

Jahresbericht 2005

**Rechenzentrum
Universität Würzburg**

Inhalt

1	Rückblick	3
2	Grundlagen und Gremien	6
3	Organisation des Rechenzentrums	7
4	Ausstattung des Rechenzentrums	12
4.1	Räumliche Ausstattung	12
4.2	Zentrale Server	16
4.3	Rechnerarbeitsplätze	18
4.4	Ein-/Ausgabegeräte	19
4.5	Anwendungssoftware	21
5	Zentrale Dienstleistungen für PC-Arbeitsplätze	22
5.1	Zentrale Beschaffungen	22
5.2	PC- und Hardware-Support	23
5.3	Automatische Software- und Patchverteilung	23
6	Kommunikationssysteme	25
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	31
7	Multimedia-Dienste	35
7.1	Entwicklung des Bereichs Multimedia-Dienste	35
7.2	Aufgaben der Multimedia-Dienste	35
8	Beratung, Information, Ausbildung	40
8.1	Beratung und Hotline	40
8.2	Ausbildung	42
8.3	Information	44
9	Mitarbeit in Arbeitskreisen und Gremien	45

10	Projekte	47
10.1	NIP II, 2. Teilbaumaßnahme.....	47
10.2	Arbeitskreis Firewall	47
10.3	Anschluß an das X-WiN	48
10.4	Erhöhung der Verfügbarkeit im Datennetz am Campus Hubland	48
10.5	Neues Routing-Protokoll OSPF	48
10.6	Content-Management-System Typo3.....	49
10.7	Voice over IP (VoIP)	49
10.8	Anbindung Auvera-Haus	49
10.9	Neue Suchmaschine mnoGoSearch	50
10.10	Vernetzungsmaßnahmen	50
10.11	Installation des Storage Area Networks (SAN)	51
10.12	Neuer Faxserver des Rechenzentrums	51
10.13	Konsolidierung des Mailsystems und Erweiterung der Spam-Abwehr	52
10.14	Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems.....	54

1 Rückblick

Der Jahresbericht 2005 des Rechenzentrums skizziert die Situation der zentralen IT-Versorgung an der Universität Würzburg und gibt einen informativen Überblick über die Durchführung einer Reihe von Projekten sowie die Weiterentwicklung des Hochschulnetzes.

Als zentrale Einrichtung der Universität Würzburg bietet das Rechenzentrum IT-Ressourcen und IT-Dienstleistungen für alle Einrichtungen, Mitarbeiter und Studierende der Universität an. Das Rechenzentrum ist ein unverzichtbarer Bestandteil sowohl des kooperativen IT-Versorgungs- als auch des kooperativen IT-Betreuungskonzepts der Universität und es versteht sich im Bereich Informationstechnologie als der zentrale Dienstleister und Dienstintegrator der Hochschule. Dabei ist es ein wichtiges Ziel, die Universität Würzburg auf der Grundlage einer leistungsfähigen IT-Versorgungsinfrastruktur und eines breit gefächerten IT-Dienstespektrums in den Bereichen Forschung und Lehre gut für den härter werdenden Wettbewerb zu positionieren. Jedoch kann das Rechenzentrum diese wichtige Aufgabe nicht im Alleingang meistern. Es bedarf eines gut abgestimmten Vorgehens zwischen der Hochschulleitung, den Organen, den Fachbereichen und dem Rechenzentrum sowie einer klaren Zuordnung der Zuständigkeiten bei der Bewältigung der anstehenden Aufgaben.

Der kontinuierlichen und schnellen Veränderung der IT-Landschaft trägt das Rechenzentrum im Rahmen seiner Möglichkeiten durch die kontinuierliche Anpassung seines Aufgabenspektrums Rechnung. So konnten im Berichtszeitraum wieder einige zusätzliche IT-Aufgaben in Angriff genommen werden, von denen einige zu einer nachhaltigen spürbaren personellen Entlastung der Einrichtungen der Universität geführt haben. Da sich aber die Ausstattung des Rechenzentrums ebenfalls in 2005 nicht geändert hat, konnte auch in diesem Jahr eine ganze

Reihe für die Universität sehr wichtiger IT-Projekte nicht in Angriff genommen werden. Als Beispiel seien hier der „Zentrale Verzeichnisdienst“, der Web-Auftritt der Universität sowie die zügige und konsequente Umsetzung des IT-Sicherheitskonzepts erwähnt.

Auch im Jahr 2005 stellte der gesamte E-Mail-Dienst ein wichtiger Schwerpunkt der Aktivitäten des Rechenzentrums dar. Erfreulich ist, dass es nach zähen Ringen gelungen ist, die Nachhaltigkeit der Spam-Abwehr, die im Mai 2004 eingeführt wurde, sicherzustellen. Dieser Dienst wird nun auch anderen Universitäten zur Nutzung angeboten. So wurde im Rechenzentrum die Spam-Abwehr auch für die Universität Bamberg, die Hochschule für Musik Würzburg sowie die Fachhochschulen Würzburg-Schweinfurt und Aschaffenburg erbracht.

