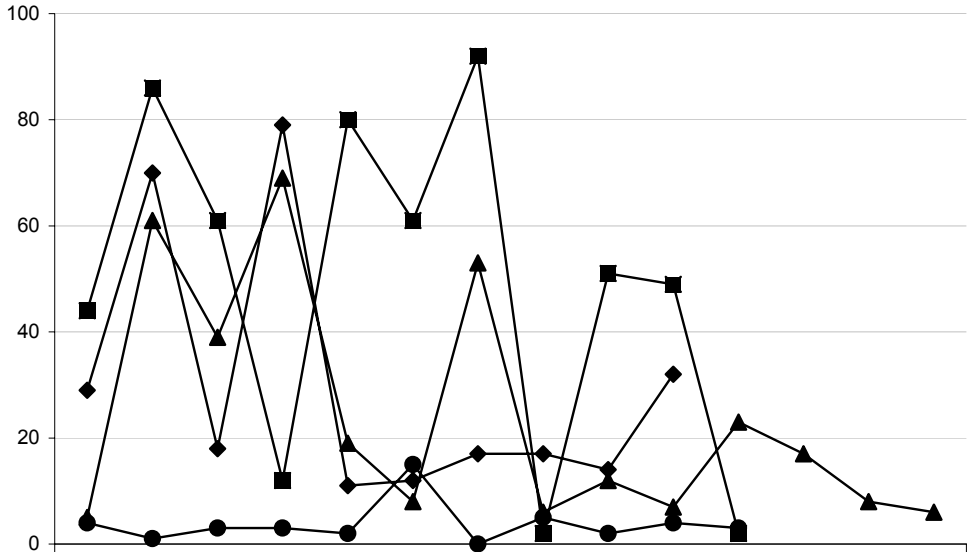
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FE Eth 03	120	347												
OE 03	29	99	117	196	207	219	236	253	267	299				
FE Psy 03	4	5	8	11	13	28	28	33	35	39	42			
FE 03	44	130	191	203	283	344	436	438	489	538	540			
OE 04	5	66	105	174	193	201	254	260	272	279	302	319	327	333

Abbildung 9/2: Mittelwerte der Anzahl von Seitenzugriffen über die Wochen 1 bis 14 in den jeweiligen Kursen

Im zweiwöchigen Blockkurs FE Eth 03 wurden die Online-Komponenten in kurzer Zeit intensiv von den Teilnehmern genutzt, die abflachenden Kurven der OE 03 und OE 04 Kurse zeigen eine starke Nutzung der Online-Komponenten in den ersten sieben Wochen, gefolgt von einer stetig schwach steigenden Nutzung in den Folgewochen. Im Rahmen des Kurses FE 03 nahmen die Online-Komponenten bis zum Kursende eine zentrale Rolle ein, dies ist deutlich im stetig steil ansteigenden Kurvenverlauf zu erkennen.

Die Mittelwerte der von den Studierenden pro Woche neu aufgerufenen Seiten werden in Abbildung 9/3 dargestellt und ermöglichen eine Rekonstruktion der Kursverläufe und der zeitlichen Strukturierung der Inhalte in Präsenz- und Online-Phasen. Der Kurvenverlauf der Kurse OE 03, OE 04 und FE 03 zeigt in den ersten sieben Wochen deutlich einen sich zweiwöchig wiederholenden Anstieg der Seitenaufrufe. Dies ist durch die zweiwöchig stattfindenden Selbsttests zu erklären. Eine stärkere Nutzung der Online-Inhalte ist jeweils vor den entsprechenden Selbsttests zu beobachten. Ab Woche acht werden die neuen Seitenaufrufe in den Kursen OE 03 und 04 unregelmäßiger und deutlich geringer. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die PE-Studenten, welche die Mehrheit der Teilnehmer dieser

Kurse stellten, die Inhaltsmodule fünf bis sieben des OE Kurses, auf Grund einer anderen curricularen Strukturierung, nur auszugsweise bearbeiteten.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OE 03	29	70	18	79	11	12	17	17	14	32				
FE Psy 03	4	1	3	3	2	15	0	5	2	4	3			
FE 03	44	86	61	12	80	61	92	2	51	49	2			
OE 04	5	61	39	69	19	8	53	6	12	7	23	17	8	6

Abbildung 9/3: Mittelwerte der Anzahl von neuen Seitenaufrufen über die Wochen 1 bis 14 in den jeweiligen Kursen

Aufschlussreich sind auch die gruppenspezifischen Unterschiede in der Nutzung der Online-Komponenten der Kurse. Auf Basis der Server-Statistiken sind signifikante[145] geschlechterspezifische Unterschiede in der Intensität der Nutzung (Anzahl der Seitenaufrufe der online verfügbaren Kurskomponenten) zu erkennen. Die Anzahl der Zugriffe ist bei den Studenten im Mittel $\bar{x}$ =153 (s=233; n=297) deutlich höher als bei den Studentinnen, mit einem Mittelwert von $\bar{x}$ =71 (s=153; n=243). Vergleicht man jedoch die Zugriffsdaten der einzelnen Kurse, relativiert sich dieser Unterschied. Im Kurs OE 03 ist ein leicht höherer Mittelwert der Zugriffe der Studenten ($\bar{x}$ =318; s=342; n=35) gegenüber den Studentinnen ($\bar{x}$ =298; s=146; n=6) zu beobachten, die Zugriffe auf den OE 04 Kurs zeigen ein umgekehrtes Bild (Studentinnen $\bar{x}$ =379; s=304; n=22; Studenten $\bar{x}$ =337; s=233; n=62). Ein signifikanter Unterschied[146] ist im Kurs FE Psy 03 zu beobachten, Studentinnen ($\bar{x}$ =33; s=67; n=212) nutzten die Online-Komponenten auf freiwilliger Basis, als Ergänzung des Präsenzkurses, intensiver als ihre männlichen Kommilitonen ($\bar{x}$ =21; s=40; n=170).

[145] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[146] Mann-Whitney U Test p=0,02*

Tabelle 9/10: Vergleich der Mittelwerte der Anzahl der Seitenaufrufe ›weiße‹/ehemals benachteiligte Studenten in den Kursen OE 03, OE 04, FE Psy 03

	Anzahl der Seitenaufrufe		
	$\bar{x}$	**s**	**n**
OE 03	315	320,0	41
›Weiße‹ Studenten	269	374,8	23
Ehemals benachteiligte Studenten	374	229,3	18
OE 04	348	252,8	84
›Weiße‹ Studenten	235	211,3	30
Ehemals benachteiligte Studenten	411	253,8	54
FE Psy 03	28	56,7	387
›Weiße‹ Studenten	26	53,6	346
Ehemals benachteiligte Studenten	41	77,4	41
Gesamt	104	196,4	512

Die in den Vor- und Nachbefragungen beobachteten Unterschiede zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studentengruppen, zeigen sich auch in den Server-Statistiken (vgl. Tab. 9/10), in der Intensität der Nutzung der Online-Angebote im Rahmen der jeweiligen Kurse. Für die Variable ›Anzahl der Seitenaufrufe‹ ist ein signifikanter Unterschied[147] zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten zu beobachten. Die Nutzung der Onlineangebote von Seiten der ehemals benachteiligten Studenten ($\bar{x}$ =282; s=258; n=130) ist deutlich höher als die der ›weißen‹ Studenten ($\bar{x}$ =63; s=151; 415), dies ist unabhängig vom Geschlecht der Untersuchungsteilnehmer zu beobachten. Vergleicht man die Intensität der Nutzung über die Variablen der Serverstatistiken ›Inhaltsseiten‹ und ›Glossar-Nutzung‹ zeigt sich ebenfalls für beide Variablen eine erhöhte Nutzung durch die ehemals benachteiligten Studenten[148].

9.2.5 Lernerfolg und strukturelles Wissen

Als weitere Komponenten zur Beurteilung des Programmerfolgs und des Programmnutzens, werden im Folgenden die Ergebnisse der Überprüfung des strukturellen Wissens sowie der Lernerfolgskontrollen vorgestellt und interpretiert. Im Rahmen der Untersuchung wurden jeweils vor und nach den Kursen OE 03, OE 04 und FE 03, Concept Maps zur Evaluierung des strukturellen Wissens der Studierenden eingesetzt. Um die beteiligten Dozenten mit der Methodik vertraut zu machen und um die zu verwendende Concept Mapping-Software zu testen, wurde diese Methode in den Kursen OE 02 und FE 02 erstmals erprobt. Zur Umsetzung sowie zur statistischen Auswertung der durch die Studenten erstellten Concept Maps, wurde das Netzwerk Elaborationswerkzeug MaNet verwendet (vgl. Unterkapitel 6.2.2).

[147] Mann-Whitney U Test p=0,00***

[148] Mann-Whitney U Test Inhaltsseiten p=0,00***; Glossar-Nutzung p=0,00**

Tabelle 9/11 sind die errechneten Korrespondenzkoeffizienten der Vor- und Nachuntersuchung sowie verschiedener aggregierter Modaler Netze zu entnehmen. Ein Vergleich der Mittelwerte der Korrespondenzkoeffizienten der Vor- und Nachuntersuchung zeigt bei FE 03 eine Verschlechterung der C_1- bis C_3-Werte, bei den Kursen OE 03 und OE 04 jeweils eine Verbesserung der Werte. In den Voruntersuchungen aller drei Kurse waren relativ hohe Korrespondenzkoeffizienten zu beobachten, welche in den Nachuntersuchungen eine leichte Verbesserung, für den Kurs FE 03 eine Verschlechterung, aufweisen. Im Vergleich zum Kurs OE 03, war im Kurs OE 04 ein höheres Niveau der Korrespondenzkoeffizienten sowohl in der Vor- als auch Nachuntersuchung zu verzeichnen. Des Weiteren deuten die Modalen Netze der OE-Kurse nach Kursende auf eine Verbesserung des strukturellen Wissens der Teilnehmer hin. Ein Vergleich der Modalen Netze der ›weißen‹ mit den ehemals benachteiligten Studenten, weist sowohl in der Vor- als auch Nachuntersuchung ein höheres Niveau der Korrespondenzkoeffizienten der ›weißen‹ Studenten auf. Die Ergebnisse der Nachuntersuchung zeigen in beiden Studentengruppen eine Verbesserung des strukturellen Wissens auf vergleichbarem Niveau. Geschlechterspezifische Unterschiede sowie Unterschiede zwischen den Studierenden der beiden Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon sind nicht zu erkennen.

Tabelle 9/11: Errechnete Korrespondenzkoeffizienten und aggregierte Modale Netze der Vor- und Nachuntersuchung der Kurse FE 03, OE 03 und OE 04

	Voruntersuchung			**Nachuntersuchung**		
FE 03	**C1**	**C2**	**C3**	**C1**	**C2**	**C3**
$\bar{x}$	0,66	0,60	0,59	***0,62***	***0,57***	***0,56***
Varianz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Modales Netz ungewichtet	0,73	0,65		0,69	0,62	
OE 03	**C1**	**C2**	**C3**	**C1**	**C2**	**C3**
$\bar{x}$	0,61	0,528	0,51	0,61	0,56	0,54
Varianz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Modales Netz gewichtet	0,69	0,61		0,69	0,62	
Modales Netz ungewichtet						
Ehe. benachteiligte Stud.	0,69	0,61		0,69	0,62	
›Weiße‹ Studenten	0,73	0,62		0,70	0,65	
OE 04	**C1**	**C2**	**C3**	**C1**	**C2**	**C3**
$\bar{x}$	0,58	0,53	0,52	0,60	0,55	0,54
Varianz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Modales Netz gewichtet	0,66	0,61		0,69	0,61	
Modales Netz ungewichtet						
Ehe. benachteiligte Stud.	0,61	0,53		0,65	0,58	
›Weiße‹ Studenten	0,69	0,65		0,70	0,66	

Ein Vergleich der Korrespondenzkoeffizienten der Vor- und Nachuntersuchung der Untersuchungsteilnehmer des Kurses FE 03 zeigt, dass von acht Studierenden zwei eine Verbesserung des strukturellen Wissens in der Nachuntersuchung aufweisen, die restlichen sechs Kursteilnehmer eine Verschlechterung. Dies ist jeweils für die C_1 bis C_3 Werte zu erkennen. Diesem überraschend schlechten Ergebnis können verschiedene Ursachen und externe Störfaktoren zugrunde liegen. Dieses

Ergebnis ist möglicherweise auf eine geringe Motivation und eine negative Einstellung der Kursteilnehmer gegenüber e-Learning zurückzuführen[149]. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass das Concept Map der Nachuntersuchung, aus organisatorischen Gründen, direkt im Anschluss an das Abschlussexamen dieses Kurses, gegen 20.00 Uhr, durchgeführt wurde. Eine Nachbesprechung mit den Studierenden machte deutlich, dass die Bereitschaft, sich im Anschluss an ein Examen wirklich intensiv mit dem Concept Map auseinander zu setzen, äußerst niedrig war.

In den Kursen OE 03 und OE 04 zeigt der Vergleich der C3-Werte (vgl. Tab. 9/12), dass rund 65 % der Untersuchungsteilnehmer nach Abschluss der Kurse über ein besseres Verständnis der strukturellen Inhalte verfügen. Eine Testperson des Kurses OE 03 weist ein gleichbleibendes Niveau auf, 30 % der Untersuchungsteilnehmer des Kurses OE 03 und 35 % des OE 04 Kurses zeigen niedrigere Werte.

Tabelle 9/12: Verbesserung / Verschlechterung in den Kursen OE 03 und OE 04, Korrespondenzkoeffizienten der Vor (Pre)- und Nachuntersuchung (Post)

	OE 03		**OE 04**	
	Anzahl	%	Anzahl	%
C1				
Post > Pre	13	56,52	12	52,17
Post = Pre	3	13,04	0	0
Post < Pre	7	30,43	11	47,83
C2				
Post > Pre	13	56,52	12	52,17
Post = Pre	2	8,70	0	0
Post < Pre	8	34,78	11	47,83
C3				
Post > Pre	**15**	**65,22**	**15**	**65,22**
Post = Pre	**1**	**4,35**	**0**	**0**
Post < Pre	**7**	**30,43**	**8**	**34,78**
Anzahl Concept Maps Voruntersuchung	29		72	
Anzahl Concept Maps Nachuntersuchung	28		25	
Anzahl der Kursteilnehmer	41		84	

Die Unterschiede in den Mittelwerten der Korrespondenzkoeffizienten der Modalen Netze, ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten (vgl. Tab. 9/11), zeigen sowohl in der Vor- als auch Nachuntersuchung der Kurse OE 03 und 04 jeweils ein höheres Niveau der ›weißen‹ Studenten. Ein Vergleich der Vor- und Nachuntersuchungen der jeweiligen Gruppen zeigt jedoch keine signifikanten Unterschiede. Eine Überprüfung aller drei C-Werte mittels Mann-Whitney U-Test ergibt in den Voruntersuchungen keine signifikanten Unterschiede der Studierenden[150], somit ist das strukturelle Wissen vor Kursbeginn bei beiden Gruppen auf einem vergleichbaren Niveau. Alle drei Korrespondenzkoeffizienten der Nachuntersuchungen weisen ebenfalls keine signifikanten Unterschiede[151] auf. Die Koeffizienten der ehemals benachteiligten Studenten sind in der Vorbefragung niedriger, in der Nachbefra-

[149] Vgl. hierzu Unterkapitel 9.2.1
[150] Voruntersuchung Mann-Whitney U Test C_1 p=0,32; C_2 p=0,74; C_3 p=0,70
[151] Nachuntersuchung Mann-Whitney U Test C_1 p=0,54; C_2 p=0,42; C_3 p=0,43

gung jeweils im Mittel höher als die der ›weißen‹ Studenten; bei den ehemals benachteiligten Studenten ist ein größerer Anstieg der Koeffizienten zu beobachten. Der Koeffizient der ›weißen‹ Studenten verändert sich nur geringfügig zwischen Vor- und Nachuntersuchung.

Zur Beurteilung des Lernerfolgs wurden weiterhin die Abschlussnoten der Studierenden, welche sich aus den Noten der Selbsttests, Klausuren und Projektarbeiten zusammensetzen, genutzt. Tabelle 9/13 führt die Notenverteilung der Studierenden aller evaluierten Kurse auf, ausgenommen des in Freiburg durchgeführten Kurses FE Clix 03. Es ist anzumerken, dass sowohl an der Universität Stellenbosch als auch am PE Technikon ein hoher Prozentsatz der prozentual ausgedrückten Ergebnisse um die 50 % Marke verteilt liegt. Mit einem Ergebnis von 50 % oder besser gilt der Kurs als bestanden, Ergebnisse über 75 % werden nur für außerordentlich gute Leistungen vergeben und sind entsprechend selten im Notenspiegel der Kurse zu finden. Abbildung 9/4 sind die Mittelwerte der Notenverteilungen über die Kurse zu entnehmen.

Tabelle 9/13: Verteilung der prozentual ausgedrückten Ergebnisse der Studierenden über alle evaluierten Kurse (ausgenommen FE Clix 03)

	Anzahl	**Prozent**
unter 50 %	218	35,39 %
50 – 59 %	232	37,66 %
60 – 74 %	135	21,92 %
75 – 100 %	31	5,03 %
Gesamt	616	100 %

Eine Überprüfung möglicher Gruppenunterschiede zeigt, dass Studentinnen im Durchschnitt eine signifikant bessere Note erzielten als ihre männlichen Kommilitonen[152]. Die Durchschnittsnote der Studentinnen war 56,6 % (n=198) im Vergleich zu den Studenten mit 51,3 % (n=245). Des Weiteren wurde festgestellt, dass ›weiße‹ Studenten ($\bar{x}$=54,8; s=14,44; n=330) signifikant[153] besser abschneiden als ehemals benachteiligte Studenten ($\bar{x}$=50,9; s=10,30; n=115). Ebenfalls überprüft wurde, ob ein Zusammenhang zwischen den Abschlussnoten der Kursteilnehmer und den jeweiligen Korrespondenzkoeffizienten der Concept Map Nachuntersuchung besteht. Eine Überprüfung mittels Kruskal-Wallis Test ergab jedoch keine signifikanten Unterschiede in den verschiedenen Gruppen. Die Vermutung, dass Studierende mit einer schlechteren Abschlussnote auch einen entsprechend niedrigeren Korrespondenzkoeffizienten in den Concept Maps der Nachuntersuchung erzielten, konnte mit den vorhandenen Daten nicht bestätigt werden.

[152] Chi-Quadrat=17,46; df=3; p=0,00**; n=443
[153] Chi-Quadrat=18,26; df=3; p=0,00**; n=445

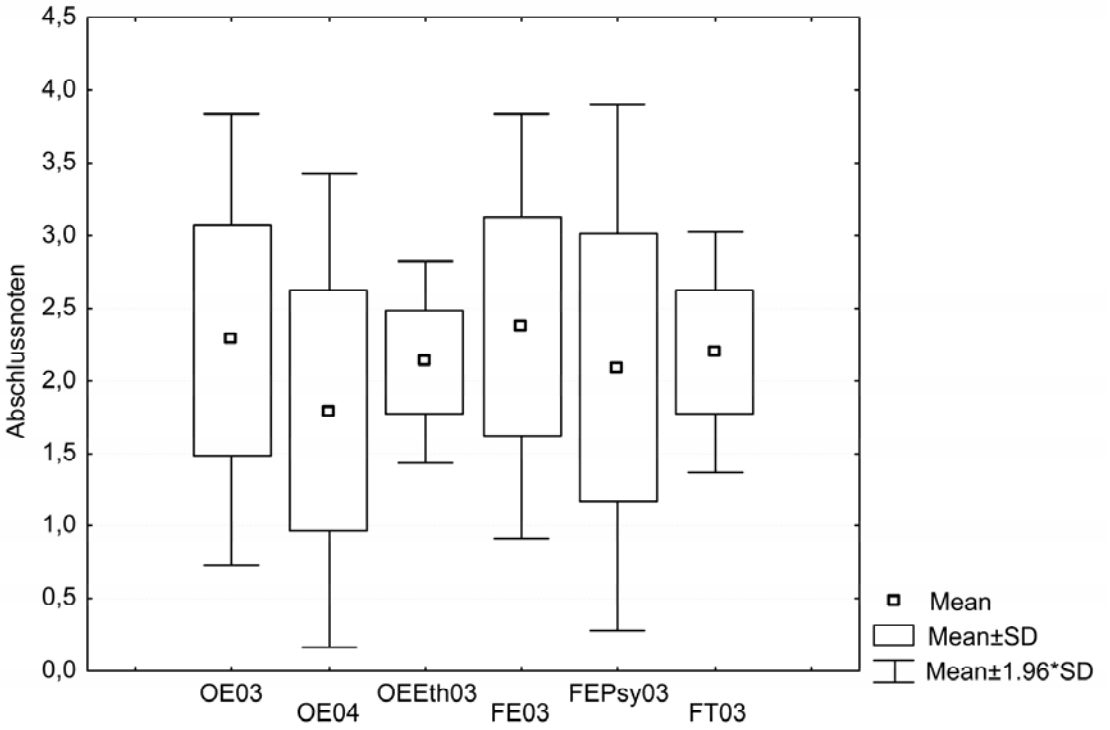


Abbildung 9/4: Verteilung der Abschlussnoten in den jeweiligen Kursen
[Noten gruppiert 1 (<50 %), 2 (50-59 %), 3 (60-74 %) und 4 (>75 %)]

9.3 Motivationsaspekte der Untersuchung

9.3.1 Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragungen

Eine Übersicht der Ergebnisse der motivationsrelevanten Variablen der Vor- und Nachbefragungen ist Tabelle 9/14 zu entnehmen. Die hohen Mittelwerte der Vorbefragung lassen auf eine hohe intrinsische Motivation der Befragungsteilnehmer schließen. Dies kann zum einen auf die Neugiermotivation der Studierenden gegenüber dem, für sie neuen Lernmedium zurückgeführt werden, zum anderen auf das fachspezifische Interesse der Studierenden.

Tabelle 9/14: Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung
(In den Kursen OE 02, FE 02 und FT 02 wurde keine Vorbefragung durchgeführt)

	Vorbefragung			**Nachbefragung**			
	$\bar{x}$	**s**	**n**	$\bar{x}$	**s**	**n**	**Skalierung**
Einstellung zu e-Learning	4,177	0,831	379	3,401	1,13	142	1-5
Spannung	3,529	0,834	378	2,916	0,892	143	1-5
Spaß	-	-	-	3,555	1,098	164	1-5
Erwartung	2,732	0,546	377	2,044	0,814	159	1-3
Einschätzung/Stimmung	2,377	0,589	361	2,395	0,678	147	1-3

Die motivationsspezifischen Ergebnisse der Nachbefragung sowie ein Vergleich der erhobenen Variablen Einstellung, Spannung, Erwartung und Einschät-

zung/Stimmung, vor und nach den Kursdurchführungen sind wichtig um zu entscheiden, welche methodisch-didaktische Kombination von Präsenz- und Online-Lernen, also welches Blended Learning-Konzept, lernfördernd für die jeweiligen Zielgruppen ist. Eine Überprüfung dieser motivationsspezifischen Variablen mittels Cronbachs Alpha-Koeffizient, ergab eine hohe Reliabilität des Messinstruments, der motivationsspezifischen Fragen der Vor- und Nachbefragungen der Kursevaluationen, mit einem Alpha-Koeffizienten von 0,808.

Einstellung gegenüber e-Learning

Eine besonders positive Einstellung gegenüber e-Learning bestätigten die Teilnehmer der Kurse OE Eth 03 ($\bar{x}$ =4,08; s=0,85) und FE Psy 03 ($\bar{x}$ =4,28; s=0,66) nach Kursende. Ebenso zeigten die Ergebnisse der Kurse FE Clix 03 ($\bar{x}$ =3,75; s=0,87) und OE 04 ($\bar{x}$ =3,17; s=0,95) eine positive Einstellung der Studenten gegenüber e-Learning. Negativ wurde die Einstellung von den Teilnehmern der Kurse OE 03 ($\bar{x}$ =2,47; s=1,01) und FE 03 ($\bar{x}$ =2,62; s=0,91) bewertet.

Erwartung

Nach Ansicht der Untersuchungsteilnehmer der Kurse OE 03 ($\bar{x}$ =1,47; s=0,61) und FE 03 ($\bar{x}$ =1,62; s=0,73) waren auf Grund des Einsatzes von e-Learning, diese Kurse nicht interessanter und einfacher zu studieren. Die Studierenden der Kurse OE 04 ($\bar{x}$ =1,90; s=0,81) und OE Eth 03 ($\bar{x}$ =1,91; s=0,76) beantworteten diese Frage im Mittel mit ›mehr oder weniger‹. Überzeugt davon, dass durch e-Learning der Kurs interessanter und somit erfolgreicher zu absolvieren ist, waren die Untersuchungsteilnehmer der Kurse FE Psy 04 ($\bar{x}$ =2,53; s=0,66), FT 03 ($\bar{x}$ =2,6; s=0,88) und FE Clix 03 ($\bar{x}$ =2,24; s=0,87), ebenso die Teilnehmer der Kurse OE 02 ($\bar{x}$ =2,5; s=0,52) und FE 02 ($\bar{x}$ =2,5; s=0,52).

Spannung

Die während der Kurse empfundene Spannung wurde von den Teilnehmern der Kurse OE Eth 03 ($\bar{x}$ =3,61; s=1,03), FE Clix 03 ($\bar{x}$ =3,37; s=0,73) und FT 03 ($\bar{x}$ =3,8; s=0.84) als besonders hoch, von den Kursteilnehmern FE Psy 03 ($\bar{x}$ =3,12; s=0,72) als durchschnittlich eingestuft. Vergleichbar mit den oben beschriebenen Ergebnissen zur ›Einstellung gegenüber e-Learning‹, bewerteten wiederum die Studenten der Kurse OE 03 ($\bar{x}$ =2,33; s=0,83) und FE 03 ($\bar{x}$ =2,12; s=0,82) die Spannung während der Kurse als niedrig/schwach.

Einschätzung/Stimmung

Die Teilnehmer der Kurse OE Eth 03 ($\bar{x}$ =2,54; s=0,52), FE Clix 03 ($\bar{x}$ =3,0; s=0,0), FT 03 ($\bar{x}$ =2,8; s=0,45) und OE 04 ($\bar{x}$ =2,61; s=0,53) beschrieben eine positive Einschätzung zu den Kursen sowie ein hohes Interesse an den Kursinhalten. Die Studierenden der Kurse OE 03 ($\bar{x}$ =2,17; s=0,78) und FE Psy 03 ($\bar{x}$ =2,16; s=0,70) stuften die Kursinhalte als mehr oder weniger interessant ein. Eine negative Einschätzung des Kurses und ein geringes Interesse an den Kursinhalten zeigte der Mittelwert des Kurses FE 03 ($\bar{x}$ =1,86; s=0,63).

Spaß

Mit einem besonders hohen ›Spaßfaktor‹ wurden die Kurse bewertet, in denen Online-Komponenten lediglich als Ergänzung der Präsenzphasen verwendet wurden (OE 02 $\bar{x}$=5,0; s=0,00; FE 02 $\bar{x}$=4,5; s=0,76), ferner der Blended Learning-Kurs FT 03 ($\bar{x}$=4,2; s=0,84) und der mit internationalen Studenten an der Universität Freiburg durchgeführte Kurs FE Clix 03 ($\bar{x}$=4,13; s=0,82). Für die Kurse OE 03 ($\bar{x}$=3,03; s=1,27) und FE 03 ($\bar{x}$=2,88; s=0,10) wurde von den Studierenden der geringste ›Spaßfaktor‹ vergeben. Ausgenommen des Kurses FE 03, wurde der empfundene Spaß während aller Kurse im Mittel von den Studierenden positiv bewertet ($\bar{x}$>3).

9.3.2 Faktorenanalysen Vor- und Nachbefragungen

Über die Faktorenanalysen der Vor- und Nachbefragungen erfolgte ein Vergleich der Ergebnisse der Cluster I bis IV, um eine Aussage über das Kursdesign und ein ›optimales‹ Blended Learning-Konzept, unter den spezifischen Kontextbedingungen, treffen zu können. Faktorenanalysen berücksichtigen nur Fälle, bei denen alle Eingangsvariablen der jeweiligen Fälle, hier die Untersuchungsteilnehmer, verfügbar sind. Da in den Kursen FE 02, OE 02 und FT 02 keine Vorbefragungen durchgeführt wurden, werden diese in den Faktorenanalysen nicht berücksichtigt.

Die Faktorenanalyse (Varimax raw Rotation) der Vorbefragung berücksichtigt 597 Untersuchungsteilnehmer und basiert auf vier Motivationsvariablen der Befragung. Hieraus resultieren zwei Faktoren, mit den entsprechenden Faktorladungen >0,700 (vgl. Tab. 9/15) sowie den Eigenvalues (vgl. Tab. 9/16) welche, über 361 vollständige Datensätze der Versuchspersonen, 73,3 % der Zusammenhänge erklären.

Tabelle 9/15: Faktorladungen Vorbefragung (Varimax raw)
Principal components Faktorenalayse (Markierte Faktorladungen > 0,700)

	Faktor 1: Begeisterung für den Kurs	**Faktor 2: Einstellung und Erwartung an e-Learning**
Einstellung	0,237	**0,791**
Erwartung	-0,115	**0,848**
Spannung	**0,816**	0,260
Einschätzung	**0,871**	-0,135
Expl.Var	1,495	1,434
Prp.Totl	0,373	0,357

Tabelle 9/16: Eigenvalues Faktorenanalyse Vorbefragung

	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
Faktor 1	1,650	41,27	1,650	41,27
Faktor 2	1,280	32,00	2,930	73,27

Für die Auswertung und weitere Verwendung der mittels Faktorenanalyse kalkulierten Faktoren, ist eine exakte Beschreibung dieser unumgänglich. Faktor 1 kann

als ›Begeisterung für den Kurs‹, vor Kursbeginn, aus Sicht der Studierenden beschrieben werden, dies zum einen gegenüber der Unterrichtsform (*Excitement level towards what is coming up in this course*) zum anderen gegenüber dem Kurs und seinen Inhalten (*Feelings on the course in general and content in particular*). Faktor 2 wird als ›Einstellung und Erwartung gegenüber e-Learning‹ bezeichnet, basierend auf den Variablen Einstellung (*Attitude towards computer learning in this course*) und der Erwartung der Studierenden, in wie weit e-Learning die Kurse interessanter und somit einfacher zu studieren gestaltet (*Expectation that computer learning will make the course more interesting and easier to study*). Diese Faktoren bestätigen gleichzeitig einen direkten Zusammenhang der Variablen Einstellung und Erwartung sowie Spannung und Einschätzung[154].

In der Faktorenanalyse der Nachbefragung werden ebenfalls die vier Motivationsvariablen Einstellung, Erwartung, Spannung und Einschätzung sowie die Einschätzung der Studierenden zur Qualität der jeweiligen Kurse genutzt. Die Faktorenanalyse basiert auf 597 Fällen, von denen 134 einen vollständigen Datensatz aller Variablen der Faktorenanalyse aufweisen und somit in die drei Faktoren, welche 79,5 % der Zusammenhänge erklären einfließen. Tabellen 9/17 und 9/18 weisen die entsprechenden Faktorladungen der ›Variamax normalized‹ rotierten Faktorenanalyse, bei Faktorladungen >0,700, sowie die Eigenvalues der jeweiligen Faktoren auf.

Tabelle 9/17: Principle components Faktorenanalyse Nachbefragung (Varimax normalized) (Markierte Ladungen >,700)

	Faktor 1 Motivation / Einstellung gegenüber e-Learning	**Faktor 2 Spaß und Begeisterung am Kurs**	**Faktor 3 e-Learning richtiger Ansatz**
Einschätzung	0,057	**0,924**	0,197
Spaß	0,535	**0,682**	-0,039
Einstellung	**0,795**	0,170	0,246
Erwartung	**0,854**	0,103	0,187
Spannung	**0,700**	0,322	0,320
Fortfahren mit e-Learning	**0,861**	0,123	0,078
E-Learning richtiger Ansatz	-0,263	-0,133	**-0,929**
Expl.Var	2,955	1,497	1,109
Prp.Totl	0,421	0,213	0,157

Tabelle 9/18: Principal components Faktorenanalyse Nachbefragung, Eigenvalues

	Eigenvalue	**% Total variance**	**Cumulative Eigenvalue**	**Cumulative %**
Faktor 1	3,838	54,83	3,838	54,83
Faktor 2	0,976	13,95	4,815	68,81
Faktor 3	0,746	10,66	5,562	79,48

Faktor 1 kann als ›Einstellung und Motivation gegenüber e-Learning‹ bezeichnet werden, bestimmt durch die Variablen Einstellung gegenüber e-Learning, Erwar-

[154] Vgl. auch Unterkapitel 9.2.1

tung, Spannung sowie dem Interesse mit e-Learning/Online-Lernen fortzufahren. Mit ›Vergnügen und Begeisterung am Kurs‹ wird Faktor 2 überschrieben. Dieser Faktor drückt zum einen aus, ob die Studierenden Spaß am Kurs hatten, des Weiteren beschreibt er die Einschätzung der Studierenden gegenüber dem jeweiligen Kurs und den Kursinhalten. Faktor 3 basiert auf der Fragestellung, ob e-Learning der richtige Lernansatz an der jeweiligen Hochschule ist (*Is computer based training the right way to deliver knowlegde to students at your institution*).

