

Integriertes Informationsmanagement für Hochschulen: Das Projekt IntegraTUM

Arndt Bode

Vizepräsident Technische Universität München
Lehrstuhl für Rechnertechnik und Rechnerorganisation
Technische Universität München
Boltzmannstr. 3, 85748 Garching b. München
bode@in.tum.de

Zusammenfassung: Informationsmanagement ist heute bestimmend für Qualität und Effizienz der Hochschulen in Forschung, Lehre und Verwaltung. Die technische Entwicklung von Anwendungen, Rechnern und Vernetzung ermöglicht prinzipiell die nahtlose technische Integration unter Beibehaltung dezentraler Verantwortungsstrukturen. Gewachsene, technisch und organisatorisch dezentrale Strukturen an deutschen Hochschulen erschweren allerdings die gewünschte technische Integration. Die Technische Universität München hat mit dem durch die DFG geförderten Projekt IntegraTUM das Ziel, in fünf Jahren eine integrierte Informationsinfrastruktur gemeinsam mit dem Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften aufzubauen. Das Projekt umfasst die technische Integration, führt aber auch Veränderungen in der Organisation der mit der IuK betrauten Strukturen ein.

1 Hochschule im Umbruch

Die deutschen Hochschulen befinden sich derzeit in einem sich beschleunigenden Veränderungsprozess. Die Hochschulen konnten früher von einer konstanten oder leicht steigenden Grundfinanzierung ausgehen, ebenso wie von einer weitgehenden Detailsteuerung durch die Wissenschaftsministerien in Angelegenheiten der Forschung, Lehre und Verwaltung. Im Zuge der Globalisierung erhält die Universität eine neue Rolle: Durch ihre Aktivitäten in Forschung und Lehre soll sie helfen, den Rang des Hightech-Standortes Deutschland zu erhalten. Die Qualität von Forschung und Lehre soll deshalb verbessert werden, die Dauer des Studiums verkürzt werden, die Studierendenzahl erhöht werden und neben dem Erststudium ein Beitrag zur Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens geliefert werden. Auch die finanziellen Randbedingungen ändern sich: Anstelle fester Etats werden die Mittel künftig leistungs- und belastungsbezogen vergeben. Die Hochschulen in Deutschland konkurrieren also gegeneinander und müssen sich über ihre Leistungen in Forschung und Lehre profilieren. Im weltweiten Wettbewerb um die besten Köpfe konkurrieren deutsche Universitäten mit entsprechenden Einrichtungen im Ausland. Wie Unternehmen sind Universitäten also heute darauf angewiesen, sich im Wettbewerb mit Konkurrenten durchzusetzen und die zur Verfügung stehenden Ressourcen so effizient wie möglich einzusetzen.

Der Einsatz des Computers in Forschung, Lehre und Verwaltung vom studentischen Arbeitsplatzrechner bis zur Gehaltsabrechnung der wissenschaftlichen Mitarbeiter ist heute

soweit vorangeschritten, dass der effiziente Einsatz des Arbeitsmittels Computer ganz wesentlich über den effizienten Umgang mit allen Ressourcen der Hochschule entscheidet. Die Entwicklung der Rechnertechnik war dabei entscheidend für die Organisationsform beim Einsatz von Rechnern. Bis in die 80er Jahre wurden die Universitätsrechenzentren eingeführt, um zentrale Großrechner als Dienstleistungsinstrument für die Hochschulen vorzuhalten. Durch das Aufkommen lokaler Arbeitsplatzrechner und Server wurde die Rechnerinfrastruktur extrem dezentralisiert: Jeder Lehrstuhl und jede sonstige Einrichtung der Hochschule betrieb ihr eigenes Minirechenzentrum. Durch diese Dezentralisierung entstanden hoher Administrationsaufwand, redundante Datenhaltung und inkompatible Anwendungen. Heute existieren leistungsfähige Rechnernetze und kostengünstige, mächtige Server. Damit stehen technische Werkzeuge zur Verfügung, die eine Integration von Daten und Anwendungen ermöglichen und eine angemessene Rezentralisierung des Betriebs nahe legen. Integration und Rezentralisierung aller Dienstleistungen der Hochschule sind aber nicht nur eine Aufgabe für Hardware und Software. Die Hochschulen müssen mit der technischen Veränderung auch die Chance wahrnehmen, ihre eigenen Prozesse zu optimieren und damit ihre Dienstleistung zu verbessern und die Organisationsstrukturen dementsprechend anzupassen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat diese schwierige Aufgabenstellung erkannt (vgl. [1]) und deshalb ab 2002 zwei Ausschreibungsrunden zum Thema Informationsinfrastrukturen für Hochschulen durchgeführt. In der ersten Runde werden die Universität Oldenburg und die Technische Universität München mit dem Projekt IntegraTUM durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert.

