

Symposium: Bildung Online - Die Virtuelle Fachhochschule

23. April 2002, Berlin

Technik des Online-Studiums

Vortragsmanuskript (draft)

1	EINLEITUNG	2
	Reale Struktur	2
	Virtuelle Struktur	3
	Begriffe	4
2	LERNRAUM.....	5
	Einführung	5
	Kommunikation im Internet.....	5
	Lernräume im WWW	6
	Standardisierung.....	9
	Auswahl	12
3	LERNBEISPIELE	16
	Studiengänge	19
4	AUSBLICK	19
5	ANHANG	20
	Quellen	20
	Lernplattformen.....	21
	Auswahlkriterien.....	23

¹ Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung: 21B8184

1 Einleitung

Vernetzte Computer sind die technische Basis des Online-Studiums.

Reale Struktur

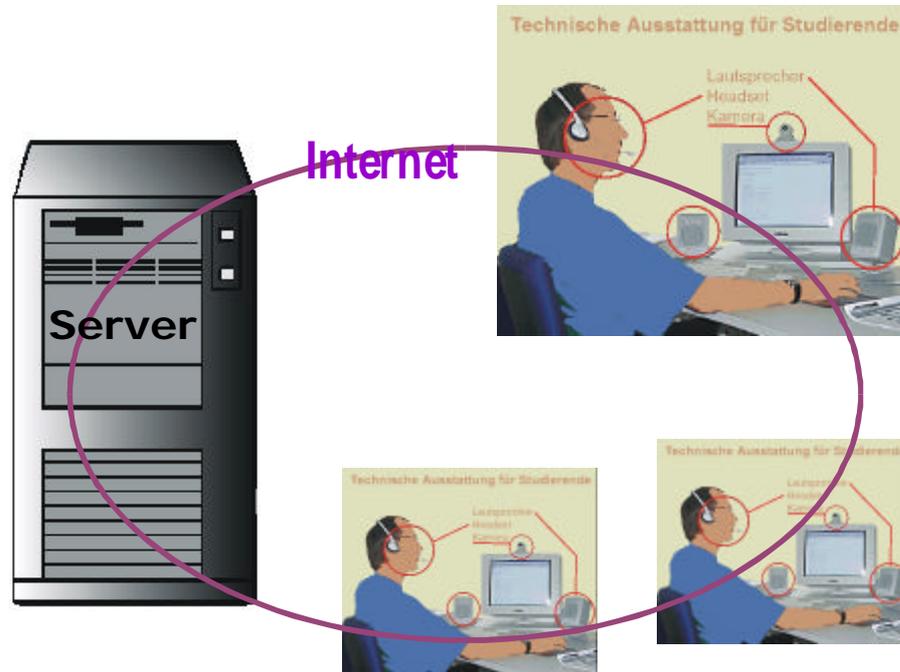


Bild 1: Reale Netzstruktur

Infrastruktur der VFH

- Zugriff der User auf die Plattform über Webcaches
- Betriebssystem Redhat Linux 6.2 EE
- Blackboard 5.5, Level3
- Oracle 8i
- Weitere redundante Server für
 - Audio-/ Videokonferenzen
 - Spezielle Inhalte
- Zwei Standorte der Server-Infrastruktur
- Weitere Dienste für das Projekt
 - Groupware (eRoom)
 - Webserver

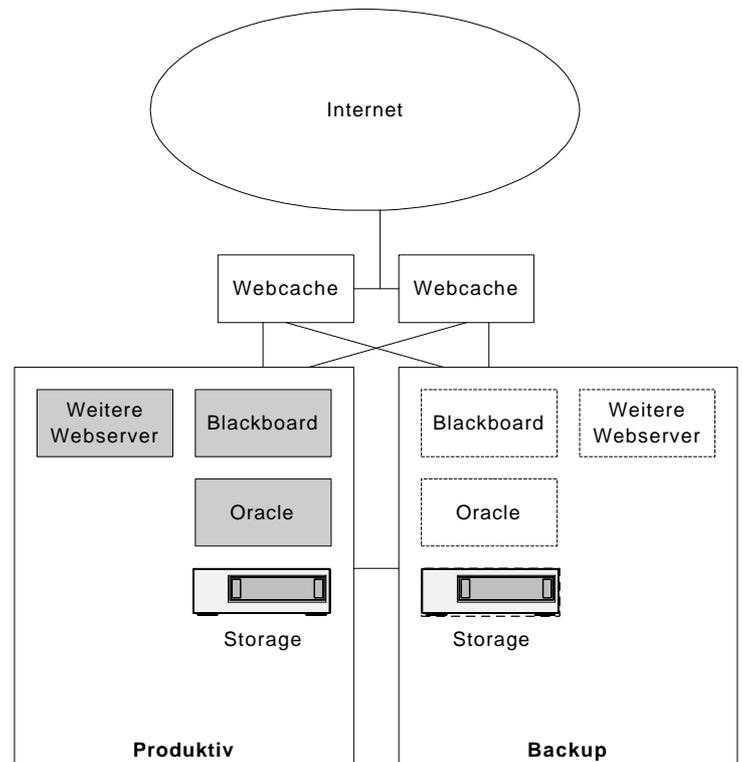


Bild 2: Redundante Serverstruktur

Virtuelle Struktur

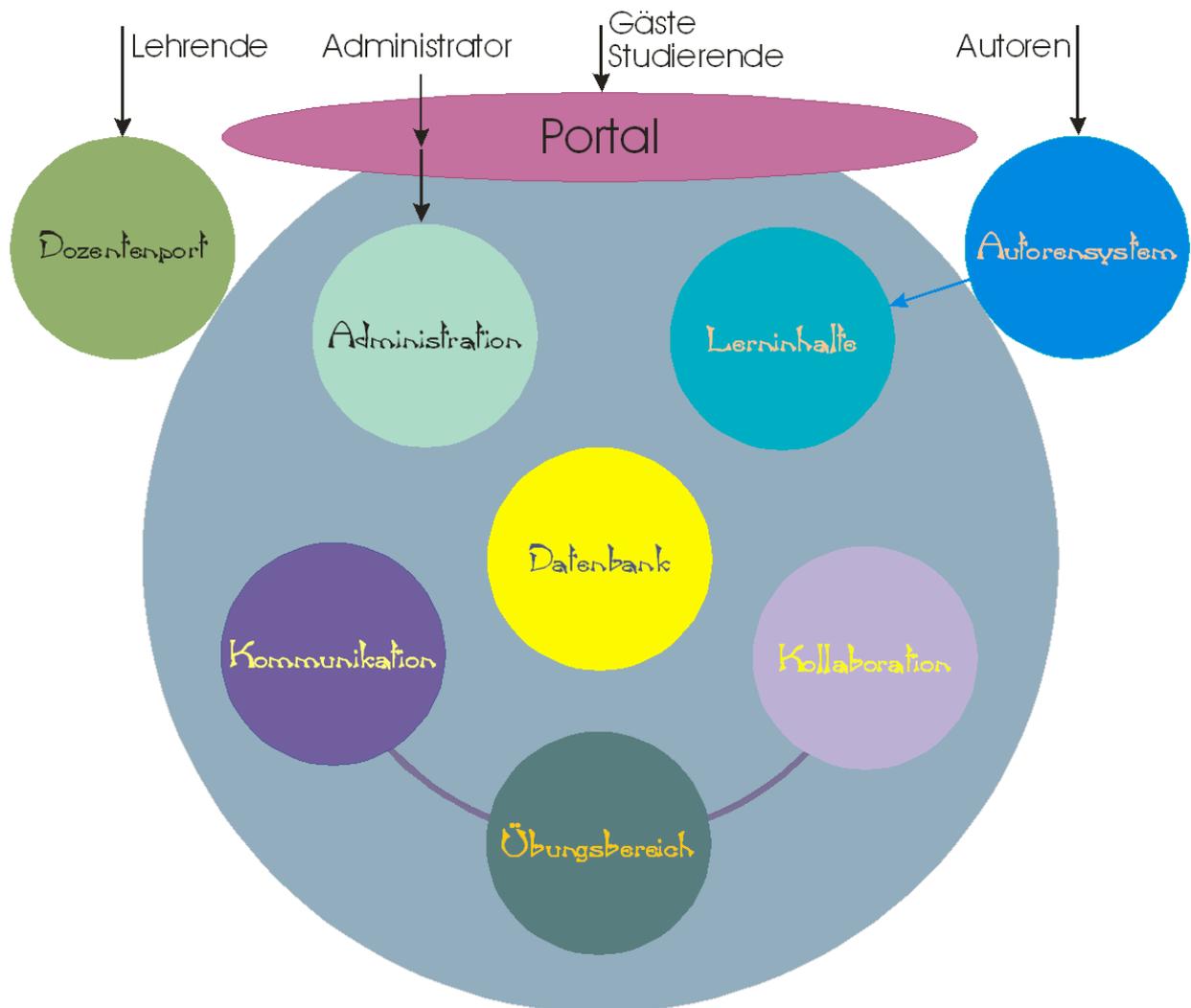


Bild 3: Virtuelle Netzstruktur

Die vorangegangene Abbildung soll einen Eindruck von den wesentlichen Komponenten geben, die im Zusammenhang mit eLearning eingesetzt werden:

- Das **Portal** enthält die allgemeinen Funktionen einer Hochschule, wie z.B. das Immatrikulationsamt und die Bibliothek. Über das Portal erfolgt der Zugang der Studierenden, der Gäste und sonstiger Interessenten zum virtuellen Angebot der Hochschule.
- Der **Lernraum** besteht aus den Lerninhalten, evtl. einer Datenbank und einem Administrationsbereich.
- Das **Autorensystem** – zur Erstellung der Lerneinheiten – sollte außerhalb des Lernraumes sein. Manchmal ist es jedoch auch in der Lernplattform enthalten.
- Programme um Übungen, die Zusammenarbeit und die **Kommunikation** zu ermöglichen und zu fördern, ergänzen den Lernraum zur Lernplattform.
- Eine **Dozentenport** ermöglicht es den Lehrenden, auf die multimedialen Lerninhalte zuzugreifen und diese für die eigenen Lehrveranstaltungen einzusetzen.

Sicherheitsstruktur

Neben der oben beschriebenen redundanten Infrastruktur existieren vor allem auch softwaretechnische Überwachungsstrukturen und Mitarbeiter in Rufbereitschaft die bei Ausfällen und Störungen telematisch und Vorort eingreifen können. Hierdurch wird eine extrem hohe Verfügbarkeit gewährleistet.

Lernraum Servers														
	conn	cpu	disk	dns	ftp	http	imap	msgs	oracle	pop3	procs	smtp	ssh	svcs
srvfh11.fh-luebeck.de	■	■	■	-	■	■	-	■	-	-	■	■	■	-
srvfh4.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	-	-	■	■	-	■	-	■	-
srvfh9.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	-	-	■	■	-	■	-	■	-
srvfh10.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-	■	-
srvfh14.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-	■	-
srvfh15.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	■	-	■	-	-	■	-	■	-

Mail Servers														
	conn	cpu	disk	dns	ftp	http	imap	msgs	oracle	pop3	procs	smtp	ssh	svcs
srvfh12.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	-	■	■	-	■	■	■	■	-
srvfh13.fh-luebeck.de	■	■	■	-	-	■	-	■	-	-	■	■	■	-

eRoom Server														
	conn	cpu	disk	dns	ftp	http	imap	msgs	oracle	pop3	procs	smtp	ssh	svcs
srvfh8.fh-luebeck.de	■	■	■	-	■	■	-	■	-	-	■	-	-	■

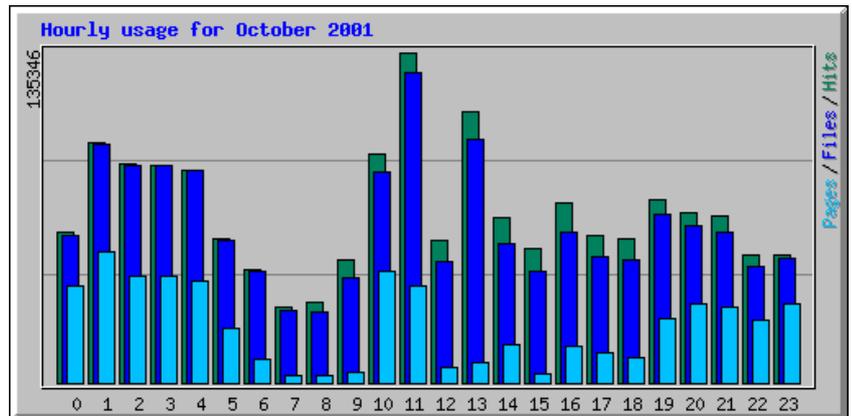
Bild 4: Über das Internet kontrollierbares Überwachungssystem

Nutzungsstatistik

Oktober 2001 (ca. 350 Nutzende)

- Ca. 600.000 Pageviews
- Ca. 1.700.000 Hits
- Max. ca. 55.000 Hits pro Stunde
entspricht ca. 16 Hits pro Sekunde
- Ca. 3 GigaByte Datenvolumen

Bild 5: Tagesstatistik →



Begriffe

- eLearning, Blended Learning, Online-Lernen
 - Virtuelle Hochschule, Virtuelles Studium
 - **VLE:** Virtual Learning Environment
 - **CBT:** Computer Based Training
 - **WBT:** Web Based Training
 - **CMI:** Computer Managed Instruktion
 - **LMS:** Learning Management System
 - **IMS:** Instructional Management System
 - **LTAS:** Learning Technology Systems Architecture
- Die Begriffe haben weitgehende technische Implikationen

2 Lernraum

Einführung

In Deutschland — sowie auch weltweit — gibt es vielfältige Projekte mit dem Ziel, Lehrangebote über das Internet zu realisieren. Drei Trends haben zu einer erheblichen Ausweitung dieser Bemühungen geführt:

- Die weltweiten Kommunikationsnetze, allen voran das **Internet**, werden rasant ausgebaut und immer leistungsfähiger; außerdem haben immer mehr Menschen Zugriff auf diese Netze.
- Es gibt immer mehr Menschen in unserer Gesellschaft, die **unabhängig von Ort und Zeit** Bildungs- oder Weiterbildungsangebote nutzen möchten. Insbesondere auch unter dem Aspekt des lebenslangen Lernens.
- Durch die Anwendung neuer **multimedialer Techniken** kann das Lehren und Lernen effektiver gestaltet werden: Simulationen, Animationen, Interaktion, virtuelle Lehrräume und Labors, Videokonferenzen, etc.