9.3.3 Motivationsaspekte der exemplarischen Kurse

Der Vergleich der Faktoren über die verschiedenen Kurse ergänzt und bestätigt die Ergebnisse der in Unterkapitel 9.3.1 vorgestellten Motivationsvariablen, der Vor- und Nachbefragungen. Bei den Faktoren der Vorbefragung wurden signifikante Unterschiede zwischen den Kursen, sowohl bei Faktor 1 ›Begeisterung[155]‹ als auch bei Faktor 2 ›Einstellung und Erwartung[156]‹, festgestellt (vgl. Tab. 9/19).

Tabelle 9/19: Mittelwerte der Faktoren 1 und 2 der Vorbefragung für die jeweiligen Kurse

	Begeisterung für den Kurs		**Einstellung und Erwartung gegenüber e-Learning**	
	$\bar{x}$; s	n	$\bar{x}$; s	n
OE 03	0,262; 1,102	40	-0,903; 1,233	40
OE Eth 03	-0,120; 0,899	12	0,294; 0,572	12
FE 03	-0,046; 0,826	8	-1,282; 0,668	8
FE Psy 03	-0,308; 0,898	223	0,212; 0,753	223
FE CLIX 03	0,806; 0,973	8	-0,253; 1,007	8
FT 03	0,331; 0,663	6	-0,520; 1,994	6
OE 04	0,804; 0,788	64	0,008; 1,136	64

Eine besonders hohe ›Begeisterung‹ war bei den Studierenden der Kurse FE Clix 03, OE 04 und FT 03 zu beobachten. Die niedrigeren Mittelwerte der Kurse OE Eth 03, FE 03 und FE Psy 03 deuten auf eine geringere ›Begeisterung‹ der Kursteilnehmer im Vorfeld der Kurse hin. Anders verhält es sich bei der Einstellung der Studierenden und deren Erwartungen gegenüber e-Learning, hier fallen insbesondere die Studierenden der Kurse OE Eth 03, FE Psy 03 sowie OE 04 mit einer sehr positiven Bewertung auf. Eine niedrige Erwartung und Einstellung gegenüber e-Learning ist insbesondere bei den Studenten der Kurse OE 03 sowie FE 03 zu beobachten.

Ein Vergleich der Faktoren der Nachbefragung zeigt jeweils für alle drei Faktoren signifikante Unterschiede zwischen den Kursen[157]. Tabelle 9/20 sind die Mittelwerte der drei Faktoren der evaluierten Kurse zu entnehmen.

[155] Kruskal-Wallis test: H(6,N=361)=72,28, p =0,00***
[156] Kruskal-Wallis test: H(6,N=361)=51,16, p =0,00***
[157] Kruskal-Wallis Test: Faktor 1 H(6,N=134)=43,74 p=0,00***; Faktor 2 H(6,N=134)=22,72 p=0,00***; Faktor 3 H(6,N=134)=14,84 p=0,01*

Motivation und Einstellung gegenüber e-Learning wurde speziell von den Teilnehmern der Kurse FE Psy 03, FE Clix 03, FT 03 und OE Eth 03 hoch bewertet, negativer fiel das Urteil der Studenten der Kurse OE 03, OE 04 sowie FE 03 aus. Die Teilnehmer der Kurse FE Clix 03, FT 03 sowie OE 04 empfanden eher Spaß und Begeisterung am Kurs, als die Teilnehmer der Kurse OE 03 und OE Eth 03, welche eine mittlere Einschätzung für Spaß und Begeisterung angaben. Am negativsten wurden die Kurse FE 03 sowie FE Psy 03 von den Teilnehmern bezüglich Spaß und Begeisterung bewertet. Ob e-Learning der richtige Ansatz in der Lehre sei, wurde von den Studenten der Kurse OE Eth 03, FE Psy 03 und OE 04 bestätigt. Die Studierenden der Kurse OE 03 und FE 03 stimmten dieser Aussage nicht zu.

Tabelle 9/20: Mittelwerte der Faktoren 1 bis 3 der Nachbefragung

	Motivation / Einstellung gegenüber e-Learning			**Spaß und Begeisterung am Kurs**			**e-Learning - richtiger Ansatz**		
	$\bar{x}$	**s**	**n**	$\bar{x}$	**s**	**n**	$\bar{x}$	**s**	**n**
OE03	-0,587	0,833	29	-0,075	1,127	29	-0,486	1,012	29
OEEth03	0,234	0,894	13	0,102	0,612	13	0,147	0,618	13
FE03	-0,478	0,950	8	-0,623	0,717	8	-0,622	0,677	8
FEPsy03	0,815	0,778	32	-0,504	1,087	32	0,194	1,017	32
FECLIX03	0,305	0,899	8	0,905	0,281	8	-0,192	0,864	8
FT03	0,820	0,952	5	0,566	0,915	5	0,042	0,508	5
OE04	-0,380	0,826	39	0,306	0,817	39	0,316	1,054	39

9.3.4 Motivationsaspekte der Cluster II bis IV

Im Folgenden werden die Motivationsaspekte der Untersuchung über die auf Basis des Würfelmodells (vgl. Kap. 8) gebildeten vier Cluster der exemplarisch durchgeführten Kurse näher betrachtet. Zum Vergleich der Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung in den Clustern wurden die Skalierungen der Ursprungsvariablen entsprechend angepasst. Tabelle 9/21 sind die Unterschiede der Cluster sowie die Mittelwerte der jeweiligen Cluster über die Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragungen zu entnehmen.

Die Mittelwerte der Variablen der Vorbefragung zeigen über alle Cluster hohe, beziehungsweise positive Werte. Dies lässt wiederum auf eine hohe intrinsische Motivation der Befragungsteilnehmer schließen. Über alle Cluster am niedrigsten bewertet wurde die Variable Spannung. Ein Vergleich der Ergebnisse der Cluster mittels Kruskal-Wallis Test, zeigt für die Variable Einstellung keine signifikanten Unterschiede, die Untersuchungsteilnehmer bewerteten im Mittel über alle Cluster ihre Einstellung vor Kursbeginn vergleichbar. Für die Variablen Erwartung (p=0,00016**), Spannung (p=0,000***) und Einschätzung (p=0,000***) sind jeweils

signifikante Unterschiede zwischen den Clustern II und IV zu erkennen[158]. Diese Unterschiede sind durch die spezifischen Voraussetzungen der Studentengruppen an den Hochschulen, die unterschiedlichen fachlichen Inhalte der Kurse sowie die unterschiedliche Studienerfahrung der Befragungsteilnehmer zu erklären (vgl. auch Unterkapitel 9.4).

Tabelle 9/21: Übersicht der Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung über die Cluster I (FT, OE, FE 02), Cluster II (OE 03, 04, FE 03, FT 03), Cluster III (FE Clix, OE Eth), Cluster IV (FE Psy 03)

	Kruskal-Wallis Test	**Cluster I**	**Cluster II**	**Cluster III**	**Cluster IV**	**Mittel.**
Vorbefragung		$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s
Einstellung	H (2,N=379)=1,730 p=,4210	-	4,05; 0,986	4,23; 0,922	4,23; 0,730	4,17; 0,831
Erwartung	H (2,N=377)=31,713 p=,0000	-	4,18; 1,127	4,52; 0,934	4,74; 0,712	4,55; 0,909
Spannung	H (2,N=378)=26,351 p=,0000	-	3,83; 0,926	3,62; 0,865	3,36; 0,738	3,53; 0,834
Einschätzung	H (2,N=361)=53,640 p=,0000	-	4,47; 0,776	4,16; 0,855	3,67; 0,974	3,95; 0,981
Mittel. PRE		-	**4,12**	**4,12**	**4,01**	**4,05**
Erfahrung	*H (2,N=314)=8,418 p=,0149*	*-*	*3,93; 0,848*	*3,83; 1,098*	*4,22; 0,723*	*4,13; 0,787*
Nachbefragung						
Einstellung	H (2,N=142)=43,428 p=,0000	-	2,92; 1,059	3,94; 0,865	4,29; 0,675	3,40; 1,130
Erwartung	H (2,N=143)=22,570 p=,0000	4,16; 0,861	2,93; 1,319	3,41; 1,341	4,24; 1,095	3,41; 1,357
Spannung	H (2,N=143)=15,358 p=,0005	-	2,69; 0,867	3,52; 0,927	3,11; 0,717	2,92; 0,891
Einschätzung	H (3,N=147)=8,7378 p=,0330	4,28; 0,891	3,98; 1,156	4,52; 0,771	3,62; 1,177	3,98; 1,130
Mittel. Post		-	**3,11**	**3,84**	**3,8**	**3,4**
Fortfahren	*H (2,N=143)=30,998 p=,0000*	*-*	*2,86; 1,128*	*3,64; 1.003*	*4,18; 1,020*	*3,31; 1,218*
Spaß	*H (3,N=164)=17,616 p=,0005*	*4,35; 0,934*	*3,28; 1,065*	*3,62; 1,023*	*3,66; 1,080*	*3,55; 1,098*

In der Nachbefragung sind sowohl bei allen vier motivationsspezifischen Variablen Einstellung, Erwartung, Spannung und Einschätzung als auch bei den beiden Variablen mit e-Learning Fortfahren und Spaß signifikante Unterschiede zwischen den Clustern zu verzeichnen. Die Überprüfung mittels Kruskal Wallis Test Multiple Comparison of Mean Ranks, zeigt für die Variable Einstellung signifikante Unterschiede zwischen Cluster II und III (p=0,0009***) sowie Cluster II und IV (p=0,000***)[159]. Für die Variable Erwartung sind zwischen den Clustern II und IV (p=0,000***) sowie I und II (p=0,01059*)[160], und für die Variable Spannung, zwischen den Cluster II und III (p=0,00401**)[161] signifikante Unterschiede zu erkennen. Die Cluster III und IV (p=0,0555)[162] zeigen einen signifikanten Unterschied für die Variable Einschätzung.

Ein Vergleich der Gesamtmittelwerte der Vor- und Nachbefragung zeigt über alle Cluster einen Rückgang der Mittelwerte in der Nachbefragung. Die Studierenden der Cluster III ($\bar{x}$ =3,84) und IV ($\bar{x}$ =3,8) gaben in der Nachbefragung die positivs-

[158] Kruskal-Wallis Test, Multiple Comparison of Mean Ranks: Cluster II und IV Erwartung (Pre_Interest) H (2, N=377)=31,70; p=0.00***; Spannung (Pre_Excitement) H (2,N=378)=26,34; p=0,00***, Einschätzung (Pre_Feeling) H(2,N=361)=53,63; p=0,00***

[159] Kruskal-Wallis Test H(2,N=142)=43,43; p=0,00***

[160] Kruskal-Wallis Test H(2,N=143)=22,56; p=0,00***

[161] Kruskal-Wallis Test H(2,N=143)=15,34; p=0,00**

[162] Kruskal-Wallis Test H(3,N=147)=8,74; p=0,02*

ten Werte an. In Cluster II ist das stärkste Absinken der Mittelwerte, im Vergleich der Vor- und Nachbefragung, zu beobachten (Vorbefragung $\bar{x}$ =4,12; Nachbefragung $\bar{x}$ =3,11).

Betrachtet man die beiden Faktoren der Faktorenanalyse Vorbefragung über die Cluster II bis IV (vgl. Abb. 9/5) mittels Anova wird deutlich, dass die Studierenden des Clusters II eine höhere Begeisterung (F1) für den Kurs, jedoch eine weitaus geringere Erwartung und Einstellung zu der Kursform (F2) haben als die Befragungsteilnehmer der beiden anderen Cluster. Bei den Befragungsteilnehmern des Kurses FE Psy 03 (Cluster IV) zeigt sich ein umgekehrtes Ergebnis. In den Kursen des Clusters III sind nur geringe Unterschiede der beiden Faktoren zu verzeichnen[163].

Ein Vergleich der Faktoren der Nachbefragung, über die Cluster II bis IV mittels Anova, zeigt für F1 und F2 signifikante Unterschiede zwischen den Clustern. In der graphischen Darstellung (vgl. Abb. 9/6) fällt insbesondere der Anstieg der Motivation und Einstellung gegenüber e-Learning (F1) von Cluster II über Cluster III hin zu Cluster IV auf. Spaß und Begeisterung am Kurs (F2) sind im Kurs FE Psy 03 des Clusters IV am geringsten, gefolgt von Cluster II und Cluster III mit dem höchsten Wert. Die Einschätzung ob e-Learning der richtige Ansatz sei (F3) ist in allen drei Clustern vergleichbar, hier ist kein signifikanter Unterschied zu beobachten, allerdings ist wiederum eine positivere Bewertung durch die Teilnehmer des Kurses FE Psy 03[164] in der graphischen Darstellung zu erkennen.

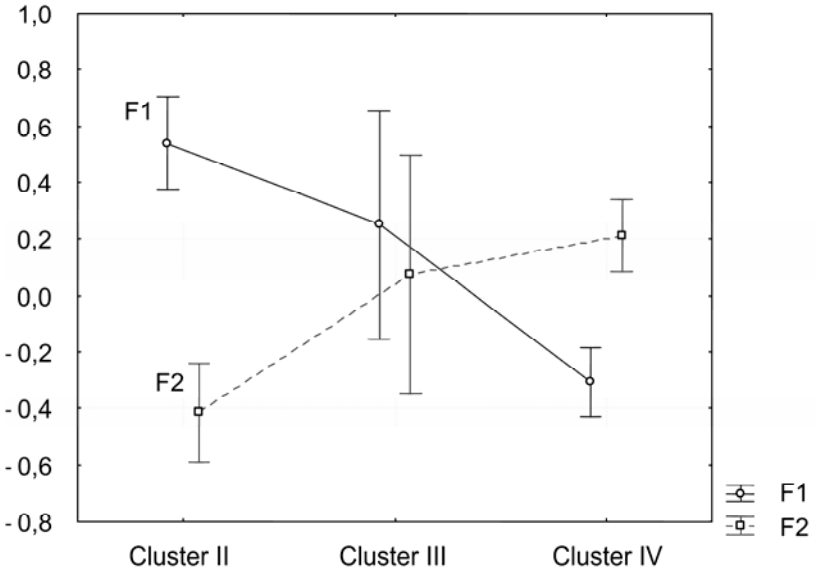


Abbildung 9/5: Faktoren 1 und 2 der Vorbefragung über Cluster II bis IV

[163] Faktor 1 Anova F(2,358)=33,50; p=0,00***; Faktor 2 Anova F(2,36)=16,63; p=0,00***

[164] Faktor 1 Anova F(2, 131)=23,38; p=0,00***; Faktor 2 Anova F(2, 131)=6,67; p=0,02**; Faktor 3 Anova F(2, 131)=0,86, p=0,41

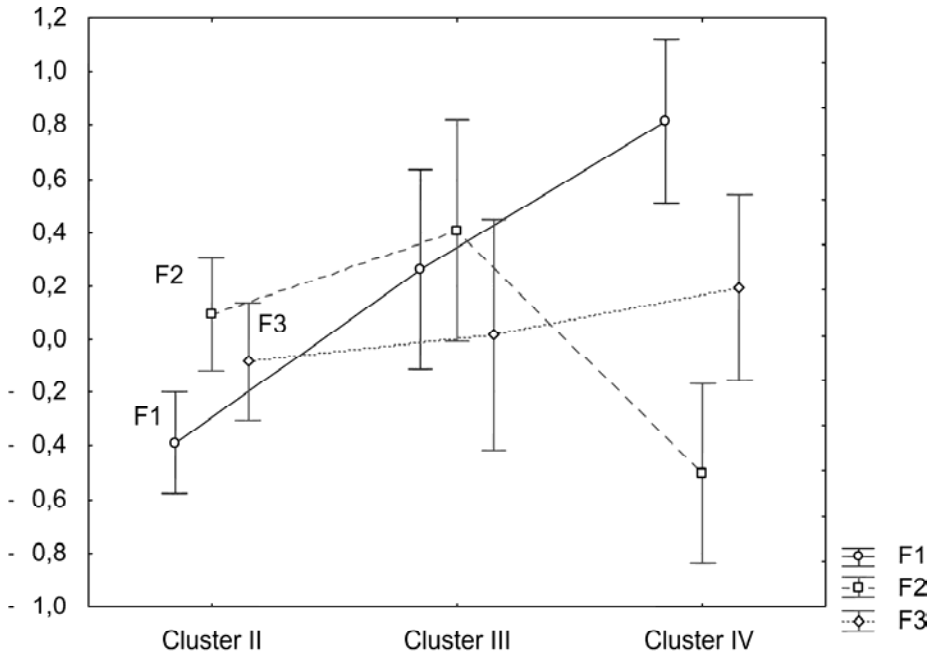


Abbildung 9/6: Faktoren 1, 2 und 3 der Nachbefragung über die Cluster II bis IV

9.3.5 Motivationsaspekte des Clusters II

Die festgestellten signifikanten Unterschiede des Clusters II (Kurse OE 03, OE 04, FE 03 und FT 03) sowie der, im Vergleich mit den anderen Clustern, beobachtete relativ niedrige Gesamtmittelwert der Motivationsvariablen (Gesamtmittelwert Nachbefragung $\bar{x}$=3,11), bedarf einer getrennten Betrachtung. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind gerade die Kurse des Clusters II von besonderem Interesse, da deren Konzeption und Umsetzung einem ›klassischen‹ Blended Learning-Ansatz entspricht. Tabelle 9/22 ist eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse der Motivationsvariablen der einzelnen Kurse des Clusters II, aus Vor- und Nachbefragung, zu entnehmen. Hierzu wurden ebenfalls die Variablen entsprechend transformiert, um eine statistische Auswertung und einen Vergleich der Kurse zu ermöglichen.

Die Mittelwerte der Vorbefragung zeigen deutlich eine niedrigere intrinsische Motivation der Studierenden der Kurse FE 03 und OE 03[165]. Eine Überprüfung der Gruppenunterschiede mittels Kruskal-Wallis Test Multiple Comparison of Mean Ranks, zeigt über die Variablen Einstellung (p=0,01288*)[166], Erwartung (p=0,014721*)[167] und Spannung (p=0,006953**)[168] signifikante Unterschiede zwi-

[165] Vgl. hierzu auch Unterkapitel 9.2
[166] Kruskal-Wallis Test H (3,N=118)=13,36; p=0,00**
[167] Kruskal-Wallis Test H (3,N=118)=15,80; p=0,00**
[168] Kruskal-Wallis Test H (3,N=118)=13,71; p=0,00**

schen den beiden Kursen OE 03 und OE 04. Für die Variable Einschätzung sind zwischen den Kursen keine signifikanten Unterschiede zu erkennen.

Tabelle 9/22: Übersicht der Motivationsvariablen der Vor- / Nachbefragung über Cluster II

	Kruskal-Wallis	**Cluster II**				**Gesamt Mittel**
		OE 03	**OE 04**	**FE 03**	**FT 03**	
Vorbefragung		$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s	$\bar{x}$; s
Einstellung	H (3,N=118)=13,358 p=0,0039	3,7; 1,067	4,33; 0,801	3,5; 1,068	4,0; 0,801	*4,04; 0,986*
Erwartung	H (3,N=118)=15,814 p=0,0012	3,86; 0,954	4,51; 1,015	3,33; 1,542	3,88; 1,721	*4,17; 1,127*
Spannung	H (3,N=118)=13,725 p=0,0033	3,44; 1,061	4,08; 0,791	3,5; 0,534	4,0; 0,893	*3,82; 0,926*
Einschätzung	H (3,N=118)=14,305 p=0,0025	4,42; 0,804	4,65; 0,676	3,75; 0,772	3,89; 0,861	*4,48; 0,776*
Mittel. Pre		**3,85**	**4,4**	**3,51**	**3,93**	**4,12**
Erfahrung	*H (3,N=70)=4,610 p=0,2027*	*4,25; 0,463*	*4,01; 0,812*	*3,36; 1,188*	*3,66; 0,815*	*3,93; 0,848*
Nachbefragung						
Einstellung	H (3,N=87)=15,173 p=0,0017	2,47; 1,015	3,17; 0,961	2,62; 0,915	4,20; 0,837	*2,92; 1,059*
Erwartung	H (3,N=87)=10,137 p=0,0174	2,45; 1,036	3,16; 1,368	2,71; 1,240	4,33; 1,491	*2,92; 1,319*
Spannung	H (3,N=87)=19,420 p=0,0002	2,34; 0,826	2,93; 0,711	2,12; 0,834	3,80; 0,837	*2,69; 0,867*
Einschätzung	H (3,N=84)=12,685 p=0,0054	3,61; 1,318	4,35; 0,903	3,12; 1,067	4,67; 0,744	*3,99; 1,157*
Mittel. Post		**2,7**	**3,4**	**2,63**	**4,21**	**3,11**
Fortfahren	*H (3,N=87)=7,775 p=0,0509*	*2,75; 1,087*	*2,82; 1,072*	*2,71; 1,240*	*4,33; 0,913*	*2,86; 1,128*
Spaß	*H (3,N=87)=7,515 p=0,0571*	*3,03; 1,281*	*3,44; 0,832*	*2,86; 0,991*	*4,20; 0,837*	*3,28; 1,065*

In der Nachbefragung sind über alle vier Motivationsvariablen signifikante Unterschiede in den Kursen zu beobachten. Für die Variable Einstellung, sind zwischen den Kursen OE 03 und OE 04 (p=0,043912) sowie OE 03 und FT 03 (p=0,011583)[169] signifikante Unterschiede, für die Variable Spannung, zwischen den Kurse OE 03 und OE 04 (p=0,03954), OE 03 und FT 03 (p=0,015815) sowie FT 03 und FE 03 (p=0,01918)[170] zu erkennen. Die Gesamtmittelwerte der Nachbefragung zeigen die niedrigsten Werte für die Kurse OE 03 (Gesamt $\bar{x}$ =2,7) und FE 03 (Gesamt $\bar{x}$ =2,63). Das größte Interesse mit e-Learning fortzufahren sowie der höchste Wert für die Variable Spaß, wurde jeweils von den Teilnehmern des Kurses FT 03 angegeben. Über alle Kurse ist bei beiden Variablen jedoch kein signifikanter Unterschied zu erkennen.

Eine Überprüfung über die Faktoren der Faktorenanalysen der Vor- und Nachbefragungen bestätigt in beiden Fällen die Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche. Über beide Faktoren der Voruntersuchung sind signifikante Unterschiede zwischen den Kursen zu verzeichnen (vgl. Abb. 9/7)[171].

[169] Kruskal-Wallis Test H (3,N=87)=15,17; p=0,00**

[170] Kruskal-Wallis Test H (3,N=87)=19,42; p=0,00***

[171] Faktor 1 Kruskal-Wallis Test H(3,N=118)=11,57; p=0,01**; Faktor 2 Kruskal-Wallis Test H(3,N=118)=22,05; p=0,00***

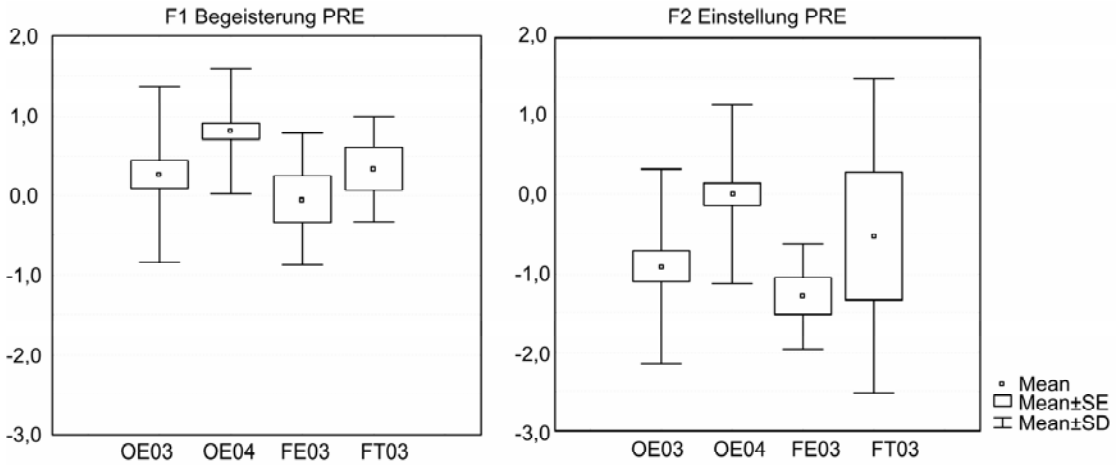


Abbildung 9/7: Boxplots, Faktorenanalyse Vorbefragung, Faktoren 1 und 2 über Kurse des Clusters II

Vor Kursbeginn wird die höchste Begeisterung für den Kurs (Faktor 1) von den Teilnehmern der Kurse OE 04 und FT 03 beschrieben. Ebenso verhält es sich mit Faktor 2 (Einstellung und Erwartung), welcher am höchsten von den Untersuchungsteilnehmern der Kurse OE 04 und FT 03 bewertet wurde. Die Bewertung des Kurses FE 03 fällt bei beiden Faktoren am schlechtesten aus.

Die Faktoren der Nachbefragung zeigen signifikante Unterschiede in den Faktoren 1 und 3, nicht jedoch in Faktor 2 (vgl. Abb. 9/8)[172]. Faktor 1 (Motivation / Einstellung gegenüber e-Learning) zeigt die positivste Bewertung durch die Studierenden des Kurses FT 03, die drei Kurse OE 03, OE 04 und FE 03 sind auf einem vergleichbarem Niveau. Ob e-Learning der richtige Ansatz ist (Faktor 3), wird insbesondere von den Kursteilnehmern OE 04 und FT 03 positiv eingeschätzt.

Der Vergleich der Faktoren der Vorbefragung mit denen der Nachbefragung verdeutlicht, dass diejenigen Kursteilnehmer, welche in der Vorbefragung den Faktor 2 (Einstellung und Erwartung an e-Learning) positiver bewertet haben, auch in der Nachbefragung Faktor 3 (e-Learning der richtige Ansatz) positiver einschätzten, dies ist sowohl für den Kurs OE 04 als auch FT 03 zu beobachten.

[172] Faktor 1 Kruskal-Wallis Test H(3,N=81)=8,53; p=0,04*; Faktor 2 Kruskal-Wallis Test H(3,N=81)=7,33; p=0,05*; Faktor 3 Kruskal-Wallis Test H(3,N=81)=11,97; p=0,01**

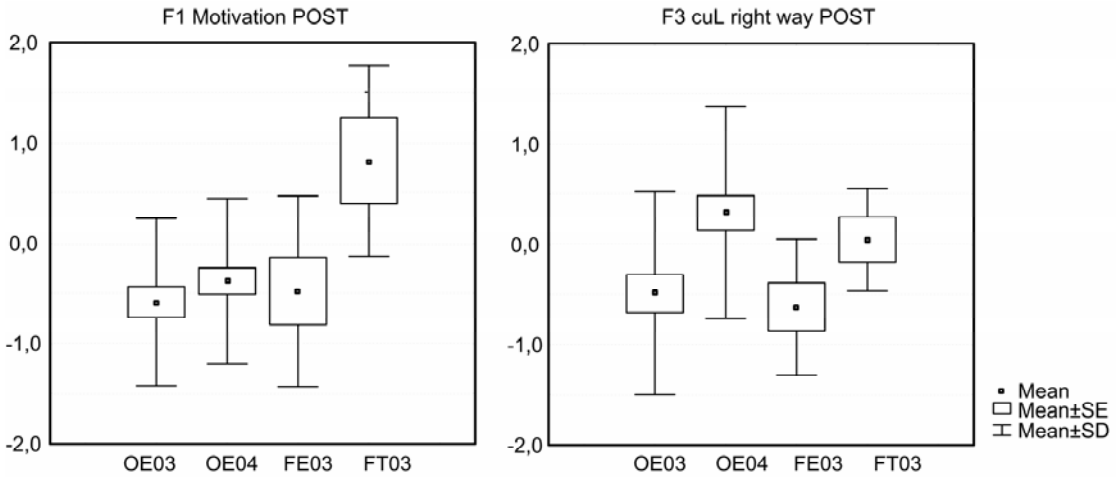


Abbildung 9/8: Boxplots zu Faktorenanalyse Nachbefragung, Faktoren 1 und 3 über Kurse des Cluster II

9.4 Unterschiede innerhalb der Lerngruppen

In diesem Unterkapitel werden Unterschiede der Untersuchungsteilnehmer dargestellt und diskutiert, um Rückschlüsse ziehen zu können, welches Blended Learning-Konzept für welche Gruppen von Lernenden besonderes geeignet ist und lernfördernd wirkt. Des Weiteren ist von Interesse, ob gruppenspezifische Unterschiede in der Motivation sowie der Bereitschaft mit e-Learning zu studieren bestehen und Auswirkungen auf den Programmerfolg und den Programmnutzen haben.

9.4.1 Geschlechterspezifische Untersuchungsergebnisse

Vor Kursbeginn waren signifikante Unterschiede in der Einstellung gegenüber e-Learning[173] sowie in der Erwartung an das Lernmedium[174], abhängig vom Geschlecht der Untersuchungsteilnehmer, zu beobachten. Studentinnen hatten eine signifikant positivere Einstellung und eine höhere Erwartung gegenüber e-Learning als ihre männlichen Kommilitonen. In der Nachbefragung zeigt die Auswertung keine statistisch signifikanten geschlechterspezifischen Unterschiede; für die Variablen Einstellung[175] und Erwartung[176] sowie mit e-Learning fortfahren[177] sind keine signifikanten Unterschiede zu verzeichnen. Ein Vergleich der Mittelwerte zeigt jedoch über alle drei Variablen eine positivere Einstellung, höhere Erwartung und größeres Interesse mit e-Learning fortzufahren von Seiten der Studentinnen.

[173] Chi-Quadrat 11,99; df=4; p=0,02; n=368
[174] Chi-Quadrat 8,27; df=2; p=0,02; n=366
[175] Chi-Quadrat 5,14; df=4; p=0,26; n=140
[176] Chi-Quadrat 5,90; df=2; p=0,04; n=157
[177] Chi-Quadrat 3,76; df=2; p=0,14; n=141

Die Überprüfung der Motivationsaspekte der Untersuchung über die Faktorenanalysen zeigt, dass vor Beginn der Kurse die männlichen Studenten dem Programm eine höhere Begeisterung (F1) entgegen brachten als die Studentinnen[178]. Die Einstellung und Erwartung (F2) gegenüber e-Learning wurde allerdings von den Studentinnen höher bewertet als von den Studenten[179]. Der geschlechterspezifische Vergleich der Faktoren der Nachbefragung zeigt einen signifikanten Unterschied der Geschlechter in Faktor 1 (Motivation / Einstellung gegenüber e-Learning), nicht aber in den beiden Faktoren F2 (Spaß und Begeisterung) sowie F3 (e-Learning richtiger Ansatz)[180]. Es scheint, dass Studentinnen eine deutlich höhere Motivation haben, jedoch weniger Spaß und Begeisterung während der Kurse empfanden und nach Kursende weniger der Aussage zustimmten, dass e-Learning der richtige Ansatz sei (vgl. Abb. 9/9).

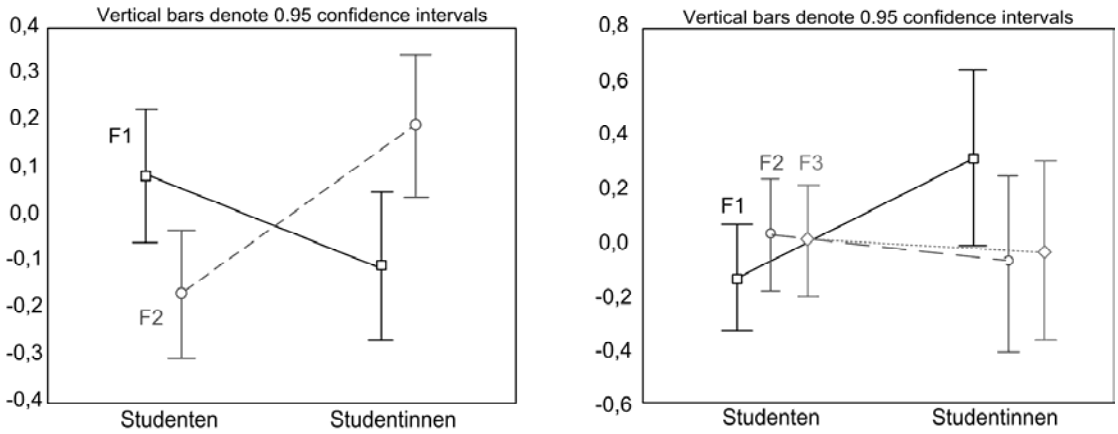


Abbildung 9/9: Geschlechterspezifische Unterschiede der Faktoren 1 und 2 (Faktorenanalyse Vorbefragung) sowie der Faktoren 1, 2 und 3 (Faktorenanalyse Nachbefragung)

9.4.2 Weiße und ehemals benachteiligte Studenten

Neben dem Vergleich der Untersuchungsteilnehmer ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten über alle Kurse wird im Folgenden auch näher auf die Studierenden des PE Technikons eingegangen, da in dieser Studentengruppe sowohl ›weiße‹ als auch ehemals benachteiligte Studenten in genügend großer Zahl für eine Überprüfung vertreten waren.

