

IN KUERZE

*IN*formationen

*K*atholische

*U*niversität

*E*ichstätt-Ingolstadt

*R*echen*ZE*ntrum



Inhaltsverzeichnis

Editorial	3
Grußwort des Bischofs von Eichstätt	5
Geleitwort des Präsidenten	6
20 Jahre Universitätsrechenzentrum – Ein Rückblick und Ausblick	7
Server und Services	15
Die Entwicklung des Hochschulnetzes	20
Multimedia und E-Learning als Dienstleistung – Vom Rechnen zu den Sinnen	24
IT-Sicherheit an der KU im Wandel der Zeit	30
20 Jahre Rechenzentrum der Katholischen Universität – 20 Jahre Entwicklung der Bibliothek: Ein Blick hinter die Kulissen	38
IT für Menschen – IT von Menschen Informationstechnologie in der Universitätsverwaltung: Die Systeme, ihre Betreuer und ihre Kunden	40

Impressum

Herausgeber:	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Rechenzentrum 85071 Eichstätt
Redaktion:	Bernhard Brandel, Peter Ihrler, Peter Kahoun, Dr. Wolfgang A. Slaby, Dr. Bernward Tewes, Peter Zimmermann
V. i. S. d. P.:	Dr. Wolfgang A. Slaby
Satz:	Hildegard Schermer / Theresia Stalker
Ausgabe:	z. Zt. halbjährlich
Auflage:	800 Exemplare
E-Mail:	inkuerze@ku-eichstaett.de
URL:	http://www.ku-eichstaett.de/Rechenzentrum/dienstleist/ schriften/inkuerze

Editorial

Dr. W.A. Slaby

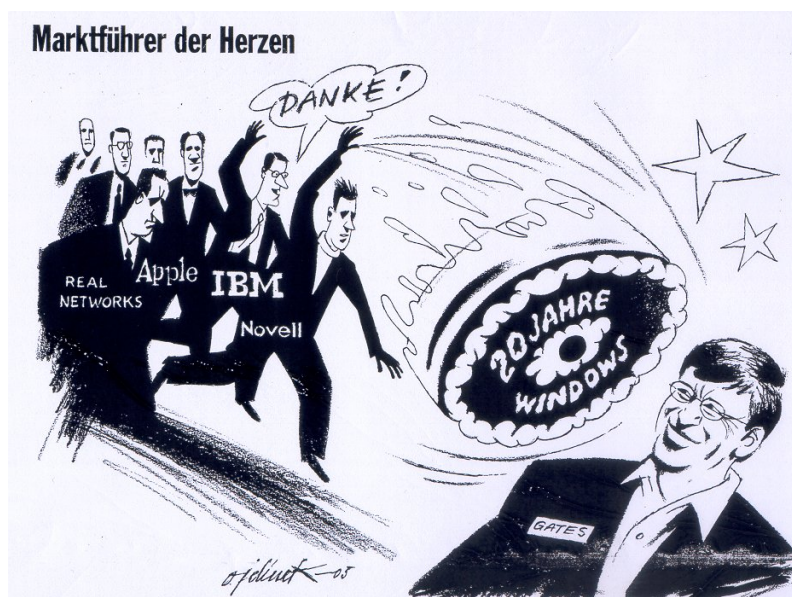
Am 1. Oktober 1985 wurde an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt das Universitätsrechenzentrum gegründet. Die Tatsache, dass sich dieser Gründungstag heuer zum zwanzigsten Male jährt, wollen wir nicht nur mit einem Festkolloquium am 6. Oktober 2005 und einem Tag der Offenen Tür am 8. Oktober 2005 gebührend feiern, sondern darüber hinaus zum Anlass nehmen, in einer Jubiläumsausgabe unserer Benutzerzeitschrift *INKUERZE* die stürmische Entwicklung unseres Universitätsrechenzentrums und damit der IT-Infrastruktur an unserer Universität Revue passieren zu lassen und einen Blick auf das Erreichte zu werfen.

Neben einem umfassenden Rückblick auf die zwanzigjährige Erfolgsgeschichte unseres Universitätsrechenzentrums und einem Ausblick auf die Herausforderungen und Perspektiven der nahen Zukunft, die wir Ihnen im Anschluss an ein Grußwort unseres inzwischen zum Bischof von Augsburg berufenen Magnus Cancellarius Dr. Walter Mixa und ein Geleitwort des Präsidenten unserer Universität Prof. Dr. Ruprecht Wimmer bieten, möchten wir an einigen wenigen Schwerpunkten den erreichten Entwicklungsstand unserer IT-Infrastruktur exemplarisch aufzeigen. Wegen ihrer besonderen Bedeutung haben wir

dazu die Themen Hochschulnetz, Server und Services, Multimedia und eLearning sowie die IT-Sicherheit ausgewählt.

Abgerundet wird diese Jubiläumsausgabe der *INKUERZE* durch zwei Beiträge der Leiter der DV-Referate der Universitätsbibliothek und der Universitätsverwaltung, die über die Entwicklung und den aktuellen Stand der Bibliotheks-IT und der Verwaltungs-IT berichten, für die das Universitätsrechenzentrum gemeinsam mit der jeweiligen Einrichtung die Verantwortung trägt. Aus beiden Beiträgen wird deutlich, dass gerade an unserer kleinen Universität mit sehr begrenzter Kapazität an IT-Personal nur eine enge, vertrauensvolle Kooperation zwischen Rechenzentrum, Bibliothek und Verwaltung eine leistungsfähige IT in diesen Bereichen gewährleisten kann.

20 Jahre Universitätsrechenzentrum — dies ist vor allem auch ein Anlass, Dank zu sagen: Dank den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im URZ-Team für ihren unermüdlichen Einsatz und ihr großes Engagement, Dank aber auch den Verantwortlichen in Hochschulleitung und Stiftung, in Fakultäten und sonstigen Einrichtungen unserer Universität für die vertrauensvolle Zusammenarbeit und wohlwollende Unterstützung.



Nicht nur das Universitätsrechenzentrum blickt heuer auf 20 Jahre wechselvolle Geschichte zurück

**Grußwort des
Bischofs von Eichstätt
Dr. Walter Mixa**



**zum 20-jährigen Bestehen des
Universitätsrechenzentrums der
Katholischen Universität
Eichstätt-Ingolstadt**

Vor genau 20 Jahren, nämlich am 1. Oktober 1985, wurde das Rechenzentrum der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt errichtet. Seither trägt es die Verantwortung für den Aufbau, die Fortentwicklung und den Betrieb der kommunikations- und informationstechnischen Infrastruktur unserer Universität.

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass auch das Rechenzentrum des Ordinariates Eichstätt an das Hochschulnetz angeschlossen ist. So wird das Bistum Eichstätt mit Internet-Konnektivität versorgt. Das erleichtert vieles und ist unentbehrlich geworden, Tag für Tag. Dafür möchte ich von Herzen danken! So wünsche ich dem Universitätsrechenzentrum und seinen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen weiterhin alles erdenklich Gute und den Segen Gottes!

Mit herzlichen Grüßen und den besten Segenswünschen

Ihr

*Dr. Walter Mixa
Bischof von Eichstätt
Magnus Cancellarius der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt*

Geleitwort des Präsidenten Prof. Dr. Ruprecht Wimmer

zum 20-jährigen Bestehen des Universitätsrechenzentrums der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt



„Im Anfang schuf Gott die Himmel und die Erde. Und die Erde war wüst und leer, und Finsternis war über der Tiefe; und der Geist Gottes schwebte über den Wassern.“ (Gen 1,1–2)

So, oder zumindest fast so, muss es gewesen sein, als unser Universitätsrechenzentrum vor nunmehr 20 Jahren seine Arbeit aufnahm, nahezu ohne Räume, Technik und Personal. Folglich klang die Bezeichnung „Rechenzentrum“ damals sicher eher ambitioniert als zutreffend.

Doch diese Ambitionen griffen nicht zu hoch. Denn heute darf die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt mit Fug und Recht auf ihr Rechenzentrum verweisen, wenn sie die Vorzüge des Hochschulstandorts hervorkehrt. Es dürfte schwer fallen, günstigere Verhältnisse für Studierende zu finden, als sie die zahlreichen PC-Pools mit ihren vielfältigen IT-Nutzungsmöglichkeiten in Eichstätt und Ingolstadt bieten.

Doch nicht nur aus Sicht der Studierenden sind die Leistungen des Rechenzentrums hoch zu würdigen. Textverarbeitung, Datenbanken, E-Mail oder das Internet machen uns Wissenschaftlern das Arbeiten um vieles leichter. Das Ausleihen und Verbuchen von Literatur geschieht in wenigen Minuten, wo früher ganze Tage erforderlich waren. Kurz und gut: Die Leistungen des Rechenzentrums sind uns so selbstverständlich wie unverzichtbar geworden.

Doch was selbstverständlich zu sein scheint, ist das Ergebnis professioneller und engagierter Arbeit der Mannschaft des Rechenzentrums. Im akademischen Alltag mag diese Einsicht bisweilen etwas zu kurz kommen. Aus diesem Grund ist das 20-jährige Bestehen des Rechenzentrums der richtige Anlass, dem Leiter des Rechenzentrums, Herrn Dr. Wolfgang A. Slaby als Mann der ersten Stunde, und seinen Mitarbeitern den ihnen gebührenden Dank für die Leistungen auszusprechen, die sie in unermüdlicher Weise für Lehre und Forschung an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt erbracht haben.

*Prof. Dr. Ruprecht Wimmer
Präsident der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt*

20 Jahre Universitätsrechenzentrum – Ein Rückblick und Ausblick

Dr. W. A. Slaby

Am 1. Oktober 2005 jährte sich zum 20. Mal der Tag, an dem unser Universitätsrechenzentrum als zentrale Dienstleistungseinrichtung der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt errichtet wurde. Während zahlreiche Universitätsrechenzentren in Deutschland, wie beispielsweise das inzwischen unter dem Namen Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV) firmierende Rechenzentrum der Universität Münster, auf eine mehr als doppelt so lange Geschichte der Informationsverarbeitung an ihrer Hochschule zurückblicken können, ist unser Universitätsrechenzentrum also eine vergleichsweise junge Institution, eine Institution allerdings, die in der rasanten Entwicklung ihrer kommunikations- und informationstechnischen Infrastruktur durchaus mit länger etablierten entsprechenden Einrichtungen anderer Hochschulen in Deutschland mithalten kann und deren Dienste für nahezu alle Bereiche unserer Universität unverzichtbar geworden sind.

Ausgangslage zum Gründungszeitpunkt

Sicherlich war die überwiegend geisteswissenschaftlich geprägte Struktur der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt einer der maßgeblichen Gründe dafür, dass erst zwölf Jahre nach ihrer Gründung als Kirchliche Gesamthochschule Planungen aufgenommen wurden, an dieser Universität ein Rechenzentrum einzurichten. Im Zusammenhang mit konkreten Bemühungen verschiedener Fakultäten (insbesondere der Mathematisch-Geographischen Fakultät) und der Universitätsverwaltung (insbesondere des Referats für Hochschul- und Entwicklungsplanung) im Jahre 1984, für die Eichstätter Hochschule einen Zentralrechner zu beschaffen, wurde seitens der Kommission für Rechanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Begutachtungsverfahren für den Rechnerantrag die Auflage gemacht, zunächst ein Universitätsrechenzentrum in der Hochschule zu errichten; dies geschah mit meiner Berufung zum Leiter dieser neuen Zentralen Einrichtung am 1. Oktober 1985. Zwar waren mit dieser Gründung die formalen Voraussetzungen für die Etablierung einer informationstechnischen Infrastruktur an der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt geschaffen, nichtsdestotrotz befand sich das Universitätsrechenzentrum in einer schwierigen Ausgangslage:

- ▷ Während die Rechenzentren an den meisten anderen Hochschulen sich im Laufe mehrerer Jahre aus Datenverarbeitungskeimzellen in der Angewandten Mathematik, in der Informatik oder in den technischen Disziplinen organisch entwickeln bzw. bei Universitätsneugründungen die allgemeine Aufbauphase der Universität von Anfang an mit durchlaufen konnten, wurde vom neugegründeten Universitätsrechenzentrum in Eichstätt erwartet, dass die an einer Universität übliche IT-Infrastruktur umgehend geschaffen wird.
- ▷ Diese Aufgabe sollte mit einem erst noch zu rekrutierenden Mitarbeiterstab bewältigt werden, für den insgesamt nur sieben Personalstellen (2 Wiss. Mitarbeiter, 3 DV-Systemtechniker, 2 Verwaltungsangestellte) zur Verfügung standen.
- ▷ Eine adäquate räumliche Unterbringung des Universitätsrechenzentrums in der für diesen Zweck umgebauten ehemaligen Orangerie der fürstbischöflichen Sommerresidenz war erst für Ende 1986 absehbar.
- ▷ Bis auf vier vereinzelte Mikrocomputer unterschiedlichen Typs existierten zu diesem Zeitpunkt keine Datenverarbeitungssysteme an der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt; Rechenleistung wurde in geringem Umfang auf den Computern des Bischöflichen Ordinariats Eichstätt sowie anderer Universitäten in Anspruch genommen.

Sicherlich lässt sich dem zuletzt genannten Punkt auch eine positive Seite abgewinnen: Dank des Fehlens jeglicher „DV-Altlasten“ konnte eine stürmische Entwicklung zur Etablierung einer modernen IT-Infrastruktur in Gang gesetzt werden, die auf eingefahrene Systeme und Programme keinerlei Rücksicht nehmen musste. So konnte noch im Wintersemester 1985/86 ein Pool von zwölf vernetzten Mikrocomputern der damals auch an den anderen bayerischen Universitäten üblichen Leistungsklasse beschafft, installiert und im Rahmen einer ersten DV-Ausbildungsveranstaltung genutzt werden.

Mit der Fertigstellung des Gebäudes der ehemaligen Orangerie Ende 1986 ließ sich auch der zweite wichtige Schritt für eine adäquate DV-Versorgung der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt in Angriff nehmen: Am 19. Februar 1987 wurde ein Zentralrechnersystem Data General Eclipse MV/7800 mit einer Hauptspeicherausstattung von 8 MB, einer Magnetplattenkapazität von 1,8 GB sowie weiteren 15 Mikrocomputern als universitätsöffentlich zugänglichen Arbeitsplatzrechnern im Rahmen eines Festkolloquiums seiner Bestimmung übergeben.



Meilensteine der Entwicklung

Während in dieser Gründungsphase die Bereitstellung einer IT-Grundausstattung mit einem Zentralrechnersystem und zahlreichen für alle Universitätsmitglieder öffentlich zugänglichen Rechner-Arbeitsplätzen im Vordergrund stand, war die Entwicklung in den darauf folgenden Jahren von einer massiven Verbesserung der IT-Ausstattung am Arbeitsplatz der Wissenschaftler, von der Etablierung einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur mit Anbindung an das deutsche Wissenschaftsnetz und damit an das weltweite Internet sowie von der Bereitstellung einer Vielzahl darauf aufsetzender Kommunikations- und Informationsdienste geprägt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen, lässt sich die Entwicklung des Universitätsrechenzentrums und damit der IT-Infrastruktur an unserer Universität durch folgende besonderen Meilensteine charakterisieren:

▷ **Netzinfrastruktur**

Ein wesentlicher Schritt beim Aufbau einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur für die Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt bestand in der Schaffung eines flächendeckenden hochschulweiten Datennetzes. Ausgehend von einer bereits 1990 erfolgten Vernetzung der Gebäude

der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät und des Universitätsrechenzentrums konnte das Ziel einer flächendeckenden Ausdehnung dieses Datennetzes auf die gesamte Hochschule 1993 durch ein spezielles Netz-Investitionsprogramm des bayerischen Wissenschaftsministeriums erreicht werden. Dabei wurden alle Gebäude am Hochschulstandort Eichstätt durch zwei Glasfaser-FDDI-Ringe miteinander verbunden; innerhalb eines jeden Gebäudes verbanden ein oder mehrere Ethernet-Koaxialkabel die Arbeitsräume untereinander. Diese erste Generation der Gebäudevernetzung, die mit ständig wachsendem Datenaufkommen inzwischen sowohl hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit als auch hinsichtlich ihrer Betriebsstabilität ihre Grenzen erreicht hatte, konnte in den Jahren 2001 bis 2005 mit einem Investitionsaufwand von knapp 1 Million Euro durch eine strukturierte Verkabelung mit Lichtwellenleiter-Technik bis zum Arbeitsplatz ersetzt werden. Im Zuge dieser Erneuerung der Netztechnik wurden seit Februar 2003 vornehmlich in den Lesesälen der Universitätsbibliothek, in den Foyers und sonstigen Aufenthaltsbereichen für Studierende sowie in einzelnen Hörsälen mit der Installation von insgesamt 47 Funknetz-Zugangsstationen zusätzliche Möglichkeiten der kabellosen Integration mobiler Rechner in das Hochschulnetz geschaffen. Nähere Details zum derzeitigen Entwicklungsstand unseres Hochschulnetzes finden sich im Beitrag „Die Entwicklung des Hochschulnetzes“ in dieser *INKUERZE*-Ausgabe.

Die Campus-Netze an den beiden Hochschulstandorten Eichstätt und Ingolstadt sind über eine eigene Datenleitung miteinander gekoppelt, die zu Beginn im Jahre 1990 eine Übertragungsleistung von 64 Kbit/s aufwies und mittlerweile seit März 2000 einen Datendurchsatz von 34 Mbit/s ermöglicht. Seit Mitte 2005 läuft auch der Telefonverkehr zwischen den TK-Anlagen in Eichstätt und Ingolstadt über diese Datenleitung.

Einen wesentlichen Teil seiner Funktionalität erhält das hochschulweite Datennetz allerdings erst dadurch, dass es über eine Anbindung an das deutsche Wissenschaftsnetz (WiN) und damit an das weltweite Internet verfügt, deren Durchsatzleistung von 9600 bit/s bei der ersten Installation im Jahre 1988 über 64 Kbit/s und 2 Mbit/s mit der seit 1996 realisierten Generation des Breitband-Wissenschaftsnetzes (B-WiN) bis hin zu 34 Mbit/s seit 2000 im derzeit betriebenen Gigabit-Wissenschaftsnetz (G-WiN) gesteigert werden konnte. Umfassende Kommunikations- und Informationsdienste wie Electronic Mail, wie die Nutzung der im WorldWideWeb miteinander „verwobenen“ Informations-Server, wie der Zugriff auf Bibliothekskataloge oder andere externe Literatur- und Faktendatenbanken oder wie der Transfer beliebiger im Internet zum Download bereitgestellter Dateien können damit von jedem in das hochschulweite Datennetz integrierten Rechner-Arbeitsplatz aus in Anspruch genommen werden.

