

# **CIO - TU München**

## **Antrag Phase 2**



**Leistungszentren für Forschungsinformationen – eine Förderinitiative der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Stärkung der Informations-Infrastrukturen an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen**

**Themenfeld: Integriertes Informationsmanagement an Hochschulen durch neuartige Organisationsmodelle im Verbund von Rechenzentrum, Bibliothek, Medienzentrum sowie den Informationseinrichtungen der Fachbereiche bzw. Institute**



# 1 Allgemeine Angaben

Fortsetzung zu GZ: 554 975 (1) TU München BIB48 MUtu 01-01

## 1.1 Antragsteller

Prof. Dr. Arndt Bode

Vizepräsident CIO

Technische Universität München (TUM)

Arcisstraße 21

80290 München

Telefon: (089) 289-17654

Fax: (089) 289-17662

E-Mail: bode@in.tum.de

## 1.2 Thema

Nutzerfreundliche, technisch nahtlose Infrastruktur für wissenschaftliche, pädagogische und verwaltungstechnische Information und Kommunikation an der Technischen Universität München (TUM).

## 1.3 Kennwort

CIO – TU München

## 1.4 Förderungsbereich

Leistungszentren für Forschungsinformationen – eine Förderinitiative der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Stärkung der Informations-Infrastrukturen an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Themenfeld: Integriertes Informationsmanagement an Hochschulen durch neuartige Organisationsmodelle im Verbund von Rechenzentrum, Bibliothek, Medienzentrums sowie den Informationseinrichtungen der Fachbereiche bzw. Institute

## 1.5 Voraussichtliche Gesamtdauer

5 Jahre

## 1.6 Antragszeitraum

1.7.2004 bis 30.6.2009

## 1.7 Termine

- Datum der bisherigen Bewilligung: 21.5.2003
- die Personalmittel, reichen voraussichtlich bis 31.1.2004
- die Sachmittel reichen voraussichtlich bis 31.1.2004

## 1.8 Zusammenfassung

Ziel der Fördermaßnahme ist die Schaffung einer benutzerfreundlichen und nahtlosen Infrastruktur für Information und Kommunikation (IuK) an der Technischen Universität München (TUM), die eine Verbesserung der Leistungen in Forschung und Lehre bei gleichzeitiger Kostenoptimierung ermöglicht. Motto der Neustrukturierung der IuK der TUM ist **Rezentralisierung des Betriebs** durch Nutzung modernster Techniken bei Aufrechterhaltung der **dezentralen Verantwortlichkeit für Inhalte und Abläufe** in Fakultäten und Zentralen Einrichtungen im Einvernehmen mit den **gemeinsam vereinbarten Ablaufstrukturen**.

Das Projekt setzt die seit mehreren Jahren begonnenen Vorarbeiten der TUM zur Erneuerung der IuK fort. Es beinhaltet zunächst die verbindliche Etablierung der CIO/IO-Organisationsstruktur und einer Geschäftsordnung zur Festlegung aller Prozesse, die die IuK an der TUM betreffen. Als technische Maßnahme erfolgt die Implementierung einer einheitlichen zentralen Daten- und Programmstruktur, die den effizienten Betrieb zentralisierter hochschulweit benötigter Serverdienste ermöglicht (Verzeichnisdienst, E-Mail, Dateisystem, Webdienste). Aufbauend auf diesen Grunddiensten werden erweiterte Funktionen in der Verwaltung (Prüfungsverwaltung, Campus Management, Dokumentenmanagement, Data Warehouse) sowie in Forschung und Lehre (E-Learning, Medienserver, Bibliothekdienste) entwickelt und durch Rückgriff auf die zentralen Dienste deren nahtloses Zusammenspiel gesichert. Der Umfang des Implementierungsaufwandes für die einzelnen Anwendungssysteme übersteigt das zu erwartende Volumen des vorliegenden Antrags bei weitem und wird daher durch weitere Einzelmaßnahmen TUM sowie weitere Drittmittelprojekte ergänzt. Der vorliegende Projektantrag versteht sich als organisatorisches und technisches Rückgrat der Erneuerung der IuK an der TUM.

## 2 Ausgangslage, eigene Vorarbeiten

### 2.1 Ausgangslage

Die deutschen Universitäten befinden sich im Umbruch: Globalisierung, Internationalisierung, der Zwang und der Drang zur Öffnung nach außen, technologischer Wandel, schrumpfende staatliche Zuschüsse bei steigenden Studierendenzahlen fordern die Universitäten. Sinkende Budgets verlangen eine Rationalisierung und Optimierung von Lehre, Forschung und Verwaltung. Der nationale und internationale Wettbewerb um die besten Köpfe und um Drittmittel verlangt gleichzeitig eine ständige Verbesserung des Angebots der Universitäten. Novellierungen der Hochschulgesetze der einzelnen Bundesländer setzen dabei den Rahmen der Reformen. Die **TUM** versteht sich als **Reformuniversität**, die mit zahlreichen Vorschlägen aktive Beiträge zur Verbesserung der Hochschullandschaft geliefert hat (Managementmodell, Eignungsfeststellung, Ausgründungen im Ausland etc.).

#### 2.1.1 Organisatorische Rahmenbedingungen

Die Reform des **Bayerischen Hochschulgesetzes** von 1998 führte zu einer Stärkung der Hochschulleitung, die über die Verteilung der Stellen und Mittel entscheidet. Die Technische Universität München (TUM) hat außerdem die Experimentierklausel des Bayerischen Hochschulgesetzes genutzt. Sie hat ein eigenes Managementmodell geschaffen, das gekennzeichnet ist durch die weitgehende Trennung von Entscheidungs- und Kontrollgremien, persönliche Verantwortung und Subsidiarität<sup>1</sup>. Damit wurden die Voraussetzungen geschaffen, dass die TUM flexibel auf geänderte Anforderungen reagieren kann.

Die TUM hat Ende 2001 das Amt des **CIO (Chief Information Officers)** eingeführt. Die Aufgabe des CIO ist an der TUM mit dem Amt eines Vizepräsidenten verknüpft. Damit ist er aktiv in die Entscheidungsstruktur der Hochschulleitung eingebunden.

Die Universitäten betreiben vornehmlich Forschung und Lehre. Erzeugung, Weitergabe, Verarbeitung und Speicherung von Wissen gehören zu den Kernaufgaben einer Universität. IuK soll die Universität bei der Erfüllung dieser Aufgaben unterstützen. Einerseits soll sie die benötigte Informationsinfrastruktur sicherstellen, andererseits Verwaltungsabläufe vereinfachen, des weiteren ist sie selbst Gegenstand der Forschung. Daraus ergibt sich die hohe Relevanz effektiver Systeme und Strukturen zur Informationsverarbeitung.

Der CIO legt die umfassende IuK-Strategie der TUM fest und sichert die Erbringung der täglich und allgemein benötigten Dienste.

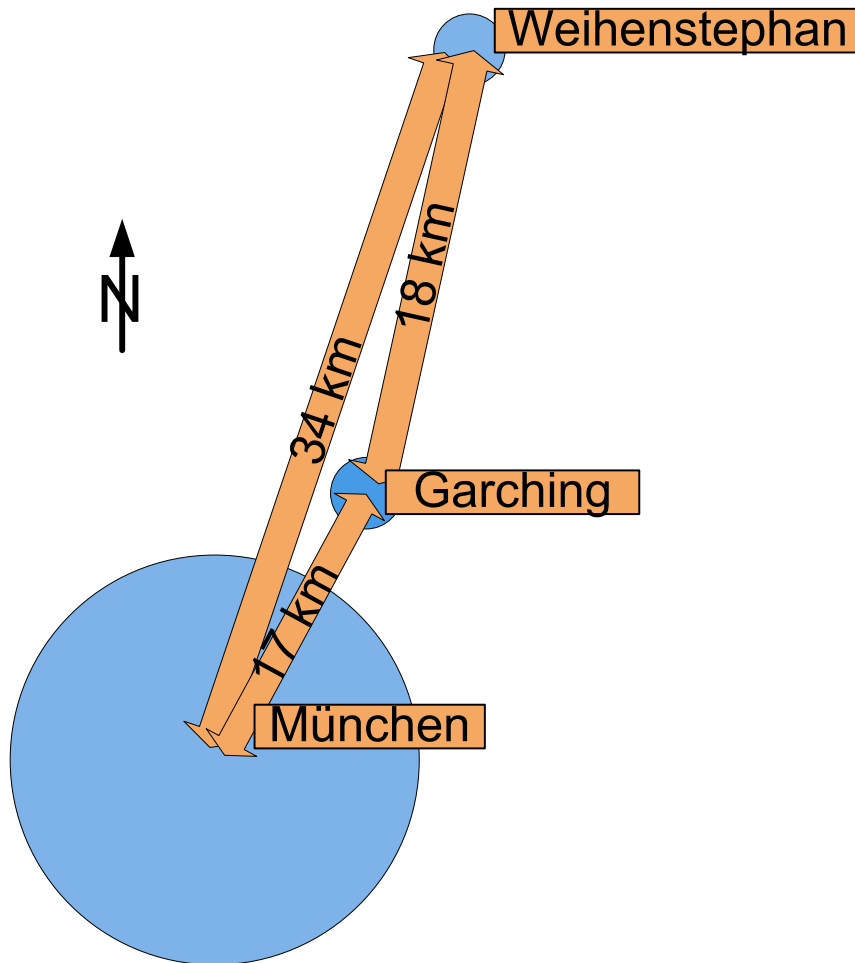
Die **TUM** ist die einzige Technische Universität in Bayern und hat daher zentrale Bedeutung für den Industriestandort Bayern. Die strategische Ausrichtung der TUM mit den vier Kernbereichen Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Medizin und Lebenswissenschaften sowie den Querschnittsdisziplinen Mathematik, Informatik und Wirtschaftswissenschaften ist einzigartig und ermöglicht gerade in den letzten Jahren den Aufbau stark interdisziplinärer Bereiche in Forschung und Lehre wie Medizintechnik, Ernährung-Sport-Gesundheit, Nanotechnologie, Bioinformatik etc.

Neben den drei Hauptstandorten München-Innenstadt, Garching und Freising-Weihenstephan ist die TUM mit Instituten in ganz Bayern vertreten. Schon durch diese räumliche Verteilung bei gleichzeitiger starker interdisziplinärer Kooperation in Forschung und Lehre kommt der IuK eine

---

<sup>1</sup> Ludwig Kronthaler Strukturen der Hochschulsteuerung und -finanzierung in Bayern sowie Modelle der Technischen Universität München, Beiträge zur Hochschulforschung, Heft 3, 24. Jahrgang 2002, S. 6-28 ([http://www.ihf.bayern.de/dateien/beitraege/Beitr\\_Hochschulf\\_3\\_2002.pdf](http://www.ihf.bayern.de/dateien/beitraege/Beitr_Hochschulf_3_2002.pdf))

besondere Bedeutung zu, beispielsweise beim dezentralen Angebot von Lehrveranstaltungen, der Versorgung mit Literatur, aber auch bei der Kooperation der Wissenschaftler in Forschungsprojekten.



**Abbildung 1 Hauptstandorte der TUM**

Die TUM gliedert sich in 12 Fakultäten bzw. Departments und bietet 42 reguläre Studiengänge, zehn internationale Studiengänge und drei Aufbaustudiengänge an. Viele der regulären Studiengänge bieten als Abschluss alternativ das Diplom oder den konsekutiven Studiengang mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science. An der TUM studieren ca. 20.000 Studenten und arbeiten ca. 4.000 wissenschaftliche und ca. 5.500 nichtwissenschaftliche Mitarbeiter.

Die zentrale Verwaltung der Universität befindet sich in München. Garching und Weihenstephan verfügen über Serviceabteilungen der Verwaltung. Die Schnittstelle zwischen zentraler Verwaltung und Fakultäten bilden Fakultätsservicebüros, die die Lehrstühle von administrativen Aufgaben entlasten (Abbildung 2).

Die TUM verfügt über kein eigenes Rechenzentrum. Diese Aufgabe wird durch das Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ) erfüllt, das gleichzeitig Rechenzentrum für die Ludwigs-Maximilians-Universität München (LMU) und die Fachhochschule München ist.



Gleichzeitig ist die Qualität der Systembetreuung aufgrund der fehlenden Fachausbildung nur gering. Erschwerend kommt hinzu, dass durch die hohe Personalfuktuation der wissenschaftlichen Mitarbeiter die Betriebsverantwortung häufig wechselt.

Nachdem in den vergangenen 15 bis 20 Jahren, vor allem getrieben durch die Entwicklung der Mikroprozessortechnik und der daraus entstandenen kostengünstigen leistungsfähigen PCs und Arbeitsplatzrechner, die weitgehend dezentrale IuK der TUM adäquat war, sind nunmehr neue technische Randbedingungen entstanden, die sowohl aus Kostengründen als auch zur Sicherstellung der bestmöglichen Versorgung von Forschung und Lehre durch IuK eine gewisse Zentralisierung des Betriebs erfordern. Solche Gründe sind:

- eine im Vergleich zur Leistung der Einzelprozessoren in den verteilten Rechnern schneller steigende Verbindungsleistung,
- Entstehung neuer rechnergestützter Dienste,
- stärkere Vernetzung der Dienste und steigende Komplexität der Dienste-Software,
- Standardisierung von Diensten, die die Zentralisierung ermöglicht,
- gestiegene Anforderung an Sicherheit und Vertraulichkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Häufigkeit versuchten Missbrauchs,
- stärkere Vernetzung der IuK-Leistung aus Wissenschaft und Verwaltung und
- Einführung von Selbstbedienungsfunktionen für Studierende mit Anforderung eines zuverlässigen Dauerbetriebes.

Im Rahmen des vorliegenden Antrags soll daher die gewünschte Zentralisierung des Betriebs in enger Zusammenarbeit zwischen TUM und LRZ realisiert werden, wobei allerdings die grundsätzliche Rollenverteilung der beiden Institutionen erhalten bleiben soll. Das LRZ erbringt für die TUM (und die anderen Münchener Hochschulen) weiterhin Dienste der IuK. Die TUM bestimmt die grundsätzlichen Richtlinien für den Einsatz der IuK und bleibt verantwortlich für die Inhalte. Durch die Zentralisierung werden jedoch Standard-Dienste, die bisher dezentral in den Einheiten der TUM betrieben wurden, vom LRZ übernommen. Im Rahmen des Projektes soll dabei an Stelle der bisherigen pauschalen Beauftragung des LRZ eine stärker differenzierte Betrachtung der Leistungen des LRZ für die TUM treten. Die quantifizierbaren Leistungen des LRZ - festgehalten in Service Level Agreements - werden dann auch quantifizierbare Gegenleistungen durch die TUM zur Folge haben.

Dienste, die im Rahmen des Antrags schrittweise rezentralisiert werden sollen sind:

- **Provisioning:** Ein Nachteil der dezentralen Administration der Rechnerlandschaften ist, dass Benutzerkennungen wiederholt für jede Organisationseinheit vergeben werden müssen. Das führt bei der Anlage von Kennungen zu unnötiger Redundanz. Durch die Dezentralisierung der Benutzerverwaltung kann beim Ausscheiden eines Mitglieds der Universität die Löschung der verschiedenen Kennungen nicht gewährleistet werden.
- **Zentrales Speichersystem:** Derzeit betreiben Lehrstühle und Fakultäten der TUM ihre Speichersysteme in Eigenverantwortung. Dazu gehören beispielsweise Plattensysteme und die entsprechenden Server, um den Speicherplatz den Benutzern bereitzustellen. Es sind nahezu alle Server- und Clientplattformen vorhanden: von Windows über Linux, Unix, Novell etc. Benutzerkennungen und Speicherplatz werden lokal vergeben und eine direkte gemeinsame Nutzung von Daten durch verschiedene organisatorische Einheiten der TUM ist aufgrund der fehlenden Interoperabilität oft unmöglich. Wechselt ein Mitarbeiter im Laufe der Arbeit die organisatorische Einheit oder ist ein Student an verschiedenen Lehrstühlen tätig, ist es nur unter Aufwand möglich, die Daten mitzunehmen.
- **E-Mail:** E-Mailadressen werden auf Ebene der Fakultäten bzw. der zentralen Einrichtungen vergeben. Hat ein Mitglied an mehreren Fakultäten bzw. zentralen Einrichtungen eine Rechenrerlaubnis, kann dies dazu führen, dass er über mehrere E-Mailadressen ver-

fügt. Je nach Konfiguration der jeweiligen Mailserver und der Netzverbindungen zwischen den Einheiten kann es sein, dass das Mitglied von einem Rechner aus nicht auf alle E-Mailadressen zugreifen kann. Unerwünschte Mails in Form von Spam-Mails stellen eine Verschwendung von technischen und menschlichen Ressourcen dar. Virenverseuchte Mails können die Sicherheit der Systeme bedrohen.

Andere Eigenschaften der IuK Landschaft können nur durch einen zentralen und dezentralen Ansatz verbessert werden; dazu gehören:

- **Systemadministration:** Wie bereits erwähnt, werden an der TUM Studenten-, Wissenschaftler- und andere Rechnersysteme weitgehend dezentral verwaltet, wobei je nach Fakultätsorganisation Mitarbeiter auf Lehrstuhl-, Instituts- oder Fakultätsebene damit betraut sind. Die Systemverwalter sind meist wissenschaftliche Mitarbeiter, die für diese Aufgabe nicht explizit geschult sind und daher die stark gestiegene Komplexität der allgemeinen Systemsoftware nicht oder nur mit übermäßig hohem Aufwand beherrschen. Da durch die Entwicklung der IuK der Anteil von Standardsoftware stark gestiegen ist, ist andererseits die Attraktivität der Systemadministration für wissenschaftliche Mitarbeiter gefallen. Zumindest die Standardsoftwaredienste sollen daher rezentralisiert werden. Die Verwaltung anwenderspezifischer Spezialsoftware kann natürlich adäquat nur durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter wie bisher durchgeführt werden. Die Verfügbarkeit von Ansprechpartnern vor Ort bleibt ebenfalls wichtig.
- **Systemsicherheit:** Die erhöhte Vernetzung, die Komplexität der Strukturen, die wieder zunehmende Vereinheitlichung der Betriebssystemlandschaften und die Verbreitung mobiler Geräte tragen zu einer erhöhten Gefährdung der Systemsicherheit bei. Die Gefahren gehen unter anderem von Angreifern von innen und außen und Computerviren aus. Durch Industriekooperationen und die zunehmende Computerisierung von Geschäftsabläufen an der Universität steigt das Sicherheitsbedürfnis. Die Systemsicherheit gründet sich auf zentrale und dezentrale technische und organisatorische Ansätze.

Eine Reihe von IuK Themen wie Netze, Firewalls, DNS, DHCP, Datensicherung und -archivierung werden in diesem Antrag nur am Rande gestreift. Diese Themen werden bereits als zentrale Dienste angeboten und genutzt.

### 2.1.3 Anwendungslandschaft in der Verwaltung

Neben der direkten technischen Infrastruktur ist die Verwaltungs-EDV die zweite Säule der Informationsverarbeitung an der Hochschule, die allgemein genutzt wird und für alle Mitglieder der Hochschule von Bedeutung ist. Abbildung 3 zeigt den logischen Aufbau der Verwaltungs-EDV. Um die zentralen Bereiche Finanz- und Sachmittelverwaltung, Liegenschaftsverwaltung, Raumplanung, Personal und Stellen sowie Studierende und Lehre gruppieren sich die aggregierenden Systeme Kosten- und Leistungsrechnung, Controlling und Führungsinformation (Data Warehousing). Das Dokumentenmanagement ermöglicht die elektronische Verwaltung von Schriftstücken. Systeme zur Selbstbedienung erlauben den Zugriff auf Prozesse innerhalb der Kernsysteme bzw. die Informationsbeschaffung aus den Kernsystemen.

Die Prozesse der Verwaltung sind bisher nicht durchgängig mit EDV unterstützt. Unter den verschiedenen Subsystemen gibt es z. T. redundante Daten, ein Teil der Schnittstellen ist papiergebunden. Die Stammdatenpflege erfolgt redundant in verschiedenen Systemen. So halten z. B. Bibliothek, Studierendenverwaltung und die Einheiten, die Benutzerkennungen vergeben, Adressdaten in verschiedenen Systemen vor. Ein Abgleich zwischen diesen Beständen findet bisher nicht statt. Selbstbedienung wird bisher nur in geringem Umfang angeboten.

Die Bereiche **Finanz- und Sachmittelverwaltung, Personal und Stellen, Kosten- und Leistungsrechnung und Controlling** sind an der TUM seit 2002 durch verschiedene Module eines SAP Systems implementiert. Der Grad der Integration ist im Allgemeinen sehr gut. Für die oben erwähnten Fakultätsservicebüros besteht das Problem, dass nicht alle von ihnen benötigten

Prozesse ausreichend im SAP abgebildet sind. Das betrifft z. B. die Stellenbewirtschaftung oder das Beschaffungswesen.

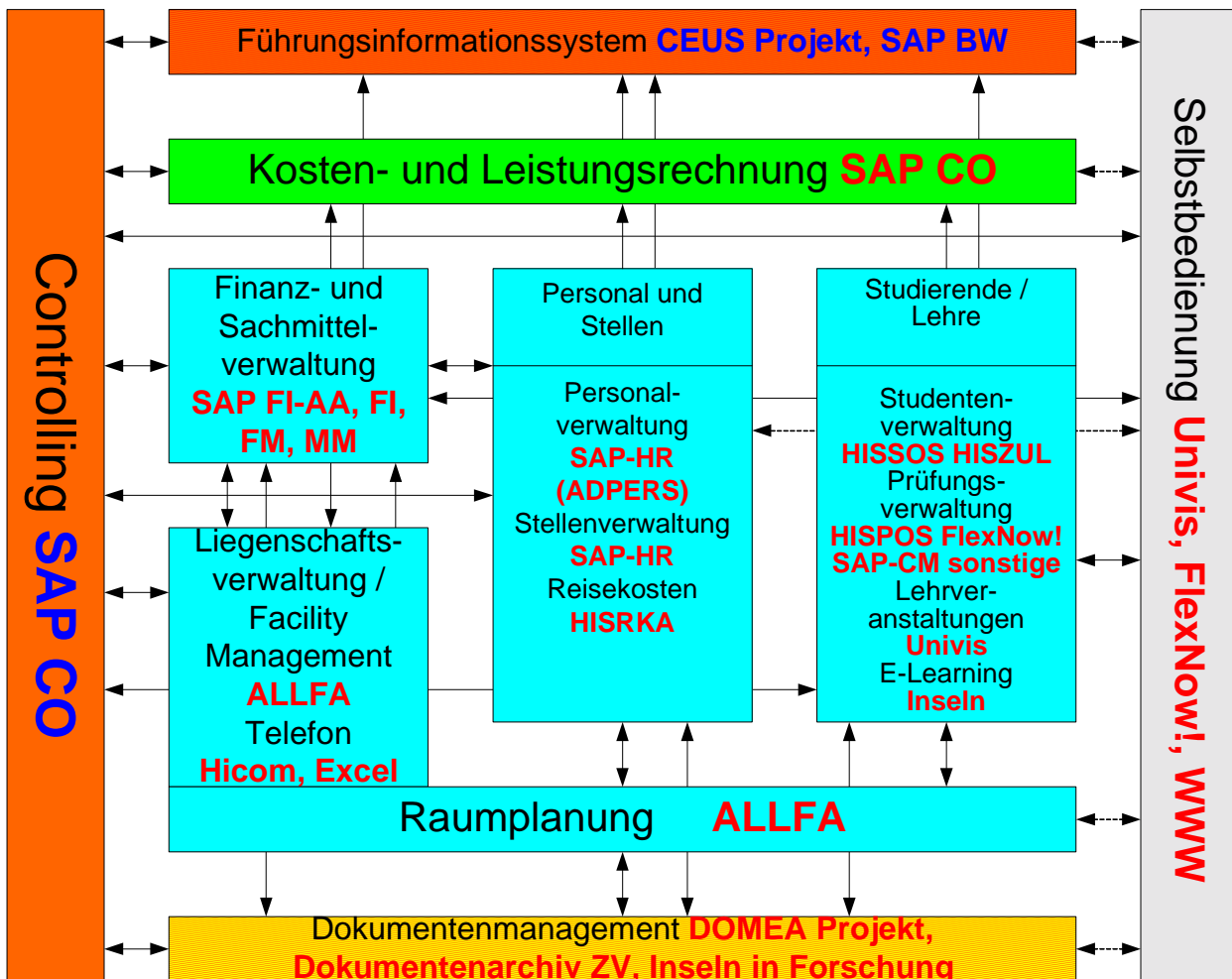


Abbildung 3 Gegenwärtige und geplante Verwaltungs-EDV an der TUM<sup>2</sup>

Im Bereich der **Studierendenverwaltung** sind die Produkte HISSOS, HISZUL und HISISY der Firma HIS GmbH im Einsatz. Auch diese Systeme sind gut integriert. Selektionen von Studenten nach gewissen Kriterien für die einzelnen Fakultäten sind jedoch nur auf Anforderung möglich.

Die **Prüfungsverwaltung** für die ca. 60 Studiengänge der TUM ist fachspezifisch heterogen. Neben den Produkten FlexNow! und den derzeit in Evaluation befindlichen Lösungen HISPOS und SAP CM (Campus Management) gibt es eine Vielzahl von Programmen und Verfahren, die von den einzelnen Prüfungsausschüssen eingesetzt werden. Die Schnittstellen zwischen Prüfern, Prüfungsausschüssen und Prüfungsämtern beruhen in vielen Fällen auf Papier.

Univis<sup>3</sup> wird als **Vorlesungs- und Mitarbeiterverzeichnis** genutzt. Ein Abgleich der Mitarbeiterdaten mit der Personalverwaltung SAP HR und der Hicom Telefonanlage findet nicht statt.

<sup>2</sup> Abbildung nach „IT-Rahmenkonzept für Verwaltung und Management der bayerischen staatlichen Universitäten“, bay. StmWFK, 2001

<sup>3</sup> <http://www.config.de/UnivIS/>

**E-Learning** Inhalte finden sich dezentralisiert auf den einzelnen Webservern der Lehrstühle. Zum Teil erfolgt eine Verlinkung vom Univis Vorlesungsverzeichnis auf diese Webseiten.

In der **Raumplanung und der Liegenschaftsverwaltung** kommt das Produkt ALLFA zum Einsatz. ALLFA ist mit Schnittstellen zu SAP CO und SAP HR ausgestattet. Sie werden zur Übermittlung von Raumnutzungsdaten an das Controlling und für Übermittlung von Mitarbeiterdaten an die Schlüsselverwaltung verwendet.

Die Bereiche **Dokumentenmanagement und Führungsinformation** befinden sich derzeit im Planungsstadium.

**Selbstbedienung** im Sinne von Anstoßen von Vorgängen oder Änderung von Informationen findet nur sehr beschränkt statt. Das Prüfungssystem FlexNow! gestattet für Studierende der Studiengänge für das Lehramt die Prüfungsanmeldung und Noteneinsicht. Das OPAC System der Bibliothek bietet Konteneinsicht und Bestellmöglichkeiten für Bibliotheksbenutzer. Ein Webinterface für die Prozesse der Materialbeschaffung wird vereinzelt genutzt.

Im Rahmen dieses Antrags sollen Maßnahmen unterstützt werden, die Systeme der Verwaltungs-EDV besser miteinander zu integrieren um so Redundanzen zu vermindern und die Unterstützung der Verwaltungsprozesse zu optimieren.

## 2.1.4 WWW als Informations- und Kommunikationsplattform

Das World Wide Web (WWW) hat sich in den letzten Jahren als das Informations- und zum Teil auch Kommunikationsmedium etabliert. Die TUM hat sich frühzeitig dieses Mediums zur Darstellung bedient. Durch die stürmische Entwicklung der letzten Jahre sind große verteilte Datenbestände unterschiedlichen Umfangs und Qualität entstanden. Derzeit sind an der TUM über 600 Webserver im Einsatz. Betreiber sind überwiegend Lehrstühle aber auch Fakultäten, Arbeitsgruppen oder Forschungsverbände sowie Einrichtungen der Hochschulverwaltung. Die verschiedenen Webserver laufen auf unterschiedlichsten Plattformen. Die einzelnen Webserver bedienen sich unterschiedlichster zusätzlicher Technologien, wie Datenbanken, Sprachen für dynamische Seitengestaltung, Applicationserver und Programmiersprachen.

Zusätzlich zu dieser heterogenen Technologie existiert auch kein einheitliches Erscheinungsbild. Ursächlich hierfür sind die fehlende Weisungsbefugnis der Hochschulleitung gegenüber den wissenschaftlichen Einrichtungen, die angespannte Personalsituation in Wissenschaft und Verwaltung, aufgrund derer die Web-Sites oft nur als Provisorium betrieben werden, und das heterogene Technologie-Umfeld, das eine einfache Portierung bestehender Lösungen nicht zulässt.

Aufgrund bisher fehlender Ansätze zu Einrichtung einer zentralen Datenbank existieren in Zusammenhang mit WWW-Diensten an der TUM eine große Zahl proprietärer Datenbanklösungen für Studentenverwaltung, Alumnidaten, Prüfungsverwaltung aber auch fachspezifische Datenbanken etc. Neben den im Verwaltungsbereich eingesetzten, untereinander allerdings inkompatiblen Systemen, existieren teilweise lehrstuhl- oder fakultätsspezifische Lösungen, die weder kompatibel noch portierbar sind. Dadurch ergibt sich eine hohe Datenredundanz bei gleichzeitig geringer Datenqualität und fehlender Verknüpfbarkeit.

Der in Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister 1999/2000 für die TUM realisierte zentrale Webauftritt ([www.tum.de](http://www.tum.de)) ist ein mehr oder weniger geschlossenes System, dessen Übernahme und Anpassung an bestehende Webserver nur eingeschränkt und mit großem technischen und finanziellen Aufwand möglich ist. Eine Erweiterung der Funktionalität erfordert einen hohen Programmieraufwand, die Administration und der Betrieb des Systems setzt z. T. tiefergehende Kenntnisse voraus. Schließlich stehen einer Übernahme von Technik und Gestaltung auf andere Server auch lizenzrechtliche Gründe entgegen, da die Nutzung der gegenwärtigen Technologie auf den zentralen Webserver, den Verwaltungswebserver und den Server des Internationalen Zentrums beschränkt ist.

Informationen werden derzeit mit großem Aufwand manuell aufbereitet und ins Web gestellt. So müssen beispielsweise im Web veröffentlichte Stellenanzeigen manuell umgesetzt werden. Eine Gliederung nach internen oder externen Angeboten, eine Kategorisierbarkeit und eine komfortable Suchfunktion unter Berücksichtigung der Bewerbungsfrist ist momentan nicht möglich. Ebenso aufwändig ist die Aktualisierung der News, der TUM-Mitteilungen und anderer Seiten. Für eine Automatisierung dringend benötigte Funktionalitäten wie Newsboards oder Diskussionsforen sind derzeit nicht verfügbar und müssten speziell für das System entwickelt werden. Aufgrund der hohen Kosten für diese Entwicklung und die beim aktuellen System nicht gegebene Übertragbarkeit auf andere Serversysteme ist eine Erweiterung des aktuellen WWW-Servers keine gangbare Alternative.

Inhaltlich ist die aktuelle Präsentation der Informationen im WWW daher teilweise unvollständig, qualitativ sehr heterogen und nicht immer aktuell. Die Strukturierung und Gliederung der einzelnen Informationen weist deutliche Mängel auf, ist teilweise unlogisch und erschwert daher ein schnelles Auffinden geeigneter Informationen.

Die TUM hat mit dem Projekt TUM Portal (siehe Kapitel 2.2.3) bereits umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung eingeleitet. Weitere Aktivitäten sind Gegenstand dieses Antrags.

## 2.1.5 Bibliotheken

Der rasante Fortschritt in Naturwissenschaften und Technik – pro Arbeitstag werden in diesem Bereich mehr als 20.000 relevante Publikationen (meist Zeitschriftenartikel) erstellt – erfordert es mehr als früher, das Wissen entsprechend aufzubereiten und in einer Form zu präsentieren, die leicht und eingängig rezipiert werden kann.

Die Universitätsbibliothek der TUM bietet zurzeit im Intranet der Hochschule den strukturierten und erschlossenen Zugang zum Volltext von ca. 13.500 wissenschaftlichen elektronischen Zeitschriften, zu über 1.000 TUM-eigenen elektronischen Dissertationen - mit einem jährlichen Zugang von ca. 450 neuen Dissertationen (entspricht 60-70% der TUM-Dissertationen) und zu mehreren hundert elektronischen Monographien und Nachschlagewerken (Angebot im Aufbau). Die ersten Forschungsberichte der TUM, die ausschließlich elektronisch veröffentlicht werden, werden gerade ins Netz gestellt. An die 100 z. T. umfangreiche CD-ROM- oder Online-Datenbanken (darunter z. B. eine vollständige und aktuelle Sammlung der Deutschen Industrie Normen) vervollständigen dieses Angebot.

Die Bibliothek der TUM ist die einzige technisch-naturwissenschaftliche Universitätsbibliothek in Bayern und verfügt bayernweit über die umfassendsten und aktuellsten Literatur- und Zeitschriftenbestände in diesem Bereich. Sie ist damit von landesweiter Bedeutung.

An vielen Stellen und in vielen Projekten der TUM werden multimediale Dokumente für das E-Learning erstellt, für die allerdings eine zentrale Einrichtung zur Archivierung, Erschließung und zur strukturierten Darbietung fehlt. Das Auffinden dieser nützlichen Quellen bleibt somit dem Zufall überlassen.

