

# **Jahresbericht 2006**

**Rechenzentrum  
Universität Würzburg**



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Rückblick</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Gremien</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Organisation des Rechenzentrums</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Ausstattung des Rechenzentrums</b> .....	<b>12</b>
4.1	Räumliche Ausstattung .....	12
4.2	Zentrale Server .....	16
4.3	Rechnerarbeitsplätze .....	18
4.4	Ein-/Ausgabegeräte .....	19
4.5	Anwendungssoftware .....	21
<b>5</b>	<b>Zentrale Dienstleistungen für PC-Arbeitsplätze</b> .....	<b>22</b>
5.1	Zentrale Beschaffungen .....	22
5.2	PC- und Hardware-Support .....	23
5.3	Automatische Software- und Patchverteilung .....	23
<b>6</b>	<b>Kommunikationssysteme</b> .....	<b>25</b>
6.1	Das Hochschulnetz .....	25
6.2	Anbindung an externe Netze .....	28
6.3	Einwahlzugänge .....	29
6.4	VPN-Server .....	29
6.5	Certification Authority .....	30
6.6	Wohnheime .....	30
6.7	Netz- und Informationsdienste .....	30
<b>7</b>	<b>Multimedia-Dienste</b> .....	<b>34</b>
7.1	Entwicklung des Bereichs Multimedia-Dienste .....	34
7.2	Aufgaben der Multimedia-Dienste .....	34
<b>8</b>	<b>Beratung, Information, Ausbildung</b> .....	<b>38</b>
8.1	Beratung und Hotline .....	38
8.2	Ausbildung .....	40
8.3	Information .....	42
<b>9</b>	<b>Mitarbeit in Arbeitskreisen und Gremien</b> .....	<b>43</b>

---

<b>10</b>	<b>Projekte</b> .....	<b>45</b>
10.1	WWW-Auftritt der Universität und Corporate Identity .....	45
10.2	Komponentendatenbank .....	46
10.3	Voice-over-IP (VoIP) .....	46
10.4	Inbetriebnahme NIP II, 2. Teilbaumaßnahme .....	47
10.5	DFN-Roaming .....	47
10.6	Datennetz Gästehaus und WLAN-Anbindung Stadtmensa .....	48
10.7	Funkanbindung Oberer Neubergweg .....	49
10.8	Upgrade Anbindung Ökologische Station .....	50
10.9	Vernetzungsmaßnahmen .....	51
10.10	Kinder-Uni .....	51
10.11	Zentraler Verzeichnisdienst für die Universität Würzburg .....	52
10.12	Neue ESX-Server-Landschaft .....	53
10.13	Verbesserung der Spam-Abwehr .....	53
10.14	IT-Security .....	56
10.15	Neuausstattung des Seminarraums und Umstellung des Anmeldeverfahrens für Kurse	57
10.16	Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems .....	58

## 1 Rückblick

Der Jahresbericht 2006 des Rechenzentrums ist durch eine gewisse Aufbruchsstimmung im Umfeld der IT-Versorgung der Universität Würzburg gekennzeichnet. Sie ist auszumachen an einer Reihe von Entscheidungen und Beschlüssen sowie dem Initiieren einer Reihe von Projekten, die bereits seit einigen Jahren angemahnt wurden. Der Einsatz von IT hat im Verlauf der letzten Jahre auch in die entlegensten Winkel der Universität Einzug gehalten. Die wichtigen Weichenstellungen des Jahres 2006 lassen die Hoffnung aufkommen, dass der IT nun auch in der Hochschulleitung ein deutlich höherer Stellenwert beigemessen wird, so dass die IT eine leistungsfähige, sichere und hochverfügbare Grundlage für die Aktivitäten der Universität im gesamten Umfeld Lehre und Forschung bleibt.

Besonders hervorgehoben werden sollen die IT-Sicherheitsordnung sowie das IT-Konzept der Universität Würzburg und die im direkten oder indirekten Zusammenhang damit stehenden Projekte. Die IT-Sicherheitsordnung wurde im Mai 2006 vom Senat verabschiedet. Ihr Ziel ist es, die in der Universität Würzburg verarbeiteten, übertragenen und gespeicherten Daten sowie die Anwendungen zu schützen. Im Rahmen der Umsetzung der Ordnung wurde zunächst ein Security Management Team (SMT) sowie eine Operative Gruppe eingesetzt. Das schrittweise Erarbeiten und Umsetzen von organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Erhöhung des IT-Sicherheitsniveaus sind die zentralen Aufgaben.

Im Juli 2006 hat der Senat die Umsetzung des IT-Konzepts der Universität beschlossen. Das Konzept basiert auf den Empfehlungen der DFG und regelt die Zuständigkeiten und die Verantwortlichkeiten beim Betrieb und der Nutzung der IT-Ressourcen im Bereich des Hochschulnetzes. Ein wichtiges Ziel des IT-Konzepts ist es, durch die Vorgabe einer klaren Struktur sowie durch Kon-

solidierungsmaßnahmen Synergie-Effekte sowohl im personellen als auch im finanziellen Bereich abzuschöpfen. Das hat direkte Auswirkungen sowohl auf die Rezentralisierung geeigneter IT-Dienste als auch auf das IT-Housing bzw. IT-Hosting von Instituts- oder Lehrstuhlservern.

Im Auftrag der Hochschulleitung wurden im Umfeld des IT-Konzepts im Berichtszeitraum die Projekte „Aufbau eines zentralen Verzeichnisdienstes“ sowie „Web-Auftritt der Universität Würzburg“ gestartet. Nähere Details sind dem Kapitel 10 zu entnehmen.

Bereits Mitte 2005 hat die Hochschulleitung die anstehende Ablösung der derzeitigen Telefonanlage Hicom 300 der Firma Siemens durch eine Voice over IP-Anlage (VoIP) beschlossen. Da die Telefonie bei VoIP lediglich ein weiterer, das Hochschulnetz nutzender IT-Dienst ist, war bereits bei der Entscheidung für VoIP klar, dass die Projektierung, die Begleitung der Umsetzung sowie der Betrieb der VoIP-Technik in den Zuständigkeitsbereich des Rechenzentrums fallen. Im Berichtszeitraum lagen die Schwerpunkte dieses Projekts beim Aufbau und Betrieb einer Testumgebung sowie bei der Begleitung der Erstellung der HU-Bau und der Vorbereitung der AfU-Bau.

Das Rechenzentrum versucht im Rahmen seiner Möglichkeiten stets, der kontinuierlichen und schnellen Veränderung der IT-Landschaft durch die laufende Anpassung seines Aufgabenspektrums Rechnung zu tragen. Aus der umfangreichen Palette möchte ich hier lediglich die Einführung der Online-Anmeldung für die IT-Kurse, den weiteren Ausbau des Hochschulnetzes sowie das Ergreifen von Maßnahmen zur weiteren Erhöhung der Verfügbarkeit des Hochschulnetzes erwähnen. Für nähere Informationen verweise ich Sie auf das Kapitel 10 des vorliegenden Jahresberichts.

Dem Jahresrückblick kann entnommen werden, dass das Rechenzentrum im Berichtszeitraum eine Reihe wichtiger und richtungsweisender Projekte in Angriff genommen hat. Trotz der erzielten Fortschritte gibt es noch eine ganze Reihe von Aufgaben, die im Interesse der gesamten Universität möglichst bald angegangen werden sollten. Erwähnen möchte ich hier nur die Umsetzung eines abgestimmten dezentralen Betreuungskonzepts sowie die Umsetzung eines universitätsweiten Software-Konzepts.

Für die Mitarbeiter des Rechenzentrums ist das Erreichte Motivation, auch in Zukunft

alles zu tun, damit die IT-Versorgung der Universität, ohne die Lehre und Forschung heute nicht mehr möglich sind, dem Bedarf möglichst optimal entspricht. Allen Mitarbeitern des Rechenzentrums, die sehr engagiert an die Erbringung der Serviceleistungen herangehen, die enorme Belastungen auf sich nehmen und unter anerkennenswerten Einsatz einen leistungsfähigen und hochverfügbaren Betrieb sicherstellen, möchte ich an dieser Stelle herzlich danken.

Christian Rossa  
Leiter des Rechenzentrums

## Zahlen, Daten, Fakten für das Jahr 2006

### Die Ausstattung

- 34 Mitarbeiter/innen, davon eine halbtags, 8 zeitlich befristet
- 4 Auszubildende, ein Praktikant
- zwischen 14 und 20 studentische Hilfskräfte pro Monat
- 1.993 qm Grundfläche auf 2 Geschossen
- 79 Benutzerarbeitsplätze
- Seminarraum mit 31 PC-Arbeitsplätzen

### Die Benutzer

- 20.663 aktuelle Benutzeraccounts, davon 14.810 Studierende im Dezember 2006
- 15.405 Einträge in das uniweite Zugangskontrollsystem (RZ, CIP-Pools)
- 6.245 Abonnenten der Mailingliste rz-info

### Die Dienstleistungen

- Ungezählte Beratungen und Auskünfte
- 57 Kurse über 317 Stunden für 795 Teilnehmer
- Weitergabe von 2.010 RRZN-Publikationen
- 1.824 Bestellvorgänge für Software und Netzkomponenten
- Zentrale Beschaffung von 668 PCs, 36 Apple-Rechnern, 46 Servern, 750 Monitoren, 173 Druckern, 51 Scannern, 155 Notebooks und 41 Beamern bei 486 Bestellvorgängen

### Server und dezentrale Dienste

- 49 Unix-Server
- 31 Novellserver im zentralen Baum, davon 22 vom RZ betreute Novellserver
- ca. 2.500 PC-Arbeitsplätze angeschlossen
- ca. 2.000 PCs mit automatischem Update der Antivirensoftware Sophos
- etwa 700 PCs nutzen den remote Bootserver bei täglich ca. 1.200 Bootvorgängen

### Die Internetdienste

- 580.000 Aufrufe der Universitäts-Homepage pro Monat
- 25.000 WWW-Dokumente und 280 betreute Institutionen im zentralen CMS Typo3
- 3.000 GB per FTP übertragenes Datenvolumen pro Monat
- Reduktion der ankommenden Mail auf ca. 37.000 Mails täglich durch Greylisting
- Zurückweisung von ca. 5.600 weiteren Mails täglich wegen Virenbefall bzw. Wiedererkennung als Spam
- Zustellung von etwa 31.000 Mails täglich mit einem Spam-Anteil von ca. 12 %
- bis zu 3.400 verschiedene Nutzer und im Mittel 70.350 Logins am IMAP-Mailserver pro Tag, insgesamt 8.400 Nutzer

### Das Hochschulnetz

- 4.100 Räume in 62 Gebäuden vernetzt
- 6.500 Endgeräte nutzen 10.000 mögliche Anschlüsse
- 240 managebare aktive Netzkomponenten
- ca. 100 Wireless LAN Access Points in 30 Gebäuden
- 8.200 Nutzer von Wireless LAN, bis zu 800 verschiedene Teilnehmer pro Tag aktiv
- 2.500 Nutzer in Wohnheimen
- Bundesweite Einwahl ins Hochschulnetz zum Ortstarif über Kooperation mit Service-Providern

### Die Druckausgaben

- 479.864 Seiten Laserdrucker
- 27.468 Seiten Farblaserdrucker
- 3.037 großformatige Farbposter
- 1.346.910 Seiten uniweit über das Novell-Drucksystem ausgeliefert

(Angaben teilweise gerundet.)

## 2 Grundlagen und Gremien

Das Rechenzentrum ist gemäß Artikel 32 Absatz 1 bis 3 Bayerisches Hochschulgesetz eine zentrale Einrichtung der Universität, die unter der Verantwortung der Hochschulleitung steht. Zu seinen Aufgaben gehört die Beratung der Hochschulleitung und der Hochschulgremien in IT-Fragen, die Koordinierung der IT-Aktivitäten an der Universität, die Bereitstellung von zentralen IT-Ressourcen sowie die Beratung und Unterstützung der Nutzer bei der Planung und Durchführung von DV-Vorhaben in den Bereichen Lehre und Forschung. Darüber hinaus hat das Rechenzentrum den Auftrag des Staatsministeriums sowohl die Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt, Abteilung Würzburg, als auch die Hochschule für Musik Würzburg bei der Netzanbindung und Netznutzung im Rahmen des Möglichen zu unterstützen.

Rechtliche Grundlage für die Arbeit des Rechenzentrums sind die Benutzungsordnung für Informationsverarbeitungssysteme der Universität Würzburg und die Benutzungsordnung für das Hochschulnetz der Universität Würzburg. Beide Ordnungen wurden vom Senat am 14.11.2001 beschlossen. Sie sind in der jeweils aktuellen Fassung auf dem WWW-Server der Universität zu finden unter der Adresse  
[http://www.uni-wuerzburg.de/ueber/universitaet\\_wuerzburg/rechtsgrundlagen/verschiedene\\_ordnungen\\_und\\_richtlinien/](http://www.uni-wuerzburg.de/ueber/universitaet_wuerzburg/rechtsgrundlagen/verschiedene_ordnungen_und_richtlinien/).

Auf der Grundlage des Artikels 30 des Bayerischen Hochschulgesetzes hat die Universität Würzburg eine Ständige Kommission für Angelegenheiten des Rechenzentrums eingerichtet.

Der Kommission gehören an:

Vorsitzender:	Dr. Georg Kaiser, Vizepräsident, AD	
Stellvertreter:	Prof. Dr. Wolfgang Schneider, Vizepräsident	
Mitglieder:		
Vertreter der Professoren:		
	Prof. Dr. Jürgen Albert	
	Prof. Dr. Fakher Assaad	
	Prof. Dr. Horst Beinlich	
	Prof. Dr. Eric Hilgendorf	(ab 01.10.2006)
	Prof. Dr. Theodor Seidl	
	Prof. Dr. Rainer Thome	
	Prof. Dr. Roger Thull	(bis 30.09.2006)
Vertreter der wissenschaftlichen und künstlerischen Mitarbeiter:		
	Dr. Norbert Wilken, AR	
	Dr. Stephan Wagner, AOR	
Vertreter der sonstigen Mitarbeiter:		
	Dr. Wolfgang Dolezol, AOR	(bis 30.09.2006)
	Michael Tscherner, AOR	(ab 01.10.2006)
Vertreter der Studierenden:		
	Peter Dinges, cand. rer. nat.	(bis 30.09.2006)
	Dogan Cinbir, cand. rer. nat.	(ab 01.10.2006)
Frauenbeauftragte:		
	Dr. Ulrike Gerhard	(bis 30.09.2006)
	Dr. Marie-Christine Dabauvalle	(ab 01.10.2006)



### 3 Organisation des Rechenzentrums

Das Rechenzentrum ist funktionell gegliedert in

- Leitung,
- Zentrale und dezentrale Dienste,
- Kommunikationssysteme,
- Multimedia-Dienste und
- Beratung, Information und Ausbildung.

Für die Wahrnehmung des umfangreichen Aufgabenspektrums verfügt das Rechenzentrum lediglich über 34 Stellen einschließlich

einer halben Stelle. Acht dieser Stellen sind zudem zeitlich befristet.

Zur Aufrechterhaltung der vielfältigen Dienstleistungen wurden pro Monat zwischen 14 und 20 studentische Hilfskräfte verteilt auf die Bereiche eingesetzt.

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb und beschäftigt vier Auszubildende zum Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration bzw. Anwendungsentwicklung.

#### Leitung des Rechenzentrums

Leiter:            Rossa Christian, Dipl.-Mathematiker, Ltd. Akad. Direktor

Sekretariat:    Schmitt Monika  
                      Feineis Karola

Auzu- bildende:	Gutknecht Alexander	(bis 06.07.2006)
	Haag Patrick	(ab 01.09.2006)
	Klübert Eva-Maria	(ab 01.09.2006)
	May Nikolas	
	Stempien Arthur	



## Bereich zentrale und dezentrale Dienste

Leiter: Dr. Reichling Matthias, Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor

König Adolf, Dipl.-Mathematiker, Akad. Oberrat

Faulhaber Reinhold, Angestellter

Mildenberger Martin, Dipl.-Ingenieur (FH)

Dr. Plödereder Ulrich, Dipl.-Physiker

Rode Christian, Dipl.-Informatiker (FH)

Dr. Völker Roland, Dipl.-Physiker

Dr. Warren Maria, Dipl.-Chemikerin

(ab 01.10.2006)

Weinelt Jürgen, Dipl.-Informatiker (FH)

Wipfler Sylvia, Dipl.-Ingenieurin (FH)

(ab 01.10.2006)

Technische Dienste: Kraus Hans-Karl, Angestellter  
Przybylla Johannes, Angestellter

### Aufgabenschwerpunkte:

- Betrieb zentraler Server (Compute-, File-, Archiv-, E-Mail-, WWW- etc.)
- Betrieb von Spezialservern (Datenbank-, Boot-, MS-Update-Server etc.)
- Betrieb zentraler Novellserver
- Betrieb einer Vielzahl unterschiedlicher Ausgabegeräte (Drucker, Plotter, Diabelichter)
- Betrieb von Rechnerarbeitsplätzen im Benutzerbereich des Rechenzentrums
- Unterstützung beim Betrieb von Rechnerarbeitsplätzen in den Instituten
- Grundschulungen, Beratung und Unterstützung für Systemadministratoren dezentraler IT-Systeme
- Verteilung von Software
- Betrieb einer PC-Hotline
- Betrieb des Hardware-Supports
- Aufbau und Betrieb eines zentralen Verzeichnisdienstes



## Bereich Kommunikationssysteme

Leiter: Dr. Plehn Hartmut, Dipl.-Physiker, Akad. Oberrat

Tscherner Peter, Dipl.-Mathematiker, Akad. Oberrat

Celina Helmut, Dipl.-Mathematiker, M.A.