Unter dem Aspekt einer hohen Verfügbarkeit wurden sowohl der IMAP- als auch der Webmail-Server weiterentwickelt und auf einer redundant ausgelegten Hardware- in Verbindung mit einer neuen Software-Plattform aufgebaut. Ein Hard- und Software-Upgrade des Mailinglisten-Servers rundete die Arbeiten um den E-Mail-Dienst ab.

Im Bereich der zentralen Server des Rechenzentrums stand die Ausschreibung, Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme eines zentralen File- und Backup-Systems auf der Basis eines Storage Area Networks (SAN) mit dem Tivoli Storage Manager (TSM) im Vordergrund. Durch dieses System konnten die zuletzt knapp gewordenen zentralen Speicherkapazitäten deutlich erweitert werden und die Basis für den stufenweisen Ausbau eines zentralen Backup-Dienstes gelegt werden. Außerdem soll dieses moderne Speicherkonzept die Arbeit der Benutzer wesentlich erleichtern und die Betriebssicherheit deutlich erhöhen. Bei den peripheren Geräten wurden ein moderner Farblaserdrucker, ein s/w-Drucker sowie ein leistungsfähiger Plotter beschafft. Im Benutzer-

bereich des Rechenzentrums konnten die Drucker ausgetauscht sowie einige Arbeitsplätze mit aktueller Technik ausgestattet werden.

Nachdem im Jahr 2004 die Planung und Ausschreibung einer strukturierten Lichtwellenleiter-Verkabelung für die Gebäude im Bereich Sanderring, Alte Universität, Witelbacherplatz, Botanik und Oberer Neubergweg im Rahmen des Netzwerkinvestitionsprogramms (NIP II), 2. Teilausbaustufe im Vordergrund standen, wurden im Berichtszeitraum die baulichen Maßnahmen zügig vorangetrieben. Die Inbetriebnahme konnte auf Grund von Verzögerungen bei der Abnahme noch nicht erfolgen.

Seit vielen Jahren zählt der zentrale Faxserver-Dienst zu dem IT-Dienstespektrum des Rechenzentrums. Im Berichtszeitraum wurde dieser Dienst auf eine neue Plattform umgestellt, was mit einer Erweiterung der Funktionalität verbunden war. Im Rahmen dieses Upgrades wurde die Basis für die Erschließung neuer Benutzerkreise geschaffen. So ist bei den GroupWise-Anwendern die Nutzung über den entsprechenden Client möglich und bei den anderen über eine Webmail-Oberfläche.

Der Bereich Multimedia-Dienste hatte erst Mitte 2003 seine Arbeit unter dem Dach des Rechenzentrums aufgenommen und sich in kurzer Zeit eine hohe Akzeptanz in der Universität erworben. Umso bedauerlicher war es, dass im September 2005 die Aktivitäten durch den Weggang des Bereichsleiters jäh

abgebremst wurden und die Sicherung des Erreichten im Vordergrund stand.

Dem Jahresrückblick kann entnommen werden, dass das Rechenzentrum der kontinuierlichen und schnellen Veränderung der IT-Landschaft auch im Berichtszeitraum im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten durch Erweiterung und Anpassung des Dienstleistungsspektrums Rechnung getragen hat. Trotz der erzielten Fortschritte gibt es noch eine Reihe von wichtigen zentralen IT-Aufgaben, die auf Bearbeitung warten. 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 aner kennenswerten Einsatz sich bemühen einen leistungsfähigen und hochverfügbaren Betrieb sicherzustellen, möchte ich an dieser Stelle herzlich danken.

Das Rechenzentrum trauert um seinen Mitarbeiter Bruno Rebelsky, der im September 2005 verstorben ist. Herr Rebelsky hat über mehr als 31 Jahre den Entwicklungsprozess des Rechenzentrums im Bereich Technische Dienste aktiv begleitet.

Christian Rossa
Leiter des Rechenzentrums

Zahlen, Daten, Fakten für das Jahr 2005

Die Ausstattung

- 29 Mitarbeiter, davon zwei halbtags, drei zeitlich befristet
- 3 Auszubildende, zwei Praktikanten
- zwischen 17 und 21 studentische Hilfskräfte pro Monat
- 1.993 qm Grundfläche
- 91 Benutzerarbeitsplätze
- Seminarraum mit 17 PC-Arbeitsplätzen

Die Benutzer

- 19.001 aktuelle Benutzer, darunter 13.359 Studierende im Dezember 2005
- 13.983 Einträge in das uniweite Zugangskontrollsystem (RZ, CIP-Pools)

Die Dienstleistungen

- Ungezählte Beratungen und Auskünfte
- 32 Kurse über 269 Stunden für 743 Teilnehmer
- Weitergabe von 2.134 RRZN-Publikationen
- 1.382 Bestellvorgänge für Software und Netzkomponenten
- Zentrale Beschaffung von 513 PCs, 31 Apple-Rechnern, 24 Servern, 578 Monitoren, 162 Druckern, 29 Scannern, 91 Notebooks und 48 Beamern bei 419 Bestellvorgängen

