Olaf Pollmann
Dipl.-Ingenieur, Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fachhochschule Nordostniedersachsen



e-Learning - Virtuelle Universität im Kontext

Durch die immer schneller wachsenden Anforderungen an die Arbeitnehmer wird es speziell für Ingenieure immer wichtiger, dem Wissensstand der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes standzuhalten. Dieses lässt sich berufbegleitend leider nur durch ort- und zeitunabhängiges e-Learning realisieren. Hierzu müssen die Lehrinhalte besonders aufbereitet werden, damit sie über das Internet publiziert werden können. Werden diese Inhalte allerdings auch in anderen Ländern mit unterschiedlichen kulturellen Eigenarten publiziert, ist es von größter Wichtigkeit, auf diese kulturellen Unterschiede einzugehen und eine kulturelle Akzeptanz zu erzeugen. Die Effektivität in der virtuellen Lehre lässt sich durch das Prinzip „Blended Learning" - eine Mischform der Präsenz- und virtuellen Lehre - realisieren.

Einleitung

Seit einiger Zeit wird es für Ingenieure immer wichtiger, dem Wissensstand der Wirtschaft und des Arbeitsmarktes standzuhalten. Eine berufsbegleitende Variante der Weiterbildung bieten die virtuellen Universitäten über e-Learning-Programme. Die Besonderheit solcher Studiengänge ist die onlinebasierte Vermittlung von Studieninhalten sowohl zeit- als auch ortsunabhängig via Internet.

Die große Nachfrage und das Bewerberprofil der Absolventen aus virtuellen Universitäten hat gezeigt, dass auf diesem Weg eine effektive und qualitativ hochwertige Lehre auch für Ingenieure angeboten werden kann.

Das Angebot dieser virtuellen Universitäten bietet vielen Studierenden aus strukturschwachen oder entlegenen Gebieten erst eine Möglichkeit der Bildung oder Weiterbildung, damit per Fernlehre der Kontakt zu Bildungsstätten und Hochschulen aufrechterhalten werden kann.

Der große Erfolg virtueller Studiengänge liegt im Zusammenspiel verschiedenster Themenbereiche, wie zum Beispiel Vermittlung von aktuellem wirtschaftlich angepasstem Know-how über das World Wide Web, angewandte Forschung sowie nationale und internationale Zusammenarbeit (siehe Abbildung 1). Durch diese Kombination der Arbeitsbereiche kann sich ein Studiengang erst erfolgreich von den übrigen onlinebasierten Studiengängen hervorheben.

Motive der Virtualisierung

Die Erwartungshaltung der Studierenden im Hinblick auf den Einsatz neuer Medien an den Hochschulen wird sich in der Zukunft immer mehr verstärken. Diese Generation – auch als „net generation" bezeichnet – besitzt völlig andere Erfahrungen im Umgang mit den neuen Medien als alle Generationen zuvor. Während die früheren Generationen im Umgang mit dem Fernsehen eine eindirektionale Kommunikation gewohnt sind und diesem gegenüber eine Konsumhaltung einnehmen, ist die Netz-Generation geübt in interaktiven Kommunikationsprozessen, in der Suche nach Informationen und Wissen im Internet sowie im Informationsaustausch und Diskussionen per E-Mail oder Chat.