▷ **Dedizierte Server**

Während in der Anfangsphase wichtige DV-Dienste und -Anwendungen wie die Systeme SAS und SPSS zur statistischen Datenanalyse, das Datenbank-System ORACLE zur Organisation, Verwaltung und Auswertung von Informationen, Compiler für Fortran, Pascal und C zur Entwicklung eigener Programme oder die netzbasierten Kommunikations- und Informationsdienste ausschließlich auf einem einzigen Zentralrechner bereitgestellt wurden, führten die massive Ausweitung des Dienstespektrums einerseits und die mit dem rasanten technologischen Fortschritt einhergehende Reduzierung der Hardware-Beschaffungskosten andererseits in den 90er Jahren dazu, dass zunehmend dedizierte Rechner als Server für einzelne Anwendungen oder Dienste beschafft werden konnten. Dies betraf an unserer Universität sowohl spezielle Server für einzelne Fakultäten und Einrichtungen, auf denen fachspezifische Applikationen wie z.B. das Bildauswertungssystem ERDAS/Imagine und das Geo-Informationssystem ARC/Info für die Geographie, das Redaktionssystem Quark XPress für die Journalistik oder das Statistiksystem SAS und die numerische Programmbibliothek NAG für die Mathematik bereitgestellt wurden, als auch zentrale Server wie die Novell NetWare-Server zur zentralen Authentifizierung aller Nutzer und zur Bereitstellung netzbasierter Datei- und Druckdienste, wie Compute-, Datenbank- und Backup-Server sowie verschiedene Unix-Server zur Erbrin-

gung der erforderlichen Netz-, Kommunikations- und Informationsdienste. Hierdurch konnte schließlich im Jahre 2000 der mehr als zwölf Jahre zuletzt in der Form Data General Eclipse MV/9500 betriebene Zentralrechner abgelöst werden.

Einen detaillierten Überblick über die derzeit eingesetzten Server und die damit realisierten Dienste bietet der Beitrag „Server und Services“ in dieser *INKUERZE*-Ausgabe.

▷ **Netzbasiertes Informationssystem**

Einer der wichtigsten Meilensteine in der IT-Entwicklung der letzten 20 Jahre, der den Umgang mit der elektronischen Kommunikations- und Informationstechnik revolutioniert und für eine breite Schicht von Benutzern überhaupt erst erschlossen hat, war sicherlich die Entstehung eines weltweiten netzbasierten Informationssystems, zu dem auch die Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt zunächst ab Anfang 1993 mit Textdokumenten auf Basis von GOPHER und schließlich ab Mitte 1994 mit multimedialen Beiträgen im WorldWideWeb ihr Informationsangebot beisteuerte und durch die Bereitstellung entsprechender Browser den Zugang ermöglichte.

Heute stellt die Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt mehr als 7500 Informationsseiten im WorldWideWeb bereit, die seit Ende 2001 auf der Grundlage eines Corporate Design mit dem ZOPE-basierten Content Management System KONTENTOR (einem der ersten Content Management Systeme an Bayerns Hochschulen) verwaltet werden, wodurch die Erstellung und die kontinuierliche Pflege aber auch die Einhaltung der von der Hochschule festgelegten Gestaltungskriterien wesentlich vereinfacht werden. Darüber hinaus sorgen datenbank-gestützte Verfahren wie der WebOPAC für den lokalen Bibliothekskatalog oder der ORACLE Application Server für das Online-Vorlesungsverzeichnis oder die Epigraphik-Datenbank dafür, dass Ergebnisse von Recherchen in Datenbanken unmittelbar im WorldWideWeb präsentiert werden können.

▷ **Bibliotheks- und Verwaltungs-IT**

In den 90er Jahren erfuhren die Betreuungsschwerpunkte des Universitätsrechenzentrums durch die Inbetriebnahme neuer IT-Systeme und -Verfahren in der Universitätsbibliothek und in der Universitätsverwaltung eine erhebliche Ausweitung. Im Verbund mit den anderen bayerischen Hochschulbibliotheken und mit der Staatsbibliothek und in enger Anbindung an den zentralen Verbundkatalog-Server des Bibliotheksverbunds Bayern wird seit 1993 im Universitätsrechenzentrum unter gemeinsamer kooperativer Betreuungsverantwortung mit dem DV-Referat der Universitätsbibliothek ein Server für die computer-unterstützte Katalogisierung, Katalogrecherche, Ausleihverwaltung und Bucherwerbung betrieben. Weitere Server zur Bereitstellung diverser CD-ROM-Datensammlungen mit jeweils spezifischer Recherche-Software sowie zur Realisierung eines einfachen terminal-basierten Zugangs zu den computer-gestützten Bibliotheksdiensten sind inzwischen hinzugekommen.

In ähnlicher Weise sorgt das Universitätsrechenzentrum seit Mitte 1994 in enger Kooperation mit dem DV-Referat der Universitätsverwaltung durch den Betrieb eines Datenbank-Servers und der darauf eingesetzten IT-Systeme zur Unterstützung der Studenten- und Prüfungsverwaltung, des Haushalts- und Rechnungswesens, der Personal- und Stellenverwaltung sowie weiterer Server zur abgesicherten Bereitstellung der für die verschiedenen Benutzergruppen relevanten Daten dafür, dass die Universitätsverwaltung trotz gleichbleibender personeller Kapazität mit den wachsenden Anforderungen Schritt halten kann.

▷ **Einsatz neuer Medien in der Lehre**

Nachdem seit etwa fünf Jahren die neuen Medien mit computer-gestützter Präsentation, mit Audio und Video in immer stärkerem Maße auch in Vorlesungen und Seminaren Einzug halten, wuchs dem Universitätsrechenzentrum in Ermangelung eines eigenen Medienzentrums an unserer Universität seit 2000 ein neues umfangreiches Aufgabengebiet zu. Die vorrangige Aufgabe bestand zunächst darin, in einer möglichst großen Zahl von Hörsälen und Seminarräumen durch Auswahl und Installation geeigneter Kombinationen von Datenprojektoren, Ver-

stärkern, Mikrofonen, digitalen Videokameras, etc. ganz unterschiedliche Nutzungsszenarien (Abspielen analoger und digitaler Videos, Darstellung computer-gestützter Präsentationsgraphiken, Durchführung von räumlich verteilten Seminaren mit Videokonferenz-Unterstützung, Übertragung von Vorlesungen zwischen den Hochschulstandorten Eichstätt und Ingolstadt, etc.) zu ermöglichen. Unterstützt durch Sondermittel des bayerischen Wissenschaftsministeriums konnten dazu seit 2001 insgesamt 37 Hörsäle und Seminarräume mit entsprechender Multimedia-Ausstattung ausgerüstet werden, die seither gemeinsam vom Universitätsrechenzentrum und dem Technischen Dienst der Universität betreut wird.

Zusätzlich stellt das Universitätsrechenzentrum seit 2004 einen eLearning-Server mit der Lernplattform ILIAS zur Verfügung und betreut und unterstützt damit die Organisation von eLearning-Angeboten wie Kursverwaltung und -planung, Online-Anmeldung, Benutzerverwaltung und Bereitstellung von Kursunterlagen sowie die Erstellung, Archivierung, Wiederverwendung und Distribution von Lernmodulen und Lernobjekten.

Das Universitätsrechenzentrum als zentrale Dienstleistungseinrichtung

Mit der Darstellung der wesentlichen Meilensteine in der Entwicklung des Universitätsrechenzentrums und der Informations- und Kommunikationstechnik an unserer Universität, die ich in meinem Beitrag bisher gegeben habe, ist allerdings die IT-Infrastruktur unserer Universität nur höchst unvollständig charakterisiert. Als wesentlicher Aspekt darf in einer solchen Darstellung sicherlich eine Beschreibung der Aufgaben, die das Universitätsrechenzentrum als zentrale Dienstleistungseinrichtung für die Universität wahrnimmt, und der Angebote, die es für seine Benutzer bereithält, nicht fehlen.

Aus dem reichhaltigen Aufgaben- und Angebotsspektrum des Universitätsrechenzentrums sind insbesondere folgende Schwerpunkte hervorzuheben:

▷ **IT-Entwicklungsplanung**

Damit die Ausstattung der Universität mit Informations- und Kommunikationstechnik sowohl mit den rasanten technologischen Entwicklungen auf diesem Gebiet als auch mit dem sich ständig wandelnden Anforderungsprofil der Benutzer einigermaßen Schritt halten kann, ist eine kontinuierliche Planung der zukünftigen Entwicklung im IT-Bereich unverzichtbar. Diese Aufgabe, die sich vom Entwurf einer geeigneten IT-Versorgungskonzeption und deren kontinuierlicher Fortschreibung bis hin zu ihrer Umsetzung in den jeweiligen Haushaltsplänen erstreckt, wird vom Universitätsrechenzentrum im Auftrag und in Abstimmung mit der Hochschulleitung wahrgenommen.

▷ **Planung und Realisierung von IT-Beschaffungen**

Auch alle Aktivitäten für ein konkretes IT-Beschaffungsvorhaben obliegen dem Universitätsrechenzentrum. Das gilt sowohl für die Arbeitsplatzausstattung jedes einzelnen Wissenschaftlers mit Informations- und Kommunikationstechnik, bei der das Universitätsrechenzentrum in Absprache mit dem Betroffenen einen detaillierten Vorschlag für die zu beschaffende Hard- und Software ausarbeitet und diesen Vorschlag nach erfolgter Finanzierungsgenehmigung durch die Haushaltsabteilung von der Bestellung bis zur betriebsfertigen Übergabe mit Integration in das Hochschulnetz in die Tat umsetzt, als auch für größere IT-Ausstattungsvorhaben wie die Beschaffung von Mikrocomputer-Pools, Workstations und Servern, bei denen in der Regel zusätzlich ein umfangreiches Antrags- und Genehmigungsverfahren zu durchlaufen ist.

▷ **Betrieb des hochschulweiten Datennetzes und der zentralen IT-Systeme**

Um seinen Benutzern ein verlässliches Angebot an Nutzungsmöglichkeiten von Datenverarbeitungs-, Kommunikations- und Informationsdiensten unterbreiten zu können, muss das Universitätsrechenzentrum in erster Linie den geordneten Betrieb des Hochschulnetzes und der zentralen IT-Systeme sicherstellen. Das bedeutet zum einen, dass

die aktiven Netzkomponenten und die zentralen Server von seltenen Wartungsunterbrechungen abgesehen täglich rund um die Uhr zur Nutzung zur Verfügung stehen und für die öffentlich zugänglichen zentralen Pools von Rechner-Arbeitsplätzen großzügig dimensionierte Öffnungszeiten vorgesehen werden, zum andern, dass das Spektrum an angebotener Software ständig aktualisiert und den sich wandelnden Anforderungen der Benutzer angepasst wird, aber auch, dass durch regelmäßige Datensicherung die Benutzer vor einem plötzlichen Verlust ihrer Daten weitgehend geschützt werden.

Erst auf dieser Grundlage eines gesicherten Betriebs kann ein weit gefächertes, dem Anforderungsprofil angepasstes Angebot an Anwendungssoftware aufgebaut werden. Wegen der vorwiegend geisteswissenschaftlich und empirisch ausgerichteten Struktur der Forschungsaktivitäten an unserer Universität liegen die Schwerpunkte dabei vornehmlich in folgenden Anwendungsbereichen:

- Unterstützung wissenschaftlicher Publikationen durch Textverarbeitungs- und Satzsysteme (MS Word, WordPerfect und $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$)
- Statistische Analyse empirischer Daten (SPSS und R)
- Organisation und Verwaltung von Informationen mit Datenbank-Systemen (ORACLE)
- Kommunikations- und Informationsdienste wie Electronic Mail mit SPAM- und Viren-Filter, Browser für den Zugriff auf das WorldWideWeb, Fax- und VoiceMail-Dienste, u.a.

▷ **IT-Ausbildung und -Schulung**

In Absprache mit den Studiengängen, die in ihren Prüfungsordnungen bestimmte IT-Kenntnisse als Prüfungsvoraussetzungen verbindlich vorschreiben, bietet das Universitätsrechenzentrum für die oben genannten Anwendungsbereiche und Softwareprodukte einen festgelegten Kanon entsprechender Ausbildungsveranstaltungen mit praktischen Übungen an. Dieses Angebot wird ergänzt durch spezielle Kurse und Weiterbildungsveranstaltungen für Mitarbeiter der Universität vor allem in den Bereichen der Kommunikations- und Informationsdienste, der Textverarbeitung und Präsentationstechnik sowie der Webseitengestaltung.

▷ **Anwenderbetreuung**

Den vom Aufwand an Zeit und Arbeitsbelastung her dominanten Schwerpunkt im Aufgabenspektrum des Universitätsrechenzentrums bildet die Beratung und Unterstützung aller Mitglieder der Universität sowohl beim Einsatz ihrer persönlichen Arbeitsplatz-Rechner als auch bei der Nutzung der zentral bereitgestellten IT-Arbeitsmöglichkeiten und hier insbesondere bei der Auswahl und Anwendung der angebotenen Softwaresysteme. Hier spannt sich ein weiter Bogen von der Hilfe bei Problemen mit dem Zugang zum Netz oder zu einzelnen Servern über die Beratung bei Fehlbedienungen oder sonstigen Anwendungsfehlern bis hin zur Unterstützung bei der Nutzung spezieller Funktionen einer Software, die im Rahmen des allgemeinen Einführungskurses nicht behandelt werden konnten. Durch verschiedene flankierende Maßnahmen wie die täglich sieben Stunden erreichbare URZ-Hotline zur persönlichen Kontaktaufnahme bei Problemen, das im WorldWideWeb bereitgestellte URZ-HelpDesk-System oder die dort verfügbaren detaillierten Installations- und Konfigurationsanleitungen für die wichtigsten angebotenen Softwareprodukte sorgt das Universitätsrechenzentrum für optimale Randbedingungen in der Anwenderbetreuung.

▷ **Unterstützung und Mitwirkung beim IT-Einsatz in der Forschung**

Insbesondere bei der Erschließung neuer Einsatzmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnik in der Forschung geht die Unterstützung des Universitätsrechenzentrums jedoch weit über die übliche Software-Anwendungsberatung hinaus. Hier gilt es, in intensiver Kooperation mit den betreffenden Wissenschaftlern zu Beginn eines Forschungsvorhabens eine Problemanalyse mit dem Ziel durchzuführen, geeignete computer-gestützte Verfahren zur Unterstützung des Forschungsprojekts auszuwählen oder selbst zu entwickeln und diese

mit adäquater Software gemeinsam umzusetzen. So konnten in der Vergangenheit bereits verschiedene Kooperationsprojekte wie etwa die Erstellung einer Datenbank zur lateinischen Epigraphik mit dem ersten Inhaber des Lehrstuhls für Alte Geschichte, die Produktion und Publikation verschiedener Konkordanzen gemeinsam mit Wissenschaftlern der Altphilologie, der Einsatz des statistischen Analyseystems SAS in der Angewandten Statistik oder der Aufbau verschiedener Datenbanken zur Erschließung der Münzfunde und sonstigen archäologischen Objekte von Qumran durchgeführt werden.

Ohne die massive Aufstockung der Mitarbeiterstellen im Universitätsrechenzentrum auf inzwischen insgesamt 15,5 (4 Wissenschaftliche Mitarbeiter, 10 DV-Systemtechniker, 1,5 Verwaltungsangestellte) und ohne den unermüdlichen Einsatz aller Mitarbeiter wären dabei weder die Beschaffung, die Installation und der laufende Betrieb dieser IT-Infrastruktur noch die erforderliche IT-Ausbildung, Beratung und Unterstützung der inzwischen mehr als 5000 eingetragenen Benutzer zu leisten gewesen, geschweige denn bei weiter wachsenden Anforderungen künftig zu leisten. Bei der Bewertung der Personalkapazität ist allerdings zu berücksichtigen, dass davon 3,5 Stellen am Hochschulstandort Ingolstadt zur Betreuung der dortigen IT-Infrastruktur für die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät eingesetzt werden. Außerdem liegt die wesentliche Expansion der Personalkapazität inzwischen mehr als zehn Jahre zurück; lediglich eine einzige Stelle in der DV-Systemtechnik konnte in den letzten zehn Jahren zusätzlich bereitgestellt werden, und dies erst nach einer umfangreichen externen Evaluation des Universitätsrechenzentrums, die einen deutlich höheren zusätzlichen Personalbedarf konstatierte.



Herausforderungen und Perspektiven für die weitere Entwicklung

Für die kommenden Jahre sieht sich das Universitätsrechenzentrum vor zwei wesentliche Herausforderungen gestellt: Die äußerst prekäre Finanzsituation unserer Universität, die drastische Haushaltskürzungen bis hin zum Personalabbau erforderlich macht, führt zu erheblichen strukturellen Veränderungen, denen auch die IT-Infrastruktur flexibel und zeitnah angepasst werden muss, ohne dass die dazu notwendigen Investitionsmittel in ausreichender Höhe zur Verfügung stehen. Zum anderen muss angemessen auf Bestrebungen der Bayerischen Staatsregierung reagiert werden, die derzeit die IT-Dienstleistungseinrichtungen in den Ministerien und nachgeordneten Behörden in zwei IT-Servicezentren konzentriert und dabei auch die Bibliotheks- und Verwaltungs-IT der Hochschulen mit im Visier hat, die an der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt sehr eng mit dem Universitätsrechenzentrum verzahnt sind.

Vor diesem Hintergrund und angesichts der weiter anhaltenden rasanten Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie erscheint es mir sehr schwierig, verlässliche Prognosen über die weitere Entwicklung der IT-Infrastruktur an unserer Universität abzugeben. Deshalb sollen an dieser Stelle allenfalls die für die nächsten Monate absehbaren Entwicklungen kurz skizziert werden:

▷ **Erneuerung der Außenverkabelung im Eichstätter Campus-Netz**

Während in den vergangenen vier Jahren die Gebäudevernetzungen Zug um Zug mit Lichtwellenleiter-Technik bis zum Arbeitsplatz saniert werden konnten, steht eine Erneuerung der Anfang der 90er Jahre installierten LWL-Außenverkabelung noch aus. Durch diese Maßnahme, für die zur Zeit die Planungsunterlagen und eine Kostenkalkulation erarbeitet werden, sollen inzwischen vermehrt auftretende Probleme und Leistungseinbußen durch Alterungsprozesse der Lichtwellenleiter vor allem an den Kabelendpunkten bzw. durch Beschädigungen an den großenteils unverroht verlegten Kabeln beseitigt werden.

▷ **Integration von Sprach- und Datenkommunikation**

Ein Hochschulnetz auf hohem technologischen Niveau mit ausreichenden Leistungsreserven bietet für das Universitätsrechenzentrum eine gute Basis, sich mit dem aktuellen Trend der Integration von Sprach- und Datenkommunikation, bei der neben den Daten auch Telefongespräche als „Voice over IP (VoIP)“ über das Datennetz geleitet werden, aktiv auseinander zu setzen. Hierzu wurde bereits auf der Basis der frei verfügbaren Software ASTERISK und eines Standard-Linux-Servers ein VoIP-Telefonsystem eingerichtet und einschließlich der Anbindung an die herkömmliche Telefonanlage in Betrieb genommen. Noch im Oktober dieses Jahres wird das Universitätsrechenzentrum seinen eigenen Telefonverkehr komplett auf VoIP-Telefonie umstellen. Mittelfristig soll dieser Schritt für die gesamte Telefonie an der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt vollzogen werden.