Server und dezentrale Dienste

- 49 Unix-Server
- 39 Novellserver im zentralen Baum, davon 31 vom RZ betreute Novellserver
- 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 Druckausgaben

- 612.865 Seiten Laserdrucker
- 50.292 Seiten Farblaserdrucker
- 833 Farbfolien
- 4.693 großformatige Farbposter
- 1.580.186 Seiten uniweit über das Novell-Drucksystem ausgeliefert

Die Internetdienste

- 11 Mio. Zugriffe auf den WWW-Server der Universität pro Monat
- 500.000 Aufrufe der Universitäts-Homepage pro Monat
- 110.000 WWW-Dokumente und 220 betreute Institutionen
- 130 GB im WWW übertragenes Datenvolumen pro Monat
- 2.500 GB per FTP übertragenes Datenvolumen pro Monat
- Reduktion der ankommenden Mail auf ca. 33.000 Mails täglich durch Greylisting
- Zurückweisung weiterer 2.000 bis 3.000 Mails täglich wegen Virenbefall bzw. Wiedererkennung als Spam
- Zustellung von etwa 30.000 Mails täglich mit einem Spam-Anteil von ca. 10%
- bis zu 3.200 verschiedene Nutzer des IMAP-Mailserver pro Tag, maximal 750 Nutzer gleichzeitig

Das Hochschulnetz

- 4.100 Räume in 62 Gebäuden vernetzt
- 6.000 Rechner nutzen 10.000 mögliche Anschlüsse
- 200 managebare aktive Netzkomponenten
- 75 Wireless LAN Access Points in 28 Gebäuden
- 3.600 Nutzer von Wireless LAN, bis zu 600 verschiedene Teilnehmer pro Tag aktiv
- 1.500 Nutzer in Wohnheimen

Externer Wählzugang

- 30.000 Einwahlvorgänge im November 2005
- 688 gleichzeitig nutzbare Einwahlverbindungen von außen ins Hochschulnetz
- Bundesweite Einwahl ins Hochschulnetz zum Ortstarif über Kooperation mit Service-Providern

(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 Zentralverwaltung zu finden (<http://www.uni-wuerzburg.de/zv/rechtsamt/>, Link „Rechtsvorschriften der Universität“).

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. Theodor Seidl	
	Prof. Dr. Rainer Thome	
	Prof. Dr. Roger Thull	
Vertreter der wissenschaftlichen und künstlerischen Mitarbeiter:		
	Dr. Peter Stahl, AOR	(bis 30.09.2005)
	Dr. Norbert Wilken, AR	(ab 01.10.2005)
	Dr. Stephan Wagner, AOR	
Vertreter der sonstigen Mitarbeiter:		
	Dr. Günther Schuller, AD	
Vertreter der Studierenden:		
	Tanja Credner, cand. rer. nat.	(bis 30.09.2005)
	Peter Dinges, cand. rer. nat.	(ab 01.10.2005)
Frauenbeauftragte:		
	Dr. Ulrike Gerhard	

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 26 Haushaltsstellen einschließlich zweier halber Stellen.

Eine zeitlich befristete Stelle wurde dem Rechenzentrum bis zum 31.12.2005 zugewiesen. Zwei weitere Stellen des Bereichs Multimedia-Dienste sind ebenfalls zeitlich befristet.

Zur Aufrechterhaltung der vielfältigen Dienstleistungen wurden pro Monat zwischen 17 und 21 studentische Hilfskräfte verteilt auf die Bereiche eingesetzt.

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb und beschäftigt drei Auszubildende zum Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration.

Leitung des Rechenzentrums

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

Sekretariat: Schmitt Monika
 Feineis Karola

Auszubildende:	Gutknecht Alexander May Nikolas Richter Alexander Stempien Arthur	(ab 01.09.2005) (bis 05.07.2005)
----------------	--	-------------------------------------



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
 Dr. Völker Roland, Dipl.-Physiker
 Weinelt Jürgen, Dipl.-Informatiker (FH)

Technische Dienste: Kraus Hans-Karl, Angestellter
 Przybylla Johannes, Angestellter
 Rebelsky Bruno, Angestellter (bis 07.09.2005)

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 von unterschiedlichen Ausgabegeräten (Drucker, Plotter, Diabelichter)
- Betrieb von Rechnerarbeitsplätzen im Benutzerbereich des Rechenzentrums
- Unterstützung beim Betrieb von Rechnerarbeitsplätzen in den Instituten
- Grundschulungen für Systemadministratoren dezentraler IT-Systeme
- Beratung und Unterstützung in System- und Sicherheitsfragen
- Verteilung von Software
- Betrieb einer PC-Hotline
- Betrieb des Hardware-Supports