Durch die Orts- und Zeitunabhängigkeit des Studierens werden die Hochschulen immer mehr in einen weltweiten Bildungswettbewerb gedrängt. Es ist offensichtlich, dass Bildung nicht mehr nur eine lokale Angelegenheit ist. Innerhalb von sechs Stunden kann man heute physisch in New York sein, innerhalb von Sekunden virtuell in Südafrika. Hochschulen mit großen Namen wie Stanford, Berkeley, Harvard oder Oxford stoßen in diesen Markt vor. Dieser transparente internationale Bildungsmarkt lässt vermuten, dass sich nur die „besten" Hochschulen durchsetzen können und diese in Kürze Bildungsoligopole bilden werden. Doch hierbei würden sich Hochschulen, die sich bisher auf die Ausbildung einer zahlenmäßig beschränkten Elite konzentriert haben, plötzlich Massenausbilder für die gesamte Welt werden und dadurch ihren Markennamen verlieren. Jede Hochschule muss sich also fragen, wie sich der weltweite Bildungsmarkt entwickelt. Die Märkte müssen analysiert, eigene Marktanteile definiert, Nischen gefunden werden. Die deutschen Hochschulen haben sich in diesem Zusammenhang unter anderem zu fragen, wie sie ihr weltweit anerkanntes Ingenieurstudium im amerikanischen, im arabischen oder afrikanischen Raum positionieren wollen. Ob eine Anpassung auf die Bachelor- und Masterstruktur ausreicht, ist eine noch offene Frage. Ohne die internetgestützte Vermittlung eines beträchtlichen Teils der Lehrinhalte wird die Internationalität und Qualität der deutschen Lehre nicht mehr umsetzbar sein.

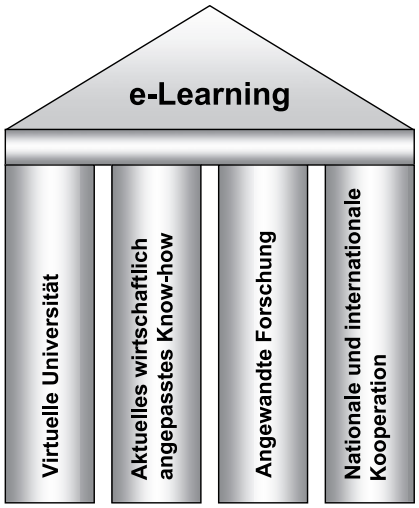
Ein weiteres Motiv der virtuellen Lehre ist die Bewältigung steigender Studierendenzahlen bei gleichzeitiger Erhaltung des Standards und der Qualität. Zudem stellt sich immer wieder die Frage, wie bei gleichbleibendem Etat und Personalbestand die Qua-

lität der Ausbildung erhöht und die Lehre individueller auf die Bedürfnisse der Studierenden zugeschnitten werden kann. Hierzu leisten die neuen Medien einen wesentlichen Beitrag.

Unter dem Stichwort „Lebenslanges Lernen" wird man über ein neues Verhältnis zwischen Arbeit und Bildung nachdenken müssen, denn eine strikte Trennung in eine aufeinanderfolgende Bildungs-, Arbeits- und Ruhephase scheint unter den jetzigen Bedingungen nicht angebracht. Die Hochschulen müssen sich auf eine neuartige Vermittlung von Lehrinhalten und Betreuung der Studierenden einstellen und nicht nur Antworten auf die veränderte Zeit- und Lebensplanung ihrer Studierenden finden, sondern sich auch der allgemeinen Frage widmen, ob für den Begriff Bildung nicht neue Maßstäbe anzusetzen sind.