## 2.1.6 E-Learning

Multimediale Lernangebote sind dabei, sich in kürzester Zeit zur dritten bedeutsamen Säule zwischen der konventionellen Präsenzlehre (z. B. in Vorlesungen) und der rein text- und bildbasierten Wissensvermittlung (z. B. in herkömmlichen Lehrbüchern) zu entwickeln. Universitäten, die international konkurrenzfähig bleiben oder werden wollen, können sich dieser Entwicklung nicht verschließen.

Die TUM befasst sich bereits seit Mitte der Neunzigerjahre mit der Erstellung virtueller Lehr- und Lernmaterialien und deren Integration in den normalen Studienbetrieb. Frühzeitig wurden die in den Folgejahren u. a. vom Wissenschaftsrat aufgestellten Forderungen zur *Hochschulentwick-*

*lung durch Multimedia in Studium und Lehre*, wonach Lehrinhalte mit Hilfe neuer multimedialer Techniken aufbereitet und verbreitet werden sollten, aufgegriffen und umgesetzt.

So konnte sich die TUM bereits im Jahre 1997 bei einem Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst zum **Multimedia-Einsatz in der Lehre (MEILE)** äußerst erfolgreich positionieren. Projekte der TUM zählten zu den ersten Kursen des Lehrangebots der Virtuellen Hochschule Bayern (vhb). Im vom BMBF aufgelegten Förderprogramm *Neue Medien in der Bildung* ist die TUM an insgesamt elf Projekten maßgeblich beteiligt. Hinzu kommen die Eigenaktivitäten in den Fakultäten bzw. an den Lehrstühlen selbst, die zur Ausweitung des virtuellen Lehrangebotes an der TUM beitragen.

Die Pilotphase zur Entwicklung und zum Einsatz virtueller Lehr- und Lernangebote ist abgeschlossen. Im Rahmen des vorliegenden Antrags soll nun das E-Learning institutionalisiert und damit die Nachhaltigkeit der Angebote gewährleistet werden.

## 2.2 Eigene Vorarbeiten

Die TUM hat in den letzten Jahren bereits eine Reihe von umfangreichen Vorarbeiten im organisatorischen und technischen Bereich durchgeführt:

### 2.2.1 Organisatorische Vorarbeiten

Wie oben erwähnt wurde im Jahr 2001 die Funktion des Chief Information Officer (CIO) eingeführt. Der CIO wird in seiner Arbeit durch das CIO/IO Gremium unterstützt.

Die so genannten IOs (Information Officer) sind die Verantwortlichen für IuK in den Fakultäten und den zentralen Einrichtungen, die IuK-Services zur Verfügung stellen. Neben den Vertretern der Fakultäten sind dies Vertreter der Zentralen Verwaltungs-EDV (ZA 7), Bibliothek, Medienzentrum, WWW & Online Services und CKI (Center for Knowledge Interchange). Vertreter des Personalrats und des LRZ nehmen beratend an dem Gremium teil.

Es gibt 4 bis 6 Treffen des CIO/IO Gremiums pro Jahr. Die derzeitigen Mitglieder des CIO/IO Gremiums zeigt Abbildung 4 (Stand 15.10.2003).

Laut Gründungsbeschluss hat das CIO/IO Gremium folgende Aufgaben:

- Schaffung eines Informationsnetzwerks für Support für alle Teile der TUM
- Vereinheitlichung des Dienstprofils zwischen den Organisationseinheiten (OE)
- Verbesserung des Wissenstransfers
- Steigerung der Supportqualität

Die Umsetzung dieser Aufgaben soll durch die Schaffung eines hierarchischen Service- und Informationsnetzwerks in den Fakultäten und enge Verzahnung mit den Serviceeinrichtungen der Verwaltung erfolgen.

Die im Folgenden genannten Vorarbeiten sind ein Ausschnitt der durch dieses Gremium begleiteten Projekte. Im Rahmen des Vorhabens soll nunmehr die Arbeitsfähigkeit des Gremiums durch Entwicklung einer Geschäftsordnung und Zuordnung eines Stabes weiter verbessert werden.

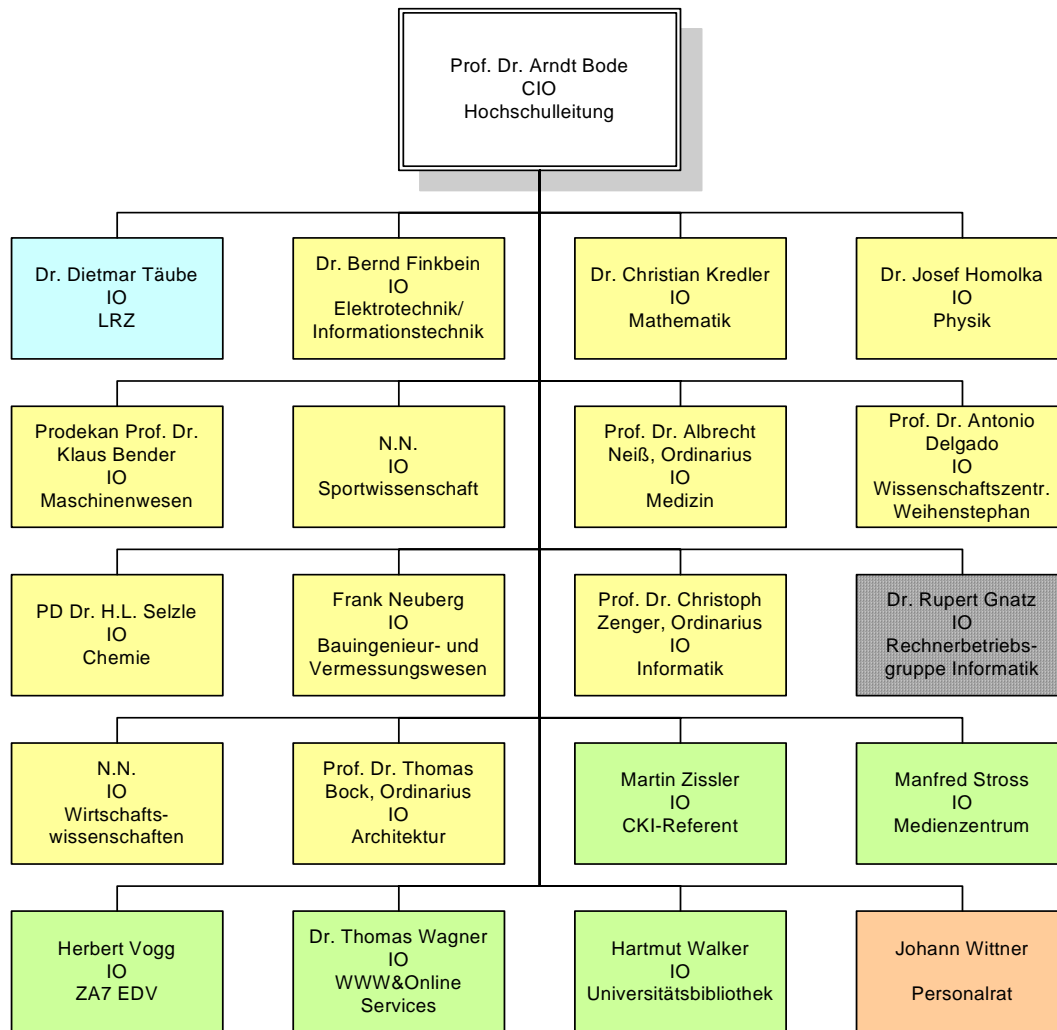


Abbildung 4 Mitglieder und ständige Gäste des CIO/IO Gremiums der TUM

### 2.2.2 Anwendungslandschaft der Verwaltung

Bei der Zusammenfassung und Bündelung der Verwaltungs-EDV sind bereits Teilziele erreicht. Im Bereich der Finanzbuchhaltung und Personal-Administration wurden die bisherigen Verfahren zum Januar 2002 erfolgreich durch die integrierte Standardsoftware SAP R/3 abgelöst.

Auch im Bereich der Studenten- und Prüfungsverwaltung wurden Maßnahmen zur Verbesserung der IuK-Infrastruktur eingeleitet. Die TUM hat die Mittel bereitgestellt, um unter Beteiligung eines Beratungsunternehmens und unter Einbeziehung von Vertretern der Fakultäten und der betroffenen Verwaltungsabteilung eine Evaluierung verschiedener Campus Management Produkte durchzuführen. In diesem Rahmen werden unter anderem die Möglichkeiten und der Entwicklungsbedarf von SAP Campus Management und den Modulen der HIS GmbH ermittelt. Die Entscheidung über das einzusetzende System wird im Mai 2004 fallen.

Die Einführung eines Führungsinformationssystems (Data Warehouse) ist geplant. Die TUM ist dabei Projektpartner im CEUS Projekt<sup>4</sup>. Derzeit evaluiert die TUM die Nutzung von SAP BW (Business Warehouse) als Data Warehouse Basissystem.

Bereits 2002 wurde eine Studie zur Einführung eines DOMEA<sup>5</sup>-konformen Dokumentenmanagement- und Workflowmanagementsystems durchgeführt.

<sup>4</sup> <http://pda15.seda.sowi.uni-bamberg.de/ceus/>

### 2.2.3 Aufbau Webdienste

Bereits 2001 wurde ein Strategiekonzept für den Einsatz des WWW an der TUM erarbeitet und von der Hochschulleitung verabschiedet. Ausgehend von diesem Konzept wurden durch die zentrale Abteilung WWW & Online Services im Rahmen einer Vorstudie unter Beteiligung von Vertretern der Fachabteilungen der Verwaltung und der Fakultäten die Anforderungen an eine zentrale Informationsplattform ermittelt und verschiedene Produkte zur Umsetzung evaluiert. Ausgehend von den Ergebnissen wurde eine Studie zur Umsetzung der geforderten Funktionalität und zum Einsatz von Zope<sup>6</sup> als technologische Basis der Informationsplattform durchgeführt. Entsprechend den Ergebnissen dieser Studie wurde durch einen externen Partner der Kern der zukünftigen Informationsplattform entwickelt. Als Ergebnis dieser Entwicklung wurde zu Beginn des Wintersemesters 2003/2004 das TUM Portal (<http://portal.mytum.de/>) freigeschaltet.

Aufgrund der dringenden Anforderungen wurden außerdem bereits zusammen mit einem externen Partner erste Web Services für die Anbindung des SAP R/3 Systems entwickelt.

### 2.2.4 Betrieb eines hochschulweiten Verzeichnisdienstes

Zur Klärung der Anforderungen an einen zentralen Verzeichnisdienst bzw. Metadirectory für die geplanten und aktuellen Dienste der TUM wurde ein Arbeitskreis mit Vertretern des LRZ, ZA 7, WWW & Online Services sowie Vertretern der Fakultäten gebildet.

TUM und LRZ verfügen bereits über eine Reihe von Erfahrungen mit dem Betrieb von Verzeichnisdiensten.

- Seit Mitte der Neunzigerjahre benutzt das LRZ ein sehr großes, X.500-basiertes Directory für die Adressierung und Verteilung des E-Mail-Verkehrs im Münchner Wissenschaftsnetz (zurzeit rund 300.000 E-Mails/Tag).
- Seit Mitte des Jahres 2000 betreibt die LMU ein LDAP-Directory, in dem alle Mitarbeiter und Studenten geführt werden. Enge Kooperationen zwischen LMU, LRZ und TUM erlauben den Austausch von Erfahrungen.
- Im Oktober 2003 ging an der TUM die erste Stufe des TUM Portals (siehe Kapitel 2.2.3) in Betrieb. Eine der wesentlichen Voraussetzungen dazu war ein Directory, das zu diesem Zeitpunkt die Grunddaten aller Studenten der TUM enthält und vom LRZ entworfen und betrieben wird. Unter anderem wird über ein Web-Interface an jeden Studenten eine individuell wählbare E-Mail-Adresse und eine 16-stellige Kennung vergeben. Letztere ist eineindeutig in beiden Münchner Universitäten und dem LRZ.
- Ab Beginn 2004 werden auch alle Mitarbeiter der TUM in das Verzeichnis aufgenommen.

### 2.2.5 Rezentralisierung der E-Mailsysteme

Um das gestiegene E-Mailaufkommen bewältigen zu können, hat das LRZ Mitte 2003 einen HBFVG-Antrag zur Ersetzung des bestehenden zentralen E-Mailsystems gestellt, der mittlerweile genehmigt wurde. Neben einem deutlichen Ausbau der Hardwarebasis wurde auch neue Software zur Mailverarbeitung und zur Abwehr unerwünschter E-Mails genehmigt.

Mit dieser verbesserten Basis ist das LRZ nunmehr in der Lage, die bislang noch in der TUM verteilten Mailsysteme zu rezentralisieren.

---

<sup>5</sup> <http://www.kbst.bund.de/-,176/DOMEA-Konzept.htm>

<sup>6</sup> <http://www.zope.org/>

## 2.2.6 Datenspeicher

Das LRZ betreibt ebenso wie die Fakultät für Elektro- und Informationstechnik einen gemeinsamen Datenspeicher jeweils für ihre eigenen Rechnergeräte seit Jahren erfolgreich auf Basis des AFS-Filesystems. Die Vorteile des einfachen Datenaustausches und der Optimierung des Speichersystems können hier bereits demonstriert werden.

Am LRZ sind außerdem bereits fundierte Kenntnisse über den Betrieb der wichtigsten Dateisysteme CIFS (Windows), Novell und NFS vorhanden.

## 2.2.7 Ausweitung elektronischer Angebote der TUM Bibliothek

Die Universitätsbibliothek hat sich nach mehreren internen und externen Evaluationen (1996 - 1998) einer umfassenden Reorganisation unterzogen (1999 - 2001) in deren Verlauf die Geschäftsprozesse zentralisiert und gestrafft wurden. Teambildung in allen Bereichen und vollkommene Integration der Erwerbungs- und Katalogarbeit seien als zwei Beispiele von vielen angeführt. Lehrstuhlbibliotheken wurden durch Beschluss der Hochschulleitung abgeschafft und der Erwerb von Medien erfolgt ausschließlich durch die Universitätsbibliothek. In kürzester Zeit wurde damit aus einem zweischichtigen Bibliothekssystem ein weitestgehend einschichtiges Bibliothekssystem geschaffen. Freiwerdende Personalkapazitäten wurden konsequent für den Ausbau der Bereiche IT und elektronische Medien genutzt.

Die Universitätsbibliothek hat schon sehr früh mit dem Ausbau der elektronischen Medien begonnen. Zu nennen ist dabei insbesondere die Entwicklung der EZB (Elektronische Zeitschriften Bibliothek) in einer Projektpartnerschaft mit der Universitätsbibliothek Regensburg. Heute verwendet sogar die renommierteste Bibliothek der Welt, die Library of Congress, dieses System. Das macht den Erfolg dieser Entwicklung deutlich.

Die Bibliothek und das LRZ arbeiten bei der Betreuung des umfangreichen Angebots elektronischer Ressourcen erfolgreich zusammen.

Gemeinsam mit Lehrstühlen und anderen Einrichtungen der TUM (z. B. der Fotostelle) versucht die Universitätsbibliothek wertvolle und z. T. einmalige Medien zu sichern und zu digitalisieren. Als Beispiel sei die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Landtechnik am Standort Weihenstephan genannt. Mehr als 50.000 Dias von Landmaschinen lagern dort, von denen bereits 7.000 digitalisiert und über Metadaten erschlossen sind.

Seit Herbst 2003 ist SFX<sup>7</sup> Standard im Bayerischen Bibliotheksverbund. Dieser kontextbezogene Linking Service gestattet die transparente Verlinkung von Dokumenten, unabhängig davon, ob sich die zugehörigen Dokumente auf lokalen Servern der eigenen Institution oder auf Servern eines externen Informationsanbieters befinden. Durch eine übersichtliche Verwaltung der linkenden und der verlinkten Dokumente wird sichergestellt, dass es keine „toten“ Links mehr gibt.

Die Universitätsbibliothek hat in einer ersten Marktsichtung die Eignung verschiedener einsatzfähiger Systeme (OPUS, MILESS/MyCoRe, Eprints) für den Gebrauch als Publikationsserver untersucht. Insbesondere wegen der beim MILESS/MyCoRe-Konzept zukunftssträchtigen Kombination zwischen der bewährten IBM-Datenbank DB2 und dem Datenbank-Backend IBM Content Manager auf der einen Seite und der flexiblen Open Source Anwendersoftware auf der anderen Seite, haben wir uns für den Einsatz dieses Systems entschieden.

Ab Januar/Februar 2004 werden auf einem Server des LRZ unter Linux die IBM-Datenbank DB2 und der IBM Content Manager installiert. Die bisher vorhandenen Anwendungsprogramme im Rahmen von MILESS/MyCoRe sollen dann auf ihre Tauglichkeit für die TUM untersucht werden.

---

<sup>7</sup> <http://www.sfxit.com/>

## 2.2.8 E-Learning

An der TUM sind in den vergangenen Jahren eine Reihe wesentlicher Entscheidungen getroffen und Maßnahmen ergriffen worden, die wichtige Eckpfeiler einer TUM-weiten E-Learning-Strategie darstellen.

Das 1988 gegründete Medienzentrum wurde 1997 als Multimedia Kompetenzzentrum neu ausgerichtet. Einer der Schwerpunkte ist die Konzeption, Produktion, Implementierung und Evaluation von E-Learning Projekten. Dies entspricht den Forderungen, wie sie in relevanten Veröffentlichungen der HRK (Hochschulrektorenkonferenz), des Wissenschaftsrates, u.ä. beschrieben sind. In seiner Funktion als Katalysator für innovative Entwicklungen im Medienbereich nimmt das Medienzentrum eine wichtige Rolle bei der Umsetzung eines TUM E-Learning-Konzeptes inklusive dem Aufbau einer integrierten Lern-Infrastruktur ein. Dabei stärken und erweitern eigene, pilothafte Projektentwicklungen die Wissensbasis und bieten somit eine adäquate Grundlage für die Vermittlung von Medienkompetenz.

Der 1998 gegründete „Arbeitskreis Multimediapraxis“ ist das Forum der an Multimedia und E-Learning Interessierten an der TUM. Das Medienzentrum koordiniert und organisiert diesen Arbeitskreis. Ziel dabei war es, ein Fachforum für Mitarbeiter der TUM, die an Konzeption und Realisierung von E-Learning-Projekten beteiligt sind, zu schaffen, um auf diese Weise einen möglichst umfassenden Erfahrungsaustausch zu ermöglichen und synergetische Effekte zu nutzen. Interne und externe Experten informieren hier zudem über aktuelle Entwicklungen.

1999 wurde eine „Multimedia-Taskforce“ mit dem Ziel eingerichtet, Vorschläge zur technischen Ausstattung von Hörsälen für den Einsatz von Multimedia in Forschung und Lehre an der TUM zu erarbeiten. Neben einer aktuellen Bestandsaufnahme zur medientechnischen Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume an der TUM wurde der aktuelle und zukünftige Bedarf an Multimediatechnik für Forschung und Lehre ermittelt.

Auf der Grundlage der gesammelten Daten entwickelte die Taskforce ein Multimedia Ausstattungskonzept für die TUM, das von der Hochschulleitung im Januar 2000 als Ausstattungsantrag beim Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst eingereicht und mittlerweile in einer ersten Ausbaustufe umgesetzt wurde.

Das Konzept der Multimedia-Taskforce berücksichtigte unterschiedliche Lehr- und Lernszenarien. Hierzu zählt auch die Erprobung des Teleteaching, wie es in bestimmten Fachgebieten aufgrund der örtlichen und räumlichen Verteilung der TUM notwendig geworden ist. Ein im Wintersemester 1996/97 mit modernster medientechnischer Ausstattung betriebener Hörsaal im Stammgelände der TUM schuf die Möglichkeiten für einen Pilotbetrieb. Auf diese Weise können Vorlesungen zum Standort Garching und umgekehrt übertragen und gemeinsame Kolloquien mit der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt werden.

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts Notebook-University<sup>8</sup> wurde der Einsatz mobiler Rechner im Lehrbetrieb erprobt und in Pilotprojekten implementiert. In der Verschränkung von klassischer Präsenzlehre und E-Learning sieht die TUM einen Bereich mit großen Möglichkeiten.

Das Medienzentrum bietet Lehrveranstaltungen zur Mediendidaktik, Mediengestaltung und Medienproduktion an und berät die Mitglieder der Hochschule bei der Konzeption und Erstellung von E-Learning-Inhalten. Das TUM Programm PROLEHRE bildet wissenschaftliche Mitarbeiter und Habilitanden für ihre Tätigkeit als Hochschullehrer aus. Teil des Kursangebots von PROLEHRE sind ebenfalls Kurse zur Mediendidaktik und -gestaltung.

---

<sup>8</sup> <http://www.tum.de/nbu/>

## 3 Ziele und Arbeitsprogramm

### 3.1 Ziele

Ziel unseres Projekts ist es, an der TUM eine Organisationsstruktur zu schaffen, mit der allgemein benötigte Dienste und Informationssysteme zentral zur Verfügung gestellt und dezentral genutzt werden können. Zugleich soll die Information der Mitglieder der TUM verbessert werden. Mit Hilfe der neuen Organisationsstruktur werden eine Reihe von notwendigen Projekten aufgesetzt und durchgeführt. Somit kann sich die neue Struktur anhand der Projekte beweisen, bewertet und angepasst werden.

IuK an der Universität ist Dienstleister und versetzt die Mitglieder der Universität in die Lage, ihre übergeordneten Ziele zu erreichen.

Die Ziele der neuen Struktur sind:

- a) Festgelegte und veröffentlichte Zuständigkeiten sowie Stärkung der persönlichen Verantwortung für IuK.
- b) Subsidiarität, d.h. Beibehaltung von dezentralen Strukturen wo möglich, verbindliche und zentrale Regelung von Sachverhalten, wenn sie von allgemeiner Bedeutung sind, gleichzeitig Verbesserung der horizontalen Kommunikation
- c) Entlastung der mit der Administration von IuK gebundenen wissenschaftlichen Mitarbeiter und Freisetzung der bislang gebundenen Personalressourcen für Aufgaben in Forschung und Lehre

Die Leitmotive der beantragten Projekte sind:

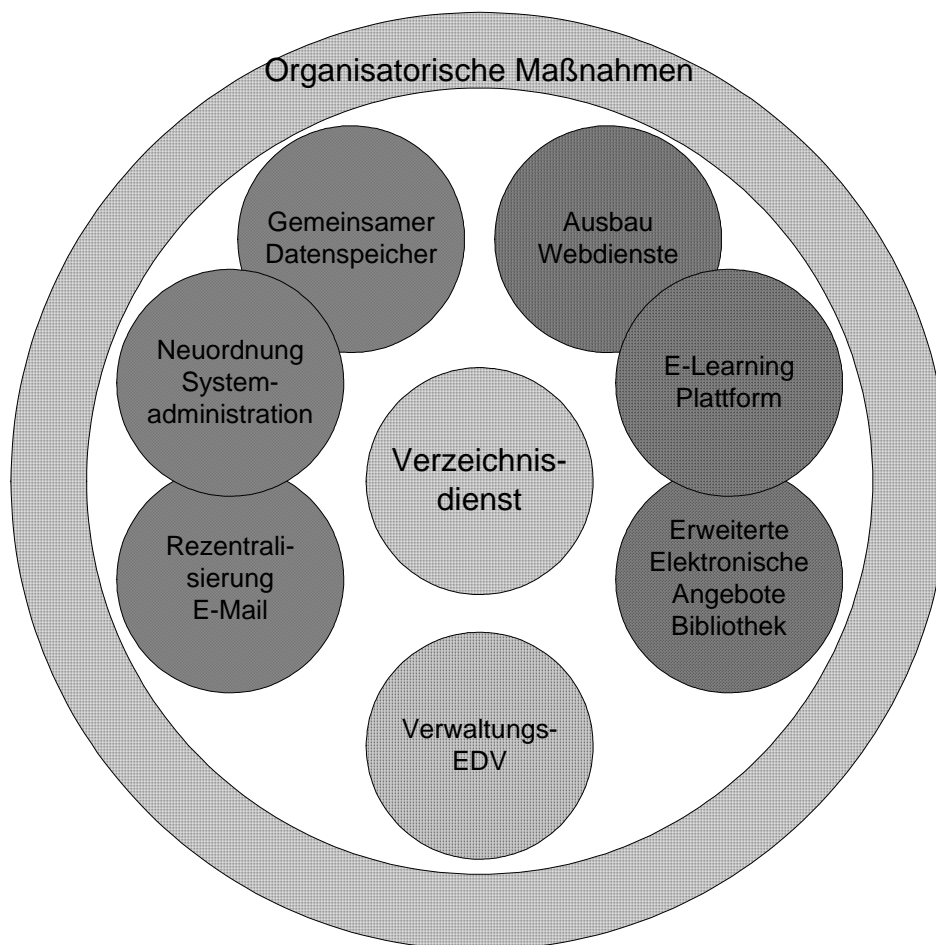
- a) Ausbau der IuK-Infrastruktur mit Diensten, die kostengünstiger und mit besserer Qualität zentral anstatt wie bislang dezentral zur Verfügung gestellt werden können,
- b) die Verbesserung der Zugänglichkeit von Informationen und die vereinfachte Pflege von Informationen,
- c) die Vereinfachung von Prozessen durch Beseitigung von Redundanz und vermehrte Selbstbedienung,
- d) die Erhöhung der Sicherheit der IuK Systeme durch technische und organisatorische Maßnahmen,
- e) die verbesserte Unterstützung für Forschung und Lehre durch IuK und
- f) die Nachhaltigkeit der neuen Projekte.

### 3.2 Arbeitsprogramm

Das Arbeitsprogramm besteht aus organisatorischen Maßnahmen und einer Reihe von Teilprojekten. Abbildung 5 gibt einen Überblick über das Arbeitsprogramm:

- Organisatorische Maßnahmen bilden den Rahmen der zukünftigen Entwicklung der IuK an der TUM.
- Ein hochschulweiter Verzeichnisdienst stellt allen Systemen Informationen über die Mitglieder der Hochschule zur Verfügung. Er erlaubt die Koppelung bisher getrennter Systeme.
- Die Verwaltungs-EDV integriert sich mit dem Verzeichnisdienst und wird weiter ausgebaut.

- Das TUM Portal wird weiter ausgebaut und dient als Informations- und Transaktionsplattform für verschiedene Bereiche der TUM.
- Die Rezentralisierung der E-Mailsysteme entlastet die einzelnen Einheiten der TUM und erhöht die Systemsicherheit.
- Die Einführung eines gemeinsamen Datenspeichers bringt ebenfalls eine Entlastung der einzelnen Einheiten, erhöht die Systemsicherheit und erleichtert die Zusammenarbeit.
- Die Neuordnung der Systemadministration nutzt die neuen zentralen Dienste und verbessert die Supportqualität für alle Mitglieder der TUM.
- Der Ausbau der elektronischen Angebote der TUM Bibliothek schärft das Profil der TUM.
- Die organisatorische und technische Einführung einer zentralen E-Learning-Plattform verbessert die Lehre an der TUM für die Studierenden, Mitarbeiter und externe Partner.



#### Abbildung 5 Darstellung der Teilprojekte

Die organisatorischen Maßnahmen haben das Ziel, an der TUM eine durchgängige Organisation zu etablieren, die die Arbeit der mit IuK befassten Organisationseinheiten koordiniert und unter der Führung des CIO zusammenfasst. Die Organisationsstruktur soll an Hand der Teilprojekte ihre Wirksamkeit und Angemessenheit beweisen.

Jedes Teilprojekt dient der Verbesserung und Vereinheitlichung der technischen Infrastruktur und der Informationsinfrastruktur. Die Teilprojekte haben unterschiedliche technische Herausforderungen. Entscheidend für ihren Erfolg ist neben der technischen Umsetzung jedoch vor

allein die organisatorische Implementierung. Als Erfolgsmaßstab dient die dezentrale Nutzung der zentral bereitgestellten Dienste. Daher wird in allen Teilprojekten großer Wert gelegt auf die Werbung für die Dienste, Unterstützung bei der Migration und den nachhaltigen Betrieb der Dienste.

Aufgrund des externen Drucks und des internen Anspruchs will die TUM die dargelegten Maßnahmen in jedem Fall realisieren. Die Unterstützung der DFG erlaubt es, den Wandel zu beschleunigen und die im Übergang notwendige Doppelbelastung abzufedern, bis die angestrebten Rationalisierungseffekte der Teilprojekte beginnen zu greifen. Mit Hilfe der DFG kann die TUM ihre Erfahrungen anderen Universitäten zur Verfügung stellen.

### 3.2.1 Organisatorische Maßnahmen

Primäres Ziel der organisatorischen Maßnahmen ist die Stärkung der CIO Struktur an der TUM durch die durchgängige und verbindliche Definition der Zuständigkeiten und Befugnisse der mit IuK befassten Mitarbeiter in den verschiedenen Organisationseinheiten.

#### 3.2.1.1 Festlegung der Zuständigkeiten

An der TUM sind die Zuständigkeiten für IuK-Fragen bisher nur unzureichend festgelegt. Es sind eine Reihe von Rollen definiert (Tabelle 1). Allerdings ist die Aufgabenverteilung oft noch zu unkonkret und intransparent.

Es ist daher notwendig, die Aufgaben der Rollen zu definieren und die Definition der Rollen von den sie ausübenden Personen zu entkoppeln. Die Definition der Rollen muss sowohl top-down, ausgehend vom CIO und den IOs der einzelnen Organisationseinheiten als auch bottom-up, ausgehend von den Administratoren vor Ort erfolgen.

Rollen Name	Aufgabe	Verbreitung	Formalisierung
CIO (Chief Information Officer)	Gesamtverantwortlicher für die IuK der TUM	Amt eingeführt 2001	vgl. Kap. 2.2.1
IO (Information Officer)	Vertretung der Fakultät bzw. der zentralen Einrichtung in das CIO/IO Gremium hinein, zentraler Ansprechpartner in IuK Fragen für seine OE	Alle Fakultäten, RBG Informatik, Bibliothek, Verwaltungs-EDV, Medienzentrum, LRZ	CIO/IO Gremium, sonst vgl. Kap. 2.2.1
Univis Beauftragter	Eintragung von Personen und Vorlesungen in das Univis System	Alle Fakultäten und OE der Verwaltung	Fehlt, Funktion jedoch 100% erfüllt
WWW Beauftragter	Koordination von WWW Aktivitäten der Fakultäten, z. T. untergeordneter OE der Fakultäten und zentraler OE	Praktisch jede WWW Seite nennt Ansprechpartner oder Autoren	Fehlt, Funktion jedoch weitgehend erfüllt. Horizontale Koordination schwach ausgebildet
SAP Beauftragter	1st Level Support für SAP Benutzer innerhalb der Fakultäten	Alle Fakultäten	De Facto festgelegt
Datenschutzbevoll-	Vertretung des Datenschutzbeauftragten der TUM	Alle Fakultäten und zentrale OE	Durch Gesetz festgelegt, aus-

Rollen Name	Aufgabe	Verbreitung	Formalisierung
mächtiger			reichende Information im Intranet zu finden
LRZ-Masteruser	Verwaltung von LRZ Kennungen durch Repräsentanten an den Fakultäten	Alle Fakultäten	Durch LRZ festgelegt
LRZ-Netzverantwortlicher	Verwaltung der zugeteilten Namens- und Adressräume Führung einer Dokumentation über die ans MWN angeschlossenen Endgeräte bzw. Netze Zusammenarbeit mit dem LRZ bei der Planung und Inbetriebnahme von Erweiterungen der Gebäudenetze (neue Anschlusspunkte, neue Netzstrukturen) Mitarbeit bei der Fehlerbehebung (z. B. Durchführen von mit dem LRZ abgestimmten Tests zur Fehlereingrenzung) Zusammenarbeit mit dem LRZ bei der Eindämmung missbräuchlicher Netznutzung	Alle Fakultäten und zentrale OE	Durch LRZ festgelegt <sup>9</sup>
Administratoren	Wartung und Installation der IuK Infrastruktur, namentlich Netze, Server, Services und Arbeitsplatzrechner. Durchführung der Benutzerverwaltung.	Jede OE, die Rechner betreibt	Fehlt größtenteils. Meist ad hoc festgelegt

**Tabelle 1 Allgemeine mit Durchführung von IuK Arbeiten befasste Rollen an der TUM**

Die Rechte und Pflichten des CIO, der IOs und des CIO/IO Gremiums ist für die TUM von zentraler Bedeutung. Daher ist es notwendig, diese Befugnisse in einer formalen Geschäftsordnung niederzulegen. Sie definiert folgende Punkte verbindlich:

- Für den CIO und die IOs
  - Aufgaben
  - Befugnisse
  - Budget
  - Ernennung, Dienstzeit, Ablösung
- Für das CIO/IO Gremium
  - Aufgaben
  - Befugnisse
  - Zusammensetzung
  - Zusammentreten
  - Beziehungen zu anderen Gremien der Hochschule

Für die Organisation der IuK in der eigenen Organisationseinheit ist der IO der jeweiligen Einheit unter Berücksichtigung der Vorgaben des CIO und des CIO/IO Gremiums selbst zuständig.

<sup>9</sup> <http://www.lrz-muenchen.de/services/netz/netzverantwortliche/>

Konkrete Organisationsformen innerhalb der Fakultäten werden durch das in Kapitel 3.2.6 beschriebene Teilprojekt erarbeitet.

