

# UNIVERSITÄT TRIER

## **Veränderung von Hochschulstrukturen durch Informations- und Kommunikationstechnik**

Stand und Entwicklungstendenzen  
an der  
Universität Trier

Bearbeiter:

Klaus Hembach  
Wolf-Andreas Liebert  
Manfred Ries  
Ursula Schön-Schultes  
Heinrich Zacher

Materialien zur Planung 9

Herausgegeben vom Präsidenten der Universität Trier

Trier, Januar 1999



# Veränderung von Hochschulstrukturen durch Informations- und Kommunikationstechnik

## Stand und Entwicklungstendenzen an der Universität Trier

### **Bearbeiter:**

Klaus Hembach - Controller  
Wolf-Andreas Liebert - Germanistische Linguistik  
Manfred Ries - Mathematik  
Ursula Schön-Schultes - Universitätsbibliothek  
Heinrich Zacher - Universitätsrechenzentrum

### **Datum:**

Trier, Januar 1999

### **Zusammenfassung:**

*Die grundlegende Veränderung der Medienlandschaft durch Vernetzung, Digitalisierung und Integration unterschiedlichster Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) hatte und hat gravierende Auswirkungen auf die Universität Trier. In den letzten Jahren bildete sich eine Vielzahl von Initiativen zur Nutzung neuer Technologien in Forschung, Studium, Lehre und Weiterbildung. Diese stießen sehr schnell auf Engpässe technischer, personeller, finanzieller oder organisatorischer Art.*

*In diesem Bericht sollen der aktuelle Entwicklungsstand (Ende 1998), die erkennbaren Entwicklungstendenzen und der daraus resultierende Handlungsbedarf für die Universität Trier für einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren dargestellt werden.*

*Eine Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse und Folgerungen findet sich in Kapitel 6 „Mittel- und langfristiger Handlungsbedarf“.*

*Als wichtigstes Ergebnis empfiehlt die Arbeitsgruppe, schnellstmöglich erste, koordinierte Schritte für eine IuK-Gesamtplanung der Universität Trier einzuleiten.*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Arbeitsauftrag und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Forschung und Lehre</b>	<b>2</b>
	Ausgangslage	2
	Entwicklungstendenzen	2
2.1.1	Genutzte IuK-Dienste	3
2.1.2	Nutzung des IuK-Angebots	3
2.1.2.1	Internet	4
2.1.2.2	Internet und CD-ROM	5
2.1.2.3	Portable Speichermedien (CD-ROM, Disketten, DVD-Bildplatten)	5
2.1.2.4	Erläuterungen	5
2.1.3	Entwicklungstendenzen, die über den Bereich der Universität hinausreichen	6
2.1.4	IuK im Alltag von Forschung und Lehre	7
	Handlungsbedarf	8
<b>2.2</b>	<b>Wissenschaftliche Weiterbildung</b>	<b>9</b>
	Ausgangslage	9
	Entwicklungstendenzen	10
	Handlungsbedarf	10
<b>2.3</b>	<b>Verwaltung</b>	<b>11</b>
	Ausgangslage	11
	Entwicklungstendenzen	12
	Handlungsbedarf	13
<b>3</b>	<b>Technische Infrastruktur</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>Netzwerk</b>	<b>14</b>
	Ausgangslage	14
3.1.1	Bisherige Netzwerktopologie	14
3.1.2	Probleme der bisherigen Netzwerktopologie	15
	Eingeleitete und zukünftige Entwicklungen	16
3.1.3	Das Neue Netzwerk	16
3.1.4	Netzwerkanbindung der Universität an das Internet (WAN)	17
	Handlungsbedarf	18
<b>3.2</b>	<b>Telekommunikation</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Geräte</b>	<b>20</b>
	Ausgangslage	20
3.3.1	Rechner	20
3.3.2	Bürorechner	21
3.3.3	Server	23
	Entwicklungstendenzen	24
	Handlungsbedarf	25
<b>3.4</b>	<b>Räume</b>	<b>25</b>
	Ausgangslage	25
	Entwicklungstendenzen	27
	Handlungsbedarf	27
<b>4</b>	<b>Organisation der IuK-Nutzung in Fachbereichen und Zentralen Einrichtungen</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Fachbereiche</b>	<b>29</b>
	Ausgangslage	29
	Entwicklungstendenzen	29
	Handlungsbedarf	30
<b>4.2</b>	<b>Bibliothek</b>	<b>30</b>
	Ausgangslage	30

Entwicklungstendenzen.....	33
Handlungsbedarf .....	34
<b>4.3 Medientechnik (MT), Universitätsvideoanlage (UVA) und Sprachzentrum (SPZ) .....</b>	<b>35</b>
Ausgangslage .....	35
4.3.1 Medientechnik .....	35
4.3.2 UVA .....	36
4.3.3 Sprachzentrum .....	37
Entwicklungstendenzen.....	37
4.3.4 Medientechnik .....	37
4.3.5 UVA .....	37
4.3.6 Sprachzentrum .....	38
Handlungsbedarf .....	38
4.3.7 Medientechnik .....	38
4.3.8 UVA .....	38
4.3.9 Sprachzentrum .....	39
4.3.10 Setzerei .....	39
4.3.11 Übergreifende Fragen .....	39
<b>4.4 Universitätsrechenzentrum (URT).....</b>	<b>40</b>
Ausgangslage .....	40
Entwicklungstendenzen.....	41
Handlungsbedarf .....	41
<b>5 Beschaffung und Finanzierung .....</b>	<b>42</b>
Ausgangslage .....	42
<b>5.1 IuK-Großgerätemaßnahmen .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Einzel- und Ersatzinvestitionen.....</b>	<b>43</b>
<b>5.3 Software .....</b>	<b>43</b>
<b>5.4 Laufende Kosten .....</b>	<b>44</b>
Handlungsbedarf .....	45
<b>6 Mittel- und langfristiger Handlungsbedarf .....</b>	<b>47</b>



# 1 Arbeitsauftrag und Zielsetzung

An den Hochschulen hat sich die Medienlandschaft in den letzten Jahren durch die Integration und Digitalisierung verschiedener Informations- und Kommunikationstechnologien grundlegend geändert. Es bildete sich eine Vielzahl von Initiativen zur Nutzung neuer Technologien in Forschung, Studium, Lehre und Weiterbildung, die in der Regel sehr schnell auf Engpässe der vorhandenen Rahmenbedingungen stieß - seien sie technischer, personeller, finanzieller oder organisatorischer Art.

Hochschulrektorenkonferenz, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Wissenschaftsrat, Kultusministerkonferenz, DFN-Verein, Zusammenschlüsse der Rechenzentren, der Bibliotheken, der Medienzentren etc.<sup>1</sup> widmen sich seit geraumer Zeit diesem Thema mit Berichten, Thesen und Empfehlungen, wie die Hochschulen auf diese Entwicklungen systematischer eingehen können und müssen. Dabei dürften sich die Ausgangsbedingungen und entsprechend die Reaktionsmöglichkeiten bei den einzelnen Hochschulen sehr unterschiedlich darstellen.

Das Präsidium der Universität Trier hat deshalb in seiner Sitzung am 1. April 1998 die Einrichtung einer Arbeitsgruppe beschlossen, die als Beratungsunterlage für die Hochschulleitung einen Bericht zur Thematik „Veränderung von Hochschulstrukturen durch Informations- und Kommunikationstechnik - Stand und Entwicklungstendenzen an der Universität Trier“ erarbeiten soll.

Dabei fallen unter den Begriff Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) nicht nur die Ausstattung mit/von Kommunikationsgeräten, sondern auch die Hard- und Software von Rechnern, aber auch die Netz-Infrastruktur, alle Formen der Internet- und CD-ROM-Nutzung, die Multimedia-Technologien, insbesondere deren Einsatz in Forschung und Lehre, und die Digitalisierung von Video-, Audio-, Dia- und Druckbeständen.

Zu folgenden Einzelaspekten werden für die Universität Trier der aktuelle Entwicklungsstand und die erkennbaren Tendenzen für eine Zeitperspektive von drei bis fünf Jahren dargestellt:

- Nutzung der IuK in Forschung und Lehre, Weiterbildung und Verwaltung
- Entwicklung der technischen Infrastruktur
- Organisation der IuK-Nutzung in Fachbereichen und zentralen Einrichtungen
- Beschaffungs- und Finanzierungsfragen

Auf den notwendigen Handlungsbedarf für jeden dieser Aspekte wird hingewiesen. Die sich aus dem Bericht ergebenden Schlussfolgerungen sollen im nächsten Schritt in die Hochschulgremien zur Beratung und zur politischen Entscheidung eingebracht werden.

## 2 Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien an der Universität Trier

### 2.1 Forschung und Lehre

#### *Ausgangslage*

In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Arbeitsplätze der Wissenschaftler, Studierenden und der Sekretariate stark verändert. Früher arbeitete man in einem Poolraum und wenigen ausgewählten Büros mit Text-Terminals, die den Zugriff auf einen - nach heutiger Sicht langsamen - Zentralrechner ermöglichten. Heute hat sich das Bild wesentlich verändert. Die Universität befindet sich durch die Computerisierung der Gesellschaft in einem tiefgreifenden Wandlungsprozess.

#### *Entwicklungstendenzen*

Heute steht an den meisten Arbeitsplätzen ein Computer mit

- hoher lokaler Rechenleistung
- hochauflösender Farbgrafik
- schneller Vernetzung mit anderen Computern
- unmittelbarem, weltweitem Zugriff auf jeden via Internet zugänglichen Rechner.

Diese Arbeitsplatzrechner ermöglichen

- Rechnen und Modellieren in früher nicht gekannter Grafik- und Animationsqualität
- Erstellung von Multimedia-Dokumenten mit Text, Grafik, Ton und Videos
- Dokumente auf Servern im Netzwerk zu speichern
- Text- und Grafikdokumente auf leistungsfähigen Netzwerkdruckern auszudrucken
- Text- und Grafikdokumente als Fax zu versenden
- Zugriff auf leistungsfähige Rechenserver (Compute-Server) weltweit
- Recherchen in Datenbanken der Universität und externer Anbieter
- Informationen mit Hilfe von Suchmaschinen im Internet zu finden.

Mit dieser technologischen Entwicklung ging ein Preisverfall der Hardware einher, so dass heute kaum noch zwischen den Arbeitsplätzen für Wissenschaftler und Studierende unterschieden wird.

Auch in den Sekretariaten wurde die Schreibmaschine durch Rechner mit leistungsfähiger Textverarbeitungssoftware verdrängt. Neben der üblichen Schreibarbeit, die dank hochwertiger Drucker Buchqualität besitzt, kann das Gerät zur Recherche in Datenbanken genutzt werden – bis hin zur Online-Bestellung von Literatur, die kurzfristig per Email im Gerät ankommt und gedruckt bzw. weiterbearbeitet werden kann.



### **2.1.1 Genutzte IuK-Dienste**

Folgende Dienste aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien werden von vielen Studierenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an der Universität genutzt:

#### **Häufig genutzte Dienste:**

- Email
- Abruf von Daten aus dem Internet (Download)
- Suchen im Intranet/Internet
- Elektronische Bibliothekskataloge
- Wissenschaftliche Recherche
- Leistungsfähige Netzwerk-Drucker

#### **Mit steigender Tendenz genutzte Dienste:**

- CD-ROM-Datenbanken
- Erstellen von Seiten zur Werbung, Dienstleistung oder Information im WWW
- Telefon-, Email-, Vorlesungsverzeichnis im WWW
- Elektronische Fernleihe
- Mailing-Listen

#### **Bislang weniger oder nach Bedarf genutzte Dienste:**

- News-Groups
- Daten und Software Service
- Zugriff zu Rechenservern

In der Lehre wird von vielen Dozenten und Dozentinnen vor allem das Internet, sowie der lokale WWW-Server des Rechenzentrums als Präsentationsforum genutzt. Dort finden sich Referate, Online-Präsentations-Vorträge, Diplomarbeitensammlungen, Seminarunterlagen, Klausurensammlungen und vieles mehr.

### **2.1.2 Nutzung des IuK-Angebots**

Darüber hinausgehend werden an der Universität in der Forschung und der Lehre schon weitere Möglichkeiten der neuen IuK-Medien auf vielfältige Weise getestet oder genutzt. Diese Projekte lassen sich grob in die folgenden Bereiche einteilen:

- Wissenschaftliche Informationssysteme
- Digitale Wörterbücher
- Digitale Kartenarchive
- Lern-Software
- Evaluation von IuK-Technologien/Medienrezeptionsforschung

Der folgende Überblick über die IuK-Nutzung an der Universität Trier kann natürlich nicht vollständig sein, sondern soll einen ersten Eindruck geben, um welche Anwendungsgebiete es sich handelt.

Im Moment bestehen an der Universität Trier die folgenden Projekte:

#### 2.1.2.1 Internet

- der Trierer [Tandem-Server](#), ein aus mehreren Hochschulen unterschiedlicher Länder bestehendes Netzwerk zum Sprachenlernen (Köhler, LDV).
- das [Trierer Kompetenzregister](#) (Gelhaus, Germanistik), ein Informationsforum zum Thema Qualität von Kommunikationstraining, das auch eine Internet-Kartei mit geprüften Kommunikations-Trainern enthält.
- das Projekt [Geo-Informationssystem](#) (Bollmann, Geowissenschaften). In diesem Forschungsprojekt wird der kommunikative Einsatz von Bildschirmkarten in Geo-Informationssystemen (GIS) untersucht und unterschiedliche kartografische Präsentationsformen in Form von digitalen dynamischen Karten oder multimedialen Kartensystemen vorgeschlagen.
- das [Geoinformationssystem für die historischen Wissenschaften](#) (Ebeling, Geschichte), das ein [Kartenarchiv](#) beinhaltet. Eine eigene Software ([SEKT](#)) zur Kartenarchivierung und Präsentation im Internet soll im Rahmen des SFB 235 entwickelt werden.
- die [Virtuelle Galerie](#) (WWW-Arbeitsgruppe CYBERIA, Kunstgeschichte). Es ist geplant, Ausstellungen von Studierenden zu digitalisieren und im Internet zu präsentieren. Weiterhin sollen in der Kunstgeschichte eine größere Anzahl kunsthistorischer Dias (ca. 1500) digitalisiert und archiviert werden ([Wolf](#), Kunstgeschichte).
- das Zentrum für Wissenschaftliches Elektronisches Publizieren ([WEP](#), Meinel, Informatik).
- das Projekt [Cultural Studies Corpora](#) (Gerbig, Anglistik), das große elektronische Textkorpora für das Sprachenlernen heranzieht.
- der [Trierer Lernsoftware-Server](#) (Weber, Psychologie) mit einer Reihe von Lernprogrammen.
- der [Trierer Experimental Server](#) (Weber, Psychologie), auf dem Experimente zur Internet-Nutzung durchgeführt werden.
- [Computer-Animation](#) (Ries, Sachs, Mathematik).
- Netz als Parallel-Rechner (Ries, Mathematik; Müller, Informatik).
- das europaweite [MATH-NET Projekt](#) der Mathematikerinnen und der Mathematiker, lokale Informationen und Preprints mit Metadaten versehen zugänglich zu machen.
- Gestaltung von Internet-Seiten für universitäre Einrichtungen (HSP III-Projekt mit Forschungsreferat, Kontaktstelle Technologietransfer, Pressestelle, Weiterbildungsstelle und Studentensekretariat). Hierbei geht es um eine einheitliche Präsentation der Einrichtungen und um die Einrichtung eines virtuellen Sekretariats, aus dem man z.B. Einschreibformulare laden kann.

#### 2.1.2.2 Internet und CD-ROM

- Die Zentralstelle für Psychologische Information und Dokumentation, kurz [ZPID](#), bietet wissenschaftliche Informationssysteme auf CD-ROM oder über das Internet an und hat sich als feste wissenschaftliche Dienstleistungseinrichtung etabliert.
- [CHINLEX](#), das deutsch-chinesische Fachwörterbuch „Wirtschaft“ (Chiao, Sinologie).
- Das Projekt „[Mittelhochdeutsche Wörterbücher auf CD-ROM und im Internet](#)“ (Gärtner, Germanistik)

und die umfangreichen Projekte in der [Medienwissenschaft](#) (Bucher):

- Archivierung von aktuellen Online-Zeitungen als Datenbank und CD-ROM-Archiv (Bestand: über 100 CD-ROM)
- Online-Rezeptionsstudien zur Erforschung der Gestaltungs- und Nutzungskompetenz der Neuen Medien (in Zusammenarbeit mit Medienunternehmen)
- [Digitales Forum Medienwissenschaft](#): Koordination von Forschung, Tagungen, Lehrprojekten, elektronischen Publikationen und Diskussionsforen
- Virtuelle Lehrveranstaltungen über das Internet mit anderen Hochschul- und journalistischen Fortbildungseinrichtungen. Das erste Projekt mit ZDF/ARD/SWR hat bereits stattgefunden. Im nächsten Jahr wird ein virtuelles Seminar gemeinsam mit dem Institut für Kommunikationswissenschaft und Medienkommunikation der TU Ilmenau stattfinden.
- Aufbau eines digitalen Lehrangebots für die Grundbausteine des Faches Medienwissenschaft als interaktives Einführungswerk (einige Bausteine vorhanden)
- Digitale Audioschnittplätze
- Lehrredaktion Medienwissenschaft von Online- und Print-Produktion

#### 2.1.2.3 Portable Speichermedien (CD-ROM, Disketten, DVD-Bildplatten)

- Der Schutzgebiete-Atlas (Job, Geographie)
- Das Digitale Filmarchiv (Loiperdinger, Medienwissenschaft) befindet sich erst in der Planungsphase
- Digitale Filme (Pädagogik, Kartographie, Klimatologie, Jura)
- Der Thesaurus molekularbiologischer Metaphern ([Liebert](#), Germanistik), eine Hypermedia-Applikation, mit der neue Metaphern für virologische Fragestellungen erzeugt werden können.
- Die interaktive Dependenzgrammatik ([Weber](#), LDV)

#### 2.1.2.4 Erläuterungen

Der Bereich, in dem die IuK-Technologien an der Universität Trier zur Zeit am meisten ausgebaut werden, ist das Intranet/Internet. Daneben werden Programme aber auch auf CD-ROM präsentiert. Projekte, die sich in der Planungsphase befinden, z.B. das digitale Filmarchiv, wollen auch neuartige Datenträger wie DVD nutzen. Dabei gibt es meist Überlappungen, z.B. werden Wörterbücher oft gleichzeitig im Internet und auf CD-ROM oder auf CD-ROM und als Papierversion publiziert.

Verschiedene IuK-Projekte in Forschung und Lehre sind bereits vernetzt. Dazu zählen in der Forschung die Bereiche Medienwissenschaft und Germanistik oder Medienwissenschaft und Soziologie. Auch in der Lehre werden interdisziplinäre Seminare z.B. zwischen Germanistik und LDV oder Germanistik und Medienwissenschaft angeboten.

Weitere Synergien könnten sich ergeben, wenn bereits bestehende Kooperationen mit den Projektgruppen der Geowissenschaften, der Soziologie, der Psychologie und anderen in Kontakt kämen. An der Universität gibt es viele Arbeitsgruppen, die inhaltlich ähnliche Projekte im IuK-Bereich durchführen, ohne voneinander zu wissen. Gegenseitige Information und Koordination sind oft noch dem Zufall überlassen.

