



## **Konzept für den Einsatz von Multimedia an der Universität Würzburg**

Bericht des Arbeitskreises „Multimedia“ vom 15.04.2002

### **Inhalt**

1. Einleitung / Motivation
2. Argumente für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Studium
3. Argumente für den Einsatz von Multimedia in der Forschung
4. Optionen für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Studium
5. Ist-Stand
6. Konzeptionelle und infrastrukturelle Ziele für die Umsetzung an der Universität Würzburg
7. Mitglieder des Arbeitskreises „Multimedia“

### **1. Einleitung / Motivation**

Universität ist nicht nur Forschung, sondern auch Lehre. Nach deren Qualität wird sie immer mehr bewertet und finanziert. Veränderte Erwartungshaltungen der Studierenden, neue Technologien und Umstellungen bei anderen, im weiteren Sinn vergleichbaren Organisationen erzeugen einen Anpassungsdruck.

So wie die verwaltungsorganisatorischen Qualitäten beim künftigen Wettbewerb von Universitäten um Studierende immer größere Bedeutung erlangen, werden auch didaktische Bemühungen in der Lehre zunehmend erwartet, gefordert und für die vergleichende Bewertung in den Vordergrund gestellt. Damit kann der durchgängige Einsatz von multimedialer Technik zur qualitativen Positionierung unserer Universität genutzt und als Chance für die Attraktivitätsverbesserung des Standorts Würzburg begriffen werden.

Der Einsatz von Multimedia in der Lehre wird ähnlich wirken, wie der dominierende Einfluss guter Lehrbücher. Während dort aber nur das geschriebene Wort weitergegeben wird und einer jeweils lokalen Präsentation, Exegese und Interpretation bedarf, geht die mediale Darstellung von Lerninhalten weiter. Sie bringt den Autor vor Ort und ermöglicht sowohl den räumlich nicht beschränkten Kontakt mit ihm, als auch den durch sein „Auftreten“ erreichten und von Studenten gewünschten Vortrieb in der Bearbeitung des Lernstoffes. Nur die Universitäten, die sich frühzeitig als Motoren der neuen Möglichkeiten begreifen, werden auch deren aktive Rolle übernehmen. Die anderen werden zu Rezeptoren verkümmern.

Das hiermit vorgelegte Strategiekonzept für Multimedia zeigt zunächst die Möglichkeiten in der Lehre und Forschung auf und leitet dann über die Darstellung des vergleichsweise fortschrittli-

chen Entwicklungsstands der Würzburger Anstrengungen (Kapitel 5) zur Definition einer strategischen Vorgehensweise, deren Akzeptanz und Umsetzung der Arbeitskreis Multimedia empfiehlt.

Multimedia wird Lehre und Studium verändern. Wie bei jeder technisch-organisatorischen Umstellung werden jedoch zuerst deutliche Friktionsverluste ausgelöst. Manche werden diese als gute Gründe für ein Verharren im bisherigen Zustand begreifen, andere lassen sich nicht beirren und werden schließlich als Innovatoren den Erfolg erzielen.

Gründe gegen den Einsatz von Multimedia gibt es genug:

Zeitaufwendige und teure Entwicklung, keine damit erfahrene Infrastruktur, ungewohnt für Lehrende wie auch Lernende, unpersönlicher und - schließlich haben wir das bisher auch nicht gebraucht.

Gründe für den Einsatz von Multimedia gibt es aber mehr, und mit der Zeit werden auch die Beharrungsargumente für den Status quo wegfallen.

## **2. Argumente für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Studium**

Die Effektivität des Studierens in Form von Vorlesungsbesuchen, rezeptiver Aufnahme von Seminarveranstaltungen und Schreiben von Klausuren gilt es zu erhöhen. Dies wird sowohl durch konzeptionelle Studien als auch durch Felduntersuchungen und empirische Analysen bestätigt. Die große, in Deutschland meist zu große, Teilnehmerschaft in Vorlesungen kann sich nicht auf das Vortragstempo der Veranstaltung einstellen. Wenn der Dozent überhaupt ein Gespür für die adäquate Vorgehensweise entwickeln kann, dann richtet er sich nach den durchschnittlichen Anforderungen. Damit ist er aber für die meisten Teilnehmer entweder zu schnell oder zu langsam. Im einen Fall kann man dem Gedankengang nicht folgen, im anderen Fall schweift man ab und ist nicht mehr aufmerksam.

Multimediale Elemente und Verfahren wollen diesem Dilemma in unterschiedlicher Form abhelfen. Dazu kann man mehrere konzeptionelle Einsatzformen von Multimedia in der Lehre unterscheiden.

### **Materialunterstützung beim Frontalunterricht**

Durch die computerunterstützte Erstellung von Text, Bild und Animationsunterlagen, die auf vielerlei Weise technisch distribuiert werden können, wird der Mitschreibaufwand der Teilnehmer von Veranstaltungen deutlich reduziert und gleichzeitig die Qualität der Unterlagen über den Veranstaltungsinhalt erhöht. Die Distributionskosten sind niedriger als bei einer rein papierbasierten Weitergabe. Die vielfältigeren Darstellungsformen ermöglichen vor allem auch eine anschaulichere Dokumentation des besprochenen Sachzusammenhangs. Trotzdem ist diese Form des Multimediaeinsatzes nur ein gradueller Verbesserungsschritt gegenüber der konventionellen Vorgehensweise.

### **Selbstlernsysteme**

Versteht man die Bezeichnung wörtlich, so erreichen die meisten multimedialen Anwendungen heute kaum die mit diesem Konzept verbundenen Anforderungen. Ein Selbstlernsystem muss so gestaltet sein, dass es den Lernenden einerseits in Form eines roten Fadens durch den zu präsentierenden Stoff führt und ihm andererseits Gelegenheit gibt, sich je nach eigenem Kenntnisstand und entsprechend seiner Interessenlage zusätzlich über Hintergründe zu informieren oder schneller über bestimmte Zusammenhänge hinwegzuführen.