In der Vorbefragung waren zwischen den Untersuchungsteilnehmern aller Kurse[181], insbesondere aber zwischen den Studierenden des PE Technikons[182], signifikante Unterschiede in der Einstellung gegenüber e-Learning zu erkennen. Ehe-

[178] Mann-Whitney U Test p=0,06 (n.s.)
[179] Mann-Whitney U Test p=0,00**
[180] F1 Mann-Whitney U Test p=0,03*; F2 Mann-Whitney U Test p=0,61 (n.s.); F3 Mann-Whitney U Test p=0,69 (n.s.)
[181] Chi-Quadrat 18,93; df=4; p=0,00; n=371
[182] Chi-Quadrat 29,26; df=4; p=0,00; n=97

mals benachteiligte Studenten sahen in der Vorbefragung dem Einsatz von e-Learning signifikant positiver entgegen als ›weiße‹ Studenten. Diese Unterschiede waren auch in der Nachbefragung der Kurse zu verzeichnen; ehemals benachteiligte Studenten sind auch nach Ablauf der Kurse gegenüber der Verwendung von e-Learning signifikant positiver eingestellt[183] (vgl. Abb. 9/10).

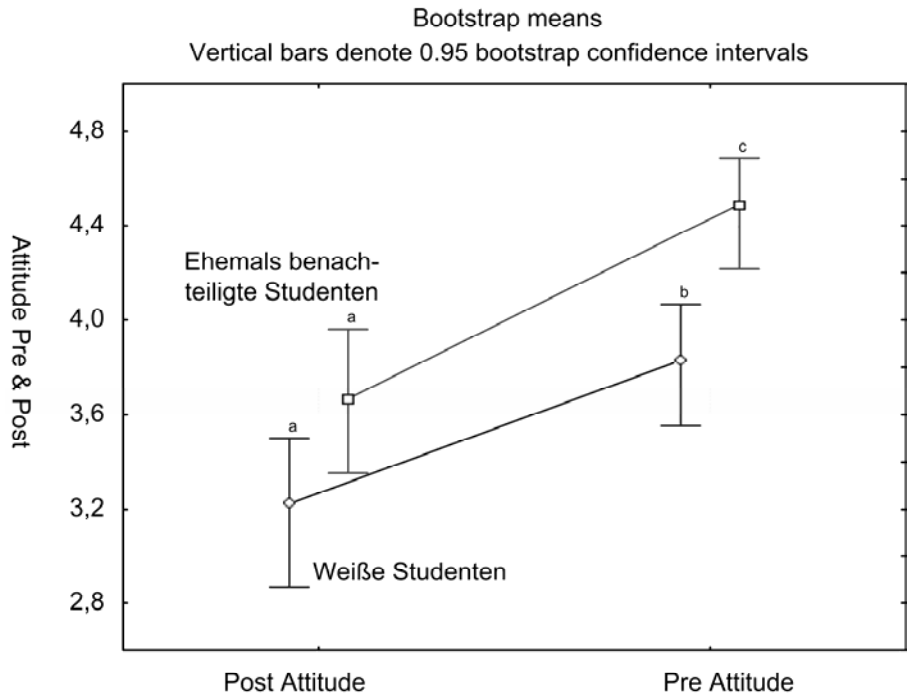


Abbildung 9/10: Einstellung gegenüber e-Learning (Pre/Post Attitude), weiße und ehemals benachteiligte Studenten

Ein Vergleich der empfundenen Spannung vor Beginn der Kurse, zeigt einen signifikanten Unterschied zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten[184]. Ehemals benachteiligte Studenten äußerten eine höhere Spannungshaltung gegenüber den Kursen als ›weiße‹ Studenten. In der Nachbefragung gaben die ehemals benachteiligten Studierenden wiederum an, während der Kurse eine höhere Spannung empfunden zu haben[185]. Ein Vergleich der Spannung der beiden heterogenen Studentengruppen an den Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon, zeigt in der Nachbefragung bei den Studierenden des PE Technikons einen signifikanten Unterschied[186]. Die ehemals benachteiligten Studenten des PE Technikons äußerten nach Kursende ein deutlich höheres Spannungsniveau als ihre ›weißen‹ Kommilitonen.

[183] Alle Kursteilnehmer Chi-Quadrat 10,18; df=4; p=0,04; n=141; PE Technikon Chi-Quadrat 19,24; df=4; p=0,00; n=68
[184] Chi-Quadrat 19,48; df=4; p=0,00; n=370
[185] Chi-Quadrat 10,87; df=4; p=0,03; n=142
[186] Chi-Quadrat 20,33; df=3; p=0,00; n=68

Die Antworten der Studierenden in Bezug auf den zeitlichen Aufwand im Selbststudium, zeigte über alle Kurse einen signifikanten Unterschied in den beiden Studentengruppen[187], ehemals benachteiligte Studenten verbringen im Mittel mehr Zeit zum Selbststudium. Ebenso ist ein signifikanter Unterschied in der Intensität der Nutzung der Online-Lernplattform zwischen den Gruppen festzustellen[188]; ehemals benachteiligte Studenten verbrachten mehr Zeit auf der Online-Lernplattform als ihre ›weißen‹ Kommilitonen. Dieser Mehraufwand wirkt sich jedoch nicht positiv in den Ergebnissen der Lernerfolgskontrollen aus, im Mittel erzielten ehemals benachteiligte Studenten eine schlechtere Gesamtnote in den Kursen[189].

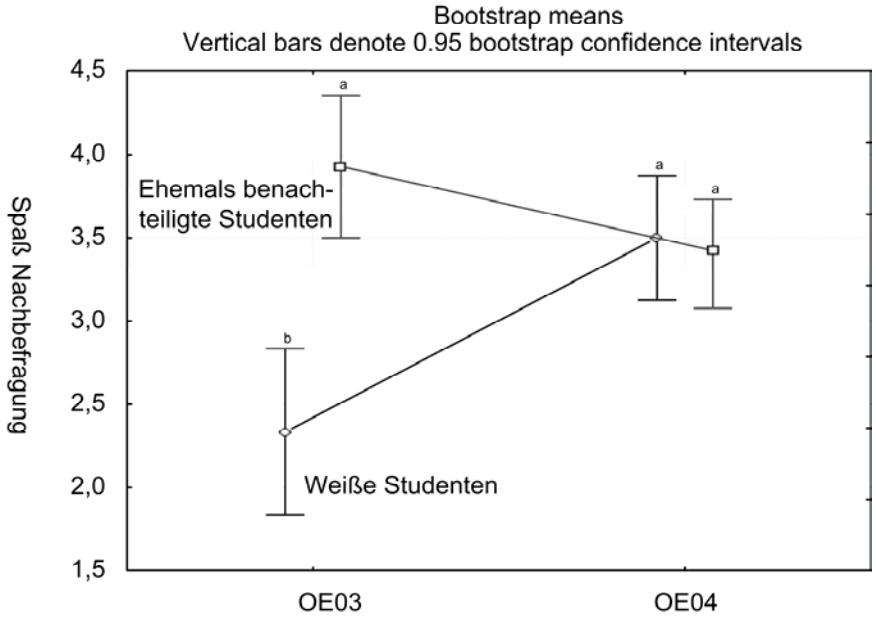


Abbildung 9/11: Variable Spaß der Nachbefragung, Studenten der Kurse OE 03 und OE 04

Die Frage ob die Studierenden Spaß an den Kursen hatten, wurde über alle Kurse, unabhängig von Hochschulzugehörigkeit, von den Studierenden vergleichbar beantwortet; es war kein signifikanter Unterschied zwischen den ehemals benachteiligten und ›weißen‹ Studenten zu beobachten[190]. Eine nähere Betrachtung der Variable Spaß bei den Studierenden des PE Technikons zeigt jedoch eine signifikant höhere Bewertung der ehemals benachteiligten Studenten[191]. Hierbei ist insbesondere der Unterschied zwischen den Kursen OE 03 und OE 04 zu beachten (vgl. Abb. 9/11); ›weiße‹ Studenten des Kurses OE 03 verneinten Spaß am Kurs gehabt zu haben, wohingegen ehemals benachteiligte Studenten diesen Kurs mit einem höheren Spaßfaktor bewerteten, gegenüber dem Kurs OE 04, bei dem beide Gruppen angaben, einen vergleichbar hohen Spaß empfunden zu haben. Der Kurs

[187] Chi-Quadrat 20,03; df=4; p=0,00; n=150
[188] Chi-Quadrat 34,62; df=4; p=0,00; n=165
[189] Vgl. Unterkapitel 9.2.4
[190] Chi-Quadrat 4,43; df=4; p=0,34; n=164
[191] Chi-Quadrat 14,61; df=4; p=0,01; n=68

OE 04 sprach beide Gruppen positiv an, wohingegen der Kurs OE 03 lediglich von den ehemals benachteiligten Studenten mit viel Spaß verbunden wurde. Das Kursdesign des Kurses OE 04 kam also beiden Gruppen entgegen.

Ein Vergleich der Variable Spaß über die Untersuchungsteilnehmer der beiden Hochschulen Universität Stellenbosch und PE Technikon zeigt, dass am PE Technikon eine unterschiedliche Bewertung von den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten vorgenommen wurde. Am wenigsten Spaß gehabt zu haben gaben ›weiße‹ Studenten des PE Technikons an. ›Weiße‹ und ehemals benachteiligte Studierende der Universität Stellenbosch gaben generell höhere Werte für die Variable Spaß an, als die PE-Studenten (vgl. Abb. 9/12).

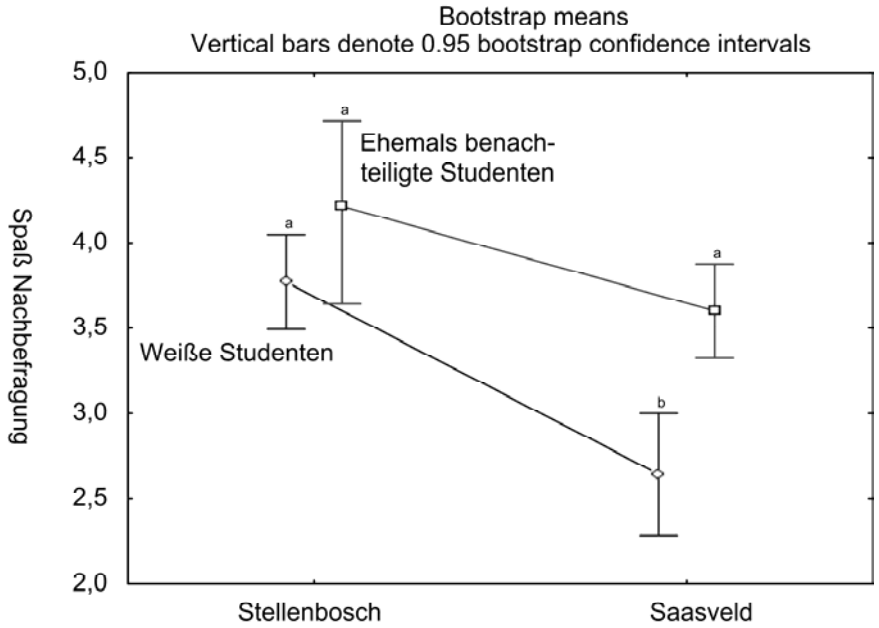


Abbildung 9/12: Variable Spaß der Nachbefragung, Studenten Stellenbosch und PE Technikon

Bei den Studierenden des PE Technikons zeigt der Vergleich der Variable Erwartung einen signifikanten Unterschied[192]; ehemals benachteiligte Studenten waren nach Ende des Kurses eher der Meinung, dass e-Learning die Kurse interessanter und leichter zu studieren gestaltete, als ihre ›weißen‹ Kommilitonen. Des Weiteren sind über alle Kurse für die Variable ›mit e-Learning fortfahren‹ signifikante Unterschiede zwischen den Studentengruppen zu beobachten. Die ehemals benachteiligten Studierenden hatten nach Kursende ein größeres Interesse daran e-Learning weiterhin zu nutzen, als die ›weißen‹ Studenten[193]. Von Interesse war zudem, ob sich die oben beschriebenen Unterschiede der beiden Gruppen ehemals benachteiligter und ›weißer‹ Studenten auch auf die von den Studierenden

[192] Über alle Kurse Chi-Quadrat 7,30; df=2; p=0,03; n=158; PE Technikon Studenten Chi-Quadrat 19,97; df=2; p=0,00; n=68

[193] Über alle Kurse Chi-Quadrat 7,34; df=2; p=0,02; n=142; PE Technikon Chi-Quadrat 10,90; df=2; p=0,00; n=68

gewünschte Kombination von Präsenzphasen, Praktika und Online-Lernen auswirkt. Ein Vergleich über alle drei Variablen mittels Anova zeigt einen signifikanten Unterschied der beiden Studentengruppen mit F(3,119)=2,8052, p=0,04272*[194] (vgl. Abb. 9/13).

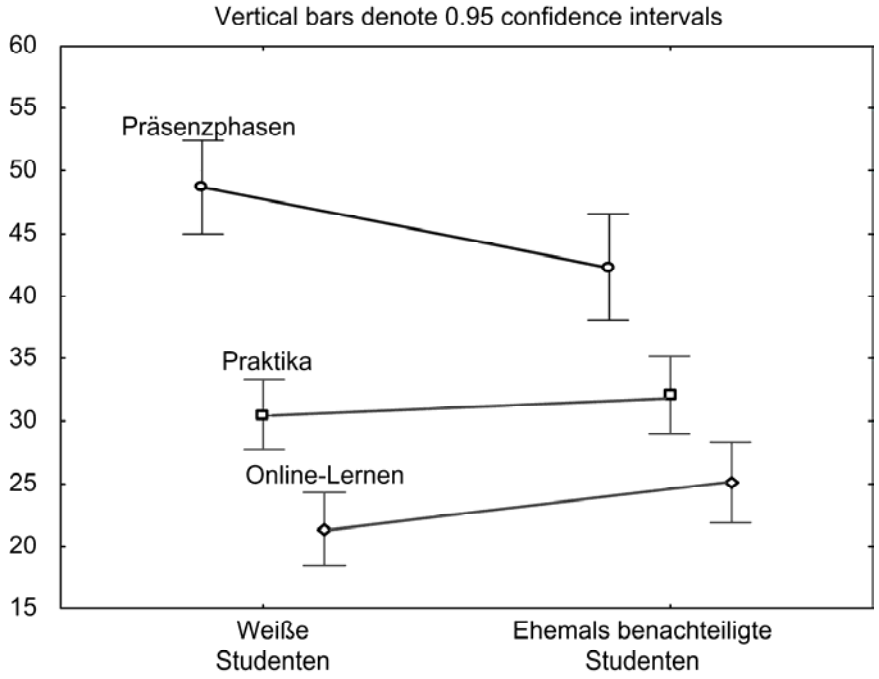


Abbildung 9/13: Kurskomponenten (in Prozent) Präsenzphasen, Praktika und Online-Lernen nach Ansicht der ›weißen‹ und ehemals benachteiligte Studenten

Eine nähere Betrachtung der Untersuchungsteilnehmer des PE Technikons zeigt wiederum signifikante Unterschiede zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten in der Bewertung des Umfangs der Präsenzphasen[195] sowie der Verwendung von Online-Lernen[196]. Ehemals benachteiligte Studierende sprachen sich für weniger Präsenzphasen, dafür aber für mehr Online-Phasen aus.

Unter der Fragengruppe »*How would you rate the following course components within this course on WeBCT*« zeigte die Bewertung der Kommunikationswerkzeuge der Lernplattform durch die Studierenden des PE Technikons, signifikante Unterschiede zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studenten. Insbesondere Chats[197] und Diskussionsgruppen[198] werden von Seiten der ehemals benachteiligten Studierenden positiver, Animationen, Kursinhalte, Glossar und Testfunktion von beiden Gruppen vergleichbar bewertet.

---

[194] Malkovich & Afifi Test sowie Marida Test bestätigen eine multivariate Normalverteilung der Variablen.
[195] Mann-Whitney U Test p=0,00**
[196] Mann-Whitney U Test p=0,00**
[197] Chi-Quadrat=11,35; df=4; p=0,01*; n=64
[198] Chi-Quadrat=14,43; df=4; p=0,01*; n=28

Mittels Faktorenanalysen der Vor- und Nachbefragung (vgl. Abb. 9/14) wurden die Unterschiede zwischen den Studentengruppen ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten noch einmal statistisch überprüft. Im Vorfeld der Kurse zeigten die ›weißen‹ Studenten sowohl eine geringere Begeisterung für den Kurs (Faktor 1[199]), als auch eine niedrigere Einstellung und Erwartung gegenüber e-Learning (Faktor 2[200]).

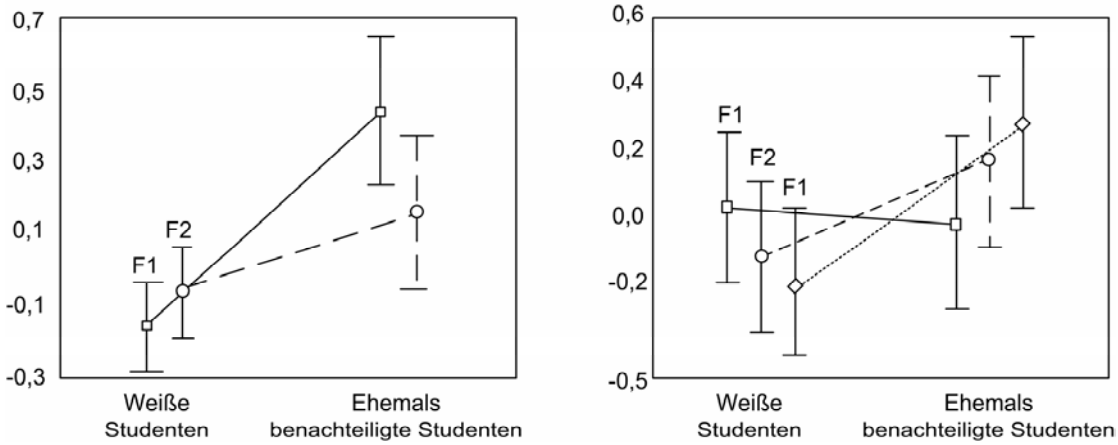


Abbildung 9/14: Faktor 1 und 2 (Vorbefragung) sowie Faktor 1, 2 und 3 (Nachbefragung) ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten

In der Faktorenanalyse der Nachbefragung sind im Vergleich der Studentengruppen, keine signifikanten Unterschiede in Faktor 1 (Motivation und Einstellung gegenüber e-Learning)[201] und Faktor 2 (Spaß und Begeisterung am Kurs)[202], wohl aber in Faktor 3 (e-Learning richtiger Ansatz)[203] zu erkennen. Ehemals benachteiligte Studierende äußerten sich signifikant positiver zu der Aussage, dass e-Learning der richtige Ansatz sei. Obwohl in Faktor 1 und 2 keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen nachzuweisen sind, verdeutlicht die graphische Darstellung, dass ehemals benachteiligte Studenten der Kursform mehr Spaß und Begeisterung entgegen bringen. Bei der Variable Einstellung und Motivation gegenüber e-Learning ist ein schwacher Unterschied zwischen ehemals benachteiligten und ›weißen‹ Studenten festzustellen.

Eine nähere Betrachtung der Untersuchungsteilnehmer des PE Technikons zeigt über die Faktoren der Nachbefragung signifikante Unterschiede zwischen den ehemals benachteiligten und ›weißen‹ Studenten über Faktor 1 und 3[204] (Faktor 2 nicht signifikant[205]). Über alle drei Faktoren sind dabei deutlich höhere Werte der

[199] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[200] Mann-Whitney U Test p=0,25 (n.s.)
[201] Mann-Whitney U Test p=0,84 (n.s.)
[202] Mann-Whitney U Test p=0,16 (n.s.)
[203] Mann-Whitney U Test p=0,01**
[204] Faktor 1 Mann-Whitney U Test p=0,00***; Faktor 3 Mann-Whitney U Test p=0,01*
[205] Mann-Whitney U Test p=0,20 (n.s.)

Studentengruppe der ehemals benachteiligten Studenten zu erkennen, dies bestätigt die bereits oben dargestellten Ergebnisse.

Ein Vergleich des Faktors 2 der Vorbefragung (Einstellung und Erwartung an e-Learning) über Geschlecht und Studentengruppen ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten, bestätigt die bereits oben beschriebenen Beobachtungen, dass vor Kursbeginn insbesondere ›weiße‹ männliche Studenten dem e-Learning skeptischer gegenüber stehen als ihre Kommilitoninnen[206]. Bei den Untersuchungsteilnehmern der ehemals benachteiligten Studenten sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern zu beobachten[207].

9.4.3 Unterschiede zwischen den Lerngruppen der verschiedenen Hochschulen

Im Rahmen der Kursevaluationen konnten weitere signifikante Unterschiede zwischen den Untersuchungsteilnehmern der Hochschulen sowie abhängig von der Studienerfahrung der Studierenden beobachtet werden. Die Einschätzung der Studierenden vor Beginn der Kurse, ob durch den Einsatz von e-Learning die Kurse interessanter und einfacher zu studieren seinen, wurde sowohl abhängig vom Studienjahr[208], als auch der Hochschulzughörigkeit[209] signifikant unterschiedlich eingestuft. Die Erwartung an e-Learning ist bei Studenten des ersten Studienjahrs ($\bar{x}$=2,7; s=0,43; n=270) und bei den befragten Master-Studierenden ($\bar{x}$=2,7; s=0,55; n=21) der Kurse FE Clix 03 und OE Eth 03 am höchsten.

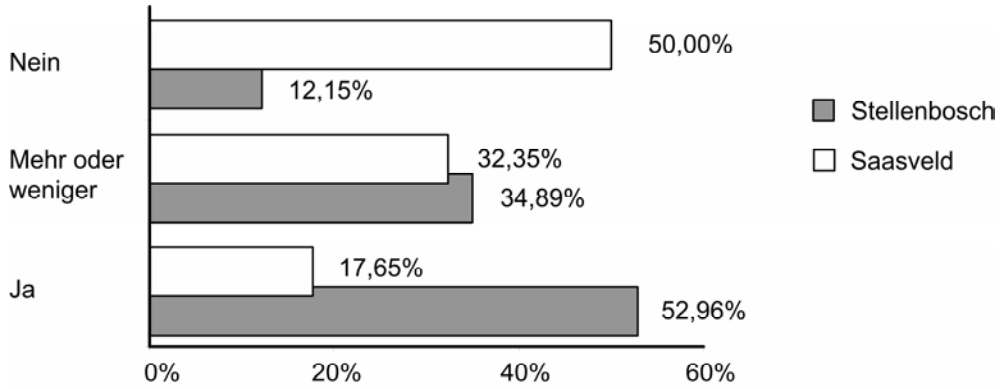


Abbildung 9/15: »Did the use of WebCT/computer based training make the course more interesting and easier to study?«, Befragungsteilnehmer der Hochschulen Universität Stellenbosch und PE Technikon

Der Vergleich der Variable Erwartung vor Kursbeginn über die Hochschulen PE Technikon und Universität Stellenbosch, zeigt einen signifikanten Unterschied zwi-

[206] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[207] Mann-Whitney U Test p=0,68 (n.s.)
[208] Chi-Quadrat=66,17; df=8; p=0,00***; n=377
[209] Chi-Quadrat=23,60; df=6; p=0,00**; n=377

schen den Hochschulen[210]; die befragten Stellenbosch-Studenten ($\bar{x}$ =2,8; s=0,48; n=259) haben eine höhere Erwartung gegenüber dem Einsatz von e-Learning als die PE-Studenten ($\bar{x}$ =2,5; s=0,63; n=97). Ein ähnliches Ergebnis zeigt die Variable der Nachbefragung; ein signifikanter Unterschied ist zwischen den Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon zu beobachten[211]; Stellenbosch-Studenten sind mit einem Mittelwert von $\bar{x}$ =2,4 (s=0,70; n=70) verstärkt der Meinung, dass durch den Einsatz von e-Learning die Kurse interessanter und einfacher zu studieren sind (PE Studierende $\bar{x}$ =1,7; s=0,75; n=68) (vgl. Abb. 9/15).

Des Weiteren war ein signifikanter Unterschied zwischen der Variable Spannung an den Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon im Vorfeld der Kurse zu beobachten[212]. Die Spannung wurde von den PE-Studenten ($\bar{x}$ =3,8; s=0,95; n=97) höher eingeschätzt als von den Stellenbosch-Studenten ($\bar{x}$ =3,3; s=0,75; n=260). Nach Ablauf der Kurse zeigte sich ein umgekehrtes Bild. Die Stellenbosch-Studenten beschrieben mit einem Mittelwerte von $\bar{x}$ =2,9 (s=0,86; n=54) eine signifikant höhere Spannung[213] während der Kurse, als die PE-Studenten, mit einem Mittelwert von $\bar{x}$ =2,6 (s=0,82; n=68).

Die Auswertung der Variable Einstellung gegenüber e-Learning zeigte in der Nachbefragung signifikante Unterschiede[214], abhängig von der Hochschulzugehörigkeit der Studierenden. Im Mittel ist bei den PE-Studenten der niedrigste Wert, eine negative Einstellung gegenüber e-Learning, zu beobachten ($\bar{x}$ =2,8; s=1,02; n=53). Die Master-Studierenden der Kurse FE CLIX 03 ($\bar{x}$ =3,7; s=0,87; n=8) und OE Eth 03 ($\bar{x}$ =4,1; s=0,85; n=13) bewerteten ihre Einstellung zu e-Learning am positivsten, ebenso ist bei den Studierenden Stellenbosch im Mittel ein hoher positiver Wert zu verzeichnen ($\bar{x}$ =3,9; s=1,04; n=53).

Die Auswertung der Variable ›würden sie gerne weiterhin e-Learning nutzen‹ zeigte ein größeres Interesse der Stellenbosch-Studenten ($\bar{x}$ =2,3; s=0,71; n=54) gegenüber den PE-Studenten ($\bar{x}$ =1,5; s=0,61; n=68) in der Nachbefragung. Dieses Ergebnis wird auch in der von den Studierenden gewünschten Kombination von Präsenzlehre, Praktikum und Online-Lernen bestätigt. Die PE-Studenten wünschen im Mittel lediglich 18 % der Kurse am Computer zu absolvieren, über 50 % der Kurszeit als Präsenzveranstaltung und 17 % als Praktikum zu besuchen. Die Stellenbosch-Studenten wünschen im Mittel eine Kombination von rund 42 % Präsenzphasen, 14 % Praktikum und 28 % Online-Lernen.

---

[210] Chi-Quadrat=19,58; df=2; p=0,00***; n=356
[211] Chi-Quadrat=27,34; df=2; p=0,00***; n=138
[212] Chi-Quadrat=41,80; df=12; p=0,00***; n=378
[213] Chi-Quadrat=39,06; df=12; p=0,00***; n=143
[214] Chi-Quadrat=37,21; df=12; p=0,00**; n=142

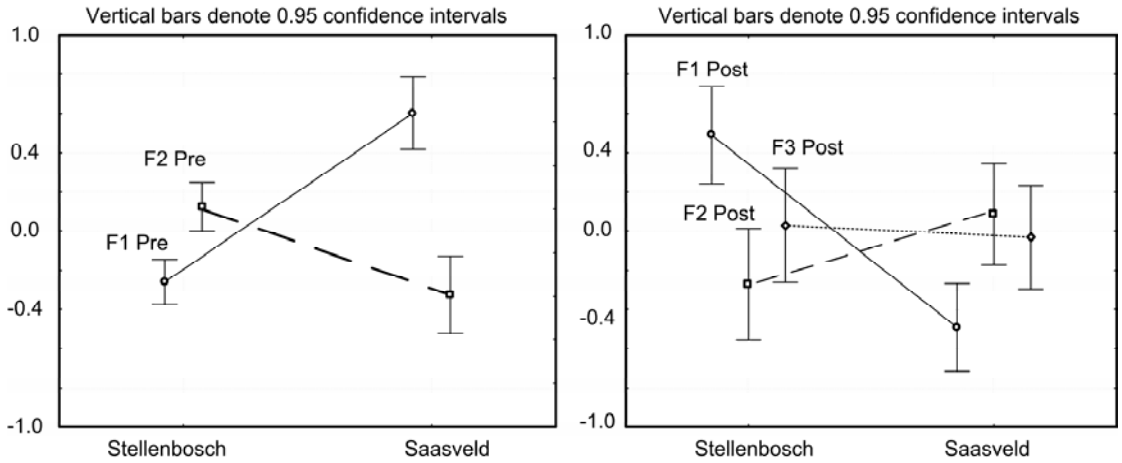


Abbildung 9/16: Faktoren der Faktorenanalysen Vor- und Nachbefragung, Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon

Über die Faktorenanalysen wurden die Unterschiede der beiden Hochschulen PE Technikon und Stellenbosch eingehender betrachtet. Abbildung 9/16 verdeutlicht graphisch die Unterschiede der Faktoren 1 (Begeisterung für den Kurs) und 2 (Einstellung und Erwartung gegenüber e-Learning) der Vorbefragung an beiden Standorten. Für Faktor 1 ist eine signifikant höhere Begeisterung der PE-Studenten gegenüber den Untersuchungsteilnehmern der Universität Stellenbosch zu beobachten[215], wohingegen Faktor 2 von den Stellenbosch-Studenten signifikant höher eingestuft wurde[216].

Die Faktorenanalyse der Nachbefragung zeigt im Vergleich der Untersuchungsteilnehmer von Stellenbosch und dem PE Technikon einen signifikanten Unterschied des Faktors 1 (Motivation / Einstellung gegenüber e-Learning)[217], wobei die Studierenden aus Stellenbosch diesen Faktor deutlich höher einstuften als die PE-Studenten. Spaß und Begeisterung für den Kurs, Faktor 2, wurde hingegen von den Stellenbosch-Studenten als höher eingestuft[218]. Faktor 3 (e-Learning richtiger Ansatz) wurde von beiden Studentengruppen auf einem vergleichbaren Niveau bewertet[219].

[215] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[216] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[217] Mann-Whitney U Test p=0,00***
[218] Mann-Whitney U Test p=0,09 (n.s.)
[219] Mann-Whitney U Test p=0,78 (n.s.)

10 Diskussion

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Beantwortung der Fragen: in welcher Form, in welchem Umfeld, für welche Zielgruppen und unter welchen Voraussetzungen kann die forstliche Aus- und Weiterbildung mittels Blended Learning im südlichen Afrika optimiert werden? Gegenstand der Untersuchung war dabei die Evaluation des Programms, die Umsetzung von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Hochschullehre. Verschiedene Kurse wurden entwickelt und exemplarisch mit unterschiedlichen Blended Learning-Konzepten durchgeführt. Der Erfolg der Kurse wurde hinsichtlich der Zielkriterien (vgl. Kap. 5) aus Perspektive der Lernenden beurteilt.

10.1 Methoden-Diskussion

Die Ergebnisse des Literaturstudiums deuten darauf hin, dass Blended Learning eine Möglichkeit darstellt, die Lücken in der forstlichen Hochschullehre und der betrieblichen Weiterbildung im südlichen Afrika zu schließen. Bisher lagen keine Erkenntnisse vor, welche Blended Learning-Konzepte unter den spezifischen Bedingungen im südlichen Afrika mit den jeweiligen Lerngruppen zielführend sind.

Die Untersuchungsmethodik folgt der Programm-Evaluation nach ROSSI et al. (1988), unter Berücksichtigung des ›Systems Model‹ nach ROVAI (2003). Der Ansatz der Untersuchung folgt den Überlegungen nach SCHAUMBURG & RITTMANN (2001) sowie BAUMGARTNER (1999), welche eine vergleichende Betrachtung von e-Learning und Präsenzlehre auf Grund der, durch den Einsatz der neuen Medien erhöhten didaktischen Komplexität und veränderten Bedingungen, ablehnen. Ziel der vorliegenden Untersuchung war keine summative Bewertung der Effektivität, sondern eine formative, also entwicklungsbegleitende Evaluation, um eine Verbesserung des Blended Learning-Ansatzes unter den spezifischen Bedingungen zu erzielen. Dieses Vorgehen empfiehlt unter anderem auch FRICKE (2003), der einer formativen Evaluation, gerade im Rahmen eines multimedialen Instruktionsdesigns, verstärkt Bedeutung zumisst.

Die Ergebnisse des Programms, somit der Programmerfolg und -nutzen, werden durch den Vergleich der Untersuchungsergebnisse vor und nach der Intervention ermittelt. Nach ROSSI et al. (1988:91) ist Ziel dieser Wirkungsmessung »die Bestimmung der ›Netto-Wirkung‹ einer Intervention, eine Schätzung, bei der die Einflüsse anderer Faktoren ausgeschaltet sind (...). Die Güte eines Forschungsdesigns bestimmt sich danach, inwieweit es die plausible Schätzung der Netto-Wirkung einer Intervention gestattet.« Diese Güte gilt es im Folgenden abzuschätzen, wobei eine getrennte Betrachtung der beiden empirischen Abschnitte, der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse sowie der Kurs-Evaluationen erfolgt.

Im Rahmen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse wurden mittels E-Mail Zielgruppen der forstlichen Aus- und Weiterbildung im südlichen Afrika befragt. Die Problematik der web-basierten oder E-Mail-Befragung wurde bereits ausführlich in Kapitel 6 diskutiert. Auf Grund nicht vollständig verfügbarer Informationen über die Grundgesamtheiten der Zielgruppen wurden exemplarische Befragungsgruppen ausgewählt. Lediglich bei der Gruppe der Dozenten wurde eine Vollerhebung im südlichen Afrika angestrebt. Aus der niedrigen Rücklaufquote der Befragungsgruppe Dozenten sowie der regionalen Verteilung der auswertbaren Rückläufe wurde deutlich, dass auf Grund infrastruktureller Beschränkungen in den verschiedenen Ländern eine Befragung per E-Mail eine nur eingeschränkt repräsentative Datenerhebung ermöglicht. Auf eine Wiederholung der Befragung, durch ein alternatives Erhebungsinstrument, wurde jedoch verzichtet, da die eingegangenen Rückläufe ausreichend Datenmaterial zur Zielerreichung lieferten. Des Weiteren konnten die Ergebnisse der Dozentenbefragung mit einer von TOSSEL (2003) durchgeführten Befragung zur Nutzung von IuK in der Hochschullehre in Afrika verglichen werden. Bei der Befragung der exemplarisch ausgewählten Studentengruppen erlauben die verfügbaren Informationen der Grundgesamtheit die Aussage, dass eine Repräsentativität der erfassten Untersuchungsgruppen gegeben ist. Das Ziel, die Entscheidungsträger in den Unternehmen zu erreichen, konnte mit der Befragung der Manager und Mitarbeiter von Betrieben der südafrikanischen Forstwirtschaft sowie forstlicher Dienstleistungsunternehmen realisiert werden; darüber hinaus gab es repräsentative Rückläufe aus den verschiedenen Arbeitsfeldern und über die Firmengrößen.