Gutknecht Alexander, Fachinformatiker (ab 07.07.2006)

Hager Christian, Dipl.-Geograph (ab 01.09.2006)

Koch Andreas, Angestellter

Kohls Dieter, Dipl.-Ingenieur (FH)

Krieger Markus, Dipl.-Informatiker

Lurz Burkhard, Angestellter

Müller Sabine, Dipl.-Informatikerin (FH) (ab 01.08.2006)

Schmitt Marco, Dipl.-Informatiker (FH) (ab 01.08.2006)

### Aufgabenschwerpunkte:

- Erstellung und Fortschreibung eines Vernetzungskonzeptes für den Bereich Lehre und Forschung
- Umsetzung des Vernetzungskonzeptes
- Planung, Aufbau und Betrieb des hochschulinternen Kommunikationsnetzes (inkl. WLAN) und Anpassung an technische Entwicklungen und veränderte Benutzeranforderungen
- Planung, Aufbau und Betrieb der Anschlusspunkte zu den externen Netzen
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei Planung, Aufbau und Betrieb lokaler Netze
- Netzwerktechnische Aus- und Weiterbildung der Netzverantwortlichen
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei schwierigen Fehlersuchen und Fehlerdiagnosen
- Erstellung und Aktualisierung der digitalen Vernetzungspläne
- Webservices für die Fachbereiche mit Content Management System und einheitlicher Corporate Identity
- IT-Security
- Durchführung von Pilotprojekten



## Bereich Multimedia-Dienste

Leiter:	Wilk Christian, Dipl.-Informatiker	(15.9. - 31.12.2006)
	Ludewig Bernhard, Dipl.-Ingenieur (FH)	(ab 01.08.2006)
	Schlenker Martin, Dipl.-Informatiker (FH)	(bis 31.01.2006)
	Schüler Robert, Angestellter	

### Aufgabenschwerpunkte:

- Betreuung des Multimedia-Equipments
- Einweisung und Schulung in die Nutzung des Multimedia-Equipments
- Koordinierung der Gewährleistungseinsätze
- Planen und Koordinieren der Beschaffung von MM-Equipment (Beamer-Rahmenvertrag etc.)
- Schulung und Unterstützung des Videokonferenzdienstes und von Vorlesungsübertragungen
- Planung und Koordination des weiteren Multimedia-Ausbaus
- Erstellung des Medienentwicklungsplans
- Unterstützung beim Erwerb von Multimedia-Kompetenz
- Aufbau eines Informationssystems über die Multimedia-Aktivitäten der Universität (Multimedia-Atlas)



## Bereich Beratung, Information und Ausbildung

Leiter: Spahn Alois, Dipl.-Mathematiker, Akad. Direktor

Messow Ekkehard, Dipl.-Mathematiker

Hoyer Rita, Angestellte

Ruff Peter, Mathematiker

Proksch Sabine, Dipl.-Informatikerin (FH)

(ab 01.10.2006)

Wipfler Sylvia, Dipl.-Ingenieurin (FH)

(bis 30.09.2006)

### Aufgabenschwerpunkte:

- Betrieb einer Hotline als zentrale Anlaufstelle für Mitarbeiter und Studierende in allen Fragen der Datenverarbeitung
- Vergabe von Zugangsberechtigungen und Mailadressen, Benutzerverwaltung
- Design, Realisierung und Betrieb der Datenbanken für Benutzerverwaltung, Adressverwaltung und Zugangskontrolle
- Koordinierung des Kursprogrammes, Abhalten von Info-Veranstaltungen, Kursen, Workshops und Firmenpräsentationen
- Information für Benutzer über WWW, Mailinglisten, Aushänge, Schriften und Merkblätter, Kursankündigungen und eine Info-CD für Studierende
- Beratung zu vielen Themen der Informationsverarbeitung, speziell den Internet-Diensten (Mail, WLAN), zur Rechnernutzung, den Office-Paketen und zur Anwendungssoftware
- Beratung und Unterstützung zur Nutzung von Ein-/Ausgabegeräten wie Drucker, Scanner, Diabelichter, Digitalkamera und entsprechender Software
- Hilfestellung bei der Gestaltung und der Produktion großformatiger Poster
- Beschaffung von Einzel- und Campuslizenzen, Installation, Dokumentation und Benutzerbetreuung für technischnaturwissenschaftliche Software
- Unterstützung von Benutzerprojekten



## 4 Ausstattung des Rechenzentrums

### 4.1 Räumliche Ausstattung

Das Rechenzentrum ist seit 1974 in einem eigenen Gebäude auf dem Campusbereich „Am Hubland“ untergebracht. Die Räume verteilen sich auf zwei Geschosse und umfassen eine Gesamtnutzungsfläche von 1.993 qm.

Die Rechnerräume sind durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung und ein Notstromaggregat gegen Stromausfälle abgesichert.

Anzahl	Art der Nutzung	qm
11	Benutzerräume	405
8	Funktionsräume (Beratung, PC-Hotline u. a.)	186
3	Schulungs- und Besprechungsräume	221
27	Mitarbeiterräume	525
4	Rechnerräume (Maschinenräume, Drucker, Plotter)	471
3	Lager- und Archivräume	113
4	Sonstige Räume (Werkstatt, Poststelle, Sozialräume)	72
60	Räume mit insgesamt	1.993



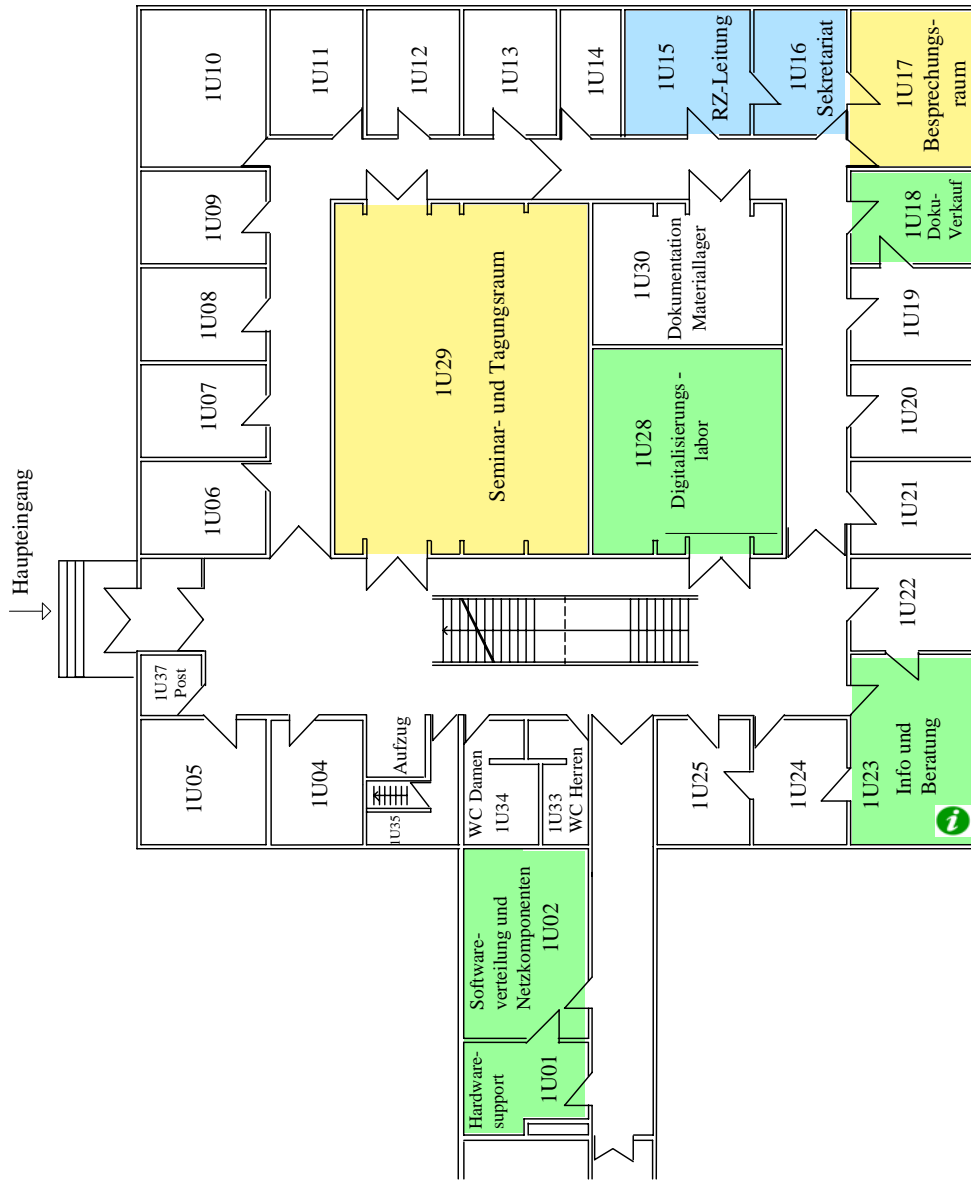
RECHENZENTRUM  
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

1. Untergeschoss (Teil 1)



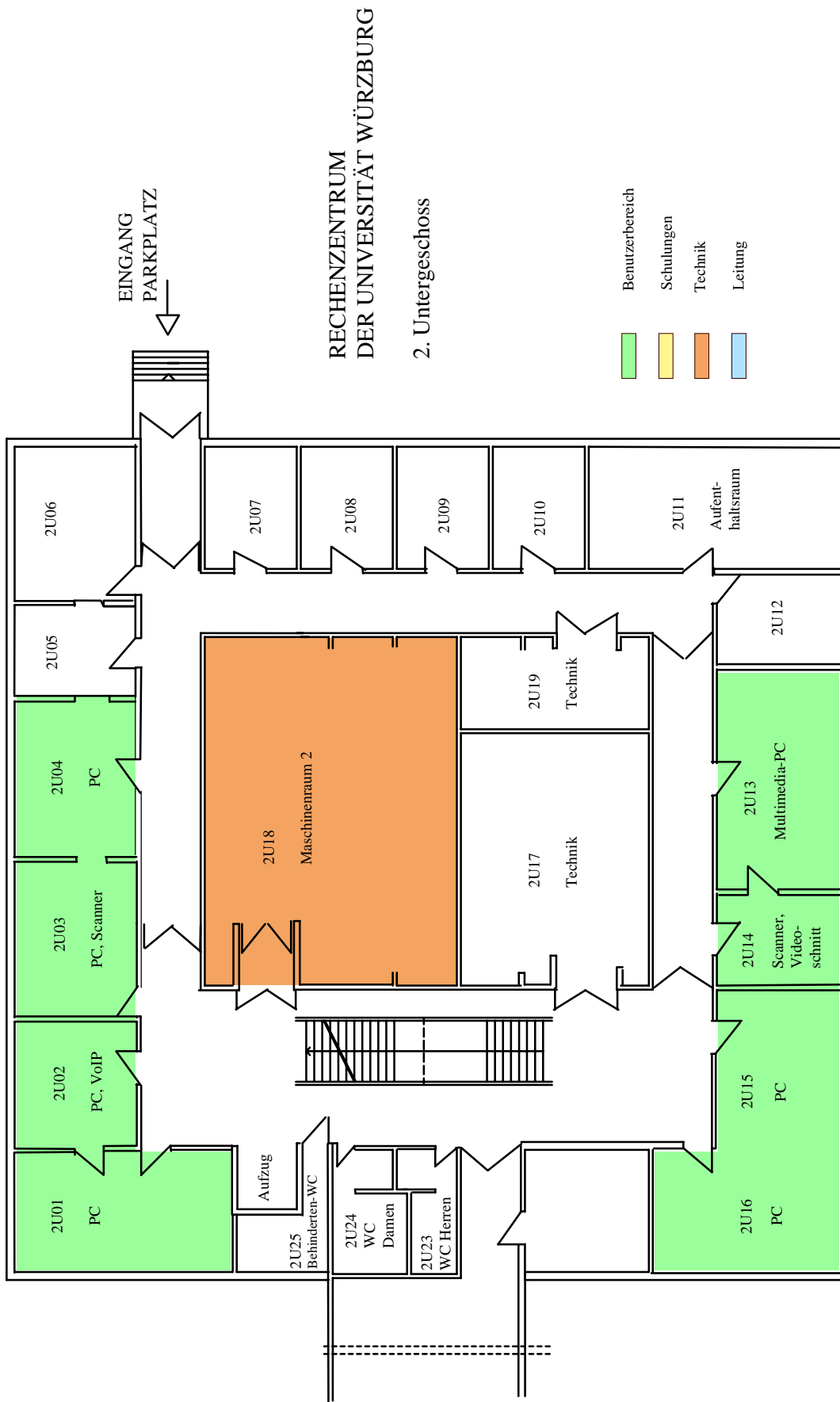
RECHENZENTRUM  
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

1. Untergeschoss (Teil 2)



- Benutzerbereich
- Schulungen
- Technik
- Leitung





## 4.2 Zentrale Server

Das Rechenzentrum betreibt eine große Anzahl von Servern für verschiedene Dienste:

Für den Betrieb der PC-Arbeitsplätze im Hochschulnetz werden über die Novellserver des Rechenzentrums (Novell NetWare 6.5) die notwendigen Ressourcen (Account- und Rechtemanagement, Softwaredistribution, Speicherplatz, Administration der Workstations, Datenbanken, Webserver, Mail-system etc.) zur Verfügung gestellt. Zentrale Bedeutung hat der Verzeichnisdienst NDS (Novell Directory Service), in dem alle für den Betrieb notwendigen Informationen gespeichert und über den alle Authentifizierungen und Autorisierungen durchgeführt werden. An diesem zentralen NDS-Tree UNI\_WUERZBURG sind außer den Servern des Rechenzentrums noch 8 weitere Server in anderen Einrichtungen der Universität angeschlossen, die NDS-seitig vom Rechenzentrum mitbetreut werden.

Computeserver unter dem Betriebssystem Unix/Linux stehen vor allem für technisch-wissenschaftliche Anwendungen zur Verfügung. Hier konnten im Berichtsjahr zwei leistungsfähige Doppelprozessorsysteme mit Dual-Core AMD 875 Opteron Prozessoren unter Linux in Betrieb genommen werden. Für Spezialanwendungen kann der Hochleistungsgrafikrechner eingesetzt werden. Zur langfristigen Speicherung großer Datenmengen dient der Archivserver. Daneben wird

noch eine Palette von Informations- und Netzdiensteservern betrieben, deren Aufgaben in Kap. 6.7 beschrieben sind. Schließlich sorgt ein Backupserver mit angeschlossener Tape-Library für die regelmäßige Sicherung der Daten.

Kernstück der Serverlandschaft ist ein Storage Area Network (SAN). Die Speicherkapazität wurde im Berichtsjahr dem wachsenden Bedarf entsprechend erweitert.

Bedingt durch steigende Benutzerzahlen, vermehrtes Datenaufkommen und erhöhte Anforderungen durch die Software ist eine ständige Erneuerung der Server notwendig. Um die vorhandene Hardware möglichst lange nutzen zu können, wird dabei eine Aufgabenverschiebung durchgeführt. Im Berichtsjahr wurden zahlreiche Server mit hohen Leistungsanforderungen erneuert. Die bisherigen Server werden weiterhin für Aufgaben mit niedrigeren Anforderungen eingesetzt.

Außerdem werden zunehmend Server mit Hilfe der Software „VMware ESX Server 2.5 Cluster“ virtualisiert, d. h. mehrere virtuelle Maschinen mit unterschiedlichen Betriebssystemen laufen mit ihren Anwendungen auf einer einzigen physischen Maschine. Dadurch können Kosten, Ressourcen sowie der Administrationsaufwand deutlich reduziert werden.

NDS-Server	HP ProLiant DL380G5 2 HP ProLiant DL380G3	(NDS Root, DA, CA) (NDS, DA)
Softwareserver	3 HP ProLiant DL380G4 HP ProLiant DL380G3	(NetStorage) (WebShop)
User-/Instituts- Verzeichnisse Novell	3 HP ProLiant DL380G4 3 HP ProLiant DL380G4	(Mitarbeiter, Institute) (Studierende)
Fileserver (Linux)	2 HP ProLiant DL380G4	

Computeserver	2 HP ProLiant DL585G1, 2 CPUs, 16 GB Hauptspeicher Compaq AlphaServer DS20E, 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher DEC Ultimate Workstation 533au <sup>2</sup> , 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher DEC AlphaServer 4100 5/400, 2 CPUs, 512 MB Hauptspeicher HP Visualize J5000, 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher	
Hochleistungs- grafikrechner	SGI Onyx2 InfiniteReality, 4 R10000 Prozessoren, 6 GB Hauptspeicher, 213 GB Plattenspeicher 2 Grafikpipelines mit je 2 Rastermanagern und 64 MB Texturspeicher 2 Bildschirmarbeitsplätze im Rechenzentrum 3 Arbeitsplätze über LWL-Verbindung (Fa. Lightwave) in Instituten (Biozentrum, Informatik, Physik)	
Archivserver	DEC AlphaServer 1000A 4/266, 384 MB Hauptspeicher 32 GB Plattenspeicher 7 VHS Kassettenlaufwerke RSP-2150 1 Roboter Metrum RSS-600b für 600 T120-VHS-Kassetten 1 Roboter Metrum RSS-48b für 48 T120-VHS-Kassetten Brutto-Speicherkapazität ca. 9 TB Software: UniTree	
Backupserver	HP ProLiant DL585G1, 2 CPUs, 8 GB Hauptspeicher Tape-Library: HP ESL 322e mit 8 LTO-3 Laufwerken und 315 Tapes Software: IBM Tivoli Storage Manager (TSM)	
Printserver	HP ProLiant DL380G3 2 HP Netserver LP1000r Xeon 1133 HP Netserver LP1000r Xeon 1133 (Couponbuchungen, Kontoauszüge) HP Netserver LH4 Xeon 550 (Webserver für Kontoauszüge)	
Netzdiensteserver	SunFire 100 (DNS-Server) SunFire 100 (DNS-Server, Timeserver)	
Mailserver	4 HP ProLiant DL380G3 (Viren- und Spam-Checker) HP ProLiant DL380G3 (IMAP-Server) HP ProLiant DL380G3 (Webmail-Server) 2 HP ProLiant DL380G4 (Groupwise) PC AMD Athlon 1,7 GHz (Listserver) HP NetServer LC2000 PIII/933 (Faxserver)	
Informationsserver	2 HP ProLiant DL380G5 (Webhosting-Server) DEC AlphaServer 800 5/333 (WWW-Server alt) PC AMD Athlon 1 GHz (WWW-Cacheserver) PC Pentium III 2 x 1 GHz (Video- und Streamingserver) PC Pentium IV 1 GHz (Gatekeeper) HP ProLiant DL380G4 (FTP-Server)	
Datenbankserver	2 HP Netserver LP2000r Xeon 1133 (Oracle-Datenbank) HP ProLiant DL380G3 (Oracle-Datenbank)	

Spezialserver	2 HP ProLiant DL380G3 HP ProLiant DL380G3 HP Netserver LH PII/333	(Rembo, DHCP) (GSX-Server) (Datenaustausch MBS)
ESX-Server	3 HP ProLiant DL380G5 HP ProLiant DL380G4	(Management-Server)

mit den virtuellen Maschinen

Sophos Enterprise Manager Library  
2 Sophos Zentrale Installationsverzeichnis Server  
Windows Server Update Service Server  
2 iETSolutions Applikationsserver (produktiv)  
2 iETSolutions Applikationsserver (Test und Entwicklung)  
Oracle Management und Oracle Names Server  
Server für das Zutrittskontrollsystem  
Infocable Java Applet Server  
6 Lizenzserver  
mehrere Test- und Entwicklungsmaschinen

Das Storage Area Network (SAN) besteht aus

2 Fibre-Channel-Switches HP StorageWorks SAN Switch 4/32  
Speichersystem HP EVA8000 mit 88 FC-Platten 146 GB, 64 FATA-Platten 250 GB und 64 FATA-Platten 500 GB (Gesamtkapazität brutto 60 Terabyte)  
Tape-Library des Backupserver  
19 Server unter Novell NetWare bzw. Linux

## 4.3 Rechnerarbeitsplätze

### 4.3.1 Arbeitsplätze in den Benutzerräumen

Das Rechenzentrum stellt in 9 PC-Räumen insgesamt 79 Arbeitsplätze zur Verfügung. Für die Druckausgabe stehen in diesen Räumen 6 HP-Laserdrucker bereit; außerdem sind 6 Farbscanner (DIN A4) installiert. Die Rechner sind mit einem CD-Writer bzw. einem DVD-Writer ausgestattet. Im Berichts-

jahr wurden die nicht mehr zeitgemäßen Arbeitsplätze mit 1,4 bzw. 1,533 GHz abgelöst; bedingt durch eine gesunkene Nachfrage wurde die Gesamtzahl der Rechner etwas reduziert. In einem Raum besteht die Möglichkeit, VoIP (Internet-Telefonie) zu nutzen.