Abbildung 1

Grundlagen eines erfolgreichen e-Learning

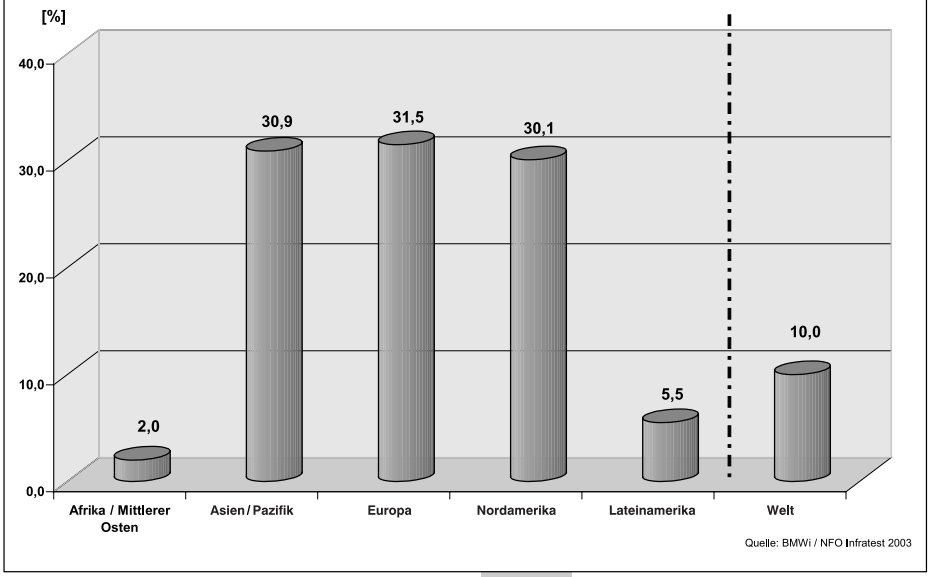


Entwicklung der Internet-Nutzerzahlen

In einem im März 2003 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie veröffentlichten Faktenbericht über die Informationswirtschaft werden Entwicklungszahlen der Internet-Nutzer von 2000 – 2004 prognostiziert (siehe Abbildung 3). Anhand dieser Untersuchung lassen sich zusätzliche Aussagen über das Nutzerwachstum und die Anzahl der derzeitigen Zugangsmöglichkeiten weltweit treffen. Hiernach hat weltweit nur jeder 10,42. Weltbürger die Möglichkeit, einen Internetzugang zu nutzen. Das bedeutet, dass zwar über das Internet ein riesiges Angebot an Informationen zur Verfügung gestellt wird, aber lediglich der geringste Teil der Bevölkerung diese Informationsflut wirklich nutzen kann.

Abbildung 2

Anzahl der Internet-Nutzer (regionenbezogen)

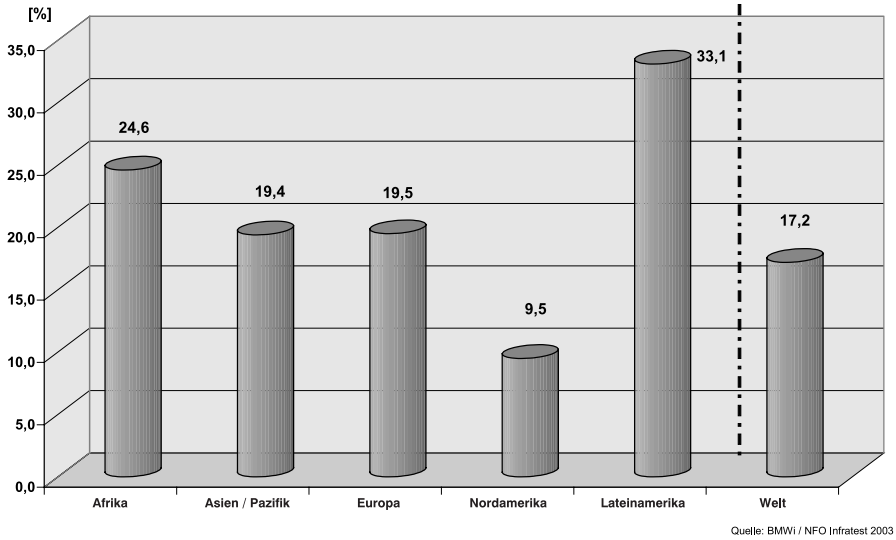


Die Untersuchungen zeigen sehr deutlich, dass in den nächsten Jahren eine starke Entwicklung in den Regionen Lateinamerika und Afrika zu erwarten ist, da gerade hier das Entwicklungspotenzial den größten Nachholbedarf hat (siehe Abbildung 2). Damit sich in diesen Regionen aber auch die Internettechnologie und damit verbunden die virtuellen Hochschulen etablieren können, ist es wichtig, diese neuen Technologien langsam in das kulturelle und politische Umfeld zu integrieren. Dieser Zuwachs an weltweiter Internet-Nutzung ermöglicht es bestehenden Studiengängen, aus dem Bereich e-Learning zukünftig Lehrinhalte in Ländern außerhalb Europas anzubieten, um so beispielsweise Lehr- und Forschungsinhalte aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften und der angewandten Informatik durch Kooperationen auszutauschen.