### **2.1.3 Entwicklungstendenzen, die über den Bereich der Universität hinausreichen**

Der Computer ist nicht mehr nur der Ersatz für die Schreibmaschine. Er dient mittlerweile als komplexe Publikationsanlage. Der Grund liegt darin, dass die meisten wissenschaftlichen Verlage es mittlerweile den Autoren aufbürden, eine druckfertige Vorlage zu liefern. Diese Entwicklung, die in der Mathematik und den Naturwissenschaften schon früh eingesetzt hat, trifft nun auch die Sozial- und Geisteswissenschaften.

Der Einsatz der IuK-Techniken geht aber über das Publizieren weit hinaus: Der Computer wird zunehmend genutzt, um nach innen und außen Dienstleistungen anzubieten. Prototypisch hierfür ist das ZPID, das Dienstleistungen wie bibliographische Datenbanken (z.B. PSYNDEX) anbietet.

Für Forschung und Lehre wurde ein großer Bedarf an Basistechnologien artikuliert. Dies betrifft insbesondere Videobeamer in Verbindung mit Notebooks, die die klassischen Lehrmedien wie Folie und Tafel mehr und mehr ergänzen. Dies wird insbesondere auch vom wissenschaftlichen Nachwuchs formuliert, der sich einem zunehmenden Druck auf internationalen Konferenzen ausgesetzt sieht.

## 2.1.4 IuK im Alltag von Forschung und Lehre

Die Nutzung der IuK-Medien verändert immer mehr den Alltag der Forschung und der Lehre. Wir wollen diese sich abzeichnenden Veränderungen in Form eines Zukunfts-Szenarios darstellen, d.h. einer narrativen Beschreibung, wie sich die Gestaltung eines Seminars verändern könnte. Dies soll aus der Sicht der fiktiven Dozentin Dr. H. geschehen.

### *IuK im Alltag von Lehre und Forschung – ein Szenario*

*Nachdem Dr. H. eine intensive Schulung im Rechenzentrum absolviert hat, bereitet sie ihre Lehrveranstaltung vor. Sie hat ihr Notebook in ihrem Dienstzimmer ans Campusnetz angeschlossen. Mit MS-Word erstellt sie das Literaturverzeichnis und den Seminarplan. Nun bereitet sie ihren multimedialen Einführungsvortrag mit MS-PowerPoint vor. Außerdem wählt sie einige interessante Internet-Seiten aus, die zum Seminarthema passen. Nun speichert sie Literaturverzeichnis, Seminarplan, Internet-Seiten und ihre Multimedia-Präsentation auf einem Server, der für alle Studierenden frei zugänglich ist. Zugleich schickt sie eine Email an die Seminarteilnehmer und Seminarteilnehmerinnen, in der sie ihnen mitteilt, dass die [Seminarunterlagen](#) nun verfügbar sind.*

*Die Studierenden können sich nun die Seminarunterlagen ansehen oder auf ihren lokalen Rechner kopieren. Sie können sich dann per Email für ein Seminarthema anmelden. Zusammen mit dem Rechenzentrum wurde ein Internet-Forum und eine Chat-Line eingerichtet. Während das Forum zur Darstellung und Diskussion der Forschungs-Präsentationen der Studierenden auch außerhalb der Hochschule dient, werden regelmäßig Chat-Sitzungen abgehalten, um über die Qualität des laufenden Seminars zu diskutieren.*

*Das Seminar beginnt, Frau Dr. H. nimmt ihr Notebook mit in den Seminarraum und schließt es an den Videobeamer und das Campusnetz an. Sie führt mit ihrer Multimedia-Präsentation in das Thema ein und das Seminar nimmt seinen Lauf. Eine Sitzung bestreitet ein Gastprofessor aus den USA. Er hat auch ein Notebook mitgebracht, verbindet es mit Videobeamer und Internet und führt seine Präsentation vor. Wie beim Vortrag von Frau Dr. H. spult er nicht einfach Folien ab, sondern führt seine Forschungsergebnisse in einem eigenen Stil vor, der sich aus dem Umgang mit den Neuen Medien entwickelt hat: eine Mischung aus Dia-Vorführung, Film, Computeranimation, Tafelanschrieb und der direkten Kommunikation mit den Seminarteilnehmenden.*

*Die Studierenden erstellen im weiteren Verlauf des Semesters ihrerseits Präsentationen, die sie ebenfalls auf den für alle zugänglichen Server kopieren und im Seminar vorstellen. Vor jeder Sitzung fragt Frau Dr. H. die Studierenden, ob sie eine Video-Supervision wünschen. Wenn dies bejaht wird, baut sie die Videokamera aus dem Medienwagen auf, zeichnet den Vortrag auf und bespricht am Ende der Sitzung mit den Vortragenden anhand der Videoaufnahme den Stil der Präsentation.*

*Am Ende des Semesters stehen alle Hausarbeiten auf dem für alle zugänglichen [Server](#).*

*In den Semesterferien arbeitet Frau Dr. H. zusammen mit Kollegen an einem Computer-Based-Training-Programm. Die Studierenden sollen damit die Einführungsveranstaltung weitgehend selbständig am Computer durchführen, so dass in den weiterführenden Seminaren mehr Kapazität vorhanden ist.*

*Für das nächste Semester haben Frau Dr. H. und der Gastprofessor ein virtuelles Seminar vereinbart. Eine Sitzung wird der Gastprofessor aus den USA bestreiten. Doch dann wird er in den USA sein und live über das Internet in den Seminarraum übertragen.*

Diese Zukunftsvision ist nicht aus der Luft gegriffen, sondern basiert einerseits auf der Empfehlung der Hochschulrektorenkonferenz zu „Modernen Informations- und Kommunikationstechnologien („Neue Medien“) in der Hochschullehre“ vom 9.7.1996<sup>2</sup> und der Pressemitteilung des Wissenschaftsrats „Multimedia für Lehre und Studium unentbehrlich“ vom 10.5.1998<sup>3</sup> - und andererseits auf Gesprächen mit Kolleginnen und Kollegen, die Teile davon schon in ihrem Alltag realisiert haben.

## *Handlungsbedarf*

Für die Verankerung von Multimedia in der Lehre fehlt die Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume mit Multimedia-PCs, Videobeamern und die Anbindung an das Campusnetz. Diese ist nur in wenigen Einzelfällen vorhanden. Multimedia-PCs in Verbindung mit Videobeamern und Netzwerkanschluss sind integrale Bestandteile einer zeitgemäßen Lehre.

Das Gleiche gilt auch für die wissenschaftliche Vortragstätigkeit. Multimediale Vorträge - in der Industrie bereits Standard - sind an den Universitäten mehr und mehr im Kommen. Eine konsequente multimediale Ausstattung wird nicht nur die Qualität der Lehre verbessern, sondern insbesondere auch dem wissenschaftlichen Nachwuchs dazu verhelfen, sich zeitgemäß darzustellen.

Auch DFG, Wissenschaftsrat, BLK und Hochschulrektorenkonferenz fordern einen verstärkten Einsatz von Multimedia in der Lehre. Es ist bis jetzt nicht abzusehen, mit welchen Förderprogrammen die dazu notwendige Infrastruktur geschaffen werden kann. Zu dieser Infrastruktur gehören:

### *Eingabe*

- Digitale Eingabegeräte wie Scanner, Fotoapparat, Videokamera
- Digitale Aufzeichnungsgeräte wie CD-ROM-Brenner, DAT-Rekorder
- Digital-Konverter für analoge Medien wie Video und Tonband

### *Verarbeitung*

- Leistungsfähige Soft- und Hardware zur Produktion multimedialer Lerneinheiten
- Soft- und Hardware zur Erstellung von Publikationen für das Internet

### *Ausgabe*

- Farb- und Schwarz-Weiß-Laserdrucker
- CD-ROM-Brenner
- Digital-Analog-Konverter zur Produktion analoger Video- und Tonband-Kassetten
- Belichter zur Erstellung von Dias und Folien
- Soft- und Hardware für Online-Angebot und Archivierung multimedialer Objekte

Der Aufbau multimedialer Lerneinheiten, der mit großem **Zeit- und Kostenaufwand** verbunden ist, sollte im Sinne des Wissenschaftsrats anderen Lehrmaterialien gleichgestellt werden. Dazu gehören die Anerkennung derartiger Tätigkeiten auf das Lehrdeputat oder deren angemessene Berücksichtigung bei Berufungen und Bewerbungen.

Für den Zugriff auf Informationen über laufende, geplante und abgeschlossene Projekte, deren erzielte Ergebnisse und erstellte Dokumente, und für Informationen zur Selbstdarstellung der Universität Trier nach innen und außen muss ein eigenständiges, gut suchbares **Informationssystem** aufgebaut werden. Dieses Informationssystem muss von einer kompetenten, zentralen Gruppe aufgebaut und kontinuierlich aktualisiert werden. Der Wissensaustausch zwischen parallel arbeitenden Forschern über Projekte, Ergebnisse und Ressourcen muss dringend verbessert werden.

Die Vielzahl der bereits bestehenden Projekte an der Universität Trier hat dazu geführt, dass eine Liste [\*Neue Medien an der Universität Trier\*](#) angelegt wurde, die nach und nach einen vollständigen Überblick über die Aktivitäten an der Universität Trier bieten soll.

Für die **Finanzierung** der multimedialen Infrastruktur der Universität Trier müssen neue Wege beschritten werden. Die herkömmlichen Instrumente wie WAP, CIP oder HBFG sind dazu nicht ausreichend. Kenntnisse möglicher Finanzierungswege, wie z.B. EU-Projekte, Drittmittel-Förderer, aber auch WAP, CIP und HBFG, sind ausreichend vorhanden. Es fehlt an der gezielten Weitergabe dieser Informationen an potentielle Interessenten zur direkten Nutzung.

Die IuK-Technologien bringen einen enormen Bedarf an **Weiterbildung** mit sich - nicht nur des wissenschaftlichen, sondern auch des nichtwissenschaftlichen Personals. Insbesondere die Sekretariate müssen zunehmend Aufgaben übernehmen, in denen der Umgang mit IuK-Technologien Voraussetzung ist. Bei den Hochschulangehörigen muss deshalb eine multimediale Kompetenz aufgebaut und durch qualifizierte Personen dauerhaft unterstützt werden.

Die Fächer und Fachbereiche müssen ein umfassendes Kompetenzprofil für Studierende, Sekretariate, Hilfskräfte und wissenschaftliches Personal erstellen. Ein multimediales **Propädeutikum** soll in Kooperation mit Bibliothek, Rechenzentrum und der anderen in diesem Bereich tätigen Einrichtungen der Universität Trier entwickelt werden.

Fächer und Fachbereiche müssen zunehmend mehr **Kosten** im Rahmen dieser Entwicklung tragen, die bisher von zentralen Einrichtungen oder der Universität bezahlt wurden. Dies gilt insbesondere für Hard- und Software der Arbeitsplatzrechner, Fernleihen und Literatur auf CD-ROMs, und für Fortbildung.

## 2.2 Wissenschaftliche Weiterbildung

### *Ausgangslage*

Aus- und Weiterbildung gelten als nutzbringendes Anwendungsfeld für die IuK, wenn diese Maßnahmen zumindest teilweise als Fernstudium durchgeführt werden. Die Universität Trier hat gemäß § 2 Abs. 4 Universitätsgesetz den Auftrag, an der Weiterbildung mitzuwirken. Zur Unterstützung dieser Aufgabe wurde 1997 die Koordinierungsstelle für Wissenschaftliche Weiterbildung eingerichtet. Sie berät und unterstützt die Fächer und Fachbereiche bei der Entwicklung von Weiterbildungskonzepten und -angeboten. Hierzu gehören insbesondere Fragen der finanziellen Förderung, der Adressatenerkundung, der Öffentlichkeitsarbeit sowie der organisatorischen Durchführung von Weiterbildungsprogrammen. Sie dokumentiert die Weiterbildungsaktivitäten der Universität Trier, informiert die Fachbereiche über abgewickelte Weiterbildungsveranstaltungen und kooperiert zusammen mit der Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung Trier e.V. mit regionalen und überregionalen Weiterbildungsträgern.

Angehörige der Universität planen bzw. bieten die folgende Weiterbildungsmaßnahme unter Einbeziehung der IuK an:

- Interkulturelle Kompetenz für den ostasiatischen Wirtschaftsraum (BLK-Projekt). Partner dieser Maßnahme, in der z.B. Verhandlungstraining für Manager, die im ostasiatischen Wirtschaftsraum tätig sind, angeboten wird, sind Prof. Dr. Antoni (Japanologie), und Prof. Dr. Pohl (Sinologie). Die Maßnahme wird als CD-ROM zum Selbststudium oder als Fernstudium mit Präsenzanteil angeboten. Den organisatorischen Rahmen bildet der „[European Asien Service Trier \(EAST\)](#)“<sup>4</sup>

Leider muss festgestellt werden, dass die Universität Trier auf diesem Gebiet bisher nicht über erste Anfänge hinausgekommen ist.

### *Entwicklungstendenzen*

Der Bedarf an Weiterbildungsmaßnahmen mit Fernstudienanteil wird zunehmen. Ebenso ist zu beobachten, dass der Trend zu Fernstudiengängen zunimmt, zu denen es an der Universität Trier derzeit noch keine Angebote gibt. Eine Initiative am Zentrum für europäische Studien bereitet zur Zeit einen Aufbaustudiengang „Zukünfte Europas“ vor, der im Fernstudium angeboten werden soll. Es ist abzusehen, dass für zukünftige Studierende von verschiedenen Fächern über das Internet ein Vorstudiengang angeboten werden wird.

### *Handlungsbedarf*

Um langfristig die Attraktivität des Universitätsstandortes Trier zu sichern, besteht Bedarf an Initiativen zur Einrichtung von Fernstudiengängen und Weiterbildungsmaßnahmen, die auf IuK aufbauen. An anderen Hochschulen hat diese Entwicklung bereits früher eingesetzt.

Voraussetzung für die Entwicklung von Fernstudiengängen und anderen Weiterbildungsmaßnahmen ist die Erleichterung und Koordinierung von Kooperationen, damit die vorhandenen fachlichen, didaktischen, technischen und gestalterischen Kompetenzen, die derzeit eher verstreut - ohne voneinander zu wissen - vorhanden sind, zusammenwirken können.

In der Weiterbildung besteht über die [Koordinierungsstelle](#)<sup>5</sup> die Möglichkeit, konkrete Hilfe bei der Antragstellung zu leisten. Förderorganisationen im Rahmen der Einrichtung neuer Weiterbildungsmaßnahmen sind u.a.:

- die Bund-Länder-Kommission (BLK)
- das (Landes-) Kapitel 1540
- das (auslaufende) Hochschulsonderprogramm III (HSP III)
- der europäische Sozialfonds
- das EU-Programm Leonardo



## 2.3 Verwaltung

### *Ausgangslage*

An der Universität werden derzeit fünf Kommunikationsnetze betrieben, die überwiegend von der technischen Abteilung betreut werden. Es handelt sich um das Fernmelde-, das Leittechnik-, das Brandmelde-, das Kabel-TV- und das vom Rechenzentrum betriebene Campusnetz. Fernmelde-, Kabel-TV- und Rechnernetz werden in absehbarer Zeit zusammenwachsen (s. Kapitel 3). Das Leittechnik- und das Brandmeldenetzen müssen technisch weiterentwickelt werden. Diese müssen aber aus Sicherheitsgründen und wegen der erforderlichen hohen Verfügbarkeit von den anderen Netzwerken getrennt bleiben.

Wichtig unter dem Aspekt der Entwicklung der Universität Trier erscheinen die verfügbaren EDV-Programme und die damit verbundenen Dienstleistungen für Verwaltung, Studium, Forschung und Lehre. EDV-Programme in der Verwaltung sind historisch in unterschiedlichen Phasen aus den Anforderungen einzelner Abteilungen entstanden und sind in ihrem Leistungsbereich oft auf diese Einzelanwendung beschränkt. Die Universität arbeitet dabei überwiegend mit Programmen, die von der HIS-GmbH entwickelt, von dieser für alle Hochschulen der Bundesrepublik angeboten und betreut werden. Relativ leistungsfähig sind diese Programme in der Studenten- und Prüfungsverwaltung.

Auch die Haushaltsabteilung (Mittelbewirtschaftung, Beschaffung, Inventarisierung), die lange mit Eigenentwicklungen gearbeitet hat, nutzt derzeit mehr oder weniger HIS-Programme, die allerdings dem Stand der Technik im gewerblichen Bereich deutlich hinterherhinken.

In der Personalabteilung, der Technischen Abteilung und der Präsidialabteilung werden überwiegend Eigenentwicklungen und seltener kommerzielle Programme eingesetzt, deren technischer Stand sehr heterogen ist. In vielen Fällen wären Weiterentwicklungen wünschenswert. Es gibt immer noch weiße Flecken, in denen Verwaltungsaktivitäten noch nicht rechnergestützt betrieben werden.

Eine Übersicht über derzeit verwendete, geplante und wünschenswerte EDV-Programme findet sich im Anhang, wobei die übliche Bürosoftware wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, kleinere Datenbankanwendungen usw. nicht aufgeführt ist.

Die Problempunkte des EDV-Einsatzes in der Verwaltung lassen sich wie folgt benennen:

- uneinheitlicher technischer Standard der EDV-Geräte
- divergierende Qualität der vorhandenen Anwendungen
- z.T. fehlende Anwendungen
- uneinheitliches Knowhow der Mitarbeiter in den Abteilungen
- zu schwache personelle Besetzung der Verwaltungs-DV-Abteilung
- Mehrfacherfassungen ähnlicher Datenbestände in unterschiedlichen Formen
- zu geringe Integration der verschiedenen Anwendungen
- zu geringe Nutzbarkeit der vorhandenen Daten durch Zweitverwerter
- zu geringe finanzielle Ausstattung der Verwaltungs-DV
- verbesserungsbedürftiger Datenschutz und Datensicherheit

## *Entwicklungstendenzen*

1998 konnte durch einen HBMG-Großgeräteantrag ein Teil der veralteten Geräte modernisiert werden. Für 1999 ist ein Ergänzungsantrag, der auch den Erfordernissen der Datensicherheit Rechnung trägt, auf den Weg gebracht worden. Die gerätetypischen Voraussetzungen für einen vernünftigen DV-Betrieb werden sich dadurch stark verbessern.

In fast allen Abteilungen werden in den nächsten zwei Jahren alte Programme abgelöst (z.B. Personalabteilung, Haushaltswesen, Raumverwaltung) bzw. sind erstmals Programmeinführungen geplant (BAFÖG-Antragsbearbeitung, Hochschulwahlen, Kostenerfassungsbausteine). Damit werden teilweise organisatorische Änderungen bei den Arbeitsabläufen zwangsläufig verbunden sein.

Dabei wird folgenden Punkten größte Bedeutung zukommen:

- der Integration von Programmbestandteilen bzw. der Bildung von Schnittstellen einschl. der Definition einheitlicher Schlüssellisten
- der Mehrfachnutzung von Datenbeständen
- der Verbesserung der Kommunikation im Intranet innerhalb und zwischen den Abteilungen, aber auch zwischen den Fachbereichen und der Verwaltung (z.B. Weiterverarbeitung elektronischer Antragsformulare)
- Definition und Nutzung einheitlicher, austauschbarer Datenformate
- Schutz von sensiblen Daten und deren verschlüsselter Transport im Campusnetz

Beispielhaft für die Integrationserfordernisse sei hingewiesen auf die im Zuge der Budgetierung bzw. des zu erwartenden Globalhaushalts enge Zusammenarbeit zwischen Haushalts- und Personalabteilung einerseits und den Fachbereichen/Professuren andererseits. Dann muss auch die Frage „Erweiterung der Kameralistik“ oder Übergang zur kaufmännischen Buchführung und Kosten- und Leistungsrechnung beantwortet werden.