15 PC Intel Pentium 4 (3,06 GHz) (Multimedia-Pool)  
57 PC Intel Pentium 4 (3,2 GHz)  
7 PC Intel Core 2 Duo (1,86 GHz) (beschafft 2006)

Sämtliche Arbeitsplätze werden über einen Bootserver (Rembo) gestartet. Dadurch werden die PCs gegen Veränderungen durch die Benutzer geschützt. Bei Updates muss nur noch ein Image für eine Gruppe gleichartiger Geräte geändert werden.

Das Betriebssystem der Arbeitsplätze ist MS Windows XP. Die angebotene Software wird grundsätzlich vom Server mit Novell Zenworks (NAL) verteilt bzw. gestartet. Alternativ kann bei der Mehrzahl der Rechner auch SuSE Linux gebootet werden.

---

### 4.3.2 Arbeitsplätze im Seminarraum

Im Berichtsjahr wurde die Ausstattung des Seminarraums (1U29) erneuert und die Zahl der Arbeitsplätze deutlich erhöht (siehe Kap. 10.15). Für Schulungen stehen nun 31 Arbeitsplätze (PC Intel 4 mit 3,0 GHz - davon ein PC für den Schulungsleiter) zur Verfügung,

die alternativ unter SuSE Linux oder MS Windows XP vom Bootserver gestartet werden können. Für Druckausgaben dient ein HP-Laserdrucker; der Bildschirminhalt des PCs für den Schulungsleiter wird über einen Video-Beamer projiziert.

---

## 4.4 Ein-/Ausgabegeräte

Für die elektronische Erfassung von Bildern, Dias oder Textvorlagen stehen mehrere Geräte zur Verfügung.

Rodenstock Apo Sironar 5.6/120  
Rodenstock Apo Sironar 5.6/180  
Schneider Super Symmar 4.5/80  
Schneider Super Angulon XL 47

Neben den Scannern in den Benutzerräumen sind im Grafikraum ein **Farbscanner** AVISION AV8000S (600 ppi, DIN A3, Stapelzug, Flachbett) und ein **Buchkanten-Scanner** PLUSTEK OpticBook 3600 (600 ppi, DIN A4) vorhanden, die beide nur für angemeldete und genehmigte Projekte benutzt werden können.

Digitalrückteil (digital scanback / still-life)  
KIGAMO 8000XP  
Fläche 72 x 102.9 mm, 125.6 mm diagonal  
Maximal 12000 x 16980 (203 Mio.) Bildpunkte; File max. 583 MB (24-Bit RGB)

Für höherwertige Scans, größere Formate, räumliche Objekte sowie Durchlichtaufnahmen wird das **Hochleistungs-Digitalisierungssystem** („Digitalkamera“) eingesetzt. Das System besteht aus einer Großformat-Kamera mit Digitalrückteilen.

Digitalrückteil (digital back one-shot) LEAF  
Valeo 22Wi mit LiveVideo  
Fläche 36 x 48 mm, 60 mm diagonal  
Maximal 4008 x 5344 (22 Mio.) Bildpunkte;  
File max. 61 MB (bei 24-Bit RGB)

Die technischen Daten des Systems:

Kamera CAMBO Ultima

verschiedene Objektive:  
Rodenstock Apo Sironar 5.6/90

Detaillierte technische Informationen finden sich unter [http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/ein-ausgabe/digitale\\_kamera/](http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/ein-ausgabe/digitale_kamera/)

Eine **digitale Photokamera** Olympus Camera C-5060W und eine **digitale Videokamera** Panasonic NV-MX 500 werden für angemeldete Projekte über die Multimedia-Dienste vorgehalten.

Zum Scannen von **Dias** können die im Multimedia-CIP-Pool installierten Farbnegativ- und Dia-Scanner NIKON Super Coolscan 5000 ED mit Stapelverarbeitung, MINOLTA Dimage Scan Elite 5400 und der Mittelformat-Diascanner NIKON Super Coolscan 9000 ED benutzt werden.

Die Ausgabe elektronischer Daten ist mit den verschiedensten **Druckern** und **Plottern** möglich. Diese Geräte erlauben die farbige Ausgabe in den Formaten DIN A4 bis über DIN A0, teilweise auch doppelseitig. Verschiedene Medien wie Normalpapier, Hochglanzpapier oder Folie können bedruckt werden.

- 3 Laserdrucker s/w (600 bzw. 1200 dpi, DIN A4)
- 2 Farblaserdrucker (1 HP Color LaserJet 5550DTN, 1 HP Color LaserJet 5500DTN; 600 dpi, DIN A3, doppelseitig)
- 2 Tintenstrahldrucker für Folien (600 dpi)
- 3 Plotter (1 HP DesignJet 5500PS-42, 2 HP DesignJet 5000PS-42; DIN A0 bzw. maximale Druckbreite 105 cm)
- 1 Dia-Belichter Polaroid ProPalette 7000 (4000 Linien/Zoll)
- 1 Zeilendrucker DEC LG01

Mit dem **Laminator** werden Papiervorlagen bis zur Größe DIN A0 auf Kunststoffplatten aufgezogen und/oder in Folientaschen eingeschweißt.

Das Rechenzentrum betreibt weiterhin ein Premiere-**Videoschnittsystem**, das das Konvertieren, Weiterverarbeiten, Schneiden und Ausgeben verschiedenster Videoformate wie

VHS, S-VHS, Digital-Video, Hi-8 usw. ermöglicht. Ergänzt wird dieses durch die Möglichkeit, an jedem PC des Multimedia-CIP-Pools die Videoschnittsoftware Pinnacle Studio 9 zu nutzen. Zwei Arbeitsplätze des Pools sind mit dem professionellen Videoschnittsystem Pinnacle Liquid Edition ausgerüstet.



**Abbildung 1:** Arbeitsplatz mit Buchkantenscanner (links) und Stapelzugscanner (rechts)

## 4.5 Anwendungssoftware

Auf den Arbeitsplatzrechnern unter Windows und Linux sowie den zentralen Servern wird eine umfangreiche Sammlung von Anwendungssoftware bereitgestellt. Die Software liegt zumeist in Form von Netzlizenzen vor, die beispielsweise über die Novellserver dezentral genutzt werden können. Für eine Reihe dieser und weiterer Produkte sind auch Campus- und Mehrfachlizenzen abgeschlossen.

Nähere Informationen zur Benutzung und Verfügbarkeit der Software sind im WWW unter der Einstiegsseite

<http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/software/>

zu finden.

### Büropakete

Microsoft Office, StarOffice, OpenOffice

### Desktop- und Web-Publishing, Textanalysen

Typo3, GoLive, Flash, Acrobat, PageMaker, FrameMaker+SGML, TopStyle Pro, Tustep, Concordance, TeX, QuarkXPress

### Texterkennung

TextBridge Pro, FineReader

### Kommunikation

Apache, Firefox, Internet Explorer, Pegasus Mail, Filezilla, HCL-eXceed/W, Starnet X-Win32, Secure Shell, Novell Groupwise

### Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen

C, C++, gcc, Fortran 90, Fortran 77, NAG Fortran 90, Pascal, perl, PHP, SUN Java2 SDK, Delphi, OpenWatcom C/C++/Fortran

### Mathematische Programmsammlungen

IMSL Fortran 90, 77 und C Libraries, NAG Fortran 90, 77 und C Libraries, DXML, Fidisol, Cadsol, Vecfem

### Technisches Rechnen

Matlab, Mathematica, Maple

### Statistik

SPSS, SAS, S-Plus, Statistica, R

### Grafik und Visualisierung

IDL, ENVI, Amira, AVS, XV, Ghostview, Origin, IrfanView, Designer, CorelDRAW, Freehand, Flowcharter, Photoshop, Image Ready, Illustrator, SigmaPlot, Picture Publisher

### Molekularbiologie

Wisconsin Sequence Analysis (GCG)

### Quantenchemie

Gaussian 94, 98, 03, GaussView, MolDen, Turbomole, gOpenMol, XcrySDen, RasMol

### Datenbank-Software

Access, Oracle, EndNote, MySQL, iETSolutions Workcenter (Applix), Crystal Reports

### Tools

VMware, Sophos Virens Scanner, XPAntispy, UltraEdit, PDFcreator, Total Commander, Nero Burning Rom, Winzip, Weaverslave, DriveImage, PartitionMagic

## 5 Zentrale Dienstleistungen für PC-Arbeitsplätze

### 5.1 Zentrale Beschaffungen

#### 5.1.1 Beschaffung von Rechner, Peripherie und Beamer

Die Beschaffung der PC-Arbeitsplätze mit Zubehör (Monitore, Drucker, Scanner) wird von der Zentralverwaltung der Universität in regelmäßigen Abständen ausgeschrieben. Entsprechende Rahmenvereinbarungen existieren inzwischen auch für Server, Notebooks, Apple-Systeme und Beamer. Die

Koordination der Beschaffung erfolgt vollständig durch das Rechenzentrum.

Im Jahre 2006 wurden 486 Bestellungen über 668 PCs, 36 Apple-Rechner, 46 Server, 750 Monitore, 155 Notebooks, 173 Drucker, 51 Scanner und 41 Beamer bearbeitet.

---

#### 5.1.2 CIP/WAP-Beschaffungen

Das Rechenzentrum führte die Beschaffung für folgende CIP-Pools und WAP-Cluster durch:

CIP-Pool der Juristischen Fakultät  
CIP-Pool der Philosophischen Fakultät I  
CIP-Pool der Fakultät für Chemie und Pharmazie

WAP-Cluster der Juristischen Fakultät  
WAP-Cluster der Fakultät für Geowissenschaften  
WAP-Cluster der Fakultät für Chemie und Pharmazie  
WAP-Cluster der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

---

#### 5.1.3 Softwareverteilung und Materialausgabe

Das Rechenzentrum ist bestrebt, für die Softwareprodukte verschiedenster Hersteller Campusverträge oder andere Softwareverträge zu attraktiven Konditionen abzuschließen. Ende 2006 bestanden Verträge mit den Firmen Adobe, AVS, Borland, Corel, Gaussian, Macromedia, Microsoft, NAG, Novell, Sophos, SPSS, Systat, Star-net, StatSoft, SUN, Thomson ResearchSoft, VMware und Wolfram Research.

Die Abwicklung dieser Verträge erfolgt hauptsächlich über Download vom **Web-Shop** (Online-Shop) des Rechenzentrums

durch die hierzu vom jeweiligen Institut berechtigten Personen. Darüber hinaus kann nach wie vor die **Softwareverteilung** genutzt werden. Sie verteilt die Produkte an die Institute über die Hauspost oder durch Abholung (Montag bis Donnerstag 13.00 bis 16.00 Uhr). Die Rechnungen werden separat erstellt und verschickt.

Im Rahmen von regelmäßigen Angebotseinholungen ermittelt das Rechenzentrum Firmen für die Beschaffung von gängigen Netzwerkkomponenten. Über dieses Verfahren ist es möglich, die Einrichtungen der Uni-



versität mit kostengünstigen, aber qualitativ hochwertigen Komponenten zu versorgen, welche zudem die geforderten Spezifikationen erfüllen.

Über die **Materialausgabe** (gekoppelt mit den Öffnungszeiten der Softwareverteilung)

werden diese Komponenten an die Institute weitergegeben.

Insgesamt wurden 1.824 Bestellungen für Software und Netzkomponenten im Jahr 2006 bearbeitet.

---

## 5.2 PC- und Hardware-Support

Der **PC-Support** bearbeitet alle Probleme, die bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb von PC-Arbeitsplätzen im Hochschulnetz auftreten. Er ist mit studentischen Hilfskräften besetzt und erhält die zu bearbeitenden Probleme über das Helpdesksystem.

Da das Rechenzentrum auf Grund der Personalsituation keinen Service vor Ort bieten kann, wird hier versucht, bei Problemen in den Bereichen Installation des Betriebssystems, Anschluss an das Netz und Aufruf von Software zu helfen. Durch Standardisierung der Arbeitsplätze und durch die Soft-

waredistribution über das Netz mit Novell Zenworks (NAL) konnten mit diesem Konzept gute Ergebnisse erzielt werden.

Bei Problemen an den Arbeitsplätzen, die von den Nutzern nicht mit der telefonischen Unterstützung gelöst werden können, wird der PC-Support vom **Hardware-Support** unterstützt. Hier können Arbeitsplätze zur Anbindung an das Netz konfiguriert bzw. neu installiert werden (keine Reparaturen). Dazu muss der Nutzer seinen PC nach einer Terminvereinbarung in das Rechenzentrum bringen.

---

## 5.3 Automatische Software- und Patchverteilung

Vor allem bei der Versorgung einer größeren Anzahl von gleichartigen Rechnern, wie sie typischerweise in CIP-Pools oder Benutzer-Arbeitsräumen zu finden sind, bringt die Verwendung des **Bootservers** eine deutliche Erleichterung für die Systemverantwortlichen. Mit Hilfe der Software „Rembo Toolkit“ werden die PCs nach jedem Neustart in einen definierten Ausgangszustand versetzt. Jede durch den Benutzer vorgenommene Änderung wird durch den Abgleich mit einer auf dem Bootserver gespeicherten Referenzinstallation beim Start rückgängig gemacht. Die zur Pflege der Systeme notwendigen

Patches, Updates oder neu zu installierende Software müssen nur noch einmal pro Installationsgruppe eingespielt werden und sind nach dem nächsten Booten der übrigen Rechner dort automatisch installiert. Rembo ermöglicht auch Dual-Boot-Konfigurationen (Windows und Linux). Neben den Arbeitsplätzen in den Benutzerräumen des Rechenzentrums und in zahlreichen CIP-Pools werden auch die Rechner im Sprachlabor und im Benutzerbereich der Zentralbibliothek über Rembo gebootet. Zur erstmaligen Installation eines Betriebssystems kommt der

Bootserver inzwischen auch bei der Auslieferung von neuen Rechnern zum Einsatz.

Eine große Palette an Anwendungssoftware kann über Novell Zenworks (NAL) aufgerufen werden, ohne dass sie zuvor auf jedem Arbeitsplatz manuell installiert werden muss.

Zur Erhöhung der Sicherheit von Arbeitsplatzrechnern dienen der **Microsoft Software Update Service** sowie der automatische Update des **Virenschanners**. Dadurch wird die großflächige Verbreitung von Viren und Würmern in der Universität verhindert, weil die Endgeräte auf einem aktuellen Si-

cherheitsniveau gehalten werden. Das Rechenzentrum betreibt einen eigenen zentralen MS Update Service Server und stellt seinen Benutzern ein Skript zur Verfügung, das einen Arbeitsplatzrechner automatisch für die Nutzung dieses Servers konfiguriert. Für den Sophos Sweep Virenschanner besteht eine Campuslizenz, so dass er auf jedem Rechner in der Universität eingesetzt werden kann. Auch der Virenschanner kann für automatische Updates konfiguriert werden. Inzwischen wird für eine große Zahl der Arbeitsplatzrechner in der Universität dieses Angebot des Rechenzentrums genutzt.

## 6 Kommunikationssysteme

### 6.1 Das Hochschulnetz

Das Hochschulnetz der Universität ist einer ständigen Fortschreibung und Weiterentwicklung unterworfen, die sich am Bedarf und technischen Fortschritt orientieren. Es

unterteilt sich logisch in das Kernnetz mit dem Stadtnetz sowie den Campusnetzen (Primärbereich) und in die eigentlichen Gebäudenetze (Sekundärbereich).

---

#### 6.1.1 Das Kernnetz

Das Kernnetz für den Bereich Lehre und Forschung besteht aus einem teilweise vermaschten Viereck zwischen den zentralen Standorten

- Rechenzentrum: Anbindung an externe Netze (siehe Kap. 6.2), Anbindung des Campusbereiches „Hubland“,
- Frauenklinik: Anbindung des Campusbereiches „Kliniken“,
- Anatomie: Anbindung des Campusbereiches „Röntgenring“ und
- Neue Universität: Anbindung des Campusbereiches „Sanderring“ sowie der Gebäudekomplexe „Wittelsbacherplatz“, „Alte Universität“, „Residenz“, „Botanik“ und „Sportzentrum“.

Die Übergänge zwischen den Netzen „Lehre & Forschung“ und „Klinik“ bzw. „Verwaltung“ werden durch Firewalls gesichert. In den vier Campusbereichen sind die einzelnen Gebäude sternförmig über Glasfaserleitungen angebunden, als Backbone-Netzwerkprotokoll wird Gigabit Ethernet eingesetzt.

Neben den Einrichtungen der Universität Würzburg sind an das Hochschulnetz auch die beiden Standorte der Abteilung Würzburg der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt, die Hochschule für Musik Würzburg, das Bayerische Zentrum für angewandte Energieforschung (ZAE Bayern) und zur Abwicklung elektronischer Ausschreibungen das Universitätsbauamt angeschlossen. Von insgesamt 10 in das Hochschulnetz integrierten Studentenwohnheimen sind 7 mit Hilfe von WLAN-Funkstrecken angebunden.

In zunehmendem Maße werden über die identische physikalische Kernnetz-Infrastruktur verschiedene logische und Gebäude übergreifende Netze, so genannte *Virtual Local Area Networks* (VLANs), betrieben. Mit Hilfe von VLANs werden Teilnetze mit gleichen Sicherheitsbedürfnissen wie Zutrittskontrolle, WLAN, Netzwerk-Management usw., deren Komponenten auf mehrere Gebäude über die ganze Stadt verteilt sind, zu logischen Subnetzen zusammengefasst. Die VLANs werden zur Vermeidung von Broadcast-Problemen auf Campus-Bereiche begrenzt und zwischen diesen geroutet.