### Aktivität 1 Geschäftsordnung CIO, IO, CIO/IO Gremium

Name	Geschäftsordnung CIO, IO, CIO/IO Gremium
Beschreibung	Festlegung der Aufgaben und Befugnisse des CIO, der IOs und des CIO/IO Gremiums Veröffentlichung der Geschäftsordnung
Abhängigkeiten	Hochschulleitung, Erweiterte Hochschulleitung
Beteiligte	CIO, IOs, Hochschulleitung, Stab des CIO
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Februar 2004
Ende	April 2004
Ergebnis	Geschäftsordnung für CIO, IO, CIO/IO Gremium

Diese Aktivität beginnt unabhängig von der Genehmigung des Antrags durch die DFG. Grundzüge der angestrebten Organisation und der Zuordnung der Befugnisse werden im Rest dieses Kapitels behandelt.

Damit CIO, IO und das CIO/IO Gremium ihre volle Wirksamkeit entfalten kann, müssen die Mitglieder der TUM über die Existenz, die Aufgaben und die Zuständigkeiten dieser Rollen verstärkt informiert werden.

### Aktivität 2 Information über Beschlüsse CIO/IO Gremium

Name	Information über Beschlüsse CIO/IO Gremium
Beschreibung	Information über CIO und IOs und ihre Zuständigkeiten Bekanntgabe der Beschlüsse des CIO/IO Gremiums
Abhängigkeiten	TUM Portal
Beteiligte	IOs, Stab des CIO
Aufwand	--
Beginn	Februar 2004
Ende	Laufende Aktivität
Ergebnis	Laufende Pflege der o.a. Informationen

#### 3.2.1.2 Stab für den CIO

Die Aufgabe des CIO ist an der TUM mit dem Amt eines Vizepräsidenten verknüpft. Dadurch ist die Integration der IuK in die Entscheidungen der Hochschulleitung gewährleistet.

Zur Erfüllung seiner Aufgaben als CIO soll er zukünftig von einem Stab unterstützt werden. Dieser Stab hat folgende Aufgaben:

- Unterstützung des CIO
- Projektmanagement für Projekte von zentraler Bedeutung
- Projektleitung bei übergreifenden Projekten
- Laufende Evaluation der Entwicklung der IuK Strukturen der TUM
- Sicherstellung und Unterstützung des horizontalen Informationsaustauschs zwischen Rollen gleichen Typs
- Einleiten und Koordination von Architekturentscheidungen

Der Stab soll zunächst zwei Mitarbeiter umfassen. In diesem Projekt übernehmen sie das übergreifende Projektmanagement der beantragten Teilprojekte (siehe Kapitel 3.2.1.5).

### 3.2.1.3 Einführung einer Kostenrechnung

Aufgrund der kameralistischen Rechnungslegung und versteckter Personalkosten sind die tatsächlichen IuK Aufwände an der TUM nur unzureichend bekannt. Durch verbessertes Controlling soll der tatsächliche Aufwand für IuK festgestellt werden.

Der Stab des CIO erarbeitet zusammen mit dem Hochschulreferat für Controlling, Organisation und Planung die Anforderungen an die IuK Kostenrechnung. Diese Aktivität muss im Zusammenhang mit der Einführung kaufmännischer Buchhaltung und Überlegungen zum Globalhaushalt gesehen werden und wird sich daher über einen längeren Zeitraum erstrecken.

#### Aktivität 3 Einführung IuK Kostenrechnung

Name	Einführung IuK Kostenrechnung
Beschreibung	Einführung einer IuK Kostenrechnung als Entscheidungsgrundlage für weitere IuK Mittelverteilung
Abhängigkeiten	SAP
Beteiligte	Stab des CIO, Hochschulreferat Controlling, Organisation und Planung
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	März 2004
Ende	Juni 2006
Ergebnis	Kostenrechnung für IuK Aufwände der TUM

### 3.2.1.4 Festlegung der Budgets

Die Kompetenzen des CIO bezüglich IuK Investitionen sollen ausgedehnt werden. Das betrifft auch Investitionen im Rahmen von Berufungsverfahren.

### 3.2.1.5 Projektmanagement CIO/IO Gremium

Alle zukünftigen IuK Projekte von übergreifender Bedeutung werden im CIO/IO Gremium vorgestellt. Das Gremium entscheidet darüber, ob das Projekt in die Strategie der TUM passt oder ob bereits ein Projekt mit gleichem Focus an der TUM läuft. So sollen Doppelentwicklungen oder widerläufige Projekte vermieden werden.

Wird ein Projekt als zentrales Projekt eingeordnet, übernimmt der Stab des CIO das Projektmanagement. Kann das Projekt nicht allein von einer Organisationseinheit verwirklicht werden, kann der CIO in Absprache mit den zuständigen Dekanen bestimmen, dass vorübergehend Mitarbeiter aus verschiedenen Einheiten der TUM zur Umsetzung des Projektes zusammengezogen werden. In diesem Fall kann ein Vertreter aus dem Stab des CIO die operative Projektleitung übernehmen.

Für zentrale Projekte kann das CIO/IO Gremium einen Lenkungsausschuss bestimmen.

In jedem Fall wird sichergestellt, dass nur solche Projekte umgesetzt werden, deren nachhaltiger Betrieb gewährleistet ist.

### 3.2.1.6 Koordination von Lieferanten

Der CIO soll in Zukunft den Bezug externer Leistungen koordinieren und Service Level Agreements mit externen Lieferanten treffen. Beispiele für externe Lieferanten sind das LRZ, der DFN und sonstige Anbieter von Informations- und Telekommunikations-Dienstleistungen. Der CIO setzt sich dafür ein, dass der Einkauf von Rechnern und Verbrauchsmaterialien zentralisiert wird.

### 3.2.1.7 Festlegung von Policies

Das CIO/IO Gremium beschließt, für welche Bereiche zentrale Verfahrensanweisungen (Policies) festgelegt werden sollen und ist für die Festlegung, Veröffentlichung und Anpassung zuständig. Bei der Ausarbeitung greift der CIO auf seinen Stab und die beteiligten IOs zurück. Das CIO/IO Gremium stellt sicher, dass die Einhaltung festgelegter Policies überwacht wird. Beispiele für zentral zu definierende Policies sind:

- Benutzerordnung
- Zentral unterstützte Betriebssysteme
- Zentral angebotene Dienste
- Sicherheit
- Privatheit

Auf die Belange des Datenschutzes wird Rücksicht genommen.

### 3.2.1.8 Projektmanagement im DFG Projekt

Für die Koordination der hier zur Förderung beantragten Teilprojekte wird der Stab des CIO das Projektmanagement übernehmen. Die operative Projektleitung erfolgt jeweils innerhalb der Teilprojekte.

#### Aktivität 4 Übergreifendes Projektmanagement im DFG Projekt

Name	Übergreifendes Projektmanagement
Beschreibung	Koordination der Teilprojekte, Erfassung und Betreuung weiterer zentraler Projekte, Werbung für das Projekt, Unterstützung des CIO
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Stab des CIO
Aufwand	2 Personen
Beginn	Juli 2004
Ende	Juni 2009 danach laufende Aufgabe
Ergebnis	Laufendes Projektmanagement, Berichte, Präsentationen, Werbung

### 3.2.2 Bündelung der Verwaltungs-EDV

Die Informationssysteme der Verwaltung bilden das organisatorische Rückgrat der Universität. Die Hochschule ist auf ihr ständiges Funktionieren angewiesen. Ihre Benutzer sind vor allem die Mitarbeiter der Verwaltung. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter benutzen die Systeme hauptsächlich als Informationsnachfrager. Die Studierenden haben nur sporadischen Kontakt mit der Verwaltung, im Fall von Selbstbedienungsprozessen haben sie auch direkte Berührung mit den EDV Systemen der Verwaltung.

Die Verwaltungsprozesse sind teils gesetzlich vorgeschrieben, teils vom Geschäft der Universität vorgegeben und schließlich durch die Informationsbedürfnisse der Universitätsleitung getrieben. Die EDV Unterstützung von Verwaltungsprozessen muss sich nach diesen Vorgaben und dem Gebot der Wirtschaftlichkeit richten. So sind nur solche Geschäftsprozesse einer EDV Unterstützung zugänglich, die ausreichend formalisiert sind und häufig genug auftreten, um eine EDV Unterstützung zu rechtfertigen.

Durch sich ändernde gesetzliche Rahmenbedingungen und den Zwang zur Sparsamkeit sind die Verwaltungsprozesse einem kontinuierlichen Wandel und ständiger Optimierung unterworfen. Die IuK kann diesen Wandel durch das ihr eigene Verständnis der Prozessmodellierung begleiten und unterstützen. Die Automatisierung von Geschäftsprozessen bietet die Gelegenheit, die Prozesse jeweils auf ihre Rationalität und Stimmigkeit hin zu überprüfen. Die Automatisierung eines umständlichen oder unsinnigen Prozesses kann nur zu einem automatisierten

umständlichen oder unsinnigen Prozess führen. Eine Dezentralisierung von Aufgaben bei in der Summe höheren Aufwänden ist ebenso nicht annehmbar.

In diesem Sinne ist es das Ziel dieses Teilprojekts, die Verwaltungs-EDV weiter im Sinne einer Geschäftsprozessoptimierung auszubauen. Merkmale der Verbesserung sind die Verschlan-  
kung von Prozessen, die Verminderung von Redundanz, die Verbesserung der Informations-  
qualität und, wo sinnvoll, die Einführung von Selbstbedienungsfunktionen.

Nach der erfolgreichen Einführung eines SAP R/3 Systems sind die nächsten Schritte im Aus-  
bau der Verwaltungs-EDV:

- Modernisierung der Systeme für Studienangelegenheiten mit
  - Vereinheitlichung des Prüfungssystems
  - Ablösung von Univis als Vorlesungsverzeichnis
  - Einführung von Selbstbedienungsfunktionen für die Studierenden
- Releasewechsel bei der Personalverwaltung mit dem Ziel, die Anforderungen der Fakul-  
tätsservicebüros besser zu unterstützen
- Einführung eines Führungsinformationssystem (Data Warehouse)
- Einführung einer DOMEA konformen Dokumentenverwaltung und im zweiten Schritt  
Einstieg in die Vorgangssteuerung (Workflow Management)

Gleichzeitig sei auf die in den Kapiteln 3.2.3 und 3.2.4 beschriebenen Teilprojekte verwiesen.  
Der Ausbau der Webdienste dient dazu, die Information über die Prozesse und Zuständigkeiten  
der Verwaltung zu verbessern und ist der Einstiegspunkt für Selbstbedienungsfunktionen. Die  
Einführung eines hochschulweiten Verzeichnisdienstes berührt die Verwaltungs-EDV an den  
Punkten, an denen sie Stammdaten zur Verfügung stellt und wo sie selbst Nutzerin der Stamm-  
daten und Berechtigungsdaten ist.

Aus den Mitteln der DFG soll dabei die Integration der einzelnen Systeme über einen Verzeich-  
nisdienst und die Selbstbedienung gefördert werden. Die eigentlichen Kosten zur Erneuerung  
der Verwaltungs-EDV werden durch den laufenden Etat der Hochschule bzw. HBFAG Anträge  
abgedeckt. Diese Projekte werden hier kurz dargestellt, weil sie eine wichtige Rolle in der Ent-  
wicklung der gesamten IuK-Infrastruktur der TUM spielen.

### **3.2.2.1 Modernisierung der Systeme für Studienangelegenheiten**

Die Modernisierung der Systeme für Studienangelegenheiten hat zum Ziel, die Systeme zur  
Prüfungsverwaltung zu vereinheitlichen, die Selbstbedienung für Studierende zu erweitern und  
das in Univis gehaltene Vorlesungsverzeichnis abzulösen.

Die für die Vereinheitlichung der Prüfungssysteme notwendige Vereinheitlichung der Prüfungs-  
ordnungen ist eingeleitet.

Für dieses Vorhaben werden zurzeit zwei Alternativen evaluiert. Die erste ist der Umstieg auf  
das Campusmanagement System von SAP, SAP CM. Die zweite ist die Erweiterung der vor-  
handenen HIS Module, die Einführung der HIS Module LSF, QIS und die flächendeckende Ein-  
führung der Prüfungsverwaltung POS.

Die Evaluation der beiden Alternativen wird am Ende des Wintersemesters 2003/2004 abge-  
schlossen sein. Die Entscheidung für eines der beiden Systeme fällt im Mai 2004 durch die  
Hochschulleitung.

Abhängig von der Entscheidung der Hochschulleitung wird ab Juni 2004 mit der Einführung  
eines der beiden Systeme begonnen. Weil der Entscheidung nicht vorgegriffen werden kann,  
werden im Folgenden beide Pläne dargestellt. Umgesetzt wird nur einer von beiden.

Während die Planung für die Einführung der HIS Module bereits weitgehend belastbar ist, gibt es für die vergleichbare Einführung von SAP CM Unsicherheiten, was die dort vorhandenen oder neu zu implementierenden Funktionen der Selbstbedienung angeht.

### 3.2.2.1.1 Einführung SAP CM

#### Aktivität 5 Migration Studentenverwaltung von HIS SOS nach SAP CM

Name	Migration Studentenverwaltung von HIS SOS nach SAP CM
Beschreibung	Erstellung eines Konzeptes zur Migration der Studentenverwaltungssoftware HISSOS nach SAP CM. Abbildung der akademischen Strukturen. Ziel ist die komplette Übernahme der Studentendaten und Abschaltung von HISSOS.
Abhängigkeiten	Entscheidung der Hochschulleitung, Eventuell Releasewechsel im SAP System nötig
Beteiligte	Immatrikulationsamt, ZA 7, Stipendienverwaltung, Prüfungsamt
Aufwand	42 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Juni 2004
Ende	Juni 2005
Ergebnis	Produktiver Einsatz SAP CM im Bereich Studentenverwaltung

#### Aktivität 6 Abgabe von Studierendenstammdaten von SAP CM an TUM-Directory

Name	Abgabe von Studierendenstammdaten von SAP CM an TUM-Directory
Beschreibung	SAP CM muss Stammdaten der Studierenden an das Directory abgeben (Vgl. Kapitel 3.2.4) und ggf. auch empfangen (z. B. Mailadressen). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung und Test Connectoren</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 5 Migration Studentenverwaltung von HIS SOS nach SAP CM
Beteiligte	ZA 7, LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Dezember 2005
Ende	Juni 2005
Ergebnis	Abgleich von Studierendendaten mit TUM-Directory

#### Aktivität 7 Einführung Prüfungsverwaltung in den Fakultäten ohne FlexNow!

Name	Einführung Prüfungsverwaltung in den Fakultäten ohne FlexNow!
Beschreibung	Die Fakultäten, die bislang ohne Softwareunterstützung auskommen, werden ausgestattet. Zunächst ist zu prüfen, ob aufgrund von noch nicht vorhandenen Funktionalitäten zunächst nur Bachelor- und Masterstudiengänge abgebildet werden können
Abhängigkeiten	Releasestand 4.72 des SAP Systems
Beteiligte	Prüfungsamt, Schriftführer der Prüfungsausschüsse, ZA 7
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Januar 2005
Ende	Juli 2005
Ergebnis	Einsatz der Prüfungsverwaltung in den Fakultäten ohne FlexNow

#### Aktivität 8 Ablösung von FlexNow! als Prüfungsverwaltung

Name	Ablösung von FlexNow!
Beschreibung	Die Fakultäten, die bislang FlexNow! als Prüfungsverwaltungssystem verwendet haben, werden mit SAP CM versorgt

Abhängigkeiten	Releasestand 4.72 des SAP Systems
Beteiligte	Prüfungsamt, Schriftführer der Prüfungsausschüsse, ZA 7
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Juli 2005
Ende	unbekannt, da eine direkte Migration eventuell nicht möglich ist
Ergebnis	Einsatz der Prüfungsverwaltung universitätsweit

### Aktivität 9 Ablösung von Univs durch SAP CM

Name	Ablösung von Univs durch SAP CM
Beschreibung	UnivIS ist das Online-Vorlesungsverzeichnis und Mitarbeiterverzeichnis der TUM. Das Vorlesungsverzeichnis wird durch die entsprechende Funktionalität von SAP CM abgelöst. Das Mitarbeiterverzeichnis wird durch die entsprechende Funktionalität von SAP HR abgelöst. Dabei ist vor allem auf die Web-Oberfläche zu achten. Dateneingaben und -ausgaben müssen browserbasiert möglich sein. Es ist zu prüfen, ob eine Integration in das TUM-Portal möglich ist.
Abhängigkeiten	Releasestand 4.73, WWW-Projekt
Beteiligte	Fakultätsbeauftragte, ZA 7, Pressestelle (gedrucktes Verzeichnis), WWW-Projekt
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Juli 2005
Ende	Februar 2006
Ergebnis	Einsatz der Lehrveranstaltungsverwaltung universitätsweit

Die angesetzten Aufwände sind zur Hälfte für angestellte Projektkräfte, zur Hälfte für externe SAP Berater vorgesehen.

#### 3.2.2.1.2 Einführung HIS LSF

Da HIS SOS bereits heute zur Versorgung des TUM-Directorys mit Studierendenstammdaten verwendet wird, ist bei der Modernisierung der Studierendenverwaltung mit Modulen der HIS GmbH keine mit Aktivität 6 vergleichbare Aktivität notwendig.

### Aktivität 10 Erstellung Fachkonzept Prüfungsverwaltung

Name	Erstellung Fachkonzept Prüfungsverwaltung
Beschreibung	Inhalt Fachkonzept: - Zieldefinition (Vision der zukünftigen Prüfungsverwaltung) - Identifikation Akteure - Aufgabenverteilung - Definition Geschäftsprozesse - Standardisierung Geschäftsabläufe - Standardisierung Berichte, Dokumente, Statistiken - Genehmigungsverfahren für neue Studiengänge - Vorgehensweise bei Satzungsänderungen
Abhängigkeiten	Entscheidung der Hochschulleitung
Beteiligte	Studenten-Service-Zentrum, ZA 7 WWW & Online Services, Fakultäten, (HIS GmbH beratend)
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Juni 2004
Ende	Oktober. 2004
Ergebnis	Abgenommenes Fachkonzept Prüfungsverwaltung

**Aktivität 11 Einführung POS Phase 1**

Name	Einführung POS Phase 1
Beschreibung	Einführung von HIS POS an der Fakultät Elektro- und Informationstechnik Einführung von HIS POS an einer weiteren Pilotfakultät Neue Studiengänge werden grundsätzlich mit HIS POS verwaltet Altsysteme (bis auf FlexNow!) so weit möglich ablösen
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	ZA 7, betroffene Fakultäten, HIS GmbH
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Mai 2004
Ende	Mai 2005
Ergebnis	POS an zwei Fakultäten eingeführt und produktiv

**Aktivität 12 Einführung Selbstbedienungsfunktionen**

Name	Einführung Selbstbedienungsfunktionen
Beschreibung	Einführung von Selbstbedienungsfunktionen für Studierende und Prüfer mit dem Modul HIS QIS. Authentifizierung über TUM Portal. Jede mit POS verwaltete Fachprüfungsordnung wird nach einer Testphase von einem Semester für die Selbstbedienung mit QIS freigegeben. Erste Fachprüfungsordnung für Selbstbedienung wird Informationstechnik sein
Abhängigkeiten	Umsetzung der jeweiligen Fachprüfungsordnungen in POS
Beteiligte	ZA 7, betroffene Fakultäten, HIS GmbH, Studenten-Service-Zentrum, WWW & Online Services
Aufwand	24 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Schrittweise ab Mai 2004
Ende	voraussichtlich Juni 2007
Ergebnis	Selbstbedienungsfunktionalität laufend erweitert

**Aktivität 13 Evaluation Fachkonzept**

Name	Evaluation Fachkonzept
Beschreibung	Das in Aktivität 10 erstellte Fachkonzept wird aufgrund der ersten Erfahrungen evaluiert und ggf. angepasst
Abhängigkeiten	Aktivität 11
Beteiligte	Hochschulleitung, Studenten-Service-Zentrum, ZA 7, WWW & Online Services, Fakultäten, HIS GmbH
Aufwand	2 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Juni 2005
Ende	Juli 2005
Ergebnis	Angepasstes Fachkonzept

**Aktivität 14 Flächendeckende Einführung von POS**

Name	Flächendeckende Einführung von POS
Beschreibung	Sukzessive und flächendeckende Einführung von HIS POS an allen Fakultäten der TUM, ca. 2-3 Fakultäten pro Semester
Abhängigkeiten	Aktivität 13
Beteiligte	ZA 7, WWW & Online Services, betroffene Fakultäten, HIS GmbH
Aufwand	44 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	August 2005
Ende	Mai 2007
Ergebnis	POS flächendeckend an der TUM eingeführt

**Aktivität 15 Konzept Einführung HIS LSF**

Name	Konzept Einführung HIS LSF
Beschreibung	Fachkonzept zur Ablösung von Univis durch das HIS Modul LSF
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Studenten-Service-Zentrum, ZA 7, WWW & Online Services, Fakultäten, ggf. HIS GmbH
Aufwand	12 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Mai 2004
Ende	November 2004
Ergebnis	Fachkonzept

**Aktivität 16 Ablösung Univis durch HIS LSF**

Name	Ablösung Univis durch HIS LSF
Beschreibung	Migration von Vorlesungsinformationen von Univis nach HIS LSF
Abhängigkeiten	Aktivität 15
Beteiligte	ZA 7, HIS GmbH, Studenten-Service-Zentrum, Fakultäten
Aufwand	12 Personenmonate – nicht durch DFG Projekt
Beginn	Dezember 2004
Ende	Mai 2005
Ergebnis	HIS LSF in Betrieb, Univis abgeschaltet

Für die Umsetzung der Einführung von HIS LSF an der TUM wird neben internen Mitarbeitern zusätzliche Unterstützung von Mitarbeitern der HIS GmbH in Höhe von 30 Personenmonaten netto benötigt, die ebenfalls nicht über das DFG Projekt abgedeckt werden.

**3.2.2.2 Versorgung TUM-Directory durch SAP HR**

Derzeit wird das TUM-Directory durch Univis mit Mitarbeiterdaten versorgt. Durch die in Kapitel 3.2.2.1 geplante Ablösung von Univis ist es notwendig, die Information über Mitarbeiter der Hochschule aus einem anderen System zu beschaffen. SAP HR ist das Personalverwaltungssystem der TUM und bietet sich daher als Datenquelle für diese Informationen an.

**Aktivität 17 Abgabe von Personalstammdaten von SAP HR an TUM-Directory**

Name	Abgabe von Personalstammdaten von SAP HR an TUM-Directory
Beschreibung	SAP HR muss Stammdaten der Mitarbeiter an das Directory abgeben (Vgl. Kapitel 3.2.4) und ggf. auch empfangen (z. B. Mailadressen). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung und Test Connectoren</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 9 Ablösung von Univis durch SAP CM bzw. Aktivität 16 Ablösung Univis durch HIS LSF
Beteiligte	ZA 7
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Dezember 2005 (SAP) oder März 2006 (HIS)
Ende	Februar 2006 (SAP) oder Mai 2006 (HIS)
Ergebnis	Abgleich von Mitarbeiterdaten mit TUM-Directory

**3.2.2.3 Verwendung des TUM-Directorys für die Benutzerverwaltung**

Zukünftig soll das TUM Metadirectory als zentrales Berechtigungssystem auch für die Anwendungen der Verwaltungs-EDV dienen. Mindestanforderung an die Nutzung des Directorys als Berechtigungssystem ist, dass Mitglieder der Hochschule, die aus der TUM ausscheiden, au-

tomatisch ihre vorhandenen Berechtigungen verlieren. In wie weit eine Abbildung komplexer Berechtigungsstrukturen der Anwendungen durch eine Abbildung in das TUM-Directory ersetzt werden sollen, muss dabei detailliert untersucht werden.<sup>10</sup>

Zunächst ist eine Anbindung der beiden wichtigsten Verwaltungssysteme Systeme SAP und - insofern es erhalten bleibt - HIS geplant.

#### **Aktivität 18 Analyse Anbindung SAP Zugriffsrechte an TUM-Directory**

Name	Analyse Anbindung SAP Zugriffsrechte an TUM-Directory
Beschreibung	Das SAP Berechtigungssystem wird auf die Möglichkeiten hin untersucht, wie das Berechtigungssystem von SAP auf ein Directory abgestützt werden kann. Wichtiger Teil der Untersuchung ist, in wie weit die konkrete Rechte- und Rollenvergabe von SAP im Directory abgebildet werden soll, oder ob im Directory nur auf Existenz und prinzipielles Recht zur Nutzung von SAP geprüft werden soll.
Abhängigkeiten	Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst
Beteiligte	ZA 7
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	November 2005
Ende	Januar 2006
Ergebnis	Konzept zur Verwendung des TUM-Directorys zur Nutzerverwaltung von SAP

Das Berechtigungskonzept von HIS ist verglichen mit SAP einfacher. Daher wird für die Analyse von HIS ein geringerer Zeitaufwand geplant.

#### **Aktivität 19 Analyse Anbindung HIS Zugriffsrechte an TUM-Directory**

Name	Analyse Anbindung HIS Zugriffsrechte an TUM-Directory
Beschreibung	Das HIS Berechtigungssystem wird auf die Möglichkeiten hin untersucht, wie das Berechtigungssystem von HIS auf ein Directory abgestützt werden kann. Wichtiger Teil der Untersuchung ist, in wie weit die konkrete Rechte- und Rollenvergabe von HIS im Directory abgebildet werden soll, oder ob im Directory nur auf Existenz und prinzipielles Recht zur Nutzung von HIS geprüft werden soll.
Abhängigkeiten	Entscheidung über die Weiterverwendung von HIS (vgl. Kapitel 3.2.2.1); Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst
Beteiligte	ZA 7
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Dezember 2005
Ende	Januar 2006
Ergebnis	Konzept zur Verwendung des TUM-Directorys zur Nutzerverwaltung von HIS

Die Analyse der Anbindung von SAP und HIS an das TUM-Directory fließt in die Konzeption eines Verzeichnisses 2. Stufe (Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst) ein. Gleichzeitig mit der Implementierung dieses Verzeichnisses 2. Stufe kann die Anbindung der Verwaltungssysteme an das TUM-Directory beginnen.

<sup>10</sup> Die Finanzbuchhaltungsmodule von SAP verfügen über sehr detaillierte Rechtekonzepte, die z. B. definieren, welcher Mitarbeiter welche Funktionen auf welchen Konten ausführen kann.

**Aktivität 20 Anbindung SAP Zugriffsrechte an TUM-Directory**

Name	Anbindung SAP Zugriffsrechte an TUM-Directory
Beschreibung	Abstützung der SAP Zugriffsrechte auf einen Verzeichnisdienst; Implementierung und Test
Abhängigkeiten	Aktivität 18; Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst
Beteiligte	ZA 7
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	März 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	SAP Anmeldung stützt sich auf Verzeichnisdienst

**Aktivität 21 Anbindung HIS Zugriffsrechte an TUM-Directory**

Name	Anbindung HIS Zugriffsrechte an TUM-Directory
Beschreibung	Abstützung der HIS Zugriffsrechte auf einen Verzeichnisdienst; Implementierung und Test
Abhängigkeiten	Entscheidung über die Weiterverwendung von HIS (vgl. Kapitel 3.2.2.1); Aktivität 19; Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst
Beteiligte	ZA 7
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	April 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	HIS Anmeldung stützt sich auf Verzeichnisdienst

**3.2.2.4 Releasewechsel Personalverwaltung**

Bei der Einführung des Personalverwaltungssystem SAP HR im Jahr 2002 wurde die Ablösung der im Programm „Diapers-GX“ angebotenen Funktionalität erreicht. Dieser Funktionsumfang entspricht den Anforderungen der zentralen Verwaltung. Die Fakultätsservicebüros benötigen vor allem für ihre interne Stellenplanung andere und zusätzliche Funktionalitäten.

Die SAP AG bietet im Rahmen des Releasewechsels des SAP R/3 von der Version 4.6c auf die Version SAP R/3 Enterprise eine Reihe von neuen Funktionen speziell für den öffentlichen Dienst. Im Rahmen dieses ohnehin notwendigen Releasewechsels soll untersucht werden, welche Prozesse der Fakultätsservicebüros zukünftig mit den neuen Features von SAP HR unterstützt werden sollen. Ziel ist die Vereinfachung der Prozesse der Fakultätsservicebüros im Zusammenspiel mit der zentralen Verwaltung, eventuell durch den Verzicht auf eigene Anwendungen und Übernahme der Prozesse in das SAP.

Da dieses Projekt keine direkte Auswirkung auf die anderen Teilprojekte haben wird, wird hier auf eine detaillierte Darstellung der Projektplanung verzichtet. Geplanter Startzeitpunkt des Projektes ist Juli 2004, geplanter Abschluss Februar 2006.

**3.2.2.5 Führungsinformationssystem**

Ziel dieses Projekts ist, an der TUM ein Führungsinformationssystem (Data Warehouse) einzuführen. Es soll das Berichts- und Informationswesen optimieren und so die Führungsverantwortlichen an der TUM, das Staatsministerium und die interessierte Öffentlichkeit mit aktuellen und korrekten Daten versorgen. Intern soll es die notwendigen Informationen für die Steuerung der TUM und die permanente Prozessverbesserung bieten. Nach außen hin erleichtert das Führungsinformationssystem die Bereitstellung der benötigten Informationen.

Der Einsatz der Data Warehouse Technologie erlaubt modul- und systemübergreifende Berichterstellung in standardisierter Weise. Über Web- und Portaltechnologien ist es möglich, Be-

richte hochschulintern und auch extern über Selbstbedienungsfunktionen zur Verfügung zu stellen.

Wesentliche Vorarbeiten wurden bereits im bayerischen Landeskonzept CEUS (Vgl. Kapitel 2.2.2) geleistet. Die TUM war neben der Universität Bamberg Pilothochschule für die Einführung von CEUS.

Als Domänen der Datenerfassung sind folgende Bereiche vorgesehen:

- Rechnungswesen
- Personalwesen
- Studenten und Prüfungen
- Facility Management

Für jede dieser Domänen ist eine Aktivität von sechs Monaten Dauer mit dem Aufwand von jeweils 24 Personenmonaten geplant.

Da dieses Projekt keine direkte Auswirkung auf die anderen Teilprojekte haben wird, wird hier auf eine detaillierte Darstellung der Projektplanung verzichtet.

### **3.2.2.6 Dokumentenverwaltung**

Ziel der TUM ist es, ein DOMEA konformes Dokumentenmanagement (DMS) bei der TUM einzuführen. Positive Effekte sind bereits durch die durch dieses Projekt notwendige Analyse und Umgestaltung der betroffenen Verwaltungsprozesse zu erwarten. Der zweite große Vorteil wird sich dadurch ergeben, dass Akten elektronisch vorliegen werden und die physikalische Archivierung dieser Akten entfallen wird. In zukünftigen Stufen ist die Einführung einer Vorgangsteuerung (Workflowmanagement) für ausgewählte Prozesse der Verwaltung geplant. Dadurch werden sich weitere Vorteile für die Bearbeitungsgeschwindigkeit und –qualität von Verwaltungsprozessen ergeben.

Besondere Anforderungen der TUM bestehen in der Integrationsmöglichkeit des DMS in die bestehende Systemlandschaft der TUM. Hier sind verschiedene Plattformen im Einsatz, von denen aus das DMS zugreifbar sein soll. Zusätzlich ist eine Anbindung des DMS an das Internet/Intranet der TUM gefordert.

Die Umsetzung des Dokumentenmanagements ist momentan abhängig von Entscheidungen auf Landesebene. Daher wird eine Förderung dieses Teilprojektes in diesem Gesamtvorhaben nicht beantragt.

### **3.2.3 Ausbau Webdienste**

Ein wesentlicher Bestandteil der von der TUM verfolgten Strategie ist die Bereitstellung aller für den Kunden relevanten Informationen unter einem zentralen Zugangspunkt als Single Point Of Contact, dem TUM Portal. Dabei steht für den Kunden die Information selbst im Mittelpunkt, nicht der Ursprung der Information.

Die Information selbst kann dabei entsprechend der organisatorischen und technischen Gegebenheiten entweder direkt im Portalsystem gespeichert oder als externes System in das Portal eingebunden werden. Durch die Schaffung entsprechender technischer Voraussetzungen werden alle Informationen durch eine der nachfolgenden Möglichkeiten eingebunden:

- direkte Informationsbereitstellung (Content) über Portalsystem
- Portal als Frontend mit RPC Zugriff auf externe Systeme
- Content Syndication mit dezentralen Websystemen
- Schnittstellen für Abfragen von Daten zu externen Informations- und DB-Systemen.