Viele Fachleute und Entscheidungsträger aus Hochschule und Politik sind sich darin einig, dass diese Techniken unsere Hochschulen nachhaltig verändern werden, denn die meisten der angesprochenen Techniken lassen sich auch in die „normale“ Lehre nutzbringend integrieren. Einige sind sogar der Meinung, dass sich unser Bildungssystem in den nächsten Jahren dramatisch verändern wird. Die neuen Techniken, zusammen mit einem sich entwickelnden internationalen Bildungsmarkt – in dem auch immer mehr Firmen operieren – werden dazu führen, dass auf eine kompakte Erstausbildung ein lebenslanges „Update“ erfolgt (Life Long Learning). Dieses „Update“ wird parallel zur Berufsausübung durch virtuelle Lehrangebote erfolgen. (Auch die Einführung der konsekutiven Studiengänge mit Bachelor- und Master-Abschlüssen trägt dieser Tendenz Rechnung.)

Als **Lernraum** bezeichnet man im wesentlichen ein Computerprogramm – oder eine Gruppe von Programmen – die es gestatten, das Lernangebot über das Internet den „Kunden“ (Studenten, Weiterzubildende) zugänglich zu machen. Manchmal können auch noch spezielle technische Einrichtungen hinzu kommen, wie z.B. eine Videokamera (WebCam) und ein Mikrofon. Es gibt drei unterschiedliche Sichten auf diesen Lernraum: 1. als Lehrer bzw. Autor, 2. als Verwalter, 3. als Studierender.

Kommunikation im Internet

Der wesentliche Vorteil von internetgestützter Aus- und Weiterbildung liegt, neben der zeitlichen und räumlichen Flexibilität, im Bereich der Kommunikation: Das Internet bietet umfangreiche Austauschmöglichkeiten zwischen allen Beteiligten, auch unter den Lernenden, über größte Entfernungen. Die etablierten Medien werden hierdurch sinnvoll ergänzt oder zukünftig ganz ersetzt:

Asynchron

eMail:

- Austausch von Fragen und Antworten
- Verteilung von Informationen und Dokumenten

Nachrichtenforen (Newsgroups):

- Diskussion von Fragen und Anregungen
- Allgemeiner Gedankenaustausch

Dateiaustausch:

- Einsendung/Abgabe/Kommentierung von Übungen und Aufgaben

Synchron

Application Sharing (gemeinsames Arbeiten an einem Dokument):

- Verdeutlichung spezieller Sachverhalte
- Präsentation von Teilergebnissen
- Gemeinsames Erstellen von Präsentationen

Group-Browsing (gemeinschaftliches Surfen):

- Präsentation von Inhalten
- Einführung in Aufgaben
- Erläuterung von Beispielen

Synchron

Chat (vergleichbar einem Telefongespräch, jedoch rein textbasiert):

- Kennenlernen zwischen den Lernenden/Lehrenden
- Allgemeiner Gedankenaustausch
- Diskussion von Fragen und Anregungen

Whiteboard:

- Darlegung von Gedanken
- Verdeutlichung von Sachverhalten
- Präsentation von Zusatzinformationen

Audio-Konferenzen:

- Klassischer Vortrag
- Telefonat
- Fragen vieler Lernenden an einen Lehrenden

Video-Konferenzen:

- Klassischer Vortrag
- Präsentation von Laborübungen
- Einspielung von Videos
- Fragen an Expertenrunde

MUDs (Multi User Dimension, Virtuelle Arbeitsräume):

- Gemeinschaftliche Diskussion
- Gemeinschaftliche Bearbeitung von Inhalten
- Gedankenaustausch

Die einzelnen aufgeführten Kommunikationsformen erfordern jeweils eine unterschiedliche zeitliche Nähe zwischen Aktion und Reaktion. Die ersten drei Positionen werden wegen der höheren zeitlichen Flexibilität zwischen Anfrage und Beantwortung als asynchron bezeichnet, die übrigen Positionen als synchron. Audio- und Video-Konferenzen erfordern eine größere Netz-Bandbreite zwischen den Beteiligten, wodurch der breite Einsatz zur Zeit im europäischen Raum noch gehemmt wird. Audio-Konferenzen mit einer begrenzten Anzahl von Teilnehmern (ca. 2-4) sind zur Zeit jedoch auch mit verbreiteten Internetanbindungen wie z. B. Analog-Modems oder ISDN möglich.

Auch Mischformen zwischen den erwähnten Kommunikationstypen sind möglich. So wäre z. B. ein Szenario vorstellbar und realisierbar, bei dem ein Standbild und Video oder Sprache des Lehrenden zu den Lernenden übertragen wird, die Fragen durch die Lernenden jedoch durch einen textbasierten Chat gestellt werden.

Die Kommunikationsform MUD ist eine komplexe Mischung von verschiedenen anderen Formen und wird z. B. in den USA in geisteswissenschaftlichen Fächern wie Philosophie, eingesetzt. Um einen Eindruck zu gewinnen, kann man unter <http://pages.ivillage.com/cp/edmoo/> verschiedene Beispiele ausprobieren.

Seit 1996 gibt es das Programm² **ICQ** ("I seek you"). Dieses universelle Kommunikationsprogramm gestattet es Personen im Internet zu finden die gerade online sind und dann z.B. die folgenden Funktionen auszuführen:

- Instant-messaging: eine Nachricht auf den Bildschirm einer anderen Person senden
- Chat
- Dateiaustausch
- eMails und SMS versenden
- Telefonieren von PC zu PC oder vom PC zu einem Telefon
- Im sog. *multiple-user mode* können Gruppenkonferenzen abgehalten werden

Lernräume im WWW

Um die beschriebene Funktionsvielfalt, Anwenderfreundlichkeit und gestalterischen Forderungen in Bezug auf Lernumgebungen in einer Einheit zu integrieren, wurden seit den Anfängen des WWW diverse Anwendungen entwickelt. Eine der ersten kommerziellen Umgebungen war z. B. das Programm „Web Course in a Box“ der Fa. Mad Dog Technologies.

Diese WWW-fähigen Anwendungen stellen eine bestimmte Menge an Funktionen bereit und bilden damit eine möglichst große Menge an verschiedenen Szenarien für die Aus- und Weiterbildung ab. Gebräuchliche Begriffe für solche Anwendungen sind „Learning Management System“ LMS, Lernumgebung oder auch Lernraum.

Neben der Bereitstellung verschiedener Kommunikationsformen werden i.d.R. Funktionen zur Erstellung, Pflege und Strukturierung von Inhalten sowie zur Verwaltung bzw. Authentifizierung und Autorisierung der beteiligten Personen geboten. Weiterhin bieten viele Systeme Möglichkeiten zur Erstellung, Pflege, und (soweit möglich) automatisierten Bewertung von Übungen und Prüfungen. Möglichkeiten zur Gruppenbildung und eine Verwaltungsmöglichkeit für organisatorische Informationen sind häufig vorhanden.

² Mehr als 120 Millionen Personen in über 245 Ländern nehmen bereits an diesem Dienst teil.

Rollenverteilung im Lernraum

Entsprechend der klassischen Rollenverteilung innerhalb der Aus- und Weiterbildung wird häufig eine Trennung zwischen

◆ Lernenden, ◆ Lehrenden und ◆ Verwaltung unterstützt.

Für jede dieser Rollen bieten die Systeme gesonderte Sichten auf die Lernumgebung. So fehlen dem Lernenden z.B. Funktionen zur Erstellung von Lehrmaterialien, Übungen und Prüfungen. Der Verwaltung kann es vorbehalten sein, neue Lernende und Lehrende in das System einzupflegen oder das Kursangebot zu erweitern, etc. .

Wie strukturiert die Aufteilung der Funktionen und Rechte der Personen innerhalb der Umgebung ist, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Einige Lernräume unterstützen genau diese Einteilung, einige trennen nicht zwischen Lehrenden und der Verwaltung und andere bieten innerhalb der einzelnen Bereiche noch feinere Unterteilungen. So wäre z. B. vorstellbar, dass ausgewählte Lernende die Pflege von Inhalten mit übernehmen oder als Tutoren mit der Administration bestimmter Nachrichtenforen beauftragt sind. Weiterhin können auch andere Personen als der Erstellende eines Kurses oder einer Lehrinheit die Bewertung von Übungen und Prüfungen übernehmen oder Fragen beantworten. Auch kann es entscheidend sein, ob das System eine genaue Trennung zwischen Lehrenden und der Verwaltung unterstützt, wenn es z.B. um Fragen der Belegung von Angeboten durch eine zentrale Stelle geht.

Hier sollte genau überprüft werden, ob mit dem untersuchten Lernraum eine Trennung entsprechend der Gegebenheiten innerhalb der Institution möglich ist.

Für den eigentlichen Lehrbetrieb mittels der Lernumgebung ist es nötig, dass diese die benutzten Lehr- und Lernszenarien möglichst genau unterstützt. Einige Lernräume sind spezialisiert auf eher selbstlernorientierte Szenarien innerhalb von Unternehmen, einige unterstützen im besonderen Maße Audio- und Videokonferenzen im lokalen LAN, andere sind eher an Szenarien von Hochschulen orientiert. Obwohl die Ausbildung im Internet sicherlich neue Modelle und Szenarien zur optimalen Nutzung des Mediums benötigt, sollte für einen möglichst problemfreien Übergang zu diesen Systemen das aktuell verwendete Szenario innerhalb des Lernraumes abbildbar sein. Auch sollte das System eine spätere Erweiterung des Szenarios möglichst weitreichend ermöglichen.

Um ein Beispiel zu geben, soll hier ein sehr einfaches Szenario aus Sicht der Beteiligten vorgestellt werden.

Anforderungen aus Sicht der Lernenden

Die Lernenden bearbeiten Lerninhalte innerhalb der von ihnen belegten Kurse oder Fächer: • Übungen und Prüfungen werden durch einen Terminkalender bekanntgegeben und können innerhalb der Lernumgebung bearbeitet werden. • Die Lernenden können ihren Lernfortschritt bzgl. der Übungen und Prüfungen kursübergreifend einsehen. • Weiterhin kommunizieren die Lernenden mit anderen Lernenden, mit den Lehrenden und der Verwaltung per eMail und in Diskussionsforen oder zu angekündigten Terminen auch per Chat. • Für bestimmte Aufgaben sollen die Lernenden in Arbeitsgruppen eingeteilt werden. • Neuigkeiten und Bekanntmachungen sollen ebenso an zentraler Stelle einsehbar sein.

Zusammengefasst bedeutet dies für ein technisches System die folgenden Forderungen:

- Unterteilung des Angebotes in Kurse / Fächer
- Abbildung des vorgesehenen Stoffplanes / Curriculums
- Bereitstellung von Lehr- und Lerninhalten
- Unterstützung von Prüfungen / Übungen
- Zentraler Terminkalender
- Kommunikation zwischen den Beteiligten auf Kursebene (eMail, Chat, Diskussionsforen)
- Bekanntmachung der zur Zeit beteiligten Personen (Homepages, Listen,...)
- Einsicht in die bisherigen Bewertungen von Übungen, Prüfungen und Arbeitsfortschritt
- Möglichkeit zur Gruppenbildung
- Funktionen zur Bereitstellung von Informationen und Neuigkeiten an zentraler Stelle

Anforderungen aus Sicht der Lehrenden

Die Lehrenden erstellen, strukturieren und pflegen Inhalte. Sie beraten und betreuen die Lernenden durch Nachrichtenforen, eMail und Chat: • Sie bereiten Übungen und Prüfungen vor und stellen diese zu bestimmten Zeiten bereit. Auch die Bewertung der Übungen und Prüfungen soll innerhalb der Lernumgebung möglich sein. • Ergebnisse der Prüfungen werden z.B. in Form einer Datei zur Weiterverarbeitung an die reale Verwaltung weitergegeben. • Weiterhin können die Lehrenden aktuelle Informationen zum Kurs veröffentlichen.

Für die Rolle der Lehrenden ergeben sich somit zusätzliche Funktionsanforderungen wie:

- Erstellung, Strukturierung und Pflege von interaktiven Lehr- und Lerninhalten,
- Kommunikation mit Lernenden mittels Nachrichtenforen auf Kursebene
- Erstellung und Verwaltung von Übungen und Prüfungen
- Freigabe von vorbereiteten Klausuren zu bestimmten Terminen
- Bewertung von Prüfungen
- Export der Prüfungsergebnisse in eine Datei
- Bereitstellung von Informationen und Neuigkeiten

Anforderungen aus Sicht der Verwaltung

Die Verwaltung erstellt im Lernraum die Struktur des Angebotes und stellt die einzelnen Kurse bereit: • Weiterhin pflegt sie die Lehrenden und Lernenden in das System ein und weist die einzelnen Teilnehmer den Kursen zu. Auch die Zuordnung von verantwortlichen Lehrenden (ggf. auch mehreren) zu einzelnen Kursen geschieht von zentraler Stelle. Institutionsübergreifende Termine und Informationen sollen ausschließlich durch die Verwaltung einpflegbar sein und den Lernenden soll ein von den Kursen unabhängiges Diskussionsforum geboten werden. • Darüber hinaus soll bestimmten Personen eine Eingriffsmöglichkeit in sämtliche Kurse geboten werden. • Nach dem Ende jedes Kurses sollen alle wesentlichen Teile des Kurses in eine Datei exportiert werden, um gesondert archiviert zu werden.