Die Evaluation der Kurse erfolgte unter Einsatz verschiedener Evaluationsinstrumente (vgl. Kap 6), welche sich einerseits ergänzten, andererseits eine Überprüfung der jeweiligen Ergebnisse erlaubten; dies erhöht die interne Validität der Untersuchung. So konnte beispielsweise die in den Fragebögen von den Studenten angegebene Nutzung der Online-Komponenten mit den Server-Statistiken der Lernplattformen abgeglichen werden. Eine Randomisierung der Untersuchungsteilnehmer war nicht möglich; es standen keine Vergleichsgruppen zur Verfügung. Programmerfolg und -nutzen wurden durch den Vergleich der Daten der Teilnehmer vor und nach der Intervention ermittelt. Durch diese Pre-/Posttest-Messungen übernehmen die Untersuchungsgruppen selbst eine Kontrollgruppenfunktion (vgl. auch BORTZ & DÖRING, 2002). In der Literatur wird die Randomisierung in einer Evaluationsstudie vielfach als absolut notwendig und unverzichtbar angesehen, um die kausale Wirkung der in Frage stehenden Maßnahme eindeutig belegen zu können (vgl. ROSSI et al., 1988). CAMPBELL & STANLEY (1966) führen jedoch aus, dass diese Auffassung historisch aus agrarwissenschaftlichen Studien zur Effektivität von Düngemitteln entstanden ist und von dort auf psychologische und pädagogische Studien übertragen wurde. COOK & CAMPBELL (1979) merken an, dass die zufällige Aufteilung von Versuchspersonen unter bestimmten Umständen sicher sinnvoll und hilfreich sei, bezweifeln aber, dass diese Art der Zufallsverteilung die einzig mögliche und sinnvolle ist sowie, dass die Zufallsaufteilung wirklich die Eindeutigkeit von Schlussfolgerungen aus empirischen Studien zu garantieren vermag. Nach ROSSI et al. (1988) sind manchmal klassisch experimentelle Ver-

suchsanordnungen möglich, bei denen Versuchs- und Kontrollgruppen eine unterschiedliche Behandlung erfahren, wobei die Zuweisung der Untersuchungseinheiten zu der einen oder anderen Gruppe durch Randomisierung erfolgt. Sie verweisen allerdings darauf, dass es in der Praxis oft notwendig sein kann, statt eines Experiments mit Randomisierung, eine Versuchsanordnung ohne Randomisierung, ein ›quasi-experimentelles‹ Design, für die Wirkungsanalyse zu verwenden. »In der Tat können die Ergebnisse einer guten quasi-experimentellen Untersuchung mehr Gültigkeit beanspruchen als die eines schlecht durchgeführten Experiments mit Randomisierung. Davon abgesehen sind in vielen Situationen Quasi-Experimente die einzig praktikablen Versuchsanordnungen« (ROSSI et al., 1988:140). Nach BORTZ & DÖRING (2002) ist jedoch festzustellen, dass experimentelle Untersuchungen generell eine höhere interne Validität als quasi-experimentelle Untersuchungen aufweisen.

Im Rahmen der Kurs-Evaluationen erfolgte eine volle Erfassung des Programms. Nach ROSSI et al. (1988) sind reflexive Kontrollen hierbei die einzige Möglichkeit zur Evaluierung. Das Hauptproblem reflexiver Kontrollen mit einem Pre-/Posttest-Design ist, dass die Datenerhebung zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgt; sie sind daher ungeeignet, wenn die Zielvariable zeit- oder altersabhängig ist. Dies ist in der vorliegenden Untersuchung nicht gegeben. Neben dem Pre-/Posttest-Design zur Evaluierung der Blended Learning-Kurse erfolgte eine Panel-Untersuchung. Panel-Untersuchungen erheben bestimmte Merkmale einer Gruppe zu mehreren Zeitpunkten des Programms; in der Panelforschung erfolgt also eine Messwiederholung mit derselben Stichprobe. »Panel-Untersuchungen eignen sich besonders für Wirkungsanalysen von Programmen mit vollständiger Erfassung, wenn die Dosierung der Behandlung von Individuum zu Individuum verschieden ist« (ROSSI et al. 1988:155). Dies ist in der vorliegenden Untersuchung zum einen durch das individuelle Lernverhalten der Kursteilnehmer gegeben, zum anderen fanden Blended Learning-Kurse mit verschiedenen methodisch-didaktischen Ansätzen und Konzepten Verwendung.

Die Güte der Erhebungsinstrumente wurde auf Validität und Reliabilität überprüft, außerdem wurden inhaltliche und sprachliche Nuancen von einem englischsprachigen Muttersprachler verfeinert. In Hinblick auf eine erhöhte Konstruktvalidität erfolgte ein Pretest der Erhebungsinstrumente im Rahmen der Kurse OE 02 und FE 02. Des Weiteren wurden die Fragebögen mit vergleichbaren Fragestellungen abgeglichen, welche sich bereits bewährt haben. Um Unvoreingenommenheit zu erzielen, wurde den Untersuchungsteilnehmern vollständige Anonymität zugesichert. Die interne Validität wird in der vorliegenden Untersuchung insbesondere durch die Verwendung der bewährten Methode der Programm-Evaluation erhöht. Um die Validität der Ergebnisse hinsichtlich der im Kurs OE 03 beobachteten Unterschiede zwischen ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studierenden zu überprüfen, erfolgte eine Messwiederholung im Rahmen des Kurses OE 04. »A key to drawing valid interpretations from observations lies in being able to repeat the observations. If a study can be replicated, one can be much more sure of conclusions than if it cannot be« (POSAVAC & CAREY, 1980:210). Die erfolgreiche Wiederholung einer

Messung ermöglicht somit eine Interpretation der Ergebnisse mit einer höheren Validität.

Die externe Validität der Untersuchung, zur Beurteilung einer Generalisierbarkeit der Untersuchungsergebnisse, wird durch die Auswahl der Befragungsteilnehmer und deren Repräsentativität für die Zielgruppe bestimmt. Die Stichprobe kann, entsprechend den obigen Ausführungen, im Rahmen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse für die Befragungsgruppen Studenten als repräsentativ aufgefasst werden. Die Untersuchungsteilnehmer der in Südafrika an der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon durchgeführten Kurse können als repräsentativ für Studierende der Forstwissenschaften an Hochschulen in Südafrika angesehen werden. Das Geschlechterverhältnis sowie die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer ›weiße‹ und ehemals benachteiligte Studenten entspricht der Grundgesamtheit aller Studierenden der Fachrichtung Forstwirtschaft/Forstwissenschaft an den beiden Hochschulen, Universität Stellenbosch und PE Technikon. Damit ist die externe Validität gegeben. Es ist weiterhin zu berücksichtigen, dass die Kurse FE Psy, OE Eth und Fe Clix nicht der eigentlichen Zielgruppe der vorliegenden Untersuchung entsprechen; die Ergebnisse dieser Kursevaluationen ermöglichen jedoch Rückschlüsse auf die übergeordnete Frage der Untersuchung ›optimaler‹ Blended Learning-Konzepte.

10.2 Diskussion des Programmerfolgs und der Wirkungsanalyse

Die Diskussion des Programmerfolgs und der Wirkungsanalyse erfolgt unter Bezugnahme auf das Wirkungs-Modell, welches mit den drei Elementen der Kausal-, Interventions- und Aktionshypothese Strategien darlegt, mit denen die Kluft zwischen den bestehenden Bedingungen und den in der Planungsphase festgesetzten Zielen überbrückt werden soll, um dadurch die Qualität und Effektivität des Programms zu ermitteln.

10.2.1 Programm-Voraussetzungen

In der Kausalhypothese wurden die Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz des Programms beschrieben. In Kapitel 3 konnte gezeigt werden, dass die infrastrukturellen Bedingungen in der Region als ausreichend bezeichnet werden können, um neue Medien unter gewissen Einschränkungen zur Aus- und Weiterbildung zu nutzen. Dies wurde auch durch die Befragungsergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse bestätigt. Die Literaturrecherche bestätigte außerdem den Ansatz der vorliegenden Untersuchung, den technischen Vorsprung in der Republik Südafrika zu nutzen, um erste Erfahrungen mit Blended Learning zu sammeln und hieraus Schlussfolgerungen für eine zukünftige Verwendung in der Region des südlichen Afrikas zu ziehen.

Dass Blended Learning eine Möglichkeit darstellt, Risiken und Problemen des e-Learning entgegen zu treten, konnte in Kapitel 4 gezeigt werden. Durch die Kombination von e-Learning, Online-Lernen und Präsenzphasen ermöglicht dieses Konzept, einzelne Kurskomponenten so einzusetzen, dass die jeweiligen Schwächen der einen, durch die Stärken der anderen kompensiert werden. Durch die Verwendung der neuer Medien in der Lehre verspricht man sich gleichzeitig den Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen zu unterstützen sowie die Lernfähigkeit und die Kompetenzen der Lernenden gezielt zu fördern.

Die der Untersuchung zugrunde liegende Annahme, dass in der Region ein erhöhter Bedarf in der forstlichen Aus- und Weiterbildung besteht, wurde in den Ergebnissen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse bestätigt. Dies deckt sich mit den Resultaten des Literaturstudiums, in erster Linie mit den Ausführungen von TEMU (2003, 2004) sowie KIYIAPI (2004), welche von einem erhöhten Bedarf an qualifizierten Forstleuten auf dem Kontinent berichten, gleichzeitig jedoch rückläufige Studentenzahlen und veraltete Curricula, welche nicht die sich verändernde Rolle der Forstwirtschaft in Afrika berücksichtigen, bemängeln. Nach Ansicht von TEMU (2004) müssen daher die bestehenden Ausbildungskapazitäten besser genutzt sowie Curricula überarbeitet werden, eine Spezialisierung auf regionaler Ebene erfolgen und durch eine Kooperation auf überregionaler wie internationaler Ebene Kräfte gebündelt werden.

Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse zeigten ferner, dass der Einsatz neuer Medien bisher in der Hochschullehre im südlichen Afrika nur vereinzelt erfolgt und wenige Institutionen bereits Erfahrung mit e-Learning im engeren Sinne haben. Das Internet, als Informations- und Kommunikationsmedium, spielt jedoch auf Grund schlechter Verfügbarkeit von Lehrmaterialien und mangelhaft ausgestatteter Bibliotheken eine herausragende Rolle. Die derzeitige Situation im südlichen Afrika ist mit den von COLLIS (2003) sowie COLLIS & VAN DER WENDE (2002) beschriebenen internationalen Trends, bezüglich des Einsatzes von e-Learning an Hochschulen, vergleichbar. Die Hochschulen im südlichen Afrika hinken jedoch zeitlich hinterher; dies bedingt durch die infrastrukturellen Restriktionen, eine mangelhafte Ausstattung der Institutionen, fehlende Anreize für das Lehrpersonal und in erster Linie finanzielle Probleme. Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse zeigten, dass sowohl von Lehrenden als auch Lernenden eine hohe intrinsische Motivation, ein hohes Interesse und eine generell positive Einstellung gegenüber e-Learning vorherrscht. Dadurch sind ideale Bedingungen für den Einsatz neuer Medien in der Lehre gegeben. Allerdings waren unterschiedliche Kompetenzen und Voraussetzungen der Lehrenden wie Lernenden zu beobachten. Die Lehrenden verfügen über wenig Erfahrung mit dem Einsatz neuer Medien in der Lehre. Die Aussagen der befragten Studierenden zeigten, dass es die Mehrzahl nicht gewöhnt ist, sich ein Thema selbständig zu erarbeiten. Diese mangelhafte Lernfähigkeit und die unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden mussten entsprechend bei der Konzeption und Implementierung der Kurse berücksichtigt werden.

Zusammenfassend konnten die Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung des Programms als gegeben angesehen werden. Infrastrukturelle Probleme, mangelnde Kompetenzen und unzureichende Erfahrungen der Lehrenden wie Lernenden waren jedoch bei der Programm-Entwicklung und -Durchführung zu berücksichtigen. Auf Grund dieser Voraussetzungen bot sich der Ansatz des Blended Learning an. Durch den ›Medien- und Methodenmix‹ wird damit, nach REINMANN-ROTHMEIER (2003a:35), an existierende Konzepte angeknüpft und diese allmählich verändert. Es wird ein schrittweises Heranführen an ein Lernen mit neuen Medien, sowohl für Lehrende als auch Lernende, ermöglicht. Der fehlenden Erfahrung und Kompetenz kann, zumindest teilweise, durch die beobachtete hohe intrinsische Motivation und die positive Einstellung gegenüber e-Learning begegnet werden.

10.2.2 Programmerfolg und Abschätzung des Programmnutzens

Zur Abschätzung des Programmerfolgs und des Programmnutzens waren die Interventions- und die Aktionshypothese zu berücksichtigen (vgl. Kap. 5). Entsprechend der Interventionshypothese waren mit dem Einsatz von Blended Learing-Kursen verschiedene Maßnahmen verknüpft, welche essentiell für den Erfolg der Intervention sind. Die Aktionshypothese lautete, dass die Bedingungen in der Region des südlichen Afrikas, insbesondere in Südafrika, nicht den Erfolg des Programms verhindern.

Die Programm-Entwicklung und -Durchführung erfolgte entsprechend den in der Interventionshypothese formulierten Anforderungen an eine erfolgreiche Programm-Umsetzung. Das Instruktionsdesign der Kurse unterstützte dabei über die Online-Komponenten verstärkt das selbstorganisierte Lernen und förderte die individuelle Lernfähigkeit. Entsprechend den Voraussetzungen der Lerngruppen und der curricularen Einbindung, wurden unterschiedliche Blended Learning-Konzepte umgesetzt, mit dem Ziel, Empfehlungen für ein ›optimales‹ Konzept geben zu können. Die Ergebnisse der Bedarfs- und Zielgruppenanalysen sowie der Kurs-Evaluierungen bestätigten grundsätzlich die Aktionshypothese; die in Unterkapitel 10.2.1 diskutierten Programm-Voraussetzungen verhindern nicht den Erfolg des Programms, allerdings schränken sie ihn ein.

Die Auswertung der Ergebnisse der Kurs-Evaluationen zeigt verschiedene Faktoren, welche einen direkten Einfluss auf den Programmerfolg haben. Es konnte bestätigt werden, dass infrastrukturelle Voraussetzungen die Motivation und die Einstellung der Studierenden gegenüber Blended Learning-Kursen beeinflussen. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen SCHAUMBURG & RITTMANN (2001:348) bei web-basierten Lernsystemen; sie berichten, »technische und Interfacedesign-Probleme erschweren dem Lernenden deutlich die Interaktion mit einem web-basierten Lernsystem und wirken sich so negativ auf die Motivation beim Lernen mit dem WWW aus«. Die vorliegende Untersuchung zeigte ferner, dass die Medienkompetenz des Einzelnen, Auswirkungen auf die Intensität der Nutzung der

Online-Komponenten sowie auf die während der Kurse empfundene Spannung hat. Spannung wiederum wurde als ein ausschlaggebender Faktor erkannt, um zukünftig offen für e-Learning zu sein, die durch das Programm erzeugte Spannung beeinflusst somit den Erfolg des Selbigen. Des Weitern konnte gezeigt werden, dass die bisherige Erfahrung der Lernenden mit e-Learning Einfluss auf die grundsätzliche Einstellung gegenüber dem Computer als Lernmedium, auf die Motivation das Medium überhaupt zum Lernen zu nutzen und somit auf den Programmerfolg hat. Die Faktorenanalysen bestätigten diese Zusammenhänge; die Variablen ›Einstellung‹, ›Erwartung‹, ›Spannung‹ und ›Interesse mit e-Learning fortzufahren‹ konnten als Faktor ›Motivation und Einstellung gegenüber e-Learning‹ beschrieben werden. Diese Ergebnisse bestätigen den besonderen Stellenwert der Motivation der Lernenden in einem e-Learning-Programm und den Einfluss der Motivation auf den erfolgreichen Einsatz von Blended Learning in der Hochschullehre, wie auch von SCHULMEISTER (1997) und WEIDENMANN (1997) beschrieben. BLUMSTENGEL (1998) merkt hierzu an, dass trotz der, ihrer Meinung nach, hohen Bedeutung der Motivationsaspekte bei e-Learning, Motivation in der relevanten Literatur bisher eine untergeordnete Rolle spielt. CREß (2001) berichtet allgemein von großen Unterschieden in der Intensität der Nutzung von Online-Materialien durch die Teilnehmer, bedingt durch unterschiedliche Lernervoraussetzungen, welche seiner Meinung nach wiederum durch die Motivation zum Lernen mit dem Medium, die Medien-Kompetenz und die Einstellung gegenüber e-Learning beeinflusst werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung untermauern die Überlegungen von Creß. Die unterschiedlichen Voraussetzungen der Lerngruppen konnten als weitere Faktoren, welche einen Einfluss auf den Programmerfolg hatten, identifiziert werden. Es zeigte sich, dass sowohl die geringe Erfahrung im Umgang mit dem Computer und die Medienkompetenz der Gruppe der ehemals benachteiligten Studenten, als auch die geringere technische Kompetenz der Studentinnen Einfluss auf den Programmerfolg dieser Lerngruppen hatten. Insbesondere bei den Teilnehmern der Kurse FE 03, OE 03 und OE 04 wurde deutlich, dass es zahlreiche Studenten nicht gewohnt sind, Inhalte eigenständig zu erarbeiten. Die Auswertung der Ergebnisse der Kurs-Evaluationen zeigt, dass die Lernfähigkeit, im Speziellen die Kompetenz zum eigenständigen und eigenverantwortlichen Lernen, den Programmerfolg beeinträchtigt.

Der Vergleich der Evaluationsergebnisse über alle Kurse zeigte, dass Blended Learning alleine nicht unbedingt die Lernmotivation positiv beeinflusst. Dies untermauert die Kritik von WEIDENMANN (1997) und KERRES (2003), welche den weit verbreiteten Irrglauben kritisieren, Multimedia oder e-Learning an sich sei automatisch motivationsfördernd. Die beobachtete hohe intrinsische Motivation vor Kursbeginn ist auf das große Interesse und die Neugiermotivation (vgl. SCHULMEISTER, 1999) der Lernenden zurückzuführen. Nach Abschluss der Kurse war ein Absinken der Mittelwerte der motivationsrelevanten Variablen über alle Kurse mit unterschiedlicher Intensität zu beobachten; die anfängliche Euphorie gegenüber dem neuen Medium legte sich. Die von den Untersuchungsteilnehmern vor Kursbeginn angegebene Einstellung und Erwartungshaltung gegenüber e-Learning wurde auf einem vergleichbaren Niveau auch in der Nachbefragung

bestätigt. Die ›Voreingenommenheit‹, positiver oder negativer Natur, der Lernenden gegenüber dem Lernmedium und der Lernform änderte sich nach Ablauf der Kurse nicht. Eine sich einmal festgesetzte Einstellung und Erwartungshaltung gegenüber e-Learning oder Blended Learning scheint nur bedingt durch das Instruktionsdesign der jeweiligen Kurse beeinflussbar zu sein.

In der Literatur werden als wesentliche Vorteile des e-Learning und Blended Learning in der Hochschullehre propagiert, dass durch die neuen Medien die studentische Betreuung verbessert werden kann (vgl. Kapitel 4), Blended Learning die Interaktion zwischen Studenten und Dozenten verstärkt sowie eine höhere Aktivität der Studierenden fördert (vgl. AYCOCK et al., 2002; GARNHAM & KALETA, 2002). Auf Basis der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung muss dies als eine zu verallgemeinerte Aussage abgelehnt werden. Es wurde insbesondere im Kurs FE 03 beobachtet, dass bei kleinen Kursgruppen der Einsatz von e-Learning zu einer schlechteren studentischen Betreuung führen kann. Es besteht grundsätzlich die Gefahr, dass unerfahrene Lehrende die Kontaktstunden reduzieren und auf Kosten der Kommunikation und Interaktion mit den Lernenden versuchen, das Lernen über die Lernplattformen zu managen. Sind sich die Lehrenden ihrer Rolle als Dozenten die Wissen vermitteln, als Forscher welche den Lernenden die notwenigen Anreize geben und als Manager des Kursverlaufs nicht vollständig bewusst, besteht die Gefahr, dass sich die Studierenden alleine gelassen fühlen und die studentische Betreuung schlechter als in traditionellen Präsenzkursen erfolgt. Kritik an der Betreuung durch die Dozenten und einer zu geringen Kommunikation während des Kurses übten auch die Studierenden des PE Technikons in der Abschlussevaluation des Kurses OE 03.

Im Gegensatz zu den Untersuchungsergebnissen von WU & HILTZ (2004) welche, basierend auf den Ergebnissen einer umfangreichen Befragung von Studenten, einen äußerst positiven Effekt durch Online-Diskussionsforen in Blended Learning-Kursen zeigten, deuten die Auswertungen der Diskussionsforen in dieser Untersuchung, insbesondere im Rahmen der an der Universität Stellenbosch durchgeführten Kurse, eher auf einen geringen Effekt der Foren auf den Lernerfolg hin. Die recht verhaltene Beurteilung der Kurskomponente Diskussionsforum in der Nachbefragung der Kurse, die inhaltliche Auswertung der Forenbeiträge sowie die relativ schwache freiwillige Nutzung der angebotenen Foren in den verschiedenen Kursen lässt die Vermutung zu, dass die Studierenden das direkte Gespräch mit Kommilitonen und Dozenten bevorzugen. Verschiedene Gründe können hierzu angeführt werden; die bisher geringe Erfahrung der Studierenden mit Online-Diskussionsforen, die kleinen Studentengruppen in den Kursen sowie das soziale Umfeld. Weiterhin ist festzuhalten, dass Online-Kommunikation im Rahmen eines in einem regulären Hochschulbetrieb durchgeführten Blended Learning-Kurses von den Studierenden weit weniger genutzt und akzeptiert wird, als im Rahmen eines Kurses mit Fernlerncharakter. Dies bestätigt die Auswertung der Chats und Diskussionsforen in den Kursen FE Clix sowie OE 03 und OE 04. In diesem Zusammenhang seien auch die Ergebnisse einer Untersuchung von CASPI et al. (2003:237) angeführt, welche vergleichbar mit den Ergebnissen der vorliegenden

Untersuchung zeigen konnten, dass die Intensität der Nutzung von asynchronen Diskussionsforen mit der Gruppengröße der Kurse korreliert und sowohl einen Einfluss auf die Anzahl der Postings, als auch auf die Rolle der Dozenten in den Foren hat. Sie stellen weiterhin fest, dass »social anxiety discourages learners from participating in synchronous discussions. The same concern may limit participation in asynchronous groups«. Sie berichten, dass unabhängig von der Gruppengröße, eine Minorität der Studenten zu der Mehrzahl der Postings beitrug. »Most students participated to a minimal degree and only a small minority of students posted more than 10 % of a discussion group's message« (CASPI et al., 2003:227); dies war auch in den Diskussionsforen und Chats der vorliegenden Untersuchung zu beobachten.

Ausgehend von den vier Clustern (vgl. Unterkapitel 8.3), welche einen statistischen Vergleich der exemplarischen Kurse ermöglichten, wurde der Erfolg des Programms überprüft. Von Interesse waren vor allem die Kurse des Clusters II, welche nach Definition als ›echte‹ Blended Learning-Kurse bezeichnet werden können. Die motivationsspezifischen Variablen wurden dabei zur Beurteilung des Programmerfolgs genutzt und bilden die Grundlage der Diskussion eines ›optimalen‹ Blended Learning-Konzeptes.

Die Untersuchungsteilnehmer der Cluster III (FE Clix, OE Eth) und IV (Fe Psy) bewerteten die Kurse, auf Basis der motivationsrelevanten Variablen, am positivsten. In Cluster II (OE 03, OE 04, FE 03 und FT 03) war in der Nachbefragung das stärkste Absinken der Mittelwerte im Vergleich zur Vorbefragung zu beobachten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Teilnehmer der Kurse des Clusters II ihre Begeisterung vor Kursbeginn positiv bewerteten, im Vergleich mit den anderen Clustern jedoch eine geringere Erwartungshaltung und Einstellung gegenüber e-Learning angaben. Der Vergleich der einzelnen Kurse innerhalb des Clusters II zeigte in der Vorbefragung die höchsten Motivationswerte bei den Teilnehmern des Kurses OE 04, die niedrigsten bei den Teilnehmern des Kurses FE 03. Der Gesamtmittelwert der Motivationsvariablen der Nachbefragung war bei den Teilnehmern des Kurses FT 03 mit Abstand am höchsten, das geringste Motivationsniveau war bei den Kursen FE 03 sowie OE 03 zu beobachten.

Die Evaluationsergebnisse der Kurse des Clusters II zeigen, dass bei Studierenden mit einer geringeren technischen Kompetenz, ein geringerer Programmerfolg erzielt wurde; die Studierenden fühlten sich in einem Blended Learning-Kurs mit einem (zu) hohen Online-Anteil alleine gelassen und überfordert. Unter diesen Voraussetzungen sind verstärkt die Dozenten gefordert, den Lernenden die entsprechende Unterstützung zu geben und die logische und inhaltliche Verbindung der Online- und Offline-Kurskomponenten herzustellen. Diese fehlende Verknüpfung der Online- und Offline-Komponenten wurde in den offenen Fragen insbesondere von den Studierenden des PE Technikons des Kurses OE 03 bemängelt. Im Kurs FE 03 war, bedingt durch eine bereits vor Kursbeginn negative Einstellung der Studierenden gegenüber e-Learning, ein geringer Programmerfolg zu verzeichnen, der auch durch die Ergebnisse der Auswertung der Concept Maps bes-

tätigt wurde. Die Teilnehmer des Kurses FT 03 zeichneten sich durch eine hohe Medienkompetenz, eine hohe intrinsische Motivation und eine hohe Lernfähigkeit aus. Bedingt durch die Studienerfahrung und die Bereitschaft zum selbständigen Lernen wurde in diesem Blended Learning-Kurs, einem verstärkt konstruktivistischen Ansatz folgend, ein Programmerfolg erzielt. Der Vergleich der Ergebnisse der Kurse des Clusters II erlaubt die Schlussfolgerung, dass in den Kursen OE 04 und FT 03, unter den spezifischen Bedingungen und Voraussetzungen der Lernenden, ein ›optimales‹ Kursdesign und Blended Learning-Konzept gewählt wurde. Berücksichtigt man auch die Ergebnisse der Kurse des Clusters I (OE 02, FE 02 und FT 02), so wird deutlich, dass Studierende in einer ›klassischen‹ Hochschulumgebung einen geringeren Online-Anteil positiver einschätzen und den persönlichen Kontakt der Online-Kommunikation vorziehen. Der persönliche, soziale Kontakt mit den Kommilitonen und direkte Rückmeldungen von den Lehrenden sind für die Lernenden außerordentlich wichtig.

Die positiven Ergebnisse in den Kursen des Clusters III (FE Clix und OE Eth) sind zum einen auf die hohe intrinsische Motivation der Master-Studenten dieser Kurse, zum anderen auf deren Bereitschaft und Fähigkeit eigenständig zu studieren, zurückzuführen. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die dort gewählten Kursformen, somit das Instruktionsdesign und das Blended Learning-Konzept, den Voraussetzungen der Studentengruppen und deren Interessen und Anforderungen gerecht wurden und den Lernprozess positiv unterstützten. In der Nachbefragung war bei beiden Studentengruppen eine positive Einstellung gegenüber e-Learning zu verzeichnen. Insbesondere die äthiopischen Studenten des Kurses OE Eth sahen in der Nutzung des Blended Learning-Konzeptes eine Chance, sich mit dieser Lernform vertraut zu machen; ähnliches war auch bei den Teilnehmern des Kurses FE Clix zu beobachten. Bei beiden Gruppen spielte auch die hohe Neugiermotivation eine große Rolle für den Programmerfolg. Im Kurs FE Psy 03, Cluster IV, sind die positiven Ergebnisse der Nachbefragung durch die Freiwilligkeit der Nutzung der Online-Komponenten zu erklären. Es war zu beobachten, dass Studierende mit einer von Beginn an positiveren Einstellung zu e-Learning, das Online-Angebot verstärkt nutzten. Die Evaluationsergebnisse deuten darauf hin, dass vor allem die ›interessierten‹ und ›fleißigen‹ und somit die hoch motivierten Studenten das zusätzliche, freiwillige Online-Angebot in Anspruch nahmen. Zu einem vergleichbaren Ergebnis kommen BEYTH-MAROM et al. (2003:74), welche feststellen konnten, dass Studierende, welche e-Learning-Kurse gegenüber traditionellen Kursen bevorzugten, »are on average, better students. (...) It seems that students perceive this new learning environment as providing opportunities for exercising independence, creativity and satisfying curiosity, and thus it is attractive to students who value self-direction.«

Von besonderem Interesse war in der vorliegenden Untersuchung außerdem der Programmerfolg in Abhängigkeit von den verschiedenen Zielgruppen. Überprüft wurde, bei welchen Gruppen von Lernenden ein erhöhter Lernerfolg durch den Blended Learning-Ansatz erzielt werden kann. Es konnte gezeigt werden, dass das Programm speziell bei der Gruppe der ehemals benachteiligten Studierenden er-

folgreich war; diese Gruppe bewertete das Programm besonders positiv. Sowohl die Ergebnisse der Vor- und Nachbefragungen, der Serverstatistiken, der Chat- und Diskussionsforenauswertungen als auch der Concept Maps lassen den Schluss zu, dass Blended Learning bei dieser Gruppe eine erhöhte Lerneffizienz und Lernbegeisterung, somit einen höheren Lernerfolg fördert - dies, trotz schlechterer fachlicher Kompetenz und Medienkompetenz der Gruppe. Vergleichbare Ergebnisse zeigte eine Untersuchung von ANAKWE et al. (1999), welche belegen konnten, dass der soziokulturelle Hintergrund der Lernenden deren Einstellung gegenüber e-Learning beeinflusst. Sie konnten weiterhin zeigen, dass bedingt durch den soziokulturellen Hintergrund, individuell spezifische Kurstypen bevorzugt werden. Verschiedene Gründe und Ursachen können für die Unterschiede zwischen den ›weißen‹ und ehemals benachteiligten Studierenden angeführt werden. Es kann argumentiert werden, dass auf Grund der geringen Erfahrung mit dem Computer, eine höhere Neugiermotivation Auslöser für eine größere Begeisterung und ein höheres Interesse, bereits vor Beginn der Kurse, bei den ehemals benachteiligten Studenten ist. Auf Grund des soziokulturellen Hintergrundes der Gruppe ehemals benachteiligter Studenten ist festzuhalten, dass diese, im Vergleich zu der ›weißen‹ Ober- und Mittelschicht des Landes, in geringerem Umfang Medienkompetenz und Erfahrung im Umgang mit den neuen Medien besitzen. Studien in den USA, beispielsweise COLEY et al. (1997) oder ABRAHAMS (1997), zeigten Korrelationen der Internetnutzung mit Einkommen und Bildung. Weiße Amerikaner im Vergleich zu afrikanischen Amerikanern besaßen mehr Heimcomputer und nutzten verstärkt das Internet. Auf Grund der im Mittel schlechteren Grundbildung, bieten die online verfügbaren Inhaltskomponenten gerade den ehemals benachteiligten Studenten die Möglichkeit, fachliche Inhalte vor- und ihrem Lerntempo und Lernverhalten entsprechend nachzubereiten. Nicht Verstandenes kann einfacher eigenständig erarbeitet werden, möglicherweise peinliches Nachfragen muss nicht vor der ganzen Klasse geschehen, sondern kann über die Online-Kommunikationswerkzeuge erfolgen. In diesem Zusammenhang sind auch Sprachbarrieren zu nennen; im Gegensatz zu den ›weißen‹ Studenten, welche Englisch als Muttersprache oder als erste Fremdsprache besser beherrschen, existieren bei den ehemals benachteiligten Studierenden nicht zu vernachlässigende Sprachbarrieren, welche die Kommunikation und Interaktion in den Kursen erschweren. Die Argumentation wird durch die Ergebnisse der Server-Statistiken, bei denen eine verstärkte Nutzung der online verfügbaren Kurskomponenten durch die ehemals benachteiligten Studierenden beobachtet wurde, bestätigt. Weiterhin ist anzunehmen, dass auf Grund des kulturellen Hintergrundes und der geringeren Erfahrung mit neuen Medien, infrastrukturelle Probleme eher hingenommen und akzeptiert werden, dem Medium wird von Seiten der ehemals benachteiligten Studenten mehr Geduld entgegengebracht. ›Weiße‹ Studierende befürchteten von Kursbeginn an, dass die langsame Internetanbindung und die relativ schlechte Computerausstattung am PE Technikon einen negativen Einfluss auf den Kurs haben wird. Diese Äußerungen waren von ehemals benachteiligten Studierenden sowohl in den Vorbefragungen der Kurse, als auch der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse deutlich seltener zu beobachten. Die Evaluationsergebnisse erlauben die Aussage, dass das Blended Learning-Konzept der beiden Kurse OE 03 und OE 04

insbesondere der Gruppe der ehemals benachteiligten Studenten zu Gute kam; durch die Kombination der Offline- und Online-Kurskomponenten konnte bei dieser Gruppe ein höherer Lernerfolg erzielt werden.

