



Bruno Lix

## I Kurzbeschreibung

MILESS ist der hochschulweite Dokumentenserver (<http://miless.uni-essen.de>) der Universität Gesamthochschule Essen. Er dient der komfortablen, effizienten und systematischen Bereitstellung multimedialer Dokumente für Lehrende und Lernende. Dokumente, wie Textbeiträge, Videos, Audiodaten, Animationen und Simulationen werden in verschiedenen Formaten angeboten. Bisher verstreutes Material wird durch MILESS systematisch erschlossen und bibliothekarisch klassifiziert. Einfache und komplexe Masken erlauben Volltextsuche im Dokumententext und Suche in Metadaten. Durch konsequenten Einsatz plattformunabhängiger Techniken auf Basis von WWW und Java wird ein einheitlicher Zugriff auf MILESS in einer heterogenen Systemumgebung realisiert. Eine auf Dublin Core basierende Metadatenstruktur in Verbindung mit IBM „Digital Library“ als Basissystem ermöglichen Flexibilität und Skalierbarkeit des Systems, das an die individuellen Bedürfnisse der Fachbereiche angepasst werden kann. Neben der bereits realisierten Bereitstellung von Dokumenten soll MILESS in Zukunft auch die Zusammenstellung von Kurs- und Semesterapparaten, eine Versionsverwaltung und interaktive Dokumente, wie z. B. Übungsblätter, anbieten.

MILESS ist auf der Basis des IBM-Produkts „Digital Library“ seit Oktober 1997 an der Universität Essen vom Hochschulrechenzentrum und der Universitätsbibliothek entwickelt worden. Als Pilotanwender waren die Fachbereiche Physik und Sprachwissenschaften (Linguistik) von Anfang an beteiligt. Bisher sind Materialien aus Linguistik, Physik, Chemie, verschiedenen Ingenieurwissenschaften und der Medizin enthalten. Sie bestehen überwiegend aus Material, das an der Universität Essen entwickelt wurde und aus Hinweisen auf Material an anderen Standorten, vorzugsweise auf solches, das über das Internet zugänglich ist. Die Inhalte werden ständig ausgebaut. Ein Teil des Materials ist sicher nicht nur für Lehrende und Studierende zur Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen, sondern auch für Lehrer und Schüler von Interesse.

# MILESS – „Multimedialer Lehr- und Lernserver Essen“

## II Leitgedanke

Die Dienste, die Bibliotheken der Wissenschaft in Forschung, Lehre und Studium für gedrucktes Material erfolgreich seit Jahrhunderten anbieten, sollen durch den Lehr- und Lernserver auf *multimediales*, insbesondere *digitales* Material ausgedehnt werden.

Es versteht sich für jedermann von selbst, dass die in ihrer Bedeutung kaum zu überschätzende Rolle wissenschaftlicher Literatur für Entwicklung und Praxis der Wissenschaft in Forschung, Lehre und Studium erst ermöglicht wird durch ihre professionelle Erschließung, Verwaltung und Langzeitspeicherung in Bibliotheken. Es gilt, diese Erfahrung auf multimediales, insbesondere digitales Material zu übertragen. Mit der wesentlichen Erweiterung des technischen und methodischen Spektrums geht eine wesentliche Erweiterung des notwendigen Sachverstands und damit des Kreises der Beteiligten einher.

## III Didaktische Begründung

Die grundsätzliche Diskussion um Größe, Umfang und Tiefe des sinnvollen Einsatzge-

Dr. Bruno Lix  
Universität Gesamt-  
hochschule Essen  
Leiter des Hochschul-  
rechenzentrums



biets multimedialer Techniken in Lehre und Studium soll hier nicht aufgenommen werden. Wir gehen vielmehr davon aus, dass es solche Einsatzgebiete unbestritten gibt, z. B. dort, wo sie

- \* die Qualität der Präsentation wesentlich verbessern können,
- \* die Darstellung von Gegenständen erst ermöglichen (wie z. B. bei Computersimulationen komplexer Vorgänge),
- \* die Verfügbarkeit von Lehr- und Lernmaterial wesentlich verbessern,
- \* Kommunikation zwischen Beteiligten am Lehr- und Lernprozess erleichtern,
- \* durch interaktiven Umgang mit den Gegenständen wirksamere Methoden der Aneignung insbesondere komplexer Inhalte ermöglichen.