Die Technische Universität München ist die einzige Technische Hochschule in Bayern. Sie hat drei Hauptstandorte in München, Garching und Freising/Weihenstephan sowie zahlreiche weitere Institute, die über ganz Bayern verteilt sind. Mit 20.000 Studierenden ist die TU München eine mittelgroße Universität mit Schwerpunkten in Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Medizin und Lebenswissenschaften sowie den Querschnittswissenschaften Mathematik, Informatik und Wirtschaft. Die ca. 4.000 wissenschaftlichen und 5.500 nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter arbeiten an einer Universität, die sich als Reformuniversität nach der Experimentierklausel des Bayerischen Hochschulgesetzes von 1998 ein Managementmodell mit strikter Gewaltenteilung nach dem Vorstand-Aufsichtsrat-Modell gegeben hat. Besonderheit der TU München ist, dass sie kein eigenes zentrales Rechenzentrum betreibt. Das Leibniz-Rechenzentrum der Bayer. Akademie der Wissenschaften bedient die Technische Universität München mit Dienstleistungen hinsichtlich der allgemeinen Rechnerinfrastruktur, Vernetzung und des Höchstleistungsrechnens, ist aber auch für die anderen Münchener Universitäten, vor allem die Ludwig-Maximilians-Universität und die Fachhochschule München zuständig.

2 Informationsmanagement an der TU München

Im Jahr 2001 führte die Hochschulleitung der Technischen Universität München die Rolle des CIO im Range eines Vizepräsidenten und eine zugehörige hochschulweite Kommission ein, um bezüglich der IuK eine zentrale Koordination und die Festlegung von Policies zu ermöglichen. Ziel war es, eine nahtlose Dienstleistungsstruktur mit Effizienz und Sicherheit einzuführen, die auf die neuen Anforderungen an das Informationsmanagement von Hochschulen reagiert.

Von den neuen Anforderungen an das Informationsmanagement seien hier nur einige beispielhaft genannt:

- Im Rahmen des Bologna-Prozesses sind an der TU München mehr als 100 Studiengänge eingeführt worden. Interdisziplinäre Studiengänge zwischen Fakultäten sind heute die Regel. Einzelne Studiengänge werden in Kooperation mit anderen Hochschulen angeboten. Prüfungen erfolgen studienbegleitend, die Studenten erwarten online-orientierte Abfragefunktionen. Zeugnisse sollen künftig aussagekräftig sein und deshalb eine umfangreiche Darstellung des Studiumsverlaufs (Diploma Supplements) beinhalten. Die entsprechenden Regelungen sind so detailliert, fakultäts- bzw. hochschulübergreifend, dass eine manuelle Bearbeitung nicht mehr möglich ist. Integrierte Prüfungsverwaltungssysteme müssen eingeführt werden.
- Die Digitalisierung von Forschung und Lehre erfordert heute neben der klassischen Lehrveranstaltung und der Veröffentlichung auf Papier die Bereitstellung leistungsfähiger Informationsserver, Dokumentenmanagement, Internetauftritt sowie Zugriffe auf eLearning und eLibrary-Funktionen.
- Die Modernisierung der Verwaltung benötigt integrierte Werkzeuge für Personalverwaltung, Gebäude- und Hörsaalverwaltung, Date Warehousing etc.
- Die Nutzung von technischen Medien für wissenschaftliches Arbeiten erfordert eine effiziente Systemadministration der Rechner für Studenten und Mitarbeiter sowie die Bereitstellung von Diensten wie Email und Informationsserver sowie Datenspeicher auf Basis der Integration von Verzeichnisdiensten.