Weiterhin konnten Unterschiede des Programmerfolgs abhängig vom Geschlecht der Untersuchungsteilnehmer gezeigt werden. Vor Kursbeginn war bei Studentinnen eine höhere intrinsische Motivation zu verzeichnen. Entgegen den Untersuchungsergebnissen von BEYTH-MAROM et al. (2003), welche zeigten, dass bei Fernlernkursen männliche Studenten e-Learning dem traditionellen Fernlernkurs eher vorziehen als Studentinnen, was sie auf eine positivere Einstellung der Studenten gegenüber dem Computer zurückführen, zeigten die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung eine positivere Einstellung der Studentinnen gegenüber dem Computer als Lernmedium. Diese Ergebnisse waren auch nach Ablauf der Kurse zu beobachten. Die Faktorenanalyse der Nachbefragung zeigte, dass Studentinnen eine deutlich höhere Motivation hatten als ihre männlichen Kommilitonen, allerdings weniger Spaß und Begeisterung während der Blended Learning-Kurse empfanden. Die Auswertung der Server-Statistiken wiederum zeigte, dass Studenten das jeweilige Online-Angebot der Kurse verstärkt nutzten. Im Kurs FE Psy 03 war der umgekehrte Effekt zu beobachten, Studentinnen nutzten die Online-Komponenten des Kurses auf freiwilliger Basis intensiver, als Ergänzung des Präsenzkurses, als ihre männlichen Kommilitonen.

Zusammenfassend kann das Programm unter den gegebenen Bedingungen, trotz infrastruktureller Restriktionen und den oben beschriebenen Faktoren, welche einen Einfluss auf das Programm hatten, als erfolgreich bezeichnet werden. Es konnte in der Untersuchung ein positiver Programmnutzen erfasst werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass der Erfolg eines Blended Learning-Kurses abhängig ist von:

- den Voraussetzungen der Lernenden, dem Geschlecht, dem soziokulturellen Hintergrund, der Motivation, der Medienkompetenz und Lernfähigkeit sowie der bisherigen Erfahrungen mit e-Learning;
- den Voraussetzungen der Lehrenden, deren Erfahrungen im Umgang mit neuen Medien in der Lehre und deren Bereitschaft den Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen zu vollziehen;
- den infrastrukturellen Gegebenheiten und Voraussetzungen, welche wiederum einen Einfluss auf die Motivation und Bereitschaft der Zielgruppe haben mit den neuen Medien zu lernen;
- der curricularen Einbindung, der Studienerfahrung der Kursteilnehmer, der zu vermittelnden fachlichen Inhalte sowie der Umsetzung der Blended Learning-Kurse in einem ›regulären‹ Hochschulbetrieb, als freiwillige Ergänzung eines Präsenzkurses, in Kooperation mehrerer Hochschulen oder gar als Fernlernkurs.

10.3 Folgerung und weiterführende Forschungsansätze

Die Verwendung von Blended Learning in der forstlichen Hochschullehre im südlichen Afrika scheint nach den vorstehend diskutierten Ergebnissen, trotz infrastruktureller Probleme in der Region und nicht idealen Voraussetzungen der Lehrenden und Lernenden, dazu geeignet zu sein, bestehende Lücken zu schließen und vorhandene Kapazitäten zu bündeln. Es konnte gezeigt werden, dass gerade Blended Learning eine Möglichkeit darstellt, das bestehende Ausbildungsangebot zu ergänzen und zu verbessern. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Gruppe der ehemals benachteiligten Studierenden dem Blended Learning-Konzept besonders positiv gegenüber steht und das Konzept den Lernprozess dieser Gruppe besonders fördert. Die entscheidenden Faktoren, welche einen Einfluss auf die erfolgreiche Umsetzung von Blended Learning-Kursen an Hochschulen im südlichen Afrika haben, wurden in der Diskussion aufgeführt. Hervorgehoben werden müssen in erster Linie die Medienkompetenz der Lehrenden wie Lernenden, die Bereitschaft der Lehrenden den Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen zu vollziehen sowie die Lernfähigkeit und Motivation der Lernenden.

Die Frage, welches Konzept ein optimales Blended Learning zur Steigerung der Lerneffizienz an Hochschulen benötigt, ist dabei eng verknüpft mit der Frage, für welche Gruppen von Lernenden das entsprechende Konzept besonders geeignet ist und die Lerneffizienz erhöht. Außerdem ist zwischen verschiedenen Szenarien zu unterscheiden; dem Einsatz von Blended Learning im regulären Universitätsbetrieb, also in direktem Kontakt mit den Studierenden, sowie die Verwendung von Blended Learning als besondere Form des Fernlernens, als Konzept, um vorhandene Ressourcen zu bündeln und eine Kooperation verschiedener Hochschulen zu ermöglichen.

In einem regulären Universitätsbetrieb ist bei einem erhöhten Anteil der Online-Komponenten in den Kursen, verbunden mit einem verstärkt eigenverantwortlichen Lernen der Studierenden, mit einer geringeren Bereitschaft und einem geringeren Interesse sowie einer schlechteren Bewertung der Kurse von Seiten der Studierenden zu rechnen. Die Studierenden fragen sich, warum sie über einen Computer studieren und interagieren sollen, wenn sie mit ihren Kommilitonen und Dozenten ›einfacher‹ direkt (Face-to-Face) kommunizieren könnten. Hierbei spielt die Lernfähigkeit und die Bereitschaft zum eigenständigen Lernen eine große Rolle. Die Studierenden müssen verstärkt darin unterstützt und gefördert werden, Lernen zu lernen. Die Bereitschaft, online angebotene Kursinhalte und -informationen zu nutzen ist hoch, jedoch, nicht zuletzt auf Grund der fehlenden Bereitschaft selbstorganisiert zu Lernen, wird von den Studenten erwartet in den Präsenzphasen die relevanten fachlichen Inhalte ›mundgerecht‹ vermittelt zu bekommen. Der Anteil der Online-Komponenten an den Blended Learning-Kursen ist mit Bedacht zu wählen. Sind Motivation und Lernfähigkeit der Studierenden entsprechend vorhanden, wie zum Beispiel bei den ›Forest Transport‹-Kursen, welche verstärkt einem konstruktivistischem Ansatz folgten und mit Studierenden älterer Semester durchgeführt

wurden, kann ein entsprechender Programmerfolg erzielt werden. Bei einführenden Kursen, mit Studierenden der ersten Semester, wie beispielsweise in den ›Forest Ergonomics‹-Kursen an der Universität Stellenbosch, welche einem behavioristisch/kognitivistischen Ansatz folgten, sind reduzierte Online-Kursanteile und somit weniger eigenverantwortliches Lernen zu empfehlen; ferner ist der direkte Kontakt und die soziale Interaktion zwischen Kommilitonen und Dozenten von großer Bedeutung. Wird Blended Learning als besondere Form des Fernlernens, im Rahmen einer Kooperation verschiedener Hochschulen genutzt, in der vorliegenden Untersuchung um die OE Kurse gemeinsam an der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon durchzuführen, ist eine höhere Bereitschaft der Studierenden gegenüber der Lernform und dem Lernmedium zu verzeichnen. In beiden Szenarien ist eine gute Koordination des Kursablaufs, die Vorgabe klarer Lernziele und eine methodisch-didaktisch sinnvolle Abstimmung der Präsenz- und Online-Phasen notwendig, damit sich die Studierenden nicht alleine gelassen fühlen und die online angebotenen Kurskomponenten als eine positive Bereicherung des Kurses angesehen werden. Für den Erfolg eines Blended Learning-Kurses sind somit die Kompetenzen und Erfahrungen der Lehrenden von besonderer Bedeutung. Zu beachten ist, das viele Studenten immer noch passive Lernmethoden bevorzugen und nicht an selbstorganisiertes Lernen gewöhnt sind. Um einen negativen Einfluss auf die Lernmotivation zu vermeiden, muss die Lernfähigkeit sowie die Medienkompetenz gezielt gefördert und die Studierenden schrittweise an ein eigenständiges und eigenverantwortliches Lernen herangeführt werden.

Die in der Literatur als zentrale Vorteile von Blended Learning angeführten Aspekte (vgl. Kap. 4) können durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse nur teilweise bestätigt werden. Der Feststellungen, dass Blended Learning ein flexibleres Kursformat und dadurch neue Möglichkeiten der Kursgestaltung eröffnet sowie auf den Lernenden ausgerichtet ist und ein aktiveres Lernen der Studierenden unterstützt, ist zuzustimmen. Die sehr verallgemeinerten Aussagen, Blended Learning fördere verstärkt Interaktivität und Diskussionen, sowohl zwischen Studenten als auch mit den Dozenten, sowie ein größeres Engagement der Studierenden kann durch die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung so nicht unterstützt werden. Die vorstehend diskutierten Ergebnisse haben gezeigt, dass in einem regulären Universitätsbetrieb, auch auf Grund fehlender Lernerfahrung und Kompetenz der Studierenden, das Blended Learning-Konzept die Interaktivität, Diskussion und das Engagement der Studierenden nicht außerordentlich fördert. Allerdings kann geschlussfolgert werden, dass durch das Blended Learning-Konzept auch Lernende mit einer geringeren Lernerfahrung und Medienkompetenz an ein Lernen mit Unterstützung des Computers herangeführt werden können und dadurch wiederum die Interaktivität, Diskussion und das Engagement der Studierenden im Kurs gefördert werden kann.

Die Frage, welcher Prozentsatz eines Blended Learning-Kurses online ablaufen sollte, ist pauschal nicht zu beantworten. In der Integration und Kombination der Präsenz- und Online-Phasen besteht die Kunst eines guten Blended Learning-Kurses (vgl. auch GARNHAM & KALETA, 2002 sowie AYCOCK et al., 2002).

Blended Learning eignet sich besonders gut, Studierende wie Dozenten langsam und schrittweise an ein Lernen mit Unterstützung des Computers heranzuführen. Dadurch kann vermieden werden, dass eine negative Erfahrung mit e-Learning eine grundsätzlich negative Einstellung gegenüber den neuen Medien in der Lehre verursacht. Die Konzipierung und Implementierung von e-Learning im Allgemeinen und Blended Learning im Besonderen, sollte immer von den individuellen Voraussetzungen der Zielgruppen des Lernangebotes ausgehen; »An instructional designer should not ask himself which learning environment is best, but which learning environment is suitable for whom, or who will benefit more from each one of different possible components or delivery medium in the learning environment« (BEYTH-MAROM et al., 2003:75).

Die besondere Gefahr bei Blended Learning besteht darin, wie von SEUFERT (2003) formuliert, zwei ›veraltete‹ Modelle, Frontalunterricht und Online-Lernen, zu kombinieren und dabei der klassischen, programmierten Instruktion nachzueifern. Zu versuchen, den traditionellen Frontalunterricht mit dem Einsatz neuer Medien interessanter und abwechslungsreicher zu gestalten ist nicht zielführend, eine neue Kultur des Lehrens und Lernens ist zu schaffen und muss praktiziert werden. Hier kann das im Vorwort angeführte Zitat von BATES (1995) noch einmal aufgegriffen werden »Good teaching may overcome a bad choice in the use of technology, but technology will never save bad teaching; usually it makes it worse.« Zu bedenken ist auch die Einschätzung von SCHULMEISTER (1997), nach dessen Meinung Online-Lernen lediglich Funktionen zur Informationsrecherche, zur Wissensvermittlung im Rahmen eines Online-Seminars und zur Unterstützung kooperativen Arbeitens übernehmen kann. Alle anderen Funktionen des Online-Lernens lassen sich seiner Meinung nach besser und effektiver in Präsenzphasen realisieren.

Entgegen zahlreicher Projekte, in denen versucht wurde, mit modernsten IuK der ›digital divide‹ in Afrika entgegen zu wirken (vgl. Kap. 4), zeigt die vorliegende Untersuchung, dass gerade der Blended Learning-Ansatz vielversprechende Möglichkeiten bietet, e-Learning auch auf dem afrikanischen Kontinent erfolgreich umzusetzen. Dabei war es nicht Ziel der vorliegenden Untersuchung die ländliche Bevölkerung der Region zu erreichen, sondern aufzuzeigen, dass es mittels Blended Learning möglich ist, die bestehenden Kapazitäten an den Hochschulen zu verbinden und Lücken zu schließen. Eine Generalisierung der, für den Einsatz von Blended Learning an südafrikanischen Hochschulen erhobenen Ergebnisse ist dabei für die Region des südlichen Afrikas möglich. Die Evaluationsergebnisse und Erfahrungen mit den exemplarisch durchgeführten Kursen haben gezeigt, dass sich gerade auf Grund problematischer, infrastruktureller Voraussetzungen in der Region, Blended Learning besonders gut anbietet. Der Ansatz des Blended Learning verlangt keine datenintensiven, technisch anspruchsvollen Online-Komponenten, wie etwa Videostreaming oder Whiteboards. Blended Learning ermöglicht es mit einfachen Online-Komponenten interessante, ansprechende und erfolgreiche Lerneinheiten zu erstellen und anzubieten.

Zu dem noch relativ neuen Konzept des Blended Learning besteht ein großer Bedarf an weiterführender Forschung. Zukünftige Untersuchungen sollten Fragen bezüglich der Vorteile des Blended Learning, der Kompatibilität mit erprobten Ansätzen, der dauerhaften Integration in die Strukturen der Organisation von Lehre an Hochschulen sowie in die betriebliche Aus- und Weiterbildung beantworten. Effizienzabschätzungen, in erster Linie Kosten/Nutzen-Rechnungen, welche in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt wurden, sind speziell in Entwicklungs- und Schwellenländern von Interesse; in Ländern, in denen mit den Geldern aufwendig erstellter e-Learning-Programme das Personal ganzer Fakultäten bezahlt werden könnte.

Gegenstand zukünftiger Untersuchungen des Einsatzes von Blended Learning in der Region des südlichen Afrikas sollte eine Erprobung der entwickelten Kursmodule für die betriebliche Aus- und Weiterbildung sein. Auf Grund der flexibel kombinierbaren und sich ergänzenden Online- und Offline-Komponenten eines Blended Learning-Kurses ist zu erwarten, dass die entwickelten Kursmodule und -komponenten auch in der betrieblichen Weiterbildung zu einem Programmerfolg führen können.

Weiterhin ist von Interesse, inwiefern verschiedene Hochschulen des südlichen Afrikas, mittels synchron ablaufenden Blended Learning-Kursen kooperieren können. Insbesondere inwieweit die unterschiedlichen Voraussetzungen der Hochschulstandorte und der Zielgruppen eine erfolgreiche Umsetzung der Kurse ermöglichen. Grundsätzlich liegt dabei im Bereich soziokultureller Einflüsse auf e-Learning-Programme ein weiterführender Forschungsbedarf.

Zusammenfassung

Durch die Globalisierung, Internationalisierung und sich verändernde forstliche Arbeitsfelder ist die forstwissenschaftliche Ausbildung in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts weitreichenden Veränderungen unterworfen. Heutige Absolventen müssen neben den klassischen forstwissenschaftlichen Grundlagen eine Vielzahl zusätzlicher Kompetenzen erwerben. Sie müssen strategisch denken und handeln, müssen selbständig arbeiten und sich weiterbilden und daher über eine hohe Bereitschaft zu lebenslangem Lernen verfügen. Dies erfordert eine Veränderung der bestehenden Curricula, eine Anpassung der Lehre, vor allem der Lerninhalte, und spezialisierte Ausbildungsangebote. Der weltweit an vielen Universitäten zu beobachtende Trend sinkender Studentenzahlen resultiert dabei oft in einer Verringerung der Studienangebote und Lehrveranstaltungen, in der Reduktion von Lehrpersonal und in Konsequenz in der Forderung, ›Mehr mit Weniger‹ zu erreichen. Forstliche Bildungseinrichtungen werden daher verstärkt mit der Herausforderung konfrontiert, neue Methoden und Techniken zu nutzen, um die Kursqualität zu verbessern, flexibel auf neue Anforderungen an die forstliche Ausbildung reagieren zu können und dadurch die Erfolgschancen der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen. Nicht zuletzt auf Grund von Forderungen von Didaktikern, welche auf neuen Erkenntnissen zum Lernen beruhen und mehr und mehr auf lernzentrierte Unterrichtsformen abzielen, ist ein generelles Umdenken in der Hochschulbildung erforderlich; ein Perspektivenwechsel, vom Lehren zum Lernen.

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, inwieweit Blended Learning eine Möglichkeit darstellt, diesen Herausforderungen an die forstliche Universitätslehre zu begegnen. Unter Blended Learning wird dabei eine Kombination von Präsenzveranstaltungen und e-Learning verstanden. Es wurde überprüft, ob mittels Blended Learning die forstliche Hochschullehre, unter den spezifischen Bedingungen im südlichen Afrika, optimiert werden kann. Die Ergebnisse sollen dazu beigetragen, grundlegende Fragen zu beantworten, in welcher Form, in welchem Umfeld, für welche Zielgruppe und unter welchen Bedingungen der Ansatz des Blended Learning den Lernerfolg der Studierenden erhöht.

Um diesen weitreichenden Fragen gerecht zu werden, wurden im Rahmen der Lehrevaluation verschiedene Methoden, unter dem Rahmengerüst der Programm-Evaluation, eingesetzt. Zur Abschätzung des Programmbedarfs und zur Eruierung der Voraussetzungen für die Programmentwicklung, erfolgte neben dem Literaturstudium, eine Bedarfs- und Zielgruppenanalyse mit zukünftigen Zielgruppen einer forstlichen Aus- und Weiterbildung mittels e-Learning. Es wurden Studenten der Universität Stellenbosch und des Port Elizabeth (PE) Technikons, Dozenten im südlichen Afrika und Angehörige des Managements und Mitarbeiter von Betrieben der südafrikanischen Forstwirtschaft sowie forstlicher Dienstleistungsunternehmen befragt. Das Programm wurde entsprechend der Zielsetzung definiert, als die Konzipierung und Durchführung von Blended Learning-Kursen in der forstlichen Hochschullehre im südlichen Afrika. Mit einem Wirkungs-›Modell‹ wurden die Kausal-,

Interventions- und Aktionshypothesen der Programm-Evaluation formuliert und durch die Analyse des Programmerfolgs überprüft. Es erfolgten Kurs-Evaluationen zur Überwachung und Prüfung des Programms sowie zur Überprüfung des Programmerfolgs, somit des Programmnutzens. Dabei kamen verschiedene Evaluationsinstrumente zum Einsatz; neben Vor- und Nachbefragungen wurden Concept Mapping-Techniken, Server-Statistiken und elektronische Mitschriebe von Chats und Diskussionsforen ausgewertet.

Hierzu wurden exemplarische Blended Learning-Kurse in den Bereichen ›Forest Ergonomics‹, ›Operational Efficiency‹ und ›Forest Transport‹ entwickelt und, entsprechend den Voraussetzungen der jeweiligen Lerngruppen sowie der curricularen Einbindung, mit unterschiedlichen Blended Learning-Konzepten durchgeführt. Teilnehmer der Kurse waren Studierende der südafrikanischen Hochschulen Universität Stellenbosch und PE Technikon sowie Studierende der Universität Freiburg und osteuropäischer Hochschulen.

Die Analyse der erhobenen Daten lässt den Schluss zu, dass das Programm in der Region erfolgreich war. Dabei schränken verschiedene Faktoren den Programmerfolg ein: zum einen die infrastrukturellen Voraussetzungen in der Region, zum anderen die spezifischen Voraussetzungen der Lernenden, insbesondere deren Motivation, Medienkompetenz und Lernfähigkeit, aber auch soziokulturelle Unterschiede innerhalb der Lerngruppen. Es konnte gezeigt werden, dass die (Lern-) Motivation und die individuellen Voraussetzungen der Lernenden entscheidende Faktoren für die erfolgreiche Umsetzung eines Blended Learning-Angebotes sind. Dabei wirkt e-Learning nicht automatisch motivations- und lernfördernd. Es konnte weiterhin gezeigt werden, dass sich die einmal gefasste Einstellung und Erwartungshaltung gegenüber e-Learning nur bedingt durch das Instruktionsdesign der Kurse beeinflussen lässt.

Die Frage, welches Konzept und Instruktionsdesign ein ›optimaler‹ Blended Learning-Ansatz zur Steigerung der Lerneffizienz an Hochschulen benötigt, ist dabei eng verknüpft mit der Frage, für welche Gruppen von Lernenden das entsprechende Blended Learning-Konzept besonders geeignet ist und die Lerneffizienz erhöht. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das Programm insbesondere bei der heterogenen Gruppe der ehemals benachteiligten Studierenden* erfolgreich war. Bei diesen Studierenden konnte eine erhöhte Lerneffizienz und Lernbegeisterung, somit ein höherer Lernerfolg durch den Blended Learning-Ansatz beobachtet wer-

* Im offiziellen politischen Sprachgebrauch der Republik Südafrika werden die Bevölkerungsgruppen ›White‹, ›(African) Black‹, ›Coloured‹ und ›Indian‹ unterschieden, die drei zuletzt genannten Gruppen werden mit den Begriffen ›historisch benachteiligte‹ (historically disadvantaged) bzw. ›ehemals Benachteiligte‹ (former disadvantaged) Gruppen zusammengefasst. Diese Gruppierungen gehen historisch auf die Rassentrennung der Apartheidzeit zurück, spielen aber mittlerweile, insbesondere in der Diskussion um die besondere Förderung ehemals benachteiligter Gruppen, eine große Rolle. In der vorliegenden Untersuchung wurde auf diese formelle Klassifizierung der südafrikanischen Regierung zurückgegriffen und der Terminus ›ehemals Benachteiligte‹ verwendet.

den, und dies trotz schlechterer fachlicher Kompetenzen und einer geringeren Medienkompetenz. Es ist davon auszugehen, dass durch den soziokulturellen Hintergrund der Lernenden gruppenspezifisch unterschiedliche Kurstypen bevorzugt werden. Dies kann zum einen auf die erhöhte Neugiermotivation gegenüber dem Medium und die bisher geringe Erfahrung der ehemals benachteiligten Studenten mit e-Learning zurückgeführt werden, zum anderen auf die erkannte Chance durch e-Learning die Möglichkeit zu erhalten, fachliche Inhalte dem eigenen Lerntempo entsprechend, vor- und nachbereiten zu können. Des Weiteren konnte bei Studierenden höherer Semester, insbesondere den Masterstudenten der exemplarisch durchgeführten Kurse, ein Programmerfolg erzielt werden, der auf die höhere intrinsische Motivation vor und während der Kurse sowie der Bereitschaft und Fähigkeit der Masterstudenten eigenständig zu studieren zurückgeführt werden kann. Bei Studentinnen war im Vergleich zu ihren männlichen Kommilitonen eine positivere Einstellung gegenüber dem Computer als Lernmedium zu beobachten sowie eine höhere Motivation, jedoch gleichzeitig eine geringere Spannung und Begeisterung während der Kurse. Bei einer freiwilligen Nutzung der Online-Komponenten war eine erhöhte Verwendung dieser durch die Studentinnen zu beobachten. Bei Studierenden mit einer geringen Medienkompetenz wurde im Mittel ein geringerer Lernerfolg erzielt. Bei einem erhöhten Online-Anteil der Kurse fühlten sich diese Studenten überfordert und alleine gelassen, sie bemängelten teilweise eine unzureichende inhaltliche und logische Verknüpfung der Online- und Offline-Kurskomponenten. Dies ist unter anderem auf die fehlende Erfahrung der Lehrenden im Umgang mit neuen Medien in der Lehre sowie mit dem Blended Learning-Ansatz zurückzuführen. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten, dass für den Programmerfolg spezifische Vorkenntnisse der Lehrenden, deren Erfahrung im Umgang mit neuen Medien und deren Bereitschaft, den Perspektivenwechsel vom Lehren hin zum Lernen zu vollziehen, entscheidend sind.

Bei der Diskussion eines ›optimalen‹ Blended Learning-Konzeptes ist weiterhin zwischen verschiedenen Szenarien des Blended Learning-Ansatzes zu unterscheiden: dem Einsatz von Blended Learning im regulären Universitätsbetrieb, also in direktem Kontakt mit den Studierenden, sowie der Verwendung von Blended Learning als besondere Form des Fernlernens, als Konzept, um vorhandene Ressourcen zu bündeln und die Kooperation verschiedener Hochschulen zu ermöglichen. Die Evaluationsergebnisse der exemplarisch durchgeführten Kurse zeigen, dass ergänzend zur traditionellen Lehre auf dem Campus, nicht zuletzt auf Grund einer fehlenden Bereitschaft und Fähigkeit der Untersuchungsteilnehmer selbstorganisiert zu lernen, den Online-Kurskomponenten ein geringeres Interesse von Seiten der Studierenden entgegen gebracht und das Konzept des Blended Learning weitaus kritischer betrachtet wird. Der Anteil der Online-Komponenten an diesen Kursen ist mit Bedacht zu wählen. Sind die Lernvoraussetzungen (insbesondere die entsprechenden Kompetenzen und Lernerfahrungen) der Lernenden gegeben kann, wie bei den ›Forest Transport‹-Kursen, welche verstärkt einem konstruktivistischem Ansatz folgten und mit Studierenden älterer Semester durchgeführt wurden, ein Programmerfolg erzielt werden. Bei einführenden Kursen, wie beispielsweise bei den ›Forest Ergonomics‹ -Kursen an der Universität Stellen-

bosch, welche einem behavioristisch/kognitivistischen Ansatz folgten, sind reduzierte Online-Kursanteile im Rahmen des Blended Learning-Ansatzes zu empfehlen. Den Ergebnissen der Befragungen war zu entnehmen, dass insbesondere diese Studierenden dem direkten Kontakt und der persönlichen Kommunikation mit Kommilitonen und Dozenten eine große Bedeutung zumessen. Diese ›Face-to-Face‹ Interaktion darf nicht zugunsten der Online-Komponenten der Kurse reduziert werden. Wird Blended Learning als besondere Form des Fernlernens im Rahmen einer Kooperation verschiedener Hochschulen genutzt, in der vorliegenden Untersuchung, um die ›Operational Efficiency‹-Kurse gemeinsam an der Universität Stellenbosch und dem PE Technikon durchzuführen, ist eine höhere Bereitschaft der Studierenden gegenüber dieser Lernform und diesem Lernmedium zu verzeichnen.

In beiden Szenarien, dem Einsatz von Blended Learning im regulären Universitätsbetrieb sowie bei der Verwendung von Blended Learning als besondere Form des Fernlernens, ist eine gute Koordination des Kursablaufes, die Vorgabe klarer Lernziele und eine methodisch-didaktisch sinnvolle Abstimmung der Präsenz- und Online-Phasen der Kurse notwendig, damit sich die Studierenden nicht alleine gelassen fühlen und die online angebotenen Kurskomponenten als eine Bereicherung des Kurses ansehen. Zu beachten ist weiterhin, das viele Studenten immer noch passive Lernmethoden bevorzugen und nicht an selbstorganisiertes Lernen gewöhnt sind. Um einen negativen Einfluss auf die Lernmotivation zu vermeiden, müssen die Lernfähigkeit sowie die Medienkompetenz gezielt gefördert und die Studierenden schrittweise, durch einen entsprechend methodisch-didaktischen Aufbau der Kurse, an ein eigenverantwortliches Lernen herangeführt werden.

Aus diesen Ergebnissen kann gefolgert werden, dass der Blended Learning-Ansatz vielversprechende Möglichkeiten bietet, e-Learning auch auf dem afrikanischen Kontinent erfolgreich einzusetzen und dadurch den Herausforderungen für die forstliche Universitätslehre im südlichen Afrika zu begegnen. Mittels Blended Learning können, trotz infrastruktureller Restriktionen, bestehende Kapazitäten an den Hochschulen verbunden und Lücken in der universitären Ausbildung geschlossen werden. Blended Learning verlangt dabei keine datenintensiven, beziehungsweise technisch anspruchsvollen Online-Komponenten, sondern ermöglicht es, mit einfachen Mitteln, interessante und lernfördernde Lerneinheiten zu erstellen. Blended Learning eignet sich besonders gut, die Lernenden wie die Lehrenden langsam und schrittweise an ein Lernen mit Unterstützung des Computers heranzuführen. In der Integration und methodisch-didaktisch richtigen Kombination der Präsenz- und Online-Phasen besteht die Kunst eines guten Blended Learning-Kurses, dabei sind insbesondere die spezifischen Voraussetzungen der verschiedenen Lerngruppen zu berücksichtigen.

Summary

Blended Learning in Higher Forestry Education – Research undertaken in Southern Africa

Due to globalisation, internationalisation and the changing face of the forestry sector world wide, higher forestry education has been subject to far reaching changes. A newly graduated forester needs a variety of non-traditional skills, in addition to a classical forestry education. Today's forestry graduates must think and act strategically, work independently and have the ability and willingness for self-directed learning; thus being prepared for life long learning. This requires modifications of existing curricula, particularly learning objectives, and an adaptation of current teaching methods. A decline in the number of forest student has been observed internationally in many countries, resulting in the reduction of faculty staff, forest science programmes and modules offered, consequently having to achieve ›more with less‹. Therefore forestry education and training institutions are more often being confronted with the challenges of making use of new methods and techniques to improve the quality and flexibility of the courses they offer and increase students chances of success in the job market. A general rethinking of higher education is required, a change in perspective, from teaching to learning.

The main objective of this study was to analyse the potential of Blended Learning as a model to meet the challenges faced by higher forestry education. The term Blended Learning refers to a concept that combines face-to-face education and e-learning. The research question was, if higher forestry education, under the specific conditions in the Southern African region, could be improved using Blended Learning. The results of this study supply answers to the following: in which form, environment, under what conditions and for which target group can the Blended Learning approach increase students' learning success.

To answer the research question, different evaluation methods and instruments within the framework of program-evaluation were used. A target group assessment was conducted to assess the program needs and the specific conditions and requirements for the program development and implementation in the Southern African region. The assessment was conducted by e-mail questionnaire, which was completed by students from the University of Stellenbosch and the Port Elizabeth (PE) Technikon. Lecturers from various higher education institutions in Southern Africa and management staff of companies and contractors in the South African forestry industry also took part in the study. A literature review combined with the outcomes of the assessment formed the basis of the program, which could be defined, according to the goals of this study, as the development and implementation of Blended Learning courses for higher forestry education in Southern Africa. The ›objective model‹ formulated the causal, intervention and action hypotheses of the program-evaluation. Input, process and impact evaluations were used to assess the program's success. Course evaluations were conducted to monitor and test the

program and assess the program's benefit. Tools used to evaluate the courses were: pre and post course questionnaires, concept mapping techniques, server statistics, as well as the analysis of chats and discussion boards.

Exemplary Blended Learning courses in the fields of ›Forest Ergonomics‹, ›Forest Engineering‹ and ›Forest Transport‹ were developed. Various Blended Learning concepts, depending on the specific conditions of the learners, the infrastructural requirements of the participating institutions and the integration into the individual curricula, were used to develop these courses. Participants were students from Stellenbosch University, PE Technikon, the University of Freiburg and various Eastern European Universities.

Evaluation results indicate that the program was successful. Factors restricting the program success were mainly infrastructural and the individual learners ability and background. Learner restrictions were their motivation, media competence and learning ability, and socio-cultural differences within the groups of learners. Results also indicated that the learners learning ability and individual motivation are deciding factors towards the successful implementation of Blended Learning courses. E-learning and Blended Learning *per se* do not necessarily lead to higher motivation and learning success. Results also show that a predetermined attitude towards and expectations of e-learning can only partially be influenced by the instructional design of the courses.

The question as to which concept and instructional design a successful Blended Learning concept needs to enhance learning efficiency and success at higher education institutions, is closely related to the following question: which group of learners is the specific Blended Learning concept especially suited to in order to increase learning efficiency. The results show that the program was especially successful with former disadvantaged students[*]. This was due to the Blended Learning concept increasing their learning efficiency and enthusiasm, this despite marginal expertise and below average media competency. It can be assumed, that the socio-cultural background of learners influences their preference for specific course concepts and learning types. This can be related to an increased ›curiosity‹ towards new media and their limited experience with e-learning, and the realisation of their chance to study via e-learning, depending on individual learning speed and willingness to perform. Furthermore greater program success was achieved with more senior undergraduate and graduate students completing the Blended Learning courses. This success is due to increased motivation before and during the courses as well as the students' willingness and competence for self study. Female students have a more positive attitude towards learning, and increased motivation can be observed. Evaluation results also indicate that female students exhibited less excitement and enthusiasm during the courses in comparison to fellow male

[*] In the official political linguistic usage of the Republic of South Africa the population groups ›White‹, ›(African) Black‹, ›Coulored‹ and ›Indian‹ are distinguished. The latter three groups are subsumed with the terms ›historically disadvantaged‹ or ›former disadvantaged‹.

students. Male students used the online components of the courses more intensively than the female students. If the participation in the courses was voluntarily, female students made more use of the on-line components. On average a lower learning success was observed with students with marginal media competence. With a higher percentage of online course components these students felt pressured and exposed. This can also be related to the expertise of the lecturers in dealing with new media in a learning environment and their missing experience with the Blended Learning concept. The results of this research show that specific aspects are of major importance for the program success: the specific precognition of the lecturers, their experience in using new media for teaching and their willingness to implement the change in perspective from teaching to learning.