Die Information wird nach Zielgruppen gegliedert. Die Zielgruppen des Portals sind:

- Studieninteressierte und Studierende
- Mitarbeiter
- Öffentlichkeit
- Alumni

Selbstbedienungsfunktionen sind nur authentifizierten Benutzern zugänglich. Die Authentifizierung erfolgt mit Hilfe des zentralen Verzeichnisdienstes

Die Ziele bei dem Aufbau der neuen Webdienste sind:

- Verbesserung der Informationsqualität durch Festlegung der Informationszuständigkeit und ein Contentmanagement, das die einfache dezentrale Pflege der Informationen ermöglicht. Die Dokumentation der Zuständigkeit und die laufende Ausbildung der für die Informationspflege zuständigen Mitarbeiter ist daher Teil aller Projekte. Zusätzlich werden einige neue Inhalte als verpflichtend definiert, namentlich der Forschungsatlas und eine Reihe von Service Katalogen. Verschiedene Foren steigern die Attraktivität der Plattform und die Bindung an die TUM
- Beseitigung von Redundanz. Statt dieselben Inhalte mehrfach zu pflegen, werden Sichten auf die Informationen eingerichtet
- Verminderung technischer Aufwände. Alle Einheiten der TUM sind eingeladen ihre eigenen Webauftritte mit Hilfe der neuen Webdienste zu gestalten. Die Abteilung WWW & Online Services der TUM unterstützt die Einheiten durch Beratung beim Umstieg. Damit können Einheiten auf die Wartung eigener Webserver verzichten, können ihre Inhalte in einem TUM-einheitlichen Format präsentieren und ersparen sich den Aufwand, ein eigenes Web-Konzept zu entwickeln. Laufende Werbung für die Plattform ist daher Teil des Projektes.

Die im folgenden Arbeitsprogramm genannten Aktivitäten dienen jeweils diesen Zielen. Ein Teil der Aufgaben ergibt sich aus den anderen im Antrag beschriebenen Teilprojekten. Im Laufe des Projekts wird sich eine laufende Neubewertung der Ziele und gegebenenfalls eine Anpassung oder Umordnung der Aktivitäten ergeben. Der hier aufgestellte Projektplan ist in diesem Sinne vorläufig.

### 3.2.3.1 Migration von Inhalten

Die zentralen Webauftritte der TUM werden auf die neue Plattform migriert. Die Reihenfolge der Migration hängt von der Qualität der derzeitigen Auftritte und vom Vorhandensein spezialisierter Informationsobjekte ab, die gegebenenfalls neu erstellt werden müssen. Im Laufe der Migration wird jeweils analysiert und dokumentiert, wer für die Pflege der Information zuständig ist, wie die Pflege der Information funktioniert und ob eventuell FreigabeprozEDUREN zu beachten sind. Die Zuständigkeiten und der Wechsel der Zuständigkeiten wird ebenfalls als Inhalt im Portal hinterlegt.

#### Aktivität 22 Migration von Webinhalten auf neue Plattform

Name	Migration von Webinhalten auf neue Plattform
Beschreibung	Migration der Inhalte der zentralen 20 Webserver ins Portal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Metadaten</li> <li>• Verschlagwortung</li> <li>• Rechte zuweisen</li> <li>• Verantwortung zuweisen</li> <li>• Profil/Metadaten-Matches und Decision implementieren</li> </ul> Folgende Webserver werden in dieser Reihenfolge migriert: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.zv.tum.de">www.zv.tum.de</a> (Webserver der zentralen Verwaltung)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. <a href="http://www.iz.hr.tu-muenchen.de">www.iz.hr.tu-muenchen.de</a> (Webserver des Studenten-Service-Zentrums)</li> <li>3. <a href="http://www.tum.de">www.tum.de</a> (Zentraler Webauftritt der TUM)</li> <li>4. Webserver unter der Domäne hr.tu-muenchen.de (Hochschulreferate)</li> <li>5. Webserver unter der Domäne ze.tu-muenchen.de (Zentralinstitute)</li> </ol>
Abhängigkeiten	Gegebenenfalls Abhängigkeit von neu zu schaffenden strukturierten Informationsobjekten
Beteiligte	WWW & Online Services, betroffene Fachabteilungen
Aufwand	18 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Juni 2009, nach Möglichkeit früher
Ergebnis	Inhalte migriert

### Aktivität 23 Prozesse für Contentmanagement

Name	Prozesse für Contentmanagement
Beschreibung	Festlegung und Implementierung von Workflows zur Pflege von Informationen nach Informationsklassen. Diese Workflows dienen für unterschiedliche Klassen von Informationen zur Freigabe von Inhalten für die Websites. Abhängig von der rechtlichen Relevanz der Veröffentlichung werden unterschiedlich abgesicherte Methoden angeboten. Die Workflows werden abhängig vom Fortschreiten der Migration implementiert bzw. angepasst.
Abhängigkeiten	Aktivität 22 Migration von Webinhalten auf neue Plattform
Beteiligte	WWW & Online Services
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Juni 2009 (Laufende Aufgabe mit Schwerpunkt auf den Projektbeginn)
Ergebnis	Pflichtenheft, Dokumentation und Implementierung von Workflows zum Contentmanagement

### Aktivität 24 Verfahrensanweisung und Dokumentation

Name	Verfahrensanweisung und Dokumentation
Beschreibung	Für jede migrierte Website wird festgelegt, wer zukünftig für die Pflege der Information zuständig ist, wie Informationen erstellt und eingepflegt werden und wann Informationen erneuert werden müssen. Der zu verwendende Workflow wird beschrieben Ebenfalls wird der Übergang der Verantwortung für die Pflege der Informationen festgelegt.
Abhängigkeiten	Migration der entsprechenden Website, Aktivität 23 Prozesse für Contentmanagement
Beteiligte	WWW & Online Services, Fachabteilungen
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Juni 2009 (Laufende Aufgabe in Abhängigkeit von Aktivität 22)
Ergebnis	Verfahrensanweisung und Dokumentation zur Informationspflege

#### 3.2.3.2 Pilotierung Content Syndication

Unter Content Syndication versteht man Verfahren zur Übernahme bzw. Übergabe von Inhalten von bzw. an andere Websites. Mögliche Einsatzgebiete sind Ankündigungen des LRZ oder

Veranstaltungshinweise von Fakultäten. Ziel der Content Syndication ist es, aktuelle Informationen automatisch zu beziehen ohne dabei Informationen doppelt pflegen zu müssen.

In dieser pilothaften Implementierung soll eine Beispielimplementierung für interessierte Informationsabnehmer erstellt werden.

**Aktivität 25 Pilot Content Syndication**

Name	Pilot Content Syndication
Beschreibung	Auswahl eines Informationspartners, Konzeption, Implementierung, Test und Dokumentation der Content Syndication
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services
Aufwand	1,5 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	August 2004
Ergebnis	Dokumentierte Beispielanwendung der Content Syndication

**3.2.3.3 Forschungsatlas**

Der Forschungsatlas besteht aus zwei Datenbanken, einer Forschungsdatenbank und einer Gerätedatenbank. In der Forschungsdatenbank wird hinterlegt, wer an der TUM an welchen Themen arbeitet. In der Gerätedatenbank sind die an der TUM vorhandenen wissenschaftlichen Geräte und die zuständigen Ansprechpartner bzw. Institutionen aufgelistet. Beide Datenbanken dienen der auch Außendarstellung und sollen Gelegenheiten zu interdisziplinären Kooperationen eröffnen.

Die Erfassung der Daten erfolgt dezentral. Die Nutzung der Datenbank wird durch internes Marketing und einfache Bedienung sichergestellt.

In der Forschungsdatenbank wird hinterlegt, wer an der TUM welche Themen bearbeitet. Dabei sollen konkrete Einzelprojekte, Diplom- und Doktorarbeiten und Verbundprojekte erfasst werden. Die Verlinkung in die Gerätedatenbank ist optional.

In der Gerätedatenbank kann hinterlegt werden, welche Geräte von Projekten und Einrichtung eingesetzt werden und wer als Ansprechpartner dient. Zweck der Datenbank ist die Förderung der Zusammenarbeit in der Forschung innerhalb und außerhalb der TUM und eine Ressourcenoptimierung, mit der lange Wege und überflüssige Anschaffungen vermieden werden.

**Aktivität 26 Forschungsatlas**

Name	Forschungsatlas
Beschreibung	Konzeption und Implementierung des Forschungsatlas bestehend aus Forschungsdatenbank und Gerätedatenbank <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung und Beschreibung der Informationsprozesse (wer liefert was, wie werden die Daten gepflegt)</li> <li>• Erweiterung der Informationsobjekte, Anpassung der grafischen Darstellungen</li> <li>• Definition und Implementierung des Workflows</li> <li>• Dokumentation des Verfahrens</li> <li>• Ggf. Erstellung einer Arbeitsanweisung</li> <li>• Definition und Implementierung einer XML/SOAP Schnittstelle, damit externe Informationssysteme auf die Datenbanken zugreifen können</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services, Fakultätsvertreter
Aufwand	7 Personenmonate

Beginn	August 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Getestete und dokumentierte Anwendung

**Aktivität 27 Marketing Forschungsatlas**

Name	Marketing Forschungsatlas
Beschreibung	<p>Werbung für die Befüllung und Benutzung des Forschungsatlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzliche Werbung für das Projekt</li> <li>• Bei Fertigstellung Information über die Funktion und Zweck des Forschungsatlas</li> <li>• Support für die Informationslieferanten</li> <li>• Regelmäßige Erinnerung an die Pflege der Informationen</li> </ul>
Abhängigkeiten	Projekt Forschungsatlas
Beteiligte	WWW & Online Services, Fakultätsvertreter, CIO
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Januar 2005
Ende	Februar 2005, danach regelmäßige Erinnerung
Ergebnis	Akzeptanz und allgemeine Verwendung des Forschungsatlas

**3.2.3.4 Unterstützung der Lehre**

Unter diesem Teilprojekt sind Aktivitäten zusammengefasst, die die Information über das Studium verbessern und Selbstbedienungsfunktionen für das Studium bieten.

Die Informationen über die angebotenen Studiengänge werden neu strukturiert. Funktionen zur Durchführung von Umfragen dienen als Grundlage für die Evaluierung der Lehre durch die Studierenden. Abhängig von der Einführung von SAP CM bzw. HIS LSF wird untersucht, in wie weit Selbstbedienungsfunktionen der Prüfungsverwaltung in das Portal übernommen werden. Ebenfalls abhängig von der Systementscheidung SAP oder HIS werden Vorlesungsverzeichnisse von diesen Systemen in das Portal übernommen. Das Portal unterstützt außerdem die Anmeldung zu Veranstaltungen.

**Aktivität 28 Studiengangsdatenbank**

Name	Studiengangsdatenbank
Beschreibung	<p>Die Studiengangdatenbank ist eine zentral gepflegte, strukturierte Übersicht über Studiengänge, Abschlüsse und Bedingungen. Die Pflege erfolgt durch Mitarbeiter des Studenten-Service-Zentrums. Die Darstellung wird für einen Relaunch vereinheitlicht. Einzelne Einträge verweisen auf weiterführende Informationen an den Fakultäten und im Vorlesungsverzeichnis. Ein entsprechender Workflow zur Bearbeitung wird implementiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung</li> <li>• XML/SOAP Schnittstelle zum Export der Daten</li> <li>• Vorgehensbeschreibung</li> <li>• Migration vorhandener Informationen</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services Konzeption, Implementierung und Dokumentation; Studenten-Service-Zentrum für die Migration der vorhandenen Daten
Aufwand	3,5 Personenmonate
Beginn	Februar 2005
Ende	Mai 2005, danach laufende Pflege der Informationen
Ergebnis	Relaunch Studiengangsdatenbank

Die Evaluierung der Lehre ist Teil der TUM Strategie zur Qualitätsverbesserung des Studiums und der leistungsbezogenen Mittelvergabe. Die technischen Voraussetzungen zur Durchführung von Umfragen liegen im TUM Portal bereits vor.

### Aktivität 29 Evaluierung der Lehre

Name	Evaluierung der Lehre
Beschreibung	Umfragefunktion zur Bewertung von Lehrveranstaltungen. Die Ergebnisse der Evaluierung der Lehre sollen zukünftig in die interne Mittelvergabe der TUM einfließen. Es muss sichergestellt sein, dass nur Studenten an der Evaluation teilnehmen können, je Student nur eine Bewertung je Vorlesung gezählt wird und die Stimmenabgabe anonymisiert erfolgen kann. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordination der Anforderungen der Fakultäten</li> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung</li> <li>• Verfahrensanweisung</li> <li>• Ggf. Schnittstelle zu SAP CO</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services, Hochschulleitung, Studiendekane
Aufwand	10,5 Personenmonate
Beginn	Juni 2005
Ende	März 2006
Ergebnis	Ständig abgeglichenes Vorlesungsverzeichnis im zentralen Kalender des TUM Portals

### Aktivität 30 Anmeldung zu Veranstaltungen über zentralen Kalender des TUM Portals

Name	Anmeldung zu Veranstaltungen über zentralen Kalender des TUM Portals
Beschreibung	Ein Anmeldeformular für beliebige Veranstaltungen mit Kopplung an den zentralen Terminkalender. Das Produkt erlaubt einen Termin in Teiltermine einzuteilen, festzulegen, wie viel Einzeltermine ein Benutzer belegen darf, wie viele Nutzer pro Einzeltermin möglich sind, ob es eine Warteliste gibt usw. Jeder Nutzer kann sich eintragen, löschen und Termine tauschen. Die Teilnehmer an einem Termin können an alle anderen Teilnehmer eines Termins E-Mails versenden. Ein Teil der benötigten Funktionalität ist heute bereits implementiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung</li> <li>• Test</li> <li>• Vorgehensbeschreibung</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services
Aufwand	1 Personenmonat
Beginn	April 2006
Ende	Juni 2006
Ergebnis	Anmeldung zu Veranstaltungen.

Das TUM Portal verfügt über einen Veranstaltungskalender. Im Sinne des Single Point of Contact sollen die Informationen aus dem Vorlesungsverzeichnis in den Kalender des Portals übernommen werden. Das Vorlesungsverzeichnis bleibt dabei das führende System, die Kalenderfunktion des Portals kann vom Benutzer dazu verwendet werden, sich einen Stundenplan zusammenzustellen, um diesen zusammen mit seinen persönlichen Terminen zu führen.

**Aktivität 31 Datenübernahme aus Vorlesungsverzeichnis**

Name	Datenübernahme aus Vorlesungsverzeichnis
Beschreibung	Die Information aus dem Vorlesungsverzeichnis wird aus dem führenden Vorlesungsverzeichnis übernommen und im zentralen Kalender des TUM Portals übernommen Damit kann die in Aktivität 30 beschriebene Anmeldefunktion auch für die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen genutzt werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse Schnittstellen</li> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung Schnittstelle</li> <li>• Test</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Laufende Datenübernahme</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 9 Ablösung von Univs durch SAP CM bzw. Aktivität 16 Ablösung Univs durch HIS LSF abhängig von Entscheidung für SAP CM System oder HIS System Aktivität 30 Anmeldung zu Veranstaltungen über zentralen Kalender des TUM Portals
Beteiligte	WWW & Online Services, ZA 7
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Juni 2006
Ende	August 2006
Ergebnis	Ständig abgeglichenes Vorlesungsverzeichnis im zentralen Kalender des TUM Portals

Derzeit existiert bereits ein einfacher personalisierter Notenaushang im TUM Portal. Hier können Prüfer Prüfungsergebnisse der Studierenden einfach importieren und die Studierenden können jeweils ihre eigenen Prüfungsergebnisse einsehen.

**Aktivität 32 Integration Prüfungssystem**

Name	Integration Prüfungssystem
Beschreibung	Abhängig vom neuen Prüfungssystem wird untersucht, welche Prozesse der Prüfungsverwaltung über das TUM Portal abgebildet werden und welche Prozesse mit den Original Clients abgedeckt werden sollen. Minimalanforderung ist, dass der bestehende personalisierte Notenaushang integriert wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des Prüfungssystems</li> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung, Test</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Laufende Datenübernahme</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 7 Einführung Prüfungsverwaltung in den Fakultäten ohne Flex-Now! bzw. Aktivität 11 Einführung POS Phase 1 je nach Entscheidung für SAP CM oder HIS POS System als Prüfungsverwaltungssystem
Beteiligte	WWW & Online Services, HIS bzw. SAP CM Verantwortliche
Aufwand	2 Personenmonate, abhängig vom Umfang
Beginn	September 2006
Ende	Oktober 2006
Ergebnis	Kernfunktionen des Prüfungsverwaltungssystems im TUM Portal verfügbar

### 3.2.3.5 Service Kataloge

Service Kataloge dienen zur Steigerung der Transparenz über die Zuständigkeiten an der TUM. Diese Teilprojekte dienen der allgemeinen Information und der Umsetzung der in Kapitel 3.2.1.1 beschriebenen Maßnahmen.

#### Aktivität 33 Service Katalog Wer macht Was?

Name	Service Katalog Wer macht Was
Beschreibung	Durchsuchbarer Katalog über Funktionsträger und ihre organisatorische Zuordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Datenübernahme aus zentralem Verzeichnis</li> <li>• Implementierung Anzeige</li> <li>• XML/SOAP Schnittstelle zum Export der Daten</li> <li>• Verfahrensanweisung zur Pflege der Daten</li> </ul>
Abhängigkeiten	Schnittstelle zentrales Verzeichnis
Beteiligte	WWW & Online Services
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	November 2006
Ende	Januar 2007, danach laufende Übernahme der Daten
Ergebnis	Service Katalog produktiv

#### Aktivität 34 Service Katalog Einrichtungen

Name	Service Katalog Einrichtungen
Beschreibung	Durchsuchbarer Katalog über offizielle Einrichtungen und Organe der TUM (Zentrale Einrichtungen, Hochschulleitung, Hochschulreferate, Fakultäten, Lehrstühle etc.), jeweils mit weiterführenden Links. Die Informationen werden zentral gepflegt und sind nur indirekt mit Personen verbunden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Datenübernahme aus zentralem Verzeichnis</li> <li>• Implementierung Anzeige</li> <li>• XML/SOAP Schnittstelle zum Export der Daten</li> <li>• Verfahrensanweisung zur Pflege der Daten</li> </ul>
Abhängigkeiten	Schnittstelle zentrales Verzeichnis
Beteiligte	WWW & Online Services, Zentrale Verwaltung
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Februar 2007
Ende	April 2007, danach laufende Übernahme der Daten
Ergebnis	Service Katalog produktiv

#### Aktivität 35 Service Katalog Rauminformation

Name	Service Katalog Rauminformation
Beschreibung	Raumsuchfunktion mit Anzeige der Position des Raumes auf Landkarten und Gebäudplänen im TUM Portal. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integration bestehender Raumfinder in Portal</li> <li>• Erweiterung Datenschema</li> <li>• Dokumentation, Verfahrensanweisung</li> <li>• Vervollständigung der Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alle Standorte integrieren</li> <li>○ Ausstattungsmerkmale von Hörsälen (Netzanschlüsse, Beamer, Overhead Projektoren etc.)</li> </ul> </li> </ul>

Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services Programmierung; ZA 4 Bauten und Liegenschaften und Fakultäten für Datenerfassung
Aufwand	3 Personenmonate für Programmierung und Dokumentation, 10.000 € für Erweiterung der Raumpläne auf alle Standorte
Beginn	April 2007
Ende	Juni 2007, danach erstmalige und laufende Pflege der Daten
Ergebnis	Service Katalog produktiv

### 3.2.3.6 Kooperationsdatenbank

Die Kooperationsdatenbank soll die laufenden und abgeschlossenen Kooperationen der TUM mit Firmen und anderen Universitäten enthalten. Sie dient als Schaufenster der interdisziplinären und internationalen Kompetenz der TUM im Forschungsbereich und soll Interessenten von der Leistungsfähigkeit und Relevanz der TUM überzeugen.

#### Aktivität 36 Kooperationsdatenbank

Name	Kooperationsdatenbank
Beschreibung	Erstellung einer Kooperationsdatenbank mit Suchmöglichkeiten nach Firmen, TUM Organisationseinheiten, Themen und Ansprechpartnern <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtenheft</li> <li>• Implementierung</li> <li>• SOAP Schnittstelle zum Export der Daten</li> <li>• Verfahrenshandbuch</li> <li>• Werbung</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services, CKI
Aufwand	3,5 Personenmonate
Beginn	Juli 2007
Ende	Oktober 2007
Ergebnis	Kooperationsdatenbank produktiv

### 3.2.3.7 Personalisierbare Seite

Durch Personalisierung kann der Benutzer des TUM Portals selbst festlegen, welche Inhalte er auf seiner Startseite angezeigt bekommen möchte. Diese Funktion führt zu verbesserter Informationsbefriedigung des Benutzers und zu einer stärkeren Bindung an das TUM Portal.

Durch Personalisierung kann der Benutzer auf seiner persönlichen Seite beliebige Bereiche (Portlets) festlegen, in denen die von ihm gewünschten Informationen angezeigt werden. Dabei stehen verschiedene vordefinierte Portlets zur Verfügung (Termine, Diskussionsbeiträge, Menuspeiseplan, Notenspiegel, News etc.). Der Benutzer kann darüber hinaus eigene Portlets erstellen.

#### Aktivität 37 Personalisierbare Seite

Name	Personalisierbare Seite
Beschreibung	Bereitstellung vereinfachter Funktionalität zur Erstellung persönlicher Sichten auf das Portal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Implementierung erweiterte Administrationsoberfläche</li> <li>• Anwenderhandbuch</li> </ul>
Abhängigkeiten	TUM Portal
Beteiligte	WWW & Online Services

Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Oktober 2007
Ende	Dezember 2007
Ergebnis	Anwenderhandbuch für Personalisierung, erweiterte Administrationsoberfläche

### 3.2.3.8 Gruppenkalender

Im TUM Portal ist bereits ein Kalender mit umfangreicher Funktionalität vorgesehen. Er umfasst unter anderem:

- a) zentraler syndizierbarer Katalog von Veranstaltungen
- b) globale und bereichsspezifische Veranstaltungen
- c) automatische Übernahme von Veranstaltungsdaten aus dem Vorlesungsverzeichnis, momentan Univis (vergleiche aber auch Aktivität 31 Datenübernahme aus Vorlesungsverzeichnis nach Systemwechsel von Univis nach HIS bzw. SAP CM)
- d) persönliche oder globale Sichten mit komplexer Profilsuche: Zum Beispiel nur Termine der Fakultät Physik, oder komplexere Profile wie: Alle Termine für Studiengang Physik, 2., 3. und 4. Semester und zusätzlich alle Vorlesungen in Garching, in denen das Schlüsselwort „Gentechnik“ vorkommt
- e) Kalendersichten personalisier- und anpassbar unter Integration persönlicher Termine
- f) Export/Import von Vcal / Ical Formaten (zum Import/Export in PDA's, Lokale Organizer Software wie z. B. Outlook)

In dieser Aktivität sollen die in ZOPE bereits vorhandenen Funktionen zur Bildung von Gruppen zur Einrichtung gruppenbasierter Kalender erweitert und in ihrer Bedienbarkeit vereinfacht werden. Damit können die Benutzer ohne den Eingriff von Administratoren Gruppen bilden, die gemeinsame Termine verwalten oder für die Terminplanung gegenseitigen Einblick in die jeweiligen Kalender verschaffen.

#### Aktivität 38 Gruppenbasierter Kalender

Name	Gruppenbasierter Kalender
Beschreibung	Administrative Oberfläche für Gruppenfunktionalität erstellen und dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption</li> <li>• Erweiterung Directory Schema zur Bildung von Gruppen</li> <li>• Administrative Oberfläche zur Verwaltung von Gruppen</li> <li>• Anwenderhandbuch</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	WWW & Online Services, LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Januar 2008
Ende	Juli 2008
Ergebnis	Gruppenkalender aktiv

### 3.2.3.9 Plug- und Play Website für Lehrstühle

Das Angebot einer Plug- und Play Website durch WWW & Online Services soll die einzelnen Organisationseinheiten der TUM, die nicht zentral durch WWW & Online Services betreut werden, in die Lage versetzen schnell, einfach und mit geringem technischem Aufwand die eigenen Web-Auftritte zu verwirklichen. Damit können sie komplexe, schwer zu pflegende Auftritte ab-

schalten. Zusätzlich profitieren die einzelnen Einheiten und die TUM als Ganzes von der Verwendung eines einheitlichen Corporate Designs.

Da die Akzeptanz zentraler Vorgaben an einer Universität im Allgemeinen gering ist, wird in diesem Teilprojekt besonderer Wert auf Werbung und Support gelegt.

### Aktivität 39 Plug- und Play Website für Lehrstühle

Name	Plug- und Play Website für Lehrstühle
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur einer möglichen Plug- und Play Website für Lehrstühle definieren, Standardworkflows ermitteln, Anbindungsbedarf an Zentralserver festlegen</li> <li>• Zusammenstellung der Plug- und Play Website mit Templates, einzelnen Paketen und Installation</li> <li>• Technisches Handbuch und Vorlage für Verfahrenshandbuch für die kontinuierliche Pflege des jeweiligen Webauftritts.</li> <li>• Werbung für Übernahme einer Plug- und Play Website</li> </ul>
Abhängigkeiten	TUM Portal
Beteiligte	WWW & Online Services, Pilotlehrstühle
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Juli 2008
Ende	September 2008, danach kontinuierliche Werbung und Support
Ergebnis	Pflichtenheft Plug- und Play Website, installationsbereites Paket, technische Dokumentation, Vorlage Verfahrenshandbuch, zwei bis drei Pilotinstallationen

### 3.2.3.10 Cross Media Publishing

Cross Media Publishing ist die Veröffentlichung von Inhalten über verschiedene Medien. Ausgewählte Inhalte des TUM Portals sollen aus dem Web Auftritt entnommen und in eine druckbare Form überführt werden. In angepasster Form geschieht dies bereits heute bei der Erzeugung des gedruckten TUM Vorlesungsverzeichnisses aus den in Univis vorliegenden Daten. In diesem Teilprojekt sollen weitere Inhalte identifiziert werden und für den Druck bzw. zur Veröffentlichung als CD vorbereitet werden. Hierfür kommen neben dem erwähnten Vorlesungsverzeichnis Informationen zu den an der TUM angebotenen Studiengängen, die Forschungsdatenbank oder allgemeine Informationen zur TUM in Frage.

### Aktivität 40 Cross Media Publishing

Name	Cross Media Publishing
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung von Informationen, bei denen Cross Media Publishing sinnvoll ist; Optimierung und Definition der relevanten Prozesse , Beschreibung der Anforderungen</li> <li>• Pflichtenheft Cross Media Publishing</li> <li>• Abbildung der Datenstrukturen im Portal, gegebenenfalls Neustrukturierung von Inhalten</li> <li>• Erstellung von Stylesheets / XSLT Dateien für ausgewählte Ausgabemedien; Ausgabetransformatoren für Medien</li> <li>• Verfahrensbeschreibung und Anwenderdokumentation</li> </ul>
Abhängigkeiten	TUM Portal, Datenstrukturen
Beteiligte	WWW & Online Services, Hochschulreferat Öffentlichkeitsarbeit
Aufwand	16 Personenmonate
Beginn	Oktober 2008
Ende	November 2009

Ergebnis	Möglichkeit zum Cross Media Publishing für ausgewählte Teile des TUM Webauftritts, inkrementelle in Betriebnahme für die ausgewählten Teile
----------	---

### 3.2.4 Hochschulweite Verzeichnisdienste

Unterschiedlichste Bereiche und Systeme in der Hochschule benötigen umfassende, konsistente Verzeichnisse der Mitglieder der Hochschule und der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen. Die technische Umsetzung eines solchen Verzeichnisses erfolgt über Verzeichnisdienste, so genannte Directorys.

Obwohl heutzutage praktisch alle Directorys die standardisierte LDAP-Schnittstelle bieten, erfordern die unterschiedlichen Anwendungen oft die Nutzung eines ganz bestimmten Directory-Produkts, das ganz bestimmte, zusätzliche Eigenschaften bietet. Daher sind Directory-Strukturen heute meist zwei- oder mehrstufig aufgebaut: auf der unteren Stufe mehrere, auf bestimmte Anwendungen und auf die Bedürfnisse einer lokalen Umgebung spezialisierte Directorys, auf den oberen Stufen allgemeinere, umfassendere Verzeichnisse (die jedoch nicht zwingend alle Daten der darunter liegenden beinhalten) bis hin zu einem obersten Directory 1. Stufe, das dafür sorgt, dass die Daten der darunter liegenden Directorys konsistent bleiben. Eine solche Struktur (ggf. hierarchisch) voneinander abhängiger Verzeichnisse wird Metadirectory genannt. In ihrer Gesamtheit bilden die Directorys eine verteilte, auf Lesezugriffe optimierte Datenbank.

Verzeichnisdienste dienen an den Hochschulen dazu, allen informationsverarbeitenden Systemen aktuelle Daten über Studierende, Mitarbeiter und Rollen zur Verfügung stellen zu können, um sie als diejenigen zu authentifizieren, die sie behaupten zu sein und um ihnen daraufhin Rechte zu gewähren, die an ihre Person (oder an eine Rolle, die sie als Person oder Ressource einnehmen können) gebunden sind. Dabei kann natürlich eines der Rechte auch das Recht sein, anderen Personen oder Rollen zusätzliche Rechte einzuräumen.

Durch die verzeichnisbasierte Rechtevergabe können neue Mitglieder der Hochschule schneller als bisher mit allen benötigten Rechten versorgt werden. Umgekehrt kann beim Ausscheiden einer Person aus der Hochschule der Entzug der Rechte automatisiert werden. Dadurch steigt die Sicherheit der Systeme gegen unberechtigten Zugriff.

Die TUM will zusammen mit dem LRZ und in enger Koordination mit der LMU im Rahmen des beantragten Projekts ein mehrstufiges Metadirectory aufbauen, das aufgrund seiner Erweiterbarkeit und Flexibilität den unterschiedlichsten Anforderungen genügt. Dazu sind umfangreiche Untersuchungen, Pilotierungen und Datenmodellierungen notwendig. Aufgrund der im Laufe des Projekts zunehmenden Erfahrung ist davon auszugehen, dass die geschaffenen Strukturen mehrmals überarbeitet und verfeinert werden müssen. Dies wird umso notwendiger, als es bisher weder deutsche noch europäische Vorbilder oder Standards dafür gibt, an die man sich halten kann. In den USA entwickelte Standards<sup>11</sup> für entsprechende Datenmodelle eines Hochschuldirectorys passen nicht auf die deutschen Gegebenheiten.

Daher ist geplant, dass die TUM eine aktive Rolle in der Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen spielt. An erster Stelle soll im Münchner Bereich mit LRZ und LMU zusammengearbeitet werden. Im überregionalen Bereich werden wir am AK Metadirectory des ZKI und dem gleichnamigen AK im Verbund der Bayerischen Hochschulrechenzentren (BRZL) teilnehmen. Darüber hinaus wird Kontakt mit den Thüringer Hochschulen gehalten, da sich diese mit Schnittstellen von Directorys zur HIS-Software und für die Einbettung der Directorys in die Organisation der Hochschulen beschäftigen.

Die Entwicklung eines Metadirectorys kann weder als isolierte noch als zeitlich befristete Aufgabe betrachtet werden, sondern wird im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung über einen langen Zeitraum bestehen bleiben.

<sup>11</sup> Siehe <http://www.educause.edu/netatedu/groups/pki/eduperson/faq.pdf>

### **3.2.4.1 Konkrete Anwendungsbeispiele Verzeichnisdienste**

Im Folgenden werden verschiedene Gebiete genannt, in denen die Verfügbarkeit eines Verzeichnisdienstes die Voraussetzung für eine effiziente Realisierung anderer Dienste ist. Es sei jedoch bemerkt, dass viele der Dienste, die Verzeichnisse benutzen, selbst nicht isoliert stehen, sondern sich gegenseitig ergänzen und aufeinander aufbauen.

Die folgende Aufzählung soll die Vielfalt der Anwendungen zeigen und die Aussage bestätigen, dass Verzeichnisse eine wesentliche Komponente in der Verbesserung der Infrastruktur der Hochschulen sein werden. Die Aufzählung ist keineswegs vollständig, nennt und erklärt jedoch die zurzeit an der TUM geplanten Anwendungsbereiche.

#### **3.2.4.1.1 Aufbau personalisierbarer Web-Dienste**

Das in Kapitel 3.2.3 beschriebene Webportal nutzt zur Authentifizierung der Benutzer ein Directory. Über einen der durch dieses Web-Portal bereitgestellten Dienste sollen Funktionen zur Aktualisierung von persönlichen Daten in Selbstbedienung implementiert werden, d.h. Daten, für die die Datenhoheit bei der sie betreffenden Person liegen (z. B. Adresse und Passwort), können und sollen von ihr selbst aktualisiert werden.

Abgleichungsprozesse zwischen den verschiedenen Einzeldirectories müssen dann dafür Sorge tragen, dass die aktualisierte Information auch zurück, z. B. in die Studenten- und Personalverwaltung fließen (siehe auch 3.2.4.2, Punkt d))

In einer späteren Phase soll die Authentisierung eines Benutzers gegenüber dem Web auch zur Authentisierung gegenüber anderen Diensten benutzt werden, um so ein vereinheitlichtes Login (siehe 3.2.4.1.3) zu erreichen.

#### **3.2.4.1.2 Aufbau einer hochschul-einheitlichen E-Mail-Adressierung**

Zurzeit sind die E-Mailadressen, über die einzelne Mitarbeiter der TUM erreichbar sind, sehr heterogen und unsystematisch. Das führt z. B. dazu, dass eine E-Mail der Verwaltung an alle Mitarbeiter nur unter Beachtung vieler Sonderfälle versandt werden kann. Bei den Studierenden ist seit der Einführung der ersten Phase der TUM Web-Dienste im Oktober 2003 eine einheitliche Adressierung möglich. Sie erfolgte durch die Pilotimplementierung eines ersten TUM-weiten Verzeichnisses.