Generelles Ziel der verbesserten Informationsinfrastruktur ist, den Betrieb der IuK soweit wie möglich zu zentralisieren und alle Funktionen einer möglichst großen Anzahl von Nutzern zugänglich zu machen.

Mit der Erneuerung der Informationsinfrastruktur ist ein hoher personeller Aufwand an der Technischen Universität München zu erbringen. Es wurden daher drei Projekte definiert, für die externe Drittmittel eingeworben und Mittel aus der Technischen Universität München bereitgestellt wurden. Mittel der TU München wurden für die Erneuerungsprojekte im Rahmen der internen Ausschreibung des Erneuerungsprogramms InnovaTUM gewonnen, bei dem ca. 10 % der Personalstellen von wissenschaftlichen Mitarbeitern in wettbewerblichen und extern begutachteten Verfahren neu verteilt wurden.

Die drei Erneuerungsprojekte sind:

- Projekt IntegraTUM zur Integration der Informationsinfrastrukturen (vgl. [2]) .
- Projekt elecTUM zur Bereitstellung eines integrierten eLearning-Portals auf Basis des Learning Management Systems CLIX der Fa. Imc (vgl. [4]).
- Projekt HIS@TUM zur Einführung eines einheitlichen Prüfungsverwaltungssystems auf Basis HIS POS (vgl. [3]).

IntegraTUM wird in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben. Ziel von elecTUM ist es, ein einheitliches eLearning-Portal einzuführen, Anreize für die Schaffung neuer Lehrmaterialien durch intensive Betreuung zu schaffen und die eLearning-Plattform mit weiteren Softwarewerkzeugen (SAP R/3, HIS) zu vernetzen. Mit dem Projekt HIS@TUM werden die folgenden Projektziele verfolgt: Schaffung einer einheitlichen

Datenbasis für Studenten- und Prüfungsdaten als Grundlage für den internen Datenaustausch (elektronische Studentenakte) und die Prüfungsstatistik, Bereitstellung nutzergerechter Zugriffsmöglichkeiten auf die Datenbasis, Schaffung einer umfassenden zentralen Supportstruktur für die IT-Unterstützung, Optimierung der Organisationsstrukturen, Vereinfachung und größtmögliche Standardisierung aller Geschäftsprozesse und Schnittstellen. Zu diesem Zweck wurde in Kommissionen die Vereinheitlichung der Studien- und Prüfungsordnungen der TU München sowie die Definition eines Qualitätsstandards für die Prüfungsverwaltung mit der exakten Definition der Prozesse bei der Prüfungsverwaltung durchgeführt. Im Wintersemester 2005/2006 werden auf Basis dieser Vorarbeiten in sieben von zwölf Fakultäten der TU München Studiengänge auf die Verwaltung durch HIS POS umgestellt.

Mit dem Ziel einer größtmöglichen Beteiligung der Fakultäten bei den umfangreichen Umstellungsprozessen wurden für alle Projekte von der Erweiterten Hochschulleitung Lenkungsausschüsse eingesetzt, die die Projektgruppen bei der Implementierung inhaltlich begleiten.

3 Das Projekt IntegraTUM

Die neun Teilprojekte von IntegraTUM sind in Abbildung 1 dargestellt. Technischer Kern des Projektes ist der gemeinsame Verzeichnisdienst, der von allen weiteren Teilprojekten benutzt wird. Drei weitere Teilprojekte sind eher technikorientiert und befassen sich mit der Rezentralisierung der Emailserver, der Bereitstellung eines gemeinsamen Datenspeichers und der Neuordnung der Systemadministration in den Fakultäten. Erweiterte Dienst-