To discuss an ›optimal‹ Blended Learning concept, one must distinguish between two scenarios: (1) the use of Blended Learning on a campus university, which includes face-to-face contact sessions with the students, and (2) the use of Blended Learning as a form of distance education, as a concept to combine existing resources and allow cooperation between different higher education institutions. The evaluation results show that e-learning, offered in addition to traditional classes, in the first case are not highly regarded by the students (also influenced by the lack of competence by students towards independent learning). The Blended Learning concept in this scenario is more critically observed by the student. The percentage of online course components therefore has to be chosen with great care. If the students have the specific competence, for instance in the Forest Transport courses, which followed a constructivistic approach and were presented to more senior students, the Blended Learning approach could be successful. Within introductory courses, as for instance the Forest Ergonomics courses presented at Stellenbosch University, following a more behaviouristic/cognitive approach, reducing the proportion of online course components is recommended. Pre and post course questionnaires identified the importance to students of direct social contact and interaction with lecturers. Students expressed concern that face-to-face interaction should not be reduced in favour of online course components. When Blended Learning is used as a specific concept of distance education within the framework of cooperation between different higher education institutions (in this study the simultaneous presentation of the Operational Efficiency courses at Stellenbosch University and the PE Technikon), greater enthusiasm was observed for the use of new media and this form of learning.

Both scenarios require good coordination of the course process, along with clearly defined learning goals and a meaningful didactic adjustment between online and offline course components and modules. This will counteract the unguided feeling observed in students using the online course components and they will hence regard the online components as an enrichment of the courses. Furthermore it has to be kept in mind that a number of students still prefer receptive learning and teaching methods, and are not used to self-organised and independent learning. To avoid a negative impact of the e-learning approach to the students learning motivation, the individuals' learning competences as well as their media competence

have to be supported and enhanced, with a step by step introduction leading to self organised learning.

It can be concluded that the Blended Learning concept offers the potential of implementing e-learning successfully in southern African and that it will be able to meet the challenges of higher forestry education. Despite infrastructural restrictions and technical problems, Blended Learning can link up existing capacities at higher education institutions and close gaps within the existing forestry education. Blended Learning does not require high-end technical online-components or learning tools. It allows for the construction of interesting courses and modules that support the learning environment, while making use of online communication and interactive learning components. Blended Learning is especially suitable to introduce learners and educators slowly and gradually to learning supported by computers and new media. The art of creating a good Blended Learning course is in the integration and meaningful combination of online-learning, e-learning and face-to-face education, thereby considering the specific and individual prerequisites of the target group and the specific conditions of the higher education institutions.

Literatur

Das Internet ist ein dynamisches Medium, in dem sich die Adressen der Internet-Seiten rasant ändern können. Auf Grund der Thematik der vorliegenden Untersuchung stellt das Internet jedoch eine wichtige Informations- und Literaturquelle dar, auf die nicht verzichtet werden kann. Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Internet-Quellen wurden im Januar 2005 überprüft, sie sind in elektronischer Form beim Autor vorhanden und können bei Bedarf eingesehen werden.

Abicht, L. & Dubiel, G. (2003): E-Learning in der beruflichen Weiterbildung. In: Peters, S. (Hg.): Lernen und Weiterbildung als permanente Personalentwicklung. Band 1. Veröffentlichung zur Ringvorlesungsreihe „Innovationsfaktor Weiterbildung in der Wirtschaft". Rainer Hampp-Verlag. München, Mering. Seiten 157-170.

Adekanmbi, G. (1999): The transformation of Distance Education in Africa. Pan-Commonwealth of Open Learning. http://www.col.org/forum/PCFpapers/Adekanmbi.pdf.

Adeya, C. & Oyelaran-Oyeyinka, B. (2002): The Internet in African Universities: Case studies in Kenya and Nigeria. United Nations University, Institute for New Technologies. Maastricht.

Afele, J. (2003): Digital Bridges: Developing Countries in the Knowledge Economy. International Program for Africa. Idea Group Publishing. Hershey.

African Development Forum (1999): The Challenge to Africa of Globalisation and the Information Age. Theme 4 paper – Democratizing access to the information society. October 1999. Addis Ababa, Ethiopia. http://www.uneca.org/adf99.

AFRICT.org (2003): Misuse of monopoly – Namibia. Nov. 2003. http://www.africt.org/ images/Misuse_of_monopoly_Nami.doc.

AITEC (2002): Advancing ICT Knowledge in Africa. African Infrastructure and Services Report 2002/2003. AITEC. Aitecafrica.com.

Alessi, S. & Trollip, S. (1991): Computer-based instruction: methods and developments (2. Auflage). Englewood Cliffs. NJ. Prentice Hall.

Amelingmeyer, J. (2002): Wissens-management, Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen. Deutscher Universitäts-Verlag. Wiesbaden.

Amutabi, M. (1997): Globalisation and its impact on higher education in Africa: problems and prospects. The Case of Kenya. In: Conference Proceedings of the Southern African Society of Edcuation. Pretoria.

Amutabi, M. & Oketch, M. (2003): Experimenting in distance education: the African Virtual University (AVU) and the paradox of the World Bank in Kenya. International Journal of Educational Development 23 (2003). Seiten 57-73.

Anakwe, U., Kessler, E., Christensen, E. (1999): Distance learning and cultural diversity: potential users' perspective. International Journal of Organizational Analysis 7(3). Seiten 224-243.

ANALYSYS (2000): The Network Revolution and the Developing World, Final Report for WorldBank and InfoDev. Report Number 00-216. The World Bank. Washington.

Anastasiades, P. & Retalis, S. (2002): The Educational Process in the Emerging Information Society: Conditions for the Reversal of the Linear Model of Education and the Development of an Open Type Hybrid Learning Environment. CSS Journal - Computers in the Social Studies, Vol. 10 No 1. Jan/Mar 2002.

Anderson, J. (1996): Kognitive Psychologie. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg.

Arnold, P. (2001): Didaktik und Methodik telematischen Lehrens und Lernens. Medien in der Wissenschaft. Band 17. Waxmann. Münster.

Astleitner, H. (1997): Lernen in Informationsnetzen. Theoretische Aspekte und empirische Analysen des Umgangs mit neuen Informationstechnologien aus erziehungs-wissenschaftlicher Perspektive. Lang. Frankfurt a. Main.

Atteslander, P. (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung (8. Auflage) Sammlung Göschen. De Gruyter. Berlin, New York.

Attikisson, C. & Broskowksi, A. (1978): Evaluation and the emerging human service concept. In: Attkisson, C., Hargreaves, W. & Horowitz, M. (Hg.): Evaluation of human service programs. New York: Academic Press. Seiten 3-26.

Auhagen, A. & Bierhoff, H. (Hg.) (2003): Angewandte Sozialpsychologie: das Praxishandbuch (1. Aufl.). Beltz Verlag. Weinheim, Basel, Berlin.

Aycock, A., Garnham, C., Kaleta, R. (2002): Lessons Learned from a Hybrid Course Project. Teching with Technology Today. Volume 8 (6), March 2002.

Baacke, D. (1980): Kommunikation und Kompetenz: Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien (3. Auflage). Juventa. München.

Bandilla, W. (1997): Überlegungen zu Selektionseffekten bei unterschiedlichem Formen der computerunterstützten Datenerhebung. Beitrag zur German Online Research Tagung GOR'97.

Bandilla, W. & Hauptmanns, P. (1998): Internetbasierte Umfragen als Datenerhebungstechnik für die Empirische Sozialforschung. ZUMA-Nachrichten Nr. 43, Jg. 22, November 1998. Seiten 36-53.

Barnard, Y., Veldhuis, G., van Rooij, J. (2001): Evaluation in Practice: Identifying factors for imrpoving transfer of training in technical domains. Studies in Educational Evaluation, 27 (2001). Seiten 269-290.

Bates, A. (1995): Technology, Open Learning and Distance Education. Routledge. London.

Bates, T. (2001): The Continuing Evolution of ICT Capacity: The Implications for Education. In: Farrel, G. (Hg.): The Changing Faces of Virtual Education. The Commonwealth of Learning. Vancouver.

Baumgartner, P., Häfele, H., Maier-Häfele, K. (1992): E-Learning Praxishandbuch. Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht - Funktionen – Fachbegriffe. Studienverlag. Innsbruck, Wien, München.

Baumgartner, P. & Payr, S. (1994): Lernen mit Software. Reihe Digitales Lernen. Österreichischer Studien Verlag. Innsbruck.

Baumgartner, P. (1997): Evaluation vernetzten Lernens: 4 Thesen. In: Hartmut, S. (Hg.): Virtueller Campus. Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen. Medien in der Wissenschaft; Bd. 5. Münster. Seiten 131-146.

Baumgartner, P. (1999): Evaluation medien-gestützten Lernens. Theorie – Logik – Modelle. In: Kindt, M. (Hg.): Projektevaluation in der Lehre: Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e). Waxmann. Münster, München, Berlin. S. 61-97.

Baumgartner, P. & Payr, S. (1999): Lernen mit Software. Studienverlag. Innsbruck.

Baumgartner, P., Häfele, K., Häfele, H. (2002): E-Learning: Didaktische und technische Grundlagen. CD Austria. Sonderheft des Bm:bwk, No. 5. Wien.

Baumgartner, P. (2003): Didaktik, eLearning-Strategien, Softwarewerkzeuge und Standards – Wie passt das zusammen? In: Franzen, M. (Hg.) Mensch und E-Learning. Beiträge zur E-Didaktik und darüber hinaus. Sauerländer. Aarau. Seiten 9-25.

Beelich, K. & Schwede H. (2002): Die Lern-Spirale - Erfolgreich lernen mit Methode. Vogel Verlag. Würzburg.

Beißwenger, M. (Hg.) (2001): Chat-Kommunikation. Sprache, Interaktion, Sozialität & Identität in synchroner computervermittelter Kommunikation. Perspektiven auf ein interdisziplinäres Forschungsfeld. Ibidem. Stuttgart.

Berdegué, J. & Hart, R. (1996): Electronic opportunities for forestry education networking. Unasylva No. 189 Computers and forestry. Vol. 48 - 1997/2.

Beyth-Marom, R., Chajut, E., Roccas, S., Sagiv, L. (2003): Internet-assisted versus traditional distance learning environments: factors affecting students' performances. Computers & Education 41 (2003). Seiten 65-76.

Bildungskommission, NRW (1995): Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission „Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft" beim Ministerpräsidenten des Landes NRW. Neuwied.

Blombäck, P., Poschen, P., Lövgren, M. (2003): Employment Trends and Prospects in the European Forest Sector. A study prepared for the European Forest Sector Outlook Study EFSOS. Geneva Timber and Forest Discussion Papers. UN and FAO ECE/TIM/DP/29.

Blumstengel, A. (1998): Entwicklung Hypermedialer Lernsysteme. Dissertation Universität Paderborn. Wissenschaftlicher Verlag Berlin.

BMBF (Hg.) (1999): Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesell-schaft des 21. Jahrhunderts – Aktionsprogramm der Bundesregierung. Berlin.

BMBF (Hg.) (2003): E-Learning Umfrage – Netzwerk e-Learning im Handwerk. ZWH-Publikation „Netzwerk E-Learning im Handwerk". Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk e.V.. Düsseldorf.

Bock, M. (1983): Zur Repräsentation bildlicher und sprachlicher Informationen im Langzeitgedächtnis – Strukturen und Prozesse. In: Issing, L. und Hannemann, J. (Hg.): Lernen mit Bildern. Grünwald. Seiten 61-94.

Bodendorf, F. (1993): Computer in der betrieblichen Weiterbildung. Reihe Handbuch der Informatik; R. Oldenbourg Verlag; München.

Bogner, W. (1996): Die Validität von Online Umfragen. In: Planung & Analyse 6/96. Zeitschrift für Informationsmanagement, Markt-, Media- und Werbeforschung.

Boling, E. & Sousa, G. (1993): Interface design issues in the future of business training. Business Horizons, 36. Nov/Dec. 1993.

Bonato, M. (1990): Wissensstrukturierung mittels Struktur-Lege-Techniken. Eine Graphentheoretische Analyse von Wissens-netzen. Peter Lang. Frankfurt am Main.

Booz, Allen & Hamilton (Hg.) (1995): Zukunft Multimedia: Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland. Institut für Medienentwicklung und Kommunikation. Frankfurt.

Bortz, J. (1993): Statistik für Sozialwissenschaftler (4. Auflage). Springer-Verlag. Berlin.

Bortz, J. & Döring, N. (2002): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler (3. über. Auflage). Springer Verlag. München.

Bosnjak, M. (1996): Internetbasierte, computervermittelte psychologische Fragebogenuntersuchung – eine Pilotstudie: Verfahrensdarstellung, -diskussion und empirische Analyse ausgewählter methodischer sowie inhaltlicher Aspekte. Diplomarbeit. Psychologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Bosnjak, M. (1997): Internetbasierte, computervermittelte psychologische Fragebogenuntersuchungen. Gardez Verlag. Mainz.

Bosnjak, M. & Batinic, B. (1997): Determination der Teilnehmerbereitschaft an internetbasierten Fragebogenuntersuchungen am Beispiel E-Mail. In: Batinic B. (Hg.): Internet für Psychologen. Hogrefe Verlag. Göttingen.

Brack, C. (2000): Information technology in forestry education and its role in enhancing flexible and distance education. State of the Knowlegde Report, IUFRO Education Group. IUFRO Unit 6.15.00. Malaysia 2000.

Braden, R. (1996): The Case for Linear Instructional Design and Development: A Commentary on Models, Challenges, and Myths. Educational Technology; 3/4 1996; Seiten 5-23.

Breuer, J. (2000): Makrodidaktisches Design einer telekommunikations-unterstützten Weiterbilungsmaßnahme: die Kombination von Präsenz- und Telelernphasen. In: Esser, F., Twardy, M., Wilbers, K. (Hg.): e-Learning in der Berufsbildung – Telekommunikations-unterstützte Aus- und Weiterbildung im Handwerk. Köln.

Brink, S. (1997): Evaluation hypertextbasierter Lernumgebungen – Anforderungsanalyse, theoretisches Modell und exemplarische Umsetzung. Verlag Dr. Kovac. Hamburg.

Brosius, F. (1998): SPSS 8.0, professionelle Statistik unter Windows. International Thomson Publishing.

Bruns, B. & Gajewski, P. (1999): Multimediales Lernen im Netz, Leitfaden für Entscheider und Planer. Springer Verlag. Berlin.

Butcher, N. (2001): Information and Communication Technologies in South African Higher Education. Paper Presented at the NADEOSA 2001 Conference on: Beyond The Hype: Maintaining Sustainable Distance Education University of Witwatersrand, South Africa, August 2001.

Calitz, C. (1997): „Ergo .. What?“: Towards a comprehensive Systems Model of Ergonomics and comparing the content of the ILO”s Checkpoints to it. Pro-

ceedings of the 13th Triennial congress of the International Ergonomics Association, Tampere, Finnland. July 1997. Vol. 7. Seiten 180-182.

Campbell, D. & Stanley, J. (1966): Experimental and quasi-experimental designs for research. Skokie, IL. Rand McNally.

Casely-Hayford, L. & Lynch, P. (2003): A Review of Good Practice in ICT and Special Educational Needs for Africa. Imfundo KnowledgeBank, October 2003.

Casey, C. (1996): Incorporation Cognitive Apprenticeship in Multi-Media. Educational technology research and development, 44, Seiten 71-83.

Caspi, A., Gorsky, P., Chajut, E. (2003): The influence of group size on nonmandatory asynchronous instructional discussion groups. Internet and Higher Education 6 (2003). Seiten 227-240.

Chamberlin, W. (2001): Face-to-face vs. Cyperspace: Finding the Middle Ground. Sylllabus Magazine, Dezember 2001. [Online Journal]. http://www.syllabus.com.

Chambers, E. (2003): Cultural Imperialism or Pluralism? Cross-cultural electronic teaching in the Humanities. Arts & Humanities in Higher Education Vol. 2(3). Seiten 249-264.

Coley, R., Cradler, J., Engel, P. (1997): Computers and Classrooms: The Status of Technology in U.S. Schools. ETS Policy Information Report. ETS Policy Information Center. Princeton, NJ.

Colle, R. (1997): Connecting the information superhighway to the grass roots: Some perspectives on community-based communication centers. Paper presented at the Annual Meeting of the International Communication Association, Quebec.

Collins, A. (1994): Goal-Based Scenarios and the Problem of Situated Learning. Educational Technology, 34(9). Seiten 30-47.

Collis, B. & Van der Wende, M. (2002): Models of technology and change in higher education: an international comparative survey on the current and future use of ICT in higher education. Enschede. CHEPS.

Collis, B. (2003): From implementation to strategy: Options for change in universities involving e-learning. Keynote presentation, SCIL (Swiss Centre for Innovations in Learning) Congress, 8-9 October 2003. St. Gallen.

Computer Industry Almanac, Inc. (1999): Computer Industry Almanac, 8th ed. Arlington Heights, Illinois.

Computer Industry Almanac, Inc. (2002): Internet users will top 1 Billion in 2005. Wireless Internet users will reach 48% in 2005. http://www.c-i-a.com/pr032102.htm

Cook, T. & Campbell, D. (1979): Quasi-Experimental Design and Analysis Issues for Field Settings. Rand McNally. Chicago.

Creß, U. (2001): Online-Lernmaterialien in der Hochschullehre: Wie Studierende sie nutzen und beurteilen – Ergebnisse einer Evaluationsstudie. Deutsche Gesellschaft für Online-Forschung, GOR 2001.

Cronbach, L. (1951): Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika, 16. Seiten 297-334.

Debatin, B. (1997): Analyse einer öffentlichen Gruppenkonversation im Chat-Room. Referenzformen, kommunikations-praktische Regularitäten und soziale Strukturen in einem kontextarmen Medium. Vortrag Fachgruppe Computervermittelte Kommunikation der DGPuK. München.

Deimann, M. (2002): Motivationale Bedingungen beim Lernen mit Neuen Medien. In: Bleek, W., Krause, D., Oberquelle, H., Pape, B. (Hg.): Medienunterstütztes Lernen – Beiträge von der WissPro-Wintertagung 2002. Berichte des Fachbereiches Informatik der Universität Hamburg. FBI–HH–B-239/02.

Deutscher Bundestag (2002): Antwort der Bundesregierung auf eine kleine Anfrage - Zukunft des eLearnings in Deutschland. Drucksache 14/9784. Berlin, Bonn.

Dewe, B. (1997): Bildung in der Lerngesellschaft: Lebenslanges Lernen oder lebens-begleitende Bildung? In: Oberholz, J. (Hg.): Erziehungswissenschaft. Tradition – Themen – Perspektiven. Weinheim. Seiten 87-101.

DIFF (2000): Planung, Entwicklung, Durchführung von Fernstudienangeboten. Eine Handreichung. Deutsches Institut für Fernstudienforschung an der Universität Tübingen (DIFF). (2. über. Auflage) DIFF. Tübingen.

Dillon, A. (1996): Mythos, misconceptions, and an alternative perspective on information usage and the electronic medium. In: Rouet, J., Levonen, J., Dillon, A. und Spiro, J. (Hg.): Hypertext and Cognition. Lawrence Erlbaum Assoc. Mahwah, NJ.

Doberkat, E., Veltmann, C., Engels, G., Hausmann, J., Lohmann, M. (2002): Anforderungen an eine eLearning-Plattform – Innovation und Integration. Universität Paderborn und Universität Dortmund. Studie im Auftrag des Ministeriums für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Döring, N. (2002): Online-Lernen. In: Issing, Klimsa (Hg.) (2003): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Auflage. Psychologie Verlags Union, Weinheim. Seiten 247-264.

Dreyfus, H. & Dreyfus, S. (1987): Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Rowohlt. Reinbeck b. Hamburg.

Duden (2003): Das große Fremdwörterbuch, 3., überarbeitete Auflage. Bibliographisches Institut, Mannheim.

Dumont, K. & Frindet, W. (1999): TeteTeaching – eine akzeptable Form der universitären Lehre? HSW das Hochschulwesen, 6/99. Seiten 174-182.

Durstewitz, M. (1997): Erfordernisse und Grenzen des Einsatzes von Intranet in der Produktentwicklung und Qualitäts-sicherung. In: Janetzko et al. (Hg.): CAW-97, Beiträge zum Workshop „Cognition & Web“ Freiburg. IIG-Berichte 1/97.

Duschl, G. (2000): Die Innovationspotentiale von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und mögliche Konzepte für den Einsatz im Bereich der Technischen Zusammenarbeit (TZ) mit Hochschulen in Entwicklungsländern. Sektorvorhaben Crystal. Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ). Eschborn.

DWAF (1997): South Africa’s National Forestry Action Programme. Department of Water Affairs and Forestry (DWAF). Pretoria.

Eckert, A. (1998a): Kognition und Wissensdiagnose: die Entwicklung und empirische Überprüfung des computer-unterstützten wissensdiagnostischen Instrumentariums Netzwerk-Elaborierungs-Technik (NET). Pabst. Berlin.

Eckert, A. (1998b): Die "Netzwerk Elaborierungs Technik (NET)" Ein computerunterstütztes wissensdiag-nostisches Instrumentarium. Diagnostica. 1998, 44(4). Seiten 220-224.

Eckert, A. (1999): Die "Mannheimer Netzwerk-Elaborierungs-Technick (MaNET)" – Ein computerunterstütztes Instrument zur Analyse vernetzten Wissens. In: Schulz, W. (Hg.): Aspekte und Probleme der didaktischen Wissensstrukturierung. Lang. Frankfurt a. M. Seiten 93-112.

Eckert, A. (2000): Die Netzwerk-Elaborierungs-Technik (NET) – Ein computerunterstütztes Verfahren zur Diagnose komplexer Wissensstrukturen. In: Mandl, H. & Fischer, F. (Hg.): Wissen sichtbar machen: Wissensmanagement mit Mapping-Techniken. Hogrefe Verlag für Psychologie. Göttingen. Seiten 137-157.

Edelmann, W. (1996): Lernpsychologie (5. vollständig, überarbeitete Auflage). Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim, Basel.

Efron, B. & Tishirani, R. (1993): An Introduction to the bootstrap. Chapman & Hall. New York.

Ehlers, U. (2002): Qualität beim E-Learning: Der Lernende als Grundkategorie bei der Qualitätssicherung. Medien-Pädagogik 1/2002. [Online Journal]. http://www.medienpaed.com.

El Hage, N. (1996): Lehrevaluation und studentische Veranstaltungskritik. Projekte, Instrumente und Grundlagen. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Bonn.

El-Lakany, H. (2001): International Trends in Forestry: The Role of Education. Meeting of the International University Forest Education Leaders. Dezember 2001. Vancouver, BC. Canada. Seiten 5-6.

Engel, R. (2004): Restricting VoIP and WiFi costs South Africa ITS position as a technology leader in Africa. Bridges.News Mai 2004. Bridges.org and the East and South Africa Centre for International ICT Policy (ESA-CIP).

Ertmer, P. & Newby, T. (1993): Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. Performance Improvement Quarterly, 6 (4). Seiten 50-70.

Euler, D. (1992): Didaktik des computerunterstützten Lernens: Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. In: Holz, H. & Zimmer, G. (Hg.): Multimediales Lernen in der Berufsbildung, Band 3. Bildung und Wissen Verlag. Nürnberg.

Everitt, B. (1977): The analysis of contingency tables. Chapman & Hall. London.

FAO (Hg.) (2003): Forestry Outlook Study for Africa. African Forests: a view to 2020. European Commision, African Development Bank and FAO. FAO. Rome.

FAO (Hg.) (2004): Perspectives of Forestry and Wildlife in the Region: Highlisghts from the forestry outlook study for Africa (FOSA). African Forestry and Wildlife Commission. Fourteenth Session, Accra. Ghana. Februar 2004.

Farrel, G. (Hg.) (2001): The Changing Faces of Virtual Education. The Commonwealth of Learning. Vancouver.

Faschingbauer, T. (2001): Online-Seminare – die Zukunft der universitären Lehre? HSA Das Hochschulwesen. 4/2001. Seiten 113-118.

Ferstl, Hahn, Schmitz (1999): Entwicklungssystem für integrierte Multimedia-Lernumgebungen zur Unterstützung der wirtschaftswissenschaftlichen Aus- und Weiterbildung. http://www.iaws.sowi.uni-bamberg.de

Fillip, B. (2000): Distance Education in Africa: new technologies and new opportunities. JICA-USA. Japan International Cooperation Agency, USA Office. Washington DC.

Fink, C., Mattoo, A., Rathindran, R. (2002): An Assessment of Telecommunications Reform in Developing Countries. World Bank Policy Research Working Paper 2909. October 2002. The World Bank. Washington.

Fischer, M., Grollmann, P., Roy B., Steffen, N. (2003): E-Learning in der Berufsbildungspraxis: Stand, Probleme, Perspektiven. ITB Forschungsberichte 06/2003. Institut Technik und Bildung. Universität Bremen.

Freeman, H. & Sherwood, C. (1970): Social Research and Social Policy. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.

Fricke, R. (1997): Evaluation von Multimedia. In: Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia (2. überarbeitete Auflage). Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim, Basel. Seiten 401-414.

Fricke, R. (2001): Evaluation von Multimedia. In: Issing, Klimsa (Hg.) Information und Lernen mit Multimedia. 3. überarbeitete Auflage. Beltz. Weinheim.

Fricke, R. (2003): Methoden der Evaluation von E-Learning-Szenarien im Hochschul-bereich. Vortrag im Rahmen des Experten-workshops „Evaluation“ am Institut für Wissensmedien, Tübingen. In: GMW-Reihe „Medien in der Wissenschaft“. Waxmann.

Friederici, A. (1988): Neurobiologische Grundlagen kognitiver Funktionen. In: Mandl, H. & Spada, H. (Hg.): Wissenspsychologie. Psychologische Verlagsunion. München, Weinheim. Seiten 178-191.

Friedrich, H. (1995): Analyse und Förderung kognitiver Lernstrategien. Empirische Pädagogik, 9 (2). Seiten 115-153.

Friedrich, H. & Hron, A. (2002): Gestaltung und Evaluation virtueller Seminare. In: Rinn, U. & Wedekind, J. (Hg.): Referenzmodelle netzbasierten Lehrens und Lernens. Medien in der Wissenschaft. Band 19. Waxmann. Seiten 11-34.

Fuest, R. (2001): Internetunterstütztes Lehren und Lernen in der Geographie. Eine explorative Praxisstudie. Dissertation Geowissenschaftliche Fakultät der Albert-Ludwigs Universität Freiburg.

Gagné, R., Briggs, L., Wagner, W. (1988): Principles of instructional design. Holt, Rinehart & Winston. New York.

Garnham, C. & Kaleta, R. (2002): Introduction to Hybrid Courses. Teching with Technology Today. Volume 8 (6), March 2002.

Garrison, D. & Kanuka, H. (2004): Blended Learning: Uncovering its transformative potential in higher education. The Internet and Higher Education, 7(2004). Seiten 95-105.

Gessler, M. & Michelsen, U. (2003): Blended Learning: Neue Medien in der Bildung – Umsetzung des Projekts „Internetbasiertes Projektmanagement-Tutoring“. In: QUEM-BULLETIN 2/2003. Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. Berlin. Seiten 15-20.

Glaser, R. (1990): The reemergence of learning theory within instructional research. American Psychologist, 45. Seiten 29-39.

Glotz, P. (1998): Bildungsziele für die Informationsgesellschaft. Virtuelle Konferenz: Lernen und Bildung in der Wissensgesellschaft. 11/1998. Heinrich-Böll-Stiftung. http://www.gfk-ooe.at/projects/cp/politics/glotz.

Glowalla, U., Glowalla, G., Kohnert, A. (2002): Studierverhalten in Online-Bildungsangeboten. In: Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia 3. vollständig überarbeitete Auflage. Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 415-434.

Goßmann, H. (2003): Online-Lernmodule zur Physischen Geographie. Das Projekt WEBGEO. Geographische Rundschau 55 (2003) Heft 2. Seiten 56-61.

Grabe, M. & Grabe, C. (2001): Integrating technology for meaningful learning, 3. Auflage. Houghton Mifflin. Boston.

Grimsehl, M. (2000): Technologien virtueller Universitäten unter besonderer Berücksichtigung des Standorts Afrika. Diplomarbeit, Fachbereich Informatik, Technische Universität Berlin.

Gromov, G. (2002): Roads and Crossroads of Internet History. http://www.netvalley.com /intval1.html.

Gudjons, H. (1993): Pädagogisches Grundwissen: Überblick - Kompendium – Studienbuch. Bad Heilbrunn.

Gural, J. (2001): New Technologies and Education in Developing Countries. Assessing the application of multimedia to improve education in rural Niger and Burkina Faso. Research Report No. 6, August 2001. Netherlands Development Organisation and International Institute for Communication and Development.

Hadley, R. & Mitchell, L. (1995): Counseling Research and Program Evaluation. Brooks/Cole Publishing. Pacific Grove.

Hage, N. (1996): Studentische Urteile über die Lehr- und Studienqualität. Analysen zu ihrer Validität anhand der Indikatoren und Skalen im Studierendensurvey. Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung, 19. Konstanz.

Hagemann, G. (2003): Blended Learning steigert Lerneffizienz. In: Wirtschaft & Weiterbildung (Juli/August), Seiten 50-53.

Hammond, N. (1993): Learning with Hypertext: Problems, Principles and Prospects. In: McKnight, C., Dillon, A., Richardson, J. (1993): Hypertext - A Psychological Perspective. Ellis Horwood. New York. Seiten 51-70.

Hannafin, M. & Phillips, T. (1987): Perspectives in the design of interactive video: Beyond tape versus disc. Journal of Research and Development in Education, 21(1). Seiten 44-60.

Hannafin, M. & Peck, K. (1988): The design, development and evaluation of instructional software. MacMillan. New York.

Hasebrook, J. (1995): Lernen mit Multimedia. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie. Jahrgang 9 (2). Seiten 95-103.

Hasebrook, J. (1999): Multimedia-Psychologie, eine neue Perspektive menschlicher Kommunikation. Spektrum Verlag. Heidelberg.

Heckhausen, H. (1989): Motivation und Handeln. 2. völlig überarb. und ergänzte Aufl. Springer. Berlin, Heidelberg.

Herrmann, T. (1979): Pädagogische Psychologie als psychologische Technologie. In: Brandstätter, J., Reinert, G. & Schneewind, K. (Hg.): Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven. Klett-Cotta. Stuttgart. S. 209-236.

Hesse, F. (2000): Neue Konzepte für die Lehre unter den Bedingungen der neuen Medien. Beitrag zur Veranstaltungsreihe "Universitäten in der Wissensgesellschaft“. Heinrich-Böll-Stiftung, 2000.

Hesse, F., Garsoffky, B., Hron, A. (2002): Netzbasiertes kooperatives Lernen. In: Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia. Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 283-298.

Hesselmark, O. (2003): Internet prices in Africa. A comparative study. http://www.apc.org/apps/img_upload/69726166726963616 46f63756d656e74/Internet_prices_in_Africa_1.pdf

Hewsen, C., Yule, P., Laurent, D., Vogel, C. (2003): Internet Research Methods. A practical guide for the social and behavioural sciences. SAGE Publications. London.

Hofer, M., Eckert, A., Reimann, P., Döring, N., Horz, H., Schiffhorst, G., Weber, K. (2000): Päd.-Psych. Begleitung der „Virtuellen Universität Oberrhein“ (VIROR). In: Leutner, D., Brünken, R. (Hg.): Neue Medien in Unterricht, Aus- u. Weiterbildung. Aktuelle Ergebnisse empirischer pädagogischer Forschung. Waxmann. Münster. Seiten 123-132.

Holzinger, A. (2000): Basiswissen Multimedia. Band 2: Lernen. Kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme. Vogel. Würzburg.

Horton, W. (2000): Designing Web-Based Training. How to teach anyone anything anywhere anytime. Wiley. New York, Weinheim.

ILO (Hg.) (2001): Globalization and sustainability: The forestry and wood industries on the move. Report for discussion at the Tripartite Meeting on the Social and Labour Dimensions of the Forestry and Wood Industries on the Move. Geneva. TMFWI/2001.

ILO (Hg.) (2003): Raising awareness of forests and forestry. Building bridges between people, forests and forestry. Report of the FAO, ECE, ILO Team Specialists on Participation in Forestry and the FAO/ECE Forest Communicators Network. ILO, Geneva.

Irons, L., Keel R., Bielema, C. (2002): Blended Learning and Learner Satisfaction: Keys to User Acceptance? Journal of the US Distance Learning Association. December 2002. [Online Journal] http://www.usdla.org/html/journal

Issing, L. (1997): Instruktionsdesign für Multimedia. In: Issing, Klimsa (Hg.): Informationen und Lernen mit Multimedia. Beltz. Weinheim. Seiten 195-220.

Issing, L. & Klimsa, P. (Hg.) (2002): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Auflage. Psychologie Verlags Union. Weinheim.

ITU (2004): Telecommunication Indicators Handbook. African Telecommunication Indicators 2004 (7. Auflage) ITU. Genf.

Ivala, E. (2000): The Internet and Distance Education. UNISA Press. South African Journal for Communication Theory and Research, Communicatio 26 (1) 2000. The University of South Africa. Pretoria.

James, L. & Hairong, L. (1993): Why do consumers open direct mail? Contrasting perspectives. Journal of Direct Marketing 7(2).