Multimediale Selbstlernsysteme tragen heute zwei gravierende Problemfelder. Zum einen ist es für Studierende, die entsprechend unserem Schulsystem an eine von außen getriebene vollständige Präsentation des zu lernenden bzw. zu verstehenden Sachzusammenhangs gewöhnt sind, schwierig, sich selbst ohne erkennbaren Antreiber zur gründlichen Durcharbeitung des Materials zu zwingen. Zum anderen ist der Erstellungsaufwand für entsprechende Lernlösungen noch extrem hoch. Von vielen Fachleuten wird ein Verhältnis von 1 : 140 Zeitstunden genannt, entsprechend dem Zeitbedarf von einer Stunde für das Durcharbeiten zu

140 Stunden für die Erstellung einer entsprechenden Lernsequenz. Damit ist ein solches Lernsystem nur bei Vielfacheinsatz ökonomisch sinnvoll, was bisher durch die schnelle Entwicklung der Lerninhalte einerseits und die durch neue Technologien weiterwachsenden Qualitätsanforderungen (Bildgröße, Farbigkeit, Animationszahl, Tonunterlegung etc.) andererseits kaum erreicht werden konnte. Es gibt auch zu wenige Anreizsysteme für die Entwicklung entsprechend relativ hochwertiger multimedialer Lernsysteme.

### **Lernumgebungen**

Die eigene Lernerfahrung (learning by doing), das Erspüren von Machbarkeitsgrenzen und Systemreaktionen sowie die unangenehmen Konsequenzen von Fehlern sind die dauerhaftesten Lerneffekte für die menschliche Entwicklung. Viele derartige Erfahrungen können jedoch nur über eine gefährliche Exposition der eigenen Person, durch vieljährige Erfahrung oder durch aufwendige Experimente und Versuchsreihen erreicht werden. Die Abbildung der wesentlichen Parameter der Realität in Lernmodellen kann den Beteiligten einen visuellen und akustischen Eindruck der Realität liefern, der fast die gleichen positiven Lerneffekte induziert, wie das Erfahrungslernen in der Wirklichkeit selbst. Diese Lernumgebungen können jedoch beliebig reproduziert und vielen Studierenden parallel zur Verfügung gestellt werden. Auch hier besteht ein außerordentlich hoher Entwicklungsaufwand, der mit dem Problem gepaart ist, dass kaum entsprechende Sachkenner in Verbindung mit Multimedia-Entwicklern arbeiten, um derartige, auch programmtechnisch komplexe Anforderungen zu erfüllen.

### **Interaktion der Lernenden**

Ein weiteres, unbestritten gut funktionierendes Lernkonzept ist in den Versuchen der Studierenden zu sehen, sich in Gruppen Sachzusammenhänge gegenseitig zu vermitteln, sie zu hinterfragen und zu erläutern. Elektronische Netze können bei Bereitstellung entsprechender Verwaltungslösungen Studierende, die nicht im gleichen Raum sitzen und eventuell sogar zu unterschiedlichen Zeiten lernen, in solche Interaktionsgruppen zusammenführen. Erste Erfahrungen mit solchen „Computer Supported Cooperative Work“-Lösungen sind außerordentlich erfolgversprechend.

Wenn es gelingt, einen Rahmen aufzubauen, in dem die Studierenden der Universität Würzburg die oben genannten multimedialen Unterstützungen erfahren, dann resultieren daraus mehrere Vorteile. Einerseits können Studienabläufe erheblich flexibler gestaltet werden. Nicht nur die Reihenfolge der einzelnen Veranstaltungen kann beliebig verwoben werden, sondern auch die Geschwindigkeit, mit der ein individueller Student die Sachzusammenhänge erarbeitet, ist von ihm frei wählbar. Daraus sind deutliche Verkürzungen der Studienzeiten ableitbar. Durch die Entwicklung qualitativ hochwertigen Lernmaterials würde sich die Universität Würzburg eine Position erarbeiten, die ihr den Tausch ihrer Lernlösungen mit denen anderer Universitäten ermöglicht, womit auch am Standort Würzburg ein breiteres fachspezifisches und fächerübergreifendes bzw. auch fächerumfassendes Angebot möglich wird. Weil sich auf der Basis der genannten multimedialen Lernhilfen immer ein direkter, persönlicher, interaktiver Kontakt zwischen Lernenden und Lehrenden anschließen muss, bleibt der Universitätsstandort als solcher erhalten, wird jedoch intensiver genutzt und führt zu besseren Leistungen.

Die Entwicklung neuer Lernformen auf Basis multimedialer Lernhilfen bietet auch für die Universität Würzburg die Möglichkeit, in den künftig aus mehreren Gründen hochinteressanten Weiterbildungsmarkt vorzudringen. Die unbestrittenen Konsequenzen unseres Wissenszeitalters in Form des lebenslangen Lernens bringen eine Nachfrage und einen Bedarf für berufsbegleitende Weiterbildungsmaßnahmen mit sich. In diesem Bereich kann die Universität Würzburg einerseits im Sinne positiver volkswirtschaftlicher Effekte das Ausbildungsniveau der Berufstätigen mithelfen zu verbessern und andererseits deutliche Finanzierungsquellen öffnen, da in diesem Umfeld Studiengebühren zulässig sind und auch von den adressierten Berufstätigen bzw. deren Unternehmen akzeptiert werden, da besser ausgebildete Mitarbeiter einen höheren Beitrag zur betrieblichen Wertschöpfung leisten können.