Wichtig in der effizienten Nutzung der Informationsflut des Internets ist die Auswahl der gewünschten Information. Betrachtet man die Statistiken über die Einführung des Internets beispielsweise im lateinamerikanischen Raum, so wird der Verfügbarkeitsgrad des Internets schneller wachsen als die Vermittlung der Internettechnologie in der Bildung und Lehre. Das bedeutet, dass bis zum Einsatz der Internettechnologie für e-Learning und zur Wissensvermittlung über

Abbildung 3

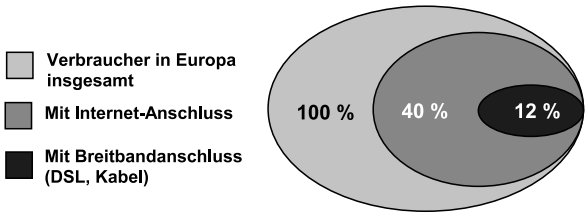
Durchschnittliches jährliches Wachstum der Internetnutzung 2000 - 2004



Quelle: BMWi / NFO Infratest 2003

Abbildung 4

Breitband in Europa



Quelle: BMWi / NFO Infratest 2003

das Internet ein noch erheblicher Zeitraum vergehen wird.

Doch die Hochschulen in den unterentwickelten Ländern der Welt beschäftigen sich bereits schon jetzt mit der Ausbildung von qualifiziertem Personal, damit hier auf die fundierten Grundlagen für zukünftige Entwicklungen aufgebaut werden kann.

Aber auch in Europa ist die Entwicklung der Internettechnologie noch nicht so ausgereift, dass man zum Beispiel Video on demand –Verbreitung der Lehrinhalte über Videostreaming – in der Lehre weit verbreitet einsetzen könnte. Der große Vorteil in Europa ist aber dennoch der hohe Verbreitungsgrad an Internetanschlüssen mit 40 % der Gesamtverbraucher in Europa. So ist dadurch aber gewährleistet, dass die Vermittlung der Lehrinhalte von geringerer Größe über das Internet praktiziert werden kann.

Technische Umsetzung und Betreuung

Um Studierenden Studieninhalte aus verschiedenen Standorten zur Verfügung stellen zu können, benötigt ein virtueller Studiengang eine Lernplattform, beispielsweise auf der Basis des open-source Content-Management-Systems „ZOPE“ (*Z Object Publishing Environment*). Durch ein solches Portal wird die Zugangskontrolle sowohl der Studierenden als auch der Lehrenden über personalisierte Passwort-Freigaben geregelt, sodass ortsunabhängig über jeden beliebigen Browser auf die Inhalte zugegriffen werden kann.

Auf diese Art kann gewährleistet werden, dass Lehrende aus verschiedenen Standorten Lehrinhalte direkt über den Zugang zur Lernplattform veröffentlichen und so auch mit den Studierenden in Kontakt treten. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Probleme direkt mit den Mitstudierenden über eingerichtete Chat-Räume zu diskutieren oder einfach Gedanken und Erfahrungen auszutauschen. Trotz dieser vernetzten Kooperation müssen Studierenden im Durchschnitt an zwei Präsenzphasen pro Semester und abschließend zur Klausur real am Hochschulstandort erscheinen, um den persönlichen Kontakt zu den Dozenten zu pflegen und die erforderlichen Prüfungen abzulegen.

Den Einsatz von e-Learning kann man in verschiedene Teilbereiche oder Themenschwerpunkte gliedern. Diese Themenschwerpunkte sind die Methodik / Didaktik, die Technik, der Inhalt (Content) und die Umsetzung. Wie die Grafik (Abbildung 5) verdeutlicht, ergibt sich aus diesen Schwerpunkten ein ganzes Feld von möglichen Aspekten, die berücksichtigt werden müssen und die sich gegenseitig beeinflussen. Besonders die Methodik und die Didaktik tragen einen wesentlichen Beitrag zum Lernerfolg der Studierenden.