▷ **Weitere Server-Konsolidierung**

Während die Konzentration der Festplattenspeicher für die verschiedenen Server durch die Einrichtung eines „Storage Area Networks (SAN)“ bereits ein gutes Stück vorangebracht werden konnte, befindet sich die Server-Konsolidierung im Universitätsrechenzentrum noch in der Anfangsphase. Ziel ist es hierbei, mehrere kleine Server auf einer einzigen leistungsstarken und hochverfügbaren Hardware zusammenzufassen und dort in Form von virtuellen Servern zu realisieren. Dieses Konzept ermöglicht darüber hinaus das einfache Aufsetzen von Testservern oder das problemlose Duplizieren bestehender Server, ohne dass sofort Investitionen in neue Server-Hardware getätigt werden müssen.

▷ **Ausbau von Multimedia und eLearning**

Welche zunehmende Bedeutung dem Einsatz von Multimedia und eLearning in der universitären Lehre zukommt, wird allein schon durch die Tatsache untermauert, dass das Bundesministerium für Bildung und Forschung in den vergangenen Jahren ein Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ mit einer finanziellen Ausstattung von bisher über 220 Millionen Euro aufgelegt hat, von denen allein 25 Millionen Euro für eLearning-Servicestellen in

20 Hochschulen eingesetzt werden. Auch wenn es für unsere kleine Universität schwierig sein dürfte, an diesem Förderprogramm in nennenswertem Umfang zu partizipieren, so wird das Universitätsrechenzentrum dennoch alles daran setzen, seinem bereitgestellten eLearning-Dienstleistungsangebot auf der Basis des eLearning-Systems ILIAS in unserer Universität zu einer breiteren Akzeptanz zu verhelfen. Außerdem beteiligt sich das Universitätsrechenzentrum im Arbeitskreis „Neue Medien in der Lehre“ an der Ausarbeitung einer eLearning-Strategie für unsere Universität.

▷ **Entwicklung und Umsetzung eines IT-Sicherheitskonzepts**

Mit der rasanten Entwicklung des weltweiten Internets hat auch die Bedrohung der Server und Arbeitsplatzrechner im Hochschulnetz durch Viren und Würmer, durch Hackerangriffe, durch Denial-of-Service-Attacken, etc. dramatisch zugenommen. Zwar unternimmt das Universitätsrechenzentrum mit einer Firewall am Übergang zwischen dem Hochschulnetz und dem deutschen Wissenschaftsnetz, mit dem Einsatz und der automatischen Aktualisierung der Antiviren-Software SOPHOS auf allen Arbeitsplatzrechnern im Hochschulnetz, mit dem automatischen Herausfiltern virenverseuchter Mails auf dem Mail-Server, mit dem regelmäßigen, unverzüglichen und wo möglich automatisierten Beheben sicherheitskritischer Lücken und Fehler in Betriebssystemen und Anwendungssystemen durch Einspielen von Updates und Patches, etc. bereits einiges zur Risikominimierung und Gefahrenabwehr. [Details dazu können im Beitrag „IT-Sicherheit an der KU im Wandel der Zeiten“ in dieser *INKUERZE*-Ausgabe nachgelesen werden.] Die Entwicklung und Umsetzung eines umfassenden IT-Sicherheitskonzepts für die Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt steht allerdings noch aus und muss mit hoher Priorität von der Hochschulleitung unter maßgeblicher Beteiligung des Universitätsrechenzentrum in Angriff genommen werden.

Auch wenn verlässliche Prognosen über die zukünftige Entwicklung schwierig sind, so ist doch eines sicher: an interessanten Herausforderungen und jeder Menge Arbeit wird es dem Universitätsrechenzentrum auch in den nächsten zwanzig Jahren nicht mangeln!

Server und Services

Dr. B. Tewes/P. Zimmermann

Unser Universitätsrechenzentrum ist eine Dienstleistungseinrichtung. Damit wir für alle Universitätsangehörigen Dienstleistungen oder Services im IT-Bereich erbringen können, benötigen wir entsprechende technische Hilfsmittel: die Server. Manche dieser Server und Services sind nahezu allen unseren Benutzern bekannt, insbesondere weil sie sie direkt aufrufen, andere arbeiten im Verborgenen, sind aber dennoch unverzichtbar. Auch wenn wir eine kleine Universität sind, müssen wir die zentralen Aufgabenbereiche eines Universitätsrechenzentrums abdecken. Was da alles so anfällt, darüber soll dieser Artikel Aufschluss geben.

Begriffsklärung

Unter *Services* werden hier Dienstleistungen verstanden, die von Computern erbracht werden. Der Begriff *Server* ist in diesem Zusammenhang mit zwei Bedeutungen belegt: Zum Einen steht er für den Computer, mit dem die Dienstleistung erbracht wird, also die Hardware; zum Anderen

bezeichnet er den Prozess (hinter dem wiederum ein Programm steckt), der die Dienstleistung erbringt und der auf einem Computer läuft, also die Software. Den Servern gegenüber stehen die *Clients*, also die Kunden, die die Dienstleistungen abrufen. Auch hier kann man wiederum zwischen Hard- und Software unterscheiden.



Abbildung 1: Serverraum: Einige Server mit Kabelschrank und Klimaanlage

Novell-Server (mit LDAP)

Die Kernaufgaben der Novell-Server bilden

- ▷ Benutzerverwaltung,
- ▷ Datenbereitstellung und
- ▷ Druckabwicklung.

Da es sich hierbei um essentielle Aufgaben des Rechenzentrums handelt, spannt sich ein Netz von insgesamt neun Novell-Servern mit verteilten Aufgaben über alle drei Standorte der Universität (Eichstätt, Ingolstadt, München). Jeder Standort verfügt über einen lokalen «zentralen» Server, der die Benutzer des jeweiligen Standorts bedient. In Eichstätt und Ingolstadt sorgt je ein Server-Cluster (bestehend aus derzeit je zwei Servern) für größtmögliche Ausfallsicherheit – fällt ein Cluster-Server aufgrund eines Hardwaredefekts aus, übernimmt der zweite Cluster-Server automatisch alle Aufgaben.

Jeder Benutzer, der bei uns eine Kennung zur Arbeit in unserem Netz beantragt, erhält einen Zugangsschlüssel in Form einer Benutzernummer mit einem zugehörigen Passwort, das vom Betriebssystem NDS (Novell Directory Services) der Novell-Server verwaltet wird. Damit spielt das Novell-Netz eine zentrale Rolle

insbesondere für unsere Pool-PCs.

Neben der *Authentifizierung der Benutzer* gehört die Verwaltung von persönlichen Benutzerdaten zum Leistungsspektrum der Novell-Server und in eingeschränktem Maße noch die Bereitstellung von Software, die zentral gewartet und verwaltet werden muss. Die persönlichen Benutzerdaten liegen in eigenen, in der Größe beschränkten Bereichen des Speichernetzes (Storage Area Network [SAN]). Sie sind von jedem in das Netz integrierten PC aus ausschließlich dem jeweiligen Benutzer nach erfolgreicher Authentifizierung zugänglich.

Drucken im Netz

Auf den in den öffentlichen Pools des Universitätsrechenzentrums vorhandenen hochwertigen Schwarz/Weiß- und Farb-Laserdruckern kann von jedem im Netz autorisierten Benutzer ausgedruckt werden. Die Abrechnung der einzelnen Druckaufträge erfolgt über das von der NDS verwaltete Benutzerkonto – Einzahlungen auf dieses Konto erfolgen derzeit noch über die Sekretariate des URZ.

Neben den öffentlich zugänglichen Druckern nutzen Lehrstühle und Professuren sowie Abteilun-

gen in Verwaltung und Bibliothek Abteilungsdrucker. Durch eine gezielte Rechtevergabe geben nur Berechtigte ihre Dokumente über Warteschlangen auf den für sie zugänglichen Druckern ohne Berechnung aus.

Datenserver

Für große Datenmengen (z. B. Dissertation oder Diplomarbeit) und Projekte, bei denen mehrere Benutzer auf dieselben Daten zugreifen wollen (z. B. Lehrstuhl X macht Unterlagen für ein Seminar verfügbar), stehen gemeinsam nutzbare Ordner für Nutzergruppen bereit.

LDAP zur Authentifizierung auch für E-Mail

Auf einigen Novell-Servern läuft ein LDAP-Server (**L**ightweight **D**irectory **A**ccess **P**rotocol) für den Zugriff auf Netz-Verzeichnisdienste – z. B. zur Authentifizierung am IMAP-Server für das Lesen und Verwalten von E-Mails (zum IMAP-Server siehe unten). LDAP ist ein TCP/IP-basiertes Directory-Zugangsprotokoll und bietet einen einheitlichen Standard für Verzeichnisdienste (DS).

Mail-Server (IMAP und SMTP)

Jeder Benutzer, der bei uns eine Kennung zur Arbeit in unserem Netz beantragt hat, erhält auch automatisch eine E-Mail-Adresse aus der Domain *ku-eichstaett.de*. Um dieses E-Mail-Geschäft selbst abzuwickeln, benötigen wir im Wesentlichen zwei Services, einen IMAP-Server (**I**nternet **M**essage **A**ccess **P**rotocol) und einen SMTP-Server (**S**imple **M**ail **T**ransfer **P**rotocol), die jeweils auf eigenen Rechnern laufen.

Auf dem IMAP-Server werden die eingehenden E-Mails in den jeweiligen Eingangsordnern der Benutzer abgelegt. Zuvor haben diese Mails bereits zwei Überprüfungen hinter sich: Sie wurden mit *Sophos AntiVirus* auf Viren untersucht und mit *SpamAssassin* bezüglich der Spam-Wahrscheinlichkeit bewertet und gegebenenfalls gelöscht. Der Benutzer kann sich wiederum mit einem geeigneten Client-Programm (z. B. *Mozilla Thunderbird* und *PegasusMail*) beim IMAP-Server authentifizieren und auf neue E-Mails und seine Mail-Ablage zugreifen.

Mit dieser Dienstleistung allein sind aber unsere Benutzer zu Recht noch nicht zufrieden, da sie natürlich nicht nur E-Mails empfangen, sondern auch versenden wollen. Zu diesem Zweck wird der SMTP-Server benötigt. Dieser muss auf der anderen Seite davor geschützt werden, dass nicht beliebige Internet-Nutzer irgendwo auf der Welt diesen missbrauchen (insbesondere um Spam-

Mails zu versenden). Dies geschieht in erster Linie dadurch, dass er nur E-Mails zum Weiterversenden annimmt, die er von einem Rechner aus unserem Netz erhalten hat.

WWW-Server

Das WWW (**W**orld **W**ide **W**eb) nutzt HTTP (**H**yper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol), um Anfragen an Webserver zu schicken bzw. diesen Antworten zurückgeben zu lassen. Dieses Protokoll findet sich i. d. R. auch in den URLs wieder, die im Browser eingegeben werden können.

Das Universitätsrechenzentrum hat kein Monopol an der KU auf das Betreiben von Webservern, aber wir bieten zwei verschiedene zentrale Webserver an, die die Einrichtungen unserer Universität nutzen können. Insbesondere im Content Management-System *Kontentor* (auf *Zope*-Basis), das wir organisatorisch gemeinsam mit der Pressestelle tragen, sollten jeder Lehrstuhl und auch alle sonstigen Organisationseinheiten der KU zumindest einige Basisinformationen anbieten, damit dieser unter dem Namen *www.ku-eichstaett.de* nach außen in Erscheinung tretende Webserver dem Betrachter einen weitgehend einheitlichen und kompletten Eindruck unserer Universität vermitteln kann. Die Erstellung und Aktualisierung eines Angebots ist hier ohne spezielle Kenntnisse der Sprache des Webs (HTML) nach einer kurzen Einarbeitung möglich. Diese Einarbeitung wird durch regelmäßig stattfindende Einführungsveranstaltungen unterstützt. Das Rechenzentrum betreibt für *Kontentor/Zope* zwei Server, die die Last der Editierung und der Auslieferung dieser Webseiten teilen.

Das zweite Angebot, ein *Apache*-Webserver, erfordert zwar selbst erstellte HTML-Seiten und damit entweder spezielle Kenntnisse oder eigene Software, aber dies bietet auf der anderen Seite eine Chance, problemlos eigenständige Webseiten zu entwickeln. Wer möchte, kann hier auch die dynamische Sprache PHP und das einfache Datenbankprodukt MySQL verwenden.

Auf unseren zentralen Webservern, aber auch auf anderen Plattformen werden Services bereitgestellt, die HTTP bzw. die verschlüsselte Variante HTTPS (das S steht hier für Secure) nutzen, von denen hier zwei exemplarisch genannt werden sollen (bei den einzelnen Servern stoßen Sie auf weitere). So besteht die Möglichkeit, mit dem Produkt *SquirrelMail* über das Web Zugriff auf seine E-Mails zu erhalten und (was für

Nutzer von außen wichtig ist) E-Mails zu versenden, und man kann sein Passwort für Novell und damit auch für den IMAP-Server ändern, auch dann noch, wenn die Kulanzeanmeldungen bereits verbraucht sind.

Datenbank-Server mit ORACLE

Wer eine größere Datenbank erstellen und ggf. den Zugriff auch anderen Benutzern gewähren möchte, der kann auf unseren Server zugreifen, auf dem mit ORACLE eines der großen Datenbankprodukte läuft. Auf ORACLE-Datenbanken kann man nicht nur zur Bearbeitung mit einer entsprechenden Maske aus unserem internen Netz heraus zugreifen, sondern auch Information weltweit über das WWW recherchierbar machen. Das beste Beispiel dafür ist unser Vorlesungsverzeichnis.

ILIAS E-Learning-Server

Eine Kombination im Wesentlichen aus Webserver und Datenbankanwendung stellt unsere Lernplattform *ILIAS* dar, die Dozenten und Studierenden als Angebot zur Verfügung steht. Zur Zeit wird diese Dienstleistung noch auf unserem Server `www1` unter der URL <http://www1.ku-eichstaett.de/urz/ilias> angeboten, eine eigenständige Hardware hierfür ist jedoch schon beschafft. Weitergehende Informationen zu diesem Thema finden Sie im Artikel *Multimedia und E-Learning als Dienstleistung* von Peter Ihler in dieser Ausgabe der *INKUERZE*.

Backup-Server mit Legato Networker

Gelegentlich wird einmal versehentlich eine wichtige Information gelöscht, eine Festplatte lässt sich nicht mehr lesen oder es kommt aus anderen Gründen zu Datenverlusten. Deshalb ist es wichtig, die Inhalte der zentralen Server regelmäßig zu sichern. Und damit solche Sicherungen nicht mit entsprechendem Aufwand an jedem Rechner hard- und softwaremäßig eingerichtet und durchgeführt werden müssen, betreiben wir sowohl in Eichstätt als auch in Ingolstadt je einen Backup-Server mit großen Band-Libraries und dem Softwareprodukt *Legato Networker*. Auf den zu sichernden Maschinen muss lediglich ein Client-Programm installiert werden, dann kann zentral gesteuert eine vollständige oder auch eine Teilsicherung des Dateisystems eines Servers durchgeführt werden. Und über den Client ist auch eine Rücksicherung bis auf die Ebene einzelner Dateien möglich.

Fax-/VoiceMail-Server mit David Professional

Unsere Telefon-Anlage wird im Bereich Fax und VoiceMail durch einen Server unterstützt. So kann man Fax-Nachrichten am PC aus Anwendungen heraus verschicken und dort auch z. B. eingegangene Sprachnachrichten abhören. Dabei wird einer unserer Novell-Server kontaktiert, auf dem das Unified-Messaging-System *David Professional* von Tobit Software läuft. Zur Regelung der Zugriffsrechte und der Zuordnung von Novell-Kennungen zu Telefonnummern ist hier noch eine zusätzliche Administration auf diesem Novell-Server nötig.

DNS-Server

Jeder Rechner wird in unserem Netz und im Internet aufgrund seiner IP-Adresse eindeutig ansprechbar. IP-Adressen der (noch) üblichen IP-Version 4 erscheinen als Folge von 4 Zahlen aus dem Bereich von 0 bis 255, die mittels Punkten miteinander verknüpft werden. An der KU beginnen alle mit 141.78, der WWW-Server besitzt z. B. die IP-Adresse 141.78.3.230. Versuchen Sie einmal die Eingabe von <http://141.78.3.230/> in der Adresszeile Ihres Browsers. Da jedoch aus verschiedenen Gründen gerne mit Namen statt Zahlenkombinationen gearbeitet wird, muss es eine Verknüpfung zwischen den IP-Adressen und den verwendeten Namen, also z. B. www.ku-eichstaett.de geben. Dieses leistet der DNS (Domain Name Service). Wir unterhalten DNS-Server, die diese Verknüpfungen für die Rechner in unserem Netz weltweit definieren und sich, wenn einer unserer Benutzer z. B. mit seinem Browser die Seite www.google.de anfordert, die zugehörige IP-Adresse zu diesem Server-Namen holen.

DHCP-Server

Mittels DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) kann Rechnern von einem zentralen Server eine Netz-Konfiguration zugewiesen werden. Bei uns erhalten so die PCs ihre Einstellungen, die notwendig sind, um sie ins Netz einzubinden. Aufgrund der sogenannten MAC-Adresse (Media Access Control) der Netzkarte, eines eindeutigen Zahlencodes in hexadezimaler Schreibweise, kann der PC identifiziert und ihm eine IP-Adresse (bei uns immer die gleiche, also keine dynamische Vergabe aus einem Adresspool) sowie weitere Parameter zugewiesen werden. Auch für die Rechner, die sich bei uns per FunkLAN ins Netz einklinken wollen, muss ein

Konfigurationseintrag im DHCP-Server gemacht werden. Dies erfolgt, wenn dieses Gerät bei uns angemeldet wird.

Citrix MetaFrame-Server

Für den Raum KGA-302 setzen wir einen in unserem Serverraum stehenden *Citrix MetaFrame*-Server ein. Dies ist ein Terminalserver auf Windows-Basis, d. h. ein Server, auf dem mehrere Benutzer mit ihren Clients gleichzeitig in getrennten und geschützten Sitzungen arbeiten können. Die Prozesse laufen auf dem Server, lediglich die grafischen Ausgaben werden zum Client, dem Terminal, übertragen. Und in die andere Richtung gehen die Maus- und Tastaturbefehle zur Steuerung der jeweiligen Anwendung. An den insgesamt 12 Terminals (sogenannte Thin-Clients, d. h. keine vollwertigen PCs) kann man sich mit seiner Novell-Benutzerkennung anmelden und dann mit den dort installierten Softwareprodukten (Web-Browser, MS Office, WordPerfect, PegasusMail) arbeiten. Da in dem Raum zusätzlich noch zwei Dozenten-PCs und zwei Projektoren zur Verfügung stehen, eignet er sich gut für entsprechende Lehrveranstaltungen. Bei Bedarf kann eventuell benötigte weitere Software auf dem Citrix MetaFrame-Server installiert werden.

Streaming-Server für Multimedia-Dateien

Auf einem unserer Server können Videos und Audios im Real-Format abgelegt und dann über das Internet angesehen bzw. angehört werden. Der Server erlaubt auch Live-Übertragungen. Dieses Angebot steht allen Einrichtungen der KU zur Verfügung.