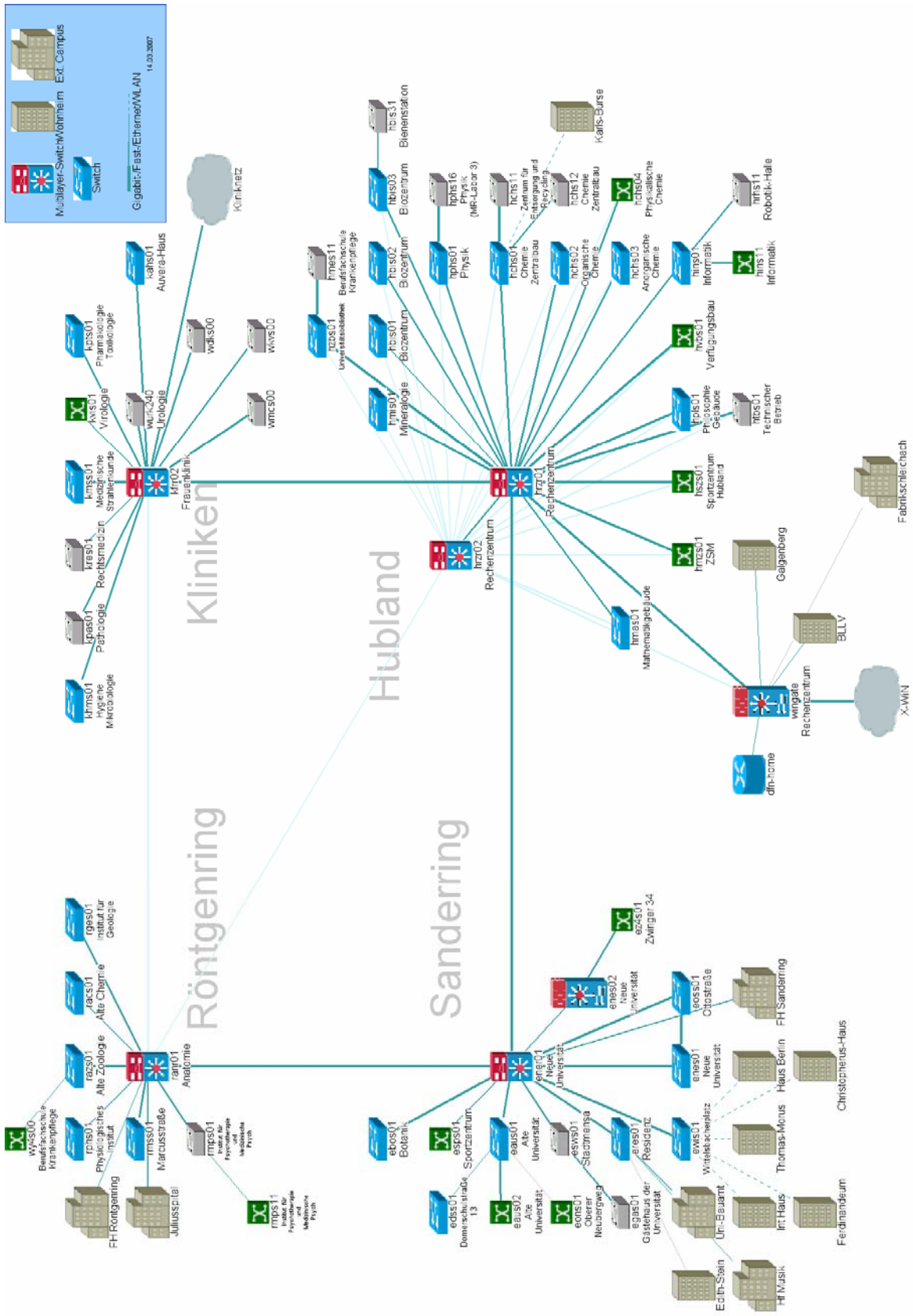


Abbildung 2: Datennetz der Universität Würzburg

### 6.1.2 Die Gebäudenetze

In Übereinstimmung mit dem Bericht der bayerischen Netzkommission über „Hochschulinterne Datennetze“ und den „Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze beim Freistaat Bayern“ der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren findet bei Neubauten und bei Sanierungsmaßnahmen ein überarbeitetes Netzkonzept (siehe <http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/kommunikation/>) Anwendung, welches auf eine strukturierte Vernetzung mit Glasfaserkabel ausgerichtet ist.

Das Netzkonzept geht davon aus, dass mit einer Doppeldose pro Raum bzw. pro Arbeitsplatz (Fiber to the Desk, FTDD) der zukünftige Bandbreitenbedarf für einen größeren Zeitraum auf der **passiven** Seite abgedeckt ist. Die passive Vernetzung mit Lichtwellenleiter (LWL) ist bei mittelgroßen und großen Gebäuden in der Regel nicht teurer und durch die Einsparung von Etagenverteiltern sogar günstiger als eine TP-Vernetzung. Da die Preise pro **aktivem** LWL-Port im Vergleich zu Twisted Pair aber noch immer höher sind, wird pro Raum nur eine LWL-Strecke in Betrieb genommen (Fiber to the Office, FTTO). Im Raum kommen Mini-Switches zum Einsatz, die einen LWL-Port zur Anbindung an die zentrale Netzwerk-

komponente und 4 oder 8 TP-Ports zur Versorgung mehrerer Endgeräte haben.

Das erste Gebäude in dieser Vernetzungstechnik war 1996/1997 der Neubau Physikalische Chemie am Hubland, 1999 folgten der Neubau Informatik sowie das Zentrum für Sprachen und Mediendidaktik. Aus Restmitteln der 1. Ausbaustufe des Netzinvestitionsprogramms (NIP I) wurde dieses Konzept im Jahr 2000 für die Gebäude Physik, Mathematik und Rechenzentrum realisiert.

Mit dem Abschluss der 1. Teilbaumaßnahme der Inhouse-Vernetzung NIP II Ende 2003 sind alle Gebäude des Campus „Am Hubland“ mit einer strukturierten LWL-Verkabelung gemäß dem oben beschriebenen Netzkonzept ausgestattet.

Im Rahmen der 2. Teilbaumaßnahme von NIP II wurde die Vernetzung eines großen Teils der Gebäude im Bereich der Innenstadt abgeschlossen (siehe Kap. 10.4). Bis auf einige Gebäude am Röntgenring und im Klinikbereich, die im Rahmen der 3. Teilbaumaßnahme in 2007 angegangen werden, sind dann alle Gebäude der Universität flächendeckend mit einer strukturierten LWL-Vernetzung ausgestattet.

---

### 6.1.3 Funknetz

Das Rechenzentrum betreibt ein *Wireless Local Area Network* (WLAN), das als Ergänzung zur Festnetz-Infrastruktur, die mindestens einen Datennetzanschluss in jedem Funktionsraum der Universität vorsieht, gedacht ist. Das Funknetz ermöglicht Mitarbeitern und Studierenden den drahtlosen Zugang zum Hochschulnetz und Internet in Räumen wie Hörsälen, Seminarräumen oder Lesesälen, die sich aufgrund ihrer Größe oder Nutzung nicht für eine Festnetzversorgung eignen. Die Datenübertragungsrate be-

trägt dabei je nach Accesspoint-Generation 11 Mbit/s – 54 Mbit/s.

Das Funknetz erstreckt sich über ca. 100 Funkzellen, die über 30 Gebäude verteilt sind. Es wird weiterhin bedarfsgesteuert ausgebaut.

Voraussetzung für die Nutzung des WLANs ist eine zum Standard IEEE 802.11b konforme WLAN-Karte im eigenen portablen Gerät und eine RZ-Benutzungsberechtigung.

Das WLAN erfreut sich unter den Studierenden und Mitarbeitern sowie bei Tagungen und sonstigen Veranstaltungen einer großen Beliebtheit. Es sind etwa 8.200 Teilnehmer des WLANs registriert, wobei bis zu 800 verschiedene Benutzer täglich aktiv sind.

Zur Anbindung von Mitarbeiterarbeitsplätzen können in Absprache mit dem Rechenzentrum Access Points auch so konfiguriert werden, dass die Endgeräte eine IP-Adresse aus dem lokalen Subnetz des Fachbereichs erhalten.

Im Rahmen des Projekts **DFN-Roaming** können Mitarbeiter der Universität Würz-

burg sich mit ihren normalen RZ-Zugangsdaten in den WLAN-Netzen anderer Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die ebenfalls an diesem Projekt teilnehmen, einwählen. Umgekehrt können Angehörige dieser Einrichtungen das WLAN der Universität Würzburg nutzen. Dies ist bisher nur in einigen WLAN-Bereichen möglich, weil die hierzu erforderliche Umrüstung der Access Points noch nicht abgeschlossen ist.

Eine Liste der am DFN-Roaming teilnehmenden Einrichtungen ist unter <http://www.dfn.de/content/dienstleistungen/dfnroaming/roamingstandorte/> zu finden.

---

#### 6.1.4 Betrieb des Hochschulnetzes

Die mit dem Betrieb des Hochschulnetzes zusammenhängenden Arbeiten werden gemäß Netzbenutzungsordnung vom Rechenzentrum in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen / Instituten durchgeführt. Das Rechenzentrum ist zuständig für den Betrieb des Außenzugangs, der Wählzugänge, des Stadtnetzes und der Campusnetze (Lehre &

Forschung) einschließlich der Schnittstellen zu den Gebäudenetzen. Die Gebäudenetze dagegen werden von den Netzverantwortlichen und deren Stellvertretern, die von den Fachbereichen für die einzelnen Gebäude bzw. Gebäudeteile benannt werden, in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Rechenzentrums betreut.

---

## 6.2 Anbindung an externe Netze

Die Anbindung des Hochschulnetzes an das deutsche Wissenschaftsnetz und das Internet erfolgt über den Verein zur Förderung eines deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein), der im Auftrag seiner Mitglieder dieses Netz betreibt. Die Universität Würzburg ist an den sich in den Räumlichkeiten des Rechenzentrums befindlichen Kernnetzknotten des **X-Wissenschaftsnetzes (X-WiN)** ange-

schlossen, das Ende 2005 das vorherige Gigabit-Wissenschaftsnetz abgelöst hat.

Die Anbindung des Hochschulnetzes erfolgt über das Datenübertragungsprotokoll *Gigabit Ethernet (GE)* mit einer vertraglich verfügbaren Bandbreite von 300 Mbit/s. Es sind zwei redundante Strecken zu den X-WiN-Standorten Erlangen und Augsburg geschaltet.

### 6.3 Einwahlzugänge

Da die Nutzung externer Einwahlzugänge per Modem und ISDN bereits seit längerem einerseits wegen der Einwahl zu Festnetz-Telefongebühren, andererseits durch die Verbreitung alternativer Zugänge wie z. B. über Call-by-Call-Provider oder über DSL-Anbieter stark rückläufig war, werden seit

2006 nur noch virtuelle Zugänge zum Hochschulnetz per VPN angeboten.

Über das Projekt DFN@home stehen darüber hinaus 254 parallele Kanäle für Modem und ISDN mit IP-Adressvergabe aus dem Hochschulnetz zur Verfügung.

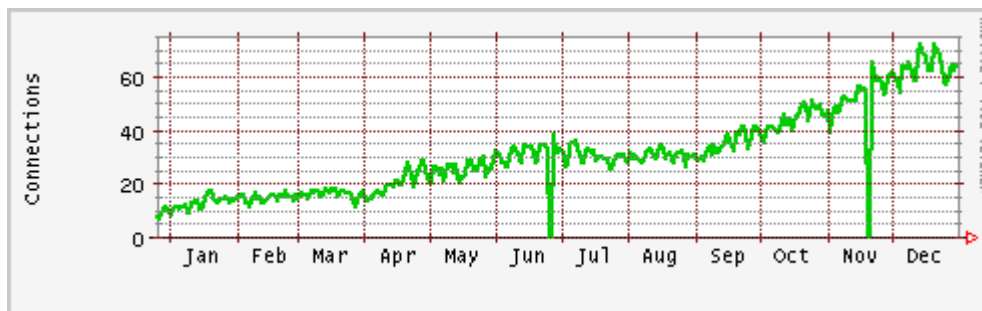
### 6.4 VPN-Server

Mit zunehmender mobiler Nutzung der Netzdienste und gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheitsmaßnahmen am Übergang vom Internet ins Hochschulnetz steigt der Bedarf an einem sicheren und autorisierten Zugang zum Hochschulnetz von außen.

Ein so genanntes Virtual Private Network (VPN) ermöglicht dazu den Aufbau einer virtuellen verschlüsselten Verbindung direkt

in das Datennetz der Universität von beliebigen Orten im Internet aus. Das Rechenzentrum betreibt ein VPN-Gateway, das diese Einwahl mit Hilfe eines speziellen Client-Programms ermöglicht.

Weitere Informationen sind zu finden unter [http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/kommunikation/vpn\\_konzentrator/](http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/kommunikation/vpn_konzentrator/).



**Abbildung 3:** Die Entwicklung der Nutzung des VPN-Konzentrators im Jahr 2006. Die Linie zeigt die Anzahl der aktiven Verbindungen im Tagesdurchschnitt.

## 6.5 Certification Authority

Zur Zertifizierung von verschlüsselten Serverdiensten wie https oder imaps, bei denen asymmetrische Schlüsselverfahren eingesetzt werden, betreibt das Rechenzentrum eine eigene Certification Authority (CA), die in die Zertifizierungshierarchie des DFN-Vereins eingebunden ist.

Das Rechenzentrum kann als Registration Authority (RA) Teilnehmer am DFN-Grid-Projekt registrieren, so dass zur Ausstellung eines Zertifikats keine persönliche Vorstellung bei Mitarbeitern der Grid-CA erforderlich ist.

Weitere Informationen zur CA finden sich unter <http://ca.uni-wuerzburg.de>.

---

## 6.6 Wohnheime

Mitte 1998 bzw. Anfang 1999 wurden das Wohnheim des BLLV (Bayerischer Lehrer- und Lehrerinnenverband e. V.) und das Wohnheim des Studentenwerks am Galgenberg in das Hochschulnetz integriert. Beide Wohnheime sind über wohnheimeigene Glasfaserstandleitungen mit einer Bandbreite von jeweils 10 Mbit/s an das Rechenzentrum angebunden. Seit April 2001 ist das Studentenwohnheim im Priesterseminar über ein VLAN an das Rechenzentrum angeschlossen. Über WLAN-Funkstrecken sind 7 weitere Wohnheime mit dem Hochschulnetz verbunden.

Die wohnheimsinterne Verkabelung und die Anbindung an das Hochschulnetz sind vom jeweiligen Träger zu finanzieren.

Eine gültige Benutzerkennung im Rechenzentrum ist Voraussetzung für den Zugang über das wohnheiminterne Netz zum Hochschulnetz. Die Studierenden müssen sich mit ihren Zugangsdaten authentifizieren, um aus den Wohnheimen auf Informationen im Hochschulnetz und im Internet zugreifen zu können.

Es verfügen insgesamt etwa 2.500 Benutzer in Wohnheimen über die entsprechende Berechtigung.

---

## 6.7 Netz- und Informationsdienste

Als Internet-Provider für die Universität betreibt das Rechenzentrum diverse Server, die für den allgemeinen Netzbetrieb benötigt

werden oder die Spezialdienste erledigen. Im Folgenden sollen die wichtigsten Netzdienste kurz behandelt werden.



### 6.7.1 Domain Name Service (DNS)

Domain Name Server bilden Internet-Namen wie `www.uni-wuerzburg.de` auf Internet-Adressen wie `132.187.1.114` ab, die die Grundlage jeder Wegfindung im Internet sind. Somit ist der Domain Name Service der wichtigste Dienst im Hochschulnetz, ohne den der reguläre Netzbetrieb nicht möglich ist.

Es werden aus Gründen der Ausfallsicherheit zwei DNS-Server mit den Adressen `132.187.1.1` und `132.187.3.3` betrieben, die auch netztechnisch redundant angebunden

sind. Für das Hochschulnetz der Universität Würzburg sind ca. 6.500 Rechner (zuzüglich Drucker, Netzwerkkomponenten usw.) im DNS-Server eingetragen, die auf etwa 100 Subdomains verteilt sind.

Neben der Domain `uni-wuerzburg.de` werden die Domains der Hochschule für Musik Würzburg (`hfm-wuerzburg.de`), des ZAE Bayern (`zae-bayern.de`) und des Studentenwerks Würzburg (`studentenwerk-wuerzburg.de`) mitverwaltet.

---

### 6.7.2 Timeserver

Eine einheitliche Zeit ist vor allem für einen Rechnerverbund wichtig. Diesem Zweck dient das Network Time Protocol (NTP), das die Uhrzeit verschiedener Rechner - auch über weite Strecken - bis auf Bruchteile von Sekunden genau synchronisiert. Der Timeserver des Rechenzentrums mit der IP-

Adresse `132.187.1.3` ist an eine Funkuhr angeschlossen, die über den Sender in Mainflingen die Zeit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig empfängt. Mit dieser Referenzzeit können die Rechner und Komponenten im Universitätsnetz ihre internen Uhren synchronisieren.

---

### 6.7.3 Mailserver

Für die Verarbeitung und Weiterleitung von E-Mails sind im Rechenzentrum mehrere Rechner im Einsatz. Auf diese werden die unterschiedlichen Aufgaben verteilt, wobei durch Redundanzen für Ausfallsicherheit und Lastverteilung gesorgt wird. Zunächst wird überprüft, ob Mails unrechtmäßig über die Universität Würzburg gesandt werden (Verhindern von Spam-Mail-Relaying). Mit Hilfe des so genannten Greylistings wird bereits ein großer Teil der Spam-Mails und auch der virenverseuchten Mails abgewiesen, bevor weitere Ressourcen dafür aufgewendet werden müssen. Die verbleibenden Mails werden auf Virenbefall überprüft und gegebenenfalls geblockt. Weiterhin wird mit

einem heuristischen Verfahren die Wahrscheinlichkeit ermittelt, dass es sich um Spam-Mail handelt und die entsprechende Bewertung im Header der Mail vermerkt. Schließlich erfolgt die Weiterleitung an den zentralen IMAP-Server des Rechenzentrums, das GroupWise System des Rechenzentrums oder an einen Mailserver der Fachbereiche bzw. Institute.

Zentral werden die Mailadressen für ca. 5.850 Mitarbeiter und 14.810 Studierende verwaltet. Diese Adressen haben im Allgemeinen die Form `vorname.nachname@uni-wuerzburg.de` bzw. `vorname.nachname@stud-mail.uni-`

wuerzburg.de für Studierende. Auf Wunsch eines Fachbereichs oder Instituts werden auch Adressen der Form vorname.nachname@institut.uni-wuerzburg.de auf die zentralen Servern geleitet, was derzeit für 20 Bereiche durchgeführt wird.

Um zu verhindern, dass Viren aus der Universität verschickt werden können, durchlaufen auch sämtliche ausgehenden Mails die Prüfung auf Virenbefall.

Als Groupware-Produkt unterstützt das Rechenzentrum Novell GroupWise. Hier sind etwa 240 aktive Benutzer eingetragen, die auch innerhalb von Gruppen zusätzlich zu Mails Termine und Aufgaben verwalten können.