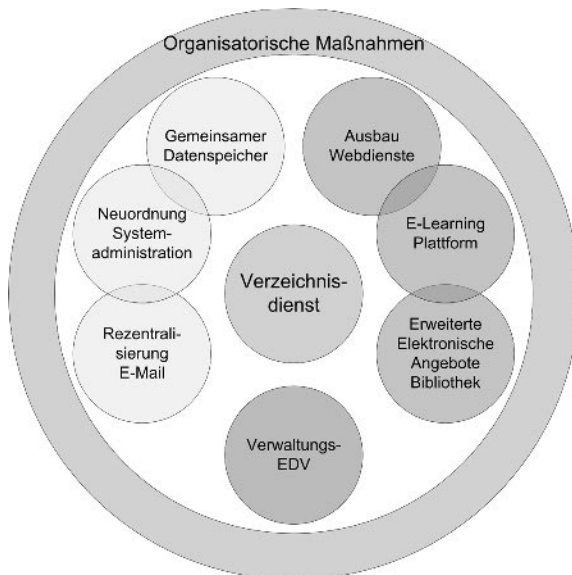


Abbildung 1: Teilprojekte von IntegraTUM

leistungen der TU München werden in dem Projekt Ausbau der Webdienste, Bereitstellung der Zentralen eLearning-Plattform und erweiterte elektronische Angebote der Bibliothek entwickelt. Schließlich werden die in der Verwaltung eingesetzten Systeme ebenfalls in das Verfahren eingebunden. Das wichtigste Teilprojekt befasst sich mit den für die Erneuerung benötigten Organisationsstrukturen: Dieses Teilprojekt soll sicherstellen, dass die gewünschte Optimierung der Prozesse und die Neuordnung der Technik durch geeignete neue Gremien bzw. die Neuordnung von Zuständigkeitsstrukturen unterstützt wird.

In Abbildung 2 wird die grundsätzliche Architektur des Meta-Verzeichnisdienstes dargestellt, der auf Basis des Produktes Novell eDirectory aufgebaut wird. Der Verzeichnisdienst wird gespeist aus den Immatrikulationsdaten des Systems HIS SOS für Studierende und aus dem Modul SAP HR für die Mitarbeiter. Daten über Gäste werden über eine separate Gästeverwaltung eingegeben. Die Architektur sieht ein zentrales Metaverzeichnis und drei Satelliten vor. Diese Verteilung der Verzeichnisse begründet sich durch die verschiedenen Zugriffsmethoden, sowie durch die Sicherheitsanforderungen bezüglich der Daten. Das zentrale Verzeichnis verteilt die Stammdaten an die eLearning-Plattform CLIX, die Bibliothekssysteme, das mytum-Portal, die Systemadministration, den zentralen Systemspeicher und das Emailsysteem. Umgekehrt fließen auch Daten aus diesem zuletzt genannten System zurück in die zentrale Verwaltung.