Hierdurch ergeben sich die folgenden Anforderungen:

- Strukturierung des Gesamtangebotes
- Einrichtung von Kursen
- Erstellung, Pflege und Verwaltung von Nutzerprofilen
- Zuordnung der beteiligten Personen zu den Kursen
- Unterstützung von mehreren Lehrenden pro Kurs
- Erstellung und Pflege von übergreifenden Informationen und Terminen
- Ausschließliche Bereitstellung von übergreifenden Informationen durch die Verwaltung
- Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten auf Institutionsebene (Nachrichtenforum)
- Eingriffsmöglichkeit in alle Angebote und Kommunikationsaspekte
- Export einzelner Kurse in eine Datei

Standardisierung

Seit vielen Jahren gibt es unterschiedliche Standardisierungsbemühungen, insbesondere mit dem Ziel Lerninhalte einfach von einer Plattformen zur anderen portieren zu können und die verschiedenen Datenformate und Datenwege zu vereinheitlichen. Hier nun ein kleiner Überblick.

a) IEEE P1484.1

Unter <http://ieeeltsc.org/wg1> findet man:

IEEE P1484.1/D6, 2000-11-14: Draft Standard for Learning Technology — Learning Technology Systems Architecture (LTSA)

This Standard specifies a high level architecture for information technology-supported learning, education, and training systems that describes the high-level system design and the components of these systems. This Standard covers a wide range of systems, commonly known as learning technology, education and training technology, computer-based training, computer assisted instruction, intelligent tutoring, metadata, etc.. This Standard is pedagogically neutral, content-neutral, culturally neutral, and platform-neutral. This Standard (1) provides a framework for understanding existing and future systems, (2) promotes interoperability and port-ability by identifying critical system interfaces, and (3) incorporates a technical horizon (applicability) of at least 5-10 years while remaining adaptable to new technologies and learning technology systems. This Standard is neither prescriptive nor exclusive.

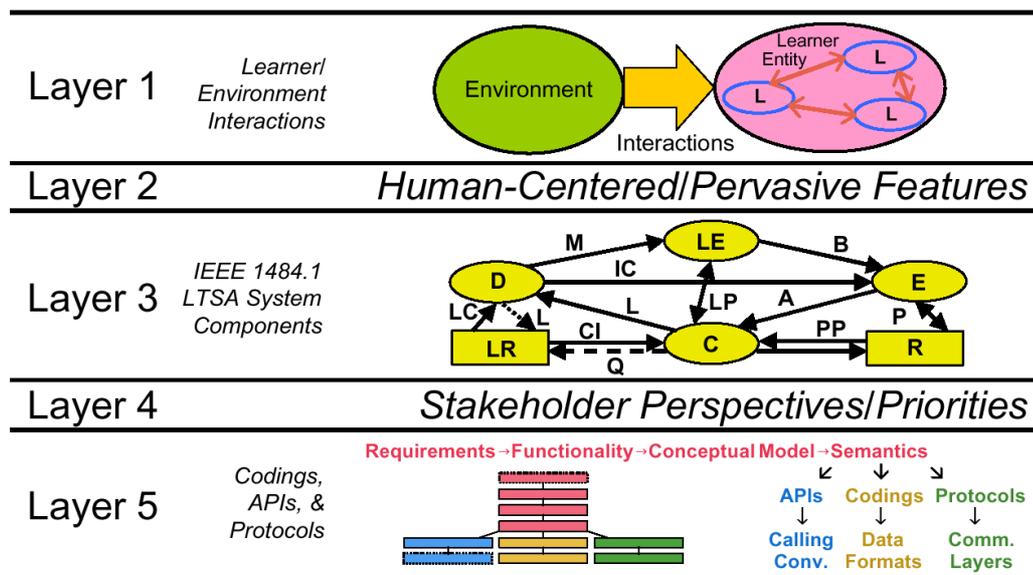


Bild 6: Summary of the five LTSA abstraction-implementation layers. Only Layer 3, system components, is normative. The layering notation in LTSA is different from other layering notations, such as ISO OSI.

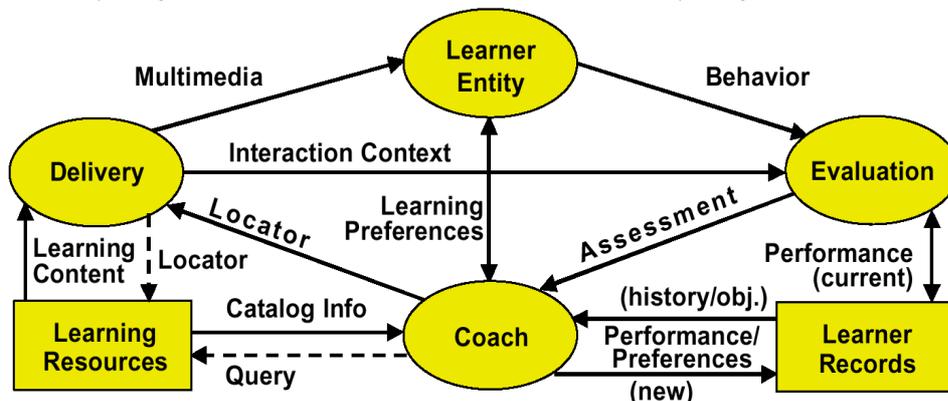


Bild 7: Detail aus Bild 6 zur Definition der Beziehungen zwischen den Komponenten eines Lernraumssystems.

b) AICC (Aviation Industry CBT Committee)

- Spricht Empfehlungen für CBT-Entwickler aus (Authoringtools, Ergonomie, Formate)
- Definiert Anforderungen an CBT Management-Software
- Entwickelt Test-Systeme zur Zertifizierung von CBT Management-Systemen

Empfehlungen für Formate

- Kurslogik in ASCII
- Weiterhin: ASCII, CGM, TIFF, PICT, WMF, BMP, AVI, MPEG, Quicktime, FLIC, FLI, PICS, WAVE, AIFF, AICC
- Audio Sprache: Linear PCM 11kHz, 8bit oder TrueSpeech DSP (ca. 1/10 LPCM)

Empfehlungen zur Kursentwicklung

- Ablage aller Kursteile in Standardformaten
- Ablage der Kurslogik in ASCII-Dateien
- Hochmodulare und Feingranulare Kurse
- Klare Trennung der Aktivitäten
- Kurze Testphasen
- Keine Abhängigkeiten zwischen Modulen

Anforderungen an CMI-Systeme (Computer Managed Instruction)

- Unterstützt die Entwicklung von Kursen
- Unterstützt den Test von Kursen

- Bietet eine Registrierungsmöglichkeit für Studierende
- Biete eine Administrationsmöglichkeit zur Studierendenverwaltung
- Ermöglicht Management der Nutzungsdaten der Studierenden und der Kurse
- Ermöglicht verschiedene Formen der Distribution
- Unterstützt komplexe Vernetzungs- und Kombinationsmöglichkeiten zwischen den Kursen

Definierte Einheiten eines CBT's

- Block
- AU (Assignable Unit)
- Curriculum
- Kurs
- Kapitel, Unterkapitel
- Modul
- Unterrichtseinheit
- Thema
- Sequenz
- Frame
- Screen
- Objekt

c) IMS (Instructional Management Systems Project)

- Initiiert durch Educom's National Learning Infrastructure Initiative
- Ziel ist die Entwicklung einer offenen Architektur zur Unterstützung des Lernens

IMS definiert die folgenden Aspekte:

- Meta Daten
- Schnittstellen der Inhalte zum IMS
- Services, die durch das IMS geboten werden
- Profiles, die Personen und deren Unterrichtsdaten aufnehmen
- Schnittstellen von Inhalt und Management-System nach außen

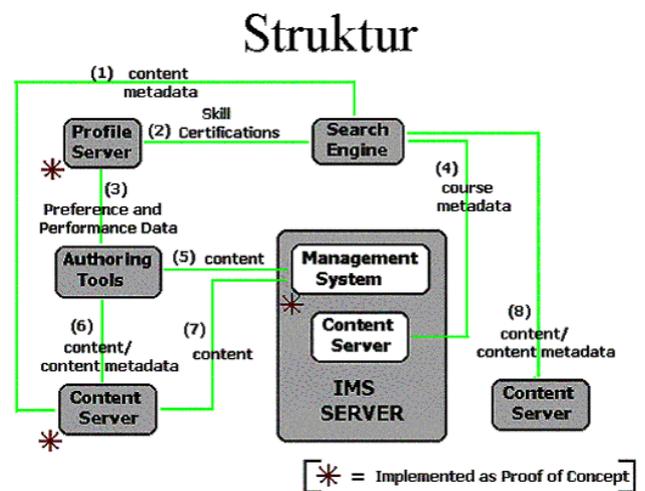


Bild 8: IMS Systemmodell

Annahmen von IMS an die heutige und zukünftige Technik

- Es werden verschiedene Objekt- und Komponentenmodelle existieren (COM, CORBA)
- Die Fähigkeiten von CORBA und DCOM zur Interoperabilität werden steigen
- Die Nutzung von Software-Agenten wird zunehmen
- Die Nutzung virtueller Realitäten und immersiver Umgebungen wird zunehmen
- Große Lern-Management-Systeme mit tausenden von Lernern und sehr vielen Kursen werden die gleichen Skalierungsprobleme bekommen, wie Transaktions-Systeme
- HTML bleibt das am meisten verbreitete Cross-Plattform Format
- XML wird der dominante Standard für die Datendarstellung und Objekt-Gruppierung werden
- Die Unterstützung für Offline-Arbeit wird zunehmen

Annahmen von IMS an die heutige und zukünftige Technik

- Es werden verschiedene Objekt- und Komponentenmodelle existieren (COM, CORBA)
- Die Fähigkeiten von CORBA und DCOM zur Interoperabilität werden steigen
- Die Nutzung von Software-Agenten wird zunehmen
- Die Nutzung virtueller Realitäten und immersiver Umgebungen wird zunehmen
- Große Lern-Management-Systeme mit tausenden von Lernern und sehr vielen Kursen werden die gleichen Skalierungsprobleme bekommen, wie Transaktions-Systeme
- HTML bleibt das am meisten verbreitete Cross-Plattform Format
- XML wird der dominante Standard für die Datendarstellung und Objekt-Gruppierung werden
- Die Unterstützung für Offline-Arbeit wird zunehmen
-

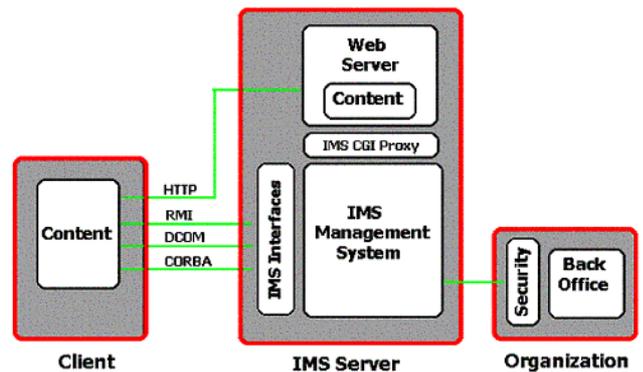


Bild 9: IMS-Architektur

Definitionen durch IMS

- Container: kapseln Inhalte wie z. B. Text oder auch andere Container
- Meta-Daten: Daten über Daten
- Profiles: Daten über Personen
- Aggregation: Kombination von Lern-Ressourcen
- Sequence: Ablaufdefinition innerhalb einer Lerneinheit bzw. zwischen Lerneinheiten
- Notification: Nachrichten über Ereignisse
- Signposts: Objekte an bestimmten Stellen innerhalb der Anwendung, mit denen Notifications ausgelöst werden können

Weiterhin

- In Zusammenarbeit mit dem NIST (National Institute of Standards and Technology) wird eine Plattform für den IMS-Konformitätstest entwickelt.
- Das IMS entwickelt Schnittstellen für virtuelle Lernräume aufbauend auf MOO's
- Die Rechtevergabe für Personen im Lernraum ist objektorientiert gestaltet.
- IMS hat einen Session orientierten Service-Ansatz gewählt.
- Distributed Messaging Queue Konzept der OMG
- Ausgereifte Beziehungsmodell (Relationships)
- Objekteigenschaften werden mit RDF in XML beschrieben
- Security Modell RBAC (Role Base Access Control) von NIST

Schlußfolgerungen

- IMS benutzt XML als Syntax für Daten und Objekte
- IMS unterstützt dynamische erzeugt Inhalte und Interaktion
- IMS liefert praxisnahe Datentypen für kritische Bereiche der Interoperabilität
- IMS unterstützt eine integrierte Umgebung für Personen, Tools, Organisationen, Lerner-Daten und Inhalte
- IMS unterstützt Offline-Lernen
- IMS benutzt bereits existierende Standards
- IMS unterstützt schwach gekoppelte Systeme

Auswahl

Die Vielzahl der angebotenen Lernplattformen (ca. 140, mit steigender Tendenz, siehe Seite 21) und die mehr als 300 möglichen Auswahlkriterien (siehe Seite 23) machen es fast unmöglich, alles zu untersuchen, insbesondere mit dem Ziel, die „beste“ Plattform zu finden. Ein solches Unterfangen ist auch deshalb zum Scheitern verurteilt, weil es wahrscheinlich „die Beste“ gar nicht gibt: (1) die Gewichtung der einzelnen Kriterien kann sehr unterschiedlich ausfallen, (2) Das Umfeld und die Anforderungen an die Lernplattform können sehr unterschiedlich sein.