Dem breiten Einsatz multimedialer Techniken selbst in dem als sinnvoll anerkannten Bereich stehen *Hindernisse* verschiedener Art entgegen, von denen weitaus die meisten in eine von zwei Gruppen fallen:

- \* Fehlen geeigneter Lehr- und Lernsoftware
- \* Hindernisse bei Einsatz und Nutzung vorhandener und geeigneter Lehr- und Lernsoftware

Die Überwindung dieser Hindernisse ist in der Regel umso schwieriger und aufwendiger, je größer die in Aussicht genommenen Projekte sind. Die Übertragung solcher Projekte ist deshalb in der Regel ein äußerst komplexes Unterfangen, der Modellcharakter wird dadurch in Frage gestellt. Es gibt eine beträchtliche Anzahl von großen Projekten, die sich mit der Überführung ganzer Veranstaltungen und Veranstaltungsreihen in eine neue mediale Form oder mit der Einführung neuer Typen von Veranstaltungen in Kooperation zwischen verschiedenen Hochschulen befassen. Die Universität Gesamthochschule Essen verfolgt diese Projekte mit großem Interesse. Sie ermutigt und unterstützt auch die Teilnahme von

Hochschulmitgliedern an solchen Projekten.

Hier liegt aber nicht der Schwerpunkt des Einsatzes von MILESS, vielmehr soll vorrangig der Einsatz von Multimedia als weiteres Standardwerkzeug in Lehre und Studium (d. h. als Ergänzung der schon bestehenden) unterstützt werden. Ziel ist nicht eine grundsätzliche Umstrukturierung von Lehre und Studium, sondern die Integration kleinerer oder größerer multimedialer Module in die gängigen Formen (Vorlesung, Übung, Seminar...) dort, wo sie, z. B. unter den oben genannten Gesichtspunkten, die Qualität von Lehre und Studium verbessern.

Hier zeigt sich nun, dass ein schon recht breites und sich sehr rasch ausdehnendes



Spektrum durchaus geeigneter Software vorhanden ist und auch aus vielfältigen Aktivitäten ständig neu entsteht. Selbstverständlich ist es noch ein weiter Weg, bis das Angebot in Breite und Qualität auch nur einigermaßen als befriedigend bezeichnet werden kann. Aber beim Einsatz selbst des Vorhandenen ergeben sich erhebliche Probleme. Die wichtigsten sind:

### 1. Technische Probleme: Projektion

Nur in wenigen Hörsälen (wenn überhaupt) sind Einrichtungen zur Projektion von Inhalten vom Computerbildschirm vorhanden. Mobile Einrichtungen gibt es ebenfalls nur in sehr geringer Anzahl. Die erforderliche langfristige Vorbuchung und die Notwendigkeit, den knappen Hörsaalraum auch nach anderen Gesichtspunkten (wie z. B. Größe und Kontext der Veranstaltung) zu vergeben, erschweren den flexiblen Einsatz. Selbst die vorhandenen Einrichtungen

sind oft vergleichsweise kompliziert zu handhaben und erfordern nicht selten fachkundigen Beistand, was flexiblen Einsatz (etwa vergleichbar einem Overheadprojektor) ebenfalls erschwert. Hier zeichnet sich allerdings mit den neueren leichteren und einfacher zu handhabenden Datenprojektoren Besserung ab.

Die meisten Hochschulen haben, zumindest in NRW, auch mit Förderung aus Zentralmitteln der Landesregierung Programme aufgesetzt, um die Ausstattung der Lehrveranstaltungsräume schrittweise zu verbessern.

### 2. Technische Probleme: Speicherung und Zugang

Sollen einmal aufbereitete multimediale Inhalte dauerhaft eingesetzt werden und für die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen und zu Übungszwecken für die Studierenden zugänglich sein, müssen sie auf einem Server mit ausreichender Leistungsfähigkeit unter einer bequemen Oberfläche vorgehalten werden. Dieser Zugang muss über lange Zeit und zuverlässig gewährleistet sein. Der Betrieb solcher Server erfordert erheblichen Aufwand an Mitteln, Personal, Fachkenntnis. Gegebenenfalls ist für eine rechtlich einwandfreie Verwaltung von Zugriffsrechten zu sorgen, wenn nicht ausschließlich frei zugängliches Material verwendet wird.