Diese „Aufrüstung“ wird erhebliche Anforderungen an die Weiterbildungsbereitschaft und Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Abteilungen sowie an die Implementations- und Betreuungskapazität in der Verwaltungs-DV stellen, die sich ebenfalls einem erhöhten Weiterbildungsdruck stellen muss.

Der damit implizierte erhöhte finanzielle Aufwand für Ersatz- und Ergänzungsinvestitionen im Hard- und Softwarebereich ist offensichtlich.

## *Handlungsbedarf*

Die angestrebte Effizienzsteigerung durch Automatisierung der Verwaltungsarbeit ist kein Selbstzweck. Sie soll letztendlich den Service für die Erfüllung der eigentlichen Ziele der Hochschule in Studium und Lehre, Forschung und Weiterbildung verbessern. Sie hat insofern nicht nur die Verwaltungsebene im engeren Sinne im Auge, sondern auch die Studierenden und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Fachbereichen und sonstigen Serviceeinrichtungen. Dies beinhaltet für den IuK-Bereich:

- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Studierende in die Planung miteinzubeziehen, sofern diese von Verwaltungsreformen betroffen sind
- Anträge und Formulare über das Internet online auszufüllen und abzuschicken
- die Betroffenen über die Vereinfachungen, die die Reformen für sie beinhalten, zu informieren
- dafür Sorge zu tragen, dass die Betroffenen auch die entsprechenden Ressourcen und Kompetenzen zur Nutzung der Online-Angebote haben
- jederzeit (zugangsgesicherte) Kontostände einsehen zu können (für Kontoinhaber, z.B. Professoren oder Leiter von Drittmittelprojekten)
- häufig benötigte Informationen zu Verfahrensabläufen bereitzustellen
- statistische Grunddaten (Studierendenzahl, Prüfungen, Geräte, Räume etc.) zur Verfügung zu stellen

Eine verbesserte personelle und finanzielle Ausstattung der Verwaltungs-DV ist dafür unabdingbar. Effizienzreserven in den Verwaltungsbereichen, die sich durch eine bessere EDV-Versorgung ergeben, müssen hierfür mittelfristig genutzt werden.

Der Motivation, Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung ist eine hohe Aufmerksamkeit zu schenken, dies gilt insbesondere für die fachspezifische Fortbildung.

## 3 Technische Infrastruktur

Die folgenden Hinweise zur technischen Infrastruktur sind ausführlich und technisch bis in Details führend, um die Schlussfolgerungen hinreichend begründen zu können. Dies gilt insbesondere für die Diskussion der Netzwerke und der Geräte.

### 3.1 Netzwerk

#### *Ausgangslage*

Das Netzwerk der Universität Trier (Local Area Network (LAN)) ändert sich zur Zeit grundlegend. Im folgenden soll kurz beschrieben werden

- welches Netzwerk bis vor kurzem noch aktiv war
- warum es durch ein neues Netzwerk ersetzt wurde
- welche Vorteile diese Umstellung hat
- mit welchen Änderungen in den nächsten Jahren zu rechnen ist.

#### 3.1.1 Bisherige Netzwerktopologie

Alle Gebäude der Universität waren bisher durch Datenkabel aus Glasfasern miteinander verbunden. Im Keller jedes Gebäudes lag jeweils ein Anschluss, von dem aus Leitungen (bis vor kurzem noch von der Qualität von Antennenkabeln) zu den Büros gelegt wurden.

Die Gebäude waren durch die Glasfaserkabel kreisförmig verbunden, im E-Gebäude lag das Anschlusskabel für das Internet. Der Datenverkehr war so organisiert, dass ein *token* immer in diesem Ring „herumgeht“ und die Daten einsammelt oder abgibt, wie eine Lok, die immer im Kreis herumfährt und bei jeder Station Wagons an- oder abkoppelt. Dieser sogenannte FDDI-Ring stellte die Hauptdatenleitung der Universität Trier dar (das sogenannte *backbone*).

Um am Netzwerk teilzunehmen, benötigt jeder Computer eine Netzwerkkarte, die Daten aus dem Campusnetz empfangen und senden kann. Deshalb wurden alle Computer mit Ethernet-Karten ausgestattet. Diese Karten setzen eine Ethernet-Topologie voraus, keine Anordnung im Ring, sondern eine lineare Vernetzung, eine sogenannte *Bus-Struktur*. Um den günstigen Preis der Ethernetkarten mit den Vorteilen des FDDI-Rings zu kombinieren, wurde deshalb auf dem FDDI-Ring eine Ethernet-Struktur simuliert.

Das Besondere an der Ethernet-Struktur ist, dass nun nicht nur die Gebäude miteinander verbunden sind, sondern auch alle Computer nacheinander wie Perlen auf eine Schnur aufgezogen werden, auf einem einzigen, langen Kabel. So fließt jedes abgeschickte Datenpaket (z.B. eine Email) durch alle Computer, die am Netz angeschlossen sind. Dies hat für Arbeitsgruppen, die über mehrere Gebäude verteilt arbeiten, den Vorteil, unmittelbar miteinander kommunizieren zu können.

### 3.1.2 Probleme der bisherigen Netzwerktopologie

In den letzten Jahren wurde diese Netzwerktopologie aus folgenden Gründen problematisch:

- **FDDI-Ring:** Der FDDI-Ring ist nur für eine begrenzte Nutzeranzahl und damit verbunden für ein begrenztes Datenaufkommen ideal. Die Zahl der Nutzer und der Datenmengen stieg aber so stark an, dass der FDDI-Ring zeitweise völlig überlastet war.
- **Verbindungsgeräte:** Die Verbindungsgeräte zwischen FDDI-Ring und Arbeitsplatzrechnern waren nach und nach veraltet. Bei jeder Funktionsstörung musste ein Mitarbeiter der Netzwerkabteilung des Rechenzentrums die Gebäude „ablaufen“, um den Fehler zu suchen und zu beheben. Heutige moderne Geräte sind dagegen ausfallsicherer (redundant) ausgelegt und können vom Rechenzentrum aus per Fernsteuerung (sogenanntes „SNMP-Verfahren“) gewartet werden.
- **Verbindungskabel:** Die Kabel in den Gebäuden, die von den Verbindungsgeräten zu den einzelnen Computern führen, sind sogenannte *Thinwire Cable* (58 Ohm Koaxialkabel). Deren Qualität entspricht der von Fernsehantennenkabeln. Diese Kabel sind stör anfällig und leiten Daten relativ langsam mit einer Geschwindigkeit von 10 Mbit/sec. Dazu zwei Vergleiche: Die Datenrate eines Musikstücks in CD-Qualität beträgt 1,2 Mbit/sec. Die ruckel- und flimmerfreie Übertragung eines (unkomprimierten) bildschirmfüllenden Videos\* benötigt eine Geschwindigkeit von 200 – 400 Mbit/sec; in der Praxis arbeitet man daher mit Daten- (und Qualitäts-) reduzierenden Kompressionsverfahren, die die Datenmenge auf ein Zehntel oder weniger verringern. Das sind allerdings immer noch mehr als 10 Mbit/sec und - wie oben erläutert - teilen sich viele Benutzer diese Kapazität des Kabels.
- **Simulierte Ethernet-Struktur:** Steigt die Menge der Datenpakete, muss bei dieser Methode mit Datenstau auf dem Bus gerechnet werden. Bei einer weiteren Steigerung des Datenvolumens ist der Stillstand des Netzwerks aus der Sicht eines einzelnen Benutzers vorherzusehen. Die Kapazität der Hauptdatenleitung muss für den Extremfall so eingerichtet sein, dass alle Computer gleichzeitig Daten abschicken und empfangen können.
- **Störsicherheit:** Ein weiterer störender Aspekt der Ethernet-Busstruktur ist die fehlende Sicherheit gegen Hardwarefehler wie defekte Netzwerkkarten, Kabelfehler oder auch durch Unwissen einzelner Benutzer verursachte Ausfälle von Netzwerkteilbereichen. Eine defekte Netzwerkkarte oder ein Kabelfehler legt ein gesamtes Netzwerksegment mit allen an diesem Netzwerksegment angeschlossenen Endgeräten lahm.
- **Sicherheit:** Die Ethernet-Busstruktur lädt geradezu zum „Hacken“ und Abhören ein. Egal, wo ein Abhörer sich ins Netz einklinkt, er bekommt früher oder später *alle* Daten zu lesen, da ja jedes Datenpaket jedes Computers durch alle anderen Computer läuft.
- **Broadcast:** Da viele Personen gleichzeitig im Netz arbeiten, wird eine spezielle Netzwerksoftware benötigt, um die Daten, die die Benutzer absenden oder empfangen wollen, zu koordinieren. Die Wichtigsten sind Unix-Netzdienste (z.B. NIS), Microsoft LanManager und Novell Netware, die auf fast allen Computern/Servern installiert sind. Diese

---

\* 640 x 480 x 3 Byte, 50 Hz entspricht 368 Mbit/sec

Netzkoordinierungsprogramme müssen sich jedoch von ihren Servern aus auch untereinander abstimmen. Dazu und zu vielen anderen Zwecken senden sie andauernd Programmierungen aus, sogenannte *Broadcast-Meldungen*.

## *Eingeleitete und zukünftige Entwicklungen*

### **3.1.3 Das Neue Netzwerk**

Die angesprochenen Probleme der bisherigen Netzwerk-Topologie sollen nun durch eine sternförmige, hierarchische Netzwerk-Topologie gelöst werden. Diese Umstellung der Netzinfrastruktur der Universität wird durch eine HBMG-Maßnahme im Umfang von 4,9 Mill. DM finanziert.

Für viele der oben genannten Probleme schlägt die Industrie als Lösung vor, ähnlich wie bei einer automatischen Briefsortieranlage intelligente Geräte, sogenannte *Switches*, einzusetzen, die an den Daten deren Ziel erkennen und sie auch direkt dorthin vermitteln.

Der zentrale, extrem leistungsfähige Switch im Rechenzentrum wird mit Glasfaserkabel mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1 GBit/sec (1 Milliarde Bit pro Sekunde) als *Gigabit Ethernet* mit den Switches in den Gebäuden verbunden. Etagen mit besonders hohem Datenaufkommen (Poolräume) können zur Entlastung des Gebäudeverkehrs ebenfalls mit einem eigenen Glasfaserkabel direkt an den zentralen Switch angeschlossen werden.

In jedem Gebäude und den Etagen werden weitere Switch-Rechner installiert, deren Geschwindigkeit dem lokalen Bedarf angepasst ist (1 Gb/sec, 100 MBit/sec). Damit sind auch die beim Benutzer angeschlossenen Endgeräte *vollduplex* mit bis zu 200 Mbit/sec versorgbar. Dies ist mehr als ausreichend, um eine Online-Übertragung von Videos aus dem Internet in guter Qualität zu garantieren. Die Kabel, die vom Etagenswitch zum Endgerät des Benutzers verlegt werden, sind *Twisted Pair* Kupferkabel, die für Übertragungsraten bis zu 600 Mbit/s geeignet sind.

Jeder Switch ist insofern ein *intelligenter Schalter* als er alle Daten, die an eine Adresse innerhalb eines Gebäudes geschickt werden sollen, auch nur dorthin schickt, und nicht wie bei der Ethernet-Struktur durch alle Computer des gesamten Netzwerks. Der Etagen-Switch macht gleiches für die Etage: alles, was innerhalb einer Etage eines Gebäudes adressiert ist, geht nicht aus dieser Etage des Gebäudes hinaus. Dadurch wird die Belastung der Hauptdatenleitung wesentlich reduziert. Als willkommener Nebeneffekt kann das Netz nun auch nicht mehr so einfach abgehört werden, da es praktisch keine Stelle mehr gibt, an der alle Daten durchlaufen.

Zusammen mit dieser neuen Netzwerkverkabelung werden auch 230 Volt Stromkabel neu gelegt. Diese Infrastrukturmaßnahme wird mehr als 50% der Mittel der gesamten Baumaßnahme verbrauchen.

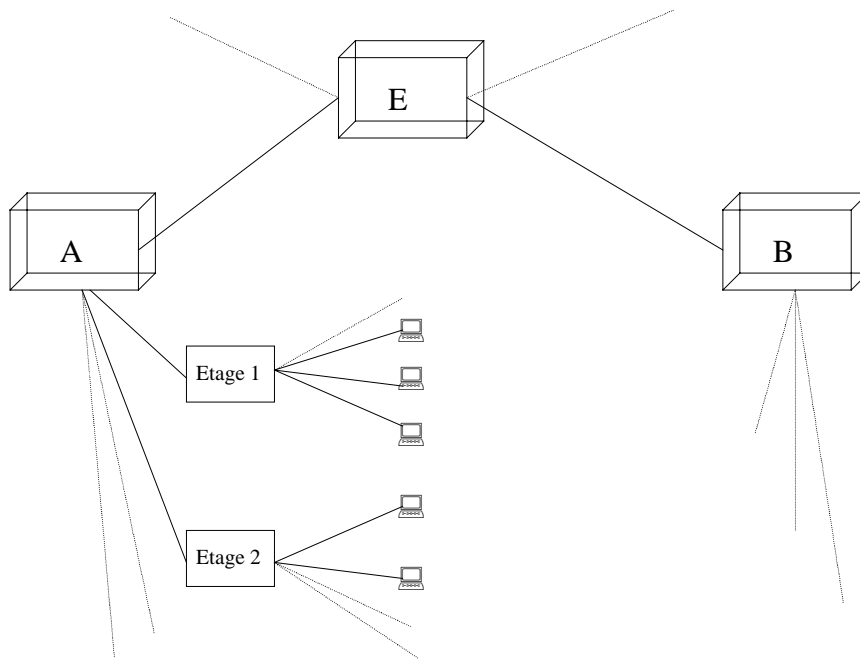


Abbildung: Neue Netzwerk-Topologie: Hierarchische Sternstruktur

Die neue Netzwerk-Topologie leistet damit

- Fehlerunabhängigkeit für den einzelnen Benutzer
- Verminderung der Fehlerrate auf dem Netz
- Verwendung von Ethernet-Karten im PC durch Simulation von Gigabit Ethernet
- Erhöhung des Netzdurchsatzes
- Erhöhung der Netzwerksicherheit
- Realisierung neuer Dienste (Sprache, Video)
- Mehr Steckdosen/Sicherungen für 230 Volt Stromversorgung

Die oben beschriebene Topologie des Netzwerks hat aber auch den Nachteil, dass Mitarbeiter einer Arbeitsgruppe, die in verschiedenen Gebäuden sitzen, nun untereinander schlechter direkt über das Netz kommunizieren können. Deshalb wird der physikalischen Topologie des Netzwerks eine logische Topologie mit *virtuellen LANs* (VLAN) überlagert, die die Zusammengehörigkeit einzelner Benutzer berücksichtigt. Für den Benutzer wird auf diese Weise kein Unterschied zu einer herkömmlichen Ethernet-Verbindung bemerkbar.

### 3.1.4 Netzwerkanbindung der Universität an das Internet (WAN)

Die Universität Trier verfügte bis vor knapp drei Jahren nur über eine 128 kBit/sec Anbindung über den *Provider* DFN und eine 64 kBit/sec Anbindung über den privaten *Provider* Xlink in Karlsruhe an das Internet.

Mit Mitteln der Nikolaus-Koch-Stiftung in Höhe von ca. 500.000 DM konnte die Internet-Anbindung der Universität und der Fachhochschule über Xlink auf 2 Mbit/sec ausgebaut

werden. Die laufenden Gesamtkosten für diese Internet-Anbindung über den privaten Internet-Provider Xlink beliefen sich in 1996 und 1997 auf jeweils 220.000 DM pro Jahr.

Zum 1.1.98 erfolgte die vom Land geförderte Umstellung auf das Landesnetz Rheinland-Pfalz mit einer 24 Mbit/sec Leitung und dem DFN (Deutsches Forschungsnetz) als Internet-provider. Die anteiligen Kosten für die Nutzung der Leitung des Landesnetzes belaufen sich auf 180.000 DM pro Jahr. Bedauerlicherweise wurden zusätzlich Kosten in Höhe von 98.000 DM für den Internet-Anschluss, genauer die Netzwerk-Mehrwertdienste des DFN, erforderlich. Diese Internet-Anbindung erfolgt jedoch nicht mit 24 Mbit/sec, sondern nach wie vor lediglich mit 2 Mbit/sec. Da am DFN-Netz fast alle deutschen Universitäten und Fachhochschulen angeschlossen sind, ist die Leitung des DFN z.B. in die USA ständig überlastet. Diese Verschlechterung wurde gerade von den Benutzerinnen und Benutzern, die auf einen intensiven Forschungsaustausch mit den USA angewiesen sind, negativ zur Kenntnis genommen. Anfang 1999 und nochmals Mitte 1999 soll die Leitungskapazität des DFN in die USA wirksam erhöht werden.

Da die Kapazität von 2 Mbit/sec Ende 1998 nicht mehr ausreichend sein wird, soll in 1999 die Geschwindigkeit des Internet-Zugangs auf 4 Mbit/sec erhöht werden. Diese nach heutigem Stand 195.000 DM betragenden Zusatz-Leitungskosten können vom Rechenzentrum nicht mehr getragen werden. Inwieweit mit spürbaren Kostensenkungen sowohl für das Landesnetz als auch den Provider DFN zu rechnen ist, kann derzeit nicht abgeschätzt werden.

### *Handlungsbedarf*

Zur Jahreswende 98/99 wurde mit dem Ausbau des Campus-Netzes der Universität Trier auf Gigabit-Ethernet begonnen. Es ist bereits heute abzusehen, dass durch die steigende Nutzung des lokalen Netzes durch immer mehr Benutzer und durch immer anspruchsvollere Anwendungen dessen Auslastung innerhalb der nächsten vier bis fünf Jahre die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit wiederum erreichen wird. Dann müssen zu diesem Termin die notwendigen finanziellen Mittel für eine Erweiterung bereitstehen. Die Beantragung dieser Mittel muss bereits in ein bis zwei Jahren beginnen.

Die Internet-Anbindung (WAN) der Universität Trier muss bereits in 1999 erweitert werden, um allen Benutzern einen einigermaßen erträglichen Zugang zum Internet zu ermöglichen. Dies ist - wie oben beschrieben - eine reine Kostenfrage. Aus dem Haushalt des Rechenzentrums wäre die Verdoppelung der Internet-Anbindung nicht zu finanzieren. Falls es nicht zu deutlichen Kostensenkungen bei den Leitungskosten kommt, wären ggf. Einsparungen im Telefonieverkehr oder Umlagebeträge der Nutzer als Finanzierungsgrundlage zu prüfen.

Die Sicherheitsaspekte des Netzwerks - LAN und Internet - und seiner Benutzer werden derzeit in keiner Weise berücksichtigt. Hier besteht kurzfristig ein dringender Handlungsbedarf. Die Rechte und Pflichten des Benutzers oder Eigentümers eines Rechners als Teilnehmer am Campusnetz der Universität Trier müssen eindeutig und verbindlich geregelt werden. Diese Regelung sollte sowohl die aus der Zuteilung einer Benutzerkennung an Studierende durch das Rechenzentrum und die Fächer als auch die einem Mitarbeiter durch den Besitz eines Rechners resultierenden Rechte und Pflichten klar definieren. Dies ist Aufgabe einer IuK-Satzung/Benutzerordnung der Universität.



## 3.2 Telekommunikation

Die Universität betreibt seit Ende der 80er Jahre eine „ISDN“-Telefonanlage und ein vom Datennetz der Universität unabhängiges, analoges Telefonnetz. Diese Telefonanlage und das dazugehörige, analoge Telefonnetz werden kontinuierlich erweitert.