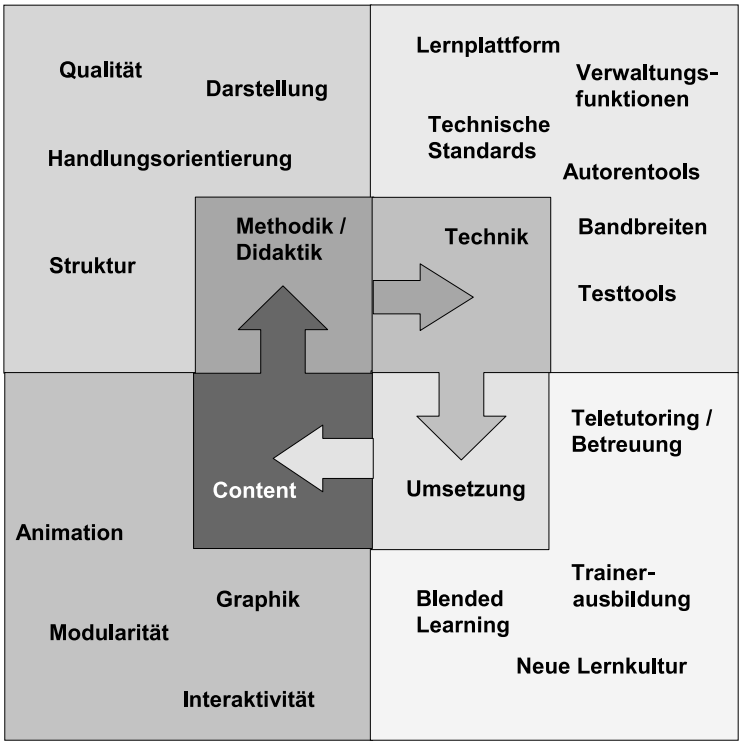
Allerdings hat der Dozent oder Tutor im Bereich e-Learning wesentlich mehr und ausgefeiltere Möglichkeiten in der Darstellung und Struktur der Lehrinhalte.

So lassen sich beispielsweise komplexe Abläufe mit animierten Grafiken darstellen, die dann leichter merkbar sind, als statische Darbietungen auf Papier. Der Einsatz von Soundfiles oder von ganzen Filmsequenzen für Fallbeispiele kann ebenfalls die Aufnahme der Lerninhalte verbessern.

Elektronische Lernmedien haben aber im Vergleich zu den klassischen papierbasierten Lernmedien nicht nur Vorteile. So liest es sich am Bildschirm wesentlich schlechter als aus einem ausgedrucktem Medium – einer der Gründe, warum sich ein papierloses Büro noch nicht realisieren ließ. Für die Inhalte bedeutet das, dass der Text so weit wie möglich konzentriert oder durch andere Darstellungen (Animation, Sounds) ersetzt werden muss. Allzu oft wird vergessen, dass „Lernen" eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lernstoff ist und damit Arbeit bedeutet. Daran ändern auch Grafiken oder Animationen leider nichts.

Abbildung 5

Zusammenhang der e-Learning-Aspekte



Nationale und internationale Kooperation

Durch die enge Zusammenarbeit verschiedener Universitäten ist es möglich, Lehrinhalte durch die jeweiligen Standorte kompetent und fachspezifisch zu betreuen. Erst eine solche Zusammenarbeit lässt eine ständige Weiterentwicklung des auf die Wirtschaft angepassten Studienangebots zu und ermöglicht hierdurch eine ständige Evaluation und zugleich Qualitätssicherung der vermittelten Lehrinhalte. Als Impuls und Zielsetzung solcher Kooperationen steht die Bildung von Schwerpunkten und Profilen in den einzelnen Fächern und Disziplinen, die Verstärkung des Profils und der Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen bei gleichzeitiger Stärkung des Wissenschaftsstandortes und der Transferleistungen für die jeweilige Region.