Neben diesen allgemeinen Aussagen ist dann vor allem zu berücksichtigen, auf welcher Ebene und wozu die Plattform eingesetzt werden soll:

Virtualisierungsgrad→	1 Vorlesung ergänzen	2 Ganze Fächer online	3 Studiengang online	4 Virtuelle Hochschule
Institutionen ↓				
a) Lehrgebiet/Institut	Typ 1a	Typ 2a	Typ 3a	Typ 4a
b) Fakultät	Typ 1b	Typ 2b	Typ 3b	Typ 4b
c) Hochschulweit	Typ 1c	Typ 2c	Typ 3c	Typ 4c
d) Mehrere Hochschulen	Typ 1d	Typ 2d	Typ 3d	Typ 4d

Bild 10: Typisierung von Anforderungen an eine eLearning-Plattform

Einsatzszenarien

1. Blended Learning

Mediengestütztes Selbstlernen als Ergänzung der Präsenzlehre durch multimediale Lerneinheiten oder einzelne Videos, Simulationen, Animationen, etc..

⇒ Plattform als Ergänzung möglich, aber nicht zwingend notwendig. Es reicht ein normaler Web-Server, evtl. mit Zugangskontrollen (Typ 1).

Wird schon an vielen Stellen erprobt, sowohl an einzelnen Instituten als auch in Kooperation mit anderen.

2. Studienfächer online (Distanzkurse)

Lernmodule zum selbstgesteuerten Lernen sind über das Netz abrufbar. Das Lernen ist zeit- und ortsunabhängig. Für den Studienerfolg ist zumindest eine Online-Betreuung nötig, evtl. unterstützt durch Präsenzphasen.

⇒ Plattform sinnvoll, aber nicht zwingend notwendig. Auch hier reicht noch ein normaler Web-Server, evtl. mit Zugangskontrollen (Typ 2). Eine unterstützende Kommunikation kann über eMail oder ICQ erfolgen.

Wird schon erprobt, z.B. im Projekt „Virtuelle Hochschule Bayern – www.vhb.org“.

3. Studiengang online

Alle Phasen des Lehrens und Lernens sind netzgestützt. Betreuung und Übungen werden über das Netz abgewickelt. Das Lernen ist orts- und zeitunabhängig. Für den Studienerfolg ist eine Unterstützung durch Präsenzphasen erforderlich.

⇒ Plattform notwendig

Wird schon erprobt, z.B. im Projekt „Virtuelle Fachhochschule – www.vfh.de“.

4. Virtuelle Hochschule

Alle Phasen des Lehrens und Lernens sind netzgestützt. Betreuung und Übungen werden sowohl über das Netz abgewickelt, als auch in Präsenzphasen an den Hochschulen. Weiterhin werden auch die administrativen Vorgänge einer Hochschule und Teile der Infrastruktur, wie z.B. die Bibliothek im Netz abgebildet ([Hannemann](#), 2001).

Auch virtuelle Fachbereiche können innerhalb dieser Struktur verwirklicht werden.

⇒ Plattform zwingend notwendig

Wird schon erprobt, z.B. im Projekt „Virtuelle Fachhochschule – www.vfh.de“.

Virtuelle Fachhochschule (VFH)

Im Bundesleitprojekt „Virtuelle Fachhochschule“ wurde 1999 mit der Auswahl einer [Lernplattform](#) begonnen:

- Sichtung der Anbieter
- Test von 15 Plattformen im Internet
- Auswahl von 8 Plattformen zu Installation und Praxistest
 - Lotus Learningspace (IBM)
 - CourseInfo (Blackboard)
 - WebCT–Pathware (Macromedia)
 - LUVIT–TopClass–Gentle (Hyperwave)
 - Uni-Online (FernUni Hagen)
- Auswahl von 3 Plattformen für Pilotphasen
 - Lotus Learningspace
 - Gentle
 - Blackboard
- Auswahl von Blackboard als Lernplattform der VFH

Blackboard

Über die Adresse <http://www.oncampus.de> gelangt man zur Virtuellen Fachhochschule (VFH) und von dort zum Lernportal.

Jeder Studierende und die Berechtigten der VFH erhalten einen Benutzernamen und ein Passwort für den „Gang durchs Portal“.

Bild 11: Einloggen ins VFH-Portal

Hinter dem Portal erwartet den Nutzer ein vielschichtiger Verteiler zu den unterschiedlichen Diensten und Inhalten, siehe Bild 12.





Bild 12: Blackboard-Portal

Über die “Karteikartenreiter – oben im Bild – kommt man in die Bereiche VFH, Kurse, Gemeinschaft, Service und auf die Studiengang-WebSite „oncampus“. Wählt man den Reiter „Courses“, so gelangt man u.a. in den unten dargestellten Bereich, in dem berechtigte Personen administrative Aufgaben wahrnehmen können.

Das Bild zeigt das sog. Control Panel mit seinen vielfältigen Funktionen. Durch einen Klick auf die dort aufgeführten Dienste kann man entsprechende Inhalte einbringen und organisatorische Aufgaben lösen.

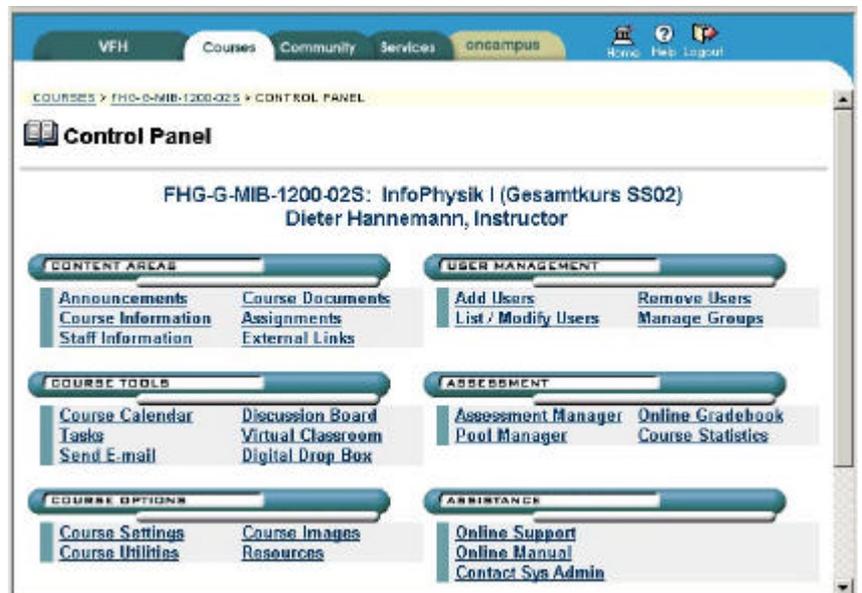


Bild 13: Kurs-Kontrol-Bereich

Man kann z.B. Informationen und Ankündigungen verfassen.

Bild 14: Ankündigungen verfassen



Bild 15: Kursinformationen verfassen

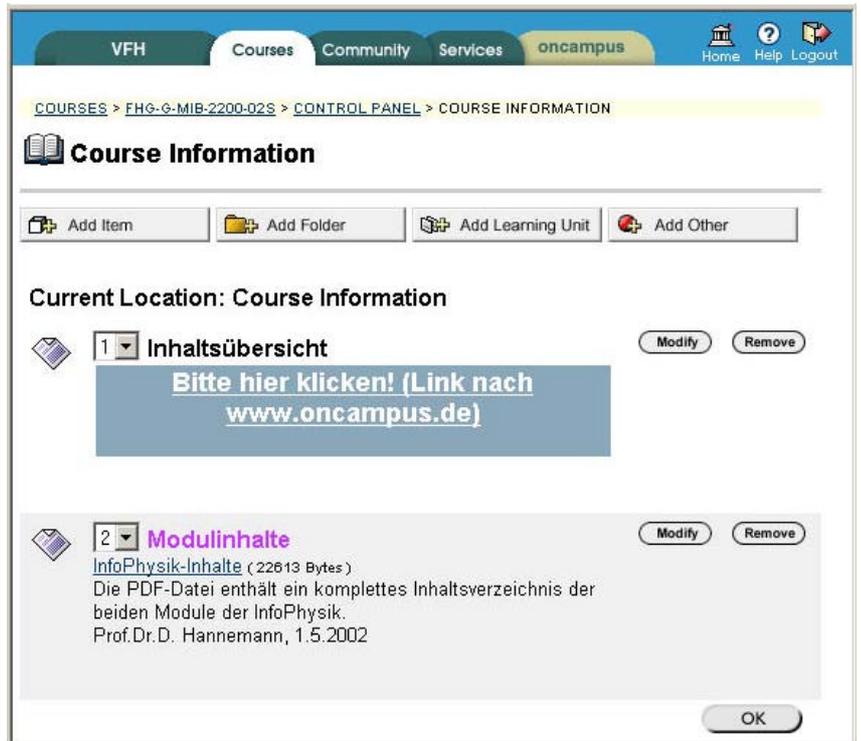
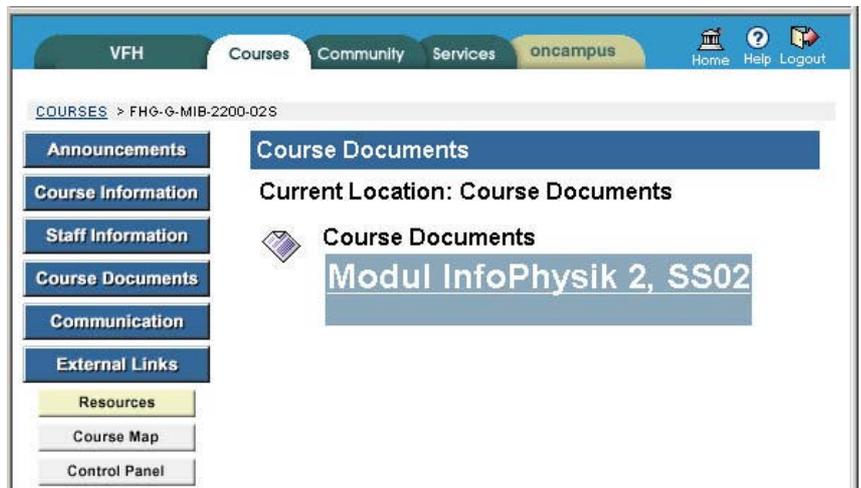


Bild 16: Aufruf bzw. Sprung zu den Modulen



3 Lernbeispiele

Hier wird z.B. unterschieden ob man zum ersten Mal das Lernmodul startet oder wieder an die vorangegangene Bearbeitungsstelle möchte. Weitere Dienste dieser Seite kann man der Beschriftung entnehmen.

Bild 17: Startseite der InfoPhysik



Zur InfoPhysik (Physik der realen und virtuellen Welten) gehört auch die Erlernung einer sog. Szenenbeschreibungssprache mit der man dreidimensionale virtuelle Welten im Computer erschaffen kann.

Weitere Beispiele bzw. einen Demoteil aus diesem Modul findet man unter:

<http://194.94.127.15/lehre/infophysik/index.html>

Bild 18: Beispielseite der InfoPhysik

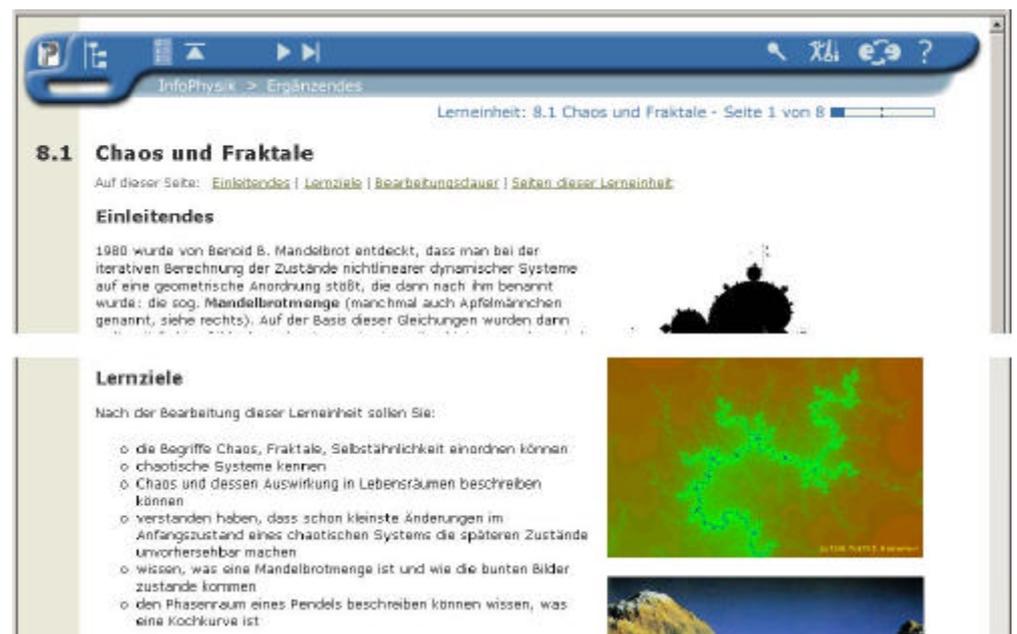


Bild 19: Werkstoffkunde Animation

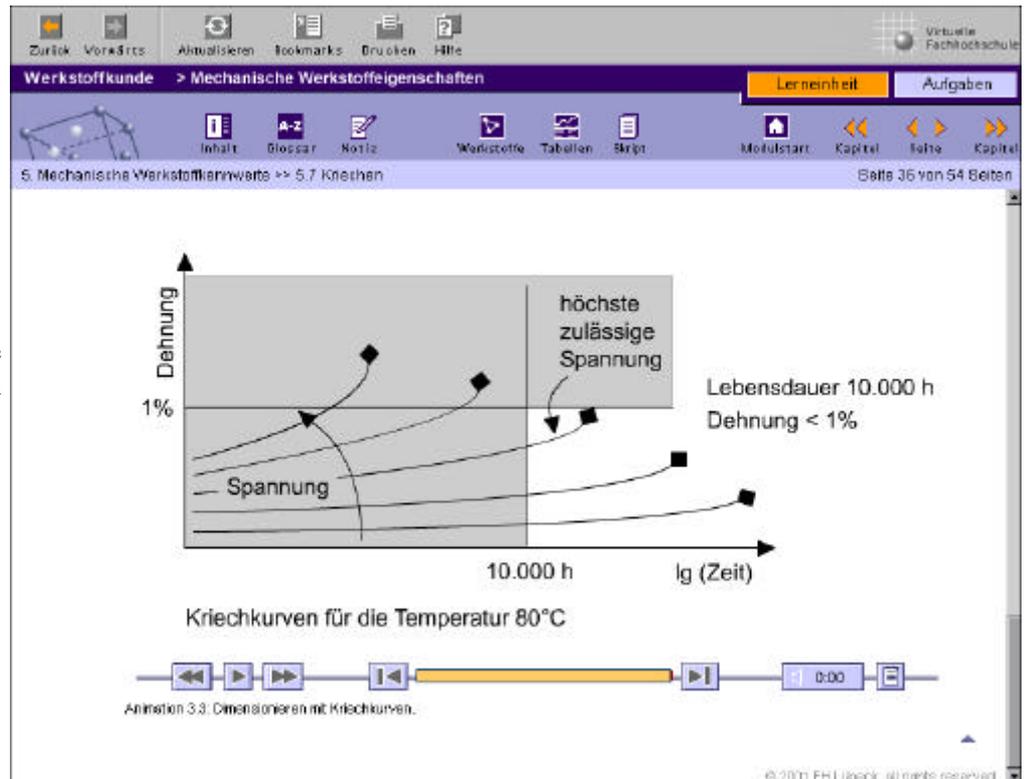


Bild 20: Beispiel Elektrotechnik

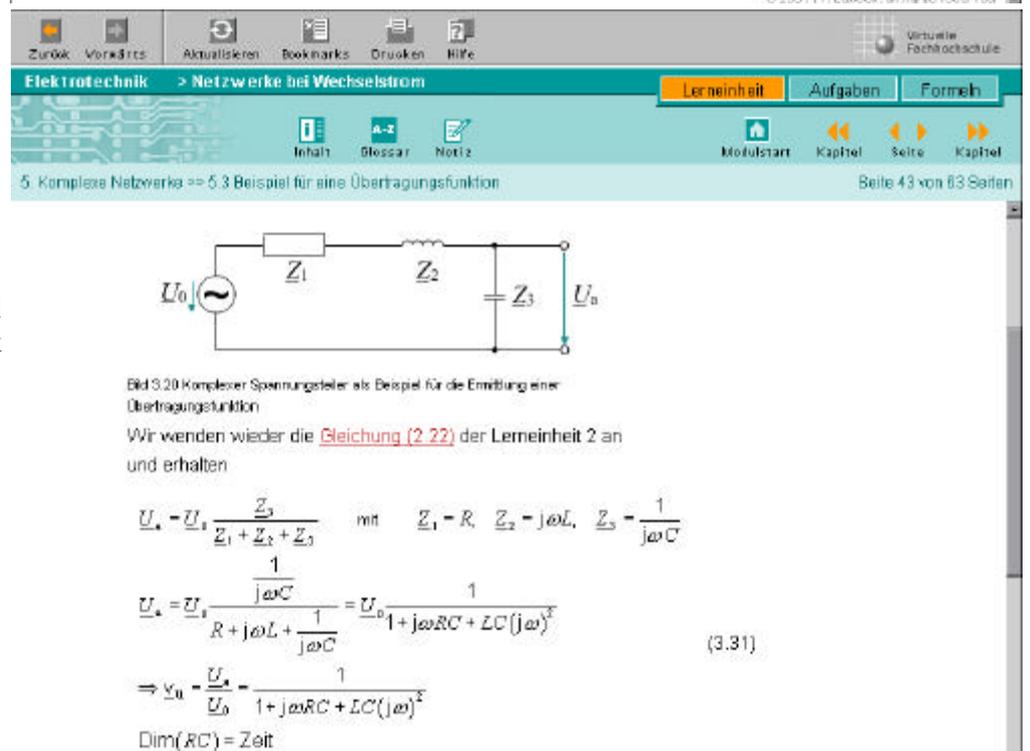


Bild 21: Beispiel Mediendesign

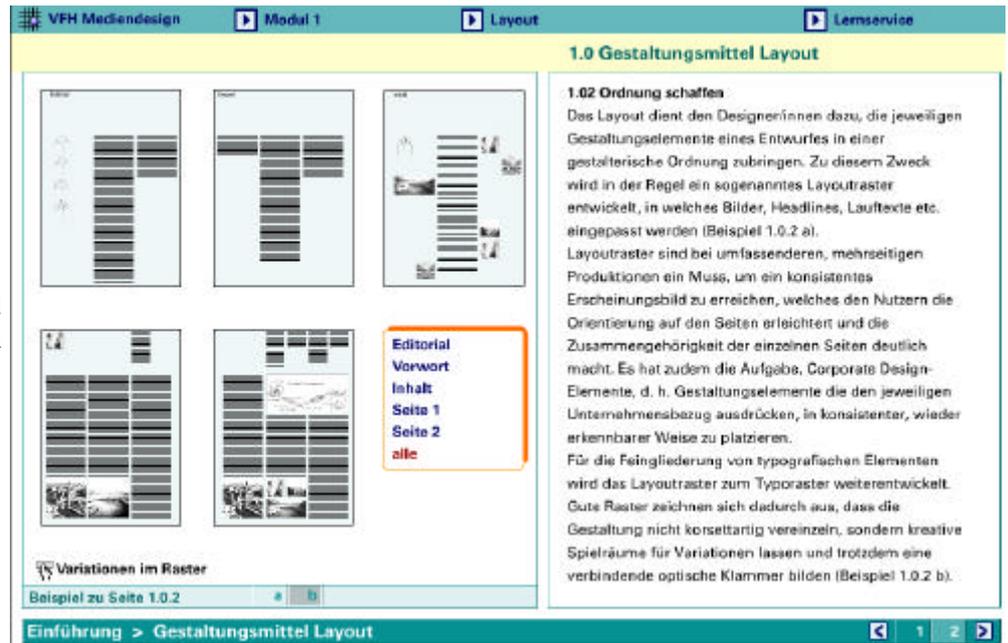
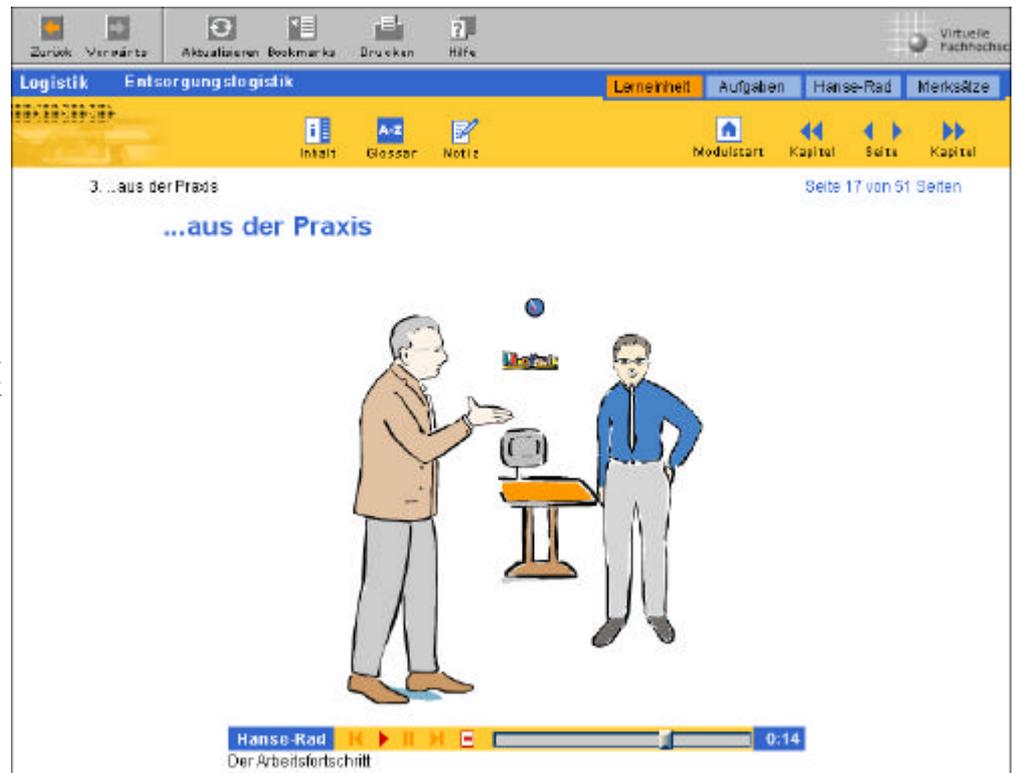


Bild 22: Beispiel Rollenspiel in der Logistik



Studiengänge

Zur Zeit werden rund 55 Module entwickelt, wobei jedes Modul 5 Kreditpunkte erhält, was einem Zeitaufwand bei den Studierenden von 150 h (gemäß Kultusministerkonferenz) bedeutet. Dies entspricht in etwa einer Präsenzlehrveranstaltung von 4 Semesterwochenstunden.

Für die Entwicklung und Produktion eines Moduls wird in etwa ein Aufwand von 2 Personenjahre benötigt.

Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Erstellung von ca. 30 Lernmodulen

Studiengang Medieninformatik

Im konsekutiven Bachelor-Master-Studiengang Medieninformatik werden ca. 25 Lernmodule erstellt. Das folgende Bild zeigt das Curriculum des Bachelor-Studiengangs.

An dem Bild kann man erkennen, dass alle Fächer aus Modulen zu je 5 Kreditpunkten aufgebaut sind. Pro Halbjahr kann man maximal 6 Module belegen, was dann 30 Kreditpunkten entspricht. Pro Jahr somit maximal 60 Kreditpunkte, was einer WorkLoad³ von 1800 Stunden gleich kommt.

Bild 23: Curriculum des Bachelor-Studiengangs Medieninformatik

Virtuelle Fachhochschule Prof. Dr. D. Hannemann		Studiengang MEDIENINFORMATIK													
		Bachelor												cps Pkt Σ	
1.4.02		1. Sem		2. Sem		3. Sem		4. Sem		5. Sem		6. Sem			
Fach		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
1	Mathematik	Mat	5	5	5									15	
2	InfoPhysik	Phy	5		5									10	
3	Programmiersprachen	Pro	5	5				5						15	
4	Anwendungssysteme	Inf	5	5		5	5	5						25	
5	Mediendesign	Dsg	5			5		5						15	
6	Medientechnik	Met				5		5	5					15	
7	BWL, Medien-Wirtschaft, -Recht	BWL				5				5		5		20	
	Technisches Englisch	Eng		5										5	
8	Mensch-Computer-Kommunikation	MCK		5				5						10	
9	Kommunikationstechnik & Netze	Kom						5					5	10	
10	Software-Technik & Projektmanage	SWT				5							5	10	
11	Wahlpflichtfächer	WPB								5				5	
12	Projektstudium	Pra								5	15			20	
13	Abschlussarbeit	Fin											15	15	
Kreditpunkte		cps	30		30		30		30		30		180		
		cps	180												180
			Start: WS01		SS02		WS02		SS03		WS03		SS04		

- 3 **Programmieren:** Grundlagen der Programmierung I + II + Objektorientierte Programmierung
- 4 **Informatische Systeme:** Grundlagen der technischen und theoretischen Informatik, Datenbanken + Betriebssysteme I + II
- 5 Mediendesign I + II + Autorensysteme
- 6 Multimedia-Programmierung und -Technik + Computergrafik
- 7 Betriebswirtschaftslehre + Medien-Wirtschaft, -Politik und -Recht. Technisches Englisch

4 Ausblick

Die Entwicklung dreidimensionaler virtueller Welten für das Internet⁴ wird dazu führen, dass auch die virtuellen Hochschulen und der Zugang zu deren Lehrangeboten über Räume erfolgt, die den realen Umgebungen nachempfunden sind (Auch die allgemeinen Nutzungsoberflächen unserer Computer werden sich in Richtung größerer Dreidimensionalität entwickeln, da hierüber eine bessere Natürlichkeit und mehr Informationen darstellbar sind).

Für die Lehrangebote bedeutet dies vor allem, dass sich die Studierenden in virtuellen Räumen treffen und kommunizieren können. Im ersten Schritt wird man – wie in Bild 24 dargestellt – nur die Portraitfotos seiner Kommilitonen antreffen, später dann erscheinen an diesen Stellen Bewegtbilder, die über eine kleine Kamera (WebCam) aufgenommen werden. Weiterhin ist es möglich, sich in der virtuellen Welt einen Körper zu schaffen (Avatar).

³ Siehe <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen)

⁴ Siehe z.B. Hannemann: Modellierung virtueller 3D-Welten für das Internet, ", MNU 53 Nr 2, S. 77-83, Dümmler, Bonn, 1.3.2000 [<http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen)]

Möchte man mit einer Person in Kontakt treten, so braucht man nur auf ihr Gesicht zu klicken und schon kann man sich entweder schriftlich oder per Ton austauschen.

Diese Form der Kommunikation wird auch ein wenig dem viel gehörten Einwand entgegenwirken, dass das Lernen über das Internet (e-Learning) zur Vereinsamung führt.