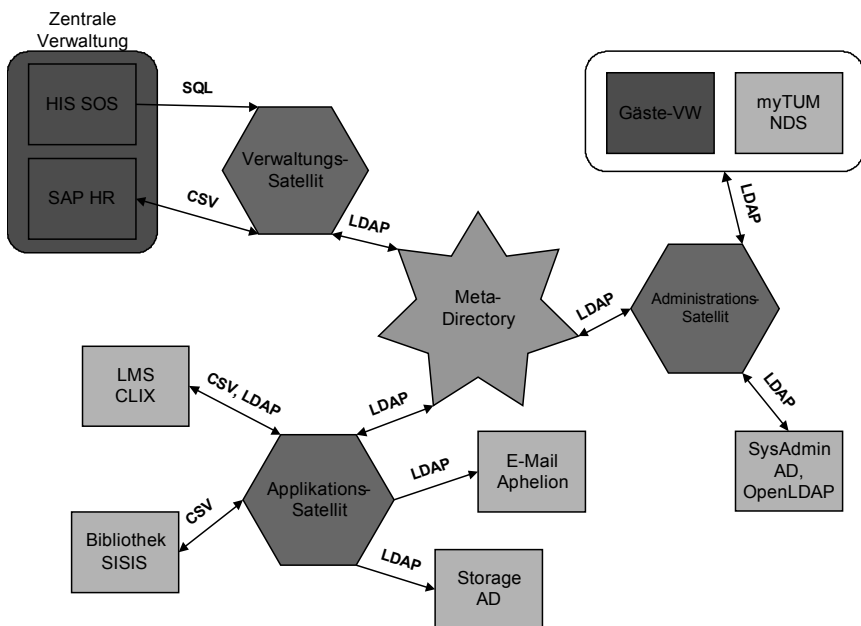


Abbildung 2: Architektur des Verzeichnisdienstes

Neben einem bereits teilweise zentralisierten Emailsysteem im Leibniz-Rechenzentrum betreiben die Untereinheiten der Technischen Universität München derzeit noch ca. 100 de-

zentrale Emailserver. Im Rahmen von IntegraTUM ist die schrittweise Rezentralisierung dieser Server zu einem leistungsfähigen Gesamtsystem in Arbeit. Server und Serverstruktur (vgl. Abb. 2) sind im Rahmen eines separaten Vorhabens des LRZ über eine HBFG-Maßnahme beschafft und werden derzeit aufgebaut. Die Rezentralisierung der Server aus der TU München in das LRZ erfolgt dabei nicht zwangsweise. Vielmehr sollen die dezentralen Betreiber durch das verbesserte Angebot hinsichtlich Verfügbarkeit, Sicherheit und Spamabwehr sowie den verminderten Administrationsaufwand im Sinne eines Anreizsystems zur Rezentralisierung angeregt werden. Als erste Maßnahme wurde ein GREYlisting produktiv geschaltet.

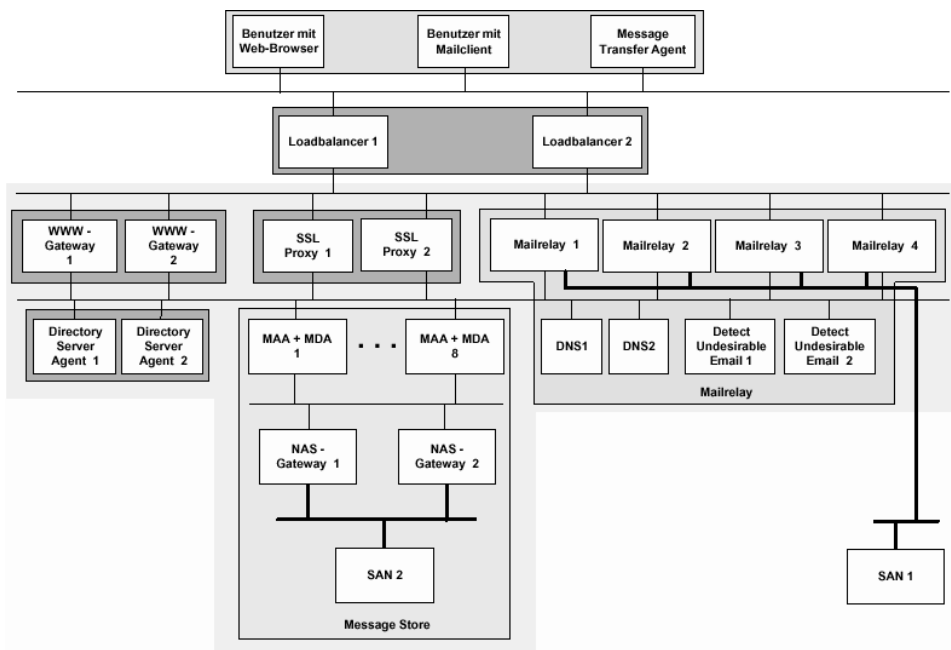


Abbildung 3: Architektur des zentralen Email-Servers

Der zentrale gemeinsame Datenspeicher wird auf Basis NAS unter CIFS zur Verfügung gestellt. Der Datenspeicher ist hochverfügbar, sicher und zentral verwaltet. Die Rechtevergabe erfolgt durch die Systemadministratoren in den einzelnen Einheiten. Die Bereitstellung eines universitätsweiten zentralen Datenspeichers reduziert den Administrationsaufwand in den Lehrstühlen und der Verwaltung. Darüber hinaus ermöglicht er aber auch neue Formen der Kooperation zwischen Mitgliedern der Hochschule.