Die Koexistenz von zwei einander sehr ähnlichen Netzwerken innerhalb der Universität, das eine für Telefonie, das andere für Daten, wird sich auf Dauer schon aus Kostengründen nicht aufrechterhalten lassen. Dies wird insbesondere dann sehr deutlich werden, wenn die Telefonanlage der Universität erneuert werden muss. Auch die langfristige Miete einer Telefonanlage ist hier kein kostensenkender Ausweg.

Zum heutigen Zeitpunkt ist eine Zusammenlegung beider Netze technisch nicht möglich, da es die für einen Netzwerkanschluss geeigneten Telefonapparate nicht zu kaufen gibt. Jedem potentiellen Telefonierer einen Rechner mit Internet-Telefonie auf den Tisch zu stellen wird nicht nur an den Kosten, sondern vor allem an den nicht existenten Fähigkeiten des Anwenders, einen geeigneten Rechner zuverlässig zu bedienen, scheitern.

Kurzfristig bietet sich die Internet-Telefonie zwischen zwei entsprechend ausgestatteten\* Rechnern und zugehörigen Benutzern als Einsparmöglichkeit für Ferngespräche an. Dies wird aber der Eigeninitiative einzelner Benutzer überlassen bleiben müssen. Häufige Nutzung der Internet-Telefonie wird die Forderung nach einer 4 Mbit/sec (und mehr) Internet-Anbindung verstärken, obwohl vom Datenaufkommen des Telefonieverkehrs dies nicht notwendig zu sein scheint. Das Problem der Internet-Telefonie sind die für Audio-Betrieb nicht zeitgerechten Abstände zwischen den Datenpaketen auf dem Internet (Quality of Service), die zum Stottern der Teilnehmer oder im Extremfall zu unbrauchbaren Audioverbindungen führen. Dieses Verhalten wird bei einer schwach ausgenutzten Internet-Anbindung mit höherer Kapazität und leistungsfähigerer Verbindungselektronik weitaus weniger auftreten.

Etwas länger wird es wohl dauern, bis ein *normaler Mitarbeiter* der Universität Trier über die dann netzwerkfähige Telefonzentrale der Universität Trier, über das Internet und über die netzwerkfähige Telefonzentrale der Universität München ein Stadtgespräch in München zum Ortstarif führen kann. Über ein Telefongespräch mit einem Mitarbeiter der Universität München müsste man dann gar nicht erst weiter nachdenken, völlig offen sind zur Zeit die Abrechnungsmodalitäten einer solchen Weitervermittlung in ein Netz außerhalb der Hochschulen.

Mittelfristig muss die Zusammenlegung von Daten- und Telefonnetz zu einem Kommunikationsnetz auf jeden Fall in Betracht gezogen werden. Mittelfristig kann einen Zeitraum von drei bis zehn Jahren bedeuten.

---

\* Soundkarte mit Lautsprechern/Ohrhörern und Mikrofon.

### 3.3 Geräte

#### Ausgangslage

#### 3.3.1 Rechner

An der Universität Trier - mit allen Aussenstellen - sind derzeit ca. 3.000 - 4.000 Rechner unterschiedlichster Modelle und Bauarten, grob geschätzt 70% davon mit einem eigenen Drucker, vorhanden. Eine genaue Anzahl ist weder über die Inventarisierungsdatei (existiert erst seit ca. 1990), noch durch Statistiken des Verkehrs auf dem Campusnetz auch nur annähernd genau zu ermitteln. Die unten angegebenen Zahlen entstammen einer TCP/IP-Netzwerkstatistik, die natürlich nur die Rechner enthält, die sich mit TCP/IP auf dem Campusnetz - ohne Hospital - melden. Dies sind schätzungsweise ca. 50% aller Rechner der Universität.

Von den Rechnern der Universität Trier sind ca. 600 - 700 ältere MS-DOS oder Windows 3.1 Rechner mit 8088 oder 80286 Prozessoren, die nicht an das Campus-Netz angeschlossen oder anschließbar sind. Von der Existenz dieser Rechner wissen nur die Besitzer oder, in Einzelfällen beim Auftreten von Fehlern, die Computerwerkstatt. Diese Rechner befinden sich vor allem in den Gebäuden A, B und DM. Allein bei der letzten Verschrottungsaktion Anfang 1998 wurden ca. 100 Rechner oder 2,75 t Schrott dieser Kategorie ausinventarisiert.

Weitere - konservativ geschätzt - ca. 250 - 300 Rechner sind Apple Macintosh-Rechner. Diese Macs tauchen erst seit Ende 1997 mit der Einführung von MacOS 8.1 mit TCP/IP in sichtbarer Form auf dem Campusnetz auf. Das früher ausschließlich, heute nur noch seltener verwendete AppleTalk Protokoll wird nicht erfasst. Die Dunkelziffer der Macs ist sehr hoch. Mac-Benutzer zeichnen sich durch besondere Zufriedenheit mit ihrem Gerät und sehr seltene Störfälle aus. Darüber hinaus sind Apple Macintosh-Rechner extrem langlebig.

In den Aussenstellen Quint (30 - 40), Cusanus (10) und Im Treff (25 - 30) stehen nochmals 60 - 100 Rechner. Diese Rechner sind z.T. in der Inventarisierungsdatei nicht erfasst.

Die am 22.10.98 erstellte Statistik der im Netz aktiven Rechner umfasste 1650 Geräte. Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, verwenden davon knapp 80 % eines der Microsoft Windows Betriebssysteme, Unix hat mit 12 % fast den gleichen Stellenwert wie Apple Macintosh.

System	Anzahl	gesamt	Prozent	gesamt
Microsoft Windows		1.295		79,53 %
Windows 3.x	358		21,71 %	
Windows 95/98	655		40,72 %	
Windows NT	282		17,10 %	
Unix		199		12,43 %
Sun	81		4,91 %	
BSD/OS	36		2,18 %	
Linux	72		4,73 %	
OSF1 (DEC)	10		0,61 %	
Apple		142		8,61 %
Andere		14		0,79 %
<b>Gesamt</b>		<b>1.650</b>		<b>100,00 %</b>

Die an der Universität Trier eingesetzten Rechner lassen sich an Hand ihres Einsatzes grob in drei Klassen einteilen:

- die normalen Büro- und Arbeitsplatzrechner, die vor allem für Textverarbeitung mit MS Word, Tabellenkalkulation mit MS Excel o.ä. Aufgaben eingesetzt werden
- die Daten- oder Software-Server, die simultan eine große Anzahl von Benutzern mit Festplattenkapazität für die längerfristige Speicherung von Daten versorgen
- die Rechner für spezielle Aufgaben wie z.B. Messwerterfassung, hochgenaue Numerik, Bildbearbeitung usw.

### 3.3.2 Bürorechner

Die Bürorechner repräsentieren die große Mehrheit der an der Universität Trier eingesetzten Rechner. Das Einsatzgebiet dieses Typs Rechner ist die gehobene Textverarbeitung, also das, was vor einigen Jahren noch als Desktop Publishing bezeichnet wurde, und heute problemlos von Textverarbeitungsprogrammen (z.B. MS Word u.a.) erledigt wird. Hinzu kommen - in Abhängigkeit vom Fach des Benutzers und dem Arbeitsplatz - weitere Anwendungen aus dem Desktop Bereich wie Tabellenkalkulation (z.B. MS Excel u.a.), kleine Datenbanken (z.B. MS Access u.a.) oder die Erstellung von Präsentationsfolien oder ganzer Präsentationen. In diesem Bereich ist auch die Erstellung von Druckvorlagen für Veröffentlichungen anzusiedeln. Die Fähigkeiten dieser Rechner, Email- oder WWW-Klienten zu betreiben, sind inzwischen selbstverständlich. Die Möglichkeiten zur Spracherkennung für das Diktieren von Texten werden in Zukunft häufiger genutzt werden. Die Verwendung von größeren Statistikpaketen wie SPSS oder SAS oder eines anspruchsvolleren Mathematikpakets wie Mathematica ist auf diesen Rechnern genauso gut möglich und selbstverständlich wie die einer normalen Textverarbeitung.

Der normale Bürorechner wird dem, was z.Zt. als 1.000 \$ Rechner oder ALDI-PC beschrieben wird, weitestgehend entsprechen. Aus Gründen des Arbeitsschutzes wird dieser Bürorechner mit einem hochwertigen, den Arbeitsplatzrichtlinien für Büroarbeitsplätze der Berufsgenossenschaft entsprechenden 17" Monitor und einer guten Grafikkarte ausgestattet sein müssen. Ähnliches gilt für die Standardeingabegeräte, für die bei Dauerarbeitsplätzen nur hochwertige Tastaturen und Mäuse zum Einsatz kommen dürfen. Um ein einigermaßen flottes Arbeiten zu gewährleisten, wird der Speicher auf mindestens 128 MB aufgerüstet. Dies hebt den Preis für die Hardware dieser Rechnerklasse auf ca. 2.500 DM an.

Konkret sollte ein normaler Büro-PC etwa folgende Ausstattung haben:

<b>Pentium 300</b> MHz Klasse Prozessor	8 GB interne IDE-Festplatte
PCI Mainboard mit ATX Formfaktor	3,5" Floppylaufwerk mit 1,44 MB Kapazität
100 MHz Speicherbus	CD-ROM Laufwerk, mindestens 32-fach
128 MB Hauptspeicher SDRAM, PC-100 kompatibel	Soundkarte mit Aktivboxen, ggf. mit Mikrofon
AGP Grafikkarte mit 8 MB Bildwiederholpeicher	Hochwertige Tastatur
PCI Netzwerkkarte	Serielle Maus
2 x serielle, 1 x parallele Schnittstelle	Mini/Midi-Tower oder Desktop Gehäuse
<b>Dreijährige</b> (verlängerte) <b>Gewährleistung</b> vor Ort	<b>17" Farbmonitor</b> (Herstellergarantie min. 3 Jahre)

Die Hardware wird auf jeden Fall mit einer auf drei Jahre verlängerten Gewährleistung vor Ort gekauft, so dass in dieser Zeit keine Folge- oder Reparaturkosten anfallen.

Die Möglichkeit, einen Rechner nach Ablauf von zwei oder drei Jahren durch eine modernere CPU oder mehr Speicher aufzurüsten, kann vernachlässigt werden. So werden die für einen heute beschafften Rechner passenden CPUs für eine Aufrüstung in zwei Jahren nur noch zu Liebhaberpreisen\* auf dem Markt erhältlich sein.

Als Betriebssystem sollte aus den erwähnten Sicherheitsgründen Microsoft Windows NT, nur in Ausnahmefällen Windows 95/98, verwendet werden.

Als Standard-Softwarepaket wird von fast allen Benutzern Microsoft Office Professional 97 verwendet werden, bestehend aus Word, Excel, Access, Powerpoint, Outlook.

Die Kosten für diese Softwareausstattung liegen bei ca. 200 DM, wenn der Einkauf über die Campuslizenzverträge des Rechenzentrums erfolgt.

*Damit ist der Büro-PC mit Hard- und Software in guter Ausstattung mit einer Gewährleistung von drei Jahren für unter 2.700 DM brutto erhältlich.*

Eine zweite Klasse Wissenschaftler-Arbeitsplatzrechner bilden die Highend Unix Workstations. Deren Einsatz ist häufig bedingt durch den Einsatz hochspezialisierter Software, die sowohl an die CPU, als auch an die Grafik besondere, von einem PC nicht erfüllbare, Anforderungen stellt. Es gibt auch Software-Hersteller wie z.B. Informix- und Oracle-Datenbanken, die ihre Software nur für Unix-Rechner anbieten.

Die Preise für Unix Workstations liegen im angesprochenen Bereich bei einigen zehntausend DM. Bedauerlicherweise muss für diesen Bereich der Unix Workstations daraufhin gewiesen werden, dass wegen Geldmangels fast immer zu schwach ausgestattete Rechner gekauft werden. Dies gilt für alle Bereiche der Universität, einschließlich Verwaltung und Bibliothek.

Als Lieferant für Unix-Workstations hat sich an der Universität Trier die Fa. Sun Microsystems mit Sparc-Prozessoren und dem Betriebssystem Solaris durchgesetzt. An anderen Universitäten ist dies z.B. IBM mit dem Betriebssystem AIX oder Hewlett Packard mit dem Betriebssystem HP-UX; auch eine bunte Mischung ist bei technisch orientierten Universitäten häufig anzutreffen und wird dort kaum als Nachteil empfunden.

Im Workstation-Bereich darf die große, ständig wachsende Gruppe der Benutzer von freien Unix-Varianten wie Linux, FreeBSD und OpenBSD nicht vernachlässigt werden. Diese Unix-Systeme bieten bei identischer Hardwareausstattung ein Vielfaches an Leistung im Vergleich zu den mit Microsoft-Betriebssystemen ausgestatteten Rechnern.

Wie oben schon erwähnt zeichnen sich Macintosh-Nutzer durch eine hohe, langfristige Zufriedenheit aus. Die Geräte sind leistungsfähig, langlebig und störunanfällig. Die Standzeit beträgt oft weit mehr als fünf Jahre. Macintosh-Rechner sind für die Universität die kostengünstigsten Rechner.

---

\* Ein vor einem Jahr beschaffter 200 MHz Pentium MMX lässt sich nur noch mit einer 266 MHz CPU für DM 385 aufrüsten. Ein Celeron 300A kostet derzeit 299 DM.

### 3.3.3 Server

Im Bereich der dedizierten Server liegt das Hauptgewicht derzeit auf dem Software- und File-Service. Hier ist die Leistung eines gut ausgebauten Novell-Servers mit Novell Netware 3.x weder vom Preis-/Leistungsverhältnis durch Unix Server mit Netware-Diensten, noch von der Leistung durch Windows NT Server mit Netware-Diensten oder gar Windows-Diensten zu schlagen. Wie sich dieses Preis-/Leistungsverhältnis durch die Verwendung von Novell Netware 4.x (oder ab 1999 durch die Version 5.0) verändert, bleibt abzuwarten.

Bedingt durch die Leistungserweiterungen der Software, insbesondere bei Microsoft, wird das Volumen der verwendeten Programme immer größer; der Bedarf, Programmteile, Fonts, Grafiken o.ä. nachzuladen, steigt exponentiell mit der Versionsnummer der Programme an. Dies führt zu einer permanenten Steigerung der Netzwerkbelastung. Hinzu kommt, dass die Software-Installation auf einem Server immer komplexer und undurchschaubarer wird. Dies wird in steigendem Maß zur lokalen Software-Installation auf dem benutzereigenen Rechner führen. Der sinkende Preis von Festplatten mit hohen Kapazitäten wird ein Übriges tun, um den herkömmlichen **Software-Serverdienst** in Zukunft drastisch zurückgehen, wenn nicht gar verschwinden zu lassen. Eine Zukunftschance für den Software-Server-Dienst kann es nur noch als benutzerfreundliche Software-Installations- und Update-Server geben.

Die Datei-Dienste der File-Server werden für die Mitarbeiter der Universität mit einem festen Arbeitsplatz in Zukunft bedeutungslos sein. Es ist billiger und effektiver, jedem Mitarbeiter eine 8/12/16 GB IDE-Festplatte zu installieren, als die zentralen Server und deren Netzanbindung entsprechend auszubauen.

Um es deutlich zu sagen, es ergibt keinerlei Sinn, für ca. 1.000 Mitarbeiter jeweils z.B. 100 MB Speicherkapazität auf **zentralen File-Servern** bereitzuhalten. 100 MB sind für den Benutzer völlig wertlos, die Summe von 100 GB führt dagegen beim Server-Betreiber zu größeren Problemen, vor allem dann, wenn eine Datensicherung, mit der Möglichkeit, gelöschte Dateien wiederherstellen zu lassen, gewährleistet werden soll. Ganz abgesehen von den Kosten für einen derartigen Service, die sich beim File-Server auf 100.000 DM und für die Backuplösung nochmals auf 150.000 DM bis 250.000 DM belaufen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass einzelne Benutzer oder Projekte auf einen zentralen Datei-Service verzichten sollen. Nur wird sich dieser Service im GByte Bereich mit einer zeitlichen Begrenzung und einer zuverlässigen Datensicherung abspielen.

Für Studierende gilt genau das Gegenteil. Einmal haben diese keinen festen Arbeitsplatz und wandern von Poolraum zu Poolraum, zum anderen benötigen sie aber ein nicht genau benennbares Volumen an Speicherplatz zur Ablage ihrer Daten. Unter Daten soll hier nur der von Windows NT belegte Platz für das Benutzerprofil und ein Grundbedarf für Email, Texte von Arbeiten und Daten angenommen werden. Bei restriktiver Vergabe und der Annahme, dass eine Überverplanung des vorhandenen Speicherplatzes um 50% möglich ist, ergibt dies bei 100 MB für 10.000 Studenten 500 GB bereitzustellender Plattenkapazität. Dies ist mit einem normalen (Unix-) Rechner mit angeschlossenen Festplattenlaufwerken nicht vernünftig zu realisieren. Hier werden Speziallösungen zum Tragen kommen, die unter spezieller Berücksichtigung der neuen Netzwerkstruktur der Universität Trier und der notwendigen Verteilung auf die angeschlossenen studentischen Arbeitsplätze ausgewählt werden wird.

Der Ausbau des bereits bestehenden **zentralen Druckdienstes** ist vor allem für die Studierenden von Bedeutung. Mit der laufenden HBFMG-Maßnahme soll in jedem PC-Pool

mindestens ein leistungsfähiger, hochwertiger Laserdrucker mit Abrechnungssystem installiert werden. Der zentrale Druckdienst ermöglicht den Ausdruck unabhängig vom Standort der Erstellung eines Textes.

Es ist abzusehen, dass mit der steigenden Verbreitung von Windows NT der Wunsch nach der Einführung der Backoffice-Dienste (SQL-Server, Exchange-Server, Systems Management Server) kommen wird. Diese Dienste werden direkte Auswirkungen auf das Telekommunikationsverhalten in der Universität haben. Als Beispiel soll hier nur die Einführung eines zentralen **Fax-Servers** für die Universität Trier genannt werden. Dieser würde alle Fax-Geräte obsolet machen. Die Zustellung oder Absendung eines Fax erfolgt innerhalb der Universität per Email, als Email-Attachment.

Ähnliches gilt für Internet-**Telefonie-Server**. Diese Dienstleistung wird, wie oben bereits erwähnt, kommen und im Telefonbereich zu Kosteneinsparungen führen.

## *Entwicklungstendenzen*

Die Entwicklung der DV-Strukturen an der Universität Trier ist derzeit in erster Line durch die Marketingstrategien der Firmen Intel und Microsoft bestimmt.

Die Fa. Intel hat mit der Einführung des patentierten Slot 1 des Pentium II Prozessors eine Marktabstottung gegen die stärker werdende Konkurrenz der Firmen AMD, IBM und Cyrix gestartet. Dies könnte eventuell, ähnlich wie die Einführung des Micro-Channel von IBM Mitte der 80er Jahre, zum Bumerang werden. Im Gegensatz zum damaligen Verhalten der IBM-PC Benutzer ist aber die Gläubigkeit der Intel Prozessor Benutzer wesentlich stärker ausgeprägt.