Bild 24: Treffen in virtuellen dreidimensionalen Räumen



5 Anhang

Quellen

- [1] ADL (Advanced Distributed Learning) <http://www.adlnet.org/> The purpose of the ADL initiative is to ensure access to high-quality education and training materials that can be tailored to individual learner needs and made available whenever and wherever they are required
- [2] Baumgartner: Studie zur Auswahl von Lernplattformen für Österreich. 2002, Baumgartner, Uni Innsbruck. <http://iol.uibk.ac.at>
- [3] Bildungsserver des österreichischen Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur. www.Bildung.at
- [4] Britain & Liber: "A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments". Sandy Britain (a.a.britain@bangor.ac.uk), Oleg Liber (o.liber@bangor.ac.uk), University of Wales – Bangor. 06.2000.
- [5] Centre for Curriculum, Transfer and Technology (C2T2): www.c2t2.ca 11.2001
- [6] Dublin Core: http://purl.oclc.org/metadata/dublin_core/
- [7] Educational MUVE Links. <http://pages.ivillage.com/cp/edmoo/> J. Cooper
- [8] FernUniversität Hagen: <http://www.fernuni-hagen.de/>
ET-Online: <http://www.et-online.fernuni-hagen.de/>
Fachgebiet Kommunikationssysteme: <http://ks.fernuni-hagen.de/>
Uni-Online Plattform: <http://uni-online.fernuni-hagen.de>
ZFE: <http://www.fernuni-hagen.de/ZFE/> Zentrum für Fernstudienentwicklung – Homepage –
- [9] Hannemann: "eLearning in virtuellen Hochschulen" LIMPACT5, Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, 2002, Hannemann, D. ISSN 1439-8079. Siehe auch <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen).
- [10] Hannemann: "Virtuelle Hochschulen", in: Global Journal on Engineering Education. 2001, Dieter Hannemann. Siehe auch <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen).
- [11] Hannemann: "Virtuelle Lernräume im Internet", MNU 54/1, S. 14-18, Dümmler, Bonn. 2001, Dieter Hannemann, Malte Dreyer. Siehe auch <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen).

- [12] Hannemann: „Modellierung virtueller 3D-Welten für das Internet“, MNU **53** Nr 2, S. 77-83, Dümmler, Bonn, 1.3.2000, Dieter Hannemann. Siehe auch <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen).
- [13] LTSA: “Draft Standard for Learning Technology — Learning Technology Systems Architecture”, IEEE P1484.1/D6, 2000-11-14 ; by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. <http://ieeeltsc.org/wg1>
- [14] NIST RBAC: <http://hissa.ncsl.nist.gov/rbac/>
- [15] Obexer & Essenschläger: „Evaluating Learning Environment Software“. <http://anglistik1.uibk.ac.at> Regina Obexer and Helmut Essenschläger - University of Innsbruck.
- [16] OMG: <http://www.omg.org/>
- [17] ODMG: <http://www.odmg.org/>
- [18] Open-Source-Initiative NRW 2001 (www.campusource.de)
- [19] Piendl & Brugger, 2001: „Zur Auswahl einer Web-basierten Lernplattform: Ein kleine Warenkunde“ Dr. Thomas Piendl, Network for Educational Technology, ETH Zürich, piendl@net.ethz.ch, <http://www.net.ethz.ch/> ; Dr. Rolf Brugger, Centre Nouvelles Technologies et Enseignement, Université de Fribourg, rolf.brugger@unifr.ch, <http://www-iiuf.unifr.ch/~brugger>.
- [20] Schmitt: Jahreskongress 2001 der Initiative D21, Virtuelle Hochschulen im Verbund: u.a. „Die Bedeutung der virtuellen Universität für die Bildung der Zukunft“ Gerhard Schmitt, Vizepräsident Planung und Logistik der ETH Zürich.
- [21] Schulmeister: „Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen und Autorenwerkzeugen“. 12.12.2000
- [22] UniOnline (früher ET-Online). <http://uni-online.fernuni-hagen.de> 2001, Prof. Dr. Kaderali
- [23] VFH: „Lernraumauswahl im Projekt VFH 1999“ (www.vfh.de)
- [24] W3 RDF and XML: <http://www.W3C.org/>

Lernplattformen

Von der Arbeitsgruppe Baumgartner⁵ untersuchte Plattformen(Hartmut Häfele⁶, am 1.6.01).

Plattformen alphabetisch - geordnet nach Produktnamen:

- | | |
|--|--|
| 1. Alf: http://www.trilog-net.com/ | 15. CentraOne 5.0: http://www.centra.com/ |
| 2. Anlone 4: http://www.anlon.com/ | 16. Classweb: http://classweb.ucla.edu/ |
| 3. Ariadne: http://ariadne.unil.ch/ | 17. Claudia: http://claudia.emp.paed.uni-muenchen.de/ |
| 4. Bildungswerkzeug: http://www.bildungswerkzeug.de/ | 18. Clega: http://www.connectedlearning.net/ |
| 5. Blackboard 5: http://www.blackboard.com/ | 19. Clix: http://www.im-c.de/ |
| 6. Blackboard Campus Wide: http://www.blackboard.com/ | 20. CMS-W3: http://www.rostock.igd.fhg.de/ |
| 7. Brain +: http://www.brainplus.de/ | 21. Colloquia: http://colloquia.bangor.ac.uk/ |
| 8. BSCW: http://bscw.gmd.de/ | 22. CoMentor: http://comentor.hud.ac.uk/ |
| 9. Campus 2000: http://www.ibisacam-partner.com/ | 23. Commsy: http://www.commsy.de/ |
| 10. Campus Edition: http://www.webct.com/ | 24. Connect: http://www.wwnorton.com/ |
| 11. Campus Pipeline: http://www.campuspipeline.com/ | 25. Cose: www.staffs.ac.uk/cose/ |
| 12. Centra 5: http://www.tertia.de/ | 26. Crocodile: http://www.darmstadt.gmd.de/ |
| 13. Centra Symposium 5.0: http://www.centra.com/ | 27. H.U.T Verdi: http://www.hut-gmbh.de/ |
| 14. CentralTrainer: http://www.centraltrainer.com/ | 28. Distance Learning System (DLS): http://www.ets-online.de/ |

⁵ Baumgartner: Studie zur Auswahl von Lernplattformen für Österreich. 2002, Baumgartner, Uni Innsbruck. <http://iol.uibk.ac.at>

⁶ <http://iol3.uibk.ac.at/virtuallearning/profiles/>

29. Docent Content Delivery Server: <http://www.docent.com/>
30. Dorado: www.datamindsystems.at
31. E Learning Platform: <http://www.digitalthink.com/>
32. eCompanion: <http://www.ecollege.com/>
33. eCourse: <http://www.ecollege.com/>
34. Education Center: <http://www.luvit.com/>
35. Educator: <http://www.ucompass.com/>
36. EduSystem: <http://www.mtsystem.hu/>
37. eduSystem: <http://www.mtsystem.hu/>
38. e-education: <http://www.jonesknowledge.com/>
39. eLearn: <http://www.e-teach.de/>
40. eLearning Portal: <http://www.convене.com/>
41. eLearning Suite: <http://www.hyperwave.com/>
42. eLearning Technology: <http://www.digitalthink.com/>
43. Embanet: <http://www.embanet.com/>
44. eTool Kit: <http://www.ecollege.com/>
45. Eventware: <http://webct.unc.edu/>
46. First Class Collaborative Classroom: <http://www.centricity.com/>
47. First Class Gold: <http://www.centricity.com/>
48. Generation 21 Learning Management: <http://www.gen21.com/>
49. Global Learning Manager: <http://www.globallearningmanager.com/>
50. Hewlett Packard Virtual Classroom (HPVC): <http://e-learning.hp.com/>
51. i-Discover (Learnline): <http://www.mentergy.com/>
52. If: <http://www.trilog-net.com/>
53. ILIAS: <http://www.campussource.de/>
54. ILMS: <http://www.isopia.com/>
55. Ingenium: <http://www.click2learn.com/>
56. Ingenium Web connect: <http://www.click2learn.com/>
57. Inspire: <http://www.cybermax.com/>
58. InterWise: <http://www.interwise.com/>
59. Intralearn ASP: <http://www.intralearn.de/>
60. Intralearn e360: <http://www.intralearn.de/>
61. Intralearn SME: <http://www.intralearn.de/>
62. izio: <http://www.convене.com/>
63. Jatec: <http://telet.inf.tu-dresden.de/jaTeK.htm>
64. Jets: <http://www.mcrlab.uottawa.ca/>
65. Jones e-education: <http://www.jonesknowledge.com/>
66. Knowledgenet: <http://www.knowledgenet.com/>
67. Knowledgesoft: <http://www.knowledgeplanet.com/>
68. Kotrain: <http://www.mindwise.com/>
69. KP 2000: <http://www.knowledgeplanet.com/>
70. Lauchforce: <http://www.eloquent.com/>
71. Learning Agent: <http://store.learn2.com/>
72. Learning Bias: <http://www.netbias.net/>
73. Learning Center: <http://www.learnframe.com/>
74. Learning Management Server: <http://www.docent.com/>
75. Learning Space: <http://www.lotus.com/>
76. LearningBias: <http://www.netbias.net/>
77. Librix: <http://www.maritz.co.uk/>
78. Mallard: www.cen.uiuc.edu/Mallard
79. Mentorware: <http://www.mentorware.com/>
80. mGen: <http://www.mgen.com/>
81. Miles: <http://www.campussource.de/>
82. Nebo: <http://www.learnframe.com/>
83. Netcoach: <http://www.orbis.de/>
84. Open USS: <http://www.campussource.de/>
85. Oracle iLearning: <http://www.oracle.com/>
86. Pegasys: <http://www.pegasys.at/>
87. Peoplesoft: <http://www.peoplesoft.com/>
88. Performance Motivator: <http://store.learn2.com/>
89. Phoenix Pathlore: <http://www.pathlore.com/>
90. Pinnacle: <http://www.learnframe.com/>
91. Placeware: <http://www.placeware.com/>
92. POISE: <http://www.jenzabar.net/>
93. Portal: <http://www.jenzabar.net/>
94. Prometheus: <http://www.prometheus.com/>
95. Question Mark: <http://www.questionmark.com/>
96. Saba Learning Enterprise: <http://www.saba.com/>
97. Scholion: <http://instserv0.ce.unilinz.ac.at/scholion/about.html>
98. Serf: <http://www.udel.edu/>
99. Sitescape enterprise forum: <http://www.sitescape.com/>
100. Sitos Learning Management System: <http://www.bitmedia.cc/>
101. Sitos LT: <http://www.bitmedia.cc/>
102. Skillport: <http://www.skillssoft.com/>
103. Smartforce Campus: <http://www.smartforce.com/>
104. Smartforce Intraprice: <http://www.smartforce.com/>
105. Smartforce Web: <http://www.smartforce.com/>
106. South Rock LMS: <http://www.twlp.de/>
107. Southrock LMS: <http://www.southrock.com/>
108. Standard Edition: <http://www.webct.com/>
109. Streammaker: <http://store.learn2.com/>
110. Teamwave: <http://www.teamwave.com/>
111. TeleMeet: <http://www.telemeet.com/>
112. TeleWifi: <http://www.mit.at/telewifi/index.html/telewifi/index.html>
113. The learning Manager: <http://www.thelearningmanager.com/>
114. Theorix: <http://www.theorix.com/>
115. Thiktanx: <http://www.viviance.com/>
116. TKM: <http://www.gen21.com/>
117. Top Class 5: <http://www.wbtsystems.com/>
118. Trainersoft Manager: <http://www.trainersoft.com/>
119. Training Office: <http://www.trainingoffice.com/>
120. Training Server LMS: <http://www.thinq.com/>
121. Uni Online: <http://www.campussource.de/>
122. Unilearn: <http://www.unilearn.com/>
123. VCampus: <http://www.vcampus.com/>
124. Virtual-U: <http://www.vlei.com/>
125. Vital: <http://www.darmstadt.gmd.de/>
126. VLS learner: <http://www.vuepoint.com/>
127. VU: <http://www.campussource.de/>
128. WBT Manager Learning Management System: <http://www.ielearning.com/>
129. Web Assign: <http://www.campussource.de/>
130. Web-4m: <http://www.jdhtech.com/>
131. WebBoard: <http://www.webboard.ora.com/>
132. WebClassroom: <http://www.ewebuniversity.com/>
133. Webmentor: <http://avilar.adasoft.com/>
134. Zebu: <http://www.centricity.com/>

Auswahlkriterien

a) Virtuelle Fachhochschule, 1999 (Teilvorhaben 3, Leitung: Prof. Dr. Praetorius)

Gruppe	Kriterien	Bemerkung
		Lerner Werkzeuge
		Werkzeuge/Einrichtungen, welche auf der Seite des Lernenden verwendet werden, der Client Seite von TeleTeaching
Web Browsing		Werkzeuge zum Darstellen von (HTML-) Dokumenten (siehe Browser)
	Zugänglichkeit	Behinderte Personen benötigen die Darstellung in einer universellen Textversion ohne Rahmen, Tabellen und Bilder
	Lesezeichen	Lesezeichen identifizieren Stellen im Internet. Dieses Kriterium betrifft das Erzeugen, Anzeigen, Verwalten und Aktualisieren von Lesezeichen.
	Multimedia	Unterstützung von Bild, Ton, Video und VRML-Dateien
	Sicherheit	Browsersicherheit bezieht sich auf die Unterstützung von sicheren Übertragungen im Internet und die Verifizierung der Sicherheit des heruntergeladenen Codes
Asynchroner Zugriff		Austausch von Daten und Dateien, wobei die Beteiligten nicht zur gleichen Zeit online sind
	E-mail	Elektronische Post (mit Internetprotokollen, wenn nicht anders angegeben)
	BBS Dateiaustausch	(Bulletin Board Service) - Einrichtungen zum Herunterladen und Aufspielen/Buchen von Dateien (über das Web)
	Nachrichtengruppen	Nachrichtengruppen umfaßt die Nachrichtengruppen des Usenet und ähnliche Funktionen
Synchroner Zugriff		
	Chat	Austausch von Textnachrichten (z.B. Internet Relay Chat)
	Whiteboard	Ein geteiltes Textfenster, darf auch geteilte Graphik ermöglichen
	Application sharing	Die Fähigkeit, eine Anwendung auf einer Maschine laufen zu lassen und die Fenstersicht über das Web zu teilen. Könnte auch das Teilen der Mauskontrolle der Anwendung bereitstellen.
	Virtueller Raum	MOOs, MUDs, and virtuelle Besprechungsräume
	Group browsing	Eine Gruppentour von Web-Seiten innerhalb eines geteilten Browserfensters; einige Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Teilnehmern und dem Tourführer
	Telekonferenzen	Tonkonferenz
	Videorundfunk	Broadcasting von Video zu Benutzern, welche keine Videoeingabe besitzen
	Videokonferenz	Videokonferenz zwischen mind. 10 Teilnehmern, wobei immer der gerade Sprechende für alle zu sehen sein soll.
Studentenwerkzeuge		Anwendungen, welche den speziellen Bedürfnissen von Telelernern angepaßt sind
	Selbsteinschätzung	Einrichtungen zur Selbsteinschätzung, wie praktische Quize und andere überblickende Werkzeuge zur Einschätzung, welche online bewertet werden oder nicht.
	Fortschrittskontrolle	Die Fähigkeit der Studenten, ihre Noten von Tests und Zuweisungen zu überprüfen.