Auf den IMAP-Server kann über ein Webmail-Frontend zugegriffen werden, so dass die Mails weltweit abrufbar sind.

Weiterhin steht ein Listserver zur Verfügung (lists.uni-wuerzburg.de), der es interessierten Einrichtungen der Universität ermöglicht, Mailverteiler über eine Web-Oberfläche aufzubauen und zu pflegen.

Die Mailserver des Rechenzentrums empfangen sämtliche E-Mails für die Angehörigen der Universität, der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt und der Hochschule für Musik. Seit Beginn des Jahres 2005 wird auch der gesamte E-Mail-Verkehr für die Universität Bamberg sowie die Fachhochschule Aschaffenburg über die Würzburger Uni-Server geleitet. Dadurch können auch diese Hochschulen an der erfolgreichen Reduzierung des Anteils der Spam-Mail am Mailaufkommen durch das Greylisting partizipieren.

---

#### 6.7.4 WWW-Server

Das Rechenzentrum betreibt neben einem eigenen WWW-Server (www.rz.uni-wuerzburg.de), der Informationen rund um das Rechenzentrum beinhaltet, auch den zentralen WWW-Server der Universität Würzburg (www.uni-wuerzburg.de). Auf diesem WWW-Server befinden sich die Homepage der Universität, diverse Informationen der Zentralverwaltung (E-Mail-, Telefon-, Vorlesungs-Verzeichnis usw.) und allgemeine Informationen der Universität (Lagepläne, Geschichte usw.). Im Rahmen der Schaffung eines zentralen Content-Management-Systems sind die zentralen Seiten der Universität, die Seiten des Rechenzentrums sowie die Seiten einer Reihe von Fachbereichen auf eine gemeinsame Plattform umgezogen (siehe Kap. 6.7.5).

Für das Hosting von eigenen virtuellen WWW-Servern der Fachbereiche gibt es seit 2004 einen speziellen Webhost-Server. Fast 400 Einrichtungen aus den Fachbereichen

(Fakultäten, Lehrstühle, Graduiertenkollegs usw.) nutzen die Möglichkeit, ihre Homepages auf den zentralen WWW-Servern des Rechenzentrums abzulegen. Für knapp 200 dieser Gruppierungen wurde ein so genannter Virtual Host eingerichtet, d. h. sie betreiben die Homepage mit einem eigenen Subdomain-Namen der Form www.institut.uni-wuerzburg.de.

Persönliche Homepages von Mitarbeitern sind auf der zentralen WWW-Infrastruktur nicht möglich. Studierende können gemäß der „Richtlinien zum Betrieb und Aufbau von WWW-basierten Informationssystemen an der Universität Würzburg vom 25.07.2000“ eigene Studiengang bezogene WWW-Seiten auf einem eigens dafür vorgesehenen Server (www.stud.uni-wuerzburg.de) ablegen. Dieses Angebot wurde Ende 2006 von etwa 200 Studierenden genutzt.

### 6.7.5 WWW-Auftritt der Universität und Corporate Identity

Das Rechenzentrum betreibt auf Basis des Content-Management-Systems (CMS) Typo3, das eine vom Client unabhängige und konsistente Pflege der WWW-Inhalte bei gleichzeitiger strikter Trennung von Inhalt und Layout ermöglicht, den zentralen WWW-Server der Universität. Abgestimmt durch eine Arbeitsgruppe, in der Spezialisten

aller Bereiche vertreten waren, wurde im Berichtszeitraum der WWW-Auftritt der Universität auf das Typo3-System und ein neues einheitliches Corporate Design umgesetzt (siehe Kap. 10.1). Bis Ende 2006 waren etwa 280 Institutionen mit 800 Redakteuren, 170 Domains und ca. 25.000 WWW-Seiten dort integriert.

---

### 6.7.6 WWW-Proxy-/Cache-Server

Das Rechenzentrum stellt den Angehörigen der Universität einen Proxy-/Cache-Server, der bei mehrfachen identischen WWW- und FTP-Anfragen die Daten nur einmalig überträgt und zwischenspeichert, zur freiwilligen Nutzung zur Verfügung.

Angesichts der Bandbreite der heutigen Internet-Verbindungen hat die Caching-Funk-

tion zwar heutzutage keine große Bedeutung mehr. Da aber bei Verwendung des Proxy-/Cache-Servers die Zugriffe auf externe WWW-Server über den Proxy-Server geleitet werden und so in die Kommunikation eingegriffen werden kann, spielt er für Spezialanwendungen oder –systeme wie z. B. Kiosk-Stationen weiterhin eine wichtige Rolle.

---

### 6.7.7 Faxserver

Der Faxserver ermöglicht über eine Kopplung zur Telefonanlage den Empfang und das Versenden von Fax-Nachrichten am PC. Berechtigte Nutzer können Fax-Nachrichten

als E-Mail empfangen bzw. mit dem Mailsystem GroupWise versenden. Ende 2006 wurde dieser Dienst von ca. 170 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen der Universität genutzt.

---

### 6.7.8 Anonymer FTP-Server

Das Rechenzentrum betreibt einen so genannten *anonymous FTP-Server*, auf dem frei verfügbare Software innerhalb des Hochschulnetzes der Universität Würzburg für den anonymen Zugriff bereitgehalten wird. Der große Vorteil eines lokalen FTP-Servers liegt darin, dass die wiederholte Übertragung von häufig nachgefragter Software z. B. aus den USA vermieden werden

kann. Der FTP-Server ist mit 750 GByte Plattenplatz ausgestattet.

Am meisten nachgefragt wird Software zum Themenkreis Linux (SuSE, Knoppix, KDE). Es werden monatlich etwa 3.000 GByte Daten vom FTP-Server abgerufen.

Uploads, d. h. das Hochladen eigener Dateien vom Arbeitsplatz zum anonymen FTP-Server, sind beim FTP-Server des Rechenzentrums nicht möglich.

## 7 Multimedia-Dienste

### 7.1 Entwicklung des Bereichs Multimedia-Dienste

Gemäß dem Senatsbeschluss vom März 2003 nahm der Bereich „Multimedia-Dienste“ seine Arbeit unter dem Dach des Rechenzentrums auf. Die Arbeitsgruppe ist in der ersten Ausbaustufe mit drei Stellen ausgestattet, von denen zwei als Zeitstellen von der Dr.-Herbert-Brause-Stiftung finanziert werden und eine aus dem Zentrum für Sprachen und Mediendidaktik (ZSM) stammt. Die von dem neuen Bereich und seinen Mitarbeitern wahrzunehmenden Aufgabengebiete werden laufend zwischen der Leitung des Rechenzentrums und der Senatskommission abgestimmt.

Nach dem Weggang von Herrn Klaus Günther im September 2005 mussten die Planungen und Aktivitäten im Bereich Multimedia-Dienste im Januar 2006 durch das

Ausscheiden von Herrn Martin Schlenker einen weiteren Dämpfer hinnehmen. Mit dem verbliebenen Mitarbeiter des Bereichs und der Unterstützung durch die anderen Bereiche versuchte das Rechenzentrum die anfallenden Serviceaufgaben wahrzunehmen und einen drohenden Know-how-Verlust zu verhindern.

Nach einer erneuten Finanzierungszusage für die beiden Stellen durch die Dr.-Herbert-Brause-Stiftung, die auf einer Verstetigungszusage der Hochschulleitung basierte, konnte Anfang August 2006 Herr Bernhard Ludwig und Mitte September Herr Christian Wilk das Multimedia-Team komplettieren. Doch bereits zum Jahresende hat Herr Wilk die Universität wieder verlassen.

### 7.2 Aufgaben der Multimedia-Dienste

#### 7.2.1 Betreuung des Multimedia-Equipments

Die Zuverlässigkeit sowie die hohe Verfügbarkeit des installierten Multimedia-Equipments ist eine entscheidende Voraussetzung für den Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung. Hier lag auch im Jahr 2006 ein Schwerpunkt der Aktivitäten.

##### **Videoserver:**

Auf die Videoserver konnten insgesamt 160 User gleichzeitig zugreifen. Insgesamt wurden im Berichtszeitraum ca. 4.035 Zugriffe verzeichnet.

##### **Videokonferenz-Infrastruktur:**

Im Berichtszeitraum stellte sich die zentrale und dezentrale Videokonferenz-Infrastruktur folgendermaßen dar:

- 1 Raumsystem SONY PCS-1 (IP und ISDN)
- 2 Raumsysteme Polycom VSX 7000 (IP)
- 1 Raumsystem Tandberg 990 MXP (IP)
- 23 PC-Desktopsysteme Polycom Via Video II (IP)
- 2 Software-Clients VCON vPoint HD professional (IP)
- 2 PC-Desktopsysteme VCON Vigo professional (IP)

##### **Vorlesungsübertragung:**

Bereits seit einigen Jahren werden im Bereich der Betriebswirtschaftslehre und des Biozentrums Veranstaltungen zwischen verschiedenen nordbayrischen Universitäten ausgetauscht. Übertragen werden die Audio-

und Videosignale mittels IP-Verbindung sowie den entsprechenden Codecs und VC-Systemen.

Die Übertragung von Audio- und Videosignalen zwischen zwei Hörsälen innerhalb der Universität wurde u. a. im Rahmen der Kinder-Uni genutzt.

#### **Hörsaalausstattung:**

Die Betreuung der eingesetzten Multimedia-Technik in den Hörsälen und Seminarräumen wurde in bewährter Weise weitergeführt (Reparaturen, Erweiterungen etc.).

#### **Multimedia-CIP-Pool im Rechenzentrum:**

Der CIP-Pool bietet mit einem Dozentenplatz und 15 Arbeitsplätzen Studierenden die Möglichkeit, multimedial zu arbeiten. Neben einer individuellen Nutzung des Pools durch

Studierende ist der Pool auch für das Abhalten von Kursen und Lehrveranstaltungen konzipiert. Es können durch die eingesetzten Hard- und Softwarekomponenten folgende Anwendungsbereiche abgedeckt werden:

- Graphikanwendungen
- Videoanwendungen, Videoschnitt
- Audioanwendungen
- Videokonferenzanwendungen
- Lehrplattformanwendungen, e-Learning (in Planung)

#### **eLearning-Plattform:**

Im Jahr 2005 wurde eine Testumgebung auf der Basis von Moodle aufgebaut. Diese Testinstallation wurde eingefroren und für die beteiligten Testnutzer in einen Quasi-Wirkbetrieb überführt.

### **7.2.2 Betreuung des Zentrums für Sprachen und Mediendidaktik (ZSM)**

Ein besonderer Schwerpunkt der Betreuungsarbeit lag wieder bei den Arbeitsplatzrechnern der Mediendidaktik und den PCs (inklusive der Server) im Sprachenzentrum.

Desweiteren wurden Kopier- und Digitalisierungsarbeiten an Videomaterialien durchgeführt.

### **7.2.3 Koordinieren der Gewährleistungseinsätze**

Auf der Grundlage von Erhebungen und der sorgfältigen Fortschreibung der Daten ist es möglich, schnell zu entscheiden, welche Komponenten sich noch in Garantie befinden.

den. Vor dem Abrufen der Gewährleistung wird versucht, durch Checks Fehleinsätze zu vermeiden.

### **7.2.4 Verleih von Multimedia-Equipment**

Aus dem Leihgerätebestand des Rechenzentrums und des ZSM werden im Bereich der Universität u. a. Beamer, Mikrofonanlage, Videorecorder, Mischpult mit Mikrofon und

Lautsprecheranlage, Videokamera und Digitale Kamera verliehen. Im Rahmen des Geräteverleihs wurden die Benutzer auch in die Bedienung der Geräte eingewiesen.

### 7.2.5 Planen und Koordinieren der Beschaffung von Multimedia-Equipment

In 2006 wurde auf der Grundlage einer VOL-Ausschreibung ein neuer Rahmenvertrag für die Beschaffung von Beamern abgeschlossen. Über die existierenden Rahmenverträge wurden im Berichtszeitraum insgesamt 40 Beamer beschafft sowie 11 Hörsäle und Seminarräume mit Beamern einschließlich Diebstahlsicherungen ausgestattet.

Daneben nimmt das Multimedia-Team auch die Beratung sowie die Unterstützung bei Planung und Auswahl von weiterem Multimedia-Equipment wahr. Dabei erstreckt sich die Gerätepalette auch auf Videokonferenzanlagen, Dokumentenkameras, digitale Foto- und Videokameras, Mediensteuerungen u. ä.

Trotz erheblicher personeller und finanzieller Anstrengungen ist die weitaus größte Anzahl von Hörsälen und Seminarräumen in der Universität derzeit noch nicht einmal mit einer entsprechenden Grundausstattung ausgerüstet. Hier besteht dringender Handlungsbedarf, wenn man das gesteckte Ziel einer multimedial unterstützten Hochschule erreichen will. Bereits die Erfahrungen der Vorjahre zeigten sehr deutlich, dass eine enge Zusammenarbeit mit dem Universitätsbauamt (UBA) bereits im Planungsstadium sehr wichtig ist. Auf der Grundlage dieser Erkenntnis wurden gemeinsam mit dem UBA Planungen für mehrere Projekte durchgeführt.

---

### 7.2.6 Schulung und Unterstützung des Videokonferenzdienstes

Die Unterstützung und Beratung bei der Durchführung von Videokonferenzen konnte erst nach der Einstellung von Herrn Ludwig wieder in das Angebot des Rechenzentrums aufgenommen werden. Der VC-Dienst basiert auf dem Angebot des DFN-Vereins (Deutsches Forschungsnetz). Die Multimedia-Dienste bieten diesen Service vor Ort an. Kurse, Seminare und individuelle Schulungen sind die wichtigsten Formen der Unterstützung des Videokonferenzdienstes. Neben den Veranstaltungen werden in Einzelgesprächen individuelle Einsatzmöglichkeiten erläutert, geplant und umgesetzt.

Als besonderes Beratungsangebot können potentiellen Nutzern verschiedene Szenarien des VC-Einsatzes im realen Betrieb demonstriert werden:

Im ZSM können die professionellen Möglichkeiten einer hochwertigen VC-Lösung genutzt werden (Raumsystem im Videostu-

dio mit kompletter Lichanlage und Bluebox-Funktion für einen professionellen Hintergrund, zwei Großmonitore, Beamer, Dokumentenkamera).

Im Multimedia-CIP-Pool (Rechenzentrum) kann das Szenario einer Seminarraumlösung demonstriert werden (Raumsystem mit Vorschaumonitor, Beamer für VC-Projektion und Beamer für Datenpräsentation) und in den Büros der Mitarbeiter der Multimedia-Dienste kann der Einsatz von Desktop-Systemen für die alltägliche VC-Kommunikationssituation gezeigt werden.

Eine interessante Nutzung des VC-Dienstes erfolgte im Rahmen von Bewerbungsgesprächen für das Graduiertenkolleg. Daneben wurde Videoconferencing zunehmend zur Unterstützung bei der Durchführung von regionalen und überregionalen Projekten eingesetzt.

### 7.2.7 Schulung und Unterstützung von Vorlesungsübertragungen

Eine Übertragung der Lehre in Bild und Ton mit und ohne Rückkanal ist eine immer häufiger anzutreffende Veranstaltungsform. Hierbei ist es zunächst unerheblich, ob die Übertragung in einen anderen Hörsaal oder ins Internet (Streaming) erfolgt. Allerdings muss stets eine Abstimmung mit den Partnern über die technische Basis stattfinden. Für die Universität wird ein Real-Video-Server als Dienstleistung zur Verfügung gestellt. Die angesprochene Technik wird nur bei individuellen Nachfragen durch Schulungen und Einweisungen unterstützt.

Für die bereits seit einigen Jahren stattfindende Übertragung der Logistik-Vorlesun-

gen aus Nürnberg zum Sanderring wird seit 2006 nun VC-Technik eingesetzt.

Für die Übertragung von Vorlesungen im Rahmen der Kinder-Uni in einen zweiten Hörsaal wurde im Bereich Sanderring die Technik erheblich erweitert. Im Bereich Hubland musste für jede Veranstaltung der Kinder-Uni ein großer personeller Aufwand getrieben werden.

Besonders erwähnt werden sollte die multimediale Unterstützung durch das Rechenzentrum im Rahmen des Festakts zur Eröffnung der Wissenschaftsmeile Röntgenring als „Ausgewählter Ort 2006“.

---

### 7.2.8 Schulung und Unterstützung der grundständigen Lehre im ZSM

Im Bereich der Mediendidaktik des ZSM wurden im Berichtszeitraum verschiedene Seminare durch den Bereich Multimedia-

Dienste betreut. Hierzu gehörten auch die Einweisungen in die Arbeit an Audio- und Videoschnittplätzen.

## 8 Beratung, Information, Ausbildung

### 8.1 Beratung und Hotline

Schätzungsweise 6.500 Arbeitsplätze sind in den einzelnen Einrichtungen der Universität Würzburg mit Rechnern ausgestattet, die von insgesamt etwa 15.000 bis 20.000 Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die vielfältigsten Aufgaben aus Lehre und Forschung genutzt werden. Hinzu kommt eine große Anzahl Rechner, die die Zugänge über das Außen- und Funknetz nutzen. Die Abhängigkeit jedes Einzelnen vom Funktionieren dieser IT-Umgebung ist enorm. Daher hat das Rechenzentrum die **RZ-Hotline** als Anlaufstelle eingerichtet, die Fragen und Probleme vielfältigster Art zur Informationstechnologie im Bereich Forschung und Lehre entgegennimmt.

Die RZ-Hotline ist räumlich und organisatorisch in die Beratung des Rechenzentrums eingebettet. Sie ist erreichbar über Telefon, Fax und E-Mail von Montag bis Donnerstag jeweils in der Zeit von 9 – 12 Uhr und 13 – 16.30 Uhr sowie am Freitag von 9 – 13 Uhr.

Telefon 0931 / 888-5050  
Fax 0931 / 888-7013 bzw.  
E-Mail hotline@rz.uni-wuerzburg.de

Sie ist in der Regel mit studentischen Hilfskräften besetzt. Abhängig von der Zahl des anwesenden Personals können ein bis drei Leitungen über das Telefon der Hotline freigeschaltet werden.

Die Hotline dient als erste Anlaufstelle für alle möglichen Fragen und Problemmeldungen aus dem Bereich der Datenverarbeitung. Dies beinhaltet beispielsweise Kursanmeldungen und Benutzerauskünfte ebenso wie die besonders zahlreichen Fragen zu E-Mail, WLAN oder zu Software und Druckern im Netz. Natürlich ist die Hotline nicht für alle Probleme zuständig. So muss beispielsweise bei Störungen, die möglicherweise auf Netzprobleme zurückgeführt werden können, erst

der lokale Netzverantwortliche konsultiert werden.