### 3. Auffindung vorhandenen Materials

Die Fülle des im Internet und anderswo vorhandenen und in der Regel sehr schlecht erschlossenen Materials kann das Auffinden von bestimmten Inhalten zu einem sehr aufwendigen Unternehmen machen. Die Flüchtigkeit und rasche Veränderbarkeit, die für die Inhalte in den Netzen typisch ist, macht es sehr schwierig, einmal gefundene und erschlossene Inhalte dauerhaft verfügbar zu halten.

### 4. Unvertrautheit mit Technologie

Die Vielzahl der Probleme mit Software, Hardware, Organisation, Zugänglichkeit, spezifischen mediendidaktischen Bedingungen erfordert einen so hohen Einsatz an Arbeitszeit und auch Mitteln bei vorerst durchaus ungewissem Erfolg, dass viele Lehrende aus sehr nachvollziehbaren Gründen davon abgehalten werden, sich mit den einschlägigen Techniken und deren Anwendung intensiv zu befassen.

## Werkstatt Multimedia



## 5. Zersplitterung des vorhandenen Angebots

Sowohl an anderen Hochschulen im In- und Ausland, wie auch an der Universität Gesamthochschule Essen wird Lehr- und Lernsoftware in multimedialer Form entwickelt und angeboten. Die verschiedenen Initiativen sind aber manchmal selbst an der eigenen Hochschule nicht bekannt. Es fehlt an Modellen zu Erprobung von bündelnden Instrumenten, die zumindest beim Zugriff Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit herstellen.

MILESS bietet eine Infrastruktur für alle Lehrenden und Studierenden an, die insbesondere die Hindernisse beseitigt oder zumindest erniedrigt, die mit den technischen Problemen bei Speicherung und Zugang, der Auffindung und Zugänglichkeit vorhandenen Materials verbunden sind.

Diese Aufgaben fallen bei gedrucktem Material in vergleichbarer Weise an. Die Bibliotheken haben dafür bewährte Techniken entwickelt. Die Bedingungen für Produktion, Speicherung, Kopieren, Zugriff, Verbreitung sind bei digitalem Material wesentlich anders als bei gedrucktem und erfordern entsprechende Anpassung und Erweiterung dieser bewährten Techniken. Die Ausdehnung auf die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen liegt nahe und ist erwünscht.

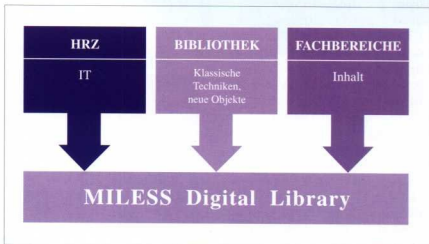
## IV Struktur des Lehr- und Lernservers

### 1. Grundsätze

**Einheitlichkeit:** Der Lehr- und Lernserver bietet eine einheitliche Oberfläche, unter der (möglichst) alle Materialien gefunden werden können, die auf Rechnern oder auf andere Weise gespeichert und für Studium und Lehre an der Universität Gesamthoch-

**Skalierbarkeit:** Das gesamte System ist skalierbar und kann in seiner Kapazität flexibel den Ansprüchen angepasst werden.

**Zugriffsrechte:** Jeder Lehrende erhält das Recht auf schreibenden Zugriff in dem Bereich, den er in der Lehre verantwortet. Jeder Studierende erhält das Recht auf lesenden Zugriff, sofern dem nicht bestehende Rechte entgegenstehen.



schule Essen relevant sind, unabhängig von deren Format.

**Verlässlichkeit:** Er bietet allen wissenschaftlich Tätigen eine zuverlässige, systematische und langfristig verfügbare Abgabemöglichkeit für digitales, multimediales Material, das aus ihrer eigenen Produktion oder Recherche hervorgegangen ist.