### **3. Argumente für den Einsatz von Multimedia in Forschung**

Wenn wir heute über Multimedia-Anwendungen in der Forschung reden, meinen wir üblicherweise die Anwendung moderner informationsverarbeitender Technologien. Im Zentrum aller solcher Anwendungen steht dabei der Computer und mit der flächendeckenden Verbreitung des Computers und schneller Datenleitungen inzwischen auch das Internet. Wissenschaftler, die mit einem Kollegen an einer anderen Hochschule gemeinsam einen Artikel oder ein Buch publizieren wollen, nutzen dazu Text- und Bildverarbeitungssoftware sowie das Internet als Kommunikationsplattform. Da der elektronische Text in Sekunden weltweit versandt werden kann, bieten viele Fachzeitschriften inzwischen elektronische Ausgaben an, auf die man unmittelbar über das Internet zugreifen kann. In Kombination mit Literaturdatenbanken, die ebenfalls über das Internet zugänglich sind, wird so der Prozess der Informationsbeschaffung enorm beschleunigt.

#### **Elektronische Präsentationstechniken**

Aber auch in der Forschung selbst bewirkt die rasante Entwicklung der informationsverarbeitenden Technologien einen drastischen Wandel. Klassische Bild- und Tondokumente wie Overheadfolien, Dias, Filme, Schallplatten und Tonbänder finden immer weniger Anwendung. Sowohl diese Medien wie auch die Geräte zu ihrer Verarbeitung, wie etwa Film- und Diaprojektoren, Schallplattenspieler oder Tonbandgeräte werden zunehmend aus der Lehre verdrängt, und auch in der Forschung übernehmen neue digitale Medien und computerbasierte Methoden des Medieneinsatzes deren ursprüngliche Funktion.

Die neuen multimedialen Methoden werden in der Forschung bereits dort eingesetzt, wo klassischerweise Ton- und Bilddokumente Teil der Forschungsarbeit sind. Experimente werden durch digitale Photos dokumentiert und Geräusche werden digital registriert, denn digitale Bild- und Tondokumente können leichter abgespeichert, verwaltet (elektronische Datenbanken) und mit modernen Methoden wie Bildanalysen weiterverarbeitet werden. Insbesondere sind sie auf kleinerem Raum zu archivieren und durch einfaches Duplizieren sehr preiswert zu sichern. Der entscheidende Vorteil liegt aber in den hervorragenden Verwaltungs- und Suchmechanismen für digitale Dokumente. Neben einer Deskribierung und Suche über entsprechende Schlagworte ist auch eine inhaltliche Suche in den Dokumenten selbst möglich. Diese Rechercheprozesse bleiben nicht auf Textdokumente beschränkt, sondern können als Suche nach bestimmten Mustern auch auf Bild- und Tondokumente angewandt werden. Damit wird nicht nur das Wiederfinden von Vorlagen erleichtert, sondern auch der Forschungsprozess selbst, soweit er in der Analyse von Dokumentstrukturen besteht. Auf der Basis von Data-Warehouses ist in Verbindung mit dem so genannten Data-Mining eine neue Dimension der Analyse und des Vergleichs von gesammelten Datenbeständen möglich.

Da Forschung auch von der Kommunikation zwischen Forschergruppen und von der Vermittlung ihrer Ergebnisse lebt, wird auch zum Austausch von Forschungsergebnissen auf Tagungen und in Arbeitsgruppen moderne Informationstechnologie verwendet. Dia- und Folienpräsentationen werden hier zunehmend durch computerbasierte Präsentationen (z.B. Hypertext-Dokumente, Powerpoint-Präsentationen etc.) ersetzt. Über diese stark an die klassischen Medien wie Folien und Dias angelehnten Formen der Visualisierung hinausgehend, erlauben moderne Präsentationstechniken aber auch den Einsatz solcher Multimedia-Elemente in der Wissensvermittlung und wissenschaftlichen Kommunikation, die eigentlich Werkzeuge der Forschung selbst sind. Dies reicht von kleinen Animationen zur Veranschaulichung eines Experimentes über Monte-Carlo-Simulationen (z.B. zur Entwicklung eines Fahrzeugstaus auf einer Autobahn) bis hin zur Darstellung virtueller Schnitte durch das Gehirn eines Kreuzfeld-Jacob-Patienten (basierend auf den digital gespeicherten Daten einer Kernspintomographie).

#### **Visualisierung und Simulation**

Gerade die Verfahren der Visualisierung, die der Veranschaulichung von Situationen, Zusammenhängen, Datenmengen und Mechanismen dienen, sind eines der Kerngebiete des Einsatzes moderner Multimedia-Anwendungen in der Forschung. Hierzu zählen z.B. Geographische Informationssysteme, die es nicht nur erlauben, die Verteilung bestimmter Eigenschaften einer Landschaft im Raum darzustellen, sondern unmittelbar über die so genannte

Verschneidung solcher Landschaftseigenschaften (wie etwa Vegetations- und Bodentyp, Wasserangebot, Hangneigung etc.) neue, bisher unbekannte Eigenschaften der Landschaft (wie z.B. die mittlere Bodentemperatur oder die potentielle Vegetation) zu errechnen und darzustellen. Weiterentwicklungen solcher Informationssysteme erlauben die dreidimensionale Darstellung der Landschaft und können ähnlich den dreidimensionalen Architekturmodellen in der Stadtplanung bei Aufgaben der Landschaftsplanung eingesetzt werden.

Insbesondere in den Naturwissenschaften unterstützen moderne digitale Werkzeuge die Visualisierung von Daten. Dies können einerseits Statistikprogramme sein, die über Balkendiagramme oder andere Formen der graphischen Präsentation den Zusammenhang zwischen Daten veranschaulichen. Komplexere Werkzeuge erlauben die Darstellung in dreidimensionalen Graphiken, in denen zusätzlich Farben zur Kodierung von Daten eingesetzt werden können. Die Visualisierung berechneter Molekülstrukturen wird in der Chemie zu einem wichtigen Hilfsmittel bei der Suche nach neuen Molekülen. Digital aufbereitete Bilder der bildgebenden Diagnostik helfen bei der Suche nach Tumoren. Computersimulationen erlauben es, die Umströmung eines Flugzeuges oder Fahrzeuges im Windkanal zu simulieren. Auch hier stellen Visualisierungen der Simulationsergebnisse die wesentliche Schnittstelle zum Menschen dar.