Für zwei Interessenten verwalten wir jeweils einen eigenen Server, der Audio- bzw. Videomaterial bereitstellen kann. Das von Studierenden der Journalistik betriebene *Radio Pegasus* nutzt einen Server, um zufällig aus einem Pool ausgewählte MP3-Musikdateien anzubieten, allerdings aus Kostengründen (GEMA-Gebühren) nur im internen Netz der KU. Von einem PC des Sendestudios aus kann das zufällige Streamen gestoppt und live in das Studio geschaltet werden. Input für den Server sind dann nicht mehr die MP3-Dateien, sondern das Mischpult mit Mikrofon und aufgezeichneten Beiträgen. Für den Bund Naturschutz halten wir einen Windows Media Server bereit, der die Bilder einer Kamera, die Uhus beobachtet, ins Internet ausstrahlen soll. Derzeit ist dieser Server allerdings inaktiv, da die beobachteten Uhus laut Informa-

tion der Rahmen-Webseite von einem Fuchs gefressen wurden.

Bei diesen drei Servern handelt es sich um Server, die das Streaming der Multimedia-Dateien unterstützen. Der Begriff *Streaming* bedeutet dabei, dass das Abspielen der Datei schon beginnt, bevor sie vollständig übertragen wurde.

Server für die Universitätsverwaltung

Zur Unterstützung der Arbeit der Universitätsverwaltung betreibt das Rechenzentrum mehrere Server. Die Basis bildet ein Sun-Server, auf dem im Wesentlichen ein *Informix*-Datenbankserver läuft. Auf die dort angebotenen Datenbanken greift wiederum ein Citrix MetaFrame-Server zu. Hier laufen verschiedene Client-Programme, die es den Mitarbeitern in den einzelnen Abteilungen der Universitätsverwaltung ermöglichen, die Daten für die Zulassung und die allgemeine Verwaltung der Studierenden sowie für deren Prüfungsleistungen, für die Beschäftigten und für die Buchungen in der Finanz- und Sachmittelverwaltung einzugeben, anzuschauen oder zu aktualisieren und entsprechende Ausdrucke zu erstellen. Außerdem laufen über den Server Online-Banking-Anwendungen für den Zahlungsverkehr und für die automatische Rückmeldung.

Auf die Daten mit den Prüfungsleistungen greift ein weiterer Server zurück, der es den Studierenden an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät ermöglicht, über ein Webinterface die eigenen Prüfungsleistungen abzurufen. Im Zuge der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen werden bald weitere Fakultäten folgen. Da hier eine Authentifikation erfolgen muss und es sich um sensible Daten handelt, findet die Kommunikation zwischen Webserver und Browser SSL-verschlüsselt (über HTTPS) statt.

Ein weiterer Dienst über HTTP auf einem eigenen Server, der Statistiken über unsere Studierenden anbietet und der letztendlich auch wieder auf die Datenbank zurückgreifen wird, befindet sich derzeit im Aufbau.

Server für die Universitätsbibliothek

Auch der Universitätsbibliothek stehen wir im IT-Bereich hilfreich zur Seite. Wichtigster Rechner ist hier wiederum ein Sun-Server, der als zentrale Anwendung eine *Sybase*-Datenbank besitzt. Diese enthält den Bibliotheksbestand (dabei findet ein automatischer Abgleich mit einem Server des Bibliotheksverbund Bayern statt) und die Benutzerdaten sowie natürlich die Daten

zu den Ausleihvorgängen. Der OPAC, über dessen Oberfläche Recherchen und Ausleihvorgänge abgewickelt werden, liegt ebenfalls auf diesem Server. Und da der OPAC über eine Web-Oberfläche genutzt wird, befindet sich auch ein Webservier auf dieser Sun.

Ferner verwalten wir zwei Citrix MetaFrame-Server, die die insgesamt 69 Terminals in den Teilbibliotheken in Eichstätt, Ingolstadt und München versorgen. An diesen Terminals, die in erster Linie für Recherchezwecke im Bibliotheksbestand gedacht sind, kann man mit seiner Bibliothekskennung arbeiten, wobei einige es auch ermöglichen, die Ergebnisse auf einem Datenträger zu speichern oder auszudrucken.

Auch der CD-ROM-Server ist letztendlich ein Terminalserver auf der Basis von Citrix MetaFrame. Primäre Aufgabe ist es, die Anwendungen zur Verfügung zu stellen, die den Zugriff auf Daten ermöglichen, die auf CD/DVD vor-

liegen. Dies können Datenbanken wie das VLB (Verzeichnis lieferbarer Bücher), aber z. B. auch Zeitschriftenarchive wie das von der c't sein. Der Server ist zu diesem Zweck mit einem DVD-Wechsler ausgestattet. Eine weitere wichtige Anwendung ist das Produkt HAN von H+H, das unter dem Dach der ELib den Zugriff auf die CDs und DVDs und auf lizenzierte Internetquellen ermöglicht, nicht zuletzt sogar für die, die nicht aus unserem lokalen Netz heraus zugreifen (und sich über die Bibliothekskennung authentifizieren).

Es bleibt noch anzumerken, dass wir die IT-gestützten Dienstleistungen der Verwaltung und Bibliothek natürlich nicht alleine an unsere Fahne heften können und wollen, sondern dass wir hier jeweils sehr eng mit den Mitarbeitern in den DV-Bereichen dieser Einrichtungen zusammenarbeiten.

Die Entwicklung des Hochschulnetzes

*Dr. W.A. Slaby/
P. Kahoun*

Als eine der ersten Universitäten in Bayern konnte die Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt bereits zu Beginn der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts eine flächendeckende Vernetzung aller Gebäude der Universität realisieren. Frühzeitig ließen sich dadurch alle Arbeitsplatzrechner an der Universität in das hochschulweite Datennetz integrieren und damit die obligatorischen Netzdienste wie insbesondere WorldWideWeb und Electronic Mail überall verfügbar machen. Eher als andernorts stand demzufolge auch in nahezu allen Gebäuden (mit Ausnahme weniger später hinzugekommener, die natürlich gleich mit einer modernen strukturierten Gebäudeverkabelung ausgestattet wurden) eine grundlegende Sanierung der Netzinfrastruktur an.

Die alte, aus einem oder mehreren Koaxialkabel-Segmenten bestehende Gebäudeverkabelung, auf denen sich die Netzanschlüsse in den einzelnen Räumen wie Perlen auf einer Schnur aufreiheten, war seit geraumer Zeit den gestiegenen Anforderungen an die Stabilität und die Übertragungsleistung der Netzinfrastruktur nicht mehr gewachsen. Denn zum einen nahm mit zunehmender Anzahl von Anschlüssen auf einem Koaxialkabel-Segment und wachsender Datenübertragungsleistung moderner Arbeitsplatzrechner die Anzahl der Kollisionen von Datenpaketen auf dem von allen angeschlossenen Ge-

räten geteilten Übertragungsmedium drastisch zu und damit der Datendurchsatz, der ohnehin auf theoretische 10 Mbit/s begrenzt ist, dramatisch ab. Zum anderen wirkten sich insbesondere bei der als ThinEthernet bekannten Variante dieser Verkabelung Störungen an nur einem Netzanschluss sehr oft dahingehend aus, dass das gesamte Segment lahmgelegt wurde. Es dürfte damit unmittelbar einsichtig sein, dass auf einer solchen Netzinfrastruktur insbesondere multimedia-gestützte Anwendungen mit ihren hohen Datenraten kaum zufrieden stellend abgewickelt werden konnten.

Kupferkabel oder Lichtwellenleiter?

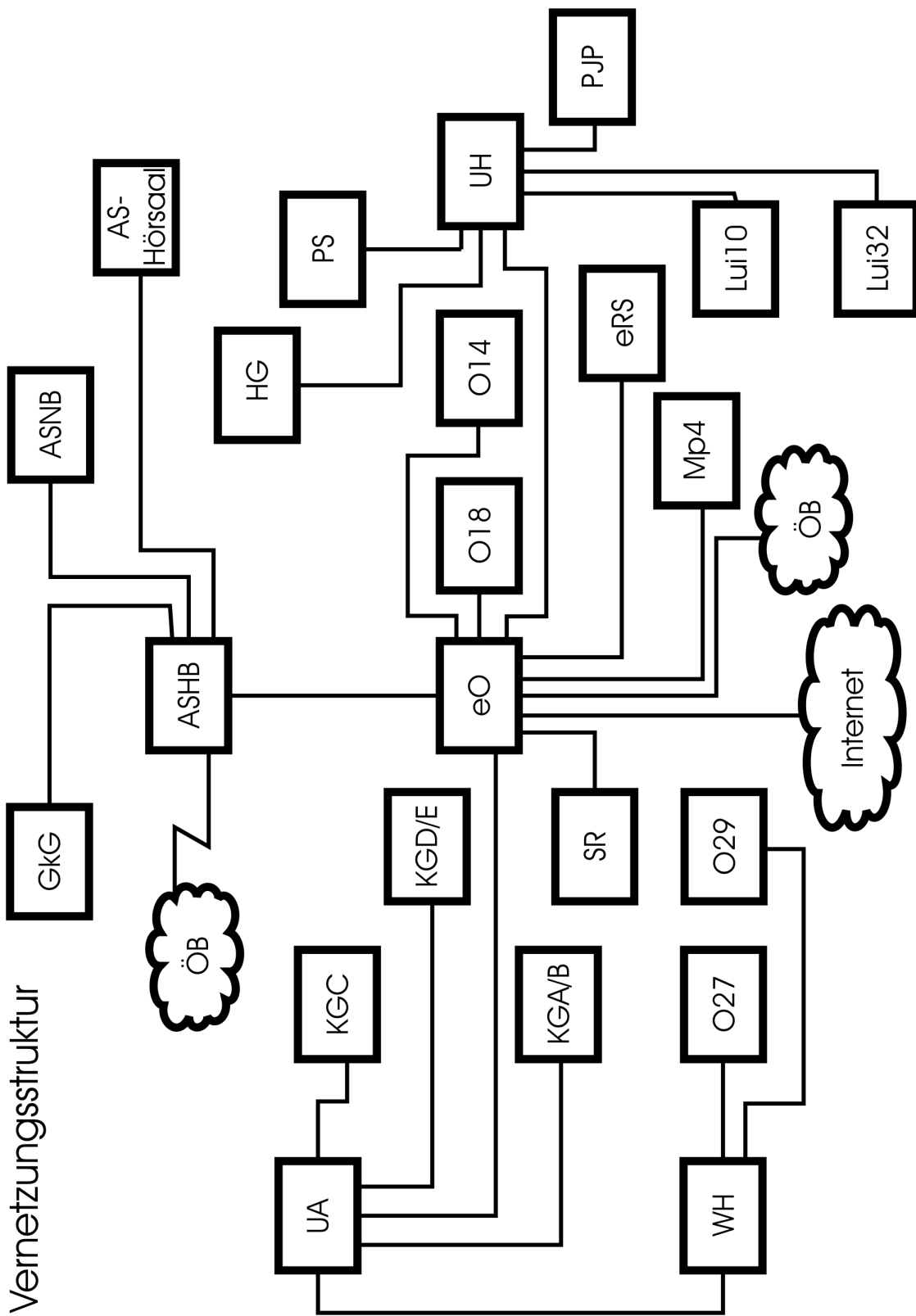
Eine Sanierung dieser Netzinfrastruktur musste daher zum Ziel haben, jedem Arbeitsplatzrechner einen Netzanschluss mit einer ungeteilten Übertragungsleistung von 100 Mbit/s zur Verfügung zu stellen. Dies wird durch eine so genannte **strukturierte Verkabelung** erreicht, bei der jeder Netzanschluss über ein eigenes dediziertes Kabel an einen Gebäude-EthernetSwitch angeschlossen wird, welcher wiederum selbst mit einer Übertragungsleistung von 1 Gbit/s an das Gigabit-Ethernet-Backbone der Universität angeschlossen ist. Für die dazu erforderlichen Kabelstrecken waren nach den „Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern“ der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern sowie nach den Richtlinien „Hochschulinterne Datennetze – Stand und Planung in Bayern“ des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst von 1998 sowohl verdrillte (TwistedPair-)Kupferkabel als auch Lichtwellenleiter (LWL-Kabel) zugelassen. Wegen der Unanfälligkeit gegen elektromagnetische Störungen und der besseren Perspektiven für zukünftige Übertragungsleistungen haben wir uns bei unseren Planungen für eine durchgängige Ausführung der Gebäudeverkabelung mit Lichtwellenleitern entschieden.

Realisierungsschritte

Bei Investitionskosten von annähernd 1 Mio. Euro und nicht unerheblichem Planungsaufwand war nicht davon auszugehen, dass die Sanierung des kompletten Hochschulnetzes von heute auf morgen erledigt werden könnte; vielmehr mussten in Abhängigkeit von den im jeweiligen Doppelhaushalt für die Netzsanierung bereitgestellten Investitionsmitteln sowie der durch die Netzlast und Instabilität der Netzstruktur im jeweiligen Gebäude gegebenen Dringlichkeit Prioritäten definiert und Realisierungsschritte geplant werden. Nachdem erstmals im Doppelhaushalt 2001/2002 Investitionsmittel zur Verfügung standen, haben wir im Februar 2001 mit den Planungen für die Netzsanierung des Gebäudes „Universitätsallee“ begonnen, für die wegen der starken Durchdringung der dort angesiedelten Zentralbibliothek mit Arbeitsplatzrechnern für Mitarbeiter und Benutzer der Universitätsbibliothek eine besondere Dringlichkeit gegeben war.

Zug um Zug konnten damit in den Jahren 2001 bis 2005 in folgenden Realisierungsschritten alle Gebäudevernetzungen auf der Basis von Lichtwellenleiter-Technik bis zum Arbeitsplatz erneuert werden:

<i>Gebäude</i>	<i>Termin</i>	<i>Anschlüsse</i>	<i>davon aktiv</i>	<i>Kosten</i>
Universitätsallee (UA)	2002	612	166	192.050 €
ehemaliges Waisenhaus (WH)	2002	186	86	90.000 €
Altbau WWF (AS)	2003	424	218	139.150 €
ehemalige Sommerresidenz (SR)	2003	100	66	150.100 €
Kollegiengebäude (KG)	2004	372	171	203.150 €
ehemalige Orangerie (eO)		132	51	
Ostenstraße 18 (O18)		76	24	
Ulmer Hof (UH)		160	49	
Hofgartenbibliothek (HG)	2005	70	20	194.000 €



Auf der Grundlage dieser neuen leistungsfähigen Gebäudevernetzung wurde ab Februar 2003 ein Funknetz [Wireless Local Area Network (WLAN)] eingerichtet, um auf diese Weise zusätzliche Möglichkeiten des kabellosen Zugangs in das Hochschulnetz zu schaffen und damit dem kontinuierlich angestiegenen Bedarf an Datennetzanbindungen mit eigenen mobilen Rechnern gerecht zu werden.

Im Einzelnen werden bis zum Ende des Jahres 2005 insgesamt 47 Funknetz-Zugangsstationen [Access Points (APs)] installiert sein, die sich folgendermaßen auf die Gebäude verteilen:

EICHSTÄTT:

<i>Gebäude</i>	<i>Raum/Bereich</i>	<i>APs</i>	<i>Übertragungsprotokolle</i>
Zentralbibliothek	Eingangshalle	1	802.11b
	Lesesaal EG	3	802.11b
	Lesesaal 1.OG	5	802.11b
KGI/Bau A	großer Hörsaal	2	802.11 a/b/g
KGI/Bau B	EG	1	802.11 a/b/g
KGI/Bau D	EG Bereich Garderobe	2	802.11 a/b/g
	1.OG Aula	2	802.11 a/b/g
Sommerresidenz	Eingangshalle	1	802.11 a/b/g
	EG Flur	1	802.11 a/b/g
	1.OG Flur	1	802.11 a/b/g
	Senatssaal	1	802.11 a/b/g
	Holzsaal	1	802.11 a/b/g
Waisenhaus	EG Flur	1	802.11 a/b
Ehemalige Reitschule	EG Treppenhaus	1	802.11 a/b
	1.OG Lesebereich	1	802.11 a/b
	2.OG Lesebereich	1	802.11 a/b
Ehemalige Orangerie	1.OG Flur des URZ	1	802.11 a/b
	EG Foyer Mittelbau	1	802.11 a/b/g
	1.OG Videothek eO-121	1	802.11 a/b/g
Ostenstraße 18 (Geographie)	1.OG Luftbildraum O18-105	1	802.11 a/b/g
Ostenstraße 14 (Informatik)	EG Hörsaal O14-003	1	802.11 a/b/g
	EG Seminarraum O14-004	1	802.11 a/b/g
Hofgartenbibliothek	EG Lesesaal	2	802.11 a/b/g
Ulmer Hof (Theologie, Bibliothek)	EG/1.OG Lesesaal	2	802.11 a/b/g
	1.OG Seminarraum UH-118	1	802.11 a/b/g

INGOLSTADT:

Gebäude	Raum/Bereich	APs	Übertragungsprotokolle
Bibliothek/Hauptbau	Lesesaal UG (ehemalige Cafeteria)	1	802.11 a/b
	großer Lesesaal EG	2	802.11 a/b
	großer Lesesaal 1.OG (Balkon)	1	802.11 a/b
	Zeitschriftenlesesaal	1	802.11 a/b
Hauptbau	Flur UG (beim Kopierer)	1	802.11 a/b
	Eingangshalle	1	802.11 a/b
	Hörsaal 106	1	802.11 a/b
	Hörsaal 101	1	802.11 a/b
Nebengebäude	Großer Hörsaal	2	802.11 a/b

Weitere Funknetz-Zugangsstationen sind derzeit nicht geplant, können jedoch bei entsprechendem Bedarf leicht nachgerüstet werden. Dass von dem Angebot auf Nutzung des Funknetzes reger Gebrauch gemacht wird, zeigt die Tatsache, dass neben den in der Universitätsbibliothek ausleihbaren 49 WLAN-Karten insgesamt 875 private Notebooks von Mitgliedern der Universität dafür registriert sind.

<i>Ansprechpartner im URZ:</i>	<i>Zimmer:</i>	<i>Telefon:</i>	<i>Mail:</i>
Peter Kahoun	EI: eO-107	-1296	peter.kahoun
Alexander Kaltenbacher	IN: HB-203	-1885	alexander.kaltenbacher

Multimedia und E-Learning als Dienstleistung – Vom Rechnen zu den Sinnen

P. Ihrler

Wie bei so vielen Ausdrücken scheint auch das Wort „Computer“ oder „Rechner“ nicht mehr viel von seiner ursprünglichen Bedeutung behalten zu haben. Die Vorstellung, dass ein Computer dazu da ist, Zahlen zusammen zu rechnen, gehört fast der Vergangenheit an. Heute ist ein Computer zum Teil ein Gerät, mit dem der Mensch Texte verfasst, im Internet Informationen liest – oder anhört oder sich gar anschaut – und seine Beschaffungen für das tägliche Arbeits- und Privatleben erledigt. So gibt es auch am Rechenzentrum der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) Programme auf einigen Computern, die zwar immer noch rechnen, aber zunehmend sind ganz andere Aufgaben zu erledigen, die sich immer mehr der Multimedia-Techniken bedienen. Rechner helfen heute einer Universität, dass sie sich verwalten kann, dass Forscher ihre Daten erfassen und auswerten können, dass Studenten den Umgang mit dem Rechner lernen und sich Informationen aus dem Internet beschaffen. Rechner helfen aber heute auch, das Lehren und das Lernen an einer Universität durch E-Learning unter Zuhilfenahme der Multimedia-Technologie zu unterstützen.