Der Verwendung des normalen Pentium oder diesem vergleichbarer Produkte der anderen Hersteller wurde durch die Einführung der VX- und TX-Chipsätze eine künstliche Beschränkung durch einen auf 64 MB RAM beschränkten cachebaren Bereich gesetzt. An diese Grenze stoßen heute auch normale Benutzer, die für eine Speichererweiterung ihres Rechners ein neues Mainboard kaufen müssen. Soviel zur oft gepriesenen Aufrüstbarkeit von Rechnern. Die eigentliche Gefahr für die Fa. Intel geht aber von der sich beim Anwender äußerst langsam durchsetzenden Erkenntnis aus, dass auch ein immer schnellerer Prozessor die Leistung einer Textverarbeitung oder eines Tabellenkalkulationsprogramms nur noch unwesentlich oder gar nicht erhöhen kann.

Die geplante Einführung von 64-Bit Prozessoren durch Intel wird sich zwar bis in das nächste Jahrtausend verzögern, aber mit Sicherheit zu einem Nachfrage-Boom nicht nur an der Universität Trier führen.

Die Fa. Microsoft hat mit der Einführung von Windows 95 versucht, für den normalen Benutzer einen weichen Übergang vom 16-Bit Betriebssystem MS-DOS 6.x mit dem Betriebssystemaufsatz Windows 3.x zu einem 32-Bit Betriebssystem MS-DOS 7.x mit der Oberfläche Windows 95 zu schaffen.

Das Fernziel von Microsoft ist es aber, generell auf MS-DOS zu verzichten und mit einem in den Strukturen Unix ähnelnden Windows 2000 (vormals Windows NT), den Markt für Betriebssysteme zu dominieren.

Die Einführung von Windows 98 Mitte 1998 ist für den Benutzer von sehr zweifelhaftem Nutzen. Erkennbare Vorteile von Windows 98 gegenüber Windows 95 sind nicht vorhanden.

Die wachsende Skepsis der Benutzer, auch an der Universität Trier, gegenüber Intel und Microsoft wird diese Benutzer jedoch nicht hindern, ständig zu versuchen, das neueste Produkt dieser Firmen einzusetzen. Die aus diesem, durch pures Marketing gesteuerten, Verhalten entstehenden Kosten werden den Haushalt der Universität Trier auch in den nächsten Jahren nachhaltig belasten, insbesondere auch deshalb, weil diese Benutzer den größten Teil aller Benutzer der Universität Trier repräsentieren. Dagegen fallen die wenigen Unix Benutzer mit teureren Unix Workstations kaum ins Gewicht.

## *Handlungsbedarf*

Ein Handlungsbedarf zur Steuerung der Beschaffung und Nutzung von Rechnern und zugehörigen Peripherie-Geräten ist gegeben. Eine wesentliche Rolle kommt dabei dem in Kapitel 4.1 angesprochenen Informationsbeauftragten des jeweiligen Faches zu, denn sie/er

- kennt die spezifischen Anforderungen des Faches an notwendiger Hard- und Software
- kennt den Bestand und die aktuelle Nutzung der Geräte
- ist in Kontakt mit anderen Informationsbeauftragten
- berät sich mit kompetenten Mitarbeitern des URT und der Beschaffungsstelle.

Im Zuge von größeren Beschaffungsmassnahmen (CIP, WAP, siehe Kapitel 3.4 und 5.) obliegt ihm die

- fortlaufende Vorbereitung neuer Anträge
- kontinuierliche Durchführung der Antragstellung
- Abstimmung mit den Wünschen und dem Bedarf anderer Fächer (und der zentralen Einrichtungen URT, UB, MT, UVA ...), um eine weitgehend einheitliche Entwicklung der Infrastruktur zu gewährleisten.

Von den Gutachtergremien für CIP- und WAP-Anträge wird eine minimale Antragssumme von 500.000 DM verlangt. Dies erfordert neue fächerübergreifende Antragskonzepte (siehe Kapitel 4).

Eine „Verstetigung“ der Beschaffung im Bereich der oben angeführten Standard-Arbeitsplatzrechner kann dadurch erreicht werden, dass das URT einen ständigen Vorrat an einigen Geräten hält, aus dem kurzfristig kleinere Beschaffungswünsche der Fächer und der zentralen Einrichtungen gedeckt werden können. Im Falle der Beschaffung von Standard-Büro-Software hat sich die Weitergabe von im URT vorrätigen Lizenzen bewährt.

### **3.4 Räume**

## *Ausgangslage*

Die Rechner an der Universität Trier werden fast ausnahmslos entweder als Arbeitsplatzrechner für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter direkt an deren Arbeitsplatz oder für Studierende in Form von PC-Pools verwendet. Die wenigen Laborrechner können vernachlässigt werden.

## PC Pools

An der Universität Trier gibt es derzeit die in der folgenden Tabelle angegebenen PC-Pools, die z.T. nicht von allen Studierenden genutzt werden können.

Pool	Eigentümer/Zugang	Rechner	Peripherie Geräte	Arbeitsplätze
B121	URT	18 x P300, 17"	1 x Laserdrucker	18
B122	URT	24 x P300, 17"	1 x Video Kanone	24
B218	FB II	9 x 486er 5 x Apple Mac II	1 x LaserWriter II 3 x StyleWriter II	14
B331	FB II, LDV <i>Zugang nur LDV</i>	3 x PC 2 x Sun 7 x Terminal 5 x X-Terminal		17
B517	FB II, Medien <i>Zugang nur Medienwiss.</i>	10 x P300 1 x NT Server	1 x HP LaserJet	14
B452	FB I, Pädagogik <i>Zugang nur Pädagogik</i>	5 x P200, 17" 1 x Server	1 x HP LaserJet 5si 1 x Epson Scanner	5
B464	FB I. Päd./Phil. <i>Zugang nur Päd./Phil.</i>	6 x P200, 17"	1 x HP LaserJet 5si 1 x Epson Scanner	6
C305/6	FB IV, BWL/FB V	15 x 486DX33	1 x Epson LQ850+	15
C360	FB IV, BWL	20 x P200, 17" 1 x Novell Server	1 x QMS 410	20
Container	Politik/Kunstgeschichte	16 x 486DX50	4 x Epson LQ570+ 1 x HP ScanJet IICX	16
D325	FB I, Psychologie	10 x P266, 17" 5 x Apple Mac	1 x HP LaserJet 5000	15
E001	URT	19 x P300, 17"	1 x QMS 1725	19
E019	URT	21 x P300, 17"	3 x QMS 1710/1725	21
E103	FB IV, Mathematik <i>Zugang nur Mathematik</i>	2 x SUN 3/50		2
E02	FB IV, Mathematik <i>Zugang nur Mathematik</i>	2 x DECStation 2 x Macintosh 2 x X-Terminal		6
E09	FB IV, Mathematik <i>Zugang z.T. nur Mathematik.</i>	7 x DECStation 8 x P200/Linux 4 x P200/NT		19
H978	FB VI	18 x 486 5 x 286	2 x Epson LQ850 1 x Scanner 1 x HP 4M+	23
V5	URT	16 x P133, 17"	1 x QMS 1725	16
V103/4	FB IV, Informatik <i>Zugang nur Informatik</i>	12 x Pentium Pro200/Linux 2 x P II-233	1 Scanner 14	14
V 121	FB IV, Informatik <i>Zugang nur Informatik</i>	10 x SUN 3/50	2 Laser 10	10
V114	FB IV, BWL	10 x P200, 17"	2 x Epson LQ850+	10
Katalograum	Bibliothek (ab SS 99)	80 x P300, 17"	2 x QMS Laserdrucker	80
Summe	<i>Davon eingeschränkt zugänglich</i>			<b>384</b> 94

Davon werden die Arbeitsplätze in den Pools der LDV, Pädagogik, Philosophie, Informatik und Mathematik von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und Hiwis der entsprechenden Fächer völlig unabhängig vom Rechenzentrum betreut. Diese Pools haben eigene Benutzer-



verwaltungen, die mit der zentralen Benutzerverwaltung des Rechenzentrums - bis auf die z.T. eingerichteten „befreundeten Domänen“ - nichts zu tun haben. Die Zugangsmöglichkeiten zum Pool werden von den Fächern selbst geregelt.

## *Entwicklungstendenzen*

Alle neueren PC Pools werden mit Windows NT Rechnern ausgestattet. Damit verliert Novell Netware als Serverbetriebssystem (sehr) langsam an Bedeutung. Mit einem Aussterben von Novell Netware innerhalb der nächsten fünf Jahre ist allerdings nicht zu rechnen. Erst mit der Ausmusterung des letzten PCs mit Windows 3.x kann auf Novell Netware 3.x\* endgültig verzichtet werden. Während dieser Übergangsphase müssen Windows NT und Novell Netware Server parallel betrieben werden.

PC-Pools mit Unix-Rechnern sind die Ausnahme und müssen deshalb nicht näher betrachtet werden.

## **CIP**

Beschaffungen über das CIP-Programm zur Ausstattung studentischer Arbeitsplätze müssen folgenden Nebenbedingungen genügen:

- Investitionssumme größer als 250.000 DM
- mittlerer Anschaffungspreis pro Rechner max. 5.000 DM
- Aufstellung aller Rechner in einem Raum
- Beteiligung der Universität mit 25 % der Gesamtsumme

Diese Bedingungen sind für die Universität Trier nur schwer zu erfüllen. Bei einer Investitionssumme von 250.000 DM und einem Preis von 5.000 DM pro Rechner wären 50 Rechner zu beschaffen, die in einem Raum aufzustellen sind.

Dies hat auch als Konsequenz, dass die oben angegebenen Pools aus CIP-Mitteln in den jetzigen Räumlichkeiten nur schwer erneuerbar sein werden.

## *Handlungsbedarf*

Da die Rahmenbedingungen für CIP kaum von der Universität Trier beeinflussbar sind, andererseits CIP eine der wenigen Möglichkeiten zur Finanzierung studentischer Arbeitsplätze darstellt, muss sich die Universität Trier den Bedingungen von CIP anpassen.

Im Hospital müssen zusammenhängende Flächen, ggf. mit variablen Trennwänden, für den Aufbau mindestens eines CIP-Pools mit mindestens 75, besser 100, Arbeitsplätzen ausgewiesen werden. Unter Berücksichtigung der im Hospital anzusiedelnden Fächer wäre es durchaus sinnvoll, zwei solche Pools einzuplanen.

---

\* Novell 3.x verwendet IPX/SPX Protokoll auf dem Netzwerk.

Auf dem Campus müssen zusammenhängende Flächen, ggf. mit variablen Trennwänden, für den Aufbau eines CIP-Pools mit mindestens 75, besser 100, Arbeitsplätzen ausgewiesen und sichergestellt werden.

Entsprechende CIP-Anträge sollten baldmöglichst (ggf. auch ohne Sicherstellung der notwendigen Eigenanteile an Haushaltsmitteln) gestellt werden, um einer weiteren Veränderung der CIP-Bedingungen zuvorzukommen.

Ein zentrales Problem für die Universität Trier ist das Verhältnis der *notwendigen* zu den *verfügbaren* Rechnerarbeitsplätzen für Studierende. Der Wissenschaftsrat empfiehlt eine Relation von 1 : 10. Selbst wenn man nur die Studierenden in der Regelstudienzeit in dieses Verhältnis einschließt, zeigt sich für die Universität Trier derzeit ein erschreckendes Bild, nicht jeder zehnte, sondern nur jeder 25. Studierende kann auf einen Rechnerarbeitsplatz zurückgreifen. Davon ist ein Teil fachspezifisch so ausgelegt, dass die Nutzung auf Studierende eines bestimmten Faches begrenzt ist. Der Nachholbedarf und der sich abzeichnende zukünftige Bedarf der Universität Trier an studentischen Rechnerarbeitsplätzen ist enorm.

## 4 Organisation der IuK-Nutzung in Fachbereichen und Zentralen Einrichtungen

### 4.1 Fachbereiche

#### *Ausgangslage*

Die Struktur zur **Beschaffung** von Mitteln für die IuK ist uneinheitlich. Dies betrifft sowohl die Beschaffung von Geräten und Software, als auch die Bestellung von CD-ROMs und Internet-Zeitschriften. In einigen Fachbereichen hat sich eine Person (Dauerstelleninhaber) gefunden, die für die Beantragung der EDV-Ausstattung, Installation, Koordination der Hilfskräfte zuständig ist (sofern hierfür speziell Hilfskräfte bereit stehen). Einige Fachbereiche/Fächer haben eine EDV-Kommission eingerichtet, die über Mittelverteilung, anstehende Beschaffungen und langfristige Planungen berät und CIP/WAP-Anträge vorbereitet.

Von der Organisation der EDV-Ausstattung zumeist abgekoppelt läuft innerhalb der Fachbereiche zur Zeit die Organisation der Bücherbeschaffung für die Bibliothek. Die notwendigen Diskussionen, ob etwa eine Zeitschrift über das Internet bezogen und dafür die gedruckte Ausgabe in der Bibliothek abbestellt werden sollte, oder ob bestimmte Bücher als CD-ROM angeschafft werden sollen, werden deshalb meist nicht geführt. Diese Diskussionen sind notwendig, denn es ist nicht davon auszugehen, dass die Umstellung auf elektronische Publikationsmedien mit Kosteneinsparungen einhergeht. Dies hat zur Folge, dass einzelne Fächer von der Umgestaltung des Publikationswesens durch die IuK abgekoppelt werden.

Die Beschreibung von **Medienkompetenz**-Profilen für Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter und Studierende mit einem Konzept für die systematische Weiterbildung bzw., die Erstellung von Fach- und Fachbereichskonzepten für den Einsatz von Multimedia in der Lehre sind bisher nicht erstellt worden. Es gibt zur Zeit lediglich einige einzelne Fachvertreter, die auf diesem Gebiet Pionierarbeit leisten.

#### *Entwicklungstendenzen*

Die EDV-Ausstattung muss immer mehr über Drittmittel finanziert werden. WAP-Anträge können nur noch für große Cluster beantragt werden (ab 500 000,- DM). Die Fachbereiche werden zunehmend die IuK-Ausstattung selbst initiieren und organisieren müssen. Dies macht neue Formen der Organisation in den Fachbereichen notwendig. Elektronische Publikationen werden eine immer größere Rolle in der Wissenschaftslandschaft spielen.

Der Druck, Multimedia in die Lehre miteinzubeziehen, wird wachsen, der gekonnte Umgang mit den Neuen Medien wird immer mehr zur Selbstverständlichkeit werden.

Nicht nur der Fachbereich, sondern jedes Fach sollte einen festen Informationsbeauftragten besitzen, der für folgende Bereiche zuständig sein sollte:

- Beschaffung
- Schulung, Koordination von Aktivitäten zum Einsatz von IuK
- Koordination mit den Informationsbeauftragten der anderen Fächer sowie den zentralen Einrichtungen

Der Informationsbeauftragte muss vor allem eng mit der Bibliothek und dem Bibliotheksbeauftragten des Fachs bzw. des Fachbereichs zusammenarbeiten, damit der systematische Aufbau elektronischer Fach-Bibliotheken gewährleistet ist. Informations- und Bibliotheksbeauftragter könnten auch ein gemeinsames Amt darstellen. Der Informationsbeauftragte muss über Kompetenzen im IuK-Bereich verfügen. Er muss sich ständig weiterbilden, um über die neuesten Entwicklungen informiert zu sein. Er muss je nach Größe des Faches bzw. Fachbereichs über eine ausreichende Anzahl von Hilfskräften mit IuK-Kompetenz verfügen. Fächer bzw. Fachbereiche müssen auch in Weiterbildungsmaßnahmen und Hilfskraftmittel investieren, damit die kontinuierliche Versorgung mit IuK gewährleistet ist.

Die Fachbereiche sollten außer den HFBG-, WAP- und CIP-Anträgen systematisch neue Fördermöglichkeiten erschließen. Hierzu zählen etwa die Fördermöglichkeiten durch die Bund-Länder-Kommission (BLK) oder die Europäische Union (EU), die von deutschen Einrichtungen bisher nicht genügend ausgeschöpft werden.

Wenn ein bestimmtes Förderprogramm, etwa der EU, aufgelegt wird, könnten der Informationsbeauftragte und/oder die EDV-Kommissionen selbst Anregungen zur Bildung von Forschungsprojekten geben und einzelne Personen gezielt ansprechen. Ein Ziel könnte es sein, dass über den Fachbereich unter Mithilfe des Informationsbeauftragten der beantragenden Fächer jedes Jahr mindestens ein Antrag im Bereich IuK gestellt wird. Damit könnte eine kontinuierliche Versorgung mit IuK-Technologien gewährleistet werden. Ziel muss die „Verstetigung“ der Beschaffung sein.

## **4.2 Bibliothek**

### *Ausgangslage*

Bibliotheken haben seit jeher die Aufgabe, Literatur zu erwerben, zu erschließen und bereitzustellen. Literatur wird umfassend verstanden und reicht von Papyri über Handschriften, Bücher und Zeitschriften u.a. bis zu Bibliographien und anderen Medien- und Fachinformationen. Die Grenzen einzelner Bibliotheken durch finanzielle und räumliche Beschränkungen werden ebenfalls seit jeher durch vielfältige Kooperationen der Bibliotheken untereinander aufgehoben. Die UB Trier ist mit der EDV-gestützten Katalogisierung ihrer Zeitschriften in der Zeitschriftendatenbank<sup>6</sup> seit den 70er Jahren und der Monographien im HBZ-Verbund<sup>7</sup> seit 1987 am regionalen und überregionalen Nachweis ihrer Bestände beteiligt und nutzt die Nachweise anderer Bibliotheken für die Fernleihe. Seit Oktober 1995 läuft der Online-Katalog BIB-KAT mit Anzeige des Ausleihstatus auf dem Campus und weltweit mit einer WWW-Schnittstelle. Seit Juli 1996 sind auch die automatisierte Ausleihe und die Fernleihe in Betrieb, die Selbstbedienungsfunktionen wie Vormerkung, Benutzerkontoabfrage oder Fern-

leihe sind ebenfalls über eine WWW-Schnittstelle, d.h. vom Schreibtisch aus, möglich - sofern dort ein vernetzter Arbeitsplatzrechner steht.

Durch parallel verlaufende Entwicklungen im Dokumentationsbereich stehen seit den 80er Jahren auf Bibliographien und Referateorganen basierende, immer umfassendere Literaturnachweis-Datenbanken und Fachinformationssysteme zur Verfügung. Die Bibliothek vermittelt seit 1988 Recherchen in externen Datenbanken. Umständliche Verfahren und teilweise hohe Kosten standen einer breiteren Nutzung jedoch entgegen.

Daher betreibt die Bibliothek bereits seit 1990 ein CD-ROM-Netz mit inzwischen etwa 80 Datenbanken für die an der Universität vertretenen Fächer. Das CD-ROM-Netz wird kontinuierlich ausgebaut, sowohl inhaltlich, indem weitere CD-ROM-Datenbanken aufgelegt werden, als auch technisch durch die Anschaffung mehrerer Festplatten-Subsysteme, die die Begrenzung auf die Anzahl der vorhandenen Laufwerke aufheben. Die Nutzung der CD-ROM-Datenbanken spricht für sich, sie gehören mit dem Online-Katalog und den Ausleih-Nachweisen zu den zentralen Dienstleistungen der Bibliothek.

Neben den CD-ROM-Datenbanken bestehen für einige Fächer Pauschalverträge mit Anbietern von Online-Datenbanken<sup>8</sup>: für die Rechtswissenschaften mit JURIS (Juristisches Informationssystem) und für die Mathematik über die DMV (Deutsche Mathematiker-Vereinigung) mit STN (Fachinformationszentrum Karlsruhe) für die Datenbank MATH (Zentralblatt für Mathematik).