Janetzko, D. (1999): Statistische Anwendungen im Internet. Daten in Netzwerkumgebungen erheben, auswerten und präsentieren. Addison Wesley Longman Verlag. München.

Jechle, T.; Allert, H.; Pankratz, A.; Einhaus, J. (2001): Teletutoring: Neue Anforderungen durch telemediale Lernangebote. In: Personalführung, Heft 02/2001. Seiten 38-45.

Jeffcoate, J. (1995): Multimedia in Practice, Technology and Applications. Prentice Hall. New York.

Jensen, M. (1999a): ICT infrastructure in Africa: A summary. http://www3.sn.apc.org/ africa/infra.htm.

Jensen, M. (1999b): The Status of African Information Infrastructure. First Meeting of the Committee on Development Information (CODI). Addis Ababa, Ethiopien. July 1999.

Jonassen, D. & Grabowski, B. (1993): Handbook of Individual Differences, Learning and Instruction. Lawrence Erlbaum. Hillsdale.

Jonassen, D., Mayes, T., McAleese, R. (1993): A Manifesto for a Constructivist Approach to Technology in Higher Education. In Duffy, Jonassen, Lowyck (Hg.): Designing constructivist learning environments.: Springer-Verlag. Heidelberg.

Jonassen, D. (1996): Computers in the Classroom. Mind tools for critical thinking. Englewood Cliffs. NJ.

Jones & Farquhar (1997): User interface design for web-based instruction. In: Khan, B. (Hg.): Web based instruction. Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, NJ. Seiten 239 – 244.

Kähler, W.M. (1998): SPSS für Windows, Eine Einführung in die Datenanalyse für die aktuelle Version (4. Auflage Version 8.0). Vieweg Verlag. Braunschweig.

Kalkbrenner, G. (1996): Computer-gestütztes Lernen und Teledienste. Deutscher Universitäts-Verlag. Wiesbaden.

Kaltenbaek, J. (2003): E-Learning und Blended-Learning in der betrieblichen Weiterbildung. Berliner Beiträge zum E-Learning, Band 1. Weißensee Verlag. Berlin.

Kanowski, P. (2001): Forestry education in a changing landscape. International Forestry Review 3. Seiten 175-183.

Kamau, J. & Mphinyane O. (1999): Integrating of Distance Education Institutions of other Southern African Development Community Memeber Countries into the Distance Education Association for Southern Africa. http://www.saide.org.za/worldbank/Policy/global/p31abot.htm.

Karger, C. & Wiedemann, P. (1998): Subjektive Modelle von Umweltproblemen – Ursachenszenarien von Umweltproblemen aus Laiensicht. Arbeiten zur Risiko-Kommunikation. Heft 65. 7/98.

Keller, J. (1983): Motivational Design of Instruction. In: Reigeluth, C. (Hg.): Instructional design, theories and models: An overview of their current status. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, N. J.

Kendall, M. & Stuart, A. (1979): The advanced theory of statistics, Volume 2 (4. Auflage). Griffin. London.

Kerres, M. (2001): Multimedia und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. Oldenbourg. München, Wien.

Kerres, M. (2002): Online- und Präsenzelemente in hybriden Lernarrangements kombinieren. In: Hohenstein, A. & Wilbers, K. (Hg.): Handbuch e-Learning. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. Köln.

Kerres, M. & Jechle, T. (2002): Didaktische Konzeption des Telelernens. In: Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis (3. Auflage). Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 267-281.

Kerres, M. (2003): Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien in der Bildung. In: Keil-Slawik, R. (Hg.): Education Quality Forum. Wirkungen und Wirksamkeit neuer Medien. Waxmann. Münster, München.

Kindt, M. (Hg.) (1999): Projektevaluation in der Lehre – Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e). Medien in der Wissenschaft. Band 7. Waxmann. Münster, München.

King, F. (2002): A virtual student. Not an ordinary Joe. Internet and Higher Education. 5(2002). Seiten 157-166.

Kirkpatrick, D. (1987): Evaluation of training. In: Craig, R. (Hg.): Training and development handbook: a guide to human resource development. McGraw-Hill. New York. Seiten 301-319.

Kirkpatrick, D. (1994): Evaluating Training Programs. Berrett-Koehler Publishers Inc. San Francisco, CA.

Kiyiapi, J. (2004): Forestry education in Africa: rethinking current directions. UNASYLVA 216, Vol. 55, 2004. Seiten 22-23.

Klimsa, P. (1993): Neue Medien und Weiterbildung: Anwendung und Nutzung in Lernprozessen der Weiterbildung. Deutscher Studien Verlag. Weinheim.

Klimsa, P. (2002): Multimedianutzung aus psychologischer und didaktischer Sicht. In: Issing, Klimsa (Hg.) (2002): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 5-17.

Knauf, H. (2001): Schlüsselqualifikationen. Entstehung, Probleme und Relevanz eines Konzeptes. HSW das Hochschulwesen 2/2001. Seiten 45-50.

Knoll, J. (Hg.) (1974): Lebenslanges Lernen. Erwachsenenbildung in Theorie und Praxis. Hoffmann und Campe. Hamburg.

Knowles, M. (1975): Self-directed learning: A guide for learners and teachers. Associated Press. New York.

Kolb, B. (1996): Netvertising - Werbung auf dem Internet. In: Lippert, W. (Hg.): Annual Multimedia. Metropolitan. Düsseldorf. Seiten 50-55.

Koller, W. (1995): Das Design computerunterstützter Lehr-/Lern- Arrangements – Modellrahmen, Integration und Fallstudie. Dissertation. Universität St. Gallen.

Konrad, K. & Traub, S. (1999): Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis. Oldenbourg. München.

Koring, B. (1997): Lernen und Wissenschaft im Internet: Anleitungen und Reflexionen zu neuen Lern-, Forschungs- und Beratungsstrukturen. Klinkhardt. Bad Heilbronn.

Krech, D. & Crutchfield, R. (Hg.) (1992): Grundlagen der Psychologie. Weinheim. Bechtermünz.

Kuhlen, R. (1991): Hypertext: Ein nichtlineares Medium zwischen Buch und Wissensdatenbank. Springer Verlag. Berlin.

Längin, D. & Ackerman, P. (2003): Internet and Forestry in South Africa – how does it fit together? Wood SA & Timber Times, February 2003. Seiten 13-15.

Längin, D., Lewark, S., Ackerman, P. (2004a): Higher forestry education via ICT in developing countries – first experience gained within a joint research and development project Universities of Stellenbosch and Freiburg. In: Tahvanainen, L. & Pelkonen, P. (Hg.): ICT in higher forestry education in Europe. SILVA Series I. 2003. Seiten 49-62.

Längin, D., Ackerman, P., Lewark, S. (2004b): Internet based learning in higher forestry education. UNASYLVA 216, Vol. 55, 2004. Seiten 39-44.

Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, NRW (Hg.) (1998): Lernen mit Neuen Medien. Grundlagen und Verfahren der Prüfung. Bönen.

Larson, R. (1997): MIT learning networks: an example of technology-enabled education. MIT Council on Educational Technology. CAES - Center for Advanced Educational Services. Massachusetts Institute of Technology. http://caes.mit.edu/people/larson/learningnetworks.pdf.

Lefrançois (1994): Psychologie des Lernens (3. Aufl).. Springer. Berlin, Heidelberg.

Lewark, S., Pettenella, D., Saastamoinen, O. (1998): Labour Markets for University Educated Foresters:Recent Developments and New Perspectives. In Schmidt, P., Huss, J., Lewark, S., Pettenella, D. und Saastamoinen, O. (Hg.): New Requirements for University Education in Forestry. Proceedings of a workshop held in Wageningen, The Netherlands, July/August 1997. Demeter Series 1. Seiten 69-88.

Lewark, S. (2001): Evaluation and monitoring of higher forestry education. FAO Expert Consultation on Forestry Education. Rabat, Marocco. October 2001.

Lewark, S. (2002): Blockstudium und Modularisierung – Prozess und Ergebnis einer umfassenden Studienreform am Beispiel Forstwissenschaft an der Universität Freiburg im Breisgau. HSW das Hochschulwesen. 1/2002. Seiten 32-36.

Light, D. (1999): Pioneering distance education in Africa. Harvard Business Review. Sep/Oct 1999.

Lippert, J. (1999): Neue Verfahren der Datensammlung in der Umfragenforschung: Telefoninterviews, computer-unterstützte Telefoninterviews und Internetumfragen. Magisterarbeit der Technischen Universität Braunschweig, Fachbereich für Philosophie, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Lobel, M., Neubauer, M., Swedburg, R. (2002): The Teaching Moment: a learning metaphor. USDLA Online Journal Vol. 16 No. 11. Nov. 2002. [Online Journal] http://www.usdla.org.

Lockee, B., Moore, M., Burton, J. (2001): Old concerns with new distance education research. Educause Quarterly, 2. Seiten 60-62.

Löwe, C. (1999): Neue Medien in der betrieblichen Bildung, eine Bestandesaufnahme, als Leitfaden. Wuppertaler Kreis e.V. (Hg.) Deutsche Vereinigung zur Förderung der Weiterbildung von Führungskräften. Köln.

Louw, W. (2004): General history of the South African forest industry: 1991 to 2002. Southern African Foresry Journal. Nr. 201. July 2004. Seiten 65-76.

Macko, S., Szuba, T., Swap, R., Annegarn, H., Marjanovic, B., Vieira, F., Brito, R. (2004): Real-time interactive environmental teleducation between the United States and southern Africa. South African Journal of Science 100, Jan/Feb 2004. Seiten 5-8.

Malkovich, J. & Afifi, A. (1973): On tests for multivariate normality. Journal of the American Statistics Association 68, 176.

Malone, T. (1981): Towards a theory of intrinsically motivating instruction. Cognitive Science, 4. Seiten 333-369.

Mandl, H. (1998): Bildung im 21. Jhdt. – Einfluß der neuen Info- und Teletechniken. Schriftreihe „Enquete Kommission: Zukunft der Medien“ (Band 9). ZV Verlag. Bonn.

Mandl, H. & Fischer, F. (Hg.) (2000): Wissen sichtbar machen : Wissensmanagement mit Mapping-Techniken. Hogrefe Verlag für Psychologie. Göttingen.

Mardia, K. (1970): Measures of multivariate skewness and kutosis with applications. Biometrika, 57, 519.

Mathematics concepts and mathematics items (1999): TIMSS. USA. http://nces.ed.gov/TIMSS

MBB Medienforschung (Hg.) (2001): eLearning zwischen Euphorie und Ernüchterung - eine Bestandesaufnahme zum eLearning in deutschen Großunternehmen. KMPG Consulting, MMB Medienforschung und PSEPHOS Institut für Wahlforschung und Sozialwissenschaft.

McCabe, D. (2000): Concept Mapping. The Hong Kong Polytechnic University. Educational Development Unit. Hong Kong.

McLean, S. & Rudgard, S. (2001): Distance Learning for Food Security and Rural Development. A Perspective from the United Nations Food and Agriculture Organisation. International Review of Research in Open and Distance Learning. Vol. 2, No. 3.

McLean, S., Gasperini, L., Rudgard, S. (2002): Distance Learning for Food Security and Rural Development: A Perspective from the United Nations Food and Agriculture Organisation. International Review of Research in Open and Distance Learning. Vol. 3, No. 1.

Mendez-Vilas, A., Gonzalez, J.A., Gonzalez, J.M. (2003): A proposal for the incorporation of blended Learning in the field of English-as-a-foreign-language at university. Proceedings of the II. International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education (m-ICTE 2003). Spain. Seiten 420-423.

Meyer, K. (2004): Evaluating online discussions: Four different frames of analysis. JALN Volume 8, Issue 2. Seiten 101-114.

Meyers (2003): Meyers Grosses Taschenlexikon. 9., neu bearb. u. erw. Aufl. Bibliographisches Institut, Mannheim.

Mielke, R. (2001): Psychologie des Lernens. Kohlhammer. Stuttgart, Berlin, Köln.

Mietzel, G. (2001): Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens. Hogrefe. Göttingen, Bern, Toronto.

Miller, H. (2004): Modern Forestry Curricula – responses to change in the profession. In: Lewark, S., Andrian, G., Karmann, M, Kastenholz, E. (Hg.): Modern forestry curricula – response to changes in the field of profession. Proceedings IUFRO Education Group S6.15-00.

Minde (2003): Towards Policies on tertiary agricultural education in Africa: Key challenges, opportunities and options. Proceedings of the International Symposium on: Building agricultural resources capacity in Africa: quality and relevance of tertiary education. Nairobi, Kenya.

Minges, M. (2000): Counting the Net: Internet Access Indicators. International Telecommunication Union (ITU). Genf. http://www.isoc.org/isoc/conferences/inet/00/cdproceedings/8e/8e_1.htm

Mößner, N. (2004a): Blended Learning in den Geisteswissenschaften. GW-net Project, Universität Hamburg. Fachbereich Philosophie und Geschichtswissenschaft. http://www.phil-gesch.uni-hamburg.de/fbelchpublikation.html.

Mößner, N. (2004b): Zwischenbericht zum Projekt „Geisteswissenschaften im Internet (GW-net)“. Projektberichte I bis IV. Universität Hamburg. Fachbereich Philosophie und Geschichtswissenschaft. http://www.phil-gesch.uni-hamburg.de/fbelchpublikation.html.

Montada, L. (1971): Begriff des Lernens. In: Rombach, H. (Hg.): Lexikon der Pädagogik. Freiburg.

Mooney, Z & Duval, R. (1993): Bootstrapping: a nonparametric approach to statistical inference. Newbury Park, Calif. Sage.

Moore, M. & Kearsley, G. (1996): Distance Education, a systems view. Wadsworth Publishing. Belmont.

Moskal, P. & Dziuban, C. (2001): Present and Future Directions for Assessing Cyber Education: The Changing Research Paradigm. In: Vandervert, L. & Shavinina L. (Hg.): CyberEducation. Mary Ann Liebert.

Mthembu, T. (2004): Creating a Niche in Internationalization for (South) African Higher Education Institutions. Journal of Studies in International Education. Vol. 8, No. 3. Seiten 282-296.

Murray, M. & Claffy, K. (2001): Measuring the Immeasurable: Global Internet Measurement Infrastructure. PAM2001 - A workshop on Passive and Active Measurements. http://www.caida.org/outreach/papers/2001/MeasInfra/

Mutula, S. (2003): Cyber cafe industry in Africa. Journal of Information Science, 29 (6) 2003. Seiten 489-497.

Mutz, R. (2001): Studienreform als Programm. Empirische Pädagogik. Landau.

Mwagiru, W. (2001): Enhancing Teaching and Learning from a distance: the IT challenge. Paper Presented at the NADEOSA 2001 Conference on: Beyond

The Hype: Maintaining Sustainable Distance Education University of Witwatersrand, South Africa, August 2001.

Nair, C. (2004): What does the future hold for forestry education? UNASYLVA 216, Vol. 55, 2004. Seiten 3-9.

Newby, T., Stepich, D., Lehman, J., Russell, J. (1996): Instructional technology for teaching and learning. Englewood Cliffs. Prentice-Hall Inc. New Jersey.

Nielsen, J. (1990): Hypertext und Hypermedia. Academic Press. San Diego.

Nothnagel, H. (2003): A possible future for VSAT Services in Africa – given the experience of a domestic VSAT operator. The International Communications Project. http://www.intercomms.net/content/afsat.php.

Novak, J. (1991): Clarify with concept maps: A tool for students and teachers alike. The Science Teacher, 58(7). Seiten 45-49.

Novak, J. (2003): The theory underlying concept maps and how to construct them. http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html.

NUA (2001): Nua Internet Surveys: How Many Online, Worldwide. http://www.nua.ie/surveys/ how_many_online/world.html.

Oakley, B. (2004): The Value of Online Learning: Perspectives from the University of Illinois at Springfield. JALN Issue 8, Volume 3, June 2004. Seiten 22-32.

Odedra, M. (1993): Enforcement of foreign technology on Africa: its effect on society, culture, and utilization of information technology. In: Beardon, C. & Whitehouse, D. (Hg.): Social Citizenship in the Information Age. McGrwaw-Hill. London.

Olivier, Page, Fox (2000): Human Resources Management in Forestry. In: South African Forestry Handbook 2000. The South African Institute of Forestry. Pietermaritzburg. Seiten 677-690.

Ouane, M. (2000): Ways towards a learning society – knowlegde, information and human development – a review. Presented at EXPO 2000, Global Dialogue 7, Building Learning Societies: Knowledge, Information and Human Development. Hannover.

Paechter, M. (2003): Internet. In: Auhagen, A. und Bierhoff, H. (Hg.): Angewandte Sozialpsychologie: das Praxishandbuch (1. Aufl.). Beltz Verlag. Weinheim, Basel, Berlin. Seiten 480-494.

Pelz, B. (2004): (My) three principles of effective online pedagogy. JALN Issue 8, Volume 3. June 2004. Seiten 33-46.

Perraton, H. (Hg.) (2000): Open and distance learning in the developing world. Routledge studies in distance education. Routledge. London.

Peters, S., Dengler, S., Krause, A. (2001): Internetbasiertes Projektmanagement Tutoring (IT-PROTO). Lernen mit neuen Medien in der Hochschulausbildung. Arbeitsberichte Heft 30, Juni 2001. Universität Magdeburg, Institut für Berufs- und Betriebspädagogik.

Posavac, E. & Carey, R. (1980): Program Evaluation – Methods and Case Studies. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.

Quinn, C. (1994): Designing Educational Computer Games In: Beattie, McNaught, Wills (Hg.): Interactive Multimedia in University Education, Designing for Change in Teaching and Learning. Proceedings of the IFIP TC3/WG3.2 Working Conference on the Seign, Implementation and Evaluation of Interac-

tive Multimedia in University Settings, Melbourne, Victoria, Australia, July 1994. Elsevier. Seiten 45-57.

Radenheimer, M (2002): Systemisches Lernen – Die Trias Kognition – Kommunikation – Kultur als Grundlage eines Konzepts organisationalen Lernens. Wirtschaft/Management. Hartung-Gorre Verlag.

Rautenstrauch, C. (2001): Tele-Tutoren. Qualifizierungsmerkmale einer neu entstehenden Profession. In: Meder, N. (Hg.): Wissen und Bildung im Internet. Band 1. WBV-Verlag. Bielefeld.

Reh, H. (2003): Mannheimer Netzwerk Elaborations Technik (MaNET). Handbuch zur Prerelease Version 0.9.42. Mannheim Research Company. Mannheim.

Reichert, S. & Tauch, C. (2003): Trends 2003. Progress towards the European Higher Education Area. Summary. European Commission, Directorate General for Education and Culture.

Reigeluth, C. (1983): Instructional design: What is it and why is it? In: Reigeluth, C. (Hg.) Instructional Theories and Models: An Overview of their current Status. Lawrence Erlbaum. Hillsdale, NJ. Seiten 3-36.

Reigeluth, C. (1999): Instructional Design Theories and models: An overview of their current status. Erlbaum. Hillsdale, NJ.

Reinknecht, G. (2000): Internet und E-Commerce in Afrika, Asien, Lateinamerika und dem Vorderen Orient. Kurzbibliographie. NORD-SÜD aktuell 3/2000 "Fachinformations-verbund Internationale Beziehungen und Länderkunde" (FIV). Deutsches Übersee-Institut.

Reinmann-Rothmeier, G. (2003a): Didaktische Innovation durch Blended Learning – Leitlinie anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Praxis Lernen mit neuen Medien. Huber. Bern, Göttingen.

Reinmann-Rothmeier, G. (2003b): Die vergessenen Weggefährten des Lernens: Herleitung eines Forschungsprogramms zu Emotionen beim E-Learning. (Arbeitsbericht Nr. 1). Universität Augsburg, Medienpädagogik.

Reppert, I. (2002): E-Learning: Versuchen wir es mal mit „Blended Learning“. Financial Times Deutschland. http://www.ftd.de/tm/it/ 16305304.html

Rindermann, H. (1995): Untersuchung zur Brauchbarkeit studentischer Lehrevaluationen (Psychologie Bd. 6). Verlag Empirische Pädagogik. Landau.

Rindermann, H. (1996): Untersuchungen zur Brauchbarkeit studentischer Lehrevaluationen anhand des Heidelberger Inventars zur Lehreveranstaltungsevaluation. Verlag empi-rische Pädagogik. Landau.

Rindermann, H. (2001): Die studentische Beurteilung von Lehrveranstaltungen – Forschungsstand und Implikationen. In: Spiel, C. (Hg.): Evaluation universitärer Lehre - zwischen Qualitätsmanagement und Selbstzweck. Münster. Seiten 61-88.

Rodriguez, F. & Wilson, E. (2000): Are Poor Countries Losing the Information Revolution? WorldBank, InfoDev Working Paper. Mai 2000. University of Maryland.

Romeo, R. & Souvannavong, O. (2004): Forestry education challenges for the next millennium. In: Lewark, S., Andrian, G., Karmann, M, Kastenholz, E. (Hg.): Modern forestry curricula – response to changes in the field of profession. Proceedings IUFRO Education Group S6.15-00.

Rossi, P., Freeman, H., Hofmann, G. (1988): Programm-Evaluation - Einführung in die Methoden angewandter Sozialforschung. Übers. u. Überarb. von Hofmann, G. Enke. Stuttgart.

Rossi, P. und Freeman, H. (1989): Evaluation. A Systematic Approach. 4. Aufl. SAGE Publications. Newbury Park, CA.

Rossi, P., Freeman, H., Lipsey, M. (1999): Evaluation: A Systematic Approach. Sixth Edition. SAGE Publications. London.

Roth, E. (1993): Sozialwissenschaftliche Methoden (3. Auflage). Oldenbourg-Verlag. München und Wien.

Rovai, A. (2002): Building Sense of Community at a Distance. International Review of Research in Open and Distance Learning, Vol. 3, No. 1 (April, 2002).

Rovai, A. (2003): A practical framework for evaluating online distance education programs. Internet and Higher Education, 6/2003. Seiten 109-124.

Russell, T. (1999): No significant difference phenomenon. Raleigh, NC. North Carolina State University. http://teleeducation.nb.ca/ nonsignificantdifference

Ruth, S. & Shi, M. (2001): Distance Learning in Developing Countries: Is anyone measuring cost-benefits? Technologies at Work, TechKnowLogia, May/June 2001. [Online Journal]. http://www.techknowlogia.org.

Salmon, G. (2000): E-Moderating. The Key to Teaching and Learning Online. Kogan Page. London.

Sauter, W. (2003): Betriebliche Bildungsanbieter in der Wissensgesellschaft: Blended-Learning-Konzepte für die Praxis der Finanzdienstleister. In: Thissen, F. (Hg.): Multimedia-Didaktik in Wirtschaft, Schule und Hochschule. Springer. Berlin, Heidelberg, NY. Seiten 89-112.

Sayed, Y. (1998): The segregated information highway: Information Literacy in Higher Education. University of Cape Town Press. Cape Town.

Schack-Kirchner, H., Wöhrle, N., Wiedenbruch, N., Hildebrand, E. & Volz, K. (2002): Forstökologie Online. Internet-basierte Lehre in der forstlichen Universitätsausbildung. AFZ – Der Wald 1/2002. Seiten 19-22.

Schaefer, D. & Dillmann, D. (1998): Developement of a Standard E-Mail Methodology: Results of an Experiment. Washington State University. In: Revision of a paper of the 53. Annual Conference of the American Association for Public Opinion Research. St. Louis.

Schanda, F. (1995): Computer-Lernprogramme, wie damit gelernt wird, wie sie entwickelt werden, was sie im Unternehmen leisten. Reihe Beltz Weiterbildung. Beltz Psychologie Verlags Union. Weinheim, Basel.

Schaumburg, H. & Rittmann, S. (2000): Evaluation des Web-basierten Lernens – ein Überblick über Werkzeuge und Methoden. http://www.cmr.fu-berlin.de/%7Eheike/papers/ Eval-in-Internet.pdf.

Schaumburg, H. & Rittmann, S. (2001): Evaluation des Web-basierten Lernens – ein Überblick über Werkzeuge und Methoden. In: Unterrichtswissenschaft Nr. 4/2001. Seiten 342-356.

Scheele, B. & Groeben, N. (1984): Die Heidelberger Struktur-Lege-Technik (SLT). Beltz. Weinheim.

Schenkel, P. (2002): Lerntechnologien in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. In: Issing, L. & Klisma, P. (Hg.): Informationen und Lernen mit Multimedia und Internet. Weinheim. Beltz. Seiten 375-385.

Schermer, F. (1998): Lernen und Gedächtnis. Kohlhammer. Stuttgart.

Scheuch, E. (1973): Handbuch der empirischen Sozialforschung, Grundlegende Methoden und Techniken. Klett Verlag. Stuttgart.

Scheurer, M. & Wöhrle, N. (2004): Forstökologie Online – Wie lässt sich e-Learning in die universitäre Lehre einbinden? http://www.uni-hohenheim.de/ak-boden/ aktuelles/dbgscheurer.doc.

Schlageter, G. & Feldmann, B. (2002): E-Learning im Hochschulbereich: Der Weg zu lernerzentrierten Bildungssystemen. In Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 347-357.

Schlüter, O. (2003): Welchen „blend“ braucht optimales Blended Learning. Vortrag an der Konferenz Sprachen & Beruf 2003. Düsseldorf.

Schneider, U. (1994): Mitarbeiter-Trainings unter der Lupe. Zum Sinn und Unsinn betrieblicher Weiterbildung. Wien. Mainz.

Schnell, R., Hill, P., Esser, E. (1999): Methoden der empirischen Sozialforschung. 6., völlig überarb. und erw. Aufl.. Oldenbourg. München, Wien.

Schnoor, D. (1997): Schulentwicklung durch neue Medien. In: Enquete-Kommission „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“, Deutscher Bundestag (Hg.) „Medienkompetenz im Informationszeitalter“, Bonn.

Schnotz, W. (2001): Wissenserwerb mit Multimedia. Unterrichtswissenschaft – Zeitschrift für Lernforschung 4/2001. Seiten 292-318.

Schomburg, H. (1997): Standard Instrument for Graduate and Employer Surveys. Second revised version. Wiss. Zentr. Berufs- und Hochschulforschung. Univ. Gesamthochsch. Kassel und Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Kassel und Eschborn.

Schott, F. (1991): Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign: Aufgabenstellung, gegenwärtiger Stand und zukünftige Herausforderungen. Unterrichtswissenschaft, 19. Seiten 195-217.

Schott, F. & Grzondziel, H. (1999): Evaluation von Effizienz und Effizienzsteigerung bei Lehr- und Informationssystemen. Learntec 1999 Tagungsband. Karlsruhe. Seiten 55-70.

Schulmeister, R. (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie, Didaktik, Design. 2. aktualisierte Auflage. Oldenburg Wissenschaftsverlag. München, Wien.

Schulmeister, R. (1999): Virtuelle Universitäten aus didaktischer Sicht. HSW das Hochschulwesen 6/99. Seiten 166-174.

Schulmeister, R. (2000): Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen und Autorenwerkzeugen. Universität Hamburg IZHD. Studie im Auftrag des BMWF. Hamburg.

Schulmeister, R. (2001): Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. München, Wien.

Schwermer, R. (1999): Kritische Anmerkungen zur „Evaluation in der Lehre“. In: Kindt, M. (Hg.): Projektevaluation in der Lehre – Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e). Medien in der Wissenschaft. Band 7. Waxmann. Münster, München, Berlin.

Schwier, R. (1995): Issues in emerging interactive technologies. In G.J. Anglin (Ed.), Instructional technology: Past, present and future. (2nd ed.). Englewood. Libraries Unlimited Inc.

Scott, N. (2003): Africa’s new communications users – what do they use and why? AllAfrica.com issue No. 147. March 2003. [Online Journal] http://www.balancingact-africa.com/news/current1.html.

Scriven, M. (1981): The logic of evaluation. Edgepress. Inverness, CA.

Sehoole, C. (2004): Trade in Educational Services: Reflections on the African and South African Higher Education System. Journal of Studies in International Education, Vol. 8, No. 3, Herbst 2004. Seiten 297-316.

Seufert, S. (1996): Computer Assisted Learning: Grundlagen, Varianten, Entwicklung. Deutscher Universitäts-Verlag. Wiesbaden.

Seufert, S. (2003): Shaping Innovations: eLearning as a catalyst for a new culture in learning and teaching? ICNEE 2003, May 2003. http://www.scil.ch/publications/docs/ 2003-05-icnee-seufert-shaping-innovations.pdf.

Severing, E. (1993): Der Beitrag computerunterstützter Lerntechnologie zum Lernen am Arbeitsplatz. In: Schenkel, P. et all. (Hg.): Didaktisches Design für die multimediale, arbeitsorientierte Berufsbildung. Berlin, BIBB 1193. Seiten 169-179.

Shackel, B. (1991): Usability – Context, framework, definition, design and evaluation. In: Shackel, B. & Richardson,S. (Hg.): Human factors for informatics usability. Cambridge University Press. Cambridge. Seiten 21-38.

Shuell, T. (1988): The role of the student in learning from instruction. Contemporary Educational Psychology, 13. Seiten 276-295.

Siebert, E. (2001): Erwachsene – lernfähig, aber unbelehrbar? In: Arbeitsgemeinschaft Qualifikantions-Entwicklungs-Management (Hg.): Kompetenzentwicklung. Tätigsein – Lernen – Innovation. Waxmann. Münster.Seiten 281-332.

Singh, A. (2002): Bridging the digital divide - the role of Universities in getting South Africa closer to the global information society. Paper presented at CITTE 2002 Conferenz. University of Durban Westville. Durban.

Slabbert, J. & Fresen, J. (2002): Online Communication: Problems, Solutions and Opportunities in e-learning. Proceedings of the 4th Annual Conference on World Wide Web Applications. Stellenbosch.

Smith, P. & Ragan, T. (1993): Instructional Design. Prentice-Hall Inc. Upper Saddle River, New Jersey.

Sonwalkar, N. (2001): The sharp edge of the cube: pedagogically driven instructional design for online education. Syllabus Magazine Dec. 2001. [Online Journal] http://www.syllabus.com.

South African Web Usage Behaviour (Hg.) (2000): Webchek's Project SA Web User 1999B study. http://www.webchek.co.za/ library_marketing.html.

SPAAR (1999): Directory for Agricultural research and development in Afrika. Special Program for African Agricultural Research (SPAAR). Washington. SPAAR.

Spilka, R. (2002): Approximately Real World Learning with the Hybrid Model. Teaching with Technology Today, March 20, 2002.

Spitzer, D. (1996): Motivation: The Neglected Factor in Instructional Design. Educational Technology, Heft 05-06/1996. Seiten 45-49.

Stangl, W. (2004): eLearning, E-Learning, Blended Learning. Werner Stangl's Arbeitsblätter. http://www.stangl-taller.at/ arbeitsblaetter.

Steinmetz, R. (1993): Multimedia-Technologie. Springer. Berlin, Heidelberg, NY.

Stiehl, H. (2001): E-Learning in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern. Zeitschrift für Berufliche Bildung und Weiterbildung, 2. Seiten 7-34.

Stillkind, J. (1996): The electronic revolution and developing countries. United States Information Agency, USIA Electronic Journals, Vol. 1, No. 12, September 1996.

Stufflebeam, D. & Shinkfield, A. (1985): Systematic evaluation. A self-instructional guide to theory and practice. Kluwer-Nijhoff-Publishing. Boston.

Suchman, E. (1967): Evaluative Research. Principles and practice in public service and social action programs. Russel Sage Foundation. New York.

Tahvanainen, L. & Pelkonen, P. (2000): Global expertise for solving local problems – Web-based distance learning technology in the transference of know-how and the construction of expert networks. IUFRO Weltkongress 2000, Malaysia.

Tahvanainen, L. & Pelkonen, P. (Hg.) (2004): ICT in higher forestry education in Europe. SILVA Series I. 2004. Proceedings of the SILVA European Conferences held in Warsaw, Poland 5th of September 2002 and in Beauvais, France 5th of April 2003.

Taylor, T. (Hg.) (1980): The Computer in the School: Tutor, Tool, Tutee. Teachers College Press. New York.

Temu, A. (2003): Forestry education in Africa south of Sahara: Preliminary results of a survey of 20 colleges and universities. FAO. Rome. http://www.fao.org/DOCREP/006/AD227E/AD227E00.HTM.

Temu, A. (2004): Trends in forestry education in Southeast Asia and Africa, 1993 to 2002: preliminary results of two surveys. Africa South of the Sahara. UNASYLVA 216, Vol. 55, 2004. Seiten 17-21.

Temu, A., Mwanje, I., Mogotsi, K. (2003): Improving Agriculture and Natural Resources Education in Africa: A Stitch in Time. World Agroforestry Centre (ICRAF). Nairobi.

Tennyson, R., Schott, F., Seel, N., Dijkstra, S. (1997): Instructional Design: International Perspectives. Volume 1: Theory, Research and Models. Lawrence Erlbaum Associates. New Jersey.

Tergan, S. (2002): Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme und Perspektiven. In: Issing, Klimsa (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Auflage. Psychologie Verlags Union. Weinheim. Seiten 98-112.

The World Bank (2000): Higher Education in developing countries – peril and promise – Task Force on higher education and society. Washington.

The World Bank (2001): The African Virtual University (AVU) pilot phase program. http://physinfo.ulb.ac.be/!UVA!/AVU_pilot_phase.html.

The World Bank (2002): World Bank strategy in the education sector: process, product and progress. Human Development Network, The World Bank. International Journal of Education Development 22 (2002), Seiten 429-437.