Der Weg bis heute

„Von der Lochkarte zum riechenden Computer“
so könnte man die Geschichte der Computer-

technologie beschreiben. In den Anfangszeiten gab man dem Computer die Daten über Lochkarten und Lochstreifen zum Verarbeiten und

nachdem er die Daten verarbeitet hatte, wurden die Ergebnisse auf ein Endlospapier ausgedruckt. Eine wesentliche Änderung ergab sich durch Einführung der Tastatur zur Eingabe und des Bildschirms zur Ausgabe – von da an sprach man von einem „Dialog-Computer“. Unter Dialog verstand man, dass durch Eingabe auf der Tastatur nahezu sofort etwas auf dem Bildschirm erschien. Immer raffinierter wurde versucht, die Sinne des Menschen nachzuahmen, um die Mensch-Maschine-Kommunikation zu verbessern. Heute ermöglicht die Multimedia-Technologie, dass Computer hören, sprechen, sehen, tasten und fühlen – zum Riechen und zum Duften (zum Glück?) reicht es noch nicht. Zum einen ahmen Computer heute also möglichst die Sinne des Menschen nach und versuchen außerdem, die Welt, die wir wahrnehmen, über den Computer zu erzeugen. So (er)schaffen wir eine virtuelle Welt, die z. B. für Lehr- und Forschungszwecke leichter darstellbar und manipulierbar ist als die reale Welt.

E-Learning, also elektronisches Lernen, Lernen am Computer, ist fast so alt wie der Computer selbst. Zumindest Forscher setzten den Computer schon seit langem ein, um z. B. physikalische Vorgänge besser verstehen zu können. Bereits in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden im Bereich der künstlichen Intelligenz so genannte Expertensysteme entwickelt – Programme, die Expertenwissen repräsentierten, um es einem Laien zu ermöglichen, dieses fallweise abzufragen oder eben damit zu lernen. Besonders Diagnosesysteme wurden zum Lernen in der Medizin verwendet. Die später entwickelten Lernprogramme wurden auf CD verbreitet und stellten zunehmend auch die Möglichkeit zur Verfügung, für die Recherche von aktualisierten Inhalten online zu gehen. Der Begriff E-Learning ist noch relativ jung. Die modernen Lernprogramme sind heute von vorneherein online zugreifbar und eine ganze elektronische Bildungsinfrastruktur ermöglicht die Kommunikation und die Kooperation zwischen Lernenden und Lehrenden. E-Learning bedient sich fast immer der Multimedia-Technologie und ist damit neben der Unterhaltungselektronik einer ihrer wichtigsten Anwendungsbereiche.

Die Geschichte von Multimedia in unserem kleinen Universitätsrechenzentrum möchte ich kurz und prägnant als den Weg des „early adaptor“ bezeichnen. Gemeint ist damit, dass wir neue

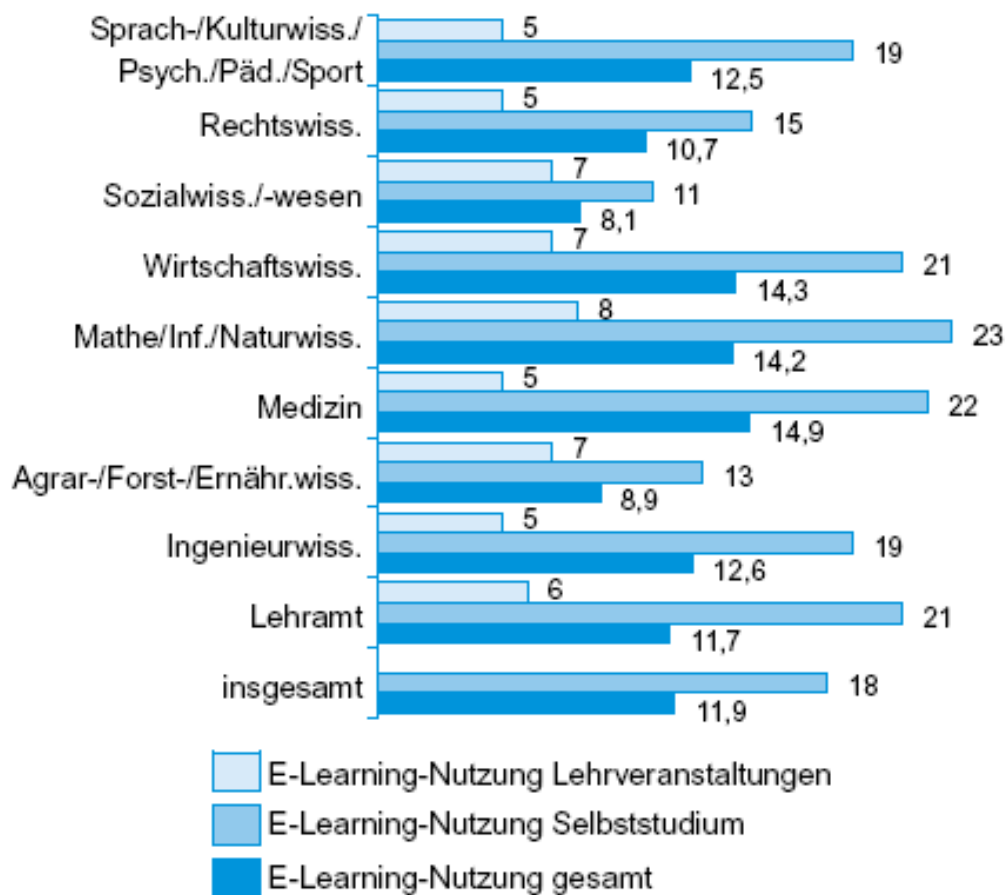
Technologien gleich aufgegriffen und bei Bedarf zur Verfügung gestellt haben. Im Bereich des E-Learning bewegen wir uns eher am Ende des „Mainstreams“, jedoch gehören wir nicht zu den Skeptikern, die erst reagieren, wenn es keine Alternative mehr gibt. 1997 gab das Universitätsrechenzentrum einem neuen PC-Pool den Namen „Multimedia-Pool“, weil die PCs damals ein CD-ROM-Laufwerk und eine Soundkarte installiert hatten. Ein Jahr zuvor hatten wir jedoch schon die Möglichkeit, mit Kamera und Mikrofon Videokonferenzen über das Internet durchzuführen. Bereits 2001 konnten wir in der *INKUERZE* eine noch relativ komplexe Lösung für IP-Telefonie vorstellen. Seit wenigen Monaten ist im Rechenzentrum eine IP-Telefonanlage mit eigenen IP-Telefonen im Einsatz. Bis heute hat sich ein differenziertes Angebot von verschiedenen Multimedia-Diensten entwickelt, das weiter unten dargestellt werden wird.

E-Learning hat am Universitätsrechenzentrum eine weniger kontinuierliche Geschichte. Eines der ersten Projekte war 1999 ein Teleseminar zwischen Mainz, Karlsruhe, Freiburg und Eichstätt, das vom Lehrstuhl für Angewandte Informatik durchgeführt wurde und in dem die Videokonferenz-Technik des Rechenzentrums zum Einsatz kam. Durch die Einführung des Lernmanagementsystems ILIAS im Herbst 2004 kam es zum ersten ständigen Dienstangebot im Bereich E-Learning. Im Vergleich zu anderen deutschen Hochschulen ist das Angebot von E-Learning an der KU vermutlich unterrepräsentiert. An vielen Hochschulen gibt es außer verschiedenen Einzelaktivitäten an Fakultäten, Bibliotheken und Rechenzentren eine organisatorische Verankerung eines E-Learning-Angebots. Diese Aufgabe, zu der zum einen ein Entwicklungsplan und zum anderen ein operativer Betrieb gehören, ist an der KU noch zu meistern. Laut einer Erhebung der HIS GmbH (www.his.de/Abt2/Hisbus/HISBUS_E-Learning10.02.2005.pdf) lernten im Wintersemester 2004/2005 rund 1,47 Mio. deutsche Studierende zum Teil mit E-Learning-Angeboten (dazu zählt die Studie auch digitale Bibliotheks- und Recherchedienste), das sind etwa 83%. Studierende wenden durchschnittlich ein Achtel ihrer studienbezogenen Arbeitszeit für E-Learning auf. An der KU ist der Anteil sicherlich nicht so hoch. Nachdem die ers-

ten Schocks wegen vieler Misserfolge um das Jahr 2001 vorbei sind und sich gezeigt hat, dass E-Learning keine „Killerapplication“ geworden ist, werden heute realistischere Wege, u. a. als Mischform mit der Präsenzlehre (Blended Learning) gegangen. Dass Hochschullehre ohne E-Learning keine Zukunft hat, bezweifelt heute niemand mehr, denn im Hinblick auf das

schnell wachsende Wissen, gesellschaftliche Veränderungen (lebenslanges Lernen, verschiedene Lernvoraussetzungen, Mobilität, Studenten als aktive Lern-Individuen), Internationalisierung, wachsenden Wettbewerb zwischen den Hochschulen und Bologna-Prozess ist E-Learning unabdingbar.

Grafik 30. E-Learning-Nutzung in Prozent des Zeitbudgets



„Besonders intensiv wird E-Learning – gemessen am Gesamtzeitaufwand – in den Fächergruppen Mathematik/Informatik/Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Sozialwissenschaften/-wesen genutzt. Im Studienverlauf nimmt der zeitliche Aufwand für E-Learning zu.“ (Quelle: www.his.de/Abt2/Hisbus/HISBUS_E-Learning10.02.2005.pdf)

Die Dienste des Rechenzentrums

Das Rechenzentrum stellt den Hochschulangehörigen Räume, Hardware, Software und Bera-

tungsleistungen zur Verfügung, um die Anforderungen im Bereich Multimedia und E-Learning zu bewältigen.

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die angebotenen Dienste. Weitere Informationen finden sich auf den Webseiten des Rechenzentrums, www.ku-eichstaett.de/Rechenzentrum/. Dienste im Bereich Multimedia und E-Learning, die von der Bibliothek, dem Technischen Dienst, dem Sprachenzentrum und den einzelnen Fakultäten angeboten werden, sind hier nicht aufgeführt, außer sie werden vom Rechenzentrum in Zusammenarbeit mit diesen Stellen angeboten.

▷ Multimedialabor (Raum KGA-301):

In diesem Raum können Lehrende und Studierende nach Absprache mit dem Rechenzentrum die vorhandene Multimediaausstattung nutzen. Ein Multimedia-PC ist mit entsprechender Software und Hardware ausgestattet. Die meisten der unten aufgeführten Funktionen können dort ausgeführt werden.

▷ Scannen:

Papier, Fotos, Zeitschriften etc. können mit einem Flachbettscanner eingescannt werden. Mit Hilfe von OCR-Software können eingescannte Texte auch in Dateien abgespeichert werden, die sich mit Textverarbeitungssystemen weiterverarbeiten lassen. Ein spezieller Diascanner digitalisiert Dias und eingeschränkt auch Negative in höchster Qualität (ca. 12 Megapixel).

▷ digitale Bildbearbeitung:

Erstellen von Graphiken, Nachbearbeitung von digitalen oder eingescannten Fotos ...

▷ Audio und Video:

- Umwandlung von verschiedenen Formaten (z.B. wav in mp3, DVD-Video in avi).
- Download von Audio und Video aus Web-Seiten und Einarbeitung in Präsentationen oder eigene Web-Seiten.
- Film- und Audioschnitt und Aufbereitung für Präsentationen.
- Video- und Audioserver, um größere Sequenzen oder live Videostreams im Internet zur Verfügung zu stellen (z.B. Radio Pegasus).
- DVD-Recorder zum Überspielen von VHS-Kassetten in DVD-Videos und umgekehrt.

▷ Videokonferenz:

- Desktop oder kleine Arbeitsgruppen: Videokonferenzen vom Schreibtisch aus über Internet oder ISDN. Mit Hilfe des Videokonferenzdienstes des DFN können auch mehr als zwei Teilnehmer an verschiedenen Orten an einer Konferenz teilnehmen.
- Hörsaal: Videokonferenzen in hoher Qualität zwischen Hörsälen mit Projektion an die Leinwand. Zwei Hörsäle in Eichstätt und ein Hörsaal in Ingolstadt haben eine dauerhafte Ausstattung.

▷ Hörsaalausstattung:

- In Zusammenarbeit mit dem Technischen Dienst werden in den meisten Hörsälen und Seminarräumen Videoprojektoren zum Präsentieren von Software auf Notebooks und Videos zur Verfügung gestellt.
- Neben den normalen PC-Pools sind einige Räume besonders für die mediengestützte Lehre ausgestattet. Die Anordnung der Bildschirme ist so gewählt, dass guter Sichtkontakt zwischen Lehrenden und Studierenden gewährleistet und Gruppenarbeit möglich ist. Jeder Raum verfügt über zwei Projektoren, so dass auf zwei Leinwänden verschiedene Anwendungen projiziert werden können.
- Intelligente Whiteboards: Einige Seminarräume sind mit Leinwänden ausgestattet, die gleichzeitig als Touchscreen fungieren. Das heißt, dass der Lehrende nicht mit Maus und Tastatur arbeiten muss, sondern er kann seine „Mausklicks“ direkt mit dem Finger an der Leinwand machen.
- Kameras: In erster Linie für Videokonferenzen, aber auch zum Filmen von Veranstaltungen oder Referaten befinden sich in einigen Räumen fernsteuerbare Kameras.
- Mobile Dokumentenkameras zum Projizieren von Buchseiten oder Demonstrationsgegenständen sind ausleihbar.



Projektion im Hörsaal KGA-201, auf der rechten Leinwand ist ein Metallkäfig zu sehen, der die beiden Projektoren beinhaltet

▷ E-Learning:

- Lernplattform zum Erstellen und Verbreiten von Lernmaterialien und Lerneinheiten, Verwaltung von Seminaren (Teilnehmer, Übungen ...), Kommunizieren und Kooperieren zwischen Lehrenden und Lernenden (Foren, Chat, E-Mail-Gruppen, Wikis), Durchführen von Tests (Selbsteinstufung, Übung) ...
- Autorenwerkzeuge zum Erstellen von Lerneinheiten.

- ▷ Beschaffung von multimedialer Technologie für alle Einrichtungen der Universität.
- ▷ Kurse und Einführungen für die hier aufgeführten Dienste. Die aktuellen Kurse können dem Vorlesungsverzeichnis oder den

Web-Seiten des Rechenzentrums entnommen werden.

▷ Beratung.

Aus dem Nähkästchen geplaudert

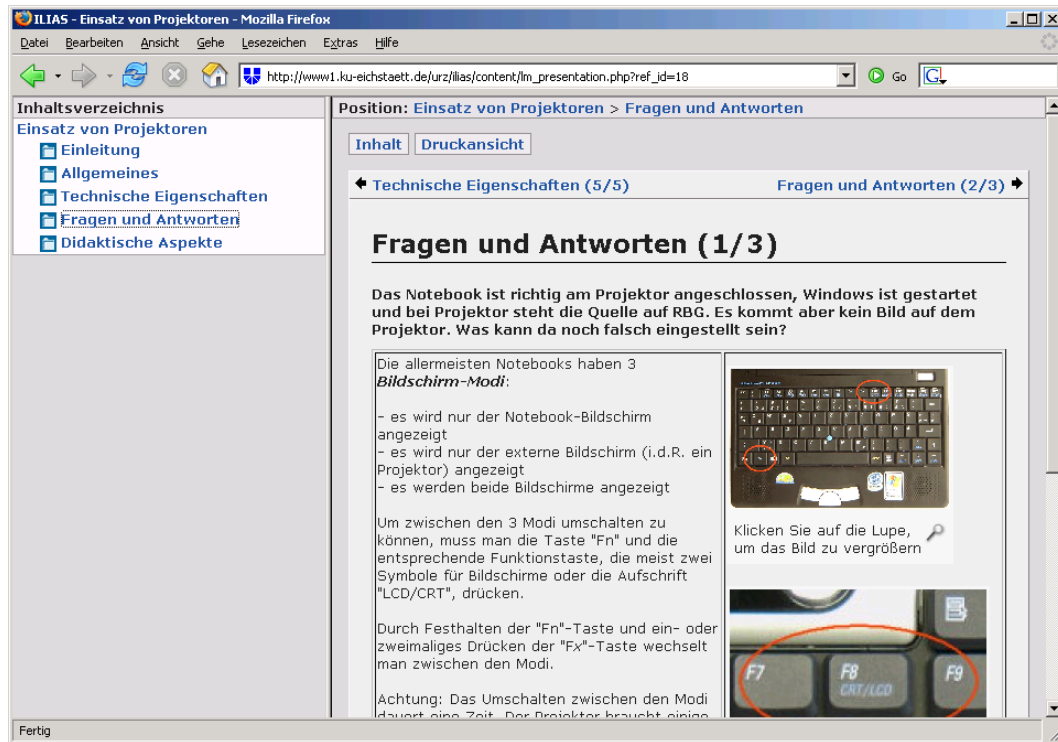
Eine wesentliche Erfahrung der letzten Jahre war, dass fast jede Anfrage zu Multimedia anders war als alle vorhergehenden und deshalb eine Lösung nicht nach einem vorgegebenen Schema geliefert werden konnte. Es war deshalb auch schwierig, ein allgemeines Angebot zu machen, ohne den konkreten Bedarf zu kennen. Andererseits erwartet jedoch derjenige, der die Beratung aufsucht, eine schnelle Lösung und damit verbunden das Vorhandensein von Equipment und Knowhow.

Unter den Werbeslogans wie „Plug&Play“ und „alles easy“ haben sowohl Anbieter als auch

Nachfrager von Multimedia- und E-Learning-Leistungen zu leiden. In der Realität sind wir leider noch nicht soweit, dass z. B. das Schneiden von Filmen einfach und schnell geht. Es gibt aber oft auch die positive Erfahrung, dass Dinge sehr viel schneller und leichter zu lösen sind, als der um Rat Suchende sich dachte (z. B. die Ein-

richtung eines Forums oder eines Online-Tests).

Ein weiterer positiver Aspekt für den Anwender ist, dass die der Multimedia-Technologie zu Grunde liegende Hard- und Software billiger wird und deshalb heute viele Arbeiten auf einem normalen Desktop-PC erledigt werden können.



Auszug aus einem Lernmodul über die Bedienung von Videoprojektoren

Was bringt die Zukunft?

Eines ist leider sicher: Die Informationstechnologie und damit verbunden auch die Multimedia-Technologie wird nicht einfacher zu bedienen sein. Auf jeden Fall nicht dann, wenn man die zukünftigen Neuerungen mit einbezieht. Das heißt letztlich, dass sich der Anwender Zeit nehmen muss, seine e-Competence zu erwerben und auf dem aktuellen Stand zu halten.