Die erheblich verbesserte Situation des Literaturnachweises ermöglicht und erfordert eine beschleunigte Dokumentlieferung. Hier ist auf Initiative der UB Bielefeld die Express-Fernleihe JASON basierend auf der fächerübergreifenden Aufsatz-Datenbank JADE entstanden, an der die UB Trier seit 1996 beteiligt ist. Für Benutzerinnen und Benutzer der Bibliothek bedeutet dies, dass elektronisch bestellte Aufsatz-Kopien in der Regel innerhalb 48 Stunden zur Verfügung stehen. JADE wird seit November 1998 täglich aktualisiert. In 1999 wird JASON in das bundesweite System SUBITO<sup>9</sup> integriert.

Die Veränderungen gehen aber noch weiter. Neben dem traditionellen gedruckten Text verwendet die Wissenschaft in rasch zunehmendem Maße Texte und Quellen in digitaler Form. Bibliotheken wächst damit die Aufgabe zu, auch elektronische Publikationen zu erschließen, zugänglich zu machen und zu archivieren. Das Spektrum ist im DFG-Gutachten „Elektronische Publikationen im Literatur- und Informationsangebot wissenschaftlicher Bibliotheken“ von 1995<sup>10</sup> umrissen.

An der Universität ist elektronisches Publizieren längst im Gange. Zusätzlich zu den bereits unter 2.1 genannten Projekten seien noch die elektronische Zeitschrift „Electronic Colloquium of Computational Complexity“ (Prof. Meinel / Informatik)<sup>11</sup>, die Informatik-Bibliographie DBLP (Dr. Ley / Informatik)<sup>12</sup> und die Beteiligung von UB und Abteilung Mathematik am Projekt „Aufbau nutzerorientierter verteilter Informationsstrukturen in Kooperation von Bibliotheken und Fachbereichen am Beispiel des Faches Mathematik (Math-Bib-Net)“ erwähnt.

Aufgabe der Bibliothek muss sein, alle diese Initiativen zu unterstützen. Dazu wurden um die Jahreswende 1997/98 ein CIP-Antrag „CIP-Pool Bibliothek und Rechenzentrum“ und ein HBFAG-Antrag „Aufbereitung und Verwaltung elektronischer Publikationen“ von Bibliothek und Rechenzentrum gestellt, um einen ersten Schritt für die erforderliche Server- und PC-Ausstattung einschließlich Software zu tun. Die Genehmigung des CIP-Antrags liegt vor, die

Beschaffung wird umgehend betrieben, ebenso die erforderlichen Umbaumaßnahmen zur Nutzung des Katalograumes der Bibliothek als CIP-Pool. Die Genehmigung des HBBG-Antrags wird erwartet.

Unter den CD-ROM-Datenbanken sind bereits einige multimedial aufbereitet, d.h. Text, Bild, Sprache und Ton werden eingesetzt, beispielweise „Le petit Robert: dictionnaire de la langue française“ von Josette Rey-Debove (Paris : LiRiSinteractive, 1996).

CD-ROMs erscheinen nicht nur als Datenbanken, sondern zunehmend auch als Beilagen zu Büchern bzw. Zeitschriften oder als eigenständige Publikationen und können über die konventionelle Ausleihe nur unzureichend genutzt werden, wenn etwa die Ausleihfristen zwischen Buch und beiliegender CD-ROM auseinanderfallen. Weitere Festplattenkapazität, um aktuelle CD-ROM-Publikationen oder CD-ROM-Beilagen auflegen zu können, und ein modernes CD-ROM-Verwaltungssystem sind Bestandteile des bereits genannten CIP-Antrages und werden im CIP-Pool und in der Universität erheblich verbesserte Nutzungsmöglichkeiten bieten.

Neben den CD-ROMs spielen die elektronischen und Multimedia-Publikationen über das Internet als eigenständige Publikation oder als Ergänzung zu einem Buch eine immer größere Rolle. Ein Beispiel dafür ist der Tagungsband „Electronic publishing, artistic imaging, and digital typography“, der 1998 von Roger D. Hersch im Springer-Verlag (Berlin u.a.) herausgegeben wurde. Der Herausgeber pflegt eine WWW-Adresse mit Ergänzungen unter <http://diwww.epfl.ch/w3lsp/pub/ridt98/cfpapers.html>.

Erste Multimedia-PCs sind in der UB (bisher nur intern) installiert, um Experimente mit Multimedia-Publikationen durchführen zu können. Aus den genannten Anträgen werden wir eine erste Multimedia-Ausstattung insbesondere für die Studierenden realisieren können.

Hochschulrektorenkonferenz<sup>13</sup> und Wissenschaftsrat<sup>14</sup> erwarten eine Verbesserung von Lehre und Studium durch Multimedia-Lehr- und -Lern-Systeme. Im WS 1998/99 bietet der FB IV eine Veranstaltung zur Erstellung eines Lehr- und Lernprogrammes „Mikroökonomische Theorie“ im WWW an<sup>15</sup>.

Bisher war es in Bibliotheken nicht üblich, dass ergänzende Materialien zu Vorlesungen wie Skripte oder Folien archiviert und erschlossen wurden. Bei Multimedia-Lehr- und -Lern-Systemen oder auch nur Komponenten einzelner Veranstaltungen erscheint aus Kostengründen und den Möglichkeiten der räumlichen und zeitlichen Flexibilisierung von Lehren und Lernen ein Nachweis durch die Bibliotheken erforderlich<sup>16</sup>. Der Wissenschaftsrat hat sich in seinem Gutachten eine Stellungnahme zum Bibliotheksbereich vorbehalten.

## Entwicklungstendenzen

Auch wenn die Bibliothek an den folgenden Projekten nicht beteiligt ist, werden dort mit Sicherheit Entwicklungen angestoßen, die die Bibliothek verfolgen und im gegebenen Rahmen in Trier umsetzen wird:

- *Förderprogramm des BMBF: Globale Elektronische und Multimediale Informationssysteme für Naturwissenschaft und Technik (GLOBAL INFO)*<sup>17</sup>: „Innovative Informationsstrukturen“ sollen den Wissenschaftlern effizienten „Zugang zu den weltweit vorhandenen elektronischen und multimedialen Informationen, die in verteilten Informationssystemen digital gespeichert sind, von ihrem Arbeitsplatzrechner aus“ eröffnen. Eine „digitale Bibliothek“ soll aufgebaut werden unter Beteiligung von Fachgesellschaften, Fachverlagen, Fachinformationszentren und Bibliotheken.<sup>18</sup>
- *Digitale Bibliothek - NRW und Multimedia-Konzepte der Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen*<sup>19</sup>: In der Weiterentwicklung der traditionellen Bibliothek sollen hier den Hochschulangehörigen digitalisierte Lehrbücher, elektronische Medien wie Zeitschriften, Quellensammlungen, Nachschlagewerke u.a., elektronische Hochschulschriften und Multimedia-Materialien im Volltext zu Verfügung gestellt werden. Die Vorteile werden insbesondere in der ständigen Verfügbarkeit der Literatur gesehen und in der Möglichkeit, vom Recherche-Ergebnis sofort auf den Volltext zugreifen zu können. Es werden Fragen der Auswahl und Beschaffung (Lizenzrecht, Urheberrecht), der Erschließung und Archivierung geklärt, und Zugangs- und Abrechnungssysteme aufgebaut.<sup>20</sup>

Neben den genannten Projekten der Bibliotheken oder Projekten, die explizit Bibliotheken einbinden, gibt es Projekte mit dem Ziel der Bereitstellung eines virtuellen Campus wie Uni-teach 2000<sup>21</sup> an der Uni Paderborn oder eines virtuellen Studienplatzes<sup>22</sup> im „Lernraum Virtuelle Universität“ an der FernUniversität Hagen. Im Paderborner Projekt werden u.a. Aspekte wie „team learning“, „interactive learning environment“ auf der Basis „cross-plattform solution for communication“ der Software Groupware von Lotus Notes untersucht. Im Hagener Projekt soll die Idee einer virtuellen Universität<sup>23</sup> realisiert werden. Die Bibliothek wird hier genannt in ihrer traditionellen sowie der digitalen Ausprägung. Ob die Details über das Konzept der Digitalen Bibliothek NRW hinausgehen, und weitere innovative Konzepte der Informationsversorgung diskutiert werden, ist nicht erkennbar.

Zusammenfassend, die Digitale Bibliothek wird als Einrichtung der Universität neben den traditionellen Diensten wie Buch- und Zeitschriftenakquisition, -verwaltung und -bereitstellung in zunehmendem Maße elektronische und Multimedia-Publikationen vorhalten und erschließen. Die aus den traditionellen Aufgaben resultierende Abteilungsstruktur wird ergänzt durch einen Aufgabenschwerpunkt Digitale Bibliothek; die traditionellen Leseplätze werden teilweise durch Multimedia-Arbeitsplätze ersetzt. Wie andernorts auch wird an die Seite der konventionellen Universitätsbibliothek, wie wir sie kennen, eine über elektronische Netze weltweit verteilte digitale Bibliothek hinzukommen, auf deren Inhalte über die Rechner des Campus-Netzes zugegriffen werden kann und die sich selbst mit neuen digitalen Inhalten, die aus der Arbeit Trierer Wissenschaftler erwachsen, anfüllen wird.

## *Handlungsbedarf*

Handlungsbedarf wird in den Bereichen Elektronische Dissertationen<sup>24</sup>, elektronische Publikationen und Multimedia-Lehrveranstaltungen und -Lernsystemen gesehen.

Abhängig vom Bewilligungsverfahren werden der CIP-Antrag und der HBF-G-Antrag von Bibliothek und Rechenzentrum umgesetzt:

- Es wird ein Dokumenten-Server für die Verwaltung und Bereitstellung elektronischer Publikationen, insbesondere elektronischer Dissertationen installiert.
- Mit dem CIP-Pool im Katalograum wird ein virtueller Lesesaal mit Software- und Recherche-Tools wie Viewern für die verschiedensten Datenformate usw. zur Benutzung elektronischer Publikationen und von Multimedia-Lernsystemen eingerichtet.

Daneben sind aber auch - nach dem Vorbild anderer Universitäten<sup>25</sup> - organisatorische Fragen in der Universität zu klären:

- Die Promotionsordnungen sind entsprechend den Empfehlungen der Kultus-Minister-Konferenz<sup>26</sup> zu ändern, auf der derzeitigen rechtlichen Basis kann eine Dissertation nur zusätzlich zur gedruckten Version auch elektronisch veröffentlicht werden.

Für Multimedia-Produktionen muss in der Universität ein Konsens darüber erreicht werden, welche als Begleitmaterialien zu Lehrveranstaltungen einzustufen sind wie etwa Skripte, Folien oder Übungsaufgaben, die nicht von der Bibliothek erschlossen werden, und welche den Rang von elektronischen Publikationen erreichen. Zu klären ist weiter, welche Rolle der Bibliothek für die bereits auf Fach-Servern aufliegenden Preprints und die zu erwartenden elektronischen Publikationen und Multimedia-Produktionen zukommt.

- Die Bibliothek hat lokale Nachweis- und Archiv-Funktion. Überregional stehen diese der Deutschen Bibliothek und den Sondersammelgebietsbibliotheken<sup>27</sup> zu. Dazu muss die Bibliothek von einer elektronischen Publikation oder Multimedia-Produktion unterrichtet werden.
- Fragen des Urheberrechts sind abzustimmen.
- Welche Textformate, Grafikformate oder Videoformate usw. werden akzeptiert, wer macht die Umsetzung aus dem Erfassungsformat in ein Internet-Format (Bibliothek oder Verfasserin / Verfasser); neben dem meist verwendeten Postscript sollten auch andere Formate wie das inzwischen verbreitete PDF\* angeboten werden.
- Der Online-Katalog der Bibliothek stellt bereits jetzt Verweise auf Internet-Adressen dar und erlaubt damit den Zugriff auf den Volltext (sofern nicht das Copyright oder Lizenzrechte dagegen stehen). Elektronische und Multimedia-Publikationen werden einschließlich des Verweises auf die Internet-Adresse im Katalog verzeichnet. Ein spezifisches Informationssystem der Bibliothek für elektronische Publikationen und Multimedia-Produktionen ist daher nur sinnvoll, wenn die Erschließung über den Online-Katalog hinausgeht, etwa als Volltext-Retrieval-System.

Die Fragen sind sicher nicht erschöpfend.

---

\* Portable Document Format von Adobe



Handlungsbedarf ist weiter gegeben beim Ausbau der bestehenden Dienstleistungen der Bibliothek beim CD-ROM-Netz und einem Trierer Gesamtkatalog.

Seit Beginn des CD-ROM-Netzes ist der plattform-unabhängige Zugriff auf die CD-ROM-Datenbanken ein Desiderat. Zwischenzeitlich am Markt angebotene Lösungen wurden aus Kostengründen oder der Beschränkung auf einen Hersteller verworfen. Die im CIP-Antrag beantragte CD-ROM-Verwaltungssoftware erlaubt eine Client-unabhängige Installation der Retrieval-Software, so dass dann auch UNIX-Workstations und Macintosh-Rechner auf CD-ROM-Datenbanken zugreifen können.

Die Perspektive der umfassenden Zugänglichkeit von elektronischen und Multimedia Publikationen lässt die unzureichende Information über die traditionellen gedruckten Publikationen, die in den Bibliotheken von Instituten und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen der Universität oder der Region vorhanden und nachgewiesen sind, überdeutlich werden. Sofern WWW-Schnittstellen für die unterschiedlichen eingesetzten Datenbank-Systeme mit Unterstützung des URT und der Bibliothek programmiert oder vom Hersteller beschafft werden können, sieht es die UB als ihre Aufgabe an, einen Trierer Gesamtkatalog als Metakatalog über alle Medien und alle Trierer Bibliotheken im WWW zu realisieren, d.h. die Benutzer können mit einer Recherche-Anfrage auf die Bestände aller Trierer Bibliotheken zugreifen.

### **4.3 Medientechnik (MT), Universitätsvideoanlage (UVA) und Sprachzentrum (SPZ)**

#### *Ausgangslage*

MT, UVA und SPZ sind der Technischen Verwaltung zugeordnet, die daneben auch für die Setzerei und Druckerei zuständig ist.

Die früher ebenfalls dort angesiedelte Büroinformationselektronik ist 1998 in das Rechenzentrum integriert worden. Die Konzentration an einer Stelle, statt wie vorher in zwei Abteilungen, hat sich bewährt.

MT, UVA und SPZ befassen sich als Serviceeinrichtungen mit den für die Mitglieder der Universität angebotenen audiovisuellen Medien.

#### **4.3.1 Medientechnik**

Die MT betreut knapp 100 Lehrveranstaltungsräume und 300 medientechnische Geräte und erbringt folgende Dienstleistungen:

- Versorgung der Lehrveranstaltungen mit medientechnischen Geräten
- Ton- und lichttechnische Ausstattung von Kongressen, Tagungen, Kulturveranstaltungen und Anfertigung von Mitschnitten
- Bereitstellung und Aufbau von didaktischen Geräten
- Wiedergabe von Videofilmen auf Monitoren und Großbildprojektoren
- Diaprojektionen
- 16 mm Filmvorführungen
- Bedienung, Wartung, Reparatur und Instandhaltung der Geräte

- Betreuung der Beschallungs-(ELA) und Bühnenbeleuchtungsanlagen aller Hörsäle und Seminarräume.

Der Bedarf an Dienstleistungen ist spätestens 8 Tage vor der Veranstaltung anzukündigen. Die Arbeitsgruppe Medientechnik besteht aus 3 Mitarbeitern.

Teilweise aus Engpässen bei der Gerätezahl, teilweise aus Spezialanforderungen einzelner Fächer hat sich in den letzten Jahren eine Tendenz zur dezentralen Beschaffung von Mediengeräten entwickelt.

#### 4.3.2 UVA

Die Universitätsvideoanlage (UVA) bietet als zentrale Einrichtung den Mitgliedern der Universität folgende Dienstleistungen für Lehrveranstaltungen und Forschungszwecke an:

- Wiedergabe von Videofilmen auf Großbildprojektor oder Monitoren
- Herstellung von Videofilmen
- Zusammenschnitte von Filmdokumenten
- Aufzeichnung öffentlicher Fernsehprogramme des In- und Auslandes
- Überspielung hochschulextern hergestellter Filme
- Kopplung von Aufnahme und Wiedergabe für „feedback“-Zwecke
- Betrieb des hochschulinternen Kabelfernsehnetzes
- Herstellung von Kopien für verschiedene Videoformate.

Die UVA wird als zentrale Betriebseinheit von einem Gremium aus Vertretern der Fachbereiche (inhaltliche Ausrichtung der UVA, Benutzungsregeln etc.) und der Verwaltung (technische Betreuung) geleitet.

Die UVA ist derzeit mit zwei Mitarbeitern und zwei Auszubildenden besetzt.

Neben den Lehrveranstaltungsräumen (B 506, 511, 514 und 516) stehen 6 - 8 Einzelarbeitsplätze für Videobearbeitung zur Verfügung.

Ein wesentliches Problem der UVA ist der Mangel an zentralen Veranstaltungsräumen zur Medienwiedergabe, der auch durch die dezentral vorgehaltenen Räume (Pädagogik, Psychologie) nicht gemildert wird.

Das Fach Psychologie hat aus besonderen fachlichen Erfordernissen eine eigene Videoanlage betrieben und weiterentwickelt, die jetzt ausgetauscht werden mußte. Hier stellt sich aus den Erfahrungen der Vergangenheit die Frage der engeren Kooperation.

Die Tendenz, Medien in Veranstaltungen einzusetzen (nicht jede Stunde, aber mehrmals im Semester), ist deutlich steigend. Dies setzt angesichts der räumlichen Beschränkungen in der UVA zunehmend den dezentralen Einsatz nicht stationär gebundener Geräte voraus. Die MT hält derzeit 8 Videowagen und 2 Beamer vor. Daneben sind in B 338 und B 339 Videoanlagen fest installiert.

Mit der Einrichtung des Studienganges Medienwissenschaften hat sich diese Engpasssituation noch verschärft.

### 4.3.3 Sprachzentrum

Das Sprachzentrum steht für Lehrveranstaltungen und zum Selbststudium zur Verfügung. Es umfasst 100 Plätze zum Hören, Sprechen und Aufnehmen. (HSA-Sprachlaborplätze) sowie 55 Einzelkabinen zum Selbststudium. Das Medienarchiv besteht aus ca. 2550 Video- und 4000 Tondokumenten in 28 Sprachen. Die Archivbestände können über das Campus-Netz eingesehen werden (Auswahlpunkt SPZ im CD-ROM-Menü des WWW-Servers der Bibliothek).

Im Sprachlabor werden folgende Leistungen erbracht:

- Benutzerberatung bei der Auswahl von Lehrmaterialien
- Erstellung und Pflege eines EDV-gestützten Sach- und Fachkataloges nach bibliothekarischen und sprachspezifischen Kriterien
- Bearbeitung und Bereitstellung der Medien für Lehrzwecke
- Anfertigung von Kopien und Umkopieren auf unterschiedliche Medien
- Aufnahmen im Tonstudio (z.B. Interviews, Musik, Theater, Produktion von Lehrmaterial)
- Mitschnitte öffentlicher Rundfunksendungen (z.B. Funkkolleg, Interviews, Nachrichten)
- Technische Assistenz bei Seminaren, Unterstützung und Einweisung in die technischen und physikalischen Untersuchungen und entsprechenden Praktika
- Fernsehnachrichten in verschiedenen Sprachen, täglich im Forum des Sprachzentrums

Das SPZ wird in wissenschaftlichen Fragen durch einen Beauftragten des FB II geleitet, die technische Leitung obliegt der Abteilung IV. Das Team besteht aus drei Mitarbeitern.