Bereich Kommunikationssysteme

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

Tscherner Peter, Dipl.-Mathematiker, Akad. Oberrat

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

Koch Andreas, Angestellter

Kohls Dieter, Dipl.-Ingenieur (FH)

Krieger Markus, Dipl.-Informatiker

Lurz Burkhard, Angestellter

Richter Alexander, Fachinformatiker

Rode Christian, Dipl.-Informatiker (FH)

(25.07. – 31.10.2005)

Aufgabenschwerpunkte:

- Erstellung und Fortschreibung eines Vernetzungskonzeptes für den Bereich Lehre und Forschung
- Umsetzung des Vernetzungskonzeptes bei einzelnen Vernetzungsmaßnahmen
- Planung, Aufbau und Betrieb des hochschulinternen Kommunikationsnetzes (inkl. WLAN)
- Planung, Aufbau und Betrieb der Anschlusspunkte zu den externen Netzen (Internet, Backbone, Einwahlnetze)
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei Planung, Aufbau und Betrieb lokaler Netze
- Netzwerktechnische Aus- und Weiterbildung der Netzverantwortlichen
- Unterstützung der Universitätseinrichtungen bei schwierigen Fehlersuchen und Fehlerdiagnosen
- Anpassung des Hochschulnetzes an technische Entwicklungen und an veränderte Benutzeranforderungen
- Erstellung und Aktualisierung der digitalen Vernetzungspläne der gesamten Universität
- Bearbeitung von Sicherheitsvorfällen
- Durchführung von Pilotprojekten



Bereich Multimedia-Dienste

Leiter: Günther Klaus, Dipl.-Pädagoge

(bis 16.09.2005)

Schlenker Martin, Dipl.-Informatiker (FH)
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
Wipfler Sylvia, Dipl.-Ingenieurin (FH)

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 (Systemanalyse)



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
14	Benutzerräume	504
7	Funktionsräume (Beratung, PC-Hotline u. a.)	165
3	Schulungs- und Besprechungsräume	221
23	Mitarbeiterräume	396
4	Rechnerräume (Maschinenräume, Drucker, Plotter)	471
4	Lager- und Archivräume	130
5	Sonstige Räume (Werkstatt, Poststelle, Sozialräume)	106
60	Räume mit insgesamt	1.993



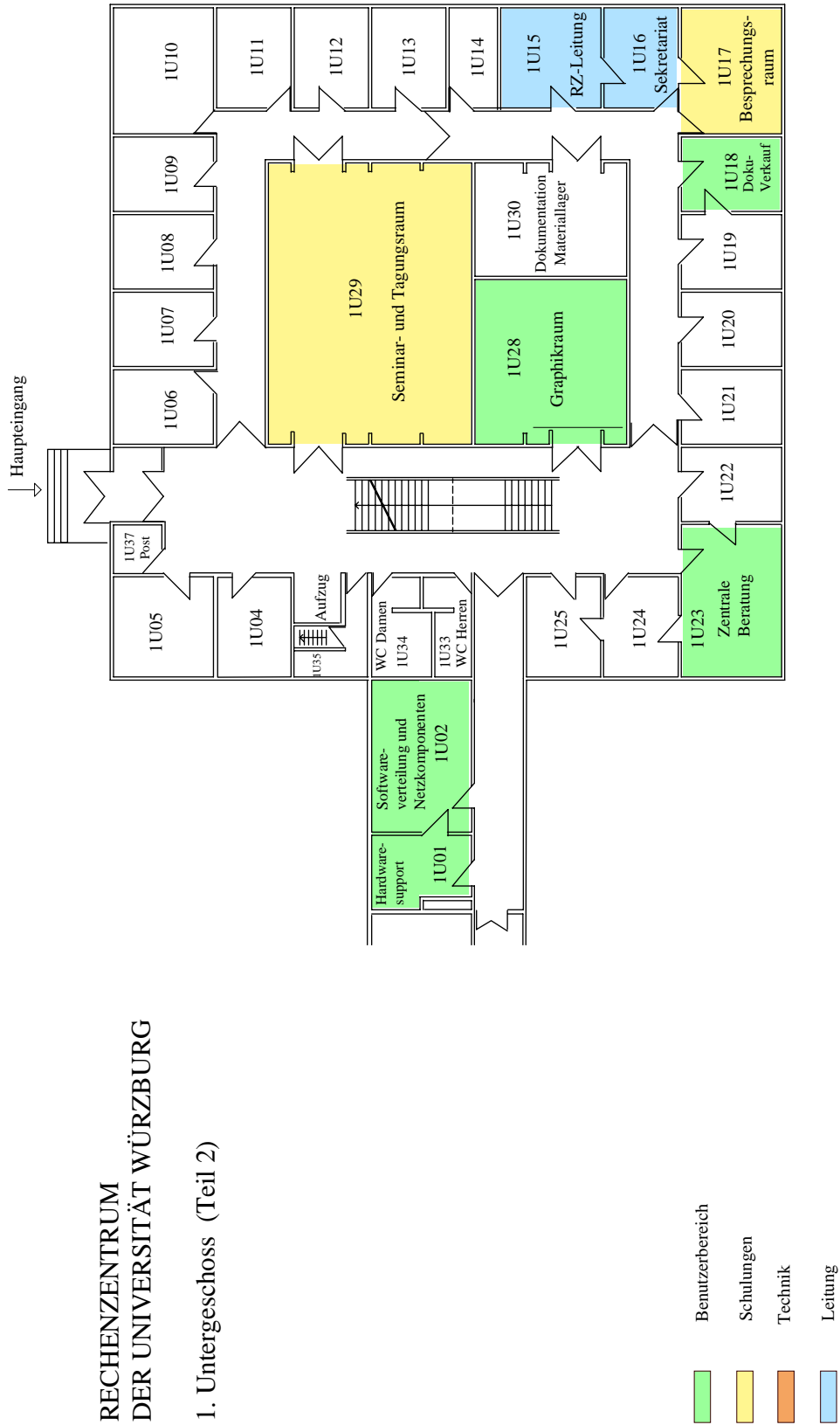
RECHENZENTRUM
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