In der Kombination ausgefeilter Methoden der Visualisierung mit Computersimulationen, die recht komplexe Zusammenhänge schnell und doch realitätsnah nachspielen können, entsteht auch eine neue Generation von Simulatoren für die Ausbildung. Ähnlich den Flugsimulatoren im Pilotentraining oder den Fahrsimulatoren in der Ausbildung von Lokführern dienen z.B. Ökosystemsimulatoren in der Unterrichtung von Biologen dem Training in der Erfassung komplexer nichtlinearer Zusammenhänge, und Ärzte können heute die Auswirkungen einer bestimmten Therapie an virtuellen Patienten ausprobieren und mit Hilfe dreidimensionaler virtueller Präparate am Computer ihre anatomische Kenntnisse erweitern.

Auch in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sind multimediale Methoden in der Forschung weit verbreitet. Von der berührungslosen Digitalisierung wertvoller Dokumente für die Weitergabe und automatische Analyse (z.B. der Schriftzeichen) bis zur Darstellung von komplexen Arbeitsprozessen für deren Weiterentwicklung und Abstimmung im Team sind diese Verfahren bereits üblich.

#### **4. Optionen für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Studium**

Das Spektrum von Optionen für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Studium reicht vom einfachen, eher zufallsgesteuerten, punktuellen Einsatz unterschiedlicher einzelner oder kombinierter Medien bis zur detailliert geplanten und systematisch durchgeführten Integration multimedialer Programme in komplexe Lehr- und Lernvorgänge.

##### **Anreicherung der Präsenzlehre durch multimediale Elemente**

- Veranschaulichung des Unterrichtsstoffes

Immer wenn es um die Beschreibung von *Realien* geht, verhelfen Bilder schnell und zuverlässig zu einer adäquaten Vorstellung, zumal wenn von Dingen die Rede ist, die der alltäglichen Anschauung aus den unterschiedlichsten Gründen nicht direkt zugänglich sind. Komplexe Abläufe lassen sich in ihre einzelnen Phasen zerlegen, Geschwindigkeiten werden manipulierbar, Einzelelemente können aus größeren Zusammenhängen herausgelöst und wieder eingegliedert werden etc.

- Erhöhung der Motivation durch Abwechslung

Visuelle und/oder auditive Elemente bereichern die Präsenzlehre, weil sie in der Lage sind, die einseitig auf das verbale Verstehen ausgerichtete Aufmerksamkeit zu entlasten und zusätzliche Verknüpfungsmöglichkeiten anzubieten. Verbale Information, die zielgerichtet mit anderen Informationsarten vernetzt wird, schafft neue Perspektiven und neue Motivation. Bilder – als zentrale Komponenten multimedialer Präsentation – lösen erwiesenermaßen spontane Aufmerksamkeitsreaktionen aus und befördern die kognitive Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand.

- Verbesserung der Gedächtnisleistung

Eine gesicherte Erkenntnis der Lernpsychologie besagt, dass sich Bilder positiv auf die Memorisierung von Lerninhalten auswirken. Offenbar ist der Mensch ein „Augentier“, das schneller, müheloser und dauerhafter lernt, wenn das zu Lernende visuell erfassbar wird. Als unbestritten darf auch die These gelten, derzufolge Wissensstoff, der über möglichst viele Wahrnehmungskanäle verarbeitet wurde, besonders dauerhaft im Gedächtnis verankert bleibt. Multimedial vermittelter Lernstoff, bei dem man sowohl auf den Sehsinn wie auf das Hören zurückgreift, wird sich also dem Gedächtnis besser einprägen als lediglich verbal-diskursiv dargebotene Lernmaterie.

- Medieneinsatz als Indiz für lernerzentrierten Unterricht

Zu einer Zeit, da allenthalben die Effizienz des universitären Unterrichts vehement eingefordert wird und als Ranking-Kriterium gute und schlechte Plätze im Wettstreit der Universitäten untereinander beschert, kann Medieneinsatz auf breiter Front durchaus eine programmatische Botschaft beinhalten: dass nämlich Unterricht ernst genommen, so gut wie möglich vorbereitet und didaktisch optimal auf die Bedürfnisse der Lerner zugeschnitten wird.

- Bedarf an didaktischer Klärung der Wirksamkeit von Multimediaterial

Der weit verbreitete Enthusiasmus und die außerordentlich hochgesteckten Erwartungen im Zusammenhang mit Multimedia dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass die derzeit verfügbaren Programme und Lernsysteme längst nicht immer die in sie gesetzten Erwartungen erfüllen. Hier eröffnet sich für die mediendidaktische Forschung ein weites Feld mit vielen weißen Stellen. Wo liegen die spezifischen Möglichkeiten und Grenzen der neuen Medien? Wo ist ihr Einsatz besonders zu empfehlen? Wie gut sind die verfügbaren multimedialen Programme? Nach welchen Kriterien sind sie zu bewerten? Wie funktioniert die Interaktion zwischen Bild, Ton und Text? Wie muss jedes dieser Elemente beschaffen sein, damit eine optimale Effizienz erzielt wird?