Die Nutzung des e-Learnings nimmt auf internationaler Ebene einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Politische Fördereinrichtungen unterstützen verstärkt Kooperationen mit Hochschulen aus dem mittel- und osteuropäischen Staaten, da speziell in diesen Ländern zum einen ein großer Bedarf an qualifizierten Fachkräften besteht, zum anderen die Motivation Studierender bezüglich moderner Technologien erheblich ist. Bestehende Kooperation haben gezeigt, dass eine Zusammenarbeit in der Lehre speziell in der Entwicklung und im Austausch von Lehrinhalten – entgegen den Befürchtungen kultureller Unterschiede – sehr gut funktioniert.

Die Erfahrungen aus nationalen und internationalen Kooperation zeigen, dass die gemeinsame netzgestützte Zusammenarbeit ständig an Bedeutung gewinnt, die Qualität steigt und die Lehre kontinuierlich den Bedürfnissen der Studierenden angepasst werden kann. Der Aspekt einer Zusammenarbeit auf Distanz wird auch in Zukunft die Attraktivität des Lehrangebotes steigern und dadurch Studierenden die Möglichkeit geben, modernste Inhalte zu studieren. Die Erfahrungen zeigen, Bildung bedarf der netzgestützten Kooperation.

Kulturelle Akzeptanz

In den vergangenen Untersuchungen wird immer wieder die Eingliederung des e-Learnings in das kulturelle Gefüge anderer Nationen propagiert. Diese Eingliederung stößt jedoch bei den Kulturen mancher Länder an die Grenzen der Akzeptanz. Wenn eine Kultur auf den Überlieferungen der Vorfahren basiert und man sich an der lang überlieferten Praxis orientiert, ist es für die heutigen Generationen sehr schwer, sich auf die Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) einzulassen. Betrachtet man beispielsweise einige Bevölkerungsgruppen in Lateinamerika, Afrika oder in Asien, so stellt man fest, dass die kulturellen Gesetze die Einführung der Computertechnologie erschweren. Dennoch könnte es speziell in diesen Regionen besonders wichtig sein, in größeren Bal-

lungsgebieten einzelne Lern- und Weiterbildungszentren aufzubauen, um der heranwachsenden Jugend eine Möglichkeit der Bildung zu bieten.

In der jüngeren Bevölkerungsschicht ist eine allgemeine Akzeptanz der Informations- und Kommunikationstechnologie deutlich zu erkennen, da die öffentlichen Medien täglich über weltweite Weiterentwicklungen berichten und damit das Interesse der Jugendlichen wecken. Dadurch ist schon der erste Schritt zu einer Technologisierung vollzogen.

Ein verstärkter gegenseitiger Austausch von Studierenden und Lehrenden ermöglicht es Studierenden, sich in die jeweilige Kultur des Partnerlandes hineinzudenken und schon im Vorfeld mögliche Probleme auszuschließen. Die ausländischen Studierenden sollten zusammen mit den deutschen Studierenden im Studentenwohnheim wohnen, um so die kulturellen Unterschiede durch das gemeinsame Lernen in den Hintergrund zu drängen, aber nicht gänzlich zu verdrängen. Die unterschiedlichen kulturellen Eigenheiten werden vermittelt, und man stellt schnell fest, dass die Lernform des e-Learnings überkulturell funktioniert. Spezielle Austauschprogramme, unterstützt durch Stipendien, ermöglichen es ausländischen Studierenden, nach ihrem nationalen Hochschulstudium ein Weiterbildungsangebot in Deutschland zu nutzen.

„Blended Learning“

In der Informations- und Wissensgesellschaft ist kontinuierliches Lernen der Weg zum Erfolg. Das Lernen der Zukunft orientiert sich am konkreten Wissensbedarf, der zur Bewältigung der täglichen Arbeitsaufgaben erforderlich ist. Die Vorteile des e-Learnings lassen sich sowohl für die Aus- und Weiterbildung als auch für die Befriedigung des persönlichen „Wissensdurstes“ ideal nutzen. Über das Internet ist Wissen 24 Stunden online verfügbar, sodass jeder Studierende selbstständig den Wissensbedarf nach Aufnahmevermögen decken kann und so Wartezeiten auf zum Beispiel den nächsten Seminartermin entfallen. Mit e-Learning können Lehreinheiten sogar jederzeit in den Arbeitsprozess einfließen, ohne ihn zu unterbrechen. Die Grenze zwischen Arbeit und Lernen verschwindet. Dies reduziert Kosten und verbessert gleichzeitig die Effizienz von Lernen auf Distanz oder in Unternehmen. Verbunden mit dem Einsatz neuer Medien und des Internets wird die Medienkompetenz der Studierenden und Mitarbeiter aufgebaut, sodass ohne Gruppenzwang, aber dennoch in einer Gemeinschaft studiert werden kann.