Problematisch erscheint das Vorhalten von Medien sowohl im SPZ, der UB und einzelnen Fächern, ohne genaue Kenntnis, wo was vorhanden ist.

## *Entwicklungstendenzen*

### 4.3.4 Medientechnik

In allen Seminarräumen und Hörsälen werden Datenanschlüsse an das Campusnetz vorhanden sein. Die Hörsäle werden mit Glasfaseranschluss mit hoher Bandbreite, die auch für Videokonferenzen geeignet sind, ausgerüstet. Jeder Hörsaal und ein großer Teil der Seminarräume wird mit stationären, datenfähigen Großbildprojektoren ausgestattet sein.

### 4.3.5 UVA

Derzeit findet die Ergänzungsbeschaffung für die UVA-Schnittanlage statt, die professionellen Ansprüchen genügt und nur im betreuten Betrieb genutzt werden kann.

### **4.3.6 Sprachzentrum**

Die vorhandenen Banddatenbestände werden derzeit auf analoge Musikkassetten, künftig auf CDs, übertragen.

Die analoge Aufzeichnung von Radiosendungen wird durch die digitale Aufzeichnung ersetzt. Dann ist auch ein Online-Zugriff auf diese Audiodaten möglich.

Mit der Einrichtung des Studienganges Medienwissenschaften ist der Bedarf an Einzelarbeitsplätzen und Gruppenarbeitsplätzen für kleinere Lehrveranstaltungen gewachsen.

## *Handlungsbedarf*

### **4.3.7 Medientechnik**

Alle medientechnischen Geräte, wie Großbildprojektoren, Overheadauflagen u.ä. müssen zentral erfasst werden, damit die Geräte bei Bedarf von anderen Fachbereichen genutzt werden können. Die Tendenz zur Einzelbeschaffung und exklusiven Nutzung führt wegen der ständig steigenden Ansprüche an die Anzeigequalität schnell zur Veralterung der Geräte, bevor eine wirtschaftliche Betriebsstundenzahl erreicht ist.

Die Beschaffung von medientechnischen Geräten muss typisiert werden, um Einsatzmöglichkeit, Wartung, Reparatur und Bedienung zu erleichtern.

Die heutige schriftliche Beantragung von medientechnischen Geräten über Formulare muss auf elektronische Anforderungen (z.B. Email, WWW-Formular) umgestellt werden, möglichst in Verbindung mit der computergesteuerten Raumbelastungsanforderung.

Bei der Planung des Hörsaalgebäudes im Hospitalgelände ist auf eine zukunftsfähige Medienausstattung zu achten.

Es besteht Bedarf an weiteren Videowagen und Videokameras, u.a. zur Entlastung der UVA-Räume.

### **4.3.8 UVA**

Die Zahl der Video-Einzelarbeitsplätze in B 510 muss aufgestockt werden. Der Zugang zu diesem Raum und die „Betriebserlaubnis“ der Geräte soll über die TUNIKA realisiert werden.

Die Anschaffung zusätzlicher rechnergestützter Video-Schnittanlagen im Industriestandard für studentisches Arbeiten ist notwendig, um die Berufschancen der Studierenden zu steigern.

Eine intensivere Zusammenarbeit der Fächer bei der Beschaffung von videotechnischen Geräten ist dringend erforderlich (Kosteneinsparung durch Systematisierung).

Der Videoarchivbestand der UVA und der Fächer muss veröffentlicht werden, um Mehrfachaufzeichnungen bzw. -anschaffungen zu vermeiden. Der Zugriff auf die Bestandsdaten sollte über das Campusnetz gewährleistet sein.

Die personelle Unterstützung, die im Bereich der Medienwissenschaften gefordert wird, muss zu Synergieeffekten zwischen UVA und der Videoabteilung des Fachs Psychologie führen.

Bisher können Studierende Aufzeichnungen öffentlicher Programme bzw. Kopien für Lehrveranstaltungen ohne schriftliche oder mündliche Anweisung des Dozenten anfordern. Da hier Missbrauchsfälle vermutet werden, sollen Anfragen von Studierenden nur noch mit einer Bestätigung des Lehrenden ausgeführt werden.

#### **4.3.9 Sprachzentrum**

Eine Integration des Katalogs des Sprachzentrums in den der UB ist anzustreben. Die Dokumentation des Bestands muss verbessert werden.

Mittelfristig müssen die analogen Bestände des Sprachzentrums digitalisiert und dem Stand der Technik angepasst werden. Dazu werden Konverter benötigt, mit denen die Bestände analoger Medien sowohl *live* eingespielt, als auch zur Archivierung digitalisiert werden können.

Das digitale Sprachzentrum soll Eingriffsmöglichkeiten in die laufende Aufgabenbearbeitung der Lernenden durch den Lehrenden erlauben.

Auf dem Forum des Sprachzentrums soll ein Großbildprojektor sowie eine ELA-Anlage in Form eines kleinen Kinos installiert werden.

#### **4.3.10 Setzerei**

Die Setzerei muss in die IuK-Diskussion einbezogen werden. Im Zuge der Ausweitung elektronischer Publikationen ist das Serviceangebot der Setzerei neu zu definieren und mit anderen medienbezogenen Abteilungen zu integrieren, um den Anwendern bestmögliche Unterstützung bei der Erstellung von IuK-Dokumenten zu geben. Der Datenaustausch mit der Setzerei muss über das Campusnetz erfolgen.

#### **4.3.11 Übergreifende Fragen**

Für alle Medien stellen sich zunehmend auch neue rechtliche Fragen wie z.B. des Copyrights, d.h. inwieweit Daten (Text, Graphik, Ton, Bild oder Video) kopiert, vorgeführt und ggf. weiterverwendet werden dürfen.

Die offensichtlichen Integrationstendenzen der Medien erfordern eine neue Organisationsstruktur, in der die vorhandenen Medieneinrichtungen gebündelt und professionell geleitet werden. Hiervon nicht ausgeschlossen werden sollten auch relevante Aufgaben der Universitätsbibliothek und des Rechenzentrums.

Die Universität Trier muss in den nationalen Organisationen der Medienzentren vertreten sein.

## 4.4 Universitätsrechenzentrum (URT)

### *Ausgangslage*

Das URT ist eine zentrale Betriebseinheit der Universität gemäß § 84 Universitätsgesetz und steht unter der Verantwortung des Senats. Die Aufgabenbeschreibung des URT stammt aus einer Zeit, in der die Hauptaufgabe eines Rechenzentrums die Bereitstellung von zentraler DV-Kapazität war. Das URT hat sich allen in den letzten drei Jahrzehnten neu hinzugekommenen Aufgaben gestellt. Wegen des Fehlens eines aktuellen Aufgabenkatalogs kommt es gelegentlich zu Fragen, wo die Aufgaben des Rechenzentrums aufhören und die der eigenständigen Lösung der Nutzer beginnen. Eine Überarbeitung des Organisationsstatuts ist dringend notwendig.

Das URT ist in vier Abteilungen organisiert:

- Anwender-Software und Benutzerberatung
- Betrieb und Systeme / Computerwerkstatt
- Netzwerke
- Verwaltungs-DV

Die Abteilung „Anwender-Software und Benutzerberatung“ ist für die Beschaffung und Weitergabe von Software und die Beratung aller Benutzer des URT einschließlich der Grundausbildung zuständig. Neben den etwa 1.000 Mitarbeitern der Universität müssen ca. 12.000 Studierende und einige externe Nutzer des URT betreut werden. War früher die Beratung und Schulung an spezifischen Gruppen von Studierenden und Wissenschaftlern orientiert, ist heute die Grundausbildung und Beratung für einen erheblich größeren Teil an Universitätsangehörigen erforderlich. Dies führt zu entsprechenden Kapazitätsproblemen, zumal wenn die Einzelberatung bei Studierenden bereits mit elementarsten DV-Grundkenntnissen beginnen muss.

Die Abteilung „Betrieb und Systeme/Computerwerkstatt“ ist für die Betriebsbereitschaft aller Rechner der Universität zuständig. In ihre Zuständigkeit fällt die Systemberatung und -pflege der verschiedensten Betriebssysteme und zentralen Server, die zentrale Benutzerverwaltung, die Beschaffung und betriebsbereite Auslieferung, Aufstellung und Einweisung in die Endgeräte. Hierzu zählt auch die Betreuung der PC-Pools des URT und einiger Fächer.

Die Abteilung „Netzwerke“ ist für das gesamte Campusnetz und die Internet-Anbindung der Universität zuständig.

## *Entwicklungstendenzen*

Charakteristisch für die Entwicklung der letzten Jahre und auch für die folgenden Jahre sind zwei Tendenzen:

- Die technologischen Sprünge und die daraus folgenden Konsequenzen für die Fachkenntnisse der Mitarbeiter erfolgen in immer schnellerem Maße. Das Personal des Rechenzentrums war aber ursprünglich darauf ausgerichtet, für die Bereitstellung zentraler DV-Kapazität zu sorgen. Mit steigender Komplexität der Aufgaben muss der Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter ein immer größerer Raum eingeräumt werden, um überhaupt noch den Entwicklungen folgen zu können.
- Die Aufgabenbereiche von Anwendersoftware/Benutzerberatung, Betrieb und Systeme sowie der Netzwerkabteilung überlappen sich immer stärker. Es wird eine immer engere Zusammenarbeit zwischen den drei Bereichen erforderlich und damit auch eine immer größere Kenntnis der Kernprobleme der anderen Abteilungen für die jeweiligen Mitarbeiter einer Abteilung. Für den Bereich der Endgeräte in den Fachbereichen ist durch die Einrichtung der Computerwerkstatt versucht worden, dem Rechnung zu tragen; diese Gruppe ist verantwortlich für die Beschaffung der Hardware, die betriebsbereite Auslieferung (Softwareinstallation), Aufstellung (Netzanschluss) und Einweisung vor Ort (Beratung, Schulungsaufgaben).

## *Handlungsbedarf*

In einem neuen Organisationsstatut muss das Aufgabenprofil des Rechenzentrums neu definiert werden. Die Rechte und Pflichten der Benutzer sind in einer Benutzungsordnung für die EDV-Einrichtungen der Universität (nicht nur des Rechenzentrums) eindeutig festzuhalten.

Zur Entlastung der Benutzerberatung soll eine Rechenerlaubnis für Studierende erst nach dem Nachweis des erfolgreichen Abschlusses eines „EDV-Grund-Kurses“ erteilt werden. Darüber hinaus ist die Grundausbildung der Studienanfänger in Zusammenarbeit mit den Fächern und Fachbereichen zu intensivieren.

Die Verknüpfung von Aufgaben z.B. bei der Einführung komplexerer Betriebssysteme führt dazu, dass sowohl die Abstimmung zwischen der Systemabteilung und der Benutzerberatung als auch mit der Netzwerkabteilung zukünftig sehr viel intensiver gestaltet werden muss. Der Informationsfluss zwischen den Abteilungen muss stark verbessert werden. Der zunehmenden Komplexität der Aufgaben der einzelnen Abteilungen und der verstärkten Vernetzung der Probleme könnte durch eine **Matrix-Organisation** besser begegnet werden. Das bedeutet, dass neben der heute vorhandenen Abteilungsstruktur eine projektorientierte Organisation aufgebaut werden muss. Einzelnen Projekten wären dann jeweils Mitarbeiter aus den verschiedenen Abteilungen des URT verantwortlich zugeordnet.

Für die Aufrechterhaltung des fachlichen Know-How der Mitarbeiter des URT ist dem Bereich Fort- und Weiterbildung sowie ggf. einer systematischen Grundausbildung in den angrenzenden Abteilungen ein hoher Wert beizumessen.

## 5 Beschaffung und Finanzierung

### *Ausgangslage*

Es sind drei Beschaffungs- und Finanzierungswege für Maßnahmen im Bereich IuK zu unterscheiden:

- Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie werden überwiegend im Rahmen von Großgeräteanträgen nach dem Hochschulbauförderungsgesetz (HBFG) beschafft und finanziert.
- Ein deutlich geringerer Anteil der Investitionen erfolgt aus laufenden Haushaltsmitteln. Darüber hinaus können in einem geringeren Umfang Endgeräte über Drittmittel beschafft werden.
- Laufender Unterhalt, Reparaturen, Ergänzungs- und Ersatzinvestitionen sind aus dem laufenden Etat zu finanzieren.

### 5.1 IuK-Großgerätemaßnahmen

Netzwerk- und allgemeine Infrastruktur wie CIP-Pools, WAP-Cluster, zentrale Server, die Universitäts-Videoanlage, das Sprachzentrum und die Setzerei können nur über HBFG-Maßnahmen erweitert und finanziert werden.

Hierunter fällt auch das Telefonnetz, dessen Erneuerung oder Erweiterung in aller Regel mit umfangreichen Baumaßnahmen verbunden ist.

Kennzeichen all dieser Beschaffungsmaßnahmen sind lange Planungs- und Antragszeiträume. Nach erfolgter Bewilligung und Realisierung erfährt der betroffene Teilbereich der Universität einen sprunghaften Technologieschub, dem eine langjährige Veralterung folgt.

Die Besonderheit dieser Beschaffungen besteht in der spezifischen Zwecksetzung, die Ausgangspunkt einer Bedarfsbegründung sein muss. Angesichts extrem langer Verfahrenswege besteht immer die Gefahr, dass sich bei einer Realisierung dieser Maßnahme nach mehreren Jahren das dem ersten Antrag zugrundeliegende Ziel verändert hat und nun ganz andere Geräte benötigt werden. Die im Antrag festgeschriebene Bindung an Anbieter, Zahl der Arbeitsplätze, Antragssumme führt oft dazu, dass unsinnige und verschwenderische Beschaffungen getätigt werden.



Folgendes Beispiel aus dem Jahresbericht<sup>28</sup> des Präsidenten der Universität Trier mag dies illustrieren:

*Lassen Sie mich Ihnen als Beispiel den Weg eines sogenannten Großgeräteantrages für die Beschaffung von EDV-Geräten durch die Instanzen aufzeigen.*

*Nach einer grundsätzlichen Mittelbewilligung durch das Ministerium bereitet die Universität den Antrag vor. Dieser geht zur Begutachtung an die Kommission für Datenverarbeitung, eine Landeskommission. Von dort geht er zur Prüfung an das Ministerium in Mainz, das ihn zur weiteren Begutachtung an die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) weiterreicht, falls alles in Ordnung befunden wird. Die DFG spricht dann gegenüber dem Wissenschaftsrat eine Empfehlung aus. Dieser, eine Bund-Länder-Einrichtung, entscheidet über Bund-Länder-Finanzierungen, der Großgerätebeschaffungen ab einem Volumen von 250.000 DM unterliegen. Der Wissenschaftsrat gibt dem Mainzer Ministerium dann grünes Licht, welches dann nach erneuter Prüfung der Universität grünes Licht für die Beschaffung gibt.*

*Gibt es keine Rückfragen, dauert der gesamte Prozess etwa ein Jahr, hat man Pech, kann es auch einmal 18 Monate oder länger dauern.*

*Um den Charme dieses Verfahrens voll zu erkennen, sollte man sich noch folgendes vor Augen halten: Angesichts der rasanten technischen Entwicklung auf dem EDV-Markt und des Preisverfalls der Hardware veraltet nichts so schnell wie ein Angebot eines EDV-Lieferanten. Jede Begutachtungsinstanz erwartet natürlich Angebote, die up to date sind. Das heißt, dass wir bis zu fünf Mal in einem solchen Beschaffungsprozess die Konzeption überarbeiten und die in der Regel drei Anbieter um Aktualisierung der Angebote bitten müssen. Nicht jeder Anbieter versteht das. Dass letztlich, nach ein- bis eineinhalb Jahren, eine unter Umständen ganz andere Konfiguration beschafft wird, als die begutachteten Versionen, versteht sich von selbst. Eigentlich müsste man wieder von vorne beginnen.*

*Es wäre eine hübsche betriebswirtschaftliche Diplomarbeit, einmal auszurechnen, um welchen Betrag sich die eigentlichen Beschaffungskosten durch die an allen möglichen Stellen anfallenden Verwaltungskosten erhöhen.*

## 5.2 Einzel- und Ersatzinvestitionen

Die Haushaltsmittel der Universität Trier sind für Ergänzungs- und Ersatzinvestitionen nicht ausreichend. Einzelinvestitionen werden überwiegend im Rahmen von Berufungen bzw. Bleibeverhandlungen aus regulären Haushaltsmitteln, sowie aus Drittmitteln beschafft.

Da hier die betreffende Hochschullehrerin / der Hochschullehrer die Beschaffung in aller Regel selbst in die Hand nimmt, ergeben sich folgende Probleme:

- Gerätevielfalt mit der Folge von Wartungsproblemen
- Mehrfachbeschaffungen für exklusive Nutzung, bei der Geräte keine großen Betriebsstundenzahlen erreichen
- Fehlende Transparenz über deren Verfügbarkeit

## 5.3 Software

Standard-Software wird in der Regel über Hochschullizenzen durch das Rechenzentrum beschafft, z.T. auch im Rahmen der CIP-/WAP-Beschaffungen. Dieses Verfahren ist zufriedenstellend geregelt. Ob die Software künftig noch aus CIP etc. beschafft werden kann ist unklar.

Spezial-Software wird überwiegend als Einzellizenz mit der Kauf des einzelnen Gerätes beschafft.

Die an der Universität vorhandene Programmvieffalt hat viele Beratungsprobleme zur Folge.

## **5.4 Laufende Kosten**

Hier ist zu unterscheiden zwischen Leitungsgebühren, Wartung, Lizenzgebühren, Reparaturen und dem hausinternen Personaleinsatz.

Leitungsgebühren im Datennetz liegen derzeit bei knapp 30 % des URT-Etats, mit stark steigender Tendenz.

Im Telefonnetz ergeben sich durch die Teilfreigabe des Wettbewerbs deutliche Verbesserungen, die möglichst zur Kapazitätserweiterung des Internet-Anschlusses genutzt werden sollten.

Wartungskosten werden nach Möglichkeit in die Gewährleistung bei der Beschaffung einbezogen.

Anfallende Lizenzgebühren werden über Hochschullizenzen niedrig gehalten.

Reparaturen spielen angesichts der schnellen Technologieentwicklung eine deutlich geringere Rolle im Personal- und Mitteleinsatz als früher.

Besondere Probleme ergeben sich bei Diebstählen hochwertiger Teile, für deren Wiederbeschaffung in der Regel Sonderlösungen gefunden werden müssen. Der Diebstahlschutz muss durch elektronische Sicherung (z. B. Ruhestromsicherung) verbessert werden.

Wichtigster Problempunkt sind die Personalkosten für die Betreuung der Geräte und der Anwendungen. Hier ist ein undurchdringlicher Dschungel von „Insellösungen“ entstanden. In Rechenzentrum, Universitätsbibliothek, Fachbereichen und weiteren Einrichtungen ist eine große Zahl von Mitarbeiterinnen, Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften in diesem Bereich tätig. Ein Überblick, welche Personalkosten hierfür gebunden sind und ob diese besser strukturiert werden könnten, fehlt völlig.

Die Datenlage zur Abschätzung des genauen Aufwandes ist aus den verschiedensten Gründen nicht transparent. Die Kosten

- werden nicht erfasst und sind größtenteils auch nicht erfassbar
- erstrecken sich auf mehrere Jahre
- treten nur in größeren zeitlichen Abständen auf
- sind je nach Fachbereich deutlich anders ausgeprägt.

Der folgenden Tabelle mussten deshalb vielfach vorsichtige Schätzungen zugrundegelegt werden.