Die Neuordnung der Systemadministration wird schrittweise durchgeführt. Wie bei der Zentralisierung der Email-Server wird dabei auf die freiwillige Teilnahme der Fakultäten an dem Verfahren gesetzt. Als erste Fakultäten wurden die Fakultäten für Physik und Chemie ausgewählt, jeweils als Beispiel für eine IT-nähere und -fernere Fakultät. Ziele

sind die Bereitstellung einer höheren Servicequalität, die Verbesserung der Sicherheit, die Vereinheitlichung der Vorgehensweisen, die Erprobung neuer Organisationsformen und die Verringerung der Administrationsaufgaben. Durch Nutzung des zentralen Verzeichnisdienstes, des zentralen Dateisystems und des zentralen Email-Systems werden die Vorteile der Integration an die Fakultäten weitergegeben. In Forschung und Lehre häufig benötigte Funktionen, wie z.B. das Erstellen von Scheinen zu Lehrveranstaltungen können auf diese Weise einfach automatisiert werden.

Im Projekt Ausbau Webdienste werden die zentralen Angebote der TU München völlig neu ausgebaut. In Zusammenarbeit zwischen Medienzentrum, den für Öffentlichkeitsarbeit zuständigen Einheiten, wird auf Basis des Systems Zope eine Personalisierung des Informationsangebots realisiert.

Auch die zentrale eLearning-Plattform ist unmittelbar mit dem Verzeichnisdienst verbunden, so dass der Zugang von Studierenden der TU München zu Lehrmaterialien kostenfrei gewährt werden kann. Der Aufbau der Plattform, die Verknüpfung mit weiteren Softwareelementen, Pflege, Betreuung und Schulung der eLearning-Plattform auf Basis CLIX erfolgt in dem durch das BMBF geförderten Projekt electUM (vergl. Abb. 4).

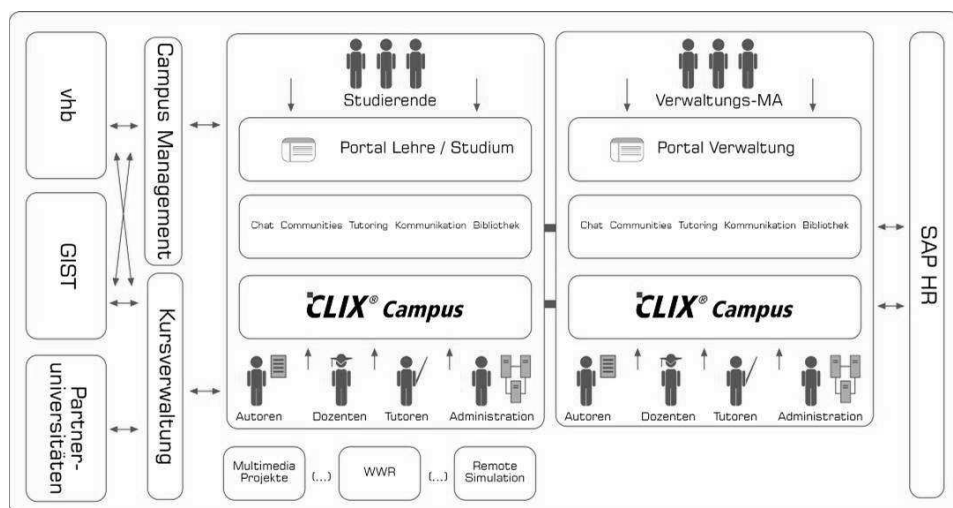


Abbildung 4: Einbindung der eLearning-Infrastruktur in Verwaltungssysteme der TU München

Die Bibliothek der Technischen Universität München erweitert im Rahmen von IntegraTUM ihre elektronischen Angebote. Das System SISIS wird an den zentralen Verzeichnisdienst angebunden, Medienserver und Bibliotheksportal mit Ausleihe, kostenpflichtigen Angeboten und Zugriff auf den Medienserver realisiert. Das System beruht auf dem Miles MyCore System.