Wie in Kapitel 3.2.5 beschrieben, existieren derzeit viele lokale E-Mail-Server in den einzelnen Instituten. Diese Möglichkeit soll prinzipiell weiter bestehen bleiben. Aus Effizienzgründen wird man jedoch in Zukunft eine technische Zentralisierung, bei gleichzeitiger dezentraler Verantwortung durchführen. E-Mail ist ein gutes Beispiel dafür, dass für manche Daten aus den Verzeichnissen die Datenhoheit dezentral bleiben muss, um Subsidiarität zu verankern: Der Verzicht auf einen eigenen E-Mail-Server ist für ein Institut nur annehmbar, wenn der am Institut für die E-Mail Verantwortliche eine gewisse Autonomie beibehält, z. B. neue E-Mail-Adressen selbst eintragen oder alte löschen kann. So muss es bei ihm liegen, welcher Mitarbeiter eine E-Mail-Adresse in der Sub-Domain des jeweiligen Instituts erhält. Das E-Mail-Directory muss also Unter-Verwalter kennen, die innerhalb eines allgemeinen Regelsystems autonom sind. Die von ihnen mit Inhalten belegten Felder müssen in übergeordnete Verzeichnisse übernommen und von dort propagiert werden. Andererseits muss der allgemeine Verzeichnisdienst die Arbeit der Unter-Verwalter geeignet unterstützen, in dem er z. B. potentielle Kandidaten, die schon im allgemeinen Verzeichnis stehen, als Kandidaten für das E-Mail-Directory eines Instituts mit allen notwendigen Personaldaten anbietet.

#### **3.2.4.1.3 Vereinheitlichung der Benutzerverwaltung lokaler Rechner-Pools**

Es ist eines der Ziele des in Kapitel 3.2.6 beschriebenen Teilprojekts, die Verwaltung lokaler Rechner und CIP Pools zu vereinfachen. Dem Administrator eines Pools sollen über ein zentra-

les Directory die Studenten gemeldet werden, die eine Zugangsberechtigung für einen Pool erhalten sollen. Seine Benutzerverwaltung soll auf ein Verzeichnis abgestützt sein, das über das zentrale Directory immer aktuell gehalten wird.

Dabei soll ein vereinheitlichtes Login<sup>12</sup> implementiert werden, so dass auf allen Pools das gleiche Kennzeichen und das gleiche Zugangspasswort benutzt werden kann. (Dies ist eine Voraussetzung für den in Kapitel 3.2.4.1.4 und 3.2.6 beschriebenen gemeinsam benutzten Datenspeicher).

Äquivalent soll die Benutzerverwaltung für Mitarbeiter auf Rechner-Pools und Instituts- bzw. Lehrstuhl-spezifischen Rechnern vereinheitlicht werden. Die gleiche Kombination von Kennzeichen und Passwort soll auch am LRZ gelten.

Trotzdem soll es natürlich jedem Bereich (CIP-Pool, Instituts-Rechner, LRZ-Gerät) überlassen bleiben, welche der potentiellen Nutzer dort aktuell berechtigt sind.

#### **3.2.4.1.4 Hochschulweit nutzbarer Datenspeicher**

Es ist das Ziel dieses Vorschlags (siehe Kapitel 3.2.6), die Möglichkeit zu schaffen, dass einem Mitglied der Hochschule für die Dauer seines Studiums bzw. Anstellung ein persönlicher Speicherbereich zugeteilt wird, auf den er von allen Rechnern, auf denen er Nutzerberechtigung hat, zugreifen kann und der mittels eines automatischen Backups gesichert wird.

Zusätzlich ist es auch möglich, von Gruppen gemeinsam benutzte Speicherbereiche zu definieren. Damit wird sowohl die Arbeit an wechselnden Arbeitsplätzen und die Nutzung entfernter Rechenkapazität als auch die Zusammenarbeit von Gruppen vereinfacht.

Für diese Funktion wird ein hochschulweites Verzeichnis aller Studenten und Mitarbeiter benötigt, mit welchem die dazu notwendige Plattenkapazität verwaltet werden kann.

#### **3.2.4.1.5 Hochschulweite zentrale Datensicherung und Datenarchivierung**

Das zentrale Backup- und Archivsystem des LRZ benötigt ein Verzeichnis, in dem einer oder mehreren Personen die Verantwortung für die lokale Verwaltung der Datensicherung und Archivierung der Server eines Lehrstuhls bzw. Instituts zugewiesen werden kann. Diese lokalen Ansprechpartner definieren, wann und welche Daten der File-Server gesichert werden sollen und sorgen dafür, dass Fehlkonfigurationen nicht zur Überbeanspruchung des Backup-Dienstes führen. Ihnen werden monatliche Belegungsstatistiken übermittelt.

Zur Verwaltung dieser Ansprechpartner und der zu sichernden Rechner wird ein Verzeichnis benötigt.

#### **3.2.4.1.6 Speicherung von zertifizierten öffentlichen Schlüsseln als Teil einer PKI**

Das Vorhandensein von zertifizierten elektronischen Signaturen ist Voraussetzung für eine rechtsverbindliche Abwicklung von elektronisch unterstützten Geschäftsprozessen.

Jedes Mitglied der Hochschule soll die Möglichkeit erhalten, signierte und / oder verschlüsselte E-Mail-Korrespondenz zu bearbeiten. Dazu müssen die (zertifizierten) öffentlichen Schlüssel in einem Verzeichnis liegen, um leicht verfügbar zu sein. Auch die Widerrufung eines Schlüssels muss über ein Verzeichnis schnell bearbeitet werden können.

---

<sup>12</sup> „Vereinheitlichtes Login“ (unified login) bezeichnet die Verwendung einer Benutzerkennung und eines Passwortes an verschiedenen Systemen. Im Gegensatz dazu bezeichnet das „single login“ die einmalige Authentifizierung an einem System, das danach alle weiteren für den Benutzer zugänglichen Systeme automatisch freischaltet. Das single login ist technisch deutlich schwieriger zu realisieren als ein vereinheitlichtes Login. Wir beschränken uns daher auf den einfacheren Ansatz.

### **3.2.4.1.7 Nachweis der Berechtigung zum Bezug von Software zu Hochschulkonditionen**

Die Automatisierung von Beschaffungen von Software-Lizenzen zu Hochschulkonditionen oder zu den Konditionen von Studenten scheitert zurzeit oft daran, dass es dafür noch keine glaubhafte Authentisierung gibt. Eine Signatur, die mit einem von der TUM zertifizierten Schlüssel erstellt wurde, wird Online-Bestellungen möglich machen und damit allen jetzt Beteiligten viel Zeit ersparen. Dazu ist die in 3.2.4.1.6. erwähnte Speicherung von zertifizierten öffentlichen Schlüsseln in einem dafür vorgesehenen Verzeichnis erforderlich.

Für die Bestellung von Software auf Kosten der TUM müssen Personen von ihrer Organisationseinheit berechtigt werden. Diese Berechtigung muss von dazu befugten Personen in einem Verzeichnis eingerichtet werden können.

### **3.2.4.1.8 Berechtigung zur Nutzung des Münchner Hochschulnetzes**

Die Berechtigung zur Nutzung des Münchner Hochschulnetzes (MHN) (über FunkLAN oder über eine von außerhalb des MHN kommende Internet-Verbindung) kann nur über Verzeichnisse gesteuert werden. Zurzeit wird die Berechtigung über Radius<sup>13</sup> vergeben. Radius stützt sich auf eine Reihe lokaler Verzeichnisse, von denen bisher jedes für sich getrennt gepflegt werden muss. Es ist das Ziel, die Verwaltung der Radius-Verzeichnisse durch Verwendung des zentralen Metadirectories zu vereinfachen.

### **3.2.4.1.9 Berechtigung zur Benutzung der Hochschul-Bibliotheken**

Ein Verzeichnis der Mitglieder der Hochschule kann von der Bibliothek für die Vereinfachung ihrer eigenen Bibliotheksbenutzerverwaltung verwendet werden. Statt redundant einen eigenen Adressbestand für diese Personen zu führen, werden die Stammdaten des zentralen Verzeichnisses genutzt.

### **3.2.4.1.10 Berechtigung zum Medienserver**

Die Berechtigungen zum Zugriff auf den Medienserver (siehe Kapitel 0) sollen über ein Directory geregelt werden, das sich auf ein Verzeichnis der Mitglieder der Hochschule abstützt.

### **3.2.4.1.11 Berechtigung für die Verwaltungs-EDV**

Die Berechtigungen zum Zugriff auf die Systeme der Verwaltungs-EDV (vgl. Kapitel 3.2.2) sollen über ein Directory geregelt werden, das sich auf ein Verzeichnis der Mitglieder der Hochschule abstützt.

### **3.2.4.1.12 Ad hoc Erstellung von Personen-Listen**

Es tritt immer wieder der Fall auf, dass schnell und ohne lange Vorplanung eine Liste von Personen benötigt wird, die eine gegebene Eigenschaft besitzen, z. B. sollen alle im Vorlesungsverzeichnis vorkommenden Personen angeschrieben werden.

Um solche ad hoc auftretenden Wünsche befriedigen zu können, ist es notwendig, auf ein allgemeines Verzeichnis zuzugreifen und dabei Selektionskriterien angeben zu können.

### **3.2.4.1.13 Zutrittsberechtigungs-Systeme**

Aus Sicherheitsgründen ist es üblich geworden, z. B. die Türen zu CIP-Pools über eine Zutrittsberechtigungs-Anlage zu sichern. Es sollen nur diejenigen Studenten und Mitarbeiter zum Zu-

---

<sup>13</sup> RFC 2865 <http://www.ietf.org/>

tritt berechtigt sein, die ausdrücklich vorher dazu autorisiert wurden. Um diese Autorisierung vorzunehmen, benötigt man ein entsprechendes Verzeichnis. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses firmenspezifische Eigenschaften der Zutrittsberechtigungs-Anlage aufweisen muss. Um es immer aktuell halten zu können, soll es mit einem globaleren Directory gekoppelt werden.

#### **3.2.4.1.14 Eine durchgängige, integrierte Lern-Infrastruktur für die TUM**

Auch bei diesem Projekt ist die Authentifizierung der "E-Learner" und deren darauf folgende Autorisierungen aufgrund von Einträgen in einem Directory von entscheidender Wichtigkeit, um deren Rechte bestimmen zu können. Zukünftig sollen hier auch Teilnehmer an der wissenschaftlichen Weiterbildung berücksichtigt. Siehe hierzu auch Kapitel 3.2.9.

#### **3.2.4.1.15 Zugriffsberechtigung auf Angebote der Virtuellen Hochschule Bayern (VHB)**

Personen, die (z. B. als Studenten der TUM) berechtigt sind, das Lehrangebot der VHB zu nutzen, sollen über das TUM-weite Verzeichnis automatisch eine Zugriffsberechtigung erhalten können. Dies soll durch eine Kopplung der Verzeichnisdienste beider Institutionen ermöglicht werden, statt wie bisher durch den Austausch von Briefen.

#### **3.2.4.1.16 Abgleich mit den Verzeichnissen des LRZ und LMU**

Die Münchner Hochschulen LMU, FH München und TUM haben den Willen bekundet, eng miteinander zu kooperieren, um auf diese Weise die wissenschaftlichen und organisatorischen Synergien zu vergrößern.

Insbesondere hat das LRZ die erste Version des jetzt von der TUM benutzen Directorys in der Planungsphase begleitet und dann realisiert. Es wird zurzeit vom LRZ auf Rechnern des LRZ betrieben.

Die LMU hat für die Verzeichnisse aller drei Institutionen den Algorithmus für die Generierung einer 16-stelligen, eindeutigen Kennung erstellt.

Beispielsweise ist für das von beiden Universitäten jetzt gemeinsam organisierte Medizingrundstudium der Zugriff der Lehrkrankenhäuser auf die Verzeichnisse beider Universitäten nötig.

#### **3.2.4.1.17 Außeruniversitäre Nutzungen eines Verzeichnisses**

Als Fernziel ist geplant, bestimmten Institutionen außerhalb der eigentlichen Universität einen reduzierten Zugriff auf das Directory zu gestatten. Einsatzbeispiele sind die bayerische Staatsbibliothek, die Münchner Hochschulsport-Anlagen und der Münchner Verkehrsverbund. Alle drei müssen für die Ausstellung entsprechender Ausweise wissen, ob eine Person Student bzw. Mitarbeiter einer der Hochschulen ist. In allen diesen Fällen muss natürlich auf die Datenschutzbestimmungen Rücksicht genommen werden.

### **3.2.4.2 Aufbau und Strukturen eines Directorys**

Es werden hier zuerst einige technische Begriffe erläutert, um dann zu begründen, welche Entscheidungen und Untersuchungen innerhalb des Arbeitsprogramms durchzuführen sind:

- a) Directorys können *flach* oder *hierarchisch* aufgebaut sein. In einem flachen Directory werden alle Einträge gleich behandelt und die persönlichen Daten qualifizieren sie. So steht z. B. bei jeder Person, ob sie Student (und dann von welchem Fach) oder ob sie Mitarbeiter (und dann in welcher Funktion, z. B. Professor oder Laborant) ist. In einem hierarchischen Aufbau sind die Einträge von vornherein hierarchisch geordnet, z. B. könnten hier Studenten, Professoren und Laboranten in eigenen Ästen einer Hierarchie stehen.

Alle bisher an Hochschulen eingesetzten Directorys sind flach und nur für solche gibt es eine gewisse Standardisierung. Standardisierungen scheinen wichtig, um einen zukünftigen

Datenaustausch zwischen Hochschulen zu erleichtern (siehe z. B. 3.2.4.1.15 bis 3.2.4.1.17) und fertige Anwendungen schnell installieren zu können.

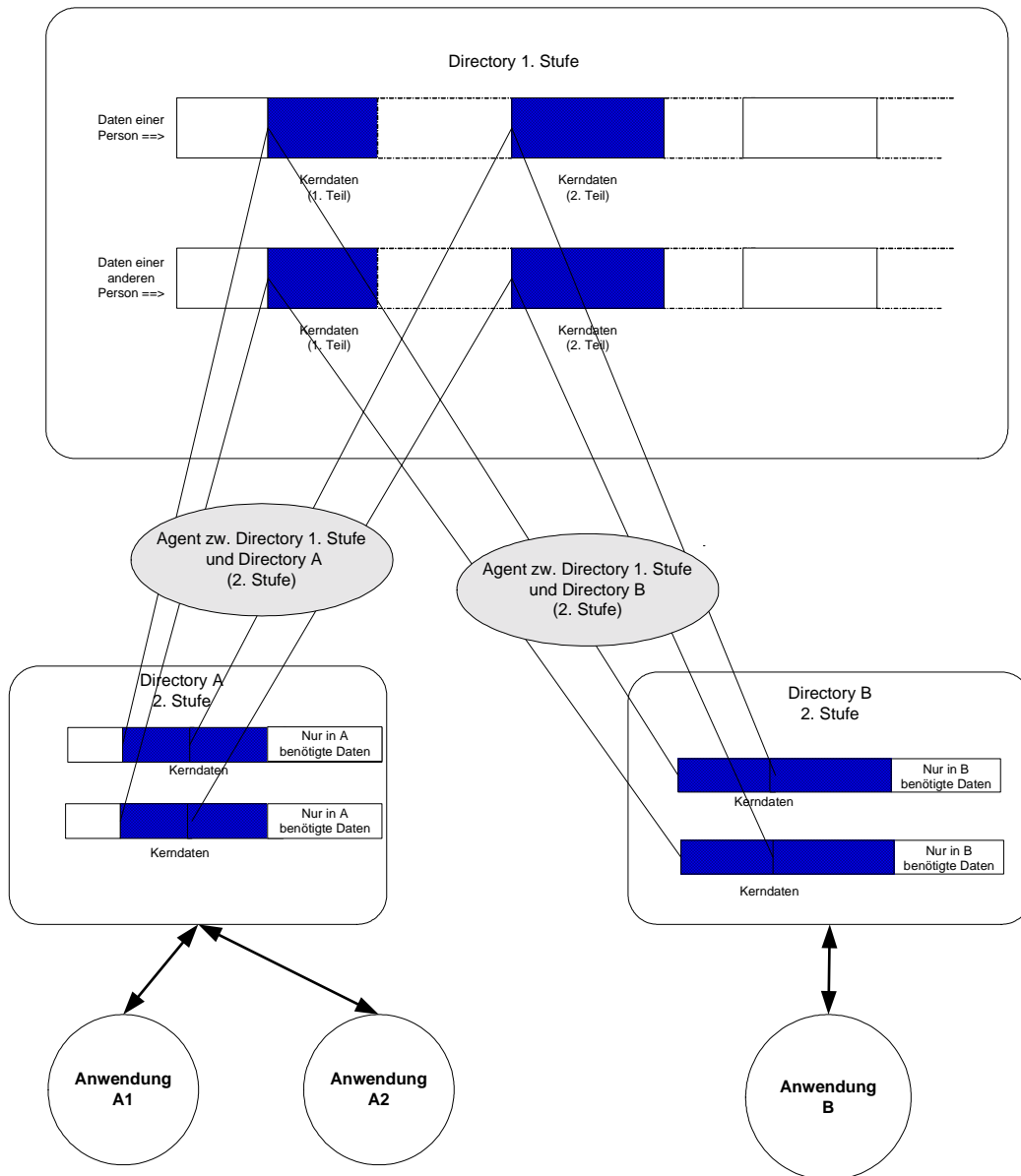


Abbildung 6 Darstellung eines zweistufigen Metadirectories

- b) Directories können *ohne oder mit Containern* arbeiten. Im ersten Fall gibt es bei mehrfachen Daten eines Objekttyps (z. B. Adressdaten, E-Mail-Adressen) nur eine vorgegebene maximale Anzahl derselben und sie unterliegen dann im Allgemeinen alle dem gleichen Zugriffsschutz, im zweiten Fall sind diese Beschränkungen aufgehoben. Im zweiten Fall ist die Geschwindigkeit der Suche gegenüber dem ersten Fall verlangsamt, wenn ein Zugriff auf einen Container (also eine getrennte Tabelle) langsamer ist als die syntaktische Analyse, die im ersten Fall notwendig sein wird.
- c) Directories können prinzipiell öffentlich durchsuchbar sein, also keinen Zugriffsschutz besitzen. Falls nicht (z. B. um nicht zu gestatten, dass die in ihnen vorhandenen E-Mail-

Adressen ausgespäht werden können), müssen sich Anwendungen, die auf sie zugreifen wollen, ihnen gegenüber authentisieren. Wo das nicht möglich ist, müssen sich Anwendungen an einen Proxy wenden, der sich selbst gegenüber dem Directory authentisieren kann und nur ganz bestimmte Anfragen zulässt. Solche Proxys sind, je nach Directory, selbst zu implementieren. (Siehe auch weiter unten unter 3.2.4.6)

- d) Schließlich kann man sich zwar prinzipiell vorstellen, dass es nur ein einziges Directory in einer Hochschule gibt, auf das alle Anwendungen zugreifen. Dies ist aber kaum praktikabel, z. B. weil es immer mehrere Anwendungen geben wird, die jeweils ein ganz bestimmtes Directory voraussetzen. Außerdem müsste ein einziges, alle Daten umfassendes Directory alle speziellen Nutzungsfälle berücksichtigen, die je vorkommen könnten. Viele dieser Änderungen oder Zusätze würden eine Modifikation der Datenspezifikation bedeuten und damit häufige Betriebsunterbrechung hervorrufen. Daher wird es fast immer mehrere Directories geben, die untereinander die Kerndaten synchronisieren und darüber hinaus eigene, nur in deren lokalen Anwendungsbereichen benötigte Daten enthalten.

Damit alle Directories miteinander abgestimmt bleiben, müssen zwischen ihnen Agenten (auch Konnektoren oder Data Mover genannt) die Synchronisationen übernehmen. Damit die gegenseitigen Abhängigkeiten möglichst klar erkennbar bleiben, wird man üblicherweise eine hierarchische Abhängigkeit von Directories verschiedener Stufen wählen. Dabei enthält die oberste Stufe durchaus nicht alle Daten, sondern nur diejenigen, die allen Stufen gemeinsam sind. Abbildung 6 zeigt ein Beispiel einer zweistufigen Directory-Struktur.

Je mehr unterschiedliche Directories (und damit Agenten) notwendig sind, desto flexibler ist zwar die Gesamtstruktur aber desto mehr Pflegeaufwand fällt an. Um diesen zu minimieren, müssen generische Agenten definiert werden, die in ihrem Kern identisch sind.

Alle genannten Alternativen haben ihre Vor- und Nachteile. Es wird daher geplant, eine Reihe von Pilotierungen durchzuführen, die Aufschluss über die besten Strukturentscheidungen geben sollen (siehe auch 3.2.4.5).

### 3.2.4.3 Quellen und Senken der Daten in einem Directory

Da es sich bei dem geplanten Metadirectory um eine verteilte Datenbank handelt, muss bei der Modellierung der Directories genau definiert werden, welcher jeweils das führende System für einen Datenbestand ist, um so Replikationskonflikte zu vermeiden bzw. zu lösen.

#### 1) Datenquellen:

- a) Die hauptsächliche Quelle für die Studenten-Stammdaten eines Directories ist die Studentenverwaltung. Sie selbst wird im Wesentlichen durch Daten „von außen“ genährt, also durch die Daten der Anwärter, die sich bewerben. Nachträgliche Aktualisierungen der Daten (z. B. Änderungen der Adresse oder des Passwortes der betreffenden Person) können zwar auch über die Studentenverwaltung, einfacher aber über eine Selbstbedienungsfunktion<sup>14</sup> in das Directory kommen. Der periodische Abgleich zwischen Directory und Studentenverwaltung erlaubt auch andere Aktualisierungen, wie z. B. der exmatrikulierten Studenten und derjenigen Studenten, die Alumni oder Mitarbeiter der Hochschule wurden, etc.
- b) Die wesentliche Quelle für die Mitarbeiter-Stammdaten eines Directories einer Universität ist die Personalverwaltung, im Falle der Technischen Universität Münchens ist sie mittels SAP HR organisiert. War ein Mitarbeiter schon Student an der TUM, muss es möglich sein, die Stammdaten direkt aus den im Directory vorhandenen Studentendaten zu

<sup>14</sup> Mit Hilfe von Selbstbedienungsfunktionen kann die jeweilige Person einen Teil der persönlichen Daten selbst aktuell halten. Dazu muss es entsprechende Werkzeuge geben (möglichst Web-gestützt), die nach einer Authentisierung der Person diese Aktualisierung erlauben. Dies ist ein Beispiel dafür, wie eng verzahnt das Directory und die Entwicklung eines personalisierten Web-Portals ist.

übernehmen. Verlässt ein Mitarbeiter die Hochschule, wird er aus dem Directory gelöscht und verliert so seine Zugriffsrechte.

Auch hier spielen Selbstbedienungsfunktionen eine wichtige Rolle, denn ein Mitarbeiter weiß meist selbst am Besten, wann er eine neue Adresse oder eine neue Telefonnummer hat. Zusätzlich werden „Verwalter-Rollen“ (siehe 0) für diejenigen Personen definiert, die die Selbstbedienungsfunktionen nicht nutzen können.

- c) Hinzu kommen Mitarbeitern gleichgestellte Personen, die nicht über die Personalverwaltung der Hochschule verwaltet werden, z. B. Gastwissenschaftler, Ehrensensoren, usw. Diese Personen müssen voraussichtlich direkt in das Verzeichnis eingepflegt werden.
- d) Im Zuge der überregionalen und internationalen Zusammenarbeit und unter noch festzulegenden Bedingungen, müssen auch Personen im Directory eingetragen werden können, die an anderen Hochschulen tätig sind. Dies wird im Kontext des E-Learning und der engeren Kooperation mit in- und ausländischen Hochschulen wichtig werden. Am offensichtlichsten ist dies aber im lokalen Bereich. Hier wird es notwendig sein, im Directory auch Personen zu führen, die an der LMU und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften tätig sind.
- e) Es ist vorerst *nicht* daran gedacht, passive Objekte, wie z. B. Ressourcen (also Räume, Dienstautos, Geräte, Rechner, Software-Lizenzen, usw.) in einem Directory mit zu verwalten. Es würde sonst zu einem Inventarisierungs-Programm werden und damit eine Anzahl von Fragestellungen aufwerfen, die einem Directory von Personen fremd sind. Es müssen jedoch klare Schnittstellen zu den diesbezüglichen (verschiedenen) Inventarisierungs- und Verwaltungssystemen geschaffen werden (Raumzuordnung, Asset-Management der Rechner, in dem auch deren Konfiguration und Software-Ausstattung steht, um deren System-Management automatisieren zu können, usw.)

## 2) Datensinken:

- a) Als Datensinken werden alle Anwendungen bezeichnet, die Daten aus einem Directory benötigen.
- b) Teilweise sind Senken auch wieder Quellen, nämlich dann, wenn sie die Daten verändern. Beispiel: Selbstbedienungsfunktion, die z. B. ein Modul enthalten muss, das dem Benutzer erlaubt, sein Passwort zu ändern; dazu muss es als erstes eine Authentisierung des Benutzers selbst vornehmen, wozu es wiederum das Directory benutzt.

Eine mögliche Ausprägung von Datenquellen und –senken für das Metadirectory zeigt Abbildung 7.

### 3.2.4.4 Rollen und Zugriffsrechte

Für jedes Verzeichnis (also auf jeder der Verzeichnis-Stufen und für jedes der Verzeichnisse einer Stufe) müssen Rollen definiert werden, denen gewisse Zugriffsrechte zugeteilt werden. Rechte sind: Lese-, Neueintrags-, Lösch- oder Veränderungs-Recht. Das Recht, Berechtigungen an andere Benutzer zu delegieren ist ein eigenes Recht (Beispiel: das Recht eines Lehrstuhlinhabers, einen seiner Mitarbeiter mit dem Recht auszustatten, für den Lehrstuhl Beschaffungen durchzuführen). Die Rechte erstrecken sich auf bestimmte Attribute und bestimmte Teilmengen der Daten (z. B. alle Studenten, Studenten eines bestimmten Studienganges, Mitarbeiter einer bestimmten Organisationseinheit usw.).

Benutzern werden jeweils bestimmte Rollen zugeordnet. Eine direkte Zuordnung von Rechten zu Benutzern ist zu vermeiden.

Der Zugriff von Anwendungen bzw. Proxys auf die Directories wird ebenfalls über Rollen geregelt.

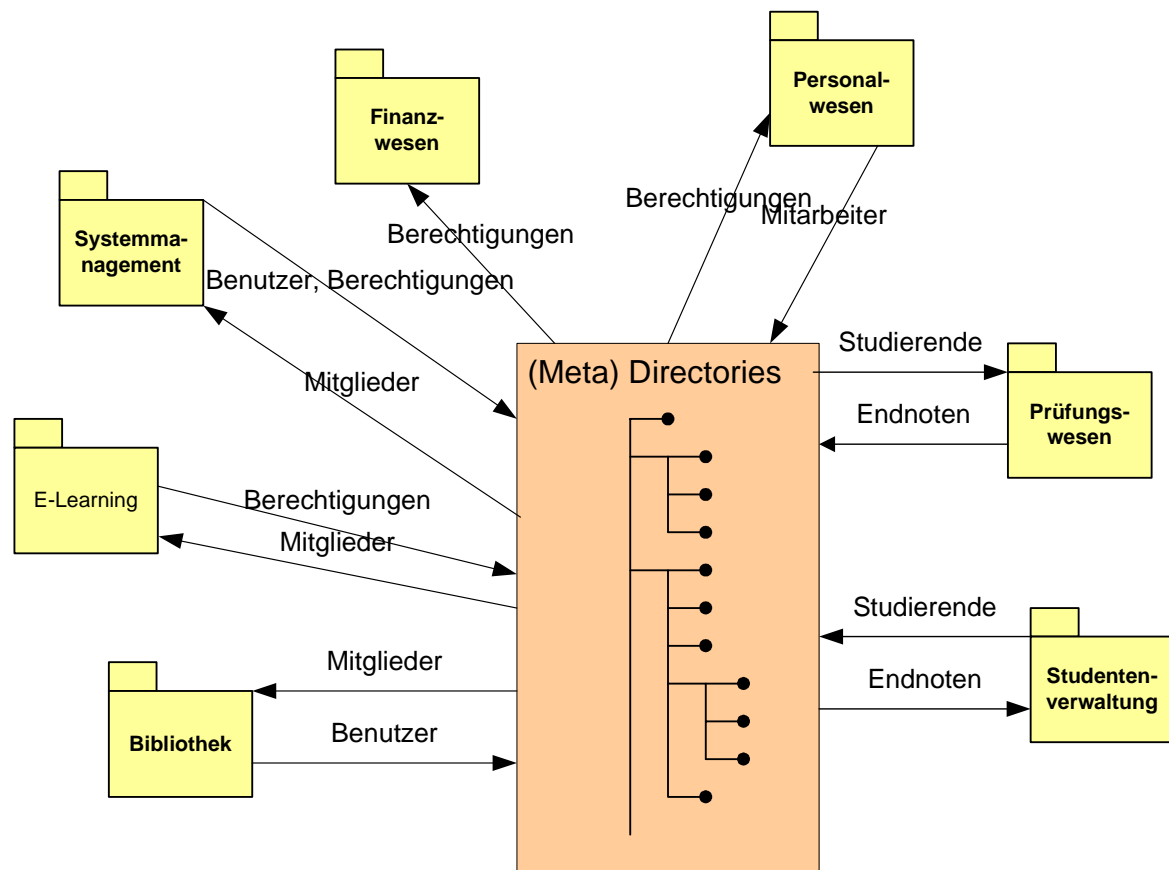


Abbildung 7 Nutzungsszenario des Verzeichnisdienstes

### 3.2.4.5 Zur Entwicklung der Directories an der TUM

Die in 3.2.4.2 bis 0 beschriebenen Alternativen und zu beachtenden Punkte können nicht durch einen einmaligen, abschließenden Entwurf entschieden bzw. implementiert werden. Zum einen benötigt die TUM baldmöglichst Grundfunktionen eines Directories und kann nicht auf das Ende eines langwierigen Entwurfsprozesses warten, zum anderen wird die Existenz eines Directories die Bedürfnisse der Universität in nicht voraussehbarer Weise verändern. Ein Entwurf, der sich auf den Ist-Zustand gründet, greift dabei zu kurz, denn neue Anwendungen sind nicht abschließend voraussehbar.

Es wird daher davon ausgegangen, dass es keine endgültige Modellierung der Daten und der Verzeichnis-Struktur geben wird, sondern eine ganze Reihe von Implementierungen mit Pilotcharakter, die meist gleich im Produktionsbetrieb eingesetzt werden müssen. Diese Vorgehensweise nimmt eine „offene Baustelle“ in Kauf, bei der nicht immer gleich alles so klappt, wie es soll und bei der es öfters technische und funktionale Änderungen gibt, die die Stabilität des Betriebs auch gelegentlich in Frage stellen können. Andererseits können bei dieser Grundeinstellung auch manche Defizite oder Fehlfunktionen schneller behoben werden.

Ein weiterer bei der Planung zu beachtender Punkt ist, dass die notwendigen Einigungen zwischen den vielen unterschiedlichen Beteiligten viel Zeit und Kompromissbereitschaft benötigen. Es ist daher genügend Zeit einzuplanen, damit die Entscheidungen nicht unter Zeitdruck getroffen werden müssen.

Technisch ist die Änderungsfreundlichkeit des Grundentwurfs von großer Bedeutung. Die Entwicklungsmannschaft muss von Anfang an ein wohlgedachtes „Change Management“ entwickeln. Daher betonen ähnliche Projekte immer wieder zwei Erkenntnisse:

- a) Ein Directory muss ständig an neue Entwicklungen und Ansprüche angepasst werden und sollte daher von Anfang an so angelegt sein, dass Änderungen ohne längere Betriebsunterbrechungen möglich sind. Man kann nicht davon ausgehen, dass von vornherein ein langfristig stabiles Datenmodell spezifiziert werden kann.
- b) Es hat sich gezeigt, dass die vielen unterschiedlichen Nutzergruppen eines Directorys kompetente Gesprächspartner benötigen, die einerseits die Bedürfnisse der möglichen Nutzer verstehen, andererseits die technischen Voraussetzungen dazu kennen. Sie übersetzen die Nutzer-Wünsche in die technische Sprache der Implementierer. Wir nennen sie Brucks (vom bayerischen „Bruck“ für „Brücke“). Um ihre Funktion erfüllen zu können, also um auf die Nutzer eingehen und sie verstehen zu können, benötigen sie einerseits
  - eine erhebliche soziale Kompetenz und
  - ein reges Interesse an verschiedensten wissenschaftlichen Bereichen in der Hochschule
 und andererseits
  - ein eingehendes Wissen über die möglichen Methoden einer Strukturierung von Verzeichnissen und
  - die speziellen Strukturen der schon bestehenden.

Bei dem dezentralen Aufbau der Hochschule, müssen die Brucks für jeden einzelnen Fall, in dem die Nutzung eines Verzeichnisses erwogen wird, wissen, ob ein benötigtes Datum schon in einem darüber liegenden Verzeichnis enthalten ist. Wenn nicht, müssen sie entscheiden, ob es in dieses höhere Verzeichnis aufgenommen werden soll (weil von allgemeinerem Interesse) oder ob es nur lokale Bedeutung erhalten soll und daher in ein lokales Verzeichnis kommen muss. In diesem Fall muss entschieden werden, wie die entsprechenden Synchronisations-Agenten gestaltet werden sollen.