### **Integration multimedialer Elemente in die Lehrkonzeption**

Integrierte multimediale Elemente liegen dann vor, wenn der Unterricht ohne diese Elemente nicht oder nur in wesentlich modifizierter Form ablaufen kann. Das Unterrichtsgeschehen erhält durch die eingesetzten Medien wesentliche, gegebenenfalls sogar unverzichtbare Impulse. Tendenziell übernehmen die Medien Teilfunktionen des Dozenten, stimulieren Aktivitäten der Lernenden und begünstigen deren stärkere Einbindung in den Lernprozess.

- Autodidaktische Vor- und Nachbereitung des Präsenzunterrichts

Präsenzunterricht mit integrierten multimedialen Elementen bedeutet nicht notwendigerweise durchgehende Verwendung multimedialer Information im Unterricht. Die mediengestützte Arbeit kann sich z.B. auf die Vor- oder Nachbereitung des Unterrichts beschränken. Der Unterricht durch den Dozenten wird auf diese Weise von routinemäßig zu bewältigenden Lern- und Übungsformen entlastet und kann sich auf wichtigere Anliegen konzentrieren. Allerdings muss ein zeitlicher und organisatorischer Rahmen gegeben sein für zu erwartende Rückfragen wie auch für die Durchführung von Lernkontrollen.

- Anreize für kooperatives Lernen

Allgemein verfügbare, direkt aus dem Netz abrufbare multimediale Programme fördern das kooperative Lernen, selbst dann, wenn Lerngruppen sich nur in virtuellen Räumen konstituieren und ihre Erfahrungen über E-Mail oder Chat austauschen, gegebenenfalls unter Einbeziehung des Dozenten oder eines Tutors. Nach allgemeiner Überzeugung fördert kooperatives Lernen eine Reihe von strategisch wichtigen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Dazu gehört die Entwicklung von sozialen Bezügen, Prozessorientiertheit, die Entwicklung von Lern- und Arbeitstechniken und letztlich die Förderung der Lernautonomie ganz allgemein.

### **Telemediales Lehrangebot**

Telemediale Angebote bedienen sich der gekoppelten Übertragung von Ton und Bild, um Unterricht an unterschiedlichen Orten und gegebenenfalls zu unterschiedlichen Zeiten zugänglich

zu machen. Dabei kann es sich um die zeitgleiche Übertragung einer überfüllten Unterrichtsveranstaltung in einen anderen zusätzlichen Raum handeln bis hin zur Übertragung in Räumlichkeiten z.B. einer anderen Universität, die eine wichtige Veranstaltung selbst, aus welchen Gründen auch immer, nicht anbieten kann. Neben die zeitgleiche, synchrone Übertragung von Bild und Ton tritt die asynchrone, die Übertragung zu einer anderen Zeit. Die asynchrone Distribution setzt die Speicherung auf einem geeigneten Medium voraus, wobei die Speicherung sich mit dem Vorteil verbindet, das aufgezeichnete Material beliebig oft und zu praktisch beliebigen Zeiten abrufen bzw. senden zu können.

Ein wichtiges Kommunikations- und Kooperationswerkzeug stellt die Videokonferenz mit den Möglichkeiten des Application-Sharings dar. Es steht zu erwarten, dass die Nutzung dieser Technik, insbesondere über Internet, dank immer schneller und immer besserer Übertragungsmöglichkeiten noch erheblich an Bedeutung gewinnt. Die Technik eignet sich besonders gut für die Kommunikation kleiner Gruppen untereinander und verspricht erhebliche Einsparungen an Zeit und Reisekosten.

### **Parallelangebot von Präsenz- und Tele-Lernen (als Ergänzung)**

- Parallelangebot in Form von Mitschnitten des Präsenzunterrichts

Im Einzelfall (Überfüllung des Hörsaales, zeitgleiche Übertragung einer Veranstaltung an einen anderen Ort, an dem kein Dozent für die gleiche Materie zur Verfügung steht etc.) mag die direkte Übertragung einer Präsenzveranstaltung oder die Vorführung eines Videomitschnittes durchaus sinnvoll erscheinen; in der Regel unterliegt eine Präsenzveranstaltung Gesetzmäßigkeiten, die nicht ohne weiteres eine befriedigende Voraussetzung für einen Videomitschnitt ergeben. Die Kamera engt den Bewegungsspielraum des Vortragenden ein; der Vortrag für eine Kamera unterscheidet sich, wenn er mediengerecht in Szene gesetzt wird, grundlegend von dem Vortrag für ein mehr oder weniger großes Publikum.

- Parallelangebot in mediengerecht aufbereiteter Form

Eine mediengerecht aufbereitete Präsenzveranstaltung in Form eines Videos oder einer CD-Rom wird nicht nur den Vortragenden präsentieren, sondern versuchen, dem behandelten Thema multimedial gerecht zu werden durch Einfügung von Bildern, Graphiken, Texten und Originaltonauszügen, eventuell mit abrufbaren Querverweisen, Übungsaufgaben etc.

- Tele-Lernen als Ergänzung

Multimedial aufbereitetes Arbeitsmaterial zur Ergänzung des Frontalunterrichts erhebt natürlich nicht den Anspruch, die Präsenzveranstaltung zu ersetzen. Hier geht es um die Bereitstellung ergänzender Informationen, die jeder einzelne Lerner autonom nutzen kann. Die Ausarbeitung solcher Arbeitsmaterialien unterliegt nicht den strengen Regeln, die bei der geschlossenen Präsentation einer Präsenzveranstaltung zu beachten wären.