Ein zweites ist ebenfalls voraussehbar. Immer mehr Anwendungen migrieren auf den Web-Browser als Benutzeroberfläche. Der Web-Browser hat jedoch viele bedienerfreundliche Funktionen noch nicht (standardmäßig) implementiert, die andere Programmoberflächen

längst haben. Ein technischer Grund dafür liegt in den unzureichenden Kommunikationsmöglichkeiten über das verbindungslose Protokoll `http` zwischen Browser und Web-Server. Das ist vor allem für Multimedia-Anwendungen besonders schmerzhaft.

E-Learning muss im Kleinen beginnen, wie einige Aktivitäten in der jüngeren Vergangenheit zeigen. Kleine Schritte, wie z.B. ein Seminar begleitendes Online-Forum oder Online-Tests während des Semesters, kosten wenig Arbeitsaufwand, machen beim Lernen Spaß und es lernen Studierende und Dozenten dazu. Diese „Bottom-Up“-Strategie muss im Dialog stehen mit einer „Top-Down“-Strategie, die von der Hochschullei-

tung her kommt.

Wie es um den Entwicklungsstand an der KU bezüglich des Einsatzes Neuer Medien in der Lehre derzeit steht, wird die Auswertung einer Erhebung zeigen, die voraussichtlich noch dieses Jahr veröffentlicht wird. Ob die KU mit ihren Mitglie-

dern im Umfeld von Multimedia und E-Learning in Zukunft Mittelmaß oder ein besonderes Profil haben wird, soll die Zukunft zeigen. Die Chancen für eine positive Entwicklung stehen jedenfalls nicht schlecht.

IT-Sicherheit an der KU im Wandel der Zeit

Bernhard Brandel

Seit der Gründung des Rechenzentrums der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt haben sich sowohl die Anforderungen an die IT-Sicherheit als auch die dafür angebotenen Services rasant entwickelt. In diesem Artikel wird diese Entwicklung in einem Streifzug durch alte INKUERZE-Ausgaben beschrieben, samt aktuellen Ratschlägen und einem Ausblick auf die Zukunft.

Die Anfangsjahre 1985-1987:

Zugangs- und Zutrittskontrolle; Passwort-Authentisierung; Datensicherungen

In den Anfangsjahren des Universitätsrechenzentrums 1985-1987 bestand die EDV-Landschaft der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU) lediglich aus wenigen Einzel-PCs, 2 Computerpools und einem Zentralrechner, die zudem auch nur lokal vernetzt waren.

Außer höherer Gewalt und Diebstahl gab es als Gefahren für die IT-Sicherheit lediglich technische Defekte an Rechnern und Datenträgern – Computerviren und Netzangriffe waren noch nicht zu befürchten.

Es genügte daher, den physischen Zugang zu den Rechnern (z.B. durch Beaufsichtigen bzw. Abschließen der Rechnerräume) sowie den Zugang zu den Systemressourcen durch Passwort-Authentisierung abzusichern und sich gegen Datenverluste mittels regelmäßiger Datensicherungen zu wappnen.

1988-1990: Außenanbindung des Netzes;

rechtliche Rahmenbedingungen, Benutzerausweis, Nutzungserklärung

1988 wurde die erste Außenanbindung der KU an das Wissenschaftsnetz realisiert. Sicherheitsprobleme im Netz gab es damals noch keine, da die Nutzung sich auf wenige Dienste beschränkte.

Mit der Ethernet-Vernetzung beider Standorte im Jahr 1990 (Netz-Betriebssystem Novell NetWare) samt Anbindung des Campus-Netzes in Ingolstadt über das öffentliche X.25-Netz an den Zentralrechner war die Netzinfrastruktur aber so weit gewachsen, dass auch die rechtliche Seite der Nutzung in einen verbindlichen Rahmen gefasst wurde: Eine Benutzungsordnung wurde eingeführt. Benutzerausweise wurden nach Unterschrift unter einer Benutzererklärung ausgestellt, in der die Benutzungsordnung anerkannt wurde. Als die Erstausgabe der *INKUERZE* 1/1990 erschien, war daher der „Benutzerleitfaden“ ein wichtiges Thema. Im gleichnamigen Artikel wurde das genaue Procedere für die Nutzung der Computer der KU dargestellt.

1987-1991: Die ersten Computerviren

1986 wurden die ersten PC-Viren in Pakistan (Name: „Brain“, Typ: Boot-Virus) und Deutschland („Virdem“, Datei-Virus) entwickelt. Der ungeprüfte Austausch von Daten, der ausschließlich mit Disketten durchgeführt wurde, begann gefährlich zu werden. Zum Glück kamen dann 1987

die ersten Antivirus-Produkte (von McAfee) auf den Markt, mit denen man die Datenträger auf Schädlinge überprüfen konnte.

Anfangs gab es sehr wenige Viren und Virenbefall war ebenfalls selten; die Updatezyklen für die Antivirussoftware waren noch ziemlich groß, Virenwächter und automatische Antivirus-Updates waren noch unbekannt. 1991 waren Infektionen mit Computerviren aber so häufig geworden, dass das Rechenzentrum auch in größerem Umfang etwas gegen diese Plage tun musste.

In die „Liste der Zuständigkeiten“ wurden daher ab der *INKUERZE 2/1991* Ansprechpartner zum Thema „Viren“ aufgenommen. Außerdem erschien ein Artikel mit dem Thema „Computerviren vermeiden, erkennen und bekämpfen“. Hauptinfektionsquelle waren Disketten mit Raubkopien. Die wichtigsten Gegenmaßnahmen waren: Diskettenschreibschutz und Prüfung mit Virenscannern.

Ein Virenbefall durch Zugriff auf die Fileserver im Netz war praktisch unmöglich, da die Daten für „normale“ Nutzer schreibgeschützt waren (siehe Artikel: „Vom Einzelplatz-PC zum Netzwerk – Vorteile eines PC-Netzes“).

1991-1993: Flächendeckende Hochschulvernetzung

Die Verbesserung der Netzinfrastruktur ging einher mit einer deutlich zunehmenden Verwendung von Elektronischer Post (siehe Artikel „Kommunikation mit Electronic Mail“ in der *INKUERZE 1/1991*). Weitere Netzdienste wie TELNET, FTP, Gopher, UseNet News und Archie wurden vor allem ab Ende 1992 ebenfalls stark genutzt, was folgende Artikel belegen: „Das Internet und dessen Dienste – Realisation an der Kath. Universität Eichstätt“ und „anonymous FTP“ in der *INKUERZE 3/1992* sowie „Gopher – das Online Informationssystem der Kath. Universität Eichstätt“ und „Das elektronische Konferenzsystem NewsNet News“ und „Archie-Server“ in der *INKUERZE 1/1993*. Zum Glück gab es damals noch keine Sicherheitsprobleme mit all diesen Diensten.

1993: Einführung von Windows am gesamten Campus

Im Juni 1993 wurde Windows als Benutzeroberfläche für MS-DOS campusweit eingeführt (siehe Artikel „Windows All Over The University“ in der *INKUERZE 2/1993*).

Sicher ahnte man damals noch nicht, welchen Siegeszug Windows später als Betriebssystem machen würde. In der *INKUERZE 3/1993* „Windows und kein Ende“ begann man aber schon die design-immanenten Sicherheitsprobleme von Windows (jeder Nutzer benötigt Schreibrechte für Systemdateien) und den damit verbundenen hohen Wartungsaufwand zu ahnen, während unbestrittenweise die Funktionalität von Windows auch die Nutzung der Internetdienste vereinfachte.

1994: Appell an das Sicherheitsbewusstsein; Geburt des World Wide Web

Sicherheitsprobleme (Viren, leichtsinniger Umgang mit Kennungen und Passwörtern) hatten stark zugenommen, gleichzeitig hatten die Betroffenen meist keine Datensicherungen durchgeführt. Dies machte es notwendig, das Sicherheitsbewusstsein an der KU zu schärfen, um Systemsicherheit und -integrität gewährleisten zu können. In der *INKUERZE 2/1994* gab es daher folgende Themenschwerpunkte: „Benutzerkennungen, Paßwörter und die Sicherheit von DV-Systemen“, „Viren und Datensicherung“ und „Datennetze – Ein Leitfaden“.

Ein weiteres Elementarereignis auch für die Sicherheit an der KU war die Geburt des World Wide Web, das allerdings in seinen Anfangsjahren ohne Java, JavaScript und ActiveX noch keine Sicherheitsprobleme mitbrachte. Allerdings wurde schon vorausschauend auf den verantwortlichen Umgang mit den Netzressourcen hingewiesen (siehe Artikel „Verstrickt im World Wide Web“ in der *INKUERZE 3/1994*).

1995: Linux an der KU;

Benutzungsordnung für das Wissenschaftsnetz; Einwahl ins Hochschulnetz

Mit dem Jahr 1995 tritt Linux als leistungsfähige Alternative zu DOS und Windows auf den Plan. Diesem Thema widmet sich auch die *INKUERZE 1/1995*: „Linux – von DOS zu UNIX“. Das

bessere Sicherheitsdesign (abgestufte Nutzerrechte etc.) gegenüber Windows 3.x wurde aber (noch) nicht thematisiert.

Die stark zunehmende Nutzung des Wissenschaftsnetzes machte es notwendig, dies ebenfalls in einen rechtlichen Rahmen zu fassen, der in einem weiteren Artikel vorgestellt wurde: „Benutzungsordnung: DFN-Kommunikationsdienste“.

In der zweiten Ausgabe des Jahres der *INKUERZE 2/1995* wurden weitere neue Dienstleistungen des Rechenzentrums beschrieben (siehe Artikel „Einwählen in das Rechnernetz der Kath. Universität Eichstätt“ und „Ruf doch mal an“).

Mit der Einwählmöglichkeit ins KU-Netz wurde das Rechnernetz der KU bis ins häusliche Arbeitszimmer verlängert. Außerdem wurde ein Telematik- und Faxserver in Betrieb genommen. Sicherheitsaspekte dieser neuen Dienste spielten dabei aber keine größere Rolle.

1996: Verbesserung des Virenschutzes

Ein massiver Anstieg an Sicherheitsproblemen war inzwischen im Bereich Computerviren zu verzeichnen, vor allem durch die zunehmende Netznutzung. Dadurch waren auch die Ansprüche an die Antivirusprodukte gestiegen: Eine gute Antiviruslösung musste nun sehr kurze Aktualisierungszyklen besitzen und musste schnell und zuverlässig auch die neuesten Viren entfernen können. Ein leistungsfähiger Virenwächter gehört ebenfalls dazu. Diese Anforderungen wurden im Artikel „Wider die Virulenz“ in der *INKUERZE 2/1996* beschrieben, zusammen mit einem Glossar der wichtigsten Virenbegriffe.

1997: Zentrale Datensicherung; WindowsNT; Umstieg auf NetWare 4.11; Passwortsicherheit

Im Jahr 1997 wurden die Datensicherungen zentralisiert. Auch in Ingolstadt wurde das Backup-System Legato Networker eingeführt (siehe Artikel „Neue Server und Arbeitsplatz-PCs für die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät“ in der *INKUERZE 1/1997*). Außerdem wurde unter großem Arbeitseinsatz WindowsNT eingeführt, das als erstes Microsoft-Betriebssystem eine benutzerbezogene Rechtevergabe gestattete und somit die PC-Sicherheit erhöhte (siehe „Windows Noch mehr Arbeit“).

Beim Umstieg auf NetWare 4.11 konnten alle gültigen Kennungen übernommen werden. Die Passwörter mussten aber auf das jeweilige Anfangs-Passwort des Nutzers gesetzt werden und mussten deshalb umgehend von diesem geändert werden. In diesen Zusammenhang passte dann auch der Artikel „Passwortsicherheit“ in der *INKUERZE 2/1997*, in dem die Bedeutsamkeit guter Passwörter erklärt wurde.

1998: Viren und Hoaxes in E-Mails; verbesserte WindowsNT-Authentisierung; Einführung von Sicherheits-Schulungen

Inzwischen nutzten auch Virenautoren in zunehmendem Maße die elektronische Post als Verbreitungsmedium. Im Artikel „Sinnvolle Nutzung von Elektronischer Post (E-Mail)“ in der *INKUERZE 1/1998* wurden daher die wirklichen (viröse E-Mail-Attachments) und die scheinbaren (Hoaxes) Gefahren ausführlich beschrieben.

Mit Hilfe des NetWare Workstation Managers konnten die Zugriffsrechtprobleme in den WindowsNT-Pools gelöst werden. Bei jedem Novell-Login wurde für jeden Nutzer temporär für die Dauer seiner PC-Sitzung eine lokale Windows-Kennung eingerichtet, die identisch mit seiner Novell-Kennung ist (siehe „WindowsNT im Universitätsnetz“ in der *INKUERZE 2/1998*). Somit war es unmöglich, sich im Pool ausschließlich lokal anzumelden und die Pool-PCs anonym zu manipulieren.

Von 1996 bis 1998 war eine Arbeitsgruppe des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst mit der „Sicherheit in Verwaltungs- und Kliniknetzen“ befasst (<http://www.stmukwk.bayern.de/unifh/index.html>), der auch Herr Dr. Slaby (Vorsitzender) und ich angehörten. Mit dem Artikel „Sicherheit im DV-Netz der Kath. Universität Eichstätt“

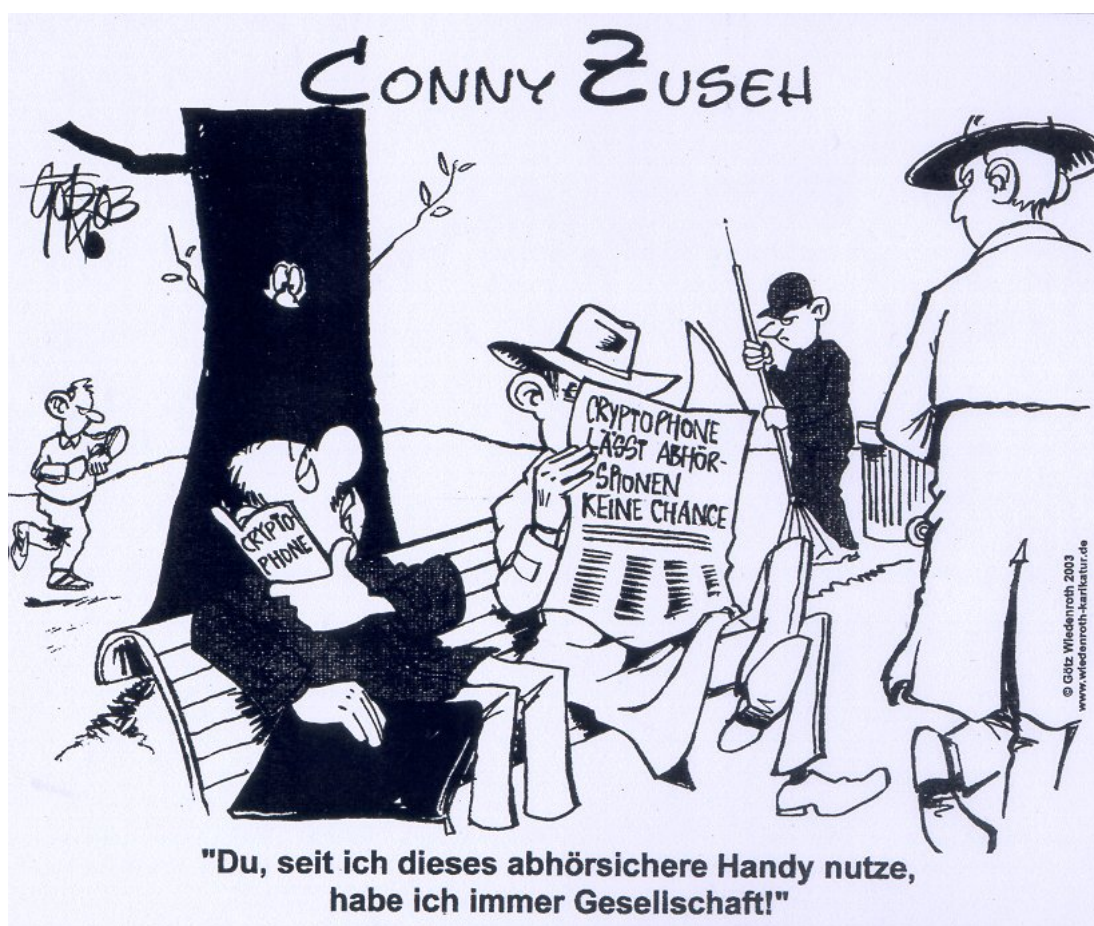
in der *INKUERZE 2/1998* wurde versucht, unseren Nutzern das Thema „Sicherheit“ ebenfalls bewusst und schmackhaft zu machen. Gleichzeitig wurden die Kurse „Internet-Security für Anwender“ ins Leben gerufen, die jährlich im Wintersemester in Form von Blockveranstaltungen abgehalten werden.

1999: Maßnahmen gegen Y2K; Sicherheit im WWW; Verschlüsselung von E-Mail

Das Horrorszenario massenweise abstürzender Rechnersysteme zum 1.1.2000 bewog das Universitätsrechenzentrum, rechtzeitig alle notwendigen Gegenmaßnahmen zu treffen, die im Artikel „Y2K – das Jahr-2000-Problem“ in der *INKUERZE 1/1999* beschrieben wurden.

Die stark gewachsene Funktionalität des WWW brachte gleichzeitig auch Gefahren (CGI, Java, JavaScript, ActiveX, Cookies, Browser-Sicherheitslöcher) mit. Diese wurden im Artikel „Sichere Nutzung des WorldWideWeb“, der auch von mehreren deutschen Hochschulrechenzentren abgedruckt wurde, dargestellt.

Ein weiterer Artikel in der *INKUERZE 2/1999* befasste sich mit den Sicherheitsrisiken bei klassischer elektronischer Post. Um Vertraulichkeit, Integrität und Verbindlichkeit garantieren zu können, sollten E-Mails verschlüsselt und signiert werden.



2000: E-Mail in der Praxis; SAN; Linux-Sicherheit

Nachdem der Schritt ins Jahr 2000 ohne Sicherheitsprobleme geglückt war, war die Installation und praktische Nutzung von E-Mail-Verschlüsselungssoftware Thema im Artikel „Verschlüsselung elektronischer Post (E-Mail) mit PGP und QDPGP unter Pegasus Mail“ der *INKUERZE*

1/2000, zumal auch mit der Einführung von IMAP die E-Mail-Funktionalität weiter ausgebaut werden konnte (siehe „E-Mail-Ablage im Griff – IMAP“).

In der folgenden Ausgabe der *INKUERZE* 2/2000 wurde dann die „Zertifizierung von PGP-Schlüsseln“ dargestellt. Hardware-seitig konnten „Neue Compute- und Backup-Server“ beschafft werden. Die Ausfallssicherheit konnte dabei durch die Inbetriebnahme eines ebenfalls beschafften Storage Area Networks erhöht werden. Wie man die Systemsicherheit unter Linux verbessern kann, konnte man in den „10 Empfehlungen zur Verbesserung der Systemsicherheit unter Linux“ erfahren.