Motivationsaufbau	Selbsthilfswerkzeuge und andere Einrichtungen, welche den direkten Einsatz ermöglichen um Schwierigkeiten zu bewältigen, die die studentische Leistung behindern oder beeinträchtigen.
Studierfähigkeit aufbauen	Studierfähigkeit aufbauen beinhaltet Einrichtungen, welche effektives Studieren üben, was bei simplen Überprüfungen anfangen und bis zu kleinen Kursen in »wie studieren« gehen kann.

Instruktorwerkzeuge

	Einrichtungen, welche primär zur Benutzung bei Instruktoren, Kursdesignern und Notengeber gedacht sind
Kurswerkzeuge	Instruktoraufgaben bezüglich der Zusammenführung von Kursmaterial und dem Management des Studentengebrauchs und -zugriffs zu diesen Materialien
Kursplanung	Werkzeuge, welche zumindest das erstmalige Layouten und Strukturieren des Kurses ermöglichen
Kursmanagement	Einrichtungen, welche es dem Instruktor ermöglichen, Informationen von oder über einen Studenten in Bezug zu seinem Fortschreiten in der Kursstruktur zu erhalten sowie die Zugriffsrechte zu Kursressourcen zu setzen
Schnelle Kursüberarbeitung	Die Fähigkeit, die Struktur des Kurses und seine Anweisungen, Prüfungen, usw. zu ändern
Kursüberwachung	Einrichtungen, welche Informationen über den Gebrauch von Kursressourcen von Studenten und Gruppen von Studenten anbieten
Import von Dateien	Unterstützung des Imports von Dateien mit den verschiedensten Dateiformaten
Export von Dateien	Unterstützung des Exports von Dateien mit den verschiedensten Dateiformaten
Unterrichtswerkzeuge	Werkzeuge, welche das Entwickeln und Einrichten von Unterrichtssequenzen kleiner als ein ganzer Kurs wie Anweisungen, Module, Themen, usw. unterstützen
Design von Lehrsequenzen	Einrichtungen, welche Instruktoren beim Erstellen von Lehrsequenzen helfen
Präsentationsinformationen	Einrichtungen zum Formatieren, Anzeigen und Vorführen von Kursmaterial (über das Web)
Testen	Einrichtungen zum Unterstützen bei der Anfertigung von praktischen Rätseln, Tests, Prüfungen und anderen Zuweisungen
Datenwerkzeuge	Werkzeuge zum Benoten (online), Managen von Datensätzen, Analysieren und Verfolgen
Online Benoten	Einrichtungen, welche das Benoten von Studenten generiertes Material online erlauben
Managen von Datensätzen	Einrichtungen zum Organisieren und um kursrelevanten Informationen auf dem aktuellen Stand zu halten
Analysieren und Verfolgen	Einrichtungen für statistische Analysen von relevanten Studentendaten; die Fähigkeit, den Fortschritt von Studenten innerhalb der Kursstruktur anzuzeigen
Ressourcenwerkzeuge	Werkzeuge zum Aufbau von Wissen, Team und Motivation zwischen Instruktoren
Aufbau von Wissen	Einrichtungen zum Akkumulieren und Teilen von Wissen, welches von einzelnen Instruktoren durch ihre Erfahrungen mit TeleTeaching (Fernausbildung) gewonnen wurde. Beispiele reichen von einfachen Frage&Antwort Dateien bis zu umfangreichen Datenbanken mit data warehousing von Tips, Workarounds und Klassenübungen
Teamaufbau	Die Fähigkeit von Instruktoren mit gemeinsamen Interesse eine Kommunikation untereinander zu ermöglichen, welche die Ausbildung einer Teamidentität unterstützt

Motivationsaufbau Einrichtungen zur Selbsthilfe und möglicherweise einer anderen Hilfe wie »Kameradensystem« (buddy system) zur Aufmunterung und Erweiterung der Moral

Werkzeuge zur technischen Administration

Die Einrichtungs- und Wartungsaufgaben, welche auf der Serverseite der Applikation entstehen und Erweiterung der Einrichtung/Konfiguration von Software auf Clientseite, um eine regelgerechte Arbeit mit der Serverseite zu ermöglichen (einige dieser Arbeiten können in einigen Situationen vom Instruktor ausgeführt werden)

Installationswerkzeuge	Einrichtungen, welche beim ersten Einrichten oder beim Aufrüsten auf eine neue Version verwendet werden.
Server	Installation aller serverseitigen bzw. VFH-internen Systeme
Client	Installation von Clientwerkzeugen; schließt die Client-Software von Student und Instruktor ein
Systemwerkzeuge	Werkzeuge für Autorisation, Sicherheit, Ressourcenüberwachung, Fernzugriff und Wiederherstellung nach einem Zusammenbruch
Autorisationswerkzeuge	Werkzeuge, welche Zugriffsrechte und andere Privilegien bestimmten Benutzer oder Benutzergruppen zuweisen.
Sicherheitswerkzeuge	Werkzeuge, um einen unautorisierten Zugriff und/oder Änderung von Daten zu verhindern. Beinhaltet einen großen Umfang an Ansätzen und Methoden
Ressourcenüberwachung	Die Fähigkeit, den Festplattenplatz und CPU-Ressourcen anzuzeigen, welche einer Applikation zugewiesen wurden, während sie es benutzt
Fernzugriffswerkzeuge	Werkzeuge zum Verwalten von Applikationssystemen von mehr als einer Maschine aus
Wiederherstellungswerkzeuge	Einrichtungen zum Wiederherstellen von Kommunikations- oder Serverhardwarefehlern ohne den Verlust an Daten (zusätzlich zu Werkzeugen, welche das Betriebssystem anbietet)
Versionskontrolle	Unterstützung der Versionskontrolle für alle gespeicherten Daten
Hilfewerkzeuge	Werkzeuge zur Unterstützung der technischen Administratoren bei der Behandlung von Fragen und Anfragen.
Studentenunterstützung	Werkzeuge zur Unterstützung der Aufgabe eines Operators bei der Reaktion auf Anfragen nach Hilfe von studentischen Benutzern einer Applikation
Instruktorunterstützung	Einrichtungen für das technische Unterstützungspersonal im anbieten von technischer Hilfe für Instrukturen, welche die Applikation verwenden

Übersicht der technischen Informationen

Server Plattform	Das Betriebssystem des Servers
RAM	Das Hauptspeichervolumen (RAM) in MB (Megabytes) angegeben
Plattenspeicher	Benötigte Kapazität des Festplattenspeichers für die Applikation
Windows Server	Microsoft Windows NT Version 4.0 Server (version 5.0 was recently renamed Windows 2000)
Apple Server	Server mit dem Betriebssystem von Apple
Unix Server	Unix Serverbetriebssysteme, welche manchmal an spezielle Hardwarehersteller angepasst sind, wie z.B. Solaris für Sun Server

Client Plattform	Die Anwendung auf dem Computer des Benutzers, welche die Interaktion mit dem Server erlaubt, üblicherweise ein Browser oder eine proprietäre Anwendung speziell für die Serveranwendung
Mindestanforderungen	Niedrigste Version des Browsers mit welcher die Anwendung noch funktioniert (1 = Text, 2 = Netscape 2; 3 = Netscape 3; 4 = Netscape 4.0; 5 = Netscape 5; etc.) sowie Versionen von anderen benötigten Anwendungen
Empfohlene Anforderungen	Empfohlene Versionen der benötigten Anwendungen (siehe Mindestanforderungen)
Preise	Die Preise der Anwendungen variieren von Hersteller zu Hersteller, da verschiedene Preismodelle verwendet werden
Anschaffungskosten	Die Anfangskosten zur Beschaffung und Installation der Anwendung
Betriebskosten	Fortlaufende Jahreskosten der Anwendung für Lizenzierung, Serviceverträge, etc.
Technischer Support	Kundenservice für technische Administration (normalerweise vom Hersteller der Applikation)
Beschränkungen	Kapazitätsbegrenzungen und Einschränkungen in der Benutzung der Anwendungssoftware
Kursanzahl	Obergrenze der möglichen Kurse
Studententanzahl	Obergrenze der Studentenzahl
Verbindungsanzahl	Obergrenze für die gleichzeitige Verwendung von Verbindungen
Instruktorenanzahl	Obergrenze für die Anzahl der Instrukturen
andere Beschränkungen	Sonstige Beschränkungen
Sonstiges	
Partner	Partner der Firma
Open Source	Ist der Quellcode offengelegt oder zumindest für die VFH verfügbar?
Spezielle Berücksichtigungen	Informationen oder Beschränkungen, welche nicht im Evaluierungskatalog aufgeführt wurden
Optionen	Mögliche Optionen
Wechsel der Applikation	Faktoren, welche nur notwendig sind, wenn auf eine andere Anwendung gewechselt wird. Dies ist oftmals mit einer Datenkonvertierung verbunden

Weitere Kriterien:

Stability of interface - refers to the sameness of the interface that enables experienced users to continue using the interface in their accustomed ways in the context of upgrades and changes to the supporting software.

Time efficiency - the speed of loading and using the product in the context of other concurrent tasks.

Customize settings - the ability to reconfigure menus, command buttons, and other features of the product to suit an individual user.

Ease of use - the "naturalness" of the interface for the task at hand and the training required to be able to use the product.

Exporting - sending/uploading files or data from the product to other applications/products.

Hits Rank - the rank order of the number of times a page is accessed or relative popularity.

Importing - bringing/loading in of files or data from outside the product.

Integration The part of the application design that facilitates efficient (seamless) transition between tasks

b) Schulmeister⁷, 2000:**Administration****Technik**

1. Unterstützende Werkzeuge für den Administrator
2. Browserfähig
3. CGI-enabled Web Server
4. Client/Web Interface
5. Crash recovery tools
6. Installationsprozedur
7. Remote Access Funktion
8. Resume Session Funktion
9. Zugangssicherheit
10. Weitere Sicherheitsfunktionen
11. Mehrere Berechtigungsstufen und differenzierte Administrationsrechte
12. Server läuft unter: MacOS, Windows 95/98/NT/2000, Unix, Solaris, Linux
13. Unterstützte Plattformen: MacOS, Windows 95/98/NT/2000, Unix, Solaris, Linux

Sicherheit

14. Browser Security
15. Datensicherheit
16. Formen des Backups (nur komplett, inkrementell, nur bei heruntergefahrenem Server)
17. Zugriffskontrolle.