### **Vollständige Studiengänge im Netz**

Der alles entscheidende Vorteil von vollständigen Studiengängen im Rechnernetz liegt in der zeitlichen und räumlichen Unabhängigkeit, mit der Nutzer auf die vorhandenen Programme zugreifen können. Dieser Vorteil gewinnt im Falle der berufsbegleitenden Fort- und Weiterbildung besondere Bedeutung. Die Ausübung einer beruflichen Tätigkeit engt in der Regel die zeitliche und räumliche Disponibilität so stark ein, dass eine traditionelle Weiterbildung zu festen Zeiten außer Haus kaum noch möglich ist. Das Angebot an berufsbegleitenden Teilzeit- und Aufbaustudiengängen könnte der Universität finanzielle Vorteile verschaffen, denn der zu bedienende Kundenkreis setzt sich nicht mehr ausschließlich aus Studierenden zusammen, denen entsprechende Unkosten nicht zugemutet werden können oder dürfen. Universitäre Aktivitäten dieser Art hätten sicherlich darüber hinaus auch einen bedeutsamen Werbeeffekt.

- Nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten

Der Weg von der multimedialen Präsentation einer Unterrichtsveranstaltung zu einem vollständigen Studiengang ist lang und steinig, wengleich er sich prinzipiell aus der vielfachen

Wiederholung der gleichen technischen und organisatorischen Schritte zusammensetzt. Nicht zu unterschätzen sind bei längerer Arbeit mit multimedialem Material bestimmte Abnutzungserscheinungen im Hinblick auf optische, akustische, graphische oder sonstige Reize und Signale.

### **Telemediale Weiterbildungsangebote; Lebenslanges Lernen als bildungspolitisches Paradigma der Zukunft**

Die Ergebnisse der PISA-Studie und die sich daraus entwickelnden Aufregungen zeigen einerseits, dass die viel zitierte Wissensgesellschaft, selbst in einer hoch entwickelten Gesellschaft, noch keineswegs Realität ist, und andererseits, dass die fortschreitende Globalisierung unausweichlich den Zwang zur ständigen Weiterbildung mit sich bringt. Im dem Maße wie die Bereitschaft, die Fähigkeit und die Möglichkeiten zu lebenslangem Lernen zu einem immer entscheidenderen Faktor im internationalen Wettbewerb sich entwickeln, gewinnt auch der einfache und schnelle Zugriff auf Wissensgebiete mit gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Schlüsselqualifikationen unabwiesbare grundsätzliche Bedeutung.

## **5. Ist-Stand**

Da der Einsatz von Multimedia in den Bereichen Lehre und Forschung derzeit an der Universität Würzburg von keiner Stelle koordiniert wird, fehlt auch ein Überblick über die laufenden Aktivitäten. Aus diesem Grund hatte sich der Arbeitskreis entschlossen, einen Fragebogen über die Hochschulleitung an die Fachbereiche zu verschicken, um einen Einblick in die aktuellen Einsatzszenarien von Multimedia und die laufenden Planungen zu erhalten. Die Resonanz war mit insgesamt 135 ausgefüllten Fragebögen aus 11 Fachbereichen erfreulich hoch. In den Antworten kommt deutlich zum Ausdruck, dass die grundsätzliche Bereitschaft, multimediale Elemente in Vorlesungen und Seminaren sowie im Forschungsumfeld einzusetzen, erstaunlich groß ist. Ebenso zeigt sich, dass die Bereitschaft, multimediale Inhalte selbst zu erstellen, beachtlich ist.

Im Folgenden wird kurz auf die wesentlichen Ergebnisse der Umfrage näher eingegangen. Zum besseren Verständnis der Prozentangaben in den folgenden Absätzen wird darauf hingewiesen, dass bei den einzelnen Fragen Mehrfachnennungen zugelassen waren. Außerdem sind die Prozentangaben in der Regel gerundet.

- Haupteinsatzbereiche sind derzeit Vorlesungen und Seminare. Aber auch die Angaben zu den gewünschten / geplanten Einsatzbereichen lassen erkennen, dass hier in Kürze mit großen Steigerungsraten (30 – 40%) zu rechnen ist. Übertroffen werden diese Steigerungsraten lediglich von den Planungen für den Einsatz beim Selbststudium (50%).
- Hauptzielgruppe sind die Studierenden im Hauptstudium (85%), gefolgt von den Studierenden im Grundstudium (70%) und der Gruppe der Diplomanden, Doktoranden und Wissenschaftler (60%).
- Der Schwerpunkt bei den Teilnehmerzahlen liegt mit rund 75% eindeutig bei der Gruppe „10 – 100 Teilnehmer“, während die beiden anderen Gruppen (< 10 und >100) jeweils bei rund 25% liegen.
- Rund 75% benötigen für den Multimediaeinsatz in Lehre und Forschung das Datennetz (Internet/Intranet), knapp gefolgt von den CD-ROM- oder DVD-gestützten Präsentationen (70%). Rund 40% geben an, Videos und Filme einzusetzen.
- Bei den technischen Voraussetzungen für die Anwendung wurden am häufigsten PC (95%) und Mac-Rechner (20%) genannt, gefolgt von Internet-Anschluss und Beamer mit jeweils rund 75%.

Für die Erstellung werden vorrangig Rechner (80%), Scanner (60%) sowie digitale Kamera(45%) und Videokamera (40%) benötigt.

- Rund 55% der derzeit eingesetzten multimedialen Produkte wurden gekauft, 45% selbst entwickelt und 35% wurden kostenlos überlassen oder waren frei zugänglich.

- Auffällig ist, dass rund 2/3 der Einrichtungen gar nicht kooperieren.  
Bei den verbleibenden Einrichtungen liegen Kooperationen mit anderen Universitäten (70%) vor Kooperationen mit anderen Einrichtungen der eigenen Universität (40%).
- In einigen Fragebögen wird das Fehlen der erforderlichen technischen Ausstattung beklagt. So fehlen in sehr vielen Hörsälen und Seminarräumen noch die Datenprojektoren, die Projektionsflächen, die lokalen Rechner sowie teilweise auch die erforderliche Netzinfrastruktur. Es fehlt meistens auch die technische Ausstattung, die für die Erstellung multimedialer Inhalte benötigt wird.