**Gliederung:** Die Oberfläche bietet (mindestens) eine Gliederung nach Fachbereichen, Lehrveranstaltungen, Inhalten.

**Verteilung:** Die Materialien können auf einem zentralen Server, dezentralen Servern oder auf Rechnern außerhalb der Universität gespeichert sein. Dezentrale Server können völlig eigenständig betrieben werden und lediglich über die gemeinsame Such- und NachweisFunction zum Lehr- und Lernserver gehören.

**Sicherung:** Eine zentrale Backup- und Archivierungsfunktion ist integriert.

### 2. Kooperation

Auf der Basis der bestehenden Kooperation zwischen den zentralen Einrichtungen der Universität Gesamthochschule Essen (Hochschulrechenzentrum, Medienzentrum, Universitätsbibliothek) leisten diese Einrichtungen im Rahmen des beantragten Projektes die Entwicklung eines einheitlichen, fachbereichsübergreifenden multimedialen Angebots, das die verschiedenen Aktivitäten bündelt. Das multimediale Angebot dieser Hochschule wird so harmonisiert, kontinuierlich betreut und ausgebaut. Die Zugänglichkeit, die Einsetzbarkeit für eine breite studentische Öffentlichkeit wird auch durch eine technische Vereinheitlichung wesentlich gefördert. Multimediale Produkte werden konkret und sofort anwendbar. Diese Kooperation stellt sicher,

## Werkstatt Multimedia

dass die Fachbereiche und ihr Forschungsvorhaben bei der Entwicklung von multimediale Lehr- und Lernprodukten Ansprechpartner haben und Dienstleistungen in Anspruch nehmen können, die zur Standardisierung der entstehenden Produkte und damit zu deren allgemeiner Verwendbarkeit beitragen.

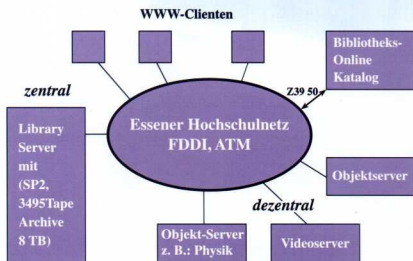
Dabei ist das *Hochschulrechenzentrum* für die zentrale technische Infrastruktur (Speicherung, DV-Technik, Netz Zugriff) verantwortlich.

Der Aufbau eines digitalen Bild- und Tonarchivs als Teil der von den Fachbereichen angeforderten Unterstützung einschließlich des Aufbaus eines zentralen Videosevers liegt beim *Medienzentrum* und schließt die Bereitstellung geeigneter Nachweise ein. Die *Universitätsbibliothek* nimmt in diesem Zusammenhang die Aufgabe wahr, die relevanten elektronischen und multimedialen Publikationen zu erschließen und zu ermitteln, um sie auf diese Weise anbieten zu können. Dieses Angebot wird über die vor Ort verfügbaren Materialien hinaus ausgedehnt, um die Integration der heterogenen, an unterschiedlichsten Orten angebotenen Publikationen im Informationssystem des Lehr- und Lernservers sicherzustellen. Damit überträgt die Bibliothek, in konsequenter Fortführung der bisher von ihr vorgenommenen bedarfs- und qualitätsorientierten Literatursammlung, die Auswahl und Erschließung von Information auch auf die digitalen Materialien. Das Multimedia-Angebot wird angemessen erschlossen, begründet inventarisiert und funktional einsetzbar. Die neuen elektronischen Dienstleistungen werden auf diese Weise durch die Bibliothek qualitativ strukturiert. Die Universitätsbibliothek bringt in diese Bemühungen die Komponente der kontinuierlichen Pflege ein und das bedeutet auch die Verantwortlichkeit für die Entscheidungen, welche elektronischen Angebote langfristig in welcher Weise anzubieten, zu archivieren über lange Zeiträume zu betreuen sind. Das ist besonders wichtig angesichts ständig neuer, spontan entwickelter Produkte. Beim Einsatz geeigneter EDV-technischer Hilfsmittel zur Nachweispflege und Indexierung auch von nicht textuellen Produkten steht erneut die Kooperation der Zentralen Einrichtungen im Vordergrund. Zusammengefasst ausgedrückt, übernimmt

die Bibliothek die logische Organisation (Zugriffslogik, Systematik, Nachweis, Langzeitverfügbarkeit) von elektronischen Lehr- und Lernmaterial.