<b>Personal</b>								
	<b>Wissenschaftliche Mitarbeiter - Anteile (110 TDM Jahresgehalt)</b>						<b>ergibt Größenordnung 1997</b>	<b>Anmerkungen</b>
	1506			Drittmittel				
	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe		
URT	12	100%	1.320.000				1.320.000	
Informatik	14,5	15%	239.250	5	30%	165.000	404.250	
Wirtsch.informatik	3	15%	49.500	1	30%	33.000	82.500	
LDV	5	15%	82.500	0	30%	-	82.500	
Medienwiss.	1	15%	16.500	0	30%	-	16.500	
Mathematik	14,5	10%	159.500	1	20%	22.000	181.500	
Psychologie	28,5	10%	313.500	37	20%	814.000	1.127.500	
Wiso-Fächer	53,5	7,5%	441.375	7	15%	115.500	556.875	
Philos./Pädagogik	16	5%	88.000	8	10%	88.000	176.000	
FB II/FB III	94	2%	206.800	50	10%	550.000	756.800	
FB V	31	1%	34.100	6	5%	33.000	67.100	
FB VI	33,5	20%	737.000	18	40%	792.000	1.529.000	
ZPID				7,5	50%	412.500	412.500	nur Bundesanteil
FPP				16	25%	440.000	440.000	
<b>Summe</b>	<b>306,5</b>		<b>3.688.025</b>	<b>156,5</b>		<b>3.465.000</b>	<b>7.153.025</b>	

	<b>Nichtwissenschaftliche Mitarbeiter - Anteile (80 TDM Jahresgehalt)</b>						<b>ergibt Größenordnung 1997</b>	<b>Anmerkungen</b>
	1506			Drittmittel				
	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe		
URT	14	100%	1.120.000	-	-	-	1.120.000	
Technik (HSG 4)	12	100%	960.000	-	-	-	960.000	
Abt. I (Beschaffung)	2	100%	160.000	-	-	-	160.000	
UB (SG EDV)	5	100%	400.000	-	-	-	400.000	
Sekretariate Fächer	129,5	7,5%	777.000	-	-	-	777.000	
Overhead Verwaltung	93	5%	372.000	-	-	-	372.000	
<b>Summe</b>	<b>255,5</b>		<b>3.789.000</b>				<b>3.789.000</b>	

	<b>Stud./wiss. Hilfskräfte</b>			<b>ergibt Größenordnung 1997</b>	<b>Anmerkungen</b>
	1506 und Drittmittel				
	Gesamt-Mittel	Prozentsatz	Summe		
Alle Org.-Einh.	4.000.000	27,5%	1.100.000	Summe 1506 und Drittmittel	1.100.000
<b>Summe</b>			<b>1.100.000</b>		<b>1.100.000</b>

<b>Sachkosten</b>								
	1506			Drittmittel			<b>ergibt Größenordnung 1997</b>	<b>Anmerkungen</b>
	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe	Stelleneinheiten	Prozentsatz	Summe		
Netze ..		100%	290.000	290.000			290.000	
Software/Liz.		100%	446.403	446.403			446.403	
Wartung/ Reparatur		100%	200.000	200.000			200.000	nur URT
Bauunterhalt		10%	1.000.000	100.000			100.000	
Investitionen		65%	2.084.000	1.354.600			1.354.600	
CIP/WAP/GG		100%	1.277.000	1.277.000			1.277.000	
<b>Summe</b>			<b>5.297.403</b>	<b>3.668.003</b>			<b>3.668.003</b>	

Nachrichtlich		<b>Summe Personal- und Sachkosten</b>	<b>15.710.028</b>
<b>Gebäude</b> alle 5-6 Jahre 2 Mio DM Verkabelung		<b>Prozentualer Anteil am Gesamthaushalt</b>	<b>12,27%</b>
Ersteinrichtung ca 50 %			
Herstellungskosten Gebäude ca. 5 %			

Im Ergebnis kann als Untergrenze festgehalten werden, dass die derzeitigen Aufwendungen für IuK an der Universität Trier etwa jede achte Mark des Haushalts umfassen, mit deutlich steigender Tendenz.

## Handlungsbedarf

Auf universitätsübergreifender Seite wäre angesichts der oben angegebenen Verfahrensprobleme bei HBMG-Maßnahmen (s. 3.3 und 5.1) der Verzicht auf die Einzelbegutachtung von Anträgen erforderlich. Sinnvoller wäre die Förderung langfristiger Entwicklungskonzepte, auf deren Grundlage Finanzierungsmittel mittelfristig verlässlich zur Verfügung gestellt werden. Tendenzen in dieser Richtung wurden zuletzt in der HRK-Plenarversammlung vom 2.11.1998 (Protokoll S. 9) in der Diskussion mit der Vorsitzenden des Wissenschaftsrates geäußert.

Solange dies nicht möglich ist, muss versucht werden, die Verfahrenswege zu entbürokratisieren und transparenter zu gestalten.

Auf Hochschulebene erfordert die Größenordnung der IuK-Gesamtaufwendungen eine umfassende und weitreichende IuK-Gesamtplanung. Diese ist in Zusammenarbeit mit den Fächern und Einrichtungen zu entwickeln.

## 6 Mittel- und langfristiger Handlungsbedarf

1. Die sächlichen, personellen und baulichen Aufwendungen für den Einsatz von IuK-Technologie sind in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Nach groben, vorsichtigen Schätzungen wird derzeit etwa **jede achte Mark des Haushalts** der Universität Trier für IuK verausgabt. Die Tendenz zeigt eindeutig nach oben.
2. Informationssuche, Informationsbereitstellung und Kommunikation sind für die geisteswissenschaftlich geprägte Fächerstruktur der Universität Trier von prioritärer Bedeutung. Hierfür sind die geeigneten, komfortablen Instrumente bereitzustellen. *Rechnerleistung* hat nur für einen kleineren, natürlich entsprechend zu bedienenden, Kreis größere Bedeutung. Die Grundorientierung für die technische Infrastruktur ist auf **Datenhaltung, Datenverteilung und Datenzugriff** auszurichten.
3. Die **Netzwerkcapazität** der Internet-Anbindung der Universität Trier ist ein Nadelöhr. Die Erhöhung des Datendurchsatzes von 2 Mbit/sec auf kurzfristig 4 Mbit/sec ist eine finanzielle Frage, die durch Einsparungen in der Telekommunikation lösbar sein sollte. Dieser Engpass wird auch durch die Mentalität, der Internet-Zugang sei ein freies Gut, gefördert. Dies wäre durch eine Kostenverteilung (Studierendenbeitrag, TG 71) zu lösen bzw. zu reduzieren.
4. **Studierendenarbeitsplätze** sind ein Engpass. Die Nutzung durch Studierende steigt schneller als die Bereitstellung weiterer Arbeitsplätze. Das Verhältnis Arbeitsplatz zu Studierenden liegt heute bei ca. 1 : 25. Das langfristige, vom Wissenschaftsrat empfohlene Ziel liegt bei 1 : 10. Dieses Missverhältnis wird längerfristig ein Attraktivitätsproblem für den Studienstandort Trier.
5. **Datensicherheit und Datenschutz** sind nur in rudimentären Formen gewahrt. Entsprechende Konzepte fehlen weitgehend. Für die Nutzer der Rechenzentrumsdienste und anderer EDV-Einrichtungen der Universität muss dringendst eine Benutzerordnung entworfen und verabschiedet werden.
6. Wissenschaft ist ausgerichtet auf kreatives Potential, verlangt aber bei der technischen Umsetzung viel „Handwerk“. Für diesen Handwerksanteil an IuK-Arbeitsplätzen sowohl für Studierende, Sekretariate und Verwaltung, aber auch Wissenschaftler sind **Standardisierungen** aus Finanzierungs- und Betreuungsgründen unvermeidlich.
7. Verfahren zur **Beschaffung** von Hard- und Software müssen anders organisiert werden. Auf der einen Seite gibt es normalerweise langwierige Einzelverfahren im HBF-G-Bereich, die fachbezogen orientiert sind. Diese sollten zumindest fächergruppenweise und als kontinuierlicher Prozess gestaltet werden. Andererseits kommen ab und zu im „Bürokratieprozess auf Landesebene“ kurzfristige Anforderungen (z.B. Mittelreste), innerhalb eines Monats große Beträge ausgeben zu müssen, für die keine vernünftigen Planungsverfahren (Vorhalteprojekte) vorhanden sind. Hochschulübergreifend müssen neue Wege für mittelfristig stabile Entwicklungskonzepte und darauf aufbauende Finanzierungskonzepte gefunden werden.

8. **IuK-Weiterbildung** für Wissenschaftler muss von diesen weitgehend selbst organisiert werden. Hier sind Kooperationen mit Zentralen Einrichtungen und der Koordinierungsstelle für Weiterbildung sinnvoll.
9. Für den Bereich **IuK-Weiterbildung** der Nichtwissenschaftler und der Studierenden kann dies nicht gelten. Hier sind die Fachbereiche, Fächer und Zentralen Einrichtungen gefordert. Für beide Gruppen sind fächer(gruppen)-bezogene multimediale Kompetenzprofile zu definieren, die dann auch in Weiterbildungsbedarf der Nichtwissenschaftler bzw. Ausbildungsbedarf der Studierenden in organisierter Form eingehen müssen. Die ersten Schritte für die Studierenden sind von Universitätsbibliothek und Rechenzentrum zu konzipieren, danach muss die fachspezifische Grundausbildung einsetzen.
10. In den Fachbereichen und Zentralen Einrichtungen sind die IuK-Prozesse höchst unterschiedlich organisiert. Die Einrichtung von **Informationsbeauftragten** könnte hier weiterhelfen, z.B. um systematisch Kenntnisse über vorhandene Archive, zentral nutzbare Geräte, laufende Multimedia-Projekte, Fortbildungs- bzw. Ausbildungserfordernisse, Kenntnisse über Antragsmanagement u.ä. vorzuhalten.
11. Es fehlt ebenfalls eine **Clearingstelle** auf der zentralen Ebene, die sowohl das zentrale Informationsangebot der Universität organisiert als auch Anlaufstelle für die Weitergabe von Informationen über den vorhandenen Wissenspool sein könnte. Es gibt bereits heute Arbeitsgruppen, die an inhaltlich ähnlichen Projekten arbeiten, ohne voneinander zu wissen. Gegenseitige Information und Koordination sind oft noch dem Zufall überlassen. Eine Liste „Neue Medien an der Universität Trier“ ist angelegt und sollte ausgebaut werden.
12. Im Alltag von Forschung und Lehre fehlt es an **Basistechnologie** (z.B. Multimedia-PC, Beamer) für den Multimediaeinsatz, um die klassischen Medien zu ergänzen und zu erweitern.
13. Wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudiengänge, die auf IuK-Medien aufbauen, sind systematischer zu entwickeln. **Kompetenzen** hierfür in fachlicher, didaktischer, technischer Art und äußeren Form sind eher verstreut vorhanden und müssten gebündelt werden bzw. Kenntnis voneinander gewinnen.
14. Im Verwaltungsbereich sind **Serviceprozesse** benutzerfreundlicher zu gestalten bzw. auszubauen (Informationsbestände, elektronische Antragsformulare etc.).
15. Für die Universitätsbibliothek sind hinsichtlich elektronischer Publikationen Anpassungen in den **Promotionsordnungen** wichtig.
16. Ein **Gesamtkatalog aller Medien**, der zumindest Verweise auf andere Kataloge enthält, muss erstellt werden. Die Schnittstellen im Informationsangebot von UB, SPZ, UVA und URT müssen deutlicher werden.
17. Im **Rechenzentrum** bündeln sich die heutigen Problemlagen einer grundlegend veränderten IuK-Technologie. Dazu zählen die noch nicht abgeschlossene Neudefinition der Aufgaben des URT, die zu lösenden neuen Fragen der Datensicherheit und des Datenschutzes, die Anpassung der Qualifikation der Mitarbeiter an neue Erfordernisse durch das erhöhte Innovationstempo sowie deren Überlastung bei der Beratung der Studierenden (insbesondere Studienanfänger) bei ganz trivialen Fragen der IuK-Nutzung.

18. Die offensichtlichen **Integrationstendenzen** der Medien erfordern eine neue Organisationsstruktur, in der die vorhandenen Medieneinrichtungen gebündelt und professionell geleitet werden.
19. Im Umgang mit Medien stellen sich vielfältige **Rechtsfragen**, angefangen vom Copyright bis zur Frage, welche Medien in Lehrveranstaltungen öffentlich präsentiert werden dürfen.
20. Eine mittel- bis langfristige **IuK-Gesamtplanung** der Universität Trier ist notwendig.

## Endnoten:

---

<sup>1</sup> Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien („Neue Medien“) in der Hochschullehre: Empfehlungen des 179. Plenums der Hochschulrektorenkonferenz Berlin, 9. Juli 1996. Bonn, 1996. (Dokumente zur Hochschulreform 111/1996)

Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung. In: Beiträge zur Hochschulpolitik, hrsg. von Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Bonn, 1998.

Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre / Wissenschaftsrat. Mainz, 1998.

Empfehlungen zum Antrags- und Prüfungsverfahren für Hochschulkommunikationsnetze /Kommission für Rechenanlagen der DFG, o.O., 1998.

Restructuring the University: New Technologies for Teaching and Learning – Guidance to Universities on Strategy / association of european universities (CRE), CRE guide No1, April 1998. Und unter: <http://www.unige.ch/cre/>

Multimedia im Hochschulbereich – Erster Bericht der BLK Staatssekretärs-Arbeitsgruppe / Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), Heft 63, Bonn, 1998. Und unter: <http://www.bn.shuttle.de/blk/ku/te/multimed/heft.63>

Gutachten zur Vorbesprechung des Programms „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“ / Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), Heft 66, Bonn, 1998. Und unter: <http://www.bn.shuttle.de/blk>

Informationsstruktur im Wandel / Herausforderung für Hochschulen und ihre Informations- und Kommunikationseinrichtungen: hrsg. von der gemeinsamen Arbeitsgruppe: Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI), Deutscher Bibliotheksverband – Sektion 4: Wissenschaftliche Universitätsbibliotheken (DBV) und Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen (AMH), Oldenburg, März 1998. Und unter: <http://www.tu-dresden.de/agbibrz/thesen2.htm>

<sup>2</sup> Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien („Neue Medien“) in der Hochschullehre: Empfehlungen des 179. Plenums der Hochschulrektorenkonferenz Berlin, 9. Juli 1996. Bonn, 1996. (Dokumente zur Hochschulreform, 111/1996)

<sup>3</sup> Pressemitteilung des Wissenschaftsrats „Multimedia für Lehre und Studium unentbehrlich“ vom 19.5.1998 unter [http://www.wrat.de/presse/pm\\_1098.htm](http://www.wrat.de/presse/pm_1098.htm)

<sup>4</sup> <http://www.east.uni-trier.de>

<sup>5</sup> [hank@uni-trier.de](mailto:hank@uni-trier.de)

<sup>6</sup> <http://www.dbilink.de>

<sup>7</sup> Hochschulbibliothekszentrum, Köln <http://www.hbz-nrw.de/>



---

<sup>8</sup> <http://www.ub.uni-trier.de:8080/bib/infothek/onlinedb.htm>

<sup>9</sup> <http://www.subito-doc.de/>

<sup>10</sup> Zeitschrift f. Bibliothekswesen u. Bibliographie 42 (1995) S. 445-463; auch unter <http://www.dfg.de/foerder/biblio/web.urz.uni-heidelberg.de/epub.html>

<sup>11</sup> <http://www.eccc.uni-trier.de/eccc/> und Bern, Jochen u.a. : The Electronic Colloquium on Computational Complexity (ECCC) : a digital library in use. (Forschungsbericht / Universität Trier, Mathematik, Informatik ; 97,16). 1997

<sup>12</sup> <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/index.html> und Ley, Michael : Die Trierer Informatik-Bibliographie DBLP. In: Informatik '97 : Informatik als Innovationsmotor (GI Jahrestagung , 27). 1997: S. 257-266

<sup>13</sup> Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien ("Neue Medien") in der Hochschullehre: Empfehlungen des 179. Plenums der Hochschulrektorenkonferenz Berlin, 9. Juli 1996. Bonn, 1996

<sup>14</sup> Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre/Wissenschaftsrat. Mainz, 1998. Und unter

<http://www.wrat.de/drucksachen/drs3536-98/drs3536-98.htm>

<sup>15</sup> Mail vom 20.10.1998 von G. M. Ambrosi und H. Bruns / FB IV, VWL

<sup>16</sup> In Ansätzen wird dies von der Akademischen Software Kooperation (ASK), Universität Karlsruhe geleistet. <http://www.ask.uni-karlsruhe.de/>

<sup>17</sup> <http://www.global-info.org/>

<sup>18</sup> <http://www.bmbf.de/deutsch/veroeff/forschinf/forschinf97/foin1497.htm>

<sup>19</sup> <http://www.wissenschaft.nrw.de/>

<sup>20</sup> Die Digitale Bibliothek NRW : Konzept. Stand: 2.4.1998 unter

<http://www.hbz-nrw.de/DigiBib/>

<sup>21</sup> Nastansky, L. : Virtualisierung in Bildung und Wissenschaft. In : Telekooperation und virtuelle Unternehmen. Heidelberg , 1997.

<sup>22</sup> [http://vu.fernuni-hagen.de/feuvus\\_f.html](http://vu.fernuni-hagen.de/feuvus_f.html)

<sup>23</sup> <http://vu.fernuni-hagen.de/vusanleit/Cebit.html> und Buhrmann, Peter: Die virtuelle Universität : Konzept und Architektur am Beispiel der Fernuniversität Hagen . - Hagen, Fernuniversität, Diss., 1997

<sup>24</sup> DFG-Projekt "Dissertationen Online"  
[http://www.educat.hu-berlin.de/diss\\_online/projekt.html](http://www.educat.hu-berlin.de/diss_online/projekt.html)

<sup>25</sup> Einige Beispiele :

---

Bibliothek der RWTH Aachen: Projekt Elektronische Dissertationen

<http://www.bth.rwth-aachen.de/ediss/ediss.html>. Unter: Einführung zum Projekt Elektronische Dissertationen <http://www.bth.rwth-aachen.de/ediss/einfuehr.html> findet sich im Analyse- und Planungspapier von Dorothee Frantzen eine ausführliche Diskussion dieser Fragen

Universitätsbibliothek Duisburg : Projekt Dissertationen Online

<http://www.ub.uni-duisburg.de/diss/elecdiss.htm>

Universitätsbibliothek Lüneburg : <http://www.ub.uni-lueneburg.de/diss.html>

Universitätsbibliothek Oldenburg: Elektronische Dissertationen an der Universität Oldenburg

<http://www.bis.uni-oldenburg.de/copacabana/diss/>

Universitätsbibliothek Osnabrück: Elektronische Dissertationen

<http://elib.uni-osnabrueck.de/> und <http://elib.uni-osnabrueck.de/dissertations/verfahren.html>

<sup>26</sup> Grundsätze für die Veröffentlichung von Dissertationen vom 20.04.1998 i.d.F. vom 30.10.1997 unter

<http://www.ub.uni-dortmund.de/Eldorado/kmk.html>

<sup>27</sup> Klaus-Dieter Lehmann: Dissertationen Online

[http://www.dbi-berlin.de/dbi\\_pub/bd\\_art/97\\_04\\_10.htm](http://www.dbi-berlin.de/dbi_pub/bd_art/97_04_10.htm)

<sup>28</sup> Jahresbericht des Präsidenten 1996/97, S. 7f