Zudem werden kulturelle und kartografische Grenzen aufgehoben. Studierende aus aller Welt bekommen durch die neuen Medien die Möglichkeit, an verschiedenen Hochschulen – auch in Ländern außerhalb des Heimatlandes – zu studieren und internationales Wissen zu erlangen. Jeder Studierende – egal, von wo er sich in das weltweite Netz einwählt – erhält dieselben Informationen und kann bequem von zu Hause alle Lehr- und Lerninhalte abrufen.

Obwohl schon Absolventen aus virtuellen Studiengängen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen, gibt es auch einige, die noch vorsichtig mit den neuen Medien- und Lernformen sind. Es besteht die Angst, isoliert oder hilflos technischen und inhaltlichen Problemen ausgeliefert zu sein. Ein weiterer negativer Aspekt ist sicherlich auch, dass der Studierende anonym am Computer sitzt, keine sozialen Kontakte pflegen kann und es schwer fällt, auf dem Virtuellen Campus mit seinen „Cyberspace-Mitstudierenden“ ein Gruppengefühl zu entwickeln. Es entsteht das Gefühl einer gesellschaftlichen Isolation, die es vor Beginn des Studiums zu überwinden gilt. Zusätzlich treten Probleme bei der technischen Ausrüstung auf, denn bei der Übtragung der Lerninhalte via Modem können die durch langsame Verbindung entstehenden Kosten die Motivation der Studierenden drastisch senken.

Die Kombination verschiedener Methoden erhöht den Lernerfolg und ist kostengünstiger. Im Grunde kann festgestellt werden, dass die Nachteile der Präsenzausbildung die Vorteile des Lernens am Bildschirm sind. Die unterschiedlichen Lernformen haben jede für sich bestimmte Vorteile, die es zu verbinden gilt.

Beim Präsenzseminar knüpfen Teilnehmer untereinander Kontakte und tauschen Informationen aus. So werden wichtige Verbindungen geschaffen, die sich auch auf die Arbeitsabläufe und den Informationsaustausch positiv auswirken.

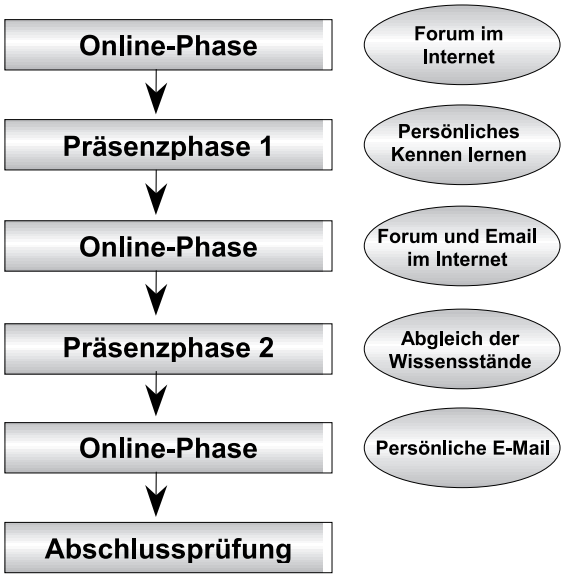
E-Learning hat den Vorteil der freien Zeiteinteilung und geografischen Unabhängig-