Die Brucks vermitteln den Programmierern, die im Entwurf von Verzeichnissen tätig sind, welche neuen Felder oder Verzeichnisse und welche Abgleichmethoden benötigt werden.

Die Verfügbarkeit der Brucks wird vor allem wichtig, wenn die Nutzung des Metadirectorys in die Breite geht, also wenn über die ersten Kooperationspartner hinaus immer mehr Institutionen mit Directorys 2. und höherer Stufe versorgt werden sollen. Dazu müssen die Brucks jedoch frühzeitig an den Entscheidungsfindungen beteiligt werden, um so ein gutes Verständnis für die Gründe der vorliegenden Metadirectory-Struktur und den dort benutzten Datenmodellen zu haben.

#### **3.2.4.6 Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung**

Ganz allgemein wurde dieser Punkt auch schon weiter oben, unter Kapitel 0 angesprochen.

Bei der Definition der Zugriffsrechte sind Fragen des Datenschutzes und einer eventuellen Beeinträchtigung der informellen Selbstbestimmung stets zu prüfen. Es sind in jedem Fall die Notwendigkeit der Speicherung eines Datums, dessen Freigabe-Regeln und dessen Schutzbedarf zu untersuchen. Dabei liegt es auf der Hand, dass es z. B. keine Möglichkeit geben darf, dass Unbekannte Adressen scannen können. Schwieriger zu entscheiden wird es sein, wer innerhalb einer Hochschule Rundbriefe schreiben darf, ohne dass er als ein Spammer (also jemand, der Spam-Mails versendet) eingeordnet wird.

Die dabei notwendige Abstimmung mit den Datenschutzbeauftragten und dem an Datenschutzbelangen sehr interessierten Personalrat wird ebenfalls Aufgabe der Brucks sein. Wie bei den anderen Tätigkeiten der Brucks wird sich auch diese Arbeit nach einer sehr aktiven Anfangszeit zwar vermindern, aber nicht verschwinden.

### 3.2.4.7 Planung der Weiterentwicklung

Das unter 2.2.4 genannte Verzeichnis für das TUM Portal ist die erste Version einer Serie, die zu einer Verzeichnis-Struktur führen soll, wie sie oben beschrieben wurde. Zurzeit existiert dieses Verzeichnis neben vielen anderen Datensammlungen und Datenbanken, die auch in näherer Zukunft unverzichtbar sein werden, da sie tief in die Organisation der Universität eingebettet sind. Schritt für Schritt sollen diese Systeme vereinheitlicht und aufeinander abgestimmt werden. So soll da, wo jetzt noch Univis (Personen und Einrichtungsverzeichnis), HIS-SOS (Studierendenverwaltung), FlexNow! (Prüfungsverwaltung) und eigene Bibliotheksbenutzer-Verzeichnisse nebeneinander existieren, ein aufeinander abgestimmtes Zusammenspiel zwischen Verzeichnissen, Studierendenverwaltung und SAP entstehen.

Auf Seiten der Directorys sind dazu mehrere, teilweise aufeinander aufbauende, teilweise parallele Entwicklungen geplant, bei denen schrittweise die benötigten Verzeichnisse erstellt werden sollen und dabei die notwendige praktische Erfahrung gesammelt wird. Gleichzeitig wird eine enge Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen angestrebt, die ähnliche Projekte vorantreiben.

Die Planung und Organisation der Verzeichnisdienste soll in die Hand einer am LRZ angesiedelten Gruppe gelegt werden. Die folgenden Aktivitäten sind bisher geplant.

#### Aktivität 41 Laufender Betrieb Directory

Name	Laufender Betrieb Directory
Beschreibung	Für das notwendige Betriebspersonal werden über die Laufzeit des ganzen Projekts und wegen der notwendigen Ausfallsicherheit zwar drei Personen ausgebildet werden müssen. Im Durchschnitt wird jeweils nur ½ Person benötigt.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	36 Personenmonate
Beginn	September 2003
Ende	Juni 2009
Ergebnis	Laufender Betrieb Directory für TUM Web Portal

#### Aktivität 42 Analyse und Fehlerbeseitigung Directory V1

Name	Analyse und Fehlerbeseitigung Directory V1
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse der Struktur und der Performance bzw. der Engpässe des bisherigen Directorys für die Web-Dienste</li> <li>Fehlerbeseitigungen</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	5 Personenmonate
Beginn	September 2003
Ende	Juni 2004
Ergebnis	Laufende Wartung des Directorys für das TUM Web Portal; Erfahrungsgewinn über Directorys im TUM Umfeld

**Aktivität 43 Neuentwurf Directory V2**

Name	Neuentwurf Directory V2
Beschreibung	Parallel zum Betrieb des Directorys V1 wird aufgrund der bisherigen Erfahrungen das bestehende Directory für das TUM Portal umstrukturiert. Dabei wird die Verwendung von standardisierten Datenschemata angestrebt, um zukünftige Koppelungen mit anderen Directorys zu erleichtern. Diese Aktivität umfasst die Abstimmung mit den Beteiligten und den Entwurf des neuen Schemas
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Januar 2004
Ende	Mai 2004
Ergebnis	Konzeption Directory V2

**Aktivität 44 Realisierung Directory V2**

Name	Realisierung Directory V2
Beschreibung	Das in der vorgehenden Aktivität entworfene Directory wird realisiert, getestet und die Datenbestände aus Directory V1 werden migriert
Abhängigkeiten	Aktivität 43 Neuentwurf Directory V2
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Mai 2004
Ende	Juni 2004
Ergebnis	Directory V2 produktiv

**Aktivität 45 Koppelung des E-Mail Verzeichnisses mit dem Directory V2**

Name	Koppelung des E-Mail Verzeichnisses mit dem Directory V2
Beschreibung	Das bisher getrennt von diesen Verzeichnissen geführte X.500 Directory der E-Mail-Relay-Rechner soll mit der geschilderten Verzeichnis-Struktur verbunden werden. Dies ist ein sehr aufwendiger Prozess, weil die bisherigen E-Mail-Adressen der TUM-Mitarbeiter sehr unterschiedliche Subdomänen aufweisen und weil dazu spezielle Konfigurationswerkzeuge entwickelt werden müssen.
Abhängigkeiten	Aktivität 66 Umstellung E-Mail Directory
Beteiligte	LRZ
Aufwand	18 Personenmonate
Beginn	April 2004
Ende	August 2005
Ergebnis	Koppelung E-Mail Verzeichnis mit TUM-Directory abgeschlossen

**Aktivität 46 Mehrfachdaten in Directory V2**

Name	Mehrfachdaten in Directory V2
Beschreibung	Auf Basis des Directorys V2 wird die Einführung mehrfacher Daten eines Typs (z. B. mehrfache E-Mail Adressen und mehrfache Zertifikate) ermöglicht werden. Dabei sollen eventuell damit verbundene Leistungseinbußen minimiert werden
Abhängigkeiten	Aktivität 44 Realisierung Directory V2
Beteiligte	LRZ

Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	September 2004
Ergebnis	Realisierung von Mehrfachdaten

#### **Aktivität 47 Analyse LRZ Directory Bedarf**

Name	Analyse LRZ Directory Bedarf
Beschreibung	Parallel zum Betrieb des TUM-Directory V1 und der Entwicklung des TUM-Directory V2 wird am LRZ die Umstellung der LRZ-eigenen Benutzerverwaltung der Hochleistungsrechner, der Backup- und Archiv-Dienste, der zentralen Plattenspeicher und weiterer kleinerer Verwaltungs-Verzeichnisse auf LDAP geplant. Dabei spielt die Kopplung des LRZ-internen Metadirectories an die Metadirectories beider Hochschulen, der TUM und der LMU, eine wesentliche Rolle. Die Ergebnisse und Erfahrungen dieses Projekts werden wesentlich die weitere Planung des TUM-Metadirectories beeinflussen und daher spielt es hier die Rolle der Entwicklung eines Prototyps.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Dezember 2003
Ende	März 2004
Ergebnis	Anforderungsanalyse für LRZ Directory

#### **Aktivität 48 Planungs- und Entwurfsphase LRZ Directory als Prototyp für TUM-Directory V 3**

Name	Planungs- und Entwurfsphase LRZ Directory als Prototyp für TUM-Directory V 3
Beschreibung	An die Planungs- und Entwurfsphase des LRZ-internen Verzeichnisses schließt sich eine entsprechende Realisierungsphase des LRZ-Directorys an, das gleichzeitig Prototyp für die TUM Version 3 ist.
Abhängigkeiten	Aktivität 47 Analyse LRZ Directory Bedarf
Beteiligte	LRZ
Aufwand	12 Personenmonate
Beginn	März 2004
Ende	Oktober 2004
Ergebnis	Neues LRZ Directory produktiv

#### **Aktivität 49 Analyse LRZ Directory im realen Einsatz**

Name	Analyse LRZ Directory im realen Einsatz
Beschreibung	Das neue LRZ Directory wird im realen Einsatz analysiert, Fehler werden beseitigt und Engpässe analysiert.
Abhängigkeiten	Aktivität 48 Planungs- und Entwurfsphase LRZ Directory als Prototyp für TUM-Directory V 3
Beteiligte	LRZ
Aufwand	2,5 Personenmonate
Beginn	November 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Fehlerkorrektur des LRZ Directorys, Wissensaufbau für TUM-Directory V3

Zusammen mit den Fakultäten für Elektro- und Informationstechnik, Physik sowie Chemie sollen drei erste LDAP-Verzeichnisse 2. Stufe entwickelt werden, die sich über standardisierbare Agenten mit einem Directory 1. Stufe synchronisieren. Diese Directories werden zur Verwaltung von Benutzerkennungen, zur Verwaltung einer Public Key Infrastruktur und zur Verwaltung von Speicher auf zentralen Dateiservern verwendet werden. Die gefundenen Lösungen sollen zu prototypischen Directories für die drei Anwendungsbereiche führen. Naturgemäß dürfen diese Directories nicht mehr öffentlich zugänglich, sondern müssen so geschützt sein, dass nur noch explizit autorisierte Applikationen Zugang zu ihnen erhalten.

**Aktivität 50 Directory 2. Stufe für die Verwaltung von Rechnerkennungen**

Name	Directory 2. Stufe für die Verwaltung von Rechnerkennungen
Beschreibung	Konzeption, Entwicklung, Test und Einführung eines Directorys 2. Stufe für die Verwaltung lokaler Rechenberechtigungen auf CIP Pools und weiterer lokaler Maschinen. Synchronisation mit TUM-Directory V2 1. Stufe
Abhängigkeiten	Aktivität 46 Mehrfachdaten in Directory V2
Beteiligte	LRZ, Fakultät für Physik, Fakultät für Chemie
Aufwand	5 Personenmonate
Beginn	Oktober 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Unified Login für CIP Pools und lokale Rechner bei Pilotenrichtungen in den Fakultäten Chemie und Physik

**Aktivität 51 Directory 2. Stufe für die Verwaltung einer Public Key Infrastruktur**

Name	Directory 2. Stufe für die Verwaltung einer Public Key Infrastruktur
Beschreibung	Konzeption, Entwicklung, Test und Einführung eines Directorys 2. Stufe für die Verwaltung von Public Keys zur Verschlüsselung und Signierung von E-Mails. Die dazu benötigte technische und organisatorische Infrastruktur zur Vergabe und Zertifizierung von Schlüsseln wird von der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik zur Verfügung gestellt. Dokumentation der Nutzung der Schlüssel in diversen E-Mail Clients
Abhängigkeiten	Aktivität 46 Mehrfachdaten in Directory V2
Beteiligte	LRZ, Fakultät für Elektro- und Informationstechnik, Fakultät für Informatik, ZA 7
Aufwand	5 Personenmonate
Beginn	Oktober 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Directorybasierte Public Key Infrastruktur zur weiteren Nutzung durch andere Fakultäten verfügbar.

**Aktivität 52 Directory 2. Stufe für die Verwaltung von zentralem Datenspeicher – Pilot Elektrotechnik**

Name	Directory 2. Stufe für die Verwaltung von zentralem Datenspeicher
Beschreibung	Konzeption, Entwicklung, Test und Einführung eines Directorys 2. Stufe für die Verwaltung von zentralen Speicherbereichen für Mitglieder der Hochschule (siehe auch Kapitel 3.2.6). Als erstes soll diese Funktion in kleinerem Rahmen zusammen mit der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik pilotiert werden. Das zu verwendende Dateisystem unter AFS ist bereits verfügbar.
Abhängigkeiten	Aktivität 46 Mehrfachdaten in Directory V2
Beteiligte	LRZ, Fakultät für Elektro- und Informationstechnik
Aufwand	2 Personenmonate

Beginn	November 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Directorybasierte Verwaltung von zentralem Speicherplatz für die Studierenden der Fakultät Elektro- und Informationstechnik.

### **Aktivität 53 Konzeption und Realisierung TUM-Directory V3**

Name	Konzeption und Realisierung TUM-Directory V3
Beschreibung	Unter Berücksichtigung der Resultate der Entwicklungen in Aktivitäten Aktivität 47 bis Aktivität 52 wird Version 3 des TUM-Directorys konzipiert, entwickelt, getestet und die Inhalte von V2 migriert
Abhängigkeiten	Aktivität 47 bis Aktivität 52
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services, Fakultäten für Physik, Chemie und Elektro- und Informationstechnik
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Februar 2005
Ende	April 2005
Ergebnis	Version 3 des TUM-Directorys produktiv

### **Aktivität 54 Rechtekonzept und Pilotierung von Proxys**

Name	Rechtekonzept und Pilotierung von Proxys
Beschreibung	Um die Sicherheit der Daten in den Directorys ganz allgemein zu garantieren, muss die Vergabe von Rechten an Applikationen untersucht werden. In diesem Zusammenhang sind auch Pilotierungen von Proxys durchzuführen
Abhängigkeiten	Aktivität 50 bis Aktivität 52
Beteiligte	LRZ
Aufwand	5 Personenmonate
Beginn	Februar 2005
Ende	Juli 2005
Ergebnis	Rechtekonzept für die Verwendung der Directorys durch Anwendungen bzw. Proxys

### **Aktivität 55 Rechtekonzept und Selbstbedienungsfunktionen**

Name	Rechtekonzept und Selbstbedienungsfunktionen
Beschreibung	Zusammen mit der Weiterentwicklung der Web-Dienste und den Fragen zur Sicherheit der Daten in den Directorys, sollen Self-Service-Funktionen und die Delegation von Rechten untersucht werden
Abhängigkeiten	Aktivität 50 bis Aktivität 52, Aktivität 54
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services, ZA 7
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Mai 2005
Ende	Oktober 2005
Ergebnis	Rechtekonzept für die Selbstbedienung

### **Aktivität 56 Portallösung für Download lizenzierter Software, Rechtekonzept Delegation**

Name	Portallösung für Download lizenzierter Software
------	---

Beschreibung	In Zusammenarbeit mit dem LRZ soll eine sichere Lösung für die Authentisierung der von den Lehrstühlen zur Beschaffung von Lizenz-Software autorisierten Personen entwickelt werden, so dass ein Großteil der Lizenz-Software über Web-Schnittstellen bestellt und im Download-Verfahren beschafft werden kann. Im Zuge dieser Aktivität wird die Frage der Rechtedelegation gelöst.
Abhängigkeiten	Aktivität 51 bis Aktivität 55
Beteiligte	LRZ
Aufwand	8 Personenmonate
Beginn	August 2005
Ende	November 2005
Ergebnis	Downloadportal, Rechtekonzept für Delegation

#### **Aktivität 57 Konzeption und Realisierung TUM-Directory V4**

Name	Konzeption und Realisierung TUM-Directory V4
Beschreibung	Entwicklung der 4. Version des TUM-Metadirectories, in dem die in Aktivität 54 bis Aktivität 56 entwickelten Sicherheitsvorstellungen realisiert werden.
Abhängigkeiten	in Aktivität 54 bis Aktivität 56
Beteiligte	LRZ
Aufwand	8 Personenmonate
Beginn	Oktober 2005
Ende	Februar 2006
Ergebnis	Version 4 des TUM-Directorys produktiv

Zusammen mit der Abteilung ZA 7, der Bibliothek und dem Medienzentrum werden in der folgenden Phase Anwendungssysteme mit dem TUM-Directory gekoppelt. Damit können auch diese Systeme mit einem Unified Login angesprochen werden.

#### **Aktivität 58 Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst**

Name	Integration Verwaltungs-EDV in Verzeichnisdienst
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit ZA 7 wird ein für die Verwaltung von Benutzerrechten für die Verwaltungssysteme SAP und HIS adäquates Directory 2. Stufe erstellt.
Abhängigkeiten	Aktivität 57, Aktivität 18 Analyse Anbindung SAP Zugriffsrechte an TUM-Directory; Abhängig von Entscheidung über die Weiterverwendung von HIS Produkten: Aktivität 19 Analyse Anbindung HIS Zugriffsrechte an TUM-Directory
Beteiligte	LRZ, ZA 7
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	April 2006
Ergebnis	Benutzerberechtigungen in den SAP und HIS Systemen werden an Hand des TUM Directorys geprüft.

#### **Aktivität 59 Integration der Bibliothek in Verzeichnisdienst**

Name	Integration der Bibliothek in Verzeichnisdienst
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit der TUM-Bibliothek wird ein für diese zentrale Einrichtung adäquates Directory 2. Stufe der zur Nutzung der Bibliothek autorisierten Personen erstellt. (Dieses schließt auch Gastwissenschaftler, Ehrensenatoren usw. und sonstige Nutzer, die nicht Mitglieder der TUM sind, ein)
Abhängigkeiten	Aktivität 57; Aktivität 97 Anbindung des TUM-Directorys an Bibliothekssystem

Beteiligte	LRZ, Bibliothek
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	April 2006
Ergebnis	Verwendung der Stammdaten der Mitglieder der Universität durch das Bibliothekssystem SISIS Elektra und Unified Login zur Abfrage des Bibliothekskontos produktiv

#### **Aktivität 60 Integration der E-Learning Plattform in den Verzeichnisdienst**

Name	Integration der E-Learning Plattform in den Verzeichnisdienst
Beschreibung	In Zusammenarbeit mit dem Medienzentrum wird ein Directory 2. Stufe zur Nutzung mit der geplanten Lernplattform erstellt. Dies schließt neben Mitgliedern der Hochschule auch externe Nutzer der E-Learning Plattform ein
Abhängigkeiten	Aktivität 57
Beteiligte	LRZ, Medienzentrum
Aufwand	9 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	April 2006
Ergebnis	Verwendung der Stammdaten der Mitglieder der Universität durch die TUM Lernplattform, Realisierung des Unified Login für die Anmeldung an der Lernplattform

#### **Aktivität 61 Integration Virtuelle Hochschule Bayern (VHB) und LMU**

Name	Integration Virtuelle Hochschule Bayern (VHB) und LMU
Beschreibung	Mittels der eindeutigen Identifikation jedes Eintrags sollen die Kopplungen mit den Directories der VHB und der LMU durchgeführt werden.
Abhängigkeiten	Aktivität 57
Beteiligte	LRZ, LMU, VHB
Aufwand	8 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	Koppelung TUM-Directory mit VHB und LMU produktiv

#### **Aktivität 62 Ausweitung Verwaltung zentraler Datenspeicher**

Name	Ausweitung Verwaltung zentraler Datenspeicher
Beschreibung	Die in Aktivität 52 für die Elektrotechnik pilotierte Anwendung, dass jeder Student einen festen Plattenplatz über die Zeit seines Studiums erhält, wird auf alle Fachbereiche und die Mitarbeiter der TUM ausgedehnt
Abhängigkeiten	Aktivität 52; Aktivität 85 Laufender Betrieb und Überwachung Dateisystem
Beteiligte	LRZ
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	Zentraler Dateispeicher für alle Mitglieder der Hochschule in Directory integriert

#### **Aktivität 63 Realisierung TUM-Directory V5**

Name	Realisierung TUM-Directory V5
Beschreibung	Konzeption, Realisierung, Test der 5. Version des TUM-Metadirectories, die alles Bisherige zusammenfassen soll. Migration der Inhalte von Version 4 auf Version 5

Abhängigkeiten	Aktivität 59 bis Aktivität 62
Beteiligte	LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juni 2006
Ende	August 2006
Ergebnis	Version 5 des TUM-Directorys produktiv

Alle genannten Aktivitäten werden als eigenständige Projekte abgewickelt. Dabei wird das LRZ als Auftragnehmer der TUM und in enger Zusammenarbeit mit der zentralen Verwaltung, dem Referat WWW & Online Services und einer kleinen Anzahl von Pilot-Fachbereichen beziehungsweise der beteiligten Institutionen handeln. Das LRZ wird dazu die Brucks ausbilden und stellen, die Implementierung durchführen und die Betriebsverantwortung übernehmen. Das LRZ wird zusammen mit dem Projektmanagement des Gesamtprojekts sicherstellen, dass die Anzahl der Beteiligten und die Zahl der Anwendungen überschaubar bleiben.

Für jede der aufgezählten Anwendungen müssen ein oder mehrere spezialisierte Verzeichnisse definiert werden. Zwischen ihnen und den jeweils darüber liegenden Verzeichnissen müssen die „Agenten“ (oder „Konnektoren“ oder „Data Mover“) definiert werden, die den Abgleich herstellen. Dazu muss in jedem einzelnen Fall bestimmt werden, welches Verzeichnis für welche Daten der „Master“ ist und welche Daten nur von lokalem Interesse sind.

Die Betriebsverantwortung wird nach Erarbeitung geeigneter Dienstschnittstellen vom LRZ übernommen. Es wird dazu die notwendigen technischen Voraussetzungen schaffen. Apparativ wird das durch ausfallsichere, fehlertolerante Systeme geschehen, die über vom LRZ zu stellende HBFNG-Anträge beschafft werden sollen. Die Geräte werden in dem neuen LRZ-Gebäude auf dem Campus Garching aufgestellt, wo die Energie- und Kühlkapazität gesichert sein wird. Personell wird der Betrieb durch geeignetes Betriebspersonal gesichert werden, das qualitativ und zahlenmäßig einen störungsfreien Betrieb gewährleisten kann. Im Einzelnen wird dafür noch eine Finanzierung bestimmt werden müssen.

Vor allem in der Anfangszeit wird viel Arbeitszeit in die Analyse und Modellierung der Datenflüsse fließen. Nach momentaner Einschätzung wird das nur mit externen, erfahrenen Beratern bewerkstelligt werden können. Dafür wird ein Aufwand von 75.000 € eingeplant.

**Nach Ende der bis zu Aktivität 63 geplanten Entwicklung des TUM-Directorys ist die Entwicklung noch nicht abgeschlossen. In der weiteren Entwicklung werden die geschaffenen Directorys weiter analysiert, Fehler behoben und weitere Systeme in das Directory integriert. Die weiteren Aktivitäten lassen sich zur Zeit noch nicht genau planen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass weiterhin ein Bruck und zwei Programmierer bis Projektende und darüber hinaus mit der Weiterentwicklung und Pflege des TUM-Directorys beschäftigt sein werden. Der laufende Betrieb des Directorys ist bereits in**

Aktivität 41 berücksichtigt.

**Aktivität 64 Laufende Weiterentwicklung TUM-Directory**

Name	Laufende Weiterentwicklung TUM-Directory
Beschreibung	Laufende Weiterentwicklung des TUM-Directorys <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufende Analyse, Fehlerbehebung</li> <li>• Einbindung weiterer Systeme</li> <li>• Verbreiterung der Nutzung des Directorys</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 63
Beteiligte	LRZ
Aufwand	102 Personenmonate,
Beginn	September 2006
Ende	Juni 2009 und darüber hinaus

Ergebnis	Laufende Weiterentwicklung TUM Directory
----------	--

### 3.2.4.8 Software-Ausstattung

Schon in der Vergangenheit fiel die Entscheidung, dass die in der Hierarchie „oberen“ Verzeichnisse auf Novells eDirectory basieren. Die Gründe für diese Auswahl waren:

- Es lagen ausgiebige Erfahrungen mit Novell vor, vor allem an der LMU, die ein sehr großes Directory seit Jahren damit betreibt, aber auch am LRZ, das seine eigene Benutzerverwaltung an den PC-Systemen und das bestehende Directory für die TUM mit eDirectory betreibt.
- Durch den bayerischen Landesvertrag mit Novell konnten sehr günstige finanzielle Bedingungen erreicht werden.
- Technisch steht Novell mit eDirectory an vorderster Front in der Entwicklung (siehe dazu z. B. die Berichte von Gartner)

In den unteren Stufen des Metadirectorys werden anwendungsbedingt andere Verzeichnisse benutzt werden müssen, so z. B. Aphelion von Syntegra für die zentralen E-Mail-Server. Es wird jedoch darauf geachtet werden, dass alle dem LDAP-Standard entsprechen.

### 3.2.5 Rezentralisierung E-Mail Services

E-Mail ist für Kommunikation und Datenaustausch ein heute nicht mehr wegzudenkendes Arbeitsmittel. Im Bereich des Münchner Wissenschaftsnetz (MWN) wurde es frühzeitig eingesetzt und entwickelte sich schnell, aber gerade deswegen nicht immer koordiniert. Neben den E-Mailservern, die das LRZ betreibt, gibt es einige weitere primäre und eine ganze Reihe sekundäre E-Mailserver<sup>15</sup> bei Fakultäten und Lehrstühlen. Jeder dieser Server wird unabhängig von anderen Servern mit unterschiedlichen Verfahrensweisen, insbesondere bei der Behandlung von Viren- und Spam-Mails, betrieben. Auch bei der Adressierung der E-Mails gibt es verschiedene Konzepte. Allein für den innersten Bereich der TUM werden quasi-parallel zwei unterschiedlich strukturierte Domain-Strukturen betrieben (tu-muenchen.de und tum.de), die sich in vielen Einzelheiten unterscheiden. Darüber hinaus gibt es einzelne Institute oder Gruppen, die unter einer eigenen Domain laufen.

Bereits auf den Mainframes des LRZ in den 80er-Jahren war mit einem Benutzerkennzeichen auch eine Mailbox verbunden. Dies wurde beim Umstieg auf Unix-Cluster als Compute-Server weiter beibehalten und so entstand ein Mailserver am LRZ, den die Mitarbeiter der TUM unter der Domain lrz.tu-muenchen.de nutzen konnten. Später kam noch die Möglichkeit hinzu, für einzelne Teile der TUM, z. B. für einen Lehrstuhl oder aber auch für eine ganze Fakultät, die Subdomain „lrz“ durch eine eigene Subdomain zu ersetzen („Hosten von virtuellen Domains“).

Schon seit einigen Jahren bietet das LRZ allen Studenten der TUM eine Internet-Kennung an, die u. a. E-Mail-Möglichkeiten beinhaltet. Dafür wurde ein eigener Mailserver installiert, der über die Domain „stud.tu-muenchen.de“ und später auch über die Domain „stud.tum.de“ erreicht werden konnte. Um eine Internet-Kennung erhalten zu können, musste ein Student sich im LRZ neu als Student der TUM authentisieren, denn der Austausch der Informationen über die Studenten zwischen TUM und LRZ stieß aus Datenschutzgründen noch auf Schwierigkeiten, die sich jedoch über ein Directory mit fein-granularen Datenschutz-Möglichkeiten hätten lösen lassen.

---

<sup>15</sup> Primäre E-Mailserver sind Server, die E-Mails direkt aus dem Internet empfangen dürfen. Dazu gehören neben den Servern des LRZ vor allem Fakultätsmailserver. Die E-Mails für sekundäre E-Mailserver werden zuerst von den primären empfangen und dann erst an die sekundären weitergeleitet. Notwendig wurde diese Aufteilung, um den Missbrauch der Server als Verteiler von Spam-Mails zu verhindern. So müssen nur die primären Server besonders gesichert sein.

Auf diesem Studentenserver wurde später auch ein Mailservice für die Alumni der TUM mit der Domain alumni.tum.de eingerichtet. Dabei bekamen die Alumni keine eigenen Mailboxen, sondern es wurden nur Weiterleitungen von der Alumni-Mailadresse auf eine private Adresse eingerichtet.

Ab Oktober 2003 wurde innerhalb des TUM Portals (vgl. Kapitel 2.2.3) ein neues, kohärentes Konzept für E-Mail geschaffen, das ein konsistentes und gleichzeitig flexibles, TUM-weites Adressierungsschema vorsieht und sich auf die erste Version eines TUM-Directorys abstützt (vgl. Kapitel 3.2.4). Dabei wurde jedem Studenten der TUM eine von ihm selbst wählbare E-Mail-Adresse in der Domain MyTUM.de zugewiesen. Die oben angesprochenen Adressen aus der Domain „stud.tum.de“ und der damit verbundene E-Mailserver sollen damit ersetzt werden und nach einem halben Jahr auslaufen.

Zurzeit wird ein inhaltlich äquivalentes Vorgehen für die Mitarbeiter vorbereitet. Dieser Dienst wird mit der Domain tum.de vorübergehend auf demselben Mailserver realisiert, auf dem schon MyTUM.de betrieben wird.

### 3.2.5.1 Inbetriebnahme neues E-Mailsystem des LRZ

Das LRZ hat mit einem kürzlich genehmigten HFBG-Antrag (siehe Anlage) mit der Erneuerung der gesamten E-Mail-Basis-Konfiguration begonnen. Dabei werden sowohl die Hardware wie auch die Software auf den neuesten Stand gebracht.

Wie in der Begründung des HFBG-Antrags ausführlich dargelegt, soll zuerst die Basis für eine performante, hochverfügbare und flexibel ausbaufähige Lösung gelegt werden. Sie soll auch Viren- und Spam-Kontrolle beinhalten. Aufbauend auf dieser Basis an Hard- und Software wird sowohl für die TUM wie auch für die LMU und weitere Hochschulen im MWN jeweils ein eigener virtueller E-Mailservice implementiert, der von außen nicht von einem dedizierten, eigens für die Organisation eingerichteten E-Mailserver zu unterscheiden ist.

Wichtig bei diesem Konzept ist, dass die Datenhoheit über die von einem virtuellen Service verwalteten Benutzer weiter bei den Administratoren der virtuellen E-MailServer bleibt. Nur so ist eine effektive und schnelle Reaktion auf lokale Veränderungen und eine entsprechende Akzeptanz des Konzepts möglich.

#### Aktivität 65 Ausschreibung, Beschaffung und Inbetriebnahme File Server

Name	Ausschreibung, Beschaffung und Inbetriebnahme File Server
Beschreibung	Europäische Ausschreibung, Beschaffung und Inbetriebnahme eines hochverfügbaren verteilten Filesystems (NAS-Filer), auf den die Message Stores und die Mailrelays per NFS zugreifen
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Dezember 2003
Ende	April 2004
Ergebnis	File Server für E-Mailssystem verfügbar

#### Aktivität 66 Umstellung E-Mail Directory

Name	Umstellung E-Mail Directory
Beschreibung	Migration der aktuellen Benutzerdaten von X.500 nach Aphelion (LDAP). Wegen der bisher voll ausgenutzten Möglichkeiten von X.500 erfordert dies eine einzelne Bearbeitung vieler komplexer Abbildungsregeln. Diese Arbeit schließt nicht die Kopplung zwischen Aphelion und dem TUM-Directory ein (dies ist Gegenstand von Aktivität 45 Koppelung des E-Mail Verzeichnisses mit dem Directory V2).

Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	5 Personenmonate
Beginn	Februar 2004
Ende	Juni 2004
Ergebnis	Neues LDAP basiertes Directory für die E-Mail Benutzerverwaltung produktiv.