Mindestens 80 % der an die Hotline herangetragenen Fragen und Problemmeldungen können durch das Personal der Beratung sofort oder durch Rückruf erledigt werden (First Level Support). Für die Bearbeitung und Lösung der restlichen Fälle, die sich als zu komplex oder zu zeitintensiv erweisen, werden die mit speziellen Aufgaben betrauten Mitarbeiter bzw. studentischen Hilfskräfte des Rechenzentrums benötigt (Second Level Support). Die Themen dieser Spezialberatung decken das komplette Dienstleistungsspektrum ab.

Die nicht sofort lösbaren Probleme werden in einem Helpdesk-System erfasst. Ausgewählt wurde die Applikation Helpdesk der Software iET Solutions Enterprise, einer sogenannten CRM-Software (Customer Relationship Management). Die Software wurde mit erheblichem Aufwand an die Bedürfnisse des Rechenzentrums angepasst.

Das Helpdesk-System basiert auf einer Datenbank der Firma Oracle. Darin sind tagesaktuell die für die Benutzerverwaltung benötigten Daten aller Studierenden und die Daten der dem Rechenzentrum bekannten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eingetragen. Sie umfasst auch die bisher verstreut in den verschiedensten Systemen vorliegenden Daten für Beschaffungen und Verkäufe von Hard- und Software, Material und Schriften. Die Literatur-, Inventar- und Kursverwaltung sind ebenfalls integriert.

Die Angaben der Ratsuchenden werden über Bildschirmmasken eingegeben und mit bereits vorliegenden Daten ergänzt. Gezielte Fragen helfen, das Problem exakt zu formulieren. Das Problem wird nun einem Mitarbeiter oder einer Mitarbeitergruppe im Re-



chenzentrum zur Bearbeitung zugewiesen und als Vorfall („Trouble Ticket“) in der Datenbank abgespeichert. Sowohl der Ratsuchende als auch der künftige Bearbeiter werden über E-Mail benachrichtigt. Die gefundenen Problemlösungen stehen dem Hotlinepersonal bei zukünftigen Anfragen zur Verfügung.

Die RZ-Hotline stellt für den Ratsuchenden nun die einzige Anlaufstelle dar, die er unabhängig von der Art seines Problems kontaktieren kann. Sie ist während der vereinbarten Öffnungszeiten immer erreichbar und somit unabhängig von der Anwesenheit spezieller Mitarbeiter.

Ist das Problem nicht sofort zu lösen, so wird nicht der Benutzer selbst sondern sein Problem weitergeleitet, um den besten Bearbeiter zu finden. Der Ratsuchende braucht die Zuständigkeiten im Rechenzentrum nicht zu kennen.

Die Bearbeitungskette ist stets nachvollziehbar, Problemmeldungen können nicht versickern. Die Mitarbeiter des Rechenzentrums können konzentrierter an ihren eigentlichen Aufgaben arbeiten, Unterbrechungen durch Anrufe werden seltener.

Neben der über Mail und Telefon erreichbaren Hotline kann von den Ratsuchenden, die persönlich erscheinen, auch die **Beratungstheke** genutzt werden. Zusätzlich zu den üblichen Anliegen können hier z. B. auch Konfigurationsprobleme von PCs und Laptops beim Anschluss an das Funknetz (WLAN) oder Modem behoben werden oder Hilfe bei der Erstellung und Gestaltung großformatiger Poster in Anspruch genommen werden.

Ein weiterer Schwerpunkt der Beratungsstelle ist die Verwaltung der Benutzerberechtigungen für Mitarbeiter und Studierende.

Die Benutzerkennungen der Beschäftigten der Universität gelten jeweils für ein Kalenderjahr und müssen zum Jahresende verlängert werden. Ende 2006 existierten 5.853 Accounts.

Für die Studierenden der Universität Würzburg werden Benutzerkennung, Initialpasswort und E-Mail-Adresse bereits bei der Einschreibung automatisch vergeben. Durch die Zahlung einer Einmalgebühr in Höhe von 30 €, die auf Beschluss der Ständigen Kommission für Haushalts-, Raum- und Bauangelegenheiten zum 01.08.2002 als universitätsweite IV-Gebühr eingeführt wurde, wird diese Benutzerkennung vom Rechenzentrum aktiviert und bleibt während des gesamten Studiums gültig. Sie eröffnet den Studierenden den Zugang zu allen IT-Ressourcen der Universität. Insbesondere ermöglicht sie im Rechenzentrum den Zugang zu den PC-Arbeitsplätzen unter Windows und Linux, die Nutzung der Software, Drucker, Scanner, CD-Brenner, Recherchen im Internet, Versenden und Empfangen von E-Mail und das Erstellen eigener studienbezogener WWW-Seiten. Der PC zu Hause kann über Modem oder ISDN an das Hochschulnetz, der Laptop innerhalb der Universität an das Funknetz (WLAN) angeschlossen werden. Eine vom Rechenzentrum erstellte kostenlose CD-ROM mit Beschreibungen und Software leistet dazu Hilfestellung.

Ende 2006 verfügten 19.001 Studierende über eine aktivierte Benutzerkennung.

Die Überführung der Benutzerverwaltung des Rechenzentrums in ein hochschulweites ID-Management wurde im 4. Quartal 2006 gestartet (siehe Kap. 10.11).

Gekoppelt an die Benutzerverwaltung ist auch das Zugangskontrollsystem. Alle Studierenden mit aktivierter Benutzerkennung erhalten sofort Zutrittsrechte zu den PC-Räumen des Rechenzentrums und den CIP-Pools ihres Fachbereichs. Der Zugang erfolgt über die multifunktionale Universitäts-Chip-Karte (MUCK), die auch zum Begleichen von Gebühren, z. B. für Ausdrucke, genutzt werden kann. Insgesamt waren Ende 2006 etwa 15.400 Personen in das Zugangskontrollsystem eingetragen.

## 8.2 Ausbildung

Zu den klassischen Aufgaben und Dienstleistungen eines Rechenzentrums gehört die Ausbildung der Benutzer. Da PC und Internet zu den selbstverständlichen Arbeitsmitteln in Lehre und Forschung gehören, ist ein großer Bedarf an einer IT-Basisausbildung vorhanden.

Die Schulungen werden in Form von Block- oder Kompaktkursen von ein bis vier Halbtagen Dauer abgehalten. Semesterbegleitende Veranstaltungen werden nicht angeboten, da die Kursinhalte meist sofort in der Praxis gebraucht werden und zudem die personellen Ressourcen im Rechenzentrum nicht zur Verfügung stehen. Die Erfahrung zeigt, dass Kurse nicht auf Vorrat besucht werden.

An den Kursen können alle Mitarbeiter und Studierenden der Universität Würzburg teilnehmen. Ab Wintersemester 2006/07 wurden auf Beschluss der Senatskommission Kursgebühren eingeführt. Verbunden damit wurde das Anmeldeverfahren auf eine online-Selbstbedienungsanwendung umgestellt (siehe Kap. 10.15).

Die Kurse finden im klimatisierten und verdunkelbaren Seminarraum des Rechenzentrums statt. Der Schulungsraum konnte 2006 mit neuem Dozentenpult, Beamer und Audio-Anlage modernisiert werden. Mit neuem Mobiliar und neuen PCs konnte die Anzahl der Arbeitsplätze auf 30 fast verdoppelt werden (siehe Kap. 10.15). Nun steht jedem Kursteilnehmer ein eigener Arbeitsplatz zur Verfügung.

Als Dozenten fungierten in der Vergangenheit zumeist die Mitarbeiter des Rechenzentrums. Da diese durch das Abhalten, Vor- und Nachbereiten sowie Aktualisieren der Kurse zeitlich stark belastet werden, hat das Rechenzentrum zum Teil den Weg des Outsourcings beschritten. Seit Februar 2002 werden die Kurse für die Microsoft Office-Produkte durch externe Dozenten abgehalten. Eine regelmäßige Befragung der Kursteilnehmer sichert die Qualität der Schulungen. Die Erfahrungen des Rechenzentrums mit der beauftragten Firma können nur als positiv bezeichnet werden.

Die Kursinhalte sind Teil der IT-Basisausbildung der Benutzer und lassen sich einordnen in die Themenkreise

- Windows und Office-Software,
- Internet,
- Unix,
- Multimedia und
- Anwendungssoftware.

Programmierkurse oder Schulungen zu fachspezifischen Themen werden nicht abgehalten.

Ergänzend zu den allgemeinen Kursen werden spezielle Schulungen für IT-Verantwortliche, IT-Sicherheitsbeauftragte, Netzverantwortliche, Web-Redakteure und Systemadministratoren in Form von Workshops, Arbeitskreisen und Infoveranstaltungen durchgeführt.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 57 Kurse über 317 Unterrichtsstunden für ca. 795 Teilnehmer abgehalten. Folgende Kurse wurden meist mehrfach angeboten:

Einführung in die Dienstleistungen des Rechenzentrums mit Führung Messow	Einführungskurs Datenbanksystem Access Fa. Maintraining
Textverarbeitung mit Word für Windows: Verwaltungsarbeiten Fa. Maintraining	Aufbaukurs Datenbanksystem Access Fa. Maintraining
Textverarbeitung mit Word für Windows: wissenschaftliches Arbeiten Fa. Maintraining	Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows Spahn
Einführungskurs Tabellenkalkulation mit Excel Fa. Maintraining	Einführung in die grundlegenden Konzepte und die Bedienung von Typo3 Kalhöfer
Aufbaukurs Tabellenkalkulation mit Excel Fa. Maintraining	Aufbauschulung für Typo3-Redakteure Müller, Dr. Plehn
Einführungskurs Präsentationsprogramm PowerPoint Fa. Maintraining	Linux Workshop König, Weinelt
	Verwaltung von Instituts- und Home-Directories unter Novell Weinelt

Im Rechenzentrum fanden folgende Veranstaltungen und Firmenpräsentationen statt:

17.01.06	Abitag 2006: Dienstleistungen des Rechenzentrums mit Führung Messow	03.11.06	Produktshow	Fa. Rittal
		05.12.06	Acrobat 8	Fa. Adobe
23.02.06	Bauliche Sicherheit, Sicherheit von Serverräumen Fa. Lampertz und Litcos	07.12.06	eLearning-System CLiX und Lecturnity-Paket zum Aufzeichnen und Aufbereiten von Lehrveranstaltungen Fa. imc	
29.03.06	SUN Day Fa. Circular			
28.09.06	Thementag Virtualisierung AK Vernetzte Arbeitsplatzrechner	15.12.06	Workshop LabVIEW Fa. National Instruments	
11.10.06	Webshop: online Beschaffung von Hard- und Software Mildenberger			

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb und beschäftigt vier Auszubildende zum Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration bzw. Anwendungsentwicklung.

### 8.3 Information

Für das Rechenzentrum ist es selbstverständlich gute Arbeit zu leisten. Diese muss aber auch öffentlichkeitswirksam präsentiert und publiziert werden, um den Bekanntheitsgrad der Dienstleistungen des Rechenzentrums in den Einrichtungen zu erhöhen. Daher nutzt das Rechenzentrum alle Medien der Informationsverbreitung und dokumentiert so seine Leistungsfähigkeit und informiert über sein ständig wachsendes und aktualisiertes Dienstleistungsangebot.

Als Hauptmedium der Informationsbereitstellung wird das World Wide Web genutzt. Zu allen Dienstleistungen und Aktivitäten des Rechenzentrums können umfangreiche WWW-Seiten abgerufen werden, die auch dazu beitragen sollen, den persönlichen Beratungsaufwand der Mitarbeiter zu reduzieren.

Um aktuelle Mitteilungen zeitnah an alle interessierten Nutzer von Dienstleistungen des Rechenzentrums heranzubringen, wird seit 2004 der elektronische Newsletter herausgegeben. Im zweimonatigen Rhythmus, bei Bedarf auch häufiger, werden Kurznachrichten über aktuelle Entwicklungen und Neuerungen im Rechenzentrum mit Hinweisen auf detaillierte Darstellungen im WWW per Mail verschickt. In diese Mailingliste rz-info waren Ende 2006 ca. 6.200 Adressen, vorwiegend von Mitarbeitern, eingetragen. Weitere themenbezogene Mailinglisten wenden sich an spezielle Nutzergruppen wie z. B. Netzverantwortliche.

Berichte über wichtige Neuerungen im Rechenzentrum werden auch vom wöchentlichen Mitteilungsblatt UNI-INTERN der Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit der Universität übernommen.

Die in unregelmäßigen und größeren Abständen herausgegebenen Benutzer-Informationen „RZUW Inside“ behandeln aktuelle Themen in vertiefter Form und ansprechen-

dem Layout. Die Kursankündigungen mit Kurznachrichten erscheinen als schlichte Ausgabe im Abstand von zwei Monaten. Beide Schriften werden in einer Auflage von knapp 1.000 Exemplaren an alle bekannten Interessenten versandt.

Der Jahresbericht des Rechenzentrums dokumentiert die Ausstattung an Personal, Räumen, Rechnern und Netzen und gibt einen Überblick über die Aktivitäten der Mitarbeiter im abgelaufenen Berichtsjahr.

Die Schriften des RRZN Hannover stellen eine kostengünstige und qualitativ gute Möglichkeit der Aus- und Weiterbildung für die Universitätsangehörigen dar. Sie behandeln viele Themen der DV und können kursbegleitend oder zum Selbststudium genutzt werden. Im Jahre 2006 wurden 2.010 Exemplare gegen Erstattung der Bezugskosten weitergegeben.

In der ersten Woche eines jeden Semesters wird täglich eine Einführungsveranstaltung mit Führung durch das Rechenzentrum angeboten. Diese soll den Studierenden einen Überblick über die Dienstleistungen und die Ausstattung des Rechenzentrums vermitteln und die Nutzer mit den Örtlichkeiten und Formalitäten wie Benutzerkennung und Zutrittskontrollsystem vertraut machen. Eine Verlosung von Druckcoupons und Schriften unter den Teilnehmern fördert die Attraktivität der Veranstaltung.

Das Rechenzentrum nimmt auch an der von der Studierendenvertretung organisierten Erstsemester-Infomesse teil.

Wesentliche Teile der im WWW angebotenen Informationen insbesondere zur Nutzung des externen Zugangs und der Internetdienste werden zusammen mit einer aktuellen Auswahl an Software auf eine CD-ROM gepresst und zu Semesterbeginn kostenlos an die neu immatrikulierten Studierenden verteilt.

## 9 Mitarbeit in Arbeitskreisen und Gremien

- ZKI** Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung  
in Forschung und Lehre e.V.  
Förderung der Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung und  
Unterstützung der Mitglieder bei der Erfüllung ihrer Aufgaben  
Christian Rossa
- BRZL** Arbeitskreis der Bayerischen Rechenzentrumsleiter  
Erfahrungsaustausch und Koordination von gemeinsamen Vorhaben auf  
Landesebene  
Christian Rossa
- DFN-Verein** Verein zur Förderung eines deutschen Forschungsnetzes  
Betrieb des deutschen Wissenschaftsnetzes im Auftrag seiner Mitglieder  
Ständiger Vertreter der Universität Würzburg: Christian Rossa  
Beauftragter des Rechenzentrums: Dr. Hartmut Plehn
- BHN** Bayerisches Hochgeschwindigkeitsnetz  
Abstimmung landesweiter Fragen im Zusammenhang mit dem Betrieb der  
Datennetze der bayerischen Hochschulen  
Dr. Hartmut Plehn, Andreas Koch, Markus Krieger
- AMH** Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e. V.  
Förderung von Wissenschaft und Forschung, Lehre und Studium sowie wissen-  
schaftliche Weiterbildung durch die Unterstützung der Medienzentren an Hoch-  
schulen in Bezug auf die Entwicklung, Produktion und Organisation des Ein-  
satzes von audiovisuellen Informations- und Kommunikationsmedien  
Robert Schüler
- DINI** Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V.  
Regionale und überregionale Förderung und Verbesserung der Informations-  
und Kommunikationsdienstleistungen sowie der Entwicklung der Informations-  
Infrastrukturen an den Hochschulen und Fachgesellschaften  
Christian Rossa
- AK Hardware-Beschaffung**  
Erfahrungsaustausch und Koordination der Beschaffung von Hardware an den  
bayerischen Hochschulen  
Martin Mildemberger
- AKNetzPC** Arbeitskreis „Vernetzte Arbeitsplatzrechner“  
Erfahrungsaustausch und Koordination des Einsatzes von vernetzten Arbeits-  
platzrechnern an den bayerischen Hochschulen  
Martin Mildemberger, Jürgen Weinelt

- 
- ZKI – AK Verzeichnisdienste**      Arbeitskreis Verzeichnisdienste des ZKI e. V.  
Erfahrungsaustausch über die Einführung von Verzeichnisdiensten, Identity-  
Management und verwandten Aufgaben  
Dr. Matthias Reichling, Dr. Maria Warren
- AK Meta-Directory**      Arbeitskreis „Meta-Directory“ der bayerischen Hochschulen  
Erfahrungsaustausch und Koordination von Aktivitäten in den Bereichen  
Verzeichnisdienste, Meta-Directory, Identity-Management an den bayerischen  
Hochschulen  
Dr. Matthias Reichling, Dr. Maria Warren, Martin Mildenberger
- AK-By-Web**      Arbeitskreis Bayerischer Webmaster  
Informations- und Erfahrungsaustausch der Verantwortlichen für die Webauf-  
tritte und Webserver an den bayerischen Universitäten und Fachhochschulen  
Dr. Hartmut Plehn
- ZKI – AK IT-Sicherheit**      Arbeitskreis IT-Sicherheit des ZKI e. V.  
Erfahrungsaustausch und Erarbeiten von Vorlagen und Empfehlungen im Be-  
reich IT-Sicherheit  
Christian Rossa
- AK Firewall**      Arbeitskreis zur Erstellung eines Konzepts für den Einsatz einer Firewall am  
Internet-Zugang der Universität Würzburg  
Helmut Celina
- ZKI – AK Software**      Arbeitskreis Software des ZKI e. V.  
Koordination von Campusverträgen und Softwarebeschaffungen für die  
deutschen Hochschulen  
Martin Mildenberger
- BSK**      Bayerische Software Koordination  
Koordination von Campusverträgen und Softwarebeschaffungen für die  
bayerischen Hochschulen  
Martin Mildenberger
- DECUS**      HP User Society  
Vereinigung der Anwender und Betreiber von Informationssystemen von HP  
Dr. Matthias Reichling
- GUUG**      German Unix User Group  
Adolf König

## 10 Projekte

### 10.1 WWW-Auftritt der Universität und Corporate Identity

Da der Internet-Auftritt der Universität Würzburg sowohl technisch als auch inhaltlich heutigen Anforderungen nicht mehr genügte, wurde von der Hochschulleitung Anfang 2006 eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aller Bereiche mit dem Auftrag eingesetzt, eine Neugestaltung des WWW-Angebots zu erarbeiten. Diese Webmaster-AG hat in insgesamt 10 Sitzungen in einem transparenten Prozess die inhaltliche Gestaltung der Homepage, die Rahmenvorgabe für die Fachbereiche und das Layout der Seiten festgelegt. Für die technische Umsetzung wurde das quelloffene Content-Management-System Typo3 gewählt, weil es aufgrund seiner Flexibilität und Anpassbarkeit einen breiten Zuspruch im Hochschulumfeld findet und bereits in einigen Bereichen im Einsatz war.