2001: Abschaltung aller Berkeley-Remote-Dienste sowie von telnet und ftp auf allen Unix-Servern; Ersetzung durch ssh und scp

Nachdem ein erfolgreicher Hacker-Einbruch in einen Unix-Server festgestellt worden war, wurden die Berkeley-Remote-Dienste sowie `telnet` und `ftp` auf allen Unix-Servern deaktiviert und durch `ssh` und `scp` ersetzt, wie in den Artikeln „Sicherer Zugriff auf Server mit Secure Shell (SSH)“ in der *INKUERZE* 1/2001 sowie „WinSCP: Eine sichere Alternative zu WS_FTP“ in der *INKUERZE* 2/2001 nachzulesen ist.

2002: Sanierung des Hochschulnetzes; neue Versionen der Verschlüsselungssoftware; SSL-Zugang zu den Servern der KU; Notebook-Zugänge in den Pools; Linux im Einsatz; Browser-Sicherheit;

2002 wurde der erste Schritt der „Sanierung des Hochschulnetzes“ (*INKUERZE* 1/2002) erfolgreich abgeschlossen. Strukturierte Verkabelung in Verbindung mit modernen aktiven Komponenten brachte in den sanierten Netzbereichen nicht nur Geschwindigkeit, sondern auch ein gutes Stück Sicherheit mit sich: Die neuen Datenleitungen waren nun nicht mehr „shared“, so dass das Abhören des Datenverkehrs ganzer Netzsegmente mit Hilfe einer in den „promiscuous mode“ gebrachten Netzwerkkarte anders als im bisherigen ge-share-ten Netz praktisch nicht mehr möglich war.

Weitere Artikel befassten sich mit einer aktualisierten Fassung zur „Verschlüsselung elektronischer Post mit PGP 7.03 und QDPGP 2.68 unter Pegasus Mail 4.01“. Außerdem wurde eine Informations-CD des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) „Ins Internet – mit Sicherheit“ vorgestellt.

Gleichzeitig wurden Anschlussmöglichkeiten für eigene Notebooks in den PC-Pools geschaffen, um über das Hochschulnetz Internetdienste in Anspruch nehmen zu können. Die Zugangs-Absicherung erfolgte vorerst nur über die MAC-Adresse der Netzwerkkarten der Notebooks.

Durch die hohe Zahl von Sicherheitslücken und Sicherheitsvorfällen an Campus-PCs rät das URZ im Heft 2/2002 der *INKUERZE* dringend: „Finger weg von Internet Explorer und Outlook“, zumal es auch „Netscape 7.0 und andere Browser“ sowie E-Mail-Programme gibt, die besser und sicherer sind. Wer wollte, konnte auch gleich auf ein sichereres Betriebssystem umsteigen: „S.u.S.E. Linux 8.1 Professional im Einsatz an der KU“ zeigte, wie es geht. Um auch den WWW-Zugang zu wichtigen Servern der KU abhörsicher zu machen, wurde der „SSL-Zugang zu den Servern der KU“ (Mail-, Fax- und Verwaltungs-Server sowie zum Helpdesk) mittels SSL-Unterstützung abgesichert.

2003: FunkLAN-Zugänge; VLAN; SSH-Zugänge; Kontrolle des Internet Explorers; neue Virenbedrohungen; automatisierte Updates von Windows und Antivirussoftware; lokaler Schutz vor SPAM-Mails

„Drahtlos in das Hochschulnetz der KU“ (*INKUERZE* 1/2003) konnte man ab dem Jahr 2003 gehen. Mit eigener oder auch ausgeliehener FunkLAN-Karte konnte man ab sofort drahtlos an beiden Standorten ins Netz gehen. Folgende Sicherheitsoptionen wurden dabei festgelegt: Authentifizierung am Radius-Server sowie eine 128-Bit-Verschlüsselung. Ohne Registrierung der eigenen MAC-Adresse und ohne Service-Set-Identifizierer (SSID) und WEP-Schlüssel/Wired-Equivalent-Privacy) war kein Zugang möglich. Missbräuchliche Nutzung, z. B. für Tauschbörsen, führte sofort

zum Entzug des Zugangs. Außerdem musste eine aktuelle Antivirus-Software installiert sein. (siehe dazu auch den Artikel „FunkLAN an der KU“ in der *INKUERZE 1/2004*. Weitere Sicherheitsmaßnahmen wie z. B. ein VPN-Gateway befanden sich in Planung. Außerdem werden alle Funknetzbereiche zu einem hochschulübergreifenden virtuellen Netz (VLAN) zusammengeschaltet, in das auch die für die Notebook-Nutzung vorgesehenen freien Netzanschlüsse im kabelgebundenen Festnetz integriert sind.

Als weiterer Sicherheits-Service wurde der „SSH-Public-Key-Zugang auf Server der KU“ eingerichtet, der gegenüber der Passwortmethode deutliche Vorteile bietet. Wer partout den Internet Explorer benutzen will, kann diesen mit Hilfe des „IEController: Kontrolle über den Internet Explorer“ deutlich sicherer betreiben.

Der Grundlagenartikel „Wegen Infektionsgefahr geschlossen – Von Viren, Würmern, Pferden und sonstigem (Un-)Getier“ informierte schließlich den interessierten Leser über die verschiedenen Arten von Computerviren.

Ganz neue Gefahren für die Sicherheit waren Thema der Ausgabe der *INKUERZE 2/2003*.

Als völlig „Neue Bedrohungen“ tauchten W32.Blaster und Sobig.F auf. W32.Blaster war eigentlich ein automatisierter Hackerangriff, da er über das Netz ohne Zutun der Benutzer unter Ausnutzung einer nicht geflickten Sicherheitslücke in ganze Rechnernetze eindrang und in einer zweiten Phase per DDoS-Angriff die Windows Update-Server lahmgelegt wollte.

Sobig.F war der Prototyp eines Supervirus, der sich rasend schnell per E-Mail über gefälschte Absenderadressen verbreitete und zudem einen Trojaner enthielt, der zu einem bestimmten Zeitpunkt weitere Daten von einem entfernten Server auf die befallenen PCs herunterladen wollte.

Es handelte sich also um zwei Viren mit besonders hohem Gefährdungspotential, die eine neue Herausforderung an das bestehende Sicherheitskonzept darstellten. Als Konsequenz wurde die flächendeckende Einrichtung automatischer Windows-Updates und die weitere Verbesserung der Automatisierung der Antiviren-Updates durchgeführt. Genauso wichtig aber war und ist die Entwicklung eines guten Sicherheitsbewusstseins bei den Nutzern.

In einem weiteren Artikel „Wider die SPAM-Flut“ wurde als Sofortmaßnahme gegen diese lästigen Werbemails die lokale SPAM-Filterung im Mailclient Netscape oder Pegasus Mail beschrieben. In einem zweiten Schritt wurde ein zentraler SPAM- und Virencheck mit SpamAssassin und Amavis am zentralen Mail-Gateway angekündigt.

2004: Verbesserung des Sicherheitsbewusstseins;

Optimierung der Sicherheitsmaßnahmen; Sophos Remote Update;

zentraler SPAM-Schutz; neuer Web-Mailer; neue NetWare-Cluster-Server

Die Ausgabe der *INKUERZE 1/2004* stand noch ganz im Zeichen der neuen Sicherheitsbedrohungen, denn einige Nutzer hatten die empfohlenen Schutzmaßnahmen (insbesondere die automatischen Windows-Updates) immer noch nicht getroffen und waren prompt Opfer des neuen Virus W32.Sasser.Worm geworden. Das Paket der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen wurde daher weiter optimiert und nochmals eindringlich unseren Nutzern angeraten. Als weiteren Service wurde im Artikel „Sophos at home – Der Virendoktor macht Hausbesuche“ das Sophos Remote Update vorgestellt, mit dem auch ein automatisiertes Antivirus-Update aus dem öffentlichen Bereich des KU-Netzes möglich ist. Wer allerdings, z. B. mit einem privaten Rechner, i. d. R. außerhalb des KU-Netzes im Internet arbeitet, muss momentan noch auf andere Software wie z. B. AntiVir PersonalEdition Classic ausweichen, die für Privatanwender kostenfrei ist und im Gegensatz zu Sophos Antivirus von beliebigen Standorten im Internet automatische Updates ermöglicht.

Der bereits angekündigte „Neue(r) Mailserver mit Viren-Check und SPAM-Analyse“ wurde ebenfalls ausführlich samt detaillierter Nutzungsanleitung vorgestellt. Die Authentisierung erfolgt über LDAP mit dem Novell-Passwort des Nutzers.

Die Ausgabe der *INKUERZE 2/2004* stellte mit „SquirrelMail – der neue WebMailer der KU“ das neue WebMailer-Interface vor, das mit SSL-Unterstützung sowie mit Viren- und SPAM-Filtermöglichkeiten ausgestattet ist. Ein weiterer Artikel beschrieb mit „Mozilla Thunderbird – ein weiterer Mail- und News-Client“ eine (bessere) Alternative zu Pegasus Mail, die deutlich schnell-

ler und stabiler ist und daher zum neuen Standard-E-Mail-Programm der KU gemacht wurde. Schließlich wurden „Neue NetWare-Cluster-Server“ vorgestellt, die eine noch stabilere und damit sicherere Nutzung des Novell-Netzes ermöglichten.

2005: Passwortänderung über das WWW; neue Verschlüsselungssoftware: Mozilla Thunderbird mit Enigmail und GnuPG

Seit Anfang dieses Jahres können alle IMAP-Benutzer, auch wenn sie sich wie Auslandspraktikanten nicht im lokalen Novellnetz anmelden können, ihr „Passwort ändern über das WWW“ (*INKUERZE* 1/2005). Diese Möglichkeit besteht auch bei abgelaufenem Passwort, wo ja der Mailzugang nicht mehr möglich ist, über ein WWW-Formular. Datenübertragung erfolgt selbstverständlich SSL-verschlüsselt.

Außerdem war es wieder an der Zeit, sich der „Verschlüsselung elektronischer Post mit Mozilla Thunderbird, Enigmail und GnuPG“ zu widmen. Diese Softwarekombination wird nun von uns empfohlen, da PGP in Version 8 – anders als GnuPG – für den allgemeinen Einsatz in Universitäten nicht mehr kostenfrei verfügbar ist und außerdem Mozilla Thunderbird ein deutlich besserer Mailclient ist als Pegasus Mail. Eine Langversion des Artikels samt ausführlicher Installationsanleitung befindet sich im WWW unter <http://www1.ku-eichstaett.de/urz/install/enigmail.pdf>. Sie finden sie aber auch zusammen mit unserer Thunderbird-Anleitung über <http://www.equipmente.de/viewtopic.php?t=437> (das deutsche GnuPT-Portal) und über <http://kai.iks-jena.de/pgp/gpg/gpg6.html#a2>, (die deutsche GnuPG-Seite von Kai Raven).

2005: Aktuelle Sicherheitsempfehlungen

Nun sind wir in der Gegenwart angelangt. An dieser Stelle möchte ich Ihnen nun die aktuellen Sicherheitsempfehlungen des Rechenzentrums für die Nutzung Ihres eigenen PCs mitgeben:

- ▷ Automatisierung des Windows-Updates, am besten mit Hilfe einer lokalen Gruppenrichtlinie, um ungewollte Neustarts zu vermeiden.
- ▷ Automatisches Update der Antivirus-Software (i. d. R. Sophos Antivirus)
- ▷ Konfiguration des Mailclients zur Löschung von SPAM und Viren
- ▷ Unterschreiben Sie das Formular, dass das URZ viröse und besonders mit SPAM-behaftete Mails bereits am Mail-Gateway für Sie löschen darf!
- ▷ Im Schadensfall bitte das URZ informieren!
- ▷ regelmäßige Datensicherungen
- ▷ regelmäßige Prüfung ihres PCs mit dem Microsoft Baseline Security Analyzer (MBSA) auf (weitere) Sicherheitslücken
- ▷ Bei wirklichem Bedarf könnten Sie eine Personal Firewall kaufen (z. B. Sygate Personal Firewall)
- ▷ Nehmen Sie an den Security-Schulungen des Rechenzentrums teil!

Ausblick in die Zukunft

Folgende Themen sind in Arbeit:

- ▷ Entwicklung und Umsetzung eines IT-Sicherheitskonzepts
- ▷ Optimierung der Netz-Sicherheit
- ▷ Funktions-Überwachung des Netzes mit Nagios
- ▷ Verbesserung der Update-Konzepte für unsere Server
- ▷ Verbesserung der FunkLAN-Sicherheit
- ▷ Einwahl in das Hochschulnetz über VPN-Tunnel
- ▷ Automatisierung der Security-Checks
- ▷ Ausweitung der IT-Sicherheitsschulungen

Sicherheit ist kein Zustand, sondern ein dynamischer Prozess, der mit den ständig wachsenden Aufgaben des Rechenzentrums mit wächst. Daher werden noch viele spannende Herausforderungen im Bereich IT-Sicherheit auf uns zukommen.

Außerdem möchten wir sie herzlich zu unserer IT-Sicherheitsschulung einladen, die an folgenden Terminen stattfindet:

Windows- und Internet-Security:
am 21./28.10.2005
jeweils 8.30–12.00 und 13.15–16.30 Uhr
im Raum U03 in Ingolstadt.

<i>Ansprechpartner im URZ:</i>	<i>Zimmer:</i>	<i>Telefon:</i>	<i>Mail:</i>
Bernhard Brandel	IN: HB-204	-1888	bernhard.brandel
Dr. Wolfgang A. Slaby	EI: eO-109a	-1214/-1462/-1670	wolfgang.slaby

20 Jahre Rechenzentrum der Katholischen Universität – 20 Jahre Entwicklung der Bibliothek: Ein Blick hinter die Kulissen

Dr. M. Löffler

Schauen wir uns, um die Relevanz der Zusammenarbeit zwischen Rechenzentrum und Bibliothek zu veranschaulichen, 20 Jahre Benutzungsentwicklung zunächst am konkreten Beispiel der Arbeitsgänge beim Aufgeben einer Fernleihe an:

1985:

Die Suche im Microfiche-Katalog mit dem Bestand vor Ort war erfolglos, aber man ist sich sicher, den Titel muss es geben! Also ein Griff zum roten Fernleihschein (3-lagig), Gang zur nächsten Schreibmaschine, in die Schreibmaschine eingedreht – ja, die Einstellung für das Formular sollte schon stimmen. Nach dem dritten Tippfehler kommt die Frage, ob man den Schein noch mal ausfüllen soll – oder erst beim vierten Fehler? Am Schluss noch eine Unterschrift drunter gesetzt, und den Schein in der Zentralbibliothek (!) abgegeben. Bei mehreren Bestellungen kann man dann auch schon mal den Überblick verlieren – hat man das schon bestellt oder nicht? ...

2005:

Start des OPACs, Anmeldung, Recherche im lokalen Katalog – bei Null-Treffern folgt man der Aufforderung „Weitersuchen (Fernleihe)“. Ist der Titel im damit angesteuerten Bayerischen Verbundkatalog enthalten, erfolgt die Bestellung per Mausklick und wird im eigenen Benutzerkonto verzeichnet.

Abgesehen davon, dass eine Reihe von Universitätsbibliotheken noch heute mit dem klassischen roten Fernleihschein arbeiten, ist die Fernleihe nur ein Eckstein der Benutzungsentwicklung der Universitätsbibliothek. Wichtige Schritte in Eichstätt-Ingolstadt waren etwa:

- ▷ Der OPAC löst 1994 den Microfiche-Katalog ab – der Katalog ist damit aktueller, die Recherche deutlich einfacher. Das über Tastatur bedienbare, einfache Grundmodell wurde 2003 durch den mausfähigen webOPAC ersetzt, der in der Struktur aber noch dem alten Modell gleich. Seit

Mitte August 2005 bietet die Universitätsbibliothek nun als eine der ersten in Bayern den neuen OPAC an – neu programmiert, technisch entwicklungsfähig und im Service deutlich erweitert. Übrigens sind wir gespannt, ob 2005 die Millionengrenze bei der Zahl der Suchanfragen überschritten wird.

- ▷ Die Fernleihe ist schon erwähnt worden: Zunächst gab's ab 1997 den „Roten Leihschein“ direkt am PC (Eigenentwicklung), 2004 folgte die Online Fernleihe über das Gateway Bayern und seit dem Umstieg auf den neuen OPAC sind lokaler Katalog und Fernleihe über eine Oberfläche möglich. Die Fernleihzahlen haben sich seit der Vereinfachung des Handlings übrigens mehr als verdoppelt, z. B. waren 2004 fast 67.100 Bestellwünsche zu bearbeiten.
- ▷ Die Ausleihe erfolgt seit 1996 nicht mehr über die per Hand ausgefüllten Zettel (Signatur, Titelangaben, Entleiher, Unterschrift – für jeden Titel!), sondern per vollautomatisierter Ausleihe per Barcode-scan; das Benutzerkonto ist online komplett einsehbar und verwaltbar, keine eigene Kontoführung pro Teilbibliothek. Allerdings folgen nun die Mahnungen garantiert schnell, weil automatisch.
- ▷ Kennen Sie das noch, bibliographieren an der Druckausgabe? Dann wissen Sie die Angebote bibliographischer Informationen in elektronischer Form (CD-ROM bzw. Online) sicher zu schätzen. 1994 standen erste Einzelplätze zur Verfügung, seit 1996 garantiert ein CD-ROM-Server, dass die über 300 Anwendungen auf dem gesamten Campus aufgerufen werden können. 2003 ist es dann auch gelungen, den Zugriff von außerhalb des Campus zu ermöglichen, zumindest im Rahmen dessen, was die Lizenzbedingungen zulassen. Seit Ende der 90er Jahre werden zuneh-

mend auch Online-Volltexte (z. B. Business Source Premier, beck-online, elektronische Zeitschriften) angeboten,

Die Liste ließe sich ergänzen, aber es wird wohl deutlich, dass sich allein schon aus der Perspektive der Bibliotheksbenutzung die Bibliothek verändert hat. Das Rechenzentrum hat die technischen Voraussetzungen dafür geschaffen: Das beginnt bei der gesamten Netzinfrastruktur, der Betreuung wichtiger Bibliotheksserver, der Begleitung und Realisierung technischer Planungen (z. B. HBFG-Anträge) und endet bei der Einkaufspolitik bzw. der Beschaffung selbst.

Strukturell prägend für Zusammenarbeit zwischen Universitätsrechenzentrum und Universitätsbibliothek war das Projekt „Sokrates“ des Bibliotheksverbands Bayern ab 1992. Ziel war es, über ein Lokalsystem (SISIS von Siemens-Nixdorf, heute SISIS-OCLC/Pica) aus dem gesamtbayerischen Katalog einen lokalen Katalog zu generieren, der dann als OPAC den Nutzern zur Verfügung steht. Teil dieses Lokalsystems sind inzwischen auch die Benutzerverwaltung und seit 1999 die Etatverwaltung. Die Einführung des Lokalsystems bedeutete einerseits den Aufbau einer EDV-Infrastruktur für Nutzer und Bibliotheksmitarbeiter (heute z. B. 68 PCs/Terminals im öffentlichen Bereich und 100 Mitarbeiter-Arbeitsplätze) und andererseits die Inbetriebnahme eines Bibliotheksservers. Die Betreuung des Servers (zunächst Siemens RM600, seit 2003 Sun V880) liegt beim Rechenzentrum, und zwar einschließlich des Betriebssystems (Reliant Unix, heute Sun Solaris). Rechenzentrum und Bibliothek haben gemeinsam die Datenbank-Ebene im Blick (Informix, heute Sybase), während die Verwaltung des Lokalsystems bei der Universitätsbibliothek liegt. Nebenbei, auf der Basis eines Kooperationsabkommens bedient der Bibliotheksserver seit 1999 auch die Bibliothek der Fachhochschule Ingolstadt. Die Verantwortung für die Mitarbeiter ist hoch, denn ohne einen funktionierenden Bibliotheksrechner geht nichts, weder der OPAC noch die Ausleihe.