Die *Fachbereiche* steuern eigene Inhalte bei, tragen die fachliche Verantwortung für die Auswahl fremder Inhalte und die Einbindung in die Lehrveranstaltungen.

selbstverständliches Prinzip. Während es bei klassischen Bibliotheken zumindest im Präsenzbestand (leider) gewaltsam durchbrochen werden kann, ist das in der digitalen Bibliothek nicht möglich. Die *Klienten-Systeme* sind die Arbeitsplatzrechner derjenigen, die das System als Lehrende oder Lernende nutzen. MILESS lässt als Klienten



### 3. Architektur

Die wesentlichen Bausteine der Architektur sind: der *Library Server*, der *Objektservers*, die *Klienten*.

Auf den *Objektserversn* liegen die Objekte (Videos, Animationen usw.). Eine digitale Bibliothek kann aus einem oder mehreren, auch räumlich beliebig verteilten *Objektserversn* bestehen. So kann z. B. jeder Fachbereich seinen eigenen *Objektservers* betreiben, wenn er das wünscht. Der Zugang zu den Objekten ist nicht direkt möglich (weder beim Einbringen oder Verändern der Objekte noch beim Lesen), sondern nur über den *Library Server*. Der *Library Server* (davon gibt es nur einen) enthält alle Informationen über die Objekte, die sogenannten Metadaten. Sie beschreiben (wie ein Bibliothekskatalog) alles, was man über ein Objekt wissen muss: Autor, Herkunft, Ort und Format der Speicherung usw. Weil der Weg zu den Objekten ausschließlich über den *Library Server* führt, ist sichergestellt, dass Metadaten und Objekte immer auf demselben Stand sind (referentielle Integrität). Sie können nicht unabhängig voneinander verändert werden. In einer Bibliothek ist das

alle gängigen Betriebssysteme zu. Nutzeroberfläche ist durchweg die weitverbreitete WWW-Oberfläche.

### 4. Digitale Bibliothek / Herkömmliche Bibliothek

Die Grundfunktionen einer digitalen Bibliothek unterscheiden sich nicht von denen einer herkömmlichen:

- \* Material einbringen
- \* Systematisch geordnet aufbewahren
- \* Auffinden/zugreifen
- \* Holen/verteilen
- \* Rechte verwalten

In der konkreten Ausgestaltung dieser Grundfunktionen zeigen sich allerdings beträchtliche Unterschiede. Dies sei nur an einem Beispiel ausgeführt: Bibliotheken er-

**Werkstatt  
Multimedia**

werden ihre Texte in aller Regel in einer etablierten Kette, die vom Autor über Verlag und Buchhandlung zur Bibliothek führt, wo der Text noch einmal ein sehr genau systematisiertes Verfahren der Katalogisierung und Einordnung durchläuft, bis er schließlich dem Nutzer zur Verfügung steht. Bei digitalen Lehrveranstaltungsbezogenen Texten besteht in der Regel ein direkter Weg vom Autor zur Bibliothek. Die herkömmlichen Bücher und Zeitschriften sind immer vom Medientyp Textdokument, die digitalen Dokumente können eine Vielzahl völlig unterschiedlicher Medientypen angehören: Animation/Simulation, Audio, Video, Grafik, Bild, Text oder als multimediales Dokument aus mehreren Typen gemischt sein. Das Format schließlich ist im ersten Fall immer bedrucktes Papier, im zweiten ist eine Fülle von Dateiformaten möglich: pdf, doc, tif, mov, mpg, xls usw.

Diese Unterschiede lassen sich durch alle Grundfunktionen in einer digitalen Bibliothek verfolgen. Ihre Implementierung hat deshalb ganz anders zu erfolgen als in einer herkömmlichen Bibliothek und bedarf in der Regel der Zusammenarbeit von Bibliotheks-, IT- und Medienfachleuten.