Die Homepage der Universität wurde am 31.08.2006 auf das neue System umgestellt. In den darauf folgenden Wochen wurden nach und nach weitere WWW-Seiten von anderen Systemen in das zentrale Typo3-System umgezogen. Die Umsetzung der Inhalte wurde dezentral organisiert und ab 01.08.2006 durch die neu eingestellte Webmasterin der Universität mit Schulungen und Beratung unterstützt. Bis Ende 2006 waren etwa 280 Institutionen mit 800 Redakteuren, 170 Domains und ca. 25.000 WWW-Seiten im zentralen System integriert. Im Dezember wurde die Server-Infrastruktur auf neue Hardware, Betriebssystem- und Software-Versionen umgestellt, was eine deutliche Verbesserung der Verfügbarkeit und der Benutzerfreundlichkeit in Bezug auf Antwortzeiten herbeiführte.

Das zunächst im WWW umgesetzte Corporate Design wurde für die Verwendung in anderen Medien angepasst und als verbindliche Vorgabe für alle Druckwerke (Briefköpfe, Visitenkarten usw.) übernommen. Vorlagen für unterschiedliche Medien und Dokumententypen sowie Schrifttypen stehen den Fachbereichen zum Download bereit.

Die Übernahme weiterer Bereiche, ausgehend von Fakultäten und Instituten zu den Lehrstühlen, wird weiter vorangetrieben. Ziel ist eine weitestgehende Integration der allgemeinen Informationen aller Bereiche im zentralen System. Für WWW-Seiten mit speziellen, z. B. direkt forschungs- oder projektbezogenen Informationen, dynamischen Inhalten oder Schnittstellen zu Anwendungen können die Fachbereiche weiterhin unabhängig von Typo3 das Hosting-Angebot des Rechenzentrums in Anspruch nehmen oder auch eigene Server betreiben, wenn Betreuungskapazitäten vor Ort verfügbar sind.

Zunehmend wird von unterschiedlichsten Seiten die Einrichtung verschiedener Typo3-Extensions zur Verwaltung von personalisierten Inhalten, Umfragen, speziellen Inhaltstypen, Abwicklung von Veranstaltungen usw. nachgefragt. Beispielsweise läuft seit dem Wintersemester 2006/2007 die Registrierung und Buchung der Karten für die Kinder-Uni über das Typo3-System. Solche Anwendungen sollen nach und nach ausgebaut und zur allgemeinen Verwendung freigegeben werden.

## 10.2 Komponentendatenbank

Die Verwaltung der Adressräume für IP-Endgeräte in den jeweiligen Subnetzen ist eine der Aufgaben der Netzverantwortlichen. Die Erfassung und Pflege der Daten wurde bisher sehr unterschiedlich gehandhabt, wobei kleine dezentrale Datenbanksysteme, Excel-Dateien oder reine Text-Dateien verwendet wurden. Mit der zunehmenden Verbreitung von DHCP und im Zusammenhang mit der Umstellung vieler Subnetz-Bereiche im Rahmen von NIP II wurde der Bedarf an einem zentralen Verwaltungssystem, welches eine automatische Übernahme der Daten in die beteiligten Dienste DNS und DHCP unterstützt, immer dringlicher.

Das für die Administration und Pflege der Webseiten der Universität eingesetzte Typo3 ist nicht nur ein Content-Management-System sondern auch eine Umgebung zur Entwicklung von Web-Applikationen und bietet obendrein eine mächtige Rechteverwaltung. Da viele der Netzverantwortlichen im Zusammenhang mit der Betreuung der WWW-

Seiten des Fachbereichs bereits mit der Nutzung von Typo3 vertraut waren, lag es nahe, Typo3 auch für die Verwaltung von Endgeräten zu verwenden.

Das System bietet unter anderem die Möglichkeit, aus den für Netzkomponenten erfassten Daten die Konfigurationsdateien für Management- und Statistik-Systeme automatisch aufzubauen. Alternative kommerzielle Lösungen wurden gesichtet, boten aber nicht die Flexibilität, die an dieser Stelle gebraucht wird.

Über die Komponentendatenbank können von den Netzverantwortlichen die IP- und MAC-Adressen sowie viele weitere Informationen zu den im eigenen Subnetz eingesetzten Rechnern erfasst werden. Aus diesen Daten wird mit Hilfe von selbst entwickelten Programmen die Konfiguration der DHCP- und (derzeit nur halbautomatisch) DNS-Server erzeugt.

---

## 10.3 Voice-over-IP (VoIP)

Im Rahmen der Baumaßnahme "Gesamterschließung Hubland, 4. Bauabschnitt, 1. Teilbaumaßnahme" ist die Erneuerung der Telefonanlage der Universität erforderlich. In Abstimmung von Bauamt, Technischem Betrieb, Zentralverwaltung und Rechenzentrum wurde bereits Mitte 2005 entschieden, die neue Anlage als VoIP-Anlage auszuführen.

Um Erfahrung mit dieser neuen Technik zu sammeln, wurde zunächst ein VoIP-Testbetrieb mit Nutzern in verschiedenen Bereichen der Universität aufgenommen. Seit Juni 2006 sind außerdem alle Telefone im Neu-

bau MR3 über VoIP angeschlossen, da eine Erweiterung der bestehenden Siemens-Telefonanlage nicht möglich ist. Seit Ende 2006 sind auch die Telefone in den beiden Gebäuden Ökologische Station in Fabrikschleibach und Geschichte der Medizin am Oberen Neubergweg über abgesetzte VoIP-Anlagen versorgt, da die in diesen Gebäuden vorhandenen klassischen Telefonanlagen den neuen ISDN-Standard der Deutschen Telekom nicht unterstützten. Aus dem VoIP-Testbetrieb ist damit ein Wirkbetrieb mit ca. 80 Teilnehmern geworden, der Dienstmerkmale wie Chef-Sec, Gruppenfunktionen und Anrufbeantworter stabil anbietet.



## 10.4 Inbetriebnahme NIP II, 2. Teilbaumaßnahme

Im Rahmen des Netzinvestitionsprogramms II (NIP II) wurde das im Vorjahreszeitraum fertig gestellte passive Netz der Gebäude der 2. Teilbaumaßnahme (Einzelgebäude in der Innenstadt, am Oberen Nebergweg und in Fabrikschleichach) durch Installation neuer aktiver Netzkomponenten in Betrieb genommen.

Für das Institut für Geschichte der Medizin am Oberen Nebergweg wurde in Zusammenhang mit der 2. Teilbaumaßnahme als neue Außenanbindung eine Funkbrücke zum Turm der Neubaukirche erstellt (siehe Kap. 10.7).

In Fabrikschleichach schließlich erfolgte ein Upgrade der X-Win-Anbindung auf 10 Mbit/s (siehe Kap. 10.8).

Im gleichen Zeitraum wurden die Backbone-Anbindungen der letzten ATM-Knoten in der Physik auf Ethernet umgestellt und damit in den Gigabit-Ethernet-Backbone integriert. Das ATM-Netz mit seinen administrativen Komponenten (LECS, Redundanz-

LECS, Koppelswitch zwischen ATM und Gigabit-Ethernet-Backbone) wurde endgültig stillgelegt.

In den Gebäuden, in denen die neue aktive Technik (Cisco Catalyst 4507R oder 4510R) zum Einsatz kam, wurden erweiterte Sicherheitseinstellungen vorgenommen, die es erlauben einzelne Ports nur für den Datenverkehr freizugeben, wenn zuvor die IP-Adresse über DHCP vergeben wurde. Damit ist es nun möglich, den unberechtigten und nicht mit dem zuständigen Netzverantwortlichen abgestimmten Anschluss von Endgeräten effektiv zu verhindern.

Weitere Sicherheitsmaßnahmen betreffen die Verhinderung von Broadcast-Stürmen, die häufig durch Datennetz-„Kurzschlüsse“ entstehen. Hier wird auf den Cisco-Komponenten eine Einstellung namens „BPDU-guard“ eingesetzt, welche bei Auftreten eines BPDU-Paketes auf einem überwachten Port diesen bis auf Weiteres sperrt.

---

## 10.5 DFN-Roaming

Im Rahmen des Projekts DFN-Roaming können Mitarbeiter der Universität Würzburg sich mit ihren normalen Rechenzentrums-Zugangsdaten in den WLAN-Netzen anderer, ebenfalls an diesem Projekt teilnehmender Hochschulen und Forschungseinrichtungen einwählen. Umgekehrt können Angehörige dieser Einrichtungen das WLAN der Universität Würzburg nutzen. Grundlage ist hierbei eine Kopplung der Authentifizierungs- (RADIUS-) Server der beteiligten Einrichtungen über einen zentralen Server des DFN-Vereins. Weiterführende Informationen zur Installation und Konfiguration sind unter

<http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/wlan/dfnroaming/> zu finden.

Die Nutzung des DFN-Roaming für Gäste ist an der Universität bisher nur in einigen WLAN-Bereichen möglich, weil die hierzu erforderliche Umrüstung der Access Points noch nicht abgeschlossen ist. Angehörige der Universität können den Dienst an den teilnehmenden Einrichtungen je nach der dortigen Verfügbarkeit nutzen. Die Liste der am DFN-Roaming teilnehmenden Einrichtungen ist unter <http://www.dfn.de/content/dienstleistungen/dfnroaming/roamingstandorte/> zu finden.

## 10.6 Datennetz Gästehaus und WLAN-Anbindung Stadtmensa

Das Gästehaus der Universität befindet sich in Form des weißen 13-stöckigen Hochhauses direkt neben der Stadtmensa am Exerzierplatz und kann von nationalen und internationalen Gästen für die Dauer des Aufenthalts an der Universität Würzburg als Unterkunft genutzt werden.



**Abbildung 4:** Gästehaus der Universität

Bisher mussten die Gäste zur Nutzung des Hochschulnetzes oder des Internets bei einem externen Provider einen Zugang beantragen, was bei kurzfristigem Aufenthalt vom Aufwand her in keinem guten Verhältnis zum erzielbaren Nutzen stand. Auf der

anderen Seite sollte ein Datennetz-Anschluss in einer universitären Einrichtung heutzutage eine Selbstverständlichkeit sein.

Deshalb lag es nahe, auch für die Gäste der Universität den Service einer Netzanbindung anzubieten. In Zusammenarbeit mit dem Studentenwerk Würzburg entstand ein neues Gebäudenetz.

Die Installation des Netzes wurde aus Kostengründen auf eine etwas ungewöhnliche Weise verwirklicht, indem die Leitungsführung in vertikalen sich gut in das Gesamtbild einfügenden metallenen Kanälen auf der Außenfassade verläuft. Von dieser vertikalen Trassierung gehen dann kurze Stiche durch die Außenmauer in den jeweiligen Wohnbereich und enden dort direkt auf einer Datendose. Mit Hilfe dieses Ansatzes konnten die Kosten auf einem gut beherrschbaren Niveau gehalten werden.

Am 16.11.2006 war es dann nach etwa zwei-monatiger Bauzeit so weit, dass das Netz aktiv geschaltet werden konnte.

Im Zusammenhang mit dieser Baumaßnahme wurden auch die Stadtmensa, die Burse und angrenzende Räume des Studentenwerks mit einem WLAN-Netz ausgestattet, welches Ende November 2006 in Betrieb ging.

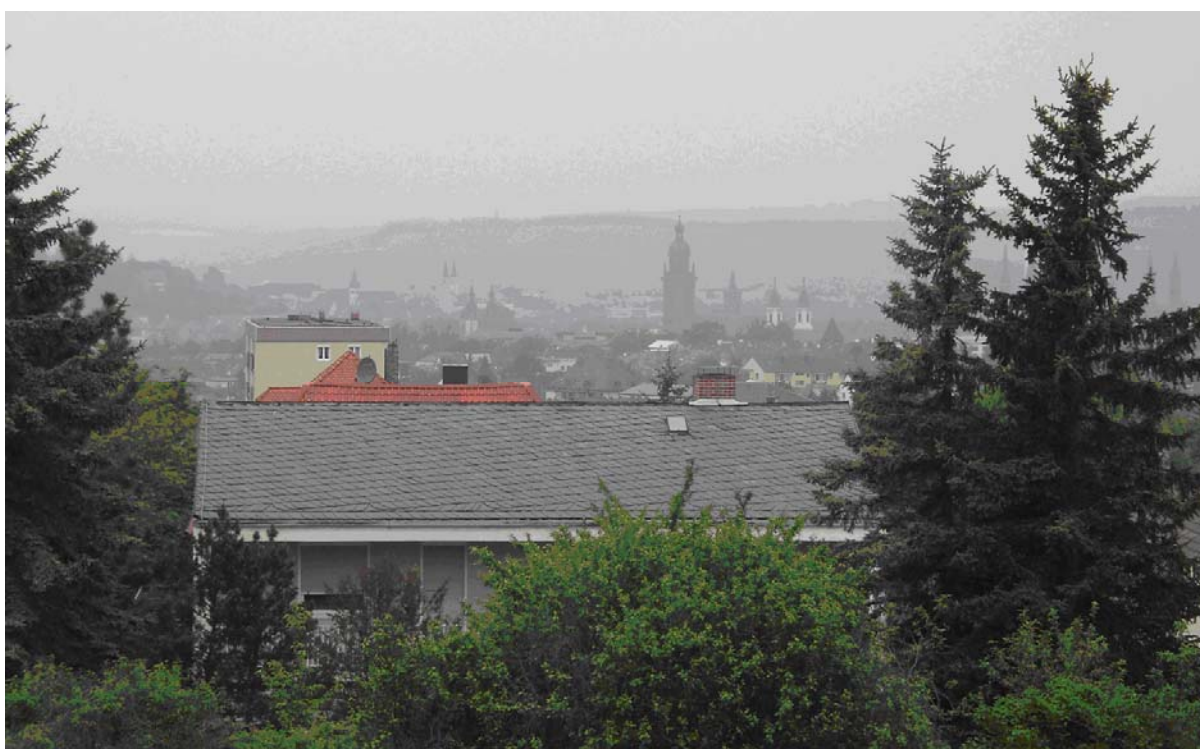
## 10.7 Funkanbindung Oberer Neubergweg

Das Institut für Geschichte der Medizin befindet sich im Oberen Neubergweg 10a. Leider liegt es weit abseits der von der Universität genutzten Lichtwellenleitertrassen und war schon seit längerem mit einem nur schmalbandigen ISDN-Anschluss völlig unterversorgt.

Um diese Situation grundlegend zu verbessern, gab es schon 2005 erste Überlegungen,

das Gebäude durch Anbindung an das Glasfasernetz mit einem breitbandigerem Datennetz zu versorgen. Dies scheiterte wegen der ungünstigen Lage aber an den Kosten.

Durch den Sichtkontakt zum Turm der Neubaukirche bot sich jedoch die Möglichkeit, den Oberen Neubergweg durch eine WLAN-Funkbrücke relativ kostengünstig mit dem Hochschulnetz zu verbinden.



**Abbildung 5:** Sicht vom Flachdach des Instituts der Geschichte der Medizin in Richtung Stadt (in der Bildmitte der Turm der Neubaukirche als Teil der Alten Universität)

In Zusammenarbeit mit dem Universitätsbauamt wurde südlich des Gebäudes von einer Fachfirma ein 10 Meter hoher Antennenmast errichtet, an dessen Spitze eine Richtantenne installiert wurde. Auf dem Turm der Neubaukirche entstand schließlich mit Aufbau der zweiten Richtantenne das Gegenstück.

Am 10.03.2006 ging die Anlage, basierend auf dem WLAN-Standard 802.11b/g, in Betrieb und bindet seitdem den Oberen Neubergweg per Funk-LAN an das Datennetz in der Alten Universität an. Der Netto-Durchsatz der Strecke beträgt je nach Wetterlage bis zu 7 Mbit/s.

## 10.8 Upgrade Anbindung Ökologische Station

Das Gebäude der Ökologischen Station in Fabrikschleichach mitten im Steigerwald ist schon seit 18.01.2001 am Wissenschaftsnetz angeschlossen. Anfänglich bestand die Anbindung aus einem ISDN-Basis-Anschluss. Doch die Störanfälligkeit der Leitung und der steigende Bedarf machten es notwendig, neue Techniken einzusetzen und die Bandbreite des Anschlusses zu erhöhen. Über den

Zwischenschritt 2 Mbit/s (ISDN-Primär-Anschluss) seit Anfang Dezember 2005 wurde am 06.11.2006 mit einer 4-fach gemultiplexten Leitung die Anschlusskapazität auf 10 Mbit/s (netto 8,363 Mbit/s) erhöht. Für eine Gegend, die nicht einmal über eine Mobilfunknetz- oder DSL-Versorgung verfügt, eine beachtliche Bandbreite.



**Abbildung 6:** Die Ökologische Station in Fabrikschleichach mit ihrem zentralen Gebäudeswitch

## 10.9 Vernetzungsmaßnahmen

Im Rahmen des Bauunterhalts Datennetz wurden in 2006 neben kleineren Reparaturen und Austausch defekter Netzkomponenten vor allem zwei größere Maßnahmen durchgeführt.

Zum einen ist hier die Verbesserung der Infrastruktur in der Pathologie in der Versbacher Straße zu nennen, wo das Datennetz aufgrund seiner Störanfälligkeit immer wieder Unterbrechungen verursachte und aufwändige Fehleranalysen erforderlich machte. Hier wurden in einer Einzelmaßnahme 23 LWL-Doppeldosen gesetzt, deren aktive Beschaltung nun ansteht.

Zum anderen wurden im Südflügel der Residenz die restlichen Räume, die noch über das alte Koaxial-Netz versorgt waren, über die Installation von 40 LWL-Doppeldosen auf den heute üblichen Datennetz-Standard gebracht.

Im Rahmen von Gebäudesanierungen wurden die Gebäude der Hygiene und Mikrobiologie, der Medizinischen Strahlkunde und der Nordflügel der Botanik I auch datennetztechnisch modernisiert. Es wurden dabei in der Hygiene und Mikrobiologie knapp 100, in der Medizinischen Strahlkunde 60 und in der Botanik knapp 70 LWL-Doppeldosen installiert und mit aktiven Komponenten beschaltet.