Die Bereitstellung des Zugriffs auf das CD-ROM- und Online-Angebot ist weitere Gemeinschaftsaufgabe von Rechenzentrum und Bibliothek. Auch hier betreut das Rechenzentrum die technische Infrastruktur, u. a. die CD-ROM-Server, Juke-Box und Zugriffsverwaltung. Wer privat schon mal versucht hat, eine Anwendung

zum Laufen zu bringen, der ahnt, dass die Aufgabe nicht trivial ist und wer gleichzeitig häufiger recherchiert, der weiß, wie sehr Ausfälle die eigene Arbeitsplanung beeinträchtigen. Charakteristisch für die Zusammenarbeit der Mitarbeiter von Rechenzentrum und Bibliothek ist das Bemühen, das Angebot transparent (Eigenentwicklung: ELib, aktive Informationspolitik), bestmöglich zugänglich (seit 2003 Einsatz der Software HAN) und für den Nutzer problemlos (Prioritäten) anzubieten.

Dass diese Systeme weitgehend ohne große Ausfälle angeboten werden, das ist sicher eine Frage von Kompetenz, aber auch von Engagement. Seit 1991 steht im Rechenzentrum ein Mitarbeiter (Herr Kahoun), seit 1995 verstärkt durch einen weiteren Mitarbeiter (1995–1997: Herr Reinhard, 1998–2000: Herr Ihrler, seit 01.07.2000: Herr König), für die Betreuung der Bibliotheksdienstleistungen zur Verfügung, im EDV-Referat der Universitätsbibliothek sind es drei Mitarbeiter (gesamtes Spektrum der EDV-Dienstleistungen) sowie ein Mitarbeiter aus dem Bereich „Erwerbung/Neue Medien“. Vorteilhaft ist die weitgehende personelle Kontinuität der letzten Jahre, die die Entwicklung eines breiten Erfahrungsniveaus möglich gemacht hat. Wichtig ist zudem die gemeinsame Kommunikation (i. d. R. wöchentliche Besprechung), wobei der Mitarbeiter des Rechenzentrums das Bindeglied zwischen beiden Einrichtungen ist. Er bekommt Rückmeldung – leider vor allem über den Ärger, wenn etwas nicht optimal gelaufen ist, informiert über neuere Entwicklungen im Rechenzentrum und sorgt für Zeitabstimmungen, etwa bei Wartungsarbeiten. Meist laufen z. B. diese Arbeiten im Hintergrund ab, vor oder nach Arbeitsbeginn also. Und dass das klappt, setzt tatsächlich Engagement und ein Mitdenken voraus – das da ist. Darüber hinaus gibt es etwa vierteljährlich Besprechungen auf der Ebene der Einrichtungsleiter.

Universitätsrechenzentrum und Universitätsbibliothek arbeiten zusammen – in Absprache, aber mit Freiräumen für EDV-Entwicklungen in der Universitätsbibliothek. So war es eine Entscheidung der Bibliothek zur Rationalisierung Terminals im Benutzungsbereich einzusetzen, statt PCs – mit zusätzlichem Betreuungsaufwand für Applikationsserver im Rechenzentrum. Das Rechenzentrum ist auf den Vorschlag eingegangen. Oder als weiteres Beispiel, die Uni-

versitätsbibliothek ist als erstes auf das Betriebssystem Windows XP umgestiegen, nachdem alle Entwicklungen seit Windows NT übersprungen worden sind und wir technisch unter Zugzwang gerieten. Selbstverständlich war das nicht, denn auch im Rechenzentrum hatte man zu dieser Zeit noch keine fundierte Erfahrung mit Windows XP. Anders formuliert, es ist eine vertrauensvolle und gute Zusammenarbeit.

Der Konnex zwischen Rechenzentrum und Bibliothek besteht aber nicht nur auf der Ebene der praktischen Zusammenarbeit, sondern gerade auch im planerischen Bereich. Software-Entscheidungen etwa, z. B. für den Verbund oder für das Lokalsystem, fallen nicht lokal, sondern beruhen auf gemeinschaftlicher Planung für den gesamten Bibliotheksverbund Bayern. Das hat finanzielle Gründe, aber auch organisatorische: Gleiche Angebote bieten die Chance für Kompetenznetzwerke, also Dienstleistungen für alle. Zentrales Steuerungsorgan der EDV-Entwicklung im Bibliotheksverbund ist die „Kommission für EDV-Planung“ (KEP), der neben dem Generaldirektor der Bayerischen Staatsbibliothek und vier Bibliotheksdirektoren seit 1996 auch drei Leiter von Universitätsrechenzentren angehören. Dr. Slaby hat als einer

der Vertreter der Rechenzentren die Entwicklung in der Bibliotheks-EDV seit 1996 maßgeblich mitgeprägt. Eine große Aufgabe war sicher die Entscheidung über ein neues Verbundsystem (Aleph), das 2004 eingeführt wurde. Eine Kernfrage dabei war, welche bibliographischen Daten zentral gespeichert werden und welche nur lokal bzw. wie die Schnittstelle zwischen Bayerischem Verbundkatalog und Lokalkatalog dann aussehen muss. Was technisch klingt, prägt die Tätigkeit der Mitarbeiter über Jahre hinweg. Aktuelle Themen sind z. B. die Entwicklungen um den breit definierten Bereich „Virtuelle Bibliothek“ (Portallösungen für Bibliotheksdienstleistungen, Virtuelle Auskunft, Digitalisierung, elektronische Fernleihe, etc.), aber auch Fragen der Rationalisierung, etwa ob EDV-Dienstleistungen lokal oder zentral angeboten werden sollen. Stellt man die Frage, wohin die Bibliotheks-EDV sich denn in den kommenden Jahren entwickeln wird, so ist Dr. Slaby sicherlich ein kompetenter Ansprechpartner. Für Universitätsbibliothek und ihre Leitung – begründet durch Herrn Dr. Holzbauer, heute fortgeführt von Frau Dr. Reich – ist es ein Gewinn, um einen interessierten Ansprechpartner im Universitätsrechenzentrum zu wissen.

IT für Menschen – IT von Menschen

Informationstechnologie in der Universitätsverwaltung:

Die Systeme, ihre Betreuer und ihre Kunden

E. Breitenhuber

Von einem „DV-System“ in unserer Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV) kann man seit mittlerweile gut zehn Jahren sprechen. Damals begann man auf der Basis eines mit HFBG¹-Mitteln finanzierten DEC3000-Servers sowie 23 Mikrocomputern die ersten Datenbankanwendungen im Bereich der Studentenverwaltung einzuführen. Was sich vor einem Jahrzehnt noch ganz überschaubar gestaltete, hat sich mittlerweile zu einem umfangreichen Komplex von Servern, Betriebssystemen, Arbeitsplatzrechnern und Anwendungsprogrammen entwickelt. Unterschiedlichste verwaltungsspezifische Hard- und Softwarekomponenten prägen den Alltag von Mitarbeitern, Wissenschaftlern und Studierenden unserer Universität. Was für die vielen Anwender nicht mehr wegzudenken ist, wird von einigen wenigen im Hintergrund gewährleistet. Ein kleines Team von IT-Mitarbeitern bemüht sich um die zuverlässige Betreuung und ständige Weiterentwicklung von Technik und Anwendungen – zum Wohle ihrer „Kunden“.

¹Über das HochschulBauFörderungsGesetz werden Investitionen an Hochschulen zu 50% aus Bundesmitteln gefördert.

Die Technik

Die aktuelle Serverausstattung der ZUV steht im Verantwortungsbereich und unter der fachlichen Betreuung des Rechenzentrums und umfasst im Wesentlichen diese Komponenten:

- ▷ **Datenbankserver „Sun Fire 280R“**
(2 Prozessoren Ultra Sparc-III+,
4 GB RAM, Betriebssystem Solaris 8,
DB-System IBM Informix Dynamic Server
9.40).
Auf dem zentralen Server werden die
Datenbanken der HIS²-Module für die
Studentenverwaltung (HISSOS, HISZUL,
HISBSOS) und die Haushaltsabteilung
(HISFSV/MBS) sowie die Systeme für die
Prüfungsverwaltung (Flexnow!) und die
Personalabteilung (DIAPERS-GX) ver-
waltet.
- ▷ **Applikationsserver „Dell 1750“**
(4 Intel Pentium-Prozessoren mit 2,5 GHz,
2 GB RAM)
Auf Basis von MS Windows Server 2003
und Citrix MetaFrame XP dient dieser
Rechner als Applikationsserver für die
Client-Anwendungen der oben genannten
Datenbanken.
- ▷ **Webserver**
(Intel Pentium 4 mit 1,5 GHz,
512 MB RAM)
Dort werden mittels eines Apache-
Webservers die Webdienste des Prüfungs-
systems Flexnow! für die Studierenden
bereitgestellt. Der Datenaustausch erfolgt
in beiden Richtungen SSL-verschlüsselt.
- ▷ Ein **Proxy-Webserver** wird als Firewall
für den obigen Webserver eingesetzt.
- ▷ Zwei zusätzliche „Notrechner“ (DB- und
Applikationsserver) gewährleisten eine
möglichst hohe Verfügbarkeit der einge-
setzten Software.

An rund 70 Arbeitsplätzen der Universitäts- und Stiftungsverwaltung sind durchwegs vernetzte Pentium-Rechner mit größtenteils hochauflösenden TFT-Flachbildschirmen, vernetzte

Laserdrucker und zahlreiche weitere Peripheriegeräte (Scanner, Spezialdrucker) im Einsatz.

Die Anwendungssysteme

Wenn sich bei den Hardwarekomponenten schon eine nicht zu übersehende Vielfalt ausmachen lässt, so trifft dies erst recht im Bereich der Anwendungssysteme zu. Es gibt mittlerweile für fast jeden Verwaltungsbereich ein oder mehrere spezifische Systeme, die zum größten Teil vom DV-Referat der Universitätsverwaltung betreut werden. Die einzelnen Bereiche und ihre jeweiligen Systeme im Überblick:

- ▷ Studentenverwaltung, Zulassung:
HISSOS, HISBSOS, HISZUL, HISISY
- ▷ Prüfungsverwaltung:
Flexnow!, LPVS (Lehramtsstudiengänge)
- ▷ Haushalt: HISFSV-GX/MBS
- ▷ Personal: IASPERSopen (Gehaltsabrechnung), DIAPERS-GX (in Einführung)
- ▷ Gebäudeverwaltung:
Zentrale Leittechnik (Fa. Cegelec)
- ▷ Presse: COBRA AdressPlus
- ▷ Veranstaltungsplanung:
Online-Vorlesungsverzeichnis

Die Betreuung*URZ-Dienste*

An unserer vergleichsweise kleinen Hochschule gilt die enge Kooperation des DV-Referats der Verwaltung mit dem Universitätsrechenzentrum seit jeher als wichtige Voraussetzung für ein funktionierendes Gesamtsystem. Die Palette der Serviceleistungen des Rechenzentrums ist umfangreich: Von der Bereitstellung der Netzinfrastruktur, den diversen Internet- und Kommunikationsdiensten (WWW, E-Mail, Fax-/Voice-Mail) über den Hardwareeinkauf, die Betreuung des ZOPE³-Servers und der ORACLE-Datenbank für das Vorlesungsverzeichnis bis hin zur multimedialen Ausstattung der Seminar-

²Die HIS GmbH (www.his.de) ist eine von Bund und Ländern anteilig finanzierte Gesellschaft. HIS-Software wird den deutschen Hochschulen kostenfrei überlassen, das schließt auch eine kostenfreie Betreuung und Fehlerbeseitigung ein.

³Der ZOPE-Server stellt das Content-Management-System für den Webauftritt der KU bereit.

und Unterrichtsräume am Uni-Campus. Der unkomplizierte persönliche Kontakt, die kurzen Wege zwischen Sommerresidenz und ehemaliger Orangerie und die hohe fachliche Kompetenz der Kolleginnen und Kollegen im Rechenzentrum erleichtern unserem bescheidenen IT-Team in der ZUV die tägliche Arbeit ganz erheblich.

ZUV-Dienste

Wie bescheiden die Betreuungskapazitäten in der ZUV bemessen sind, lässt sich am einfachsten mit einer kurzen Beschreibung der Aufgabengebiete unseres IT-Teams darstellen. Es ist an dieser Stelle auch die seltene Gelegenheit, die Menschen vorzustellen, die sonst eher unbeachtet dafür sorgen, dass die Rechner und Anwendungen in Universitäts- und Stiftungsverwaltung möglichst problemlos funktionieren.

Gunter Riedl zeichnet für die Konfiguration und den Support der rund 70 Arbeitsplatzrechner, deren Peripheriegeräte und sämtlicher PC-Software verantwortlich. Sein weiterer Aufgabenschwerpunkt ist die Betreuung der HIS-Anwendungen SOS, BSOS, ZUL und ISY für den Bereich der Studentenzentrale sowie die damit verbundenen Auswertungen des studentischen Datenbestandes. Darüber hinaus administriert Herr Riedl die Zentrale Leittechnik der Universitätsgebäude, fährt Sicherungsroutinen für ausgewählte Arbeitsplatzrechner und findet für nahezu jedes Spezialproblem eine passende Lösung.

Sybille Fröhlich betreut als Teilzeitbeschäftigte (halbtags) die Anwendungen im Bereich der Prüfungsverwaltung. Zum einen also das System Flexnow!, das für alle studienbegleitenden Prüfungssysteme konzipiert ist und bereits für die Studiengänge BWL (Diplom und BA) sowie Europastudien (BA) eingesetzt wird. Die Modellierung der einzelnen Prüfungsordnungen im System, die Betreuung der Programmmodule für Prüfungsamt und Prüfer sowie der webbasierten Selbstbedienungsfunktionen (Prüfungsan-/abmeldung, Notenauskünfte, Termininfos) für die Studierenden sind weitere Aufgaben. Zum anderen administriert Frau Fröhlich das System LPVS, das zur Verwaltung der staatlichen Lehramtsprüfungen eingesetzt wird.

Maria Probst ist als Dritte im Bunde – ebenfalls halbtags – für die Betreuung der Personal-Software verantwortlich. Ihr Aufgabenbereich

umfasst die Unterstützung der Anwender von DIAPERS-GX und IASPERSopen in den Personalabteilungen der Universitäts- und Stiftungsverwaltung. Daneben sorgt sie auch dafür, dass Informationen und Formulare der Verwaltung über das WWW angeboten werden können.

Der Autor dieser Zeilen bemüht sich – neben seinen Aufgaben im Bereich der Drittmittelverwaltung – um eine möglichst gute Betreuung des Mittelbewirtschaftungssystems HISMBS, das in Zukunft auch die Anforderungen der Kostenleistungs-Rechnung erfüllen soll.

Die Kunden

Wer kundenorientiert arbeiten will, muss sich zunächst im Klaren darüber sein, welche Kunden er zu bedienen hat. Die IT in der Universitätsverwaltung richtet sich an vier verschiedene Kundenkreise: *Studenten, Wissenschaftler, Universitätsleitung und Verwaltungsmitarbeiter*. In jedem Fall handelt es sich um Menschen, die oftmals keine systematische Betreuung erlauben, sondern sich von den Programmen und ihren Betreuern einen sehr hohen Anpassungsgrad an individuelle Vorstellungen und Arbeitsabläufe erwarten.

Die Software der HIS GmbH bietet seit Jahren eine solide Basis für die Bedürfnisse unserer Hochschulverwaltung. Der kundenorientierte Einsatz verlangt jedoch mehr: die Systeme müssen ständig auf aktuellem Stand gehalten werden, entscheidungskritische Datenauswertungen für Hochschulleitung oder Dekane erfordern rasche und angepasste Lösungen, Mitarbeiter müssen an veränderte Technologien herangeführt werden, die Anwendung Web-basierter Datenbanksysteme oder die Präsentation von Serviceleistungen im Internet sind dafür beispielhaft. Verwaltungsmitarbeiter, Hochschulleitung und Wissenschaftler sind sicher ein wichtiges Klientel, das von Verwaltungs-IT-Systemen Unterstützung erwarten und erhalten kann. Mindestens genauso viel gelegen ist aber auch an der effektiven Bedienung unserer Studierenden – zwei Beispiele machen dies deutlich: Rückmeldungen in HISSOS erfolgen seit geraumer Zeit automatisch nach Einzahlung/Verbuchung der Semestergebühren, mit Flexnow! haben wir im Bereich der Prüfungsverwaltung begonnen, erste Selbstbedienungsfunktionen für Studierende einzuführen.

Mit unserem bescheidenen Team der Verwaltungs-DV sowie der kompetenten und zuverlässigen Unterstützung unseres Rechenzentrums werden wir auch in den nächsten Jahren alles versuchen, den Einsatz moderner IT-Systeme für Verwaltung, Wissenschaft und Studenten voranzutreiben – von und für MENSCHEN.

<i>Ansprechpartner im URZ:</i>	<i>Zimmer:</i>	<i>Telefon:</i>	<i>Mail:</i>
Peter Ihrler	Ei: eO-004	-1585	<code>peter.ihrler</code>
<i>Ansprechpartner in der ZUV:</i>			
Eduard Breitenhuber	Ei: SR-212	-1597	<code>eduard.breitenhuber</code>
Gunter Riedl	Ei: SR-212	-1710	<code>gunter.riedl</code>

Lieber Leser,

wenn Sie *INKUERZE* regelmäßig beziehen wollen, bedienen Sie sich bitte des unten angefügten Abschnitts.

Hat sich Ihre Anschrift geändert oder sind Sie am weiteren Bezug von *INKUERZE* nicht mehr interessiert, dann teilen Sie uns dies bitte auf dem vorbereiteten Abschnitt mit.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass ein Versand außerhalb der Universität nur in begründeten Einzelfällen erfolgen kann.

Vielen Dank!

Redaktion *INKUERZE*

An die
Redaktion
INKUERZE
Rechenzentrum der
Kath. Universität
Eichstätt-Ingolstadt
85071 Eichstätt

Absender:

Name: _____

Fakultät: _____

Straße: _____

Außerhalb der Universität: _____

Bitte deutlich lesbar in Druckschrift ausfüllen!

- Ich bitte um Aufnahme in den Verteiler.
 Bitte streichen Sie mich aus dem Verteiler.
 Meine Anschrift hat sich geändert.

Alte Anschrift: _____

Ich bin damit einverstanden, dass diese Angaben in der *INKUERZE*-Leserdatei gespeichert werden (Art. 4 Abs. 1 Nr. 2 BayDSG).

(Datum)

(Unterschrift)