keit. Dadurch, dass der Fahrt- und Unterbringungsaufwand entfällt, entstehen nur sehr geringe Kosten. Auch bei der Lerngeschwindigkeit haben gute WBTs (Web-Based Training) und CBTs (Computer Based Training) im Vergleich zum Präsenztraining große Vorteile. Je nach Anwendungs- und Themenbereich ist die Lerngeschwindigkeit bis zum Faktor 2 schneller als beim traditionellen Training im Seminarraum. Eine Präsenzveranstaltung dient der Nachbereitung und Vertiefung von einzelnen Themen in einem oder mehreren – zeitlich gestaffelten – synchronen oder asynchronen Online-Seminaren oder am Hochschulstandort selbst. Wichtig ist, dass ein Methodenmix gefunden wird, der zur Lerngruppe, zum Lernziel und zu den technischen und sozialen Rahmenbedingungen passt.

Deshalb befürwortet die Mehrheit der Studierenden zwar den Einsatz neuer Medien, möchte aber auf gar keinen Fall auf den persönlichen Kontakt zu Mitstudierenden und Professoren verzichten. Deshalb sind Präsenzphasen am Hochschulstandort zwingend notwendig.

Abbildung 6

Blended Learning



Zusammenfassung und Ausblick

Festzuhalten bleibt, dass das Thema der Virtualisierung mehr Aufmerksamkeit erzeugt, als irgend ein anderes Thema an den deutschen und europäischen Hochschulen. Dieses liegt zum einen an der Verpflichtung der Hochschulen für qualitativ hochwertige Lehrinhalte und zum anderen am kontinuierlich steigenden Niveau der Bildung. Speziell im Zeitalter der Globalisierung und der Digitalisierung, von Internet und e-Business ist es naiv zu glauben, dass sich der Aufwand der Lehre durch den Einsatz neuer Medien reduziert. Dieser Aspekt ist für die weitere Entwicklung unserer Hochschulen geradezu fatal, denn ohne sehr gute Betreuung durch die Dozenten und ohne elementare didaktische Konzepte, wie sie die Fernuniversität Hagen schon seit langem publiziert, kann eine gute Lehre nicht praktiziert werden.

Es wird sicherlich noch eine ganze Weile dauern, bis die Technologie soweit entwickelt ist, dass auch skeptischere Beobachter von der Sinnhaftigkeit der neuen Medien und des e-Learnings überzeugt sind. Es soll kein Austausch der Lernformen stattfinden, sondern es sollen sich neue und alte Lehrformen ergänzen, um neue Möglichkeiten in der Lehre zu entwickeln. So ist in den Hochschulen auch nicht zu erwarten, dass der persönliche Kontakt zwischen Lehrenden und Lernenden durch den virtuellen Kontakt ersetzt wird, sondern beide Formen des Lernens – *Blended Learning* – sich vielmehr ergänzen und auf vielfältige Weise kombinieren.

Die virtuelle Hochschule in ihrer Ganzheit und Komplexität ist für grundständige Studiengänge in dieser Form sicherlich nicht geeignet. Junge Menschen der grundständigen Studiengänge sollen sozial und wissenschaftlich geprägt werden. Diese Art der Persönlichkeitsbildung in Form der Präsentation der eigenen Persönlichkeit und der Softskills kann eine virtuelle Hochschule nicht leisten.

Schlüsselwörter

Lifelong learning,
blended learning,
virtual campus,
cultural acceptance,
international cooperation

Bibliographie

Pollmann, O.; Nitsche, G. *Konzeption internationaler wissenschaftlicher Kooperationen zum Austausch von wissenschaftlichen Mitarbeitern und Stipendiaten*. Jährliches Symposium für Bauwesen der Staatlichen Universität für Bauwesen Rostow am Don, Russland: 2003.

Pollmann, O.; Nitsche, G. *ACCE - Applied Computing in Civil Engineering, Virtual Study Course realised*. EDEN Annual Conference, Open and Distance Learning in Europe and Beyond: Rethinking International Co-operation. Universität Granada, Spanien: 2002.

Müller-Böling D. *Zukünftige Strukturen an Hochschulen*. Kongress „Zukunft Lernen“, Hannover: 2002.