## 6. Konzeptionelle und infrastrukturelle Ziele für die Umsetzung an der Universität Würzburg

Wie bereits deutlich beschrieben, ist die Anwendung von multimedialen Techniken in der Lehre heute keine Besonderheit mehr und keinesfalls ein Alleinstellungsmerkmal. Eine Universität, die sich dieser Möglichkeiten nicht bedient, wird vielmehr durch die schnellere, preiswertere und gänzlich verlustfreie Weitergabe von Lehr- und Forschungsinhalten über multimediale Systeme überholt und verliert als Institution sowie als Standort an Bedeutung. Studenten können schon heute auf Vorlesungen und Prüfungen anderer Universitäten zugreifen und diese zum Bestandteil ihrer eigenen Ausbildung machen; Wissenschaftler können ihre Zusammenarbeit mit anderen Institutionen weltweit intensivieren und ihr eigenes Potential anderweitig einbringen.

Wenn Multimedia als strategische Komponente für die Standortsicherung und Entwicklung einer Universität genutzt werden soll, die in einer zukunftsorientierten Verbesserung von Lehre und Forschung eine Spitzenposition anstrebt, dann bedarf es weitergehender programmatischer Entscheidungen.

Bisher ist das Anwendungsbild von Multimedia in unserer Universität zwar durchaus erfreulich, aber im Vergleich nicht besonders herausragend und vor allem ist es nur das Ergebnis von isolierten Einzelinitiativen. Kein Plan, keine Strategie hat die lehrenden und forschenden Universitätsmitarbeiter angeleitet, sondern nur ihr eigener Antrieb. Das beweist zwar ein verbreitetes Engagement, ist aber als Merkmal, Plan oder Strategie der Institution nicht erkennbar und nicht vermarktbar.

Um gute Studenten, Wissenschaftler und Finanzierungsmittel zu attrahieren, muss eine Idee vermittelt werden, der sich die Universität als Institution verpflichtet, die sie als Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden erfüllt und die sie zu einer zukunftsorientierten Lern-, Lehr- und Forschungsstätte macht.

Eine derartige Idee bietet sich für eine klassische Institution wie die Universität Würzburg in der Rückbesinnung auf die Ideale der universitären Bildung in Verbindung mit der Vorwegnahme der Potentiale neuer Technologien für die Wissensvermittlung.

Mit dem Motto „**Interaktion statt Solistenaktion**“ kann die Strategie charakterisiert werden, die vielfältige Facetten zu einer neuen Form des akademischen Zusammenarbeitens verbindet.

- Der Vortrag des reinen Lernstoffs wird aus den Präsenzveranstaltungen herausgelöst, der Inhalt wird den Studierenden orts-, zeit- und tempounabhängig medial angeboten. Das kann je nach Fach und Thema auf verschiedene Weise geschehen.
- Alle Studierenden erhalten einen individuellen Zugang zu den virtuellen Seminaren, die zu den von ihnen belegten Themengebieten angeboten werden. In dieser speziell für die Universität Würzburg zu entwickelnden Lösung haben die Studierenden nicht nur Zugriff auf das Lernmaterial und ergänzende Lektüre, sondern können im gemeinsamen Dialog lokal zusammen oder auch über Distanzen hinweg anfallende Probleme offen legen sowie schließlich mit dem Dozenten diskutieren. Dabei können beliebige Lerngruppen gebildet

werden, die vom E-Mail-Austausch bis zum „Computer Supported Cooperative Work“ alle Formen des elektronisch unterstützten oder persönlichen Zusammenarbeitens nutzen dürfen.

- In den wertvollen Stunden der gemeinsamen Beschäftigung der Lehrenden mit den Lernenden wird dann auf einem fundierten, weil bereits angelegten Niveau diskutiert. Die Studierenden können dabei in den Veranstaltungsräumen neue, aus dem multimedialen Dialog entstandene Ergebnisse über das Funknetz herunterladen, sowie ihre eigenen Problemstellungen und Lösungen projizieren.
- Mit Hilfe eines Veranstaltungsunterstützungssystems kann der Dozent erkennen, wie sicher die Teilnehmer in der Beantwortung der von ihm vorbereiteten Fragen sind, und danach die weitere Vorgehensweise ausrichten.

Mit dieser in klarer Abgrenzung zum technischen Begriff Multimedia, aber unter Nutzung aller seiner Möglichkeiten für die Ausbildung als „Interaktion“ bezeichneten Lernkultur würde im Lauf der Zeit eine neue Universitas entstehen, die das Ideal der dialektischen Auseinandersetzung mit den Problemstellungen in die künftige Studiensituation hinüberrettet und die hervorragend in die Bildungslandschaft transportiert werden kann, um öffentliche sowie private Förderer und Geldgeber aufmerksam zu machen und gleichzeitig der Universität ein Leitbild zu geben.

Um die Ziele des Konzepts auch zu erreichen, müssen grundlegende Voraussetzungen in der Universität geschaffen werden. Die wichtigsten sind in dem folgenden Maßnahmenkatalog aufgelistet, den der Arbeitskreis „Multimedia“ erarbeitet hat:

- Für die Umsetzung des Konzeptes setzt die Universität ein Gremium „Einsatz Multimedia“ ein, dem neben einem Mitglied der Hochschulleitung die Leiter der zentralen Einrichtungen (RZ, UB, MZ) und 3 - 4 Vertreter der Fakultäten angehören sollten. Dieses Gremium könnte den Namen „Medienrat“ erhalten.
- Das Gremium schafft die Voraussetzungen für die Kompetenz- und Servicestrukturen und koordiniert fächerübergreifend die technischen, didaktischen und organisatorischen Aspekte für den Einsatz von Multimedia in der Universität.
- Das Gremium erarbeitet auf der Grundlage dieses Konzeptpapiers einen Medienentwicklungsplan für die Universität Würzburg und schreibt diesen fort. Zentraler Bestandteil eines Medienentwicklungsplans muss ein Gesamtkonzept sein, das die wesentlichen Aspekte eines koordinierten Einsatzes neuer Medien sowohl im Bereich Lehre als auch im Bereich der Forschung enthält.
- Das Gremium legt einen Stufenplan für die Realisierung fest. Dazu zählen zumindest in der Startphase auch finanzielle Anreize für die Fakultäten.
- Das Gremium definiert gemeinsam mit dem Rechenzentrum den erforderlichen Ausbau der technischen Infrastruktur für die Anforderungen der Kommunikation und den Einsatz neuer Medien und treibt ihn voran. Darunter sind unter anderem zu verstehen:
  - Ausbau der Datennetze bezüglich Anschlussdichte und Bandbreitenversorgung (Fest- und Funknetze),
  - Ausbau der Hörsäle und Seminarräume mit dem erforderlichen Equipment für die Nutzung der neuen Medien (z. B. Datenprojektoren, Projektionsflächen, Audioausstattung, Kameras, Videorecorder),
  - Ausbau der öffentlichen Arbeitsplatzrechner (z. B. CIP-Pools, Rechenzentrum, Universitätsbibliothek) mit Multimedia-Ausstattung,
  - Ausbau der Wissenschaftlerarbeitsplätze (WAP) mit Multimedia-Ausstattung,
  - Aufbau und Betrieb eines leistungsfähigen zentralen Medienservers.
- Die Universität richtet ein „Multimedia-Kompetenz-Zentrum“ als zentrale Einrichtung mit eigenem Personal und Budget ein, das den Wissenschaftlern und Dozenten der Universi-

tät Multimedia-Kompetenz vermittelt und ihnen die notwendigen Hilfsmittel zu Entwicklung und Einsatz von Multimedia-Anwendungen zur Verfügung stellt.

- Das Multimedia-Kompetenz-Zentrum übernimmt vor allem folgende Service-Aufgaben:
  - Informationen und Schulungen zum Einsatz von Multimedia in Lehre und Forschung,
  - Unterstützung bei der Entwicklung von Anwendungen und dem Einsatz von Tools zu Erstellung multimedialer Objekte,
  - Informationen und Schulungen zu den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des neuen Equipments,
  - Beratung beim Einsatz des neuen Equipments,
  - Unterstützung beim Betrieb des neuen Equipments (z. B. Lampen- und Batteriewechsel, Abwicklung von Reparaturen),
  - Bereitstellen von zentralen Medienservern mit Backupstrategien,
  - Zentrale Sammlung, Erschließung und Dokumentation der Multimedia-Anwendungen der Universität.
- Das Multimedia-Kompetenz-Zentrum unterstützt die Universitätsangehörigen beim Erwerb von Multimediakompetenz. Diese setzt sich zusammen aus:
  - Didaktikkompetenz:

Die bereits in den Fakultäten und Einrichtungen vorhandene Didaktikkompetenz muss in Hinblick auf die neuen Anforderungen beim Multimedia-Einsatz erweitert werden. Hierbei ist zu prüfen, welche Rolle der Bereich Mediendidaktik des ZSM spielen kann.
  - Medienkompetenz:

Unter Medienkompetenz sind z. B. die Gestaltungs-, Grafik- und Audiokompetenz zu verstehen. Diese Kompetenzbereiche sind an der Universität standardmäßig nicht vorhanden. Da es an der Universität auch keine Medienstudiengänge gibt, ist durch Einwerben von Experten, Kooperationen mit anderen Einrichtungen (z. B. Fachhochschulen) und/oder Beauftragen von Agenturen die benötigte Kompetenz aufzubauen.
  - Technische Kompetenz:

Die derzeit vorhandene technische Kompetenz ist auszubauen. Bisher unterstützt das Rechenzentrum im Rahmen seiner personellen Möglichkeiten in Pilotprojekten bei der Vorbereitung zum Aufzeichnen bzw. Übertragen von Veranstaltungen, beim Vorbereiten von Videokonferenzen sowie beim Digitalisieren, Abspeichern und Anbieten von multimedialen Inhalten über Medienserver.

Auch wenn das Konzept bis zur vollständigen Realisierung eine langfristige Umsetzungsphase bedingt, kann es auch als solches schon wirken, wenn es nur von den universitären Gremien akzeptiert wird. Alle heute schon mit multimedialen Techniken vertrauten und experimentierbereiten Fachvertreter könnten auch mit ihren Veranstaltungen sofort in die „Interaktion“ eintreten.

Wir können die Entwicklung des Lernens verschlafen oder aussitzen, wir können als Epigonen hinter den Entwicklungen herlaufen, wir sind aber auch stark genug, uns an die Spitze dieser Evolution des Lernens zu setzen und den anderen den Weg zu zeigen.

## **7. Mitglieder des Arbeitskreises:**

Dr. Herbert Brause,  
Vorsitzender der Dr. Brause-Stiftung

Dr. Albert Fuß,  
Zentrum für Sprachen und Mediendidaktik

Prof. Dr. Thorsten Greiner,  
Institut für romanische Philologie

Prof. Dr. Gundolf Keil,  
Institut für Geschichte der Medizin

Prof. Dr. Hans Joachim Poethke,  
Theodor-Boveri-Institut für Biowissenschaften

Christian Rossa,  
Rechenzentrum (Leitung des Arbeitskreises)

Prof. Dr. Peter Schreier,  
Institut für Pharmazie und Lebensmittelchemie

Dr. Karl Südekum,  
Universitätsbibliothek

Prof. Dr. Rainer Thome,  
Betriebswirtschaftliches Institut

Prof. Dr. Norbert Richard Wolf,  
Institut für deutsche Philologie

Dr. Fabian Franke,  
Universitätsbibliothek (Protokollführung)