### 5. Digitale Bibliothek/Website

Worin unterscheidet sich eine digitale Bibliothek von einer einfachen Website, auf der man sehr wohl auch eine anklickbare Liste mit multimedialen Dokumenten unterbringen kann, die bei richtiger Konfiguration des Browsers leicht und bequem aufgerufen werden können? Der Unterschied entspricht genau dem zwischen einer wohl organisierten Bibliothek und einer Büchersammlung, die auf Regalen in einem Raum aufgestellt ist. Im ersten Fall stehen dem Nutzer alle hochentwickelten Such-, Katalog- und Verwaltungsfunktionen einer wohlgeordneten Bibliothek zur Verfügung, im anderen kann er die Sammlung Band für Band nach Belieben durchstöbern und Bücher einfach herausnehmen oder einstellen. Solange es nur um sehr wenige Nutzer und wenige Bücher geht, reicht die einfache Büchersammlung in vielen Fällen völlig aus. Bei vielen Nutzern und vielen Büchern wird sie schnell praktisch unbenutzbar.

Hier liegt aber nicht der Schwerpunkt des Einsatzes von MILESS, vielmehr soll vorrangig der Einsatz von Multimedia als weiteres Standardwerkzeug in Lehre und Studium ... unterstützt werden. Ziel ist nicht eine grundsätzliche Umstrukturierung von Lehre und Studium, sondern die Integration kleinerer oder größerer multimedialer Module in die gängigen Formen (Vorlesung, Übung, Seminar...) dort, wo sie ... die Qualität von Lehre und Studium verbessern.

### 6. Bestandteile der digitalen Bibliothek

Für den Nutzer ist letztendlich vor allem die Qualität der fachlichen Inhalte entscheidend. Damit diese Inhalte aber komfortabel und zuverlässig eingebracht, aufgefunden und verwendet werden können, ist ein komplexes Zusammenspiel einer beträchtlichen Anzahl von Bausteinen einer digitalen Bibliothek zu organisieren. Basis ist ein *Datenmodell*. Das MILESS-Datenmodell beruht auf dem sogenannten *Dublin-Core-Set*, der sich international als Basis für multimediale Datenmodelle durchzusetzen scheint. Er besteht aus fünfzehn Grundelementen; sie beschreiben die Metadaten eines digitalen Dokuments und sind sehr flexibel erweiterungsfähig, aber auch reduzierbar. Das ist wichtig, damit nicht bei nachträglichen Änderungen am Datenmodell das gesamte System neu geschrieben werden muss. Dazu kommen Modelle über alle typischen Abläufe (*workflow models*). Ein *document loader* garantiert, dass beim Einbringen eines Dokuments alle notwendigen Informationen automatisch in der jeweils richtigen Form an allen Orten des komplexen Systems untergebracht werden. Die *Suche nach Dokumenten* (Strategien, Hilfen, Oberfläche) ist ebenso zu konzipieren und zu implementieren wie die komfortable *Darstellung von Dokumenten und Metadaten* unter einer einheitlichen Oberfläche (hier WWW). Zur Darstellung der gefundenen Dokumente in den Browsern sind

*plug-in-Sammlungen* auf aktuellem Stand vorzuhalten. Es ist festzulegen, nach welchen fachlichen *Klassifikationsschemata* die Daten zu klassifizieren sind (nicht selten mehrere für eine bestimmte Fachdisziplin). Hilfsmittel und Anleitungen zur *Formatkonversion* sind vorzusehen. *Grafische Oberflächen für Autoren und Bibliothekare* müssen die Bedienung des Systems ohne spezielle DV-Kenntnisse ermöglichen. Eine differenzierte *Rechteverwaltung* muss sicherstellen, dass Dokumente nur von denjenigen genutzt werden können, die das Recht dazu haben (Lizenzbedingungen bei kommerzieller Software, Einschränkungen auf die Teilnehmer an bestimmten Lehrveranstaltungen usw.). Um diese Bestandteile DV-technisch umzusetzen, ist eine breite Palette von Techniken erforderlich: WWW, objektorientierte Programmierung, Java, Datenbanktechniken, Speicherungs- und Sicherungsverfahren für große Datenmengen, Textmining, Bildsuche, Audio-/Video-server u. a.

### V Zugang

MILESS ist im Einsatz und kann unter der URL <http://miless.uni-essen.de> von jedermann befragt werden. Fast der gesamte Inhalt ist allgemein zugänglich, nur ein sehr kleiner Teil der Dokumente ist passwortgeschützt.

## Werkstatt Multimedia