#### Aktivität 67 Migration und Inbetriebnahme Mailrelays

Name	Migration und Inbetriebnahme Mailrelays
Beschreibung	<p>Als Software auf den Mailrelays setzt das LRZ seit mehr als 10 Jahren die Software <i>Mail*Hub</i> der Firma <i>Syntegra</i> ein. Diese Software wird nicht mehr unterstützt, weshalb ein Umstieg auf das Nachfolgeprodukt <i>eMail Sentinel</i> erforderlich ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration der Mailrelay-Software Mail*Hub nach eMail Sentinel (EMS)</li> <li>• Umstellung EMS auf virtuelle Services</li> <li>• Test der Lastverteilung und der Hochverfügbarkeit mit Hilfe eines Level 4/7-Switches für SMTP</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Juni 2004
Ende	September 2004
Ergebnis	Migration Mailrelays abgeschlossen

#### Aktivität 68 Absicherung Mailsystem gegen Spam-Mails, Viren und Mailbombings

Name	Absicherung Mailsystem gegen Spam-Mails, Viren und Mailbombings
Beschreibung	<p>Zur Absicherung des Mailsystems und seiner Benutzer gegen unerwünschte E-Mails und Angriffe von außen wird eine Kombination verschiedener Methoden und Programme in das Mailsystem integriert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Test, Anpassungen und Implementierung des Produkts SpamAssassin zur Markierung von Spam-Mails</li> <li>• Einführung des Produkts „Detect Undesirable Email“ (DUE): zur Feststellung von Massenmails, E-Mail-Bombings und Denial-Of-Service (DOS) Angriffen mittels E-Mail</li> <li>• Einführung und Anbindung des Produkts Sophos Antivirus zur Erkennung und Abwehr von virenbehafteten E-Mails</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	11 Personenmonate
Beginn	Februar 2004
Ende	Dezember 2004
Ergebnis	Absicherung Mailsystem produktiv

**Aktivität 69 Aufbau eines hochverfügbaren Mail DNS Systems für schwarze Listen**

Name	Aufbau eines hochverfügbaren Mail DNS Systems für schwarze Listen
Beschreibung	Für die Erkennung von Spam-Mails wird im Mailsystem ein eigener hochverfügbarer DNS Server aufgebaut, der zur Verarbeitung schwarzer Listen von Spam-Versendern dient. Die Verwendung der zentralen DNS Server des LRZ wird aus Performance Gründen vermieden. Zur Sicherung der Ausfallsicherheit wird dieser DNS Server hochverfügbar ausgelegt.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Februar 2004
Ende	April 2004
Ergebnis	Eigener DNS Server für das Mailsystem zur Verarbeitung schwarzer Listen produktiv

**Aktivität 70 Aufbau eines hochverfügbaren POP-, IMAP- und http-Proxys**

Name	Aufbau eines hochverfügbaren POP-, IMAP- und http-Proxys
Beschreibung	Die POP-, IMAP- und http Proxys wickeln die Kommunikation zwischen den Mailclients der Benutzer und dem eigentlichen Mailsystem ab. Aus Gründen der Ausfallsicherheit werden diese Rechner hochverfügbar ausgelegt
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Mai 2004
Ende	Juli 2004
Ergebnis	POP-, IMAP- und http-Proxys produktiv

**Aktivität 71 Aufbau virtuelle Message Stores**

Name	Aufbau virtuelle Message Stores
Beschreibung	Die Message Stores sind der Datenbereich, in dem die E-Mails der Benutzer gespeichert werden. Die Message Stores werden auf dem in Aktivität 65 beschafften NAS Filer aufgebaut
Abhängigkeiten	Aktivität 65 Ausschreibung, Beschaffung und Inbetriebnahme File Server
Beteiligte	LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Mai 2004
Ende	Oktober 2004
Ergebnis	Dateibereiche für Mailboxen verfügbar

**Aktivität 72 Quota-, Backup- und Archivierungsstrategie**

Name	Quota-, Backup- und Archivierungsstrategie
Beschreibung	Für die verschiedenen Benutzer des LRZ Mailsystems werden verschiedene Strategien zur Verwaltung von Quotas, der Archivierung und des Backups erarbeitet, dokumentiert und implementiert
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate

Beginn	Oktober 2004
Ende	Januar 2005
Ergebnis	Quotaverwaltung, Archivierung und Backup von Mailboxen verfügbar

### Aktivität 73 Aufbau Fehler- und Leistungsmanagement

Name	Aufbau Fehler- und Leistungsmanagement
Beschreibung	Für das gesamte Mailsystem wird ein Leistungs- und Fehlerüberwachungsverfahren konzipiert und implementiert. Ziel ist ein Verfahren, mit dem die Administratoren des Mailsystems frühzeitig von entstehenden Problemen wie z.B. Ausfall einzelner Rechner, Angriffen oder ähnlichem gewarnt werden, um so die 24/7 Verfügbarkeit des Mailsystems zu sichern.
Abhängigkeiten	Weitgehende Implementierung des Gesamtsystems
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Oktober 2005
Ergebnis	Fehler- und Leistungsmanagement produktiv

### Aktivität 74 Einführung Web Personal Assistant

Name	Einführung Web Personal Assistant
Beschreibung	Web Personal Assistant ist eine kommerzielle Weboberfläche zum Abrufen und Verwalten von E-Mails über einen WWW Browser. Das Produkt wird konfiguriert, getestet und freigeschaltet
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Oktober 2004
Ende	Januar 2005
Ergebnis	Web Client für den Zugriff auf das LRZ Mailsystem verfügbar

### Aktivität 75 Migration Mitarbeiter Mailboxen LRZ

Name	Migration Mitarbeiter Mailboxen LRZ
Beschreibung	Als erstes Mailsystem wird das bisherige Mailsystem der Mitarbeiter des LRZ (mailin.lrz-muenchen.de) auf das neue Mailsystem migriert. Diese Migration dient der Pilotierung folgender Migrationen und dem Test des Gesamtsystems.
Abhängigkeiten	Weitgehende Fertigstellung des neuen Mailsystems
Beteiligte	LRZ
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Oktober 2004
Ende	Januar 2005
Ergebnis	Neues Mailsystem des LRZ produktiv

Der genannte Personalaufwand<sup>16</sup> wird zusammen für alle drei Parteien notwendig, die das LRZ bedient („Kunden des LRZ“):

- i) Für die TUM
- ii) Für die LMU

<sup>16</sup> Dieser Personalbedarf schließt die schon 2003 vom LRZ geleistete Arbeit beim Entwurf des neuen Mailsystems, seiner Beantragung, Auswahl und Beschaffung *nicht* mit ein.

- iii) Für die übrigen Institutionen, die vom LRZ bedient werden: Fachhochschule, Bayerische Akademie der Wissenschaften, LRZ selbst, etc.

Dies ergibt insgesamt 48 Personenmonate, die von 4 Personen über einen Zeitraum von 12 Monaten erbracht werden sollen. Dafür wird das LRZ (für die o. g. Kundengruppe iii)) aus eigenen Kräften 2 Personen stellen und jeweils eine Kraft von jeder der beiden Universitäten einfordern. Die auf die TUM entfallende eine Personalstelle über 1 Jahr wird in den hier beantragten Gesamtbedarf mit eingebracht.

### 3.2.5.2 Migration Mailsysteme der TUM

Nach Inbetriebnahme des neuen Mailsystems des LRZ sollen Schritt für Schritt die bisher bestehenden separaten E-Mailserver und -services in die neuen virtuellen E-Mailservices konsolidiert und migriert werden. Der virtuelle Service für die TUM wird dann beinhalten:

1. den neuen MyTUM-Mailserver mit den Domänen mytum.de und tum.de für alle Studenten und Mitarbeiter der TUM;
2. den Teil des alten LRZ-Mitarbeiter-Mailserver, den die Mitarbeiter der TUM bisher nutzen (Domain lrz.tum.de) bzw. für die bereits eine virtuelle Domain konfiguriert war (eigene Subdomain von tum.de);
3. die jetzt physisch eigenständigen E-Mailserver von selbständigen Institutionen (Departments, Fachbereiche, Institute oder Lehrstühle), die ihre eigene Domain weiterhin behalten wollen, sich aber die Arbeit des Betriebs eines eigenen E-Mailserver ersparen wollen.

Während die unter 1. und 2. genannten Punkte ganz beim LRZ liegen, kann die Zentralisierung der über hundert physisch eigenständigen E-Mailserver der TUM (Punkt 3) nur in Kooperation zwischen LRZ und TUM erfolgen. In vielen Fällen wird auch versucht werden, dabei die sehr unterschiedlichen E-Mail-Adressen zu konsolidieren, sodass eine administrative Vereinheitlichung erreicht werden kann.

#### Aktivität 76 Migration von mail.mytum.de und mail.tum.de

Name	Migration von mail.mytum.de und mail.tum.de
Beschreibung	Migration der Mailboxen, die bis zu diesem Augenblick auf dem unter Postfix und Courier betriebenen Mail-Server von mail.mytum.de liegen, auf die neuen virtuellen Message-Stores, die der TUM zur Verfügung gestellt werden. Dieser Bestand wird zu diesem Zeitpunkt Studenten, einen Teil der TUM Mitarbeiter und Alumni beinhalten.
Abhängigkeiten	Aktivität 45 Koppelung des E-Mail Verzeichnisses mit dem Directory V2 und Aktivität 75
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Januar 2005
Ende	Februar 2005
Ergebnis	E-Mail Konten des TUM Portals migriert

#### Aktivität 77 Zentralisierung eigenständiger E-Mail Server

Name	Zentralisierung eigenständiger E-Mail Server
Beschreibung	Migration der eigenständigen Mailserver der TUM auf virtuelle Mail-Sever im neuen System (Rezentralisierung): 4 Tage pro Server + 1 Std. pro 3 Benutzer (aufgeteilt auf LRZ und Betreuer vor Ort). Dies ergibt bei 100 Servern mit ca. 5.000 Mailboxen rund 24 Personenmonate, wobei (aggregiert) 14 Personenmonate bei TUM-Betreuern vor Ort und 10 Personenmonate beim LRZ anfallen werden.

Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ und jeweils dezentrale E-Mail Verantwortliche
Aufwand	10 Personenmonate plus Unterstützung der einzelnen Organisationseinheiten der TUM
Beginn	März 2005
Ende	Dezember 2007
Ergebnis	Weitgehende Rezentralisierung der E-Mail Services der TUM, Abschaltung dezentraler E-Mail Server

### Aktivität 78 Laufender Betrieb E-Mail Server

Name	Laufender Betrieb E-Mail Server
Beschreibung	Durch die Ausweitung des E-Mail Betriebs des LRZ und die notwendige 24/7 Verfügbarkeit des Mailsystems erhöht sich der Aufwand im laufenden Betrieb beim LRZ. Der auf die TUM entfallende Anteil beläuft sich auf eine Person. Dem gegenüber steht eine zunehmende, dezentrale Einsparung bei der TUM
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	54 Personenmonate
Beginn	Januar 2005
Ende	Juli 2007, danach fortgeführt
Ergebnis	Laufender Betrieb E-Mail Service gesichert.

## 3.2.6 Datenspeicher

Im Rahmen des Projekts soll vom LRZ eine hochschulweit nutzbare Datenspeicher-Plattform implementiert werden, die alle Bereiche der Datenspeicherung abdeckt, Datensicherungs- und Archivierungsmechanismen bereitstellt, und eng mit dem Verzeichnisdienst gekoppelt ist.

Die Vorteile einer konsolidierten Speicherinfrastruktur sind:

- Die Beschaffung größerer Systeme ist günstiger.
- Der Verschchnitt ist geringer (zahlreiche „halbvolle“ Systeme können zusammengelegt werden). Die Skalierbarkeit ist deutlich höher, das Datenmanagement ist flexibler.
- Die Administratoren lokaler Fileserver und Plattenspeichersysteme werden entlastet.
- Bestimmte Dienste, wie Hochverfügbarkeitslösungen, Archiv-Dienste, Zugriff auf die Daten über das Internet lassen sich erst ab einer bestimmten Größe sinnvoll realisieren.
- Der Benutzer kann den Speicherplatz von jedem Rechner innerhalb der TUM zugreifen, auf dem er Rechte hat
- Durch die Möglichkeit, organisationseinheitenübergreifend gemeinsame Datenbereiche zu definieren wird die Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten vereinfacht.

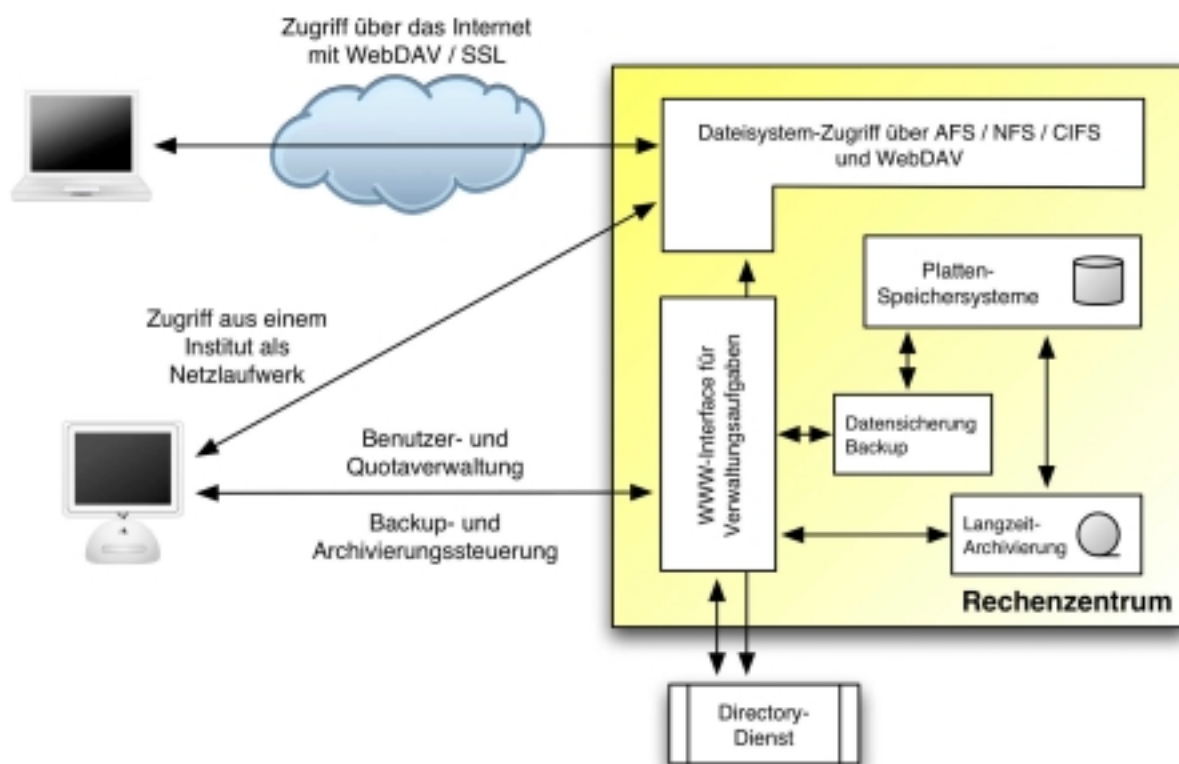
Als Hardware-Basis für das System kommen NAS-Lösungen (Network Attached Storage) oder eventuell ein SAN (Storage Area Network) mit NAS-Gateway in Frage, die Zugang zu dahinter liegenden Bandarchiven haben.

Neben der in Abbildung 8 dargestellten Nutzung als Datenspeicher für Benutzergruppen soll das System gleichzeitig auch von anderen Anwendungen, beispielsweise dem in Kapitel 3.2.8.2 beschriebenen Medienserver, als Hardware-Basis genutzt werden können.

Jedem im Directory eingetragenen Benutzer oder jeder Benutzergruppe kann eine wählbare Menge an Speicherplatz zugewiesen werden. Auf diesen kann von entsprechend konfigurierten Rechnern der Universität über eines der üblichen Protokolle wie CIFS, NFS oder AFS zugegriffen

fen werden. Zusätzlich kann der Benutzer mit dem WebDAV-Protokoll<sup>17</sup> auch von anderen Rechnern (z. B. eigenen Laptops) auch aus dem Internet seine Daten bearbeiten. Diese Zugangsmöglichkeit ist insofern interessant, als dass sie von verschiedenen Plattformen beispielsweise Windows XP-Rechnern oder Linux ohne Zusatzsoftware innerhalb von Sekunden eingerichtet werden kann. Damit erhöht sich die Akzeptanz des Dienstes – vor allem bei Studenten – wesentlich.

Vom LRZ werden geeignete Maßnahmen zur Wiederherstellung nach einem Hardware-Ausfall getroffen (Datensicherung, hochverfügbare Datenspeicher). Der häufigere Fall, dass Daten aus Versehen gelöscht oder unbeabsichtigt verändert wurden, wird durch die Bereitstellung von Snapshots abgedeckt, aus denen die Benutzer selbst Dateien restaurieren können.



**Abbildung 8 Schematische Darstellung des zukünftigen zentralen Datenspeichers**

Für die Langzeitarchivierung werden vom LRZ eigene Speichersysteme bereitgestellt, die sich durch besonders hohe Zuverlässigkeit und Haltbarkeit auszeichnen. Die Verfügbarkeit wird ferner durch zusätzliche Maßnahmen (Erstellen von Kopien, Backup-Datenzentrum an einem zweitem, geografisch entfernt gelegenen Standort) weiter erhöht. Außerdem sollen geeignete WORM-Mechanismen bereitgestellt werden, d.h. es gibt Datenspeicherbereiche, die nur einmal beschrieben, aber beliebig oft gelesen werden können.

Über ein Web-Interface können Anwender eine Langzeit-Archivierung bzw. eine Wiederherstellung ihrer Daten auslösen, ohne wie bisher Client-Software auf ihrem Rechner installieren und konfigurieren zu müssen. Hierbei können sie auf die für seinen Bereich empfohlenen Richtlinien zurückgreifen und direkt Best-Practice-Verfahren nachlesen – beispielsweise welche Daten als Primärdaten einer Forschungsaktivität betrachtet werden sollten.

<sup>17</sup> <http://www.webdav.org/>

Die kurzen Technologie-Zyklen in der Speicherhaltung stehen im Gegensatz zu der Aufgabe, langfristige Datenhaltung zu betreiben. Die Entwicklung im Hardware-Bereich schreitet hier besonders schnell und im Wesentlichen unabhängig von der Softwareentwicklung voran. Es muss daher möglich sein, die zu Grunde liegende Hardware des Systems zu erneuern, ohne dass dies Änderungen am Dateisystem notwendig macht. Gegebenenfalls muss die Auswahl eines geeigneten Filesystems mit der Wahl der Archiv-Management-Software abgestimmt werden. Der nahe liegende Ansatz, hierarchische Filesysteme als Schnittstelle zu benutzen, muss auf seine Tauglichkeit untersucht werden. Der Einsatz von hierarchischen Filesystemen hätte den Vorteil, dass sich dann explizite Backup- und Archivierungsarbeiten in den Instituten der Universität oder durch den zentralen Administrator erübrigen würden.

Die lokalen Administratoren werden berechtigt, die Limitierungen bezüglich Speicher- und Archivplatz zu ändern und auch grundsätzliche Berechtigungen zur Archivierung zu vergeben. Weiterhin werden sie in Absprache mit einem Ansprechpartner am Rechenzentrum an der Umsetzung der Datenhaltungsrichtlinien mitwirken und entsprechende, regelmäßige Berichte über die gespeicherten und archivierten Daten entgegennehmen. Bei Bedarf können unterschiedliche Dienstklassen eingerichtet werden (z. B. Studenten, Mitarbeiter), die sich auf die Sicherungs- und Archivierungsrichtlinien auswirken.

Zukünftig ist auch an eine nutzungsbezogene Abrechnung der Dienstleistungen zu denken, insbesondere wenn diese den üblichen Rahmen überschreiten. Hierzu wird ein geeignetes Kostenmodell und entsprechendes Service Level Agreement benötigt.

Maxime der Arbeiten soll die Erhaltung der dezentralen Funktionalität bei Zentralisierung und Optimierung des technischen Systems sein.

**Aktivität 79 Konzeption, Auswahl Dateisystem**

Name	Konzeption, Auswahl Dateisystem
Beschreibung	Damit die Datenhaltung im erforderlichen Umfang realisiert werden kann, muss ein skalierbares Dateisystem identifiziert werden, das in der Lage ist mehrere zehntausend Benutzer zu verwalten und mit adäquater Leistung zu bedienen. Am LRZ sind bereits fundierte Kenntnisse der bekanntesten Systeme CIFS (Windows), Novell, AFS und NFS vorhanden. Insbesondere AFS wird am LRZ flächendeckend eingesetzt und hat sich gut bewährt. Besondere Aufmerksamkeit verdienen dabei die Punkte Zukunftssicherheit, Directoryintegration und Auswirkungen der räumlichen Verteilung der TUM.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ
Aufwand	4 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Oktober 2004
Ergebnis	Auswahl des Dateisystems ist erfolgt. Ausbaupläne sind erstellt und HBFG-Antrag für zusätzliche Fileserver ist gestellt.

**Aktivität 80 Integration der für Dateisystem benötigten Attribute in Directory**

Name	Integration der für Dateisystem benötigten Attribute in Directory
Beschreibung	Zusammen mit dem Teilprojekt Verzeichnisdienst werden die zusätzlich benötigten Attribute für ein Directory identifiziert und ein Directory erweitert bzw. aufgebaut. Die Schnittstellen zur Rechte- und Benutzerverwaltung des Filesystems werden geklärt.
Abhängigkeiten	Aktivität 52 Directory 2. Stufe für die Verwaltung von zentralem Datenspeicher – Pilot Elektrotechnik
Beteiligte	LRZ, Team Verzeichnisdienste
Aufwand	4 Personenmonate

Beginn	Oktober 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Benötigte Attribute in Directory integriert

### Aktivität 81 Langzeitarchivierung

Name	Langzeitarchivierung
Beschreibung	Schnittstellen zum Dateisystem müssen geklärt werden. Gegebenenfalls muss ein geeignetes hierarchisches Filesystem ausgewählt werden. Die Infrastruktur für einen Archiv-Server muss bereitgestellt werden.
Abhängigkeiten	Aktivität 80 Integration der für Dateisystem benötigten Attribute in Directory
Beteiligte	LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	September 2004
Ende	Februar 2005
Ergebnis	Archivierungskonzept steht und ist getestet.

### Aktivität 82 Verwaltungsoberfläche Dateisystem

Name	Verwaltungsoberfläche Dateisystem
Beschreibung	Damit die Nutzer im Rahmen ihrer Berechtigungen selbst Einstellungen vornehmen können ist es notwendig, das Sicherheits- und Archivierungssystem mit Directoryinformationen zu verknüpfen und über eine Web-Schnittstelle anzubieten. Die Funktion wird in das TUM Portal integriert
Abhängigkeiten	TUM Portal, Aktivität 80 Integration der für Dateisystem benötigten Attribute in Directory
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Februar 2005
Ende	April 2005
Ergebnis	Web Verwaltungsoberfläche für Dateisystem verfügbar

### Aktivität 83 WebDAV Zugang

Name	WebDAV Zugang
Beschreibung	Für den gesicherten Zugang zu den Daten über das Internet mit dem Web-DAV-Protokoll wird ein entsprechender Server Dienst integriert. Ein Zugang ist auch über das TUM Portal vorgesehen.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	LRZ, WWW & Online Services
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Mai 2005
Ende	Juni 2005
Ergebnis	Webzugang auf Dateisystem entsprechend der jeweiligen Berechtigung des Benutzers

### Aktivität 84 Verfahrensanweisungen Dateisystem

Name	Verfahrensanweisungen Dateisystem
Beschreibung	Dokumentation der in Aktivität 80, Aktivität 81, Aktivität 82 und Aktivität 83 beschriebenen Attribute und Verfahren. Zusätzlich Definition von Standards, welche Personengruppen welche Quotas erhalten und wie die jeweiligen Datensicherungsanforderungen aussehen. Referenzbeschreibung wie die DFG Richtlinien zur Sicherung wissenschaftlicher Primärdaten umgesetzt werden können

Abhängigkeiten	Aktivität 80, Aktivität 81, Aktivität 82 und Aktivität 83
Beteiligte	LRZ, Fakultätsvertreter (Review)
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Juni 2005
Ende	Juli 2005
Ergebnis	Dokumentation und Verfahrensanweisungen

### **Aktivität 85 Laufender Betrieb und Überwachung Dateisystem**

Name	Laufender Betrieb und Überwachung Dateisystem
Beschreibung	Das laufende System muss überwacht, optimiert und ausgebaut werden. Die Verbindung zum TUM-Directory wird laufend aktualisiert. Zusätzlich ist Support für neue Kunden zu leisten.
Abhängigkeiten	Aktivität 62 Ausweitung Verwaltung zentraler Datenspeicher; Aktivität 84
Beteiligte	LRZ
Aufwand	Ein zusätzlicher Mitarbeiter
Beginn	August 2005
Ende	Laufende Aufgabe
Ergebnis	Laufender Betrieb sichergestellt

### **Aktivität 86 Evaluation Kostenrechnung**

Name	Evaluation Kostenrechnung
Beschreibung	Es gibt zahlreiche Benutzer, die angebotene Dienstleistungen deutlich intensiver nutzen möchten als der Durchschnitt. Für diesen Fall sollte untersucht werden, wie Speicherplatz- und Archivnutzung kostendeckend abgerechnet werden können.
Abhängigkeiten	Erste Erfahrungen im laufenden Betrieb
Beteiligte	LRZ, Fakultätsvertreter, CIO
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Januar 2006
Ende	Juli 2006
Ergebnis	Beschluss über Umsetzung Kostenrechnung Dateisystem und Archivierung

## **3.2.7 Neuordnung Systemadministration**

Während die in den Kapiteln 3.2.4, 3.2.5 und 3.2.6 vorgestellten Teilprojekte zentrale Infrastruktur zum Inhalt haben und darüber hinaus bereits eine Reihe von zentralen Diensten bestehen (Netze, Firewalls, Virenschutz, etc.), muss insgesamt dafür gesorgt werden, dass die zentral zur Verfügung gestellten Dienste den Anforderungen der Kunden entsprechen und auch genutzt werden. Dazu ist es nötig, die Administration von Computern und Diensten und den Support auf allen Ebenen der TUM unter Verwendung der zentral bereitgestellten Dienste zu vereinheitlichen. Diese Verbesserung kann nicht von oben vorgegeben, sondern muss in enger Zusammenarbeit mit den Endkunden konzipiert werden.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter, die mit der Administration der dezentralen EDV-Systeme befasst sind, werden durch diese Aufgabe häufig zeitlich stark beansprucht. Dringend benötigte und wertvolle Ressourcen für Forschung und Lehre werden so für Verwaltungsaufgaben verwendet. Neben der im Folgenden beschriebenen Verbesserung der EDV-Betreuungsqualität soll die wissenschaftliche Handlungsfähigkeit zurück gewonnen werden.

Daher sollen Pilotprojekte zur Verbesserung der lokalen Systemadministration unter Ausnutzung der neu entstehenden Dienste aufgesetzt werden. Zusätzlich sollen innerhalb der Pilotprojekte Verfahren implementiert werden, mit denen die Erstinstallation und das laufende Update von Betriebssystemen automatisiert werden.

Ziel ist die Schaffung von „Best Practices“ für Lehrstühle und Fakultäten, die als Vorbild der Umgestaltung der Systemadministration in allen Einheiten der TUM dienen können. Um dies zu erreichen, werden vorübergehend zusätzliche durch das Projekt finanzierte Mitarbeiter die Systemadministration von Pilotfakultäten unterstützen. Zusammen mit den Administratoren der Fakultäten und unter Berücksichtigung der anderen Teilprojekte werden sie die Situation vor Ort analysieren und entsprechende Maßnahmen einleiten.

Die Fakultäten Chemie und Physik in Garching werden die ersten Pilotfakultäten für dieses Teilprojekt sein. Nach zwei Jahren werden die zusätzlichen Kräfte dann zunächst bei den Fakultäten Elektro- und Informationstechnik und Bauingenieur- und Vermessungswesen am Standort München eingesetzt. Stabile neue Verfahren sollen laufend in die Arbeit auch der anderen Organisationseinheiten einfließen.

Fallweise werden die Kräfte durch Know How aus anderen Teilen der TUM und des LRZ unterstützt.

Nach Auswahl der am Pilotprojekt beteiligten Gruppen soll aus jeder Gruppe ein Mitarbeiter (mit einem Zeitaufwand der einer 1/3 Stelle entspricht) direkt am Projekt mitarbeiten. Die Koordination und Beratung soll durch die im Rahmen des Projekts finanzierten Mitarbeiter erfolgen. Über die Projektlaufzeit soll eine Arbeitsgruppe der beteiligten Projektpartner gebildet werden, um einen raschen Informationsfluss über den Fortschritt und die Erfahrungen im Projekt zu erleichtern. Durch die direkte Einbindung der technischen Mitarbeiter an den Lehrstühlen, wird einerseits die Motivation zur Umsetzung der Ziele gefördert und andererseits die Weiterführung der neuen Methoden nach Auslaufen der Förderung des Projekts sichergestellt. Die Auswahl der beteiligten Gruppen soll den breiten Querschnitt unterschiedlicher Anforderungen berücksichtigen.

Zu Beginn des Projekts steht die Erfassung der aktuellen Situation und der mittelfristigen Pläne der einzelnen Institute in Bereich der Anschaffung und Wartung von IT Hard- und Software. Auf dieser Basis soll ein Konzept erarbeitet werden, das einerseits auf die für die Forschung benötigte Flexibilität Rücksicht nimmt, andererseits aber auch eine für die Verwirklichung der Projektziele notwendige Vereinheitlichung ermöglicht.

Auf dieser Basis sollen mehrere „Standard-Arbeitsplätze“ definiert werden, die von exakt definierten Aufgabenstellungen im Bereich der Verwaltung (Sekretariat), über Arbeitsplätze für Studenten in CIP-Pools, Arbeitsplätzen für wissenschaftliche Mitarbeiter (die neben Standardsoftware spezielle Programme zur Datenauswertung, Visualisierung und Simulation nutzen) bis hin zu sehr speziellen Konfigurationen von Rechnern im Bereich der Steuerung von experimentellen Anlagen reichen. Nach einer Evaluierung des Konzepts (und möglicherweise Einschränkung auf spezielle Bereiche) soll die Umsetzung im laufenden Betrieb erfolgen.

Neben dem Betriebssystem sollen Programme zur Kommunikation (e-Mail, Browser, ...), Standardarbeitspakete (Office) und spezielle Auswerteprogramme in die zentrale Verwaltung integriert werden. Für letztere Programme ist eine Einschränkung auf die am häufigsten verwendeten Programme, die jedoch für die einzelnen Fachbereiche unterschiedlich sein können, notwendig.

Zur Verwaltung der im Rahmen des Pilotprojekts betreuten Rechner soll eine Datenbank über die Hard- und Softwarekonfiguration aufgebaut und zentral verwaltet werden um eine automatische Registrierung der Rechner im Netz und die Verwaltung (und Abrechnung) der verwendeten Software zu ermöglichen sowie die verantwortlichen lokalen Systemadministratoren und den Aufstellort der Rechner identifizieren zu können.

Entsprechend des Fortschritts der anderen Teilprojekte wird die Authentifizierung von Benutzern über den Verzeichnisdienst über ein einheitliches Login und die Verwendung eines zentralen Datenspeichers pilotiert. Ein Umstieg auf das zentrale E-Mailsystem ist geplant.

Die für die Wartung notwendige Infrastruktur, wie eine rasche Netzanbindung, ausreichende Backupmöglichkeiten und ein Server zur Verteilung der Images/Installationsfiles und der Ver-

knüpfung mit einer Datenbank zur Koordination und Verwaltung der zentralen Wartung, muss zu Beginn des Projekts sichergestellt werden.

#### **Aktivität 87 Auswahl und Erfassung teilnehmende Organisationseinheiten, Projektdefinition**

Name	Auswahl und Erfassung teilnehmende Organisationseinheiten, Projektdefinition
Beschreibung	Auswahl der beteiligten Lehrstühle, Bildung des Projektteams, Erfassung der technischen Ausstattung, Projektfeinplanung, Information der Mitarbeiter der beteiligten Organisationseinheiten
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	September 2004
Ergebnis	Projektfeinplanung

#### **Aktivität 88 Migration E-Mail Server**

Name	Migration E-Mail Server
Beschreibung	Die vorhandenen dezentralen Mailserver der Fakultäten Physik und Chemie werden auf die zentrale Plattform des LRZ migriert. Diese Aktivität dient als Pilotprojekt für die Migration weiterer Mailserver an der TUM.
Abhängigkeiten	Kapitel 3.2.5.1 Inbetriebnahme neues E-Mailsystem des LRZ
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	März 2005
Ende	August 2005
Ergebnis	E-Mail Server von Physik und Chemie auf zentralen Mailserver migriert. Abschaltung lokaler Mailserver

#### **Aktivität 89 Aufbau Rechnerdatenbank**

Name	Aufbau Rechnerdatenbank
Beschreibung	Als Voraussetzung der weiteren Aktivitäten müssen die vorhandenen Computer der beteiligten Organisationseinheiten in einer Datenbank erfasst werden. Bei der Konzeption wird untersucht, in wie weit an der TUM bereits verwendete Verfahren benutzt werden können und in wie weit die neue Rechnerdatenbank zentral oder dezentral betrieben wird.
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Oktober 2004
Ende	Dezember 2004
Ergebnis	Rechnerdatenbank produktiv

#### **Aktivität 90 Zentralisiertes Backup**

Name	Zentralisiertes Backup
Beschreibung	Das vorhandene Backup- und Archivsystem des LRZ wird umfassend eingesetzt. Dabei ist zu entscheiden, welche Datenbestände der Fakultäten gesichert werden müssen.
Abhängigkeiten	Netzausstattung Chemie; Archiv- und Backupsystem des LRZ
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie, LRZ

Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Januar 2005
Ende	März 2005
Ergebnis	Backup wichtiger Datenbestände flächendeckend bei den beteiligten Organisationseinheiten eingeführt.