---

## 10.10 Kinder-Uni

Die Universität Würzburg bietet für Kinder im Grundschulalter (6 bis 10 Jahre) eine spezielle Vorlesungsreihe am Samstagvormittag an, die als Kinder-Uni bezeichnet wird. Die Kinder-Uni wird so stark nachgefragt, dass vom Rechenzentrum ein Online-Reservierungssystem auf Basis von Typo3 entwickelt wurde. Nach einmaliger Registrierung kann die Anmeldung zu einer Vorlesung online erfolgen. Ende 2006 waren ca. 1.100 Teilnehmer registriert.

Bei ca. 40 % der Erstkontakte treten Probleme und Nachfragen zur Online-Registrierung und -Anmeldung auf, die von der Hotline des Rechenzentrums gelöst und beantwortet werden. Zu jeder Veranstaltung wer-

den die Daten für den Druck der Eintrittskarten aufbereitet und Mails an die ausgelosten Teilnehmer bzw. Absagen versandt.

Die technische Betreuung der Kinder-Uni wird durch den Bereich Multimedia-Dienste gewährleistet. Vor jeder Veranstaltung wird die Anlage auf Funktion und richtige Einstellung überprüft. Bei Bedarf erfolgt eine Einweisung der Dozenten in die Bedienung und die Möglichkeiten der Übertragung. Durch Einrichten neuer LWL-Übertragungstrecken in den Hörsaal 166 wurde die Möglichkeit geschaffen, Kamerabild und PC-Präsentation parallel zu übertragen. Die Bedienung der drei Kameras konnte durch ein Steuerpult wesentlich vereinfacht werden.

## 10.11 Zentraler Verzeichnisdienst für die Universität Würzburg

Der Hochschulbetrieb erfordert in zunehmendem Maß die Integration von Verfahren und Abläufen, die sich auf die Möglichkeiten der Informationstechnik ( IT ) stützen. Funktionierende und sichere IT-Prozesse sind somit eine zentrale Grundlage für die Leistungsfähigkeit einer Hochschule auf den Gebieten Lehre und Forschung. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist das Management der Zugangsberechtigungen. In einer heterogenen Landschaft, wie sie typischerweise an einer Universität vorzufinden ist, bedeutet das Management von Usern, User-Accounts sowie der erforderlichen Zugriffsberechtigungen auf die vielfältigen Ressourcen eine große und anspruchsvolle Herausforderung.

Der aktuelle Stand ist dadurch gekennzeichnet, dass Benutzer häufig mehrere User-Accounts und Passwörter haben. Diese und andere Informationen sind zudem oft noch über unterschiedliche System-Plattformen und Anwendungsbereiche verteilt. Verschiedene Benutzergruppen werden an vielen Stellen der Universität völlig getrennt voneinander verwaltet: Studierende, Mitarbeiter, Gastwissenschaftler, Bibliotheksbenutzer usw. Dadurch entstehen viele Inseln mit Identitätsinformationen, deren Erstellung und Pflege mit einem enormen Aufwand verbunden ist und die nicht konsistent gehalten werden können.

Aus diesem Grund beauftragte die Universitätsleitung das Rechenzentrum, einen zentra-

len Verzeichnisdienst aufzubauen, und stellte dafür zunächst befristet zwei Stellen zur Verfügung, die ab Oktober 2006 besetzt werden konnten. Ziel des Projekts ist es, die Datenbestände zu konsolidieren, Mehrfach Erfassung von Daten zu vermeiden, die Datenqualität, -konsistenz und -aktualität zu verbessern, Abläufe zu vereinfachen und zu automatisieren sowie die Sicherheit zu erhöhen. Dies ermöglicht ein zeitnahes Anlegen neuer User sowie einen zeitnahen Entzug sämtlicher Berechtigungen nach Ausscheiden eines Angehörigen der Universität oder im Missbrauchsfall. Außerdem soll die Basis für zukünftige Anwendungen (Voice over IP, Portallösungen, Single-sign-on, PKI-Infrastruktur) geschaffen werden.

Im Berichtszeitraum wurde begonnen, ein Testsystem auf der Basis des Novell Identity Managers aufzubauen. Als erstes Teilprojekt wurde die Umstellung des Telefon- und Mailverzeichnisses der Universität in Angriff genommen. Dieses soll künftig nicht mehr in gedruckter Form erscheinen, sondern nur online zur Verfügung gestellt werden. Statt der bisher einmal im Jahr getrennt erfassten Daten sollen künftig die Organisationsstruktur sowie die benötigten Personendaten direkt aus dem Personalverwaltungssystem der Universität (SAP-HR) in den zentralen Verzeichnisdienst übernommen und daraus in das Online-Verzeichnis übertragen werden.

## 10.12 Neue ESX-Server-Landschaft

Das im Jahre 2004 installierte ESX-Server-Cluster, bestehend aus zwei ESX-Server-Maschinen mit gemeinsam genutztem Speichersystem, wurde im Dezember 2006 durch eine völlig neue Architektur abgelöst. Besaß das bisherige System nur eingeschränkte Clusterfunktionalitäten, die zum größten Teil manuell gesteuert werden mussten, so weist das neue System zahlreiche zusätzliche Features auf. Die neue Installation basiert auf dem Produkt „VMware Infrastructure 3“ und setzt sich zusammen aus:

- dem eigentlichen ESX-Server-Cluster, bestehend aus 3 HP ProLiant DL380G5 Servern, welche alle auf einen gemeinsamen Speicherbereich im SAN (Storage Area Network) des Rechenzentrums Zugriff haben, und
- dem Virtual Center Management Server, einer eigenen Maschine, über die die gesamte Verwaltung des ESX-Clusters und der darauf gehosteten virtuellen Maschinen erfolgt.

Die herausragenden Eigenschaften des neuen Systems sind:

- Hochverfügbarkeit: Fällt ein ESX-Server aus dem Cluster aus, so werden dessen virtuelle Maschinen automatisch auf den restlichen Servern des Clusters neu gestartet.
- Unterbrechungsfreier Betrieb: Möglichkeit der Migration der virtuellen Maschinen von einem ESX-Server zu einem anderen ohne die Notwendigkeit, die virtuelle Maschine zu stoppen.
- Dynamische Lastverteilung: Der Virtual Center Management Server entscheidet anhand der Auslastung der einzelnen ESX-Server selbständig, ob die Notwendigkeit besteht, virtuelle Maschinen umzuziehen, um die Last symmetrisch auf den ESX-Servern zu verteilen.

Ende 2006 betrieb das Rechenzentrum etwa 24 virtuelle Server auf dem neuen ESX-Cluster.

---

## 10.13 Verbesserung der Spamabwehr

Neue Entwicklungen in der Spamtechnik machten eine Modifikation der Spamabwehr notwendig. Ein Großteil der Spammails wird heute über sog. Botnetze verschickt. Es handelt sich dabei um Zusammenschlüsse von gehackten Rechnern, die von zentralen Servern aus ferngesteuert werden, ohne dass ihre Besitzer etwas davon bemerken. Aktuellen Schätzungen zufolge gehört jeder vierte(!) Rechner mit Internetverbindung zu einem solchen Netzwerk.

Da diese "Spam-Server" bisher nicht in der Lage waren, RFC-konforme Mails zu produzieren, war es möglich, sie mit einfachen Mitteln zu bekämpfen. Seit September 2006 hat sich dies grundlegend geändert. Zu die-

ser Zeit verbreiteten sich erstmals Bots, die in der Lage waren, sich an die Konventionen des SMTP-Protokolls zu halten. Besonders misslich war dabei der Umstand, dass diese neuen Bots einen gut funktionierenden Retry-Mechanismus besaßen, der das Greylisting wirkungslos machte. Zusätzlich waren die einzelnen Spammails so individuell gestaltet, dass sie auch vom Fuzzy-Checksum-Test meistens nicht erkannt wurden. Infolge dessen kam es zu einem erheblichen Anstieg des Spamanteils.

Um der Bedrohung durch die neue Generation von Botnetzwerken adäquat zu begegnen, wurden spezielle Gegenmaßnahmen eingeleitet: Mails, die potentiell aus einem derar-

tigen Netz kommen, werden vor der endgültigen Annahme auf Spam geprüft (SpamAssassin). Erst wenn dieser zusätzliche Test erfolgreich bestanden ist, wird die Mail akzeptiert. Ansonsten wird die Annahme verweigert. Auf diese Weise ist auch gewährleistet, dass der Absender im Falle einer fälschlich abgewiesenen Mail darüber informiert wird: Das SMTP-Protokoll verpflichtet den sendenden Rechner, eine Benachrichtigung an den Absender zu schicken, wenn eine Mail nicht zugestellt werden konnte.

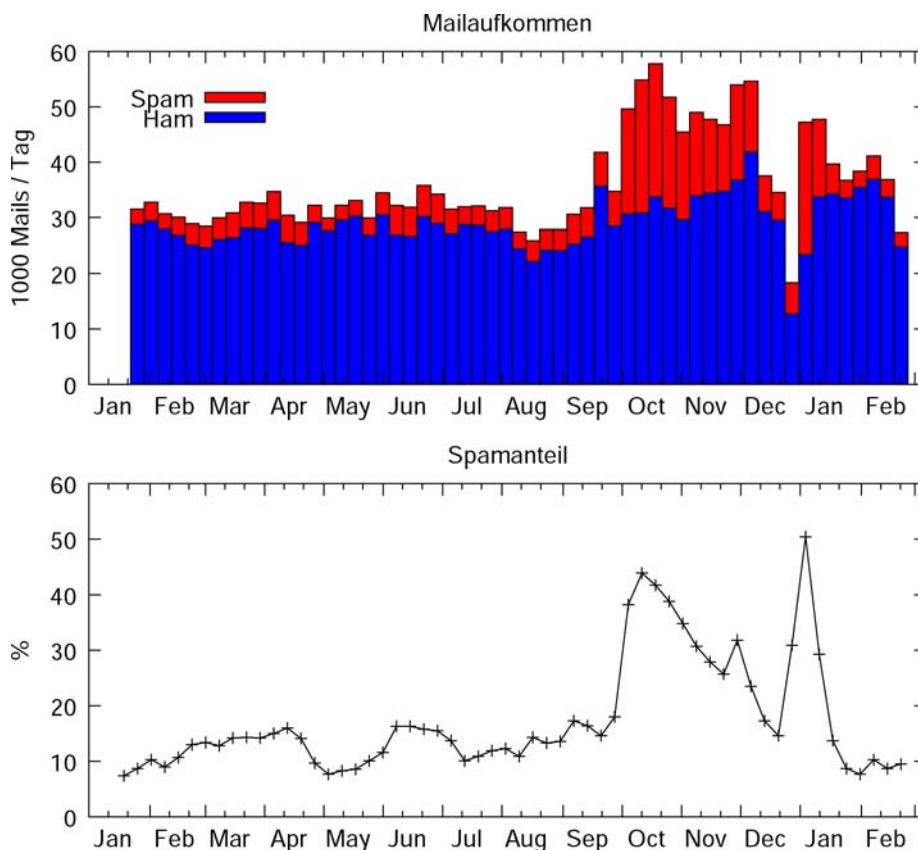
Um eine Nachricht als potentielle Botmail zu identifizieren, werden verschiedene Kriterien herangezogen. Das wichtigste ist, dass der Client-Rechner vermutlich kein legitimer Mailserver ist. Dies wird anhand des DNS-Reverse-Lookups der IP-Adresse heuristisch ermittelt: Enthält der Client-Name viele Ziffern oder Bestandteile wie "dial" oder "dsl", handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um einen Einwahlrechner und nicht um einen Mailserver. Zusätzlich wird wie beim Greylisting diese Prüfung nur auf neue Verbindungen angewendet, so dass eine bereits bestehende Kommunikation nicht beeinträchtigt wird. Ein weiteres Kriterium ist, ob

es sich um einen neuen Sender handelt, unabhängig von der Art des Clients. Dabei wird überprüft, ob das Paar aus Absender und der Domain des Client-Rechners bereits bekannt ist. So können auch weitergeleitete Spammails, die über normale Server ausgeliefert werden, erkannt werden.

Enthalten die Anhänge von Mails aus solchen neuen Verbindungen ausführbare Dateien oder Archive, die potentiell gefährliche Programme enthalten können (z.B. Zip-Dateien), wird dies von SpamAssassin sehr negativ bewertet. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine derartige Mail zunächst abgewiesen wird, ist also hoch. Dies hat den positiven Nebeneffekt, dass Mailwürmer und virenbehaftete Nachrichten ausgesperrt werden, auch wenn sie vom Virens scanner noch nicht erkannt werden.

Die neuen Maßnahmen wurden nach umfangreichen Tests zur Jahreswende 2006/2007 eingeführt, was in der Folgezeit zu einer deutlichen Abnahme des Spamaufkommens führte. Der aktuelle Zustand entspricht dem vor dem Auftreten der neuen Bots.





**Abbildung 7:** Mailaufkommen der Universität Würzburg im Jahr 2006

**Erläuterungen zur Abbildung 7:**

Zu Beginn des Jahres 2006 ist das Mailaufkommen bis auf kleine Schwankungen konstant. Der Anteil an Spammails liegt dabei zwischen 10% und 20%. Im September 2006 steigt die Spamrate sprunghaft auf annähernd 50% an. Der anschließende Rückgang der Spamanteils ist auf eine Verschlechter-

ung der Spamerkennung des verwendeten SpamAssassins zurückzuführen. Ansonsten wäre das gleichzeitige Anwachsen des Anteils von Ham-Mails nicht plausibel. Die Einführung der neuen Abwehrmaßnahmen führen im Januar 2007 zu einem deutlichen Rückgang des Spamanteils auf etwa 10%.

## 10.14 IT-Security

### **Einführung eines IT-Sicherheitsprozesses**

Mit der Verabschiedung einer jeweils universitätsweit gültigen IT-Sicherheitsordnung und des IT-Konzepts der Universität Würzburg wurden die organisatorischen Strukturen und Verantwortlichkeiten für den Betrieb von IT-Systemen an der Universität verbindlich festgelegt. Die Leitung des IT-Sicherheitsprozesses liegt beim Security Management Team (SMT), das sich aus folgenden Personen zusammensetzt:

- Der Vizepräsident, in dessen Geschäftsbereich das IT-Sicherheitsmanagement fällt,
- die Kanzlerin,
- ein Vertreter aus dem Kreis der Hochschullehrer,
- ein Vertreter der dezentralen IT-Sicherheitsbeauftragten,
- der Leiter des Rechenzentrums und
- der Leiter der Universitätsbibliothek.

Das SMT wird von einer Operativen Gruppe unterstützt. Diese wurde im September 2006 etabliert. Das Rechenzentrum hat dafür eine halbe Stelle zur Verfügung gestellt und die Hochschulleitung die Finanzierung von zusätzlichen 1 ½ Stellen übernommen. Als erste Maßnahme wurde eine Firewall für den Einsatz am Übergang zum Internet getestet und vorbereitet. Seit November wird der Datenverkehr vom Internet zu den Subnetzen

des Rechenzentrums in der ersten Stufe des Wirkbetriebs von der Firewall reguliert. Die komplette Behandlung aller Subnetze der Universität soll Ende Januar 2007 abgeschlossen sein.

### **IT-Sicherheitstage**

Das Rechenzentrum veranstaltete vom 31.01. - 02.02.2006 die IT-Sicherheitstage. Die Veranstaltung richtete sich an IT-Sicherheitsbeauftragte, Systemverantwortliche und Netzverantwortliche. In den einzelnen Vorträgen wurden Informationen zu Themen aus dem Bereich IT-Sicherheit wie Virenschutz, Pflege von Endgeräten etc. und die dazu vom Rechenzentrum bereitgestellten Maßnahmen vorgestellt. In ganztägigen Vorträgen wurden anschließend die Betriebssysteme Windows XP und UNIX am Beispiel von Linux vertieft behandelt.

### **Teilnahme an der Woche der Informatik**

Das Rechenzentrum beteiligte sich mit einem eigenen Stand an der Woche der Informatik. Am Stand konnten sich Interessierte über Sicherheitsrisiken in vernetzten Umgebungen informieren. Im Zuge einer Life-Hacking-Demo wurde in verschiedenen Szenarien gezeigt, wie einfach es ist, in ungenügend gepflegte Systeme einzudringen und die Kontrolle über die entsprechenden Maschinen zu erlangen.

## 10.15 Neuausstattung des Seminarraums und Umstellung des Anmeldeverfahrens für Kurse

Der Beschluss der Senatskommission, Kursgebühren einzuführen, machte es erforderlich, den Schulungs- und Seminarraum zu modernisieren. Statt der bisher vorhandenen 16 PCs, die bei ausgebuchtem Kurs mit je zwei Kursteilnehmern besetzt wurden, konnten im 1. Quartal 2006 neue Tische und neue PCs beschafft werden, so dass nun 30 Teilnehmer je einen PC für sich alleine zur Verfügung haben. Damit ging ein immer wieder von den Kursteilnehmern im Evaluierungsbogen geäußertes Wunsch nach einem eigenen Arbeitsplatz in Erfüllung. Die PCs wurden auch mit einer neuen Verkabelung im Doppelboden an die Server angebunden.

Für den Dozenten wurde ein neues Pult konstruiert und gebaut. Neben dem Ausgang für einen Beamer mit zugehöriger Steuerung und einer integrierten Audioanlage mit Fest- und Funkmikrofon enthält es einen einge-

bauten PC, eine Docking-Station für den Anschluss eines Notebooks sowie einen weiteren externen Anschluss.

Mit der Einführung der Kursgebühren zum Beginn des Wintersemesters 2006/2007 wurde auch das Anmeldeverfahren umgestellt. Die Teilnehmer melden sich nun online selbst an. Die Interessenten erhalten einen Überblick über die angebotenen Kurse und können feststellen, ob noch Plätze frei sind. Der ausgewählte Kurs kann dann sofort gebucht oder eine Reservierung vorgemerkt werden. Bei ausgebuchtem Kurs wird eine Warteliste erstellt.

Die Begleichung der Kursgebühren erfolgt bei Mitarbeitern durch Rechnung an die Institute sowie bei den Studierenden durch Abbuchung von ihrem Novell-Konto bzw. der Mensakarte.



**Abbildung 8:** Der modernisierte Schulungsraum des Rechenzentrums

## 10.16 Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems

Mit der Digitalisierung einer großen Anzahl von Grafiken und Landkarten war die Universitätsbibliothek im Berichtsjahr 2006 der größte Nutzer des Systems.

Im Einzelnen wurden gescannt:

- Matrikel-Bücher,
- Grafiken der Brod-Sammlung,
- Landkarten von Franken,
- Zeitungen aus dem Zeitraum 1838 bis 1918 durch die Universitätsbibliothek,
- histologische Präparate für die Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie und
- großformatige Dias für das Institut für Geschichte.



**Abbildung 9** KIGAMO scanback für Großformat-Vorlagen bis DIN A0 mit 300 ppi Auflösung



**Abbildung 10** LEAF digital back für Bücher (600 ppi Auflösung bei DIN A4) oder Zeitungen (275 ppi bis DIN A2)