Thissen, F. (1997): Das Lernen neu erfinden – konstruktivistische Grundlagen einer Multimedia-Didaktik. In: Beck, U. & Sommer, W. (Hg.): Learntec 1997, Europäischer Kongress für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung, Tagungsband, Karlsruhe. Seiten 69 – 79.

Thissen, F. (Hg.) (2003): Multimedia-Didaktik in Wirtschaft, Schule und Hochschule. Springer. Berlin, Heidelberg, NY.

Todt, E. (1978): Das Interesse. empirische Untersuchungen zu einem Motivationskonzept. Huber. Bern, Stuttgart.

Tossel, I. (2003): E-Learning Questionnaire. World Agroforestry Centre. Schriftliche Befragung zum Einsatz von ICT in der Hochschullehre in Afrika. African Network for Agroforestry Education (ANAFE), Nairobi. Kenia. [Unveröffentlichte Untersuchung]

Trochim, W. (2003): An Introduction to Concept Mapping for Planning and Evaluation. Cornell University. http://trochim.human.cornell.edu/research/epp1/epp1.htm.

Turkle, S. (1995): Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet. Simon & Schuster. New York, London.

Tuten, T. (1997): Getting a Foot in the Electronic Door: Understanding why People Read or Delete Electronic Mail. ZUMA Arbeitsbericht Nr.8. Seiten 1-26.

UN (Hg.) (2002): Securing the Linchpin. ICT for teaching, learning and research. United Nations International Conference Centre Addis Abeba, Ethiopia. August 2002. Partnership for higher education in Africa & United Nations Economic Commission in Afrika. Conference Proceedings.

UNAM (Hg.) (2003): Integrated environmental science programme. University of Namibia (UNAM). Windhoek. Unveröffentlichtes Positionspapier.

UNCTAD (Hg.) (2002): United Nations Conference on Trade and Development 2002. UNCTAD statistics. http://www.unctad.org/ Templates/Page.asp?intItemID=1584&lang=1.

UNCTAD (Hg.) (2003): Open-Source software could boost ICT sector in developing countries. Press Release 11/2003. http://www.unctad.org/Templates/Webflyer.asp?docID=4255&intItemID=2068&lang=1.

UNDP (Hg.) (2001): Human Development Report 2001 – Making new technologies work for human development. Oxford University Press. New York, Oxford.

Vacik, H. & Wolfslehner, B. (2004): Use of hypermedia tools and techniques in teaching natural resource management. In: Tahvanainen, L. & Pelkonen, P. (Hg.): ICT in higher forestry education in Europe. SILVA Series I. 2003. Seiten 91-103.

Vanbuel, M (2003): Improving Access to Education via Satellites in Africa: A Primer. An overview of the opportunities afforded by developments in satellite technology in meeting educational and development needs especially in Sub-Saharan Africa. http://imfundo. digitalbrain.com/imfundo/web/tech/primer/?verb=view.

Van der Berg, S., Wood, L., le Roux, N. (2002): Differentiation in black education. Development Southern Africa. Vol 19, Nr. 2, Juni 2002. Seiten 289-306.

Van der Merwe, A. (2000): Implementing WebCT at Stellenbosch University: The integrated approach. Second Annual WebCT International Conference. July 2000. University of Georgia.

Van der Wende, M. (2003): Globalisation and Access to Higher Education. Journal of Studies in International Education, Vol. 7 No. 2, 2003. Seiten 193-206.

Van Huyssteen, L. & Mortimer, J. (2003): Lost Generation of Foresters. Wood SA & Timber Times, Vol. 28. No. 2. Seiten 16-19.

Vester, F. (1980): Denken, Lernen, Vergessen (5. Auflage). DTV. München.

Von Glasersfeld, E. (1997): Wege des Wissens. Konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken. Auer. Heidelberg.

Voos, R. (2003): Blended Learning – What is it and where might it take us? Sloan-C. Volume 2 Issue 1. Februar 2003. Sloan Center for Online Education (SCOLE).

Wagner, T. (2003): E-Learning in der Forstwirtschaft. Forsttechnische Informationen 6/2003. Seiten 57-64.

Weber, S. & Schumann, M. (2000): Das Concept Mapping Software Tool (COMASOTO) zur Diagnose strukturellen Wissens. In: Mandl, H. & Fischer, F. (Hg.): Wissen sichtbar machen : Wissensmanagement mit Mapping-Techniken. Hogrefe Verl. für Psychologie. Göttingen. Seiten 158-179.

Wegge, J. (1998): Lernmotivation, Informationsverarbeitung, Leistung. In Rost, D. (Hg.): Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie. Waxmann. Berlin.

Weidenmann, B., Krapp, A., Hofer, M., Huber, G., Mandl, H. (1993): Pädagogische Psychologie. Beltz, PVU. Weinheim.

Weidenmann, B. (1996): Instruktions-medien. In: Weinert, F. (Hg.): Enzyklopädie der Psychologie, Serie I, Band 2 Psychologie des Lernens und der Instruktion. Hogrefe. Göttingen. Seiten 319-368.

Weidenmann, B. (1997): Multicodierung und Multimodalität im Lernprozeß. In: Issing, L. & Klimsa, P. (Hg.): Information und Lernen mit Multimedia, 2. überarbeitete Auflage. Beltz Psychologie-Verlags-Union. Weinheim, Basel. Seiten 65-84.

Weidenmann, B. (2002): Zum Thema des Monats: "E-Learning didaktisch gestalten" nimmt Prof. Bernd Weidenmann, Universität der Bundeswehr München, Stellung. In: Handbuch e-Learning Online 21.01.02, global-learning.de.

Weinert, F. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. Unterrichtswissenschaft, 10 (2). Seiten 99-110.

Weisskirch, R. & Milburn, S. (2003): Virtual discussion: Understanding college students' electronic bulletin board use. Internet and Higher Education 6 (2003). Seiten 215-225.

Weller, M. (2002): Delivering Learning on the Net. The why, what & how of online education. Open distance learning series. Kogan Page. London, Sterling.

Wetzstein, T., Dahm, H., Steinmetz, L., Lentes, A., Schampaul, S., Eckert, R. (1995): Datenreisende. Die Kultur der Computernetze. Westdeutscher Verlag. Opladen.

Whigham, K. & Acker, D. (2003): Globalisation of agriculture. South African Journal of Plant Soil 2003, 20(4). Seiten 209-214.

Wilbers, K. (2000): Lernportale, universitäre Aktoren, Business Intelligence und m(obile)-Learning: Vier Herausforderungen des e-Learning. In: Esser, F., Twardy, M. und Wilbers, K. (Hg.): e-Learning in der Berufsbildung. Telekommunikationsunterstütze Aus- und Weiterbildung im Handwerk. Eusl. Köln.

Wilbers, K. (2002): E-Learning didaktisch gestalten. In: Hohenstein, A. & Wilbers, K. (Hg.): Handbuch E-Learning. Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. Köln. Seiten 1-42.

Will, Winteler & Krapp (1987): Von den Erfolgskontrollen zur Evaluation. In Will, Winteler & Krapp (Hg.) Evaluation in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Konzept und Strategien. Heidelberg. Seiten 11-42.

Willems, J., Gijselaers, W., de Bie, D., Richter, R. (1994): Qualitätssorge in der Lehre - Leitfaden für die studentische Lehrevaluation. Neuwied. Luchterhand.

Willis, B. (1993): Instructional development for distance education. Syracuse University. New York.

Worthern, B., Sanders, J., Fitzpatrick, J. (1997): Program evaluation: alternative approaches and practical guidelines (2. Auflage). Longman. New York.

Wottawa, H. & Thierau, H. (1990): Lehrbuch Evaluation. Huber. Bern.

Wu, D. & Hiltz, S. (2004): Predicting learning from asynchronous online discussions. JALN Volume 8, Issue 2. April 2004. Seiten 139-152.

Yin, R. (1987): Case Study Research - Design and Methods. Applied social research methods series, Volume 5. Sage Publications. London.

Yin, R. (1993): Applications of Case Study Research. Applied social research methods series, Volume 34. Sage Publications. London.

Young, J. (2002): "Hybrid" teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction. The Chronicle of Higher Education – Information Technology. Issue March 2002. [Online Journal] http://chronicle.com.

Zemsky, R. & Massy, W. (2004): Thwarted Innovation – what happened to e-learning and why. A final report for the Weatherstation Project of the learning alliance at the University of Pennsylvania in cooperation with the Thomson Corporation. The Learning Alliance. University of Pennsylvania.

Zwolinski, J. (2004): Forestry education for rural prosperity – an opportunity not to be missed. In: Temu, Chakeredza, Mogotsi, Munthali & Mulinge (Hg.): Rebuilding Africa's capacity for agricultural development – The role of tertiary education. ICRAF. Nairobi. Seiten 268-277.

Tabellen und Abbildungen

Tab. 2/1:	Umfassende Evaluation - Übersicht der drei Hauptschritte der Programm-Evaluation für innovative Programme nach ROSSI et al. (1988, 1999)	22
Tab. 3/1:	Internetnutzer in Prozent der Bevölkerung, vereinfacht nach UNDP (2001)	25
Tab. 3/2:	Hochschulen im südlichen Afrika, welche Studiengänge im Bereich der Forst- und Agrarwissenschaften sowie der Holztechnologie und des Naturschutzes anbieten	36
Tab. 4/1:	Didaktisches Potential neuer Medien, nach REINMANN-ROTHMEIER (2003a:14)	50
Tab. 6/1:	Übersicht der Evaluationsschritte und -methoden sowie der Zwischen- und Untersuchungsergebnisse in der vorliegenden Arbeit	71
Tab. 6/2:	Vier-Ebenen-Modell nach Donald Kirkpatrick	77
Tab. 6/3:	Dimensionen und mögliche Evaluationsinstrumente in Anlehnung an SCHAUMBURG & RITTMANN (2000) zur Evaluierung web-basierten Lernens	78
Tab. 6/4:	Gegenüberstellung der Fragen aus Vor- und Nachbefragung, beispielhaft am Kurs ›Forest Ergonomics‹	80
Tab. 6/5:	Knoten und Kanten des Concept Maps innerhalb des Kurses ›Operational Efficiency‹	82
Tab. 7/1:	Befragungsteilnehmer der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse	89
Tab. 7/2:	Inhaltliche Gliederung der Fragebögen der Bedarfs- und Zielgruppenanalyse	90
Tab. 7/3:	Grundgesamtheit und Befragungsteilnehmer Studenten des PE Technikons und der Universität Stellenbosch	91
Tab. 7/4:	Hochschulen / Länder der Befragungsteilnehmer Dozenten	98
Tab. 7/5:	Zusammenfassung der Vor- und Nachteile sowie Anforderungen an ein internetgestütztes Fernlernen bzw. Online-Lernen aus Sicht der Befragungsteilnehmer	104
Tab. 8/1:	Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung durchgeführte und evaluierte Kurse	126
Tab. 9/1:	Grundgesamtheit der Kursteilnehmer nach Geschlecht und Bevölkerungsgruppe	133
Tab. 9/2:	Anzahl/Prozent der Untersuchungsteilnehmer nach Geschlecht und Bevölkerungsgruppe	133
Tab. 9/3:	Rückläufe der Erhebungsinstrumente in den jeweiligen Kursen	134
Tab. 9/4:	Vor- und Nachteile von e-Learning und traditioneller Präsenzlehre aus Sicht der Befragungsteilnehmer	143
Tab. 9/5:	Übersicht Diskussionsforen der Kurse FE Clix 03 und FE 03	145
Tab. 9/6:	Übersicht Chats der Kurse OE 03, OE 04 und FE Clix 03	146
Tab. 9/7:	Server-Statistiken – Anzahl der Seitenaufrufe in den jeweiligen Kursen	149

Tab. 9/8: Seitenzugriffe auf die jeweiligen Kurse über die Lernplattform WebCT 150
Tab. 9/9: Server-Statistiken des Kurses FE Psy 03 150
Tab. 9/10: Vergleich der Mittelwerte weiße/ehemals benachteiligte Studenten, Anzahl der Seitenaufrufe in den Kursen OE 03, OE 04, FE Psy 03 153
Tab. 9/11: Errechnete Korrespondenzkoeffizienten und aggregierte Modale Netze der Vor- und Nachuntersuchung der Kurse FE 03, OE 03 und OE 04 154
Tab. 9/12: Verbesserung / Verschlechterung in den Kursen OE 03 und OE 04, Korrespondenzkoeffizienten der Vor (Pre)- und Nachuntersuchung (Post) 155
Tab. 9/13: Notenverteilung der Studierenden über alle evaluierten Kurse 156
Tab. 9/14: Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung 157
Tab. 9/15: Faktorladungen Vorbefragung 159
Tab. 9/16: Eigenvalues Faktorenanalyse Vorbefragung 159
Tab. 9/17: Principle components Faktorenanalyse Nachbefragung 160
Tab. 9/18: Principal components Faktorenanalyse Nachbefragung, Eigenvalues 160
Tab. 9/19: Mittelwerte der Faktoren 1 und 2 der Vorbefragung für die jeweiligen Kurse 161
Tab. 9/20: Mittelwerte der Faktoren 1 bis 3 der Nachbefragung 162
Tab. 9/21: Übersicht der Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung,Cluster I bis IV 163
Tab. 9/22: Übersicht der Motivationsvariablen der Vor- und Nachbefragung, Cluster II 166

Abb. 2/1: Variablen zur Evaluierung von Hochschullehre, vereinfacht nach SCHOMBURG (1997) 17
Abb. 3/1: Erwartetes Internetwachstum in Millionen Internetnutzern im Jahre 2000 und 2005, verändert nach Computer Industry Almanac (1999) 24
Abb. 4/1: Medienkompetenz und selbstgesteuertes Lernen beim Lernen mit neuen Medien (nach EHLERS, 2002) 44
Abb. 4/2: Blended Learning, eine Verzahnung der Komponenten e-Learning, Online-Lernen und Präsenzphasen (verändert nach SCHLÜTER, 2003) 56
Abb. 4/3: Didaktisches Modell für web-basiertes Lernen nach BAUMGARTNER (2003) 62
Abb. 6/1: Ansatz der Programm-Evaluation der vorliegenden Untersuchung 70
Abb. 6/2: Evaluationsmodell am Beispiel des Blended Learning-Kurses Forest Ergonomics 79
Abb. 6/3: Referenznetzwerk des Kurses Operational Efficiency 82

Abb. 7/1: Beurteilung des Einsatzes verschiedener Lernmedien im Studium durch die Studenten 92
Abb. 7/2: Probleme der Studenten beim Lernen unter Zuhilfenahme des Internets 93
Abb. 7/3: Gewünschter Einsatz des Computers / von e-Learning, nach Ansicht der Studenten 95
Abb. 7/4: Computererfahrung nach Selbsteinschätzung der Studenten Stellenbosch und PE Technikon 97
Abb. 7/5: Einsatz neuer Medien in der Lehre, im Vergleich Südafrika und Nachbarländer 99
Abb. 7/6: Welche Aspekte hindern die Studenten daran mit dem Internet zu lernen? 100
Abb. 7/7: Aspekten, welche ein Lernen mittels dem Internet behindern, aus Sicht der befragten Studenten und Dozenten 108
Abb. 7/8: Einschätzung der Befragungsteilnehmer Studenten und Dozenten, wie ein zukünftiges Online-Lernangebot aufgebaut sein sollte 110
Abb. 8/1: Kursübersichtsseiten verschiedener Kurse, auf den Lernplattformen WebCT und CLIX-CampusOnline 115
Abb. 8/2: Komponenten und Elemente der umgesetzten Blended Learning-Kurse 120
Abb. 8/3: HTML-Seite des Kurses OE, Inhaltsmodul Factors affecting productivity, mit geöffnetem Glossarfenster (Lernplattform WebCT) 121
Abb. 8/4: Zur Darstellung der verschiedenen Schritte einer Baumfällung und deren Messung im Rahmen einer Zeitmessstudie (FE Kurs) wurden anstatt eines Videos, mittels Macromedia Flash die einzelnen Schritte symbolisch als Filmstreifen animiert 122
Abb. 8/5: Selbsttest innerhalb eines Inhaltsmoduls umgesetzt mittels Macromedia-Flash zur South African Terrain Classification sowie Multiple Choice Test als Abschluss eines Inhaltsmoduls zur Kontrolle des Erlernten, erstellt über die Lernplattform WebCT. 122
Abb. 8/6: Zwei einfache Drag-and-Drop Übungen im Kurs OE, Erstellung einer Matrix zu einem Erntesystem, Bezeichnungen verschiedener Bereiche eines Hanges in Inhaltsmodul Terrain Classification 123
Abb. 8/7: Zeitlicher Verlauf des Kurse OE 03 in den Kurswochen 1 bis 4 124
Abb. 8/8: Extended Human-Machine Systems Modell vereinfacht nach CALITZ (1997) 127
Abb. 8/9: Würfelmodell in Anlehnung an Baumgartner und Hammond, zur graphischen Einordnung der durchgeführten und evaluierten Kurse und deren Cluster I bis IV 131

Abb. 9/1: Mittelwerte der Bewertung / Intensität der Nutzung / Schwierigkeiten mit einzelnen Kurskomponenten der Lernplattform WebCT 144
Abb. 9/2: Mittelwerte der Seitenzugriffe in den jeweiligen Kursen 151
Abb. 9/3: Mittelwerte der neuen Seitenaufrufe in den jeweiligen Kursen 152
Abb. 9/4: Verteilung der Abschlussnoten in den jeweiligen Kursen 157
Abb. 9/5: Faktoren 1 und 2 der Vorbefragung über Cluster II bis IV 164
Abb. 9/6: Faktoren 1, 2 und 3 der Nachbefragung über die Cluster II bis IV 165
Abb. 9/7: Boxplots zu Faktorenanalyse Vorbefragung, Faktoren 1 und 2, Cluster II 167
Abb. 9/8: Boxplots zu Faktorenanalyse Nachbefragung, Faktoren 1 und 3, Cluster II 168
Abb. 9/9: Geschlechterspezifische Unterschiede der Faktoren 1 und 2 (Vorbefragung) sowie der Faktoren 1, 2 und 3 (Nachbefragung) 169
Abb. 9/10: Einstellung gegenüber e-Learning der weißen und ehemals benachteiligten Studenten 170
Abb. 9/11: Variable Spaß der Nachbefragung, Studenten der Kurse OE 03 und OE 04 171
Abb. 9/12: Variable Spaß der Nachbefragung, Studenten Stellenbosch und PE Technikon 172
Abb. 9/13: Kurskomponenten Präsenzphasen, Praktika und Online-Lernen nach Ansicht der weißen und ehemals benachteiligten Studenten 173
Abb. 9/14: Faktoren 1 und 2 (Vorbefragung) sowie Faktor 1, 2 und 3 (Nachbefragung) weiße und ehemals benachteiligte Studenten 174
Abb. 9/15: Erwartung an e-Learning (Nachbefragung) Befragungsteilnehmer der Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon 175
Abb. 9/16: Faktoren der Faktorenanalysen Vor- und Nachbefragung, Hochschulen Stellenbosch und PE Technikon 177

Abkürzungen

χ^2	Prüfgröße der Pearson Chi-Square Verteilung
$\bar{x}$	Mittelwert
s	Standardabweichung
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
n	Stichprobenumfang
d	Stationarität
n	Anzahl
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
df	degree of freedom / Freiheitsgrade
F	Wert der F-Verteilung
Anova	Analyses of Variance
n.s.	nicht signifikant
H	Prüfgröße des Kruskal-Wallis Test
Pre	Werte der Voruntersuchung
Post	Werte der Nachuntersuchung

OE 02	Operational Efficiency, Universität Stellenbosch, 2002
OE 03	Operational Efficiency, Uni. Stellenbosch & PE Technikon, 2003
OE 04	Operational Efficiency, Uni. Stellenbosch & PE Technikon, 2004
OE Eth 03	Operational Efficiency, Äthiopische Master-Studenten, 2003
FE 02	Forest Ergonomics, Universität Stellenbosch, 2002
FE 03	Forest Ergonomics, Universität Stellenbosch, 2003
FE Psy 03	Forest Ergonomics, Industrial Psychology, Uni. Stellenbosch, 2003
FE Clix 03	Forest Ergonomics, Universität Freiburg, 2003
FT 02	Forest Transport, Universität Stellenbosch, 2002
FT 03	Forest Transport, Universität Stellenbosch, 2003

ANAFE	African Network for Agroforestry Education
AVU	African Virtual University
DWAF	Department of Water Affairs and Forestry
FAO	Food and Agriculture Organisation of the United Nations
ICT	Information and Communication Technology
ILO	International Labour Organisation
ITU	International Telecommunication Union
IuK	Informations- und Kommunikations-Technologien
PE	Port Elizabeth (Technikon)
PDF	Portable Document Format
SAIDE	South African Institute for Distance Education
SAIF	South African Institute of Forestry

SADC	Southern African Development Community
UNAM	University of Namibia
UNISA	University of South Africa
URL	Uniform Resource Locator
WWW	World Wide Web

Anhang

Im Folgenden sind beispielhaft für die Bedarfs- und Zielgruppenanalyse der Fragebogen der Befragungsgruppe Dozenten, für die Kurs-Evaluationen die Fragebögen der Vor- und Nachbefragung für den Kurs ›Operational Efficiency‹ 2003 dargestellt.

Fragebogen Bedarfs- und Zielgruppenanalyse, Dozenten

Dear Madam/Sir

Distance education initiatives are regarded worldwide as opportunities to close the existing gap in higher education standards between developed and developing countries. Within my Ph.D. research project, being conducted from the University of Stellenbosch, I am focusing on different opportunities with which to offer forestry education for southern Africa utilising computer based distance education via the Internet.

It would be helpful, and much appreciated, if you could complete the following questionnaire. With this questionnaire we are hoping to gain from your opinions on distance education as lecturers at various educational institutions in southern Africa. Furthermore your comments on using Internet-based training for forestry or forestry related education in your countries or institutions and to describe the infrastructural situation at your institution would be extremely helpful.
Your responses will help us develop and implement suitable teaching modules on different forestry topics, which will then be available for students all over southern Africa via the Internet.

Please press on the "REPLY" button in your e-mail program, complete the questionnaire and then click on send to: dwl@sun.ac.za

Thank you for supporting this research project

Kind regards
Dirk Laengin
Forest Science
Faculty of Agricultural and Forestry Sciences
University of Stellenbosch

---------- How to complete this questionnaire ----------
Questions with scales from 1 to 5, e.g. 1 = disagree strongly 5 = agree strongly
Please fill in a number between 1 and 5 in the particular ( ) field.

Where you encounter questions without any scale, please type in a X between the ( ) of the answer you agree with.

( ) Miss ( ) Mr ( ) Dr. ( ) Prof.

First name:……Surname:……

Year of birth ( )
Lecturer in/field of expertise:
At which institution do you teach:

For what do you use the computer during lecturing/teaching?
(1= not at all, 5 very much)

( ) PowerPoint presentations
( ) Video
( ) Information supply on the WWW
( ) Video conference
( ) Internet research
( ) E-mail / chat
( ) Courses on CD-Rom
( ) Courses on the WWW
Other…

How would you describe your attitude towards computer-assisted learning?

( ) Very negative
( ) Negative

( ) Positive
( ) Very positive

What are your experiences as a lecturer with computer-assisted learning?……..

Does your institution have infrastructural limitations to computer based distance education?
( ) Yes, ( ) No
Why?……..

If yes, can these limitations be overcome?
( ) Yes, ( ) No
Why?……

How should the computer be used for lecturing?
(1 = disagree strongly, 5 = agree strongly)
( ) To replace the lecturer
( ) In addition to traditional lecturers
( ) As information database
( ) As communication media between the students
( ) As communication media between students and lecturers
( ) Other:

Do you regard distance education via the World Wide Web as a possible way to optimise education and training within your country?
( ) Yes, ( ) No
Why? ……

Which subjects could be lectured over the world wide web?
……

Would you offer your students a course only done over the WWW, without lecturing in classes?
( ) Yes, ( ) No
Why?…….

From your point of view, indicate which media should be used to do training by distance education.
(1= disagree strongly, 5=agree strongly)
( ) Correspondence courses
( ) Material by ordinary mail with support of e-mail discussion and questioning
( ) Material on the www with occasional contact through seminars
( ) Block seminars with communication over the www
( ) Based on the www with communication by e-mail and chat
( ) Training CD-ROMs
( ) Other:

What negative aspects might prevent you students from studying via computer on the Internet?
(1= disagree strongly, 5=agree strongly)
( ) They don't have sufficient knowledge in using the computer
( ) They are inexperienced in using the Internet
( ) Their Internet connection is too slow
( ) Students don't have the opportunity to access the Internet at any time
( ) The volume of Internet information hinders them in their search for information
( ) The costs for internet access are too high
( ) There are no internet working places at the education institution
( ) Other: …

What are your perceptions and expectations on distance education via the Internet?……

How would you assess your student's computer skills?
(Please give estimation in % on each answer.)
(%) Beginner
(%) Intermediate user
(%) Professional user

To what extent do your students have access to computers?
(Please give estimation in % on each answer)
(%) Institutions computer pool with free Internet access
(%) Institutions computer pool without Internet access

(%) Private computers with Internet access
(%) Private computers without Internet access
(%) Other…

Please indicate which of the following equipment is fitted to the computers students generally work with.

( ) CD drive
( ) loudspeaker
( ) Modem
( ) Scanner
( ) internet access
( ) soundcard
( ) microphone
( ) network-card
( ) colour printer
other: …….

Do your students already have experience in computer-assisted learning, if yes please indicate to what extend?

( ) Never used it before
( ) Use it seldom
( ) Use it regularly
( ) Use it often

What in your opinion are the greatest barrier and/or opportunities to the success of a distance education initiative via the Internet? ……

Further remarks and suggestions on forestry education via Internet: ……

Fragebogen Vorbefragung Kursevaluation

What are your personal feelings towards the use of WebCT / computer learning in this "Forest Engineering" course?

( ) I am not interested at all / very negative
( ) Negative
( ) More or less interested
( ) Positive
( ) Very interested / very positive

Do you expect that the use of WebCT / computer learning will make the "Operational Efficiency" course more interesting and easier to study?

( ) No
( ) I don't know
( ) Yes

How would you rate your "excitement" level towards what is coming up in this Forest Engineering course?

( ) Very weak
( ) Weak
( ) Average
( ) Strong
( ) Very strong

How interested are you to proceed with the computer learning after having had the introduction of the use of WebCT within this course?

( ) Not interested at all
( ) Hardly interested
( ) More or less interested
( ) interested
( ) Very interested

What have been your experiences or perceptions of computer learning up to now?

( ) I had only very negative experience
( ) I had negative experience
( ) More / less good - bad
( ) I had good experience
( ) I had very good experience

What are your feeling on the course in general and content in particular, of the "Operational Efficiency" course?

( ) I am not interested in Forest Engineering
( ) I am more or less interested in Forest Engineering
( ) I am very interested in Forest Engineering

How do you assess your own computer skills and/or literacy? (You can indicate more than one)
( ) I am a beginner with computers
( ) I use mainly word processing
( ) I use regularly Work, Excel and PowerPoint
( ) I make use of the WWW every day
( ) I use my e-mail every day
( ) I already have my own web page
( ) I am a professional user

Do you have any comments on WebCT / computer learning? ……

Fragebogen Nachbefragung Kursevaluation

What final mark do you expect for this course?
( ) Less than 50%
( ) 50-59%
( ) 60-74%
( ) 75-100%

How many hours did you spend per week on preparation for this course?
( ) None
( ) 1-3h
( ) 4-6h
( ) 7-10h
( ) more than 10h

How many hours did you spend per week on WebCT preparing for this course?
( ) None
( ) 1-3h
( ) 4-6h
( ) 7-10h
( ) more than 10h

I prepared myself for this course by studying predominately …
( ) Alone ( ) At home
( ) within a group ( ) in the library
( ) other: .. ( ) other: ..

After having done this course what are your feelings towards the course topic? (you can indicate more than one answer)
( ) I am not interested in Forest Engineering
( ) I am more or less interested in Forest Engineering
( ) I am very interested in Forest Engineering
Other: ..

Did you enjoy the course?
( ) not at all
( ) hardly
( ) more or less
( ) Yes I did
( ) Very much

The course content was presented / worked through in an acceptable time period.
( ) disagree strongly, ( ) 2, ( ) 3, ( ) 4, ( ) agree strongly

I have the feeling that I understood all relevant contents.
( ) disagree strongly, ( ) 2, ( ) 3, ( ) 4, ( ) agree strongly

I have the feeling that I see forest engineering topics in the right context.
( ) disagree strongly, ( ) 2, ( ) 3, ( ) 4, ( ) agree strongly

The academic content was well structured.

( ) disagree strongly, ( ) 2, ( ) 3, ( ) 4, ( ) agree strongly

The explanation of the academic content was ..

( ) incomprehensible
( ) difficult to understand
( ) understandable
( ) easy to understand
( ) Very good

Has your attitude changed in connection with the use of WebCT now that you have completed the course on Forest Engineering using this study method? My attitude is ..

( ) very negative
( ) negative
( ) more or less ok
( ) positive
( ) very positive

Did the use of WebCT make the course more interesting and easier to study?

( ) No
( ) more or less
( ) yes
other: ..

How would you rate your "excitement" level during the computer based course?

( ) Very weak
( ) weak
( ) average
( ) strong
( ) very strong

Would you like to continue with computer based studying via WebCT with other courses/modules?

( ) Not at all interested
( ) average interest
( ) very much interested to do so
Why:…….

In general do you think using computer based training over WebCT for Forest Engineering is the right way to deliver knowledge to students at Saasveld / Stellenbosch?

( ) yes
( ) yes but only as support / in addition to conventional lecturing
( ) only for repetition and for preparation of the final tests
( ) No

In your opinion what could the perfect relationship be between contact class hours / practical training / WebCT (please indicate in %)

Contact class hours	…… %
practical training	…….. %
WebCT	…….. %

How did you study with WebCT?

( ) I printed out the documents
( ) I learned on the screen
( ) I saved the course content on my computer
( ) I summarized the content and studied from my notes
Other: …

Comparing other classes, held in a more traditional way and this Forest Engineering course, which one would you prefer in future?

( ) Traditional lecturing
( ) computer based courses
Please give reasons for this: ……..

What would change your mind to work more with WebCT / computer based learning?
(1 = not important, 5 = very important)

More computer work places available at University/Technikon
If I would have Internet access / the right facilities at home
If the costs at home would be lower
Only using communication tools and test-functions on computer, course material and course content on paper
If there would be more interactive components within the course material (Animations, Video)
Other: …….

How would you rate the following course components within this Forest Engineering Course on WebCT? (1 = very bad, 5 = very good)

Navigation within the course content
Combination of text elements and graphs & animations
Animations and Self tests within the course content using Flash
Combination of course content and additional reading (pdf-documents)
Course content linked with glossary
Chat
Test function of WebCT for self tests
The Assignment / Task tool of WebCT
The general design of the Forest Engineering course

Which tools of WebCT should be used more intensively during next years Forest Engineering Course?

What main advantage do you see for yourself studying over WebCT?

Additional comments: …

Danksagung

Diese Arbeit entstand in den Jahren 2002 bis 2005 unter Leitung von Prof. Dr. Siegfried Lewark am Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg sowie am Department of Forest and Wood Science der Universität Stellenbosch, Südafrika. Herrn Prof. Dr. S. Lewark danke ich für die fachliche und organisatorische Betreuung, die kritischen wie fruchtbaren Anregungen während der Durchführung der Untersuchung und der Anfertigung der Dissertation.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Pierre Ackerman, Senior Lecturer und Leiter der Abteilung Forest Engineering, des Departments of Forest and Wood Science der Universität Stellenbosch, für seine persönliche Unterstützung, die freundliche Aufnahme in Südafrika und die zahllosen Hilfestellungen während der letzten Jahre. Herrn Prof. Dr. Siegfried Fink danke ich für die Betreuung als Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes sowie für die Übernahme des Korreferates.

Der Studienstiftung des Deutschen Volkes, dem Forschungszentrum Jülich sowie der South African National Research Foundation, ohne deren finanzielle Unterstützung die vorliegenden Arbeit nicht realisierbar gewesen wäre, möchte ich herzlich danken.

Ein besonderer Dank gilt den Projektmitarbeitern, welche durch ihren Einsatz die Erstellung und Durchführung der Blended Learning-Kurse erst ermöglichten. Hier sind insbesondere zu nennen, Frau Diplom-Forstwirtin N. Wiedenbruch, die Dozenten der Universität Stellenbosch, Herrn C. Calitz und Herrn Dr. A. Schlechter, die Dozenten des Port Elisabeth Technikons, P. de Wet und L. Alcock sowie die Mitarbeiter des Departments of Education der Universität Stellenbosch.

Für die Beratung bei dem methodischen Vorgehen und der statistischen Datenanalyse gilt mein Dank Dr. R. Mutz sowie Prof. Dr. D. Nel. Allen Mitarbeitern des Departments Forest and Wood Science sowie des Departments of Information Technology der Universität Stellenbosch danke ich für die kleinen und großen Hilfen während der Arbeit. Besonders bedanken möchte ich mich bei meinen Eltern, welche mich die letzten Jahre tatkräftig unterstützt haben, sowie Frau C. Klein für ihre konstruktive Kritik, Unterstützung während der Arbeit und für die Korrektur großer Teile des Manuskripts.

Mein Dank gebührt nicht zuletzt allen Untersuchungsteilnehmern, insbesondere den Studierenden der Universität Stellenbosch und des PE Technikons, welche sich mit viel Geduld und Offenheit auf das Experiment Blended Learning einließen.

Dirk Längin Paarl, Januar 2005