### Aktivität 91 Directory basiertes Login für Arbeitsplatzrechner

Name	Directory basiertes Login für Arbeitsplatzrechner
Beschreibung	Das in Aktivität 50 erstellte Directory 2. Stufe wird für das Benutzerlogin an CIP Pools und den Arbeitsplatzrechner der beteiligten Einheiten eingesetzt.
Abhängigkeiten	Aktivität 50 Directory 2. Stufe für die Verwaltung von Rechnerkennungen
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	April 2005
Ende	Juni 2005
Ergebnis	Rechner der beteiligten Einheiten über unified Login zugänglich

### Aktivität 92 Aufbau automatisierte Softwareverteilung

Name	Aufbau automatisierte Softwareverteilung
Beschreibung	Das Einspielen von aktueller Betriebssystemsoftware ist ohne Automatisierung ein aufwändiger und fehlerträchtiger Vorgang. Bereits installierte Betriebssysteme müssen regelmäßig auf den neusten Stand gebracht werden, um die Systeme gegen Sicherheitslücken abzusichern. In dieser Aktivität soll die Installation und das Update von Betriebssystemsoftware automatisiert werden. Dazu ist es notwendig, die Menge der zu unterstützenden Betriebssysteme einzuschränken. Eventuell wird das Verfahren auf Standardsoftwarepakete ausgedehnt werden.
Abhängigkeiten	Aktivität 89 Aufbau Rechnerdatenbank
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Juli 2005
Ende	Dezember 2005
Ergebnis	Automatisierte Installation und Update von Software produktiv

### Aktivität 93 Dokumentation, Evaluation

Name	Dokumentation, Evaluation
Beschreibung	Die bis dahin implementierten Verfahren werden dokumentiert, evaluiert, gegebenenfalls angepasst und für die Weiterverbreitung vorbereitet
Abhängigkeiten	Aktivität 88 bis Aktivität 92
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Januar 2006
Ende	März 2006
Ergebnis	Verfahren bereit für Übernahme durch andere Organisationseinheiten

### Aktivität 94 Verbreitung des Ansatzes

Name	Verbreitung des Ansatzes
Beschreibung	Die gefundenen Verfahren werden fakultätsweit zum Einsatz gebracht. TUM weite Werbung für die neuen Verfahren
Abhängigkeiten	Aktivität 93
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie

Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Januar 2006
Ende	Juni 2006
Ergebnis	Breite Nutzung der neuen Verfahren

#### **Aktivität 95 Nutzung gemeinsamer Datenspeicher**

Name	Nutzung gemeinsamer Datenspeicher
Beschreibung	Die im Teilprojekt Datenspeicher erarbeitete Lösung wird für die Mitglieder der Fakultäten Chemie und Physik produktiv gesetzt.
Abhängigkeiten	Teilprojekt Datenspeicher (Kapitel 3.2.6)
Beteiligte	Fakultäten für Physik und Chemie
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	April 2006
Ende	Juni 2006
Ergebnis	Produktive Nutzung Datenspeicher

#### **Aktivität 96 Fortsetzung des Teilprojekts bei weiteren Fakultäten**

Name	Fortsetzung des Teilprojekts bei weiteren Fakultäten
Beschreibung	Die Maßnahmen zum verbreiteten Einsatz der neuen Methoden werden mit Unterstützung des DFG Antrags bei weiteren Fakultäten zum Einsatz gebracht. Momentan ist dies für die Fakultäten Elektro- und Informationstechnik und Bauingenieur- und Vermessungswesen geplant. Die genaue weitere Planung ergibt sich aus den bisher gemachten Erfahrungen.
Abhängigkeiten	Aktivität 89 bis Aktivität 93
Beteiligte	Zunächst Fakultäten für Elektro- und Informationstechnik sowie Bauingenieur- und Vermessungswesen, später weitere
Aufwand	2 Personen
Beginn	Juli 2006
Ende	Juni 2009
Ergebnis	TUM weite Verbreitung der neuen Verfahren

### **3.2.8 Ausweitung elektronischer Angebote der TUM Bibliothek**

Im Bereich der Bibliothek sind eine Reihe von Teilprojekten geplant, die einerseits die verbesserte Integration der Bibliothek in die gesamte IuK-Infrastruktur und andererseits die Ausweitung des Serviceangebots für ihre Nutzer in Hinblick auf elektronische Medien zum Ziel haben.

#### **3.2.8.1 Anbindung an TUM-Directory**

Durch die Integration der Bibliothek in das in Kapitel 3.2.4 beschriebene TUM-Directory werden mehrere Ziele verfolgt.

- Übernahme der Stammdaten der Mitglieder der TUM. Damit wird die Verwaltung der hochschuleigenen Bibliotheksbenutzer vereinfacht. Die doppelte Pflege von Adressdaten entfällt. Die Bibliothek wird automatisch vom Ausscheiden eines Mitglieds aus der Hochschule benachrichtigt und kann die Rechte des Mitglieds entsprechend einschränken.
- Übernahme der Benutzeridentifikation vom TUM Portal in das Bibliotheksportal. Der Benutzer muss sich so kein zweites Mal anmelden.
- Verwendung des TUM Unified Logins für die Benutzung des Medienservers

**Aktivität 97 Anbindung des TUM-Directorys an Bibliothekssystem**

Name	Anbindung des TUM-Directorys an Bibliothekssystem
Beschreibung	In Abhängigkeit von Aktivität 59 wird die Datenübernahme von Stammdaten der Mitglieder der Hochschule (Name, Adresse, Benutzerkennung) aus dem TUM-Directory realisiert. Die Anbindung an das Directory wird durch den Hersteller des Bibliotheksystems SISIS Elektra übernommen. Die EDV Abteilung ist zuständig für die Inbetriebnahme der Lösung
Abhängigkeiten	Aktivität 59 Integration der Bibliothek in Verzeichnisdienst
Beteiligte	Bibliothek / externe Firma
Aufwand	3 Personenmonate / 90.000 € (erste Schätzung)
Beginn	Februar 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	Laufendes und getestetes System zur einheitlichen Benutzer-, Zugriffs- und Rechteverwaltung im Rahmen des TUM Portals

**3.2.8.2 Bibliotheksportal**

Es soll ein Bibliotheksportal aufgebaut werden, das die vorhandenen Recherchemöglichkeiten zusammenfasst und sowohl für angemeldete als auch für nicht angemeldete Benutzer verwendbar ist.

Die anonym nutzbare Funktionalität umfasst:

- Recherche in den frei verfügbaren elektronischen Beständen der TUM und den angeschlossenen Verbänden
- Recherche in den Katalogen der TUM und den Katalogen der angeschlossenen Verbände

Alle registrierten Benutzer der TUM Bibliothek haben die Möglichkeit des personalisierten Zugangs zum Bibliotheksportal. Die Benutzer, die über eine Kennung an der TUM verfügen und als Benutzer der Bibliothek registriert sind, können mit der Anmeldung am Portal der TUM direkt auf das Bibliotheksportal zugreifen.

Der personalisierte Zugang zum Bibliotheksportal bietet folgenden Funktionalitäten:

- Recherche in allen elektronischen Beständen der TUM und den frei verfügbaren Beständen der angeschlossenen Verbände
- Recherche in den Katalogen der TUM und den Katalogen der angeschlossenen Verbände
  - Speicherung von Rechercheanfragen zur wiederholten oder automatisierten Ausführung
  - Zugriff auf das Bibliothekskonto des Benutzers mit:
    - Informationen zu entliehenen Büchern
    - Informationen über vorgemerkte und/oder bereitliegende Medien aus der Fernleihe oder Magazinbestellungen
    - Zugriff auf Dokumente aus der internen elektronischen Dokumentenlieferung (gescannte Dokumente)
    - Zugriff auf kostenpflichtige Inhalte
    - Zugriff auf Druckkontingente
    - Abrechnung kostenpflichtiger Dienste
  - Für berechnete Benutzer:
    - Möglichkeit zur Publikation und Update von elektronischen Dokumenten und Generierung von Metadaten (Content Management)
    - Zugriff auf kostenpflichtige Inhalte

Die eigentliche Programmierung des Bibliotheksportals erfolgt im Rahmen der Wartung des Bibliothekssystems SISIS Elektra durch den Hersteller Sisis. Aus diesem Grund wird die Funktion des Bibliotheksportals nicht direkt im TUM Portal (vgl. Kapitel 3.2.3) abgebildet, sondern eine Koppelung der beiden Portale unter Übertragung der Benutzererkennung verwirklicht.

Die TUM Bibliothek spielt gegenüber der Firma Sisis die Rolle des Pilotkunden und wird aktiv auf Funktion und Gestaltung des Bibliotheksportals Einfluss nehmen. Die verbleibenden Aufwände für die TUM Bibliothek bestehen in der Parametrierung und Inbetriebnahme des Bibliotheksportals.

#### **Aktivität 98 Konzeption Bibliotheksportal**

Name	Konzeption Bibliotheksportal
Beschreibung	Mitarbeit bei Konzeption von Inhalt und Aussehen des Bibliotheksportals
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Bibliothek
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	März 2004
Ende	November 2004
Ergebnis	Pflichtenheft für das Bibliotheksportal, Einführungskonzept

#### **Aktivität 99 Parametrierung und Inbetriebnahme des Bibliotheksportals**

Name	Parametrierung und Inbetriebnahme des Bibliotheksportals
Beschreibung	Parametrierung und Inbetriebnahme des Bibliotheksportals im oben beschriebenen Umfang. Die Koppelung mit dem TUM Portal hängt von Aktivität 97 ab.
Abhängigkeiten	Lieferung durch Sisis, Aktivität 97 Anbindung des TUM-Directorys an Bibliothekssystem
Beteiligte	Bibliothek
Aufwand	7 Personenmonate
Beginn	Dezember 2004
Ende	Mai 2005 Start ohne Directory Integration Mai 2006 Start mit Directory Integration
Ergebnis	Neues Bibliotheksportal produktiv

### **3.2.8.3 Einführung und Betrieb eines Multimediaservers**

Es ist beabsichtigt, einen Multimedia- und Publikationsserver auf Basis von MILESS/MyCoRe in Betrieb zu nehmen, sowie ihn den Bedürfnissen der Nutzer anzupassen und laufend weiterzuentwickeln.

Informationssysteme zur Bereitstellung multimedialer Lehr- und Lerninhalte unterschiedlichster Herkunft erfordern aufgrund ihrer Komplexität und des Aufwandes ihrer Pflege die Kooperation mehrerer Institutionen einer Hochschule. Die Integration in die gesamte Infrastruktur der Hochschule, die Einbindung in die Geschäftsabläufe und die Herstellung von Schnittstellen zu den anderen bestimmenden EDV-Komponenten der Hochschule (z. B. SAP, Bibliothekssystem) sind unabdingbar für einen erfolgreichen Betrieb eines solchen Systems. Die Konzeption des zu erstellenden Dienstleistungssystems basiert daher auf der grundsätzlichen Aufgabenteilung:

Skalierbarkeit und offene Schnittstellen sollen die Möglichkeit sicherstellen, das zu entwickelnde System flexibel und in variablem Rahmen, etwa in der Zusammenarbeit mit der Virtuellen Hochschule Bayern, einzusetzen.

Aufgabe	Verantwortlichkeit
Technische Betreuung des Servers (Betreuung von Hardware und Betriebssystem)	LRZ
Betreuung der Datenbank, des Content Managementsystems und weiterer Anwendungssoftware	Bibliothek
Erstellung der Inhalte	Medienzentrum und Lehrpersonen über Autorensystem, Bibliothek
Inhaltliche Betreuung	Bibliothek
Einbindung an andere elektronische Informationsressourcen	Bibliothek
Endnutzerbetreuung und Schulung	Bibliothek

**Tabelle 2 Aufgabenverteilung beim Betrieb Multimediaserver**

Mit am Thema interessierten Lehrstühlen der Fakultäten für Informatik sowie Elektro- und Informationstechnik, insbesondere dem Lehrstuhl für Angewandte Informatik XI / Kooperative Systeme, soll in enger Zusammenarbeit an der Fortentwicklung der Open Source Software von MILESS/MyCoRe gearbeitet werden. Allen anderen Einheiten dient der Multimediaserver als verlässliche Infrastrukturkomponente.

Folgende Funktionalitäten werden realisiert:

- Erschließung durch Metadaten zu Personen und Dokumenten (Metadaten Maker)
- Multimediales Publikations- und Redaktionssystem mit integriertem Peer Reviewing zur interaktiven Veröffentlichung von Forschungsergebnissen
- Benutzer- und Rechteverwaltung (u. a. auch um dem Urheberrecht gerecht zu werden)
- Retrievalfunktionen (z. B. verteilte Suche; Profildienste)
- Statistikmodul zur Beobachtung des Nutzerverhaltens
- Abrechnungs- bzw. Bezahlungsfunktionen

Die technische Basis der genannten Funktionen werden durch folgende Grundkomponenten gebildet:

- Datenbankserver und Content-Management-System
- Schnittstellen (Z39.50<sup>18</sup>, OAI-PMH<sup>19</sup>)
- Langzeitarchivierung (URN-Vergabe)

Die im Folgenden wiedergegebene Infrastruktur wird im wesentlichen von der TUM selbst erstellt:

- Dokumentenserver für Dissertationen, Forschungsberichte und Digitalisate herkömmlicher Medien
- Integration einer multimedialen Lehr- und Lernumgebung
- Enge Vernetzung mit vorhandenen elektronischen Informationsressourcen wie OPAC, elektronische Zeitschriften oder elektronischer Normensammlung über Linking Systeme

Der Multimediaserver wird, entsprechend der Intention des Gesamtprojektes, in die Informationslandschaft der Bibliothek und damit der gesamten Hochschule eingebunden.

<sup>18</sup> <http://lcweb.loc.gov/z3950/agency/>

<sup>19</sup> <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>

**Aktivität 100 Erstinstallation Multimediasever**

Name	Erstinstallation Multimediasever
Beschreibung	Installation und Test von Datenbank, IBM Content Manager und MILESS/MyCoRe System auf Testservern des LRZ
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Bibliothek, LRZ
Aufwand	6 Personenmonate
Beginn	Januar 2004
Ende	Juni 2004
Ergebnis	Testsystem betriebsbereit

**Aktivität 101 Beginn Anpassung, Erfassung von Datenbeständen**

Name	Beginn Anpassung, Erfassung von Datenbeständen
Beschreibung	Betriebsaufnahme des Bereichs Dokumentenserver Erste Version Autorensystem zur Metadateneingabe Beginn Anpassungen von MILESS/MyCoRe an Anforderungen der TUM Erfassung von Beispieldatenbeständen zum Test des Systems Bei Erfolg des Betriebs wird ein HBF-G-Antrag zur Beschaffung von dezidiertem Serverhardware gestellt
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Bibliothek
Aufwand	20 Personenmonate
Beginn	Juli 2004
Ende	Dezember 2004
Ergebnis	Erstes System produktiv, HBF-G-Antrag für Produktionsmaschinen

**Aktivität 102 Modul Semesterapparate, Integration in Bibliothekssystem**

Name	Modul Semesterapparate, Integration in Bibliothekssystem
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation eines Moduls zur Bereitstellung von elektronischen Semesterapparaten durch Lehrende.</li> <li>• Verlinkung zu E-Learning Plattform</li> <li>• Anbindung an das lokale Bibliothekssystem SISIS Elektra</li> <li>• Anwenderdokumentation</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Bibliothek
Aufwand	12 Personenmonate
Beginn	Januar 2005
Ende	Juni 2005, danach laufender Support
Ergebnis	Medienserver integriert mit Bibliothekssystem und E-Learning Plattform

**Aktivität 103 Umzug auf neue Hardware**

Name	Umzug auf neue Hardware
Beschreibung	Installation des Systems auf endgültiger Serverhardware
Abhängigkeiten	Genehmigung HBF-G-Antrag (siehe Aktivität 101)
Beteiligte	Bibliothek, LRZ
Aufwand	2 Personenmonate
Beginn	Juli 2005
Ende	Dezember 2005
Ergebnis	Multimediasever produktiv auf dezidiertem Hardware

Nach Abschluss der Einführung des Multimediaservers muss der laufende Betrieb des Systems und die Unterstützung seiner Benutzer sicher gestellt werden. Entsprechend der Erfahrungen anderer Bibliotheken, die das gleiche oder ähnliche Systeme im Einsatz haben wird für diese Aktivität ein Personalbedarf von 2,5 Mitarbeitern geschätzt.

**Aktivität 104 Laufender Betrieb Multimediaserver**

Name	Laufender Betrieb Multimediaserver
Beschreibung	Wartung, Pflege, laufende Weiterentwicklung des Multimediaservers Benutzerbetreuung Medienbearbeitung für Elektronische Medien und Support für die Medienbearbeitung
Abhängigkeiten	Aktivität 102
Beteiligte	Bibliothek, LRZ
Aufwand	120 Personenmonate
Beginn	Juli 2005
Ende	Juni 2009
Ergebnis	Multimediaserver produktiv auf dezidiert Hardware

**3.2.9 Implementierung einer TUM-Lernplattform**

E-Learning Lösungen an Hochschulen sind derzeit noch Inselösungen. Eine Integration in hochschulweite Informations- und Administrationssysteme ist selten. Selten ist auch die Einbeziehung aller Prozesse und Aufgabenbereiche einer Hochschule, also ein ganzheitlicher Ansatz zu einer integrierten Lern-Infrastruktur.

An der TUM soll beispielhaft für den deutschen Hochschulbetrieb eine solche durchgängige und integrierte Lern-Infrastruktur aufgebaut werden. Diese Infrastruktur soll zum einen die Hauptaufgabengebiete der TUM im akademischen Bereich – nämlich Forschung, Lehre, Weiterbildung – darüber hinaus aber auch die Hochschulverwaltung der TUM unterstützen.

Auf diese Weise können neben den Angeboten in der Präsenzlehre (in Studium und Weiterbildung) auch E-Learning Angebote für Studierende und Lehrende der TUM, für Teilnehmer an Weiterbildungsprogrammen sowie für Verwaltungsmitarbeiter der TUM im Rahmen ihrer internen Weiterqualifizierung/Personalentwicklung zur Verfügung gestellt und durchgeführt werden.

Die Lern-Infrastruktur an der TUM ist zudem offen für externe Kooperationsbeziehungen. Dies bedeutet, dass E-Learning- und Serviceangebote externer Verbund- und Kooperationsprojekte, wie z. B. virtueller Hochschulen sowie von Partnern im In- und Ausland, in das Pilotprojekt einbezogen werden.

Für die Beschaffung und den Betrieb der Lernplattform wurde unter dem Namen ElectUM ein eigener Antrag beim BMBF gestellt.

Ziel des hier beantragten Teilprojekts ist es, E-Learning grundsätzlich an der TUM zu verankern, die Integration mit der IT Infrastruktur sicherzustellen und das Wissen über den Einsatz von E-Learning an der gesamten TUM zu vertiefen.

**Aktivität 105 Hochschulpolitische Verankerung des E-Learning an der TUM**

Name	Hochschulpolitische Verankerung des E-Learning an der TUM
Beschreibung	Präzisierung des Hochschulentwicklungsplans in Hinblick auf E-Learning Verankerung von E-Learning Veranstaltungen in die Prüfungsordnungen Auflegen eines TUM internen Förderprogramms
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Hochschulleitung, Erweiterte Hochschulleitung, Studiendekane, Medienzentrum

Aufwand	--
Beginn	Januar 2004
Ende	Juni 2004
Ergebnis	Geänderter Hochschulentwicklungsplan Geänderte Prüfungsordnungen Initiierung TUM internes Förderprogramm

#### Aktivität 106 Einbindung Medienserver

Name	Einbindung Medienserver
Beschreibung	Schnittstelle der TUM Lernplattform zum Medienserver. Nutzung des Medienservers als Datenspeicher
Abhängigkeiten	Aktivität 102 Modul Semesterapparate, Integration in Bibliothekssystem
Beteiligte	Medienzentrum, Bibliothek
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Juli 2005
Ende	September 2005
Ergebnis	E-Learning Inhalte werden auf dem Medienserver verwaltet

#### Aktivität 107 Integration TUM Lernplattform mit Directory

Name	Integration TUM Lernplattform mit Directory
Beschreibung	Integration der TUM Lernplattform mit Directory <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung Unified Login</li> <li>• Verwendung von Stammdaten (Namen, E-Mailadresse, Studiengang, Typ des Nutzers)</li> <li>• Eintragung zusätzlicher Berechtigter</li> </ul>
Abhängigkeiten	Aktivität 60 Integration der E-Learning Plattform in den Verzeichnisdienst
Beteiligte	Medienzentrum, Arbeitskreis Multimediapraxis, LRZ (für Serverbetrieb)
Aufwand	3 Personenmonate
Beginn	Februar 2006
Ende	Mai 2006
Ergebnis	Verwendung des TUM-Directorys bei der Lernplattform

#### Aktivität 108 Begleitende Fort- und Weiterbildungsprogramme

Name	Begleitende Fort- und Weiterbildungsprogramme
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Fort- und Weiterbildungsprogramm zum Thema <i>Multimedia in Forschung und Lehre</i> zur Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird ausgeweitet.</li> <li>• Das Lehrangebot zum Fachgebiet <i>Multimedia</i> für Studierende wird fortentwickelt und ein Multimedia-Zertifikat MEDIATUM eingeführt.</li> <li>• Die Aktivitäten im Rahmen des <i>Arbeitskreises Multimediapraxis</i> zur Bündelung und zum Austausch von Fachinformationen werden konsequent fortgeführt und intensiviert.</li> <li>• Das Medienzentrum berät Lehreinheiten bei der Erstellung von E-Learning Inhalten</li> </ul>
Abhängigkeiten	--
Beteiligte	Medienzentrum
Aufwand	1 Person
Beginn	Juli 2004
Ende	Laufend
Ergebnis	Fort- und Weiterbildungsprogramme etabliert

## 4 Beantragte Mittel

### 4.1 Personalbedarf

Für die fünfjährige zweite Phase des Projekts werden als Ergänzungsausstattung insgesamt 10 wissenschaftliche Mitarbeiter BAT IIa für jeweils fünf Jahre beantragt. Die Mitarbeiter aus der Ergänzungsausstattung werden den Teilprojekten wie folgt zugeordnet.

Teilprojekt	Beantragte Stellen BAT IIa aus der Ergänzungsausstattung
Organisatorische Maßnahmen (Kapitel 3.2.1)	1
Bündelung (Kapitel 3.2.2)	0
Ausbau Webdienste (Kapitel 3.2.3)	1
Hochschulweite Verzeichnisdienste (Kapitel 3.2.4)	2
Rezentralisierung E-Mail Services (Kapitel 3.2.5)	1
Datenspeicher (Kapitel 3.2.6)	1
Neuordnung Systemadministration (Kapitel 3.2.7)	2
Ausweitung elektronischer Angebote der TUM Bibliothek (Kapitel 3.2.8)	1
Implementierung einer TUM-Lernplattform (Kapitel 3.2.9)	1
<b>Summe</b>	<b>10</b>

**Tabelle 3 Beantragter Personalbedarf**

### 4.2 Wissenschaftliche Geräte

Für die Beschaffung der benötigten wissenschaftlichen Geräte werden getrennte HBFVG Anträge gestellt.

### 4.3 Reisen

Für Reisemittel, u.a. für die Teilnahme an Treffen der Arbeitsgruppen der DINI, der DINI Jahrestagung, der BRZL, Besuch von Referenzimplementierungen und für die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen werden pro Mitarbeiter der Ergänzungsausstattung Reisemittel in Höhe von 750 € pro Jahr beantragt. Das entspricht für die beantragten Mitarbeiter 7.500 € pro Jahr, also 37.500 € für die Projektlaufzeit.

### 4.4 Sonstige Kosten

Für Verbrauchsmittel (persönliche Rechenausstattung, Verbrauchsmaterialien) werden pro Mitarbeiter der Ergänzungsausstattung 1.500 € pro Jahr beantragt. Das entspricht für die beantragten Mitarbeiter 15.000 € pro Jahr, also 75.000 € für die Projektlaufzeit.

## 5 Eigenleistungen für die Durchführung des Vorhabens, sonstige Voraussetzungen

Für das in Kapitel 3.2 dargestellte Arbeitsprogramm sind insgesamt 85 Personenjahre geplant. Dazu kommen noch Aufwände, die direkt für das Projekt dezentral z. B. bei Mitarbeit an Konzepten oder beim Einsatz neuer Dienste durch die Administratoren vor Ort anfallen, und Aufwände, die zentral erbracht werden, wie z. B. bei der Pflege von Informationen in das TUM Portal.

Zusätzlich entstehen Kosten für den Bezug von Dienstleistungen für die Integration von SAP, HIS und SISIS und den Aufbau des TUM-Directorys in Höhe von geschätzt 255.000 €

Diese zusätzlichen Aufwände und Kosten stellt die TUM aus eigenen Mitteln sicher.

### 5.1 Zusammensetzung der Arbeitsgruppe

Folgende Personen waren an der Erstellung des Antrags und sind an der Durchführung des Projekts beteiligt:

Prof. Dr. Arndt Bode, Vizepräsident, CIO, TUM  
Dr. Rolf Borgeest, Fakultät für Informatik, TUM  
Klaus Tilk, Systemadministrator, Fakultät für Informatik, TUM  
Dipl. Phys. Martin Zißler, Center for Knowledge Interchange, TUM  
Dr. Thomas Wagner, Leiter WWW & Online Services, TUM  
Dr. Hedwig Sternschulte, WWW & Online Services, TUM  
Gerhard Schmidt, WWW & Online Services, TUM  
Dipl. Ing. Thomas Mehlhart, WWW & Online Services, TUM  
Prof. Dr. H.-G. Hegering, Vorsitzender des Direktoriums des LRZ  
Dipl. Phys. Wolf-Dietrich Schubring, Abteilungsleiter, LRZ  
Dipl. Inf. Werner Baur, LRZ  
Dipl. Inf. Adolf Haarer, LRZ  
Dipl. Inf. Christoph Biardzki, LRZ  
Dipl. Inf. Michael Stroz, LRZ  
Dipl. Ing. Frank Neuberg, IO Fakultät für Bauingenieurs- und Vermessungswesen, TUM  
Dr. Bernd Finkbein, IO Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, TUM  
Dr. Josef Homolka, IO Fakultät für Physik, TUM  
Dr. Herbert Müller, stellvertretender IO, Fakultät für Physik, TUM  
Dr. Karl Dressler, Studienberatung, Fakultät für Physik, TUM  
PD Dr. Heinrich Selzle, IO, Fakultät für Chemie, TUM  
PD Dr. Andreas Jentys, Fakultät für Chemie, TUM  
Akad. Dir. Manfred Stross, Leiter Medienzentrum, TUM  
M. A. Anette Baumann, Medienzentrum, TUM  
Dr. Reiner Kallenborn, Leiter Bibliothek, TUM  
Dipl. Päd. Bernhard Maier, Medienzentrum, TUM  
Dr. Wilhelm Hilpert, stellvertretender Leiter Bibliothek, TUM  
Dipl. Math. Hartmut Walker, Abteilungsleiter Bibliothekstechnik, TUM  
Herbert Vogg, Leiter ZA 7, TUM  
Andreas Muschler, ZA 7, TUM  
Martin Rauch, ZA 7, TUM  
Dr. oec. Jürgen Weichselbaumer, stellvertretender Leiter Hochschulreferat Controlling, TUM

## 5.2 Zusammenarbeit mit anderen Institutionen

Die TUM ist aktiv am Arbeitskreis Informationsmanagement an Hochschulen der DINI beteiligt und stellt so ihre Erfahrungen im gesamten Projekt und in den einzelnen Teilprojekten anderen Hochschulen zur Verfügung.

Im Bereich Directory arbeiten TUM und LRZ mit der LMU zusammen. Gleichzeitig beteiligen wir uns an den Arbeitskreisen Metadirectory der DINI und der BRZL. Eine Kooperation mit dem Verbund der Thüringischen Hochschulen ist geplant.

Mit der Universität der Bundeswehr München wurde eine Kooperation zur der Benutzung des Medienservers der Bibliothek der TUM vereinbart.

## 5.3 Apparative Ausstattung

Die benötigte Ausstattung ist vorhanden oder wird im Rahmen von HBFAG Anträgen oder laufenden Haushaltsmitteln beschafft.

## 5.4 Laufende Mittel für Sachausgaben

Für Gemeinkosten (persönliche Rechneerausstattung, Raumkosten, Kommunikation, Reisen, Verbrauchsmaterialien) veranschlagt die TUM pro Mitarbeiter 4.000 € pro Jahr. Das entspricht für die aufgeführten 25 Mitarbeiter der TUM 100.000 € pro Jahr, über die Projektlaufzeit von 5 Jahren 500.000 €.

Für die Mitarbeiter der Ergänzungsausstattung werden Räume und Kommunikationseinrichtungen zur Verfügung gestellt. Weitere Mittel für die Mitarbeiter aus der Ergänzungsausstattung werden beantragt.

## 5.5 Sonstige Eigenleistungen und Voraussetzungen

Für extern zu beziehende Leistungen werden voraussichtlich folgende Kosten anfallen:

- Für die Vervollständigung der Raumpläne für TUM Portal (Vgl. Aktivität 35 Service Katalog Rauminformation):  
10.000 €
- Integration der Verwaltungs-EDV mit dem TUM-Directory (Vgl. Kapitel 3.2.2)  
ca. 80.000 €
- Externe Beratung für Konzeption TUM-Directory (Vgl. Kapitel 3.2.4.7)  
ca. 75.000 €
- Integration des Bibliothekssystems SISIS mit dem TUM-Directory (Vgl. Aktivität 97 Anbindung des TUM-Directorys an Bibliothekssystem)  
ca. 90.000 €

Diese Aufwände werden aus laufenden Investitionsmitteln der TUM gedeckt.

## 6 Erklärungen

Ein Antrag auf Finanzierung dieses Vorhabens wurde bei keiner anderen Stelle eingereicht. Wenn ich einen solchen Antrag stelle, werde ich die Deutsche Forschungsgemeinschaft unverzüglich benachrichtigen.

Den Vertrauensdozent der DFG an der TUM, Prof. Dr. Roland Bulirsch, haben wir über diesen Antrag unterrichtet.

## 7 Unterschriften

München, den 30.1.2004

.....

(Prof. Dr. Arndt Bode)

## 8 Verzeichnis der Anlagen

Dem Antrag sind auf CD folgende Anlagen beigefügt:

- Ersetzung des zentralen E-Mail-Systems für das Münchner Wissenschaftsnetz und Landeslizenz für die Anti-Viren-Software Sophos für alle Hochschulen Bayerns (HBFG Antrag des LRZ vom Juni 2003),  
Dateiname: E-Mail\_HBFG-Antrag\_LRZ.pdf
- Der Projektplan für die Aktivitäten dieses Antrags;  
Dateiname: CIO\_TU\_Muenchen\_Projektplan.pdf
- Der Antrag selbst;  
Dateiname CIO-TU\_Muenchen.pdf

# Verzeichnisse

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	1
1.1	Antragsteller .....	1
1.2	Thema.....	1
1.3	Kennwort.....	1
1.4	Förderungsbereich.....	1
1.5	Voraussichtliche Gesamtdauer.....	1
1.6	Antragszeitraum .....	1
1.7	Termine.....	1
1.8	Zusammenfassung.....	2
2	Ausgangslage, eigene Vorarbeiten.....	3
2.1	Ausgangslage .....	3
2.1.1	Organisatorische Rahmenbedingungen .....	3
2.1.2	Technische Rahmenbedingungen/Systemadministration .....	5
2.1.3	Anwendungslandschaft in der Verwaltung.....	7
2.1.4	WWW als Informations- und Kommunikationsplattform .....	9
2.1.5	Bibliotheken .....	10
2.1.6	E-Learning .....	10
2.2	Eigene Vorarbeiten .....	11
2.2.1	Organisatorische Vorarbeiten.....	11
2.2.2	Anwendungslandschaft der Verwaltung .....	12
2.2.3	Aufbau Webdienste.....	13
2.2.4	Betrieb eines hochschulweiten Verzeichnisdienstes.....	13
2.2.5	Rezentralisierung der E-Mailsysteme .....	13
2.2.6	Datenspeicher.....	14
2.2.7	Ausweitung elektronischer Angebote der TUM Bibliothek .....	14
2.2.8	E-Learning .....	15
3	Ziele und Arbeitsprogramm .....	16
3.1	Ziele.....	16
3.2	Arbeitsprogramm.....	16
3.2.1	Organisatorische Maßnahmen .....	18
3.2.2	Bündelung der Verwaltungs-EDV .....	22
3.2.3	Ausbau Webdienste .....	30
3.2.4	Hochschulweite Verzeichnisdienste .....	41
3.2.5	Rezentralisierung E-Mail Services.....	59

3.2.6	Datenspeicher .....	65
3.2.7	Neuordnung Systemadministration .....	69
3.2.8	Ausweitung elektronischer Angebote der TUM Bibliothek.....	73
3.2.9	Implementierung einer TUM-Lernplattform .....	78
4	Beantragte Mittel .....	80
4.1	Personalbedarf .....	80
4.2	Wissenschaftliche Geräte .....	80
4.3	Reisen .....	80
4.4	Sonstige Kosten .....	80
5	Eigenleistungen für die Durchführung des Vorhabens, sonstige Voraussetzungen.....	81
5.1	Zusammensetzung der Arbeitsgruppe .....	81
5.2	Zusammenarbeit mit anderen Institutionen .....	82
5.3	Apparative Ausstattung.....	82
5.4	Laufende Mittel für Sachausgaben .....	82
5.5	Sonstige Eigenleistungen und Voraussetzungen.....	82
6	Erklärungen .....	83
7	Unterschriften .....	83
8	Verzeichnis der Anlagen.....	83
	Verzeichnisse .....	84
	Inhaltsverzeichnis.....	84
	Abbildungsverzeichnis .....	85
	Tabellenverzeichnis .....	85

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Hauptstandorte der TUM.....	4
Abbildung 2	Grobe organisatorische Gliederung der TUM.....	5
Abbildung 3	Gegenwärtige und geplante Verwaltungs-EDV an der TUM.....	8
Abbildung 4	Mitglieder und ständige Gäste des CIO/IO Gremiums der TUM .....	12
Abbildung 5	Darstellung der Teilprojekte .....	17
Abbildung 6	Darstellung eines zweistufigen Metadirectorys.....	46
Abbildung 7	Nutzungsszenario des Verzeichnisdiensts .....	49
Abbildung 8	Schematische Darstellung des zukünftigen zentralen Datenspeichers.....	66

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Allgemeine mit Durchführung von IuK Arbeiten befasste Rollen an der TUM .....	19
Tabelle 2	Aufgabenverteilung beim Betrieb Multimediaserver.....	76
Tabelle 3	Beantragter Personalbedarf .....	80