Die Verwaltungs-EDV der Technischen Universität München wird laufend weiter entwickelt, um die Abläufe an der Hochschule zu rationalisieren und den neuen Anforderun-

gen anzupassen. Im Zuge von IntegraTUM wird die Anbindung der Verwaltungs-EDV an den Verzeichnisdienst durchgeführt und Dokumentenmanagementsysteme, Personalverwaltung auf Basis SAP HR und Data Warehouse Funktionen integriert.

Für den Erfolg des Projektes wesentlich ist die Einrichtung einer Organisationsstruktur, die sowohl die große Zahl an Mitarbeitern im Projekt IntegraTUM in der Kooperation unterstützt, als auch die traditionell stark zersplitterten Verantwortlichkeiten in Fakultäten und Verwaltung stärker zusammenfasst. Für IntegraTUM wurden befristet auf die Laufzeit des Projektes acht neue Wissenschaftlerstellen durch die DFG finanziert, darüber hinaus wurden im Rahmen des Projektes innovaTUM neun weitere Stellen TU-intern umdisponiert. Zu dieser Ergänzungsausstattung des Projektes treten die bereits vorhandenen Mitarbeiter der Grundausrüstung in den Projekten der Technischen Universität München und des Leibniz-Rechenzentrums. Weitere zusätzliche Stellen kommen durch die Projekte elecTUM und HIS@TUM hinzu. Für IntegraTUM wurden daher zwei Projektleiterstellen, für elecTUM und HIS@TUM je eine Projektleiterstelle definiert. Für die wissenschaftliche Betreuung der Mitarbeiter wurde ein Doktorandenseminar eingerichtet. Lenkungsausschüsse wirken als Kontrollinstanzen der Projekte für die Hochschulleitung.

Der für die Aufgabe des CIOs verantwortliche Vizepräsident bestimmt die IuK-Strategie der TU München. Er verabschiedet Richtlinien und Verfahrensvorschriften, genehmigt neue Projekte mit universitätsweiter Bedeutung, überwacht die Projekte und entscheidet über Fortsetzung oder Abbruch, ist zuständig für Verträge mit dem Leibniz-Rechenzentrum und anderen Lieferanten, überwacht den Einkauf und hat die Budgetverantwortung im IuK-Bereich. Der CIO ist damit auch verantwortlich für die in der IuK tätigen Mitarbeiter der Verwaltungs-EDV, der Bibliothek, des Medienzentrums und der Telefonie. Zur Unterstützung wurde das CIO-IO-Gremium (Verantwortliche für IuK) geschaffen, in das jede Fakultät, die Verwaltung und jede universitätsunmittelbare Einrichtung sowie das Leibniz-Rechenzentrum je einen Verantwortlichen für IuK entsendet. Dieser Personenkreis ersetzt die große Zahl von Einzelzuständigen der Vergangenheit (DV-Beauftragte, Internetbeauftragte, Administrationsbeauftragte, Datenschutzbeauftragte etc.).

4 Fazit

Die Erneuerung der Informationsinfrastruktur der Technischen Universität München erweist sich als ein Großprojekt. Ausgangspunkt war die technische Integration bisher separater IT-gestützter Dienstleistungen. Im Verlauf des Projektes zeigt sich mehr und mehr, dass der eigentliche Fortschritt für Verwaltung, Studium und Lehre zwar auf der technischen Integration beruht. Viel wichtiger ist aber die Analyse und Optimierung aller Prozesse der Universität, die zu einer verbesserten Dienstleistung für Mitarbeiter und Studierende führen.

Literatur

- [1] Informationsverarbeitung an Hochschulen, Netze, Rechner und Organisation, Empfehlungen der Kommission für Rechenanlagen 2001-2005. http://www.dfg.de/forschungsforderung/wissenschaftliche_infrastruktur/wgi/download/wgi_kfr_empf.pdf
- [2] <http://portal.mytum.de/cio>

[3] http://www.his.tum.de/index_html

[4] <http://www.tum.de/electum>