1. Untergeschoss (Teil 1)



RECHENZENTRUM
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

1. Untergeschoss (Teil 2)





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, Software distribution, 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 Institutsserver angeschlossen, die NDS-seitig vom Rechenzentrum mitbetreut werden.

Computeserver unter dem Betriebssystem Unix stehen vor allem für technisch-wissenschaftliche Anwendungen zur Verfügung. Für Spezialanwendungen können der Vektorparallelrechner und 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 nun ein Storage Area Network (SAN), das im Berichtsjahr beschafft und in den letzten Monaten des Jahres 2005 sukzessive in Betrieb genommen wurde (siehe Kap. 10.11).

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 wieder einige 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	2 HP ProLiant DL380G3 HP Netserver LP2000r Xeon 1133	(NDS, DA) (NDS, Root, DA, CA)
Softwareserver	2 HP ProLiant DL380G4 HP ProLiant DL380G3	(NetStorage) (WebShop)
User-/Instituts- Verzeichnisse Novell	3 HP ProLiant DL380G4 3 HP ProLiant DL380G4	(Mitarbeiter, Institute) (Studierende)
Institutsserver im RZ betrieben (Novell)	3 HP Netserver LH4 Xeon 550 2 HP Netserver LH3000 PIII/1000 HP Netserver LP 2000r Xeon 1133	

Fileserver (Linux)	2 HP ProLiant DL380G4	
Computeserver	Compaq AlphaServer DS20E, 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher DEC Ultimate Workstation 533au ² , 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher DEC AlphaServer 4100 5/533, 2 CPUs, 512 MB Hauptspeicher DEC AlphaServer 4100 5/400, 2 CPUs, 512 MB Hauptspeicher HP Visualize J5000, 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher	
Vektorparallelrechner	SNI Fujitsu VPP300/4, 4 Vektorprozessoren mit je 2 GB Hauptspeicher, 88 GB Plattenspeicher	
Hochleistungsgrafikrechner	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 DL585 G1, 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	3 HP Netserver LP1000r Xeon 1133 HP Netserver LP1000r Xeon 1133 (Druckaccounting) HP Netserver LH4 Xeon 550 (Kontoauszugserstellung)	
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) HP ProLiant DL380G4 (Groupwise RZ) HP ProLiant DL380G3 (Groupwise) HP Netserver LH4 Xeon 550 (Groupwise WebAccess) HP Netserver LC2000 PIII/1000 (Groupwise IMAP) PC AMD Athlon 1,7 GHz (Listserver) HP NetServer LC2000 PIII/933 (Faxserver)	
Informationsserver	DEC AlphaServer 800 5/333 (WWW-Server Universität) HP ProLiant DL380G3 (Webhosting-Server) PC AMD Athlon 1 GHz (WWW-Cacheserver)	

	PC Pentium III 2 x 1 GHz	(Video- und Streamingserver)
	PC Pentium IV 1 GHz	(Gatekeeper)
	PC Pentium III 2 x 1 GHz	(FTP-Server)
Datenbankserver	2 HP Netserver LP2000r Xeon 1133	(Oracle-Datenbank)
	HP ProLiant 380G3	(Oracle-Datenbank)
Spezialserver	2 HP Netserver LP2000r Xeon 1133	(Rembo, DHCP)
	HP ProLiant DL380G3	(GSX-Server)
	HP Netserver LH PII/333	(Datenaustausch MBS)
ESX-Server	2 HP ProLiant DL380G4	
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
 5 Lizenzserver

Das Storage Area Network (SAN) besteht aus

2 Fibre-Channel-Switches HP StorageWorks SAN Switch 4/32
 Speichersystem HP EVA8000 mit 84 FC-Platten 146 GB und 56 FATA-
 Platten 250 GB (Gesamtkapazität brutto 26 Terabyte)
 Tape-Library des Backupserver
 12 Server unter Novell NetWare bzw. Linux

4.3 Rechnerarbeitsplätze

4.3.1 Arbeitsplätze in den Benutzerräumen

Das Rechenzentrum stellt in 10 Benutzer-
 räumen insgesamt 91 Arbeitsplätze zur Ver-
 fügung. Für die Druckausgabe stehen in die-
 sen Räumen 6 HP-Laserdrucker bereit; au-
 ßerdem sind 6 Farbscanner (DIN A4) instal-
 liert. Ein Großteil der Rechner ist mit einem

CD-Writer ausgestattet. Im Berichtsjahr
 wurden die nicht mehr zeitgemäßen Arbeits-
 plätze mit 850 MHz sowie die Drucker er-
 neuert. In einem Raum besteht die Möglich-
 keit, VoIP (Internet-Telefonie) zu nutzen.

15 PC AMD Athlon 1,4 GHz
 5 PC AMD Athlon 1,533 GHz
 15 PC Intel 3,06 GHz (Multimedia-Pool)
 56 PC Intel 3,2 GHz (20 Rechner beschafft 2005)

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 Zennworks (NAL) verteilt bzw. gestartet. Alternativ kann bei der Mehrzahl der Rechner auch SuSE Linux gebootet werden.

4.3.2 Arbeitsplätze im Seminarraum

Für Schulungen stehen im Seminarraum (1U29) 17 Arbeitsplätze (PC Intel 2 GHz - davon 1 PC für den Schulungsleiter) zur Verfügung, die alternativ unter SuSE Linux oder MS Windows XP vom Bootserver ge-

startet 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, Stapel-einzug, Flachbett) und ein **Buchkanten-Scanner** AVISION AVA3Plus vorhanden, die beide nur für angemeldete und genehmigte Projekte benutzt werden können. Ein weiterer Buchkanten-scanner PLUSTEK OpticBook 3600 (600 ppi, DIN A4) steht im Multimedia-Raum zur Verfügung.

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)

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)

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

Eine umfangreiche Studioausstattung erlaubt ein nahezu professionelles Arbeiten.

Die technischen Daten des Systems:

Detaillierte technische Informationen finden sich unter http://www.rz.uni-wuerzburg.de/dienste/ein-ausgabe/digitale_kamera/

Kamera CAMBO Ultima

Die seit 1999 im Einsatz befindliche Digital-kamera ProgRes3012 wurde Anfang 2005 wegen technischer Fehler stillgelegt.

verschiedene Objektive:
Rodenstock Apo Sironar 5.6/90

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.

- 1 Zeilendrucker DEC LG01
- 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)
- 1 Thermosublimationsdrucker Kodak 8650 PS (300 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)

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

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

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. Es können verschiedene Medien wie Normalpapier, Hochglanzpapier oder Folie bedruckt werden.

Im Berichtsjahr wurden zwei s/w-Laserdrucker, ein Farblaserdrucker sowie ein Plotter ausgetauscht.

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: Videoschnitt-Arbeitsplätze im Multimedia-CIP-Pool

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

Texterkennung

TextBridge Pro, FineReader

Kommunikation

Apache, Firefox, Mozilla, Netscape, Internet Explorer, Pegasus Mail, elm, pine, Filezilla, HCL-eXceed/W, Starnet X-Win32, Secure Shell, Novell Groupwise, CAE Fax Client

Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen

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

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

Grafik und Visualisierung

IDL, ENVI, Amira, AVS, XV, Ghostview, IrfanView, Designer, CorelDRAW, Free-hand, Flowcharter, Photoshop, Image Ready, Illustrator, SigmaPlot, Picture Publisher

Molekularbiologie

Wisconsin Sequence Analysis (GCG)

Quantenchemie

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

Finite Elemente, Simulation

ANSYS, MAFIA, Kismet

CAD

CATIA, Pro/ENGINEER

Datenbank-Software

Access, Paradox, 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 und Beamer. Die Koordination der

Beschaffung erfolgt vollständig durch das Rechenzentrum.

Im Jahre 2005 wurden 419 Bestellungen über 513 PCs, 31 Apple-Rechner, 24 Server, 578 Monitore, 91 Notebooks, 162 Drucker, 29 Scanner und 48 Beamer bearbeitet.

5.1.2 CIP/WAP-Beschaffungen

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

CIP-Pool der Fakultät für Geowissenschaften
 CIP-Pool der Fakultät für Mathematik und Informatik
 CIP-Pool der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät

WAP-Cluster der Medizinischen Fakultät
 WAP-Cluster der Fakultät für Biologie
 WAP-Cluster der Fakultät für Chemie und Pharmazie
 WAP-Cluster der Fakultät für Physik und Astronomie

5.1.3 Softwareverteilung und Materialausgabe

Das Rechenzentrum ist bestrebt, für die Softwareprodukte verschiedenster Hersteller Campusverträge oder andere Softwareverträge zu attraktiven Konditionen abzuschließen. Ende 2004 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. Zudem erfüllen diese die geforderten Spezifikationen.

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

werden diese Komponenten an die Institute weitergegeben.

Insgesamt wurden 1.382 Bestellungen für Software und Netzkomponenten im Jahr 2005 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 **Bootserver**s 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 Installation 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 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 in-

zwischen auch bei der Auslieferung von neuen Rechnern zum Einsatz.

Eine große Palette an Anwendungssoftware kann über Novell Zenworks (NAL) aufgerufen werden, ohne dass sie auf jedem Arbeitsplatz 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 ein aktuelles Sicher-

heitsniveau gebracht 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 im Campus „Am Hubland“ primär Gigabit Ethernet, im Stadtbereich zum Teil noch ATM 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.

6.1.2 Die Gebäudenetze

In Übereinstimmung mit dem Bericht der bayerischen Netzkommision 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 LWL-Vernetzung ist in der Regel nicht teurer und durch die Einsparung von Etagenverteiltern teilweise 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 Netzwerkkomponente 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-Verkabellung gemäß dem oben beschriebenen Netzkonzept ausgestattet.

Im Rahmen der 2. Teilbaumaßnahme von NIP II wurde im Berichtszeitraum ein großer Teil der Gebäude im Bereich der Innenstadt ebenfalls mit LWL vernetzt (siehe Kap. 10.1). Die Inbetriebnahme dieser Netze ist Anfang 2006 vorgesehen. Bis auf einige Gebäude am Röntgenring und im Klinikbereich, die im Rahmen der 3. Teilbaumaßnahme in 2006 angegangen werden sollen, 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 Festnetzversor-

gung eignen. Die Datenübertragungsrate beträgt dabei 11 Mbit/s.

Das Funknetz erstreckt sich über 75 Funkzellen, die über 28 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 inklusive Modem-/ISDN-Zugang.

Das WLAN erfreut sich unter den Studierenden und Mitarbeitern sowie bei Tagungen und sonstigen Veranstaltungen wie auch der Universitätsmesse JUMAX einer großen Be-

liebtheit. Es sind etwa 3.600 Teilnehmer des WLANs registriert, wobei bis zu 600 verschiedene Benutzer täglich aktiv sind.

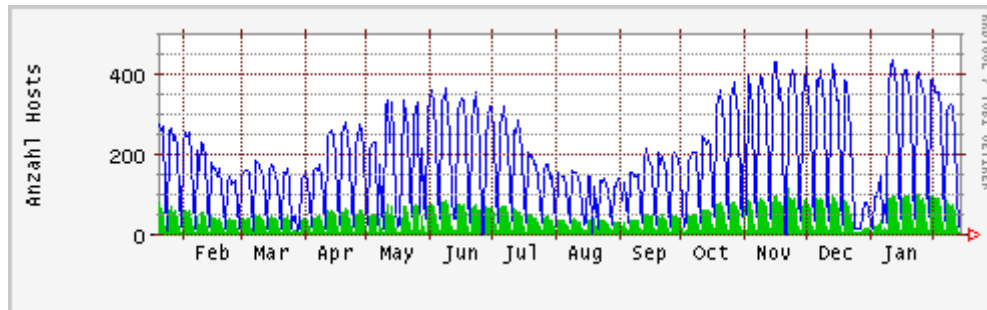


Abbildung 3: Anzahl der WLAN-Nutzer in Spitzenzeiten (durchgezogene Linie) und im Tagesdurchschnitt (gefüllt). In den Spitzen ist gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung von über 30 % festzustellen.

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 Kernnetzknos des **X-Wissenschaftsnetzes (X-WiN)** angeschlossen, das Ende 2005 das vorherige Gi-

gabit-Wissenschaftsnetz abgelöst hat (siehe Kap. 10.3).

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.

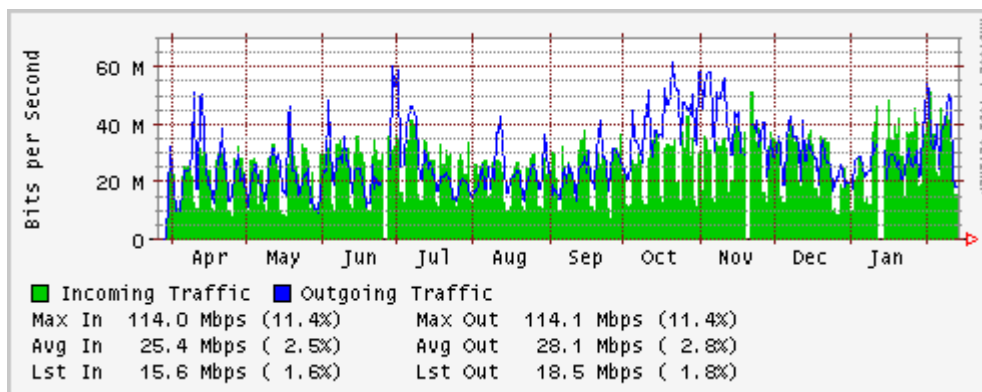


Abbildung 4: Bandbreiten-Nutzung im Tagesmittel von März 2005 bis Februar 2006 am Übergang zum G-WiN bzw. ab November 2005 zum X-WiN. Der Kurve sind die durch Wochenenden und Semesterverlauf bedingten Schwankungen zu entnehmen. In der Regel überwiegt der eingehende Datenverkehr. Selbst in Spitzen wird die Bandbreitengrenze nicht überschritten.

6.3 Einwahlzugänge

Seit dem Frühjahr 1996 haben Mitarbeiter und Studierende die Möglichkeit, sich von zu Hause aus per Modem oder ISDN in das Hochschulnetz einzuwählen.

Die Nutzung war 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 rückläufig. Durch das Auslaufen des Uni@Home-Vertrags zum Ende 2005 war das Rechenzentrum gezwungen, das selbst

betriebene Einwahl-Equipment abzuschalten, da sonst unverhältnismäßig hoher Aufwand für die Wartung der Einwahlserver und die Anmietung der Telefonleitungen hätte betrieben werden müssen.

Im Rahmen eines Uni@Home-Nachfolgevertrags mit der Telekom soll der Einsatz von VPN (siehe Kap. 6.4) weiter ausgebaut werden.

Über das Projekt DFN@home stehen weiterhin 254 parallele Kanäle 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/.

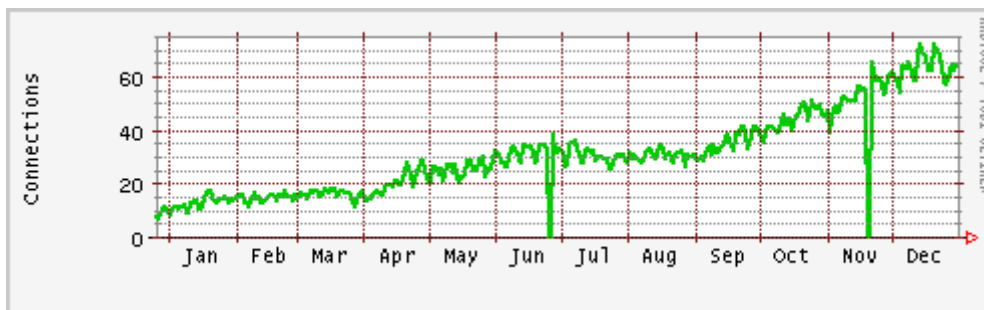


Abbildung 5: Die Entwicklung der Nutzung des VPN-Konzentrators im Jahr 2005 bestätigt eindrucksvoll die Strategie des Rechenzentrums „virtuelle“, vom Standort im Internet unabhängige Zugänge zum Hochschulnetz anzubieten und auszubauen. Die Linie zeigt die Anzahl der aktiven Verbindungen im Tagesdurchschnitt.

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 1500 Benutzer in Wohnheimen über die entsprechende Berechtigung.

6.7 Netz- und Informationsdienste

Als Internet-Provider für die Universität betreibt das Rechenzentrum diverse Netzdienste, 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 `132.187.3.5`, die die Grundlage jeder Wegfindung im Internet sind, ab. Somit ist der Domain Name Service der zentrale 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.), die auf etwa 100 Subdomains verteilt sind, im DNS-Server eingetragen.

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 eigene Zeit 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. 5.640 Mitarbeiter und 13.360 Studierende verwaltet. Diese Adressen haben im Allgemeinen die Form `vorname.nachname@mail.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 16 Bereiche durchgeführt wird.

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

Als Groupware-Produkt unterstützt das Rechenzentrum Novell GroupWise. Hier sind etwa 300 Benutzer eingetragen, die zusätzlich zu Mails (auch gemeinsam innerhalb einer Gruppe) 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 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 ums 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 (Telefon-, E-Mail-, Vorlesungs-Verzeichnis usw.) und allgemeine Informationen der Universität (Lagepläne, Geschichte usw.). Für das Hosting von eigenen virtuellen WWW-Servern der Fachbereiche gibt es seit 2004 einen speziellen Webhost-Server. Etwa 250 Einrichtungen aus den Fachbereichen (Fakultäten, Lehrstühle, Graduiertenkollegs usw.) nutzen die Möglichkeit, ihre Homepages auf den zen-

tralen WWW-Servern des Rechenzentrums abzulegen. Für etwa 100 dieser Gruppierungen wurde ein so genannter Virtual Host eingerichtet, d. h. sie betreiben die Homepage mit einem eigenen Subdomain-Namen.

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 2005 von etwa 300 Studierenden genutzt.

6.7.5 Content-Management-System Typo3

Der WWW-Server des Rechenzentrums wird auf Basis des Content-Management-Systems (CMS) Typo3 betrieben, das eine vom Client unabhängige und konsistente Pflege der WWW-Inhalte bei gleichzeitiger strikter Trennung von