Verwaltung

18. Administrator-Rolle definiert
19. Autorisierungsprozedur vorhanden
20. Vergabe differenzierter Benutzerrechte (auch für Gruppen)
21. Automatische Registrierung
22. Lehrende eintragen als Batch Job möglich
23. Studierende eintragen als Batch Job möglich
24. Accounts vergeben als Batch Job möglich
25. Gastrolle oder Besucherrolle möglich
26. Logout-Funktion vorhanden
27. Gebührenabrechnung Online möglich (eCommerce-Komponente)
28. Online-Registrierung möglich
29. Ressourcenverwaltung integriert

Kursmanagement**Curriculum**

30. Information zum Lehrplan
31. Ankündigungen, Schwarzes Brett
32. Kursplanung
33. Kursgliederung
34. Kalender, Terminplaner
35. Distribution von Aufgaben
36. Terminüberwachung, bezüglich Aufgaben

37. Differenzierte Rechtevergabe
38. Gruppenbildung möglich
39. Speichern von Lernerdaten
40. Online-Tests
41. Mehrere Lehrende für einen Kurs möglich

Dateiverwaltung

42. adding resources
43. Batch delete
44. Batch upload
45. Built-in file management tools
46. Course Archive/Backup
47. Instructor file storage
48. Managing records

Fortschritts-überwachung

49. Statistiken für die Aktivitäten alle und einzelner Studenten (Tracing und tracking)
50. Automatische Übermittlung der Testergebnisse
51. Anwesenheit und Beteiligung
52. Rückmeldung an Lernende (Fortschrittsüberwachung)
53. Individuelle Lernerbücher (records).Zeugnisse automatisch ausstellen
54. Kommentare und annotationen an Dokumenten Online möglich

Aufgaben

55. Design von Aufgaben über Templates
56. Aufgabenüberwachung, -erledigung

Studentenverwaltung

57. Registrierung von Teilnehmern
58. Automatische Übernahme aus anderen Verzeichnissen

Ressourcenverwaltung

59. Ressourcen sind multimediafähig
60. Batch Jobs bei Ressourcenverwaltung (Laden, Löschen)
61. Auszeichnung mit Metadaten möglich
62. Integrierte Managementwerkzeuge
63. Ressourcen sind in Bibliotheken organisiert (Libraries)

Autorenfunktionen

64. Kursinformationen
65. Bibliotheken (Libraries)
66. Anpassbarkeit möglich
67. Templates nutzbar
68. Lehrplankonstruktion
69. Bequeme Autorensoftware vorhanden
70. Autorensoftware bietet Übungsformen an
71. Tests können generiert werden
72. Umfangreiche Testformen
73. Verknüpfungen von Lektüre zu Übungen möglich

⁷ Schulmeister: „Selektions- und Entscheidungskriterien für die Auswahl von Lernplattformen und Autorenwerkzeugen“. 12.12.2000

74. Import aus anderen Quellen möglich
75. IMS compliant
76. Datenbankbasiert
77. Multiple Präsentationsformate (PPT, Tabellen, Audio)
78. Tutorielle Rückmeldungen möglich
79. Öffnung für Eigenarbeit der Studierenden (Notizen, Annotationen, Essays)

Didaktik

Lernmodell

80. Behaviourismus (Programmierter Unterricht, Computer-Based-Training 1, Skill-Training, Drill & Practice). Instrukionalismus (Lernzielorientierung, Aufgaben, Übung, Computer-Based-Training 2)
81. Kognitivismus (Entdeckendes Lernen, Problemorientiertes Lernen, kognitive Werkzeuge)
82. Konstruktivismus (Forschendes Lernen, Projektorientiertes Lernen, Apprenticeship Learning, Knowledge Communities)

Metaphern

83. Räume
84. Desktop (Dateistruktur, Persönlicher Schreibtisch)
85. Listen und Foren (Message-Struktur)
86. Werkzeuge (kognitive)

Methoden

87. Lesen, Lesen und Testen, Vorlesung oder Präsentation
88. Veranstaltungsbegleitende Lernmaterialien
89. Teleteaching möglich
90. Für Gruppenarbeit geeignet
91. Tutorien möglich
92. Erklärungen, Illustrationen und Visualisierungen durch nicht interaktive Audio-Dateien, Animationen, Filme, Applets
93. Motorisches Lernen, Skill-Training
94. Geringfügig interaktive Übungen (analog PU oder CBT)
95. Hochinteraktive Übungen mit kognitiven Werkzeugen
96. Fallstudienmethode, Simulationsmethode, Scheinfirmen
97. Projektorientierte Aktivitäten
98. Diskurslernen durch Datei- oder Message-Austausch
99. Online-Seminare, Moderiertes Lernen
100. Tutoring & Mentoring
101. Projekte möglich
102. Für fallbasiertes oder problemorientiertes Lernen geeignet
103. Scheinfirmen integrierbar
104. Telematische Labore integrierbar
105. Virtuelle Labore integrierbar
106. Persönliche Notizen

Methoden & Werkzeuge für Studenten

Synchrone Methoden

107. Application sharing
108. Message Boards, Diskussionsbretter
109. Chat

110. Mind Maps oder Concept Maps
111. Teleconferencing
112. Videoconferencing
- Asynchrone Methoden**
113. Message Boards, Diskussionsbretter, Threaded discussion.lists
114. Individuelle Homepages, persönliche Bereiche
115. Eigene Lernplanverwaltung
116. Gruppeneigene Räume oder Homepages
117. Datenbanken
118. Kalender, Meeting Roster
119. Foren
120. Information über erledigte Lerneinheiten
121. Information über noch nicht erledigte Lerneinheiten
- Navigation – Interaktion**
122. Gelenkt-sequentielle, hierarchische oder freie Navigation
123. Auf Navigation beschränkte Interaktion oder frei die Objekte und Inhalte konstruierende Interaktion
- Design**
124. Frame-basierter Aufbau der Wissensvermittlung
125. Modularer Baukasten mit kognitiven Werkzeugen
126. Konzept von Hypermedia-Lernumwelten

Kommunikation & Kooperation

Methoden

Dozent – Student, Student – Dozent

synchron

127. Audio
128. Chat
129. Telekonferenz
130. Videokonferenz
131. Whiteboard

asynchron

132. Archivierung (Sichern) für Message Boards und email-Listen auf eigenem Rechner möglich
133. Drucken von Message Boards und email-Listen möglich
134. BBS Dateiaustausch
135. Bulletin Board (one to many)
136. Concept maps
137. email und email mit Attachments
138. File sharing
139. Gemeinsame Datenbanken
140. Message Boards
141. List Server-Funktion (many to many)
142. Nachrichten, Bestätigungen
143. Newsgroups, Diskussionsgruppen.

Studenten – Student

synchron

144. Chat
145. Flüsterfunktion
146. Broadcasting
147. Audiokonferenz
148. Telekonferenz
149. Videokonferenz

asynchron

150. Archivierung (Sichern) für Message Boards und email-Listen auf eigenem Rechner möglich

- 151. Drucken von Message Boards und email-Listen möglich
- 152. BBS Dateiaustausch
- 153. Bulletin Board (one to many)
- 154. Concept maps
- 155. email und email mit Attachments
- 156. File sharing
- 157. Gemeinsame Datenbanken
- 158. Message Boards
- 159. List Server-Funktion (many to many)
- 160. Nachrichten, Bestätigungen
- 161. Newsgroups, Diskussionsgruppen
- 162. Leichte Identifikation nicht-gelesener Mitteilungen oder Dokumente
- 163. Mehrere Sortierfunktionen für Mitteilungen
- 164. Öffnen mehrerer Mitteilungen oder Dokumente möglich (mehrere Fenster)
- 165. Leichtes Kopieren vorbereiteter Messages oder Concept Maps
- 166. oder anderer Dokumente vom Offline-Client auf den Online-Server möglich

Dokumentenaustausch

- 167. Upload und Download von Dateien (auch während anderer Aktivitäten)
- 168. Upload und Download von Multimedia-Dateien
- 169. Archivierungsfunktion für Dateien
- 170. Direktes Öffnen fremder Formate während Sitzung

Aufgaben & Übungen

- 171. Mehrere Formate für Aufgaben und Tests
- 172. Vorbereitete Rückmeldungen für Aufgabenerledigung
- 173. Geringfügig interaktive Übungen
- 174. Hochinteraktive Übungen
- 175. Benachrichtigungen an Dozenten bei Aufgabenerledigung.

Materialverwaltung

- 176. Notizen hinzufügen
- 177. Metadaten hinzufügen
- 178. Annotationen möglich
- 179. Bookmarks werden verwaltet
- 180. Internet-Adressen mit verwalten

Selbstbewertung

- 181. Persönlicher Record einsehbar
- 182. Vergleich mit Klassendurchschnitt

Medien

Film

- 183. Filme einfügen und abspielen
- 184. Movie Streaming möglich
- 185. Schnittstellen zu CD-ROMs und DVDs
- 186. Standards (Quicktime, AVI, etc.)
- 187. QTVR, dreidimensionales Video
- 188. Interaktives Video, zwei- und dreidimensional

Audio

- 189. Audio-Chat, Telefonie möglich
- 190. Audio kann abgespielt werden
- 191. Audio kann kontrolliert gesteuert werden

- 192. Standards (wav, Real etc.)

Animation

- 193. Standards (Java, Shockwave, Flash)

Videophone

- 194. Betreuung durch Bildtelefonie
- 195. Chat über Bildtelefon
- 196. Teleteaching-Übertragung

Design

Technik

- 197. Alle Funktionen können von Clients aus bedient werden
- 198. Automatisches Inhaltsverzeichnis für Kurse
- 199. Automatische Indexverzeichnisse für Lehrmaterial
- 200. Schnittstellen zu anderen Plattformen
- 201. Automatische vollständige Indizierung
- 202. Versionskontrolle
- 203. Suchmaschine oder Suchfunktionen vorhanden
- 204. Drag & Drop-Technik unterstützt
- 205. Monitoring-Funktionen (Tracing oder Tracking) vorhanden
- 206. Libraries vorhanden
- 207. Entwicklungswerkzeuge integriert
- 208. Basiert auf HTML
- 209. Import- und Exportfunktion zu Standardsoftware vorhanden
- 210. Multimedia-fähig (Filme, Audio, Animationen)
- 211. Video-Streaming wird unterstützt
- 212. Chat, Flüsterfunktion und Broadcasting werden unterstützt
- 213. Frames werden unterstützt
- 214. Multiple Fenstertechnik wird unterstützt
- 215. Tabellen werden unterstützt
- 216. Wissen über HTML nötig/nicht nötig
- 217. Wissen über Java und JAVA-Script nötig/nicht nötig
- 218. Plug-ins oder ActiveX benötigt/nicht benötigt

GUI

- 219. Kurse haben konsistentes Interface
- 220. Farben können modifiziert werden
- 221. Rahmen können modifiziert werden
- 222. Text kann formatiert werden
- 223. Anpassbarkeit von grafischen Objekten
- 224. Anpassbarkeit von System- oder Programm-Meldungen
- 225. Bilder und Ton können leicht integriert werden
- 226. Plattform kann an Corporate Identity angepasst werden
- 227. Differenzierte Zugriffsrechte für Design
- 228. Integrierte Werkzeuge für Design
- 229. Templates vorhanden
- 230. Templates können zentral für Autoren entwickelt werden

Evaluation

Prüfungen

- 231. Aufsätze
- 232. Lückentexte
- 233. Multiple-Choice-Fragen

- 234. Zeitvorgaben
- 235. Zuordnungsaufgaben
- 236. Klassifikationsaufgaben. Zufallszuteilungen aus Fragen-Set
- 237. Automatische Auswertung
- 238. Puzzle-Formen

Ablauf

- 239. Log zu allen Aktivitäten wird automatisch geführt
- 240. Statistik kann exportiert werden
- 241. Chat kann gesichert werden

Studenten

- 242. Studenten können Bewertungen eingeben
- 243. Anwesenheit wird registriert
- 244. Fortschrittsverfolgung
- 245. Reports werden automatisch erstellt
- 246. Gruppen werden gesondert evaluiert

Usability

- 247. Zugang für Behinderte vorgesehen
- 248. Einfaches, verständliches Interface
- 249. Kurse können offline entwickelt werden

Offline Entwicklung

- 250. Vorhandenes Material lässt sich einfach in Kurse integrieren

Kompetenzanforderungen

Administrator

- 251. Netzwerkkennnisse erforderlich
- 252. Plattform ist ohne Vorkenntnisse zu administrieren

Lehrer

- 253. Interneterfahrung erforderlich
- 254. Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich

Kursgestalter

- 255. Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich
- 256. Lerntheoretische Kenntnisse erforderlich.

Lerner

- 257. Interneterfahrung
- 258. Kenntnisse in speziellen Programmen erforderlich

Support

Technik

- 259. Provider bietet technischen Support für Universität und Lehrkörper
- 260. Provider bietet technischen Support auch für Studenten

Anleitung

- 261. Kontextsensitive Online-Hilfe für Studierende vorhanden
- 262. Demo, Guided Tour, Handbücher oder online-Hilfetexte für Studierende vorhanden
- 263. Hilfen oder Handbücher für Lehrende vorhanden
- 264. Trainingskurse für Lehrende und Autoren werden angeboten
- 265. Q & A für Lehrende und Studierende

Material

- 266. Provider bietet freien Zugang zu weiteren Ressourcen
- 267. Provider bietet kostenpflichtigen Zugang zu weiteren Ressourcen

Kursentwicklung

- 268. Provider bietet Beratungs- und Entwicklungsservice an Templates für Kursleiter
- 269. Kursbeispiele werden angeboten
- 270. Werkzeuge für Kursleiter sind vorhanden

Handhabung

- 271. Aufbau einer Wissensbasis möglich
- 272. Schwierigkeitsgrad für die Lehrenden hoch/niedrig
- 273. Schwierigkeitsgrad für die Lernenden hoch/niedrig

Technik

Basis

- 274. Datenbank, SQL. Kurse basieren auf Internettechnologien (Java, HTML); es genügt ein Browser
- 275. Systemvoraussetzungen für den Server: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
- 276. Systemvoraussetzungen für die Clients: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
- 277. Systemvoraussetzungen für Autorenstationen: MacOS, Windows 98/NT/2000, Linux
- 278. Editoren erleichtern die Kursentwicklung
- 279. Fremde Dateiformate werden erkannt

Erweiterbarkeit

- 280. Direkter Internet-Zugriff
- 281. Authorware
- 282. Flash
- 283. Java Applets
- 284. Shockwave
- 285. QuickTime
- 286. Offen für eigene Programme
- 287. Skalierbarkeit (viele Lerner)
- 288. Umgebung ist programmierbar (JAVA Script, Perl)

Proprietäre Lösung

- 289. Erweiterbarkeit (ja/nein)

Wirtschaftliche Gesichtspunkte

Preisstruktur

- 290. Hohe/niedrige Startkosten
- 291. Preis ist abhängig von der Dauer der Nutzung
- 292. Preis ist abhängig von der Zahl der Nutzer

Einschränkungen

- 293. Zahl der Log-Ins limitiert
- 294. Zahl der Kurse limitiert
- 295. Zahl der Studenten begrenzt

Lizenzbedingungen

- 296. Copyright für Lernmaterial/Kurse verbleibt bei Kursleitern
- 297. Copyright geht über auf Universität
- 298. Copyright geht über auf Provider (virtuelle Universität).

Anbieter

- 299.Firma
- 300.Universität

Sonstige Leistungen

- 301.Dokumentation
- 302.Plattform-Provider annonciert Kursangebote
- 303.Plattform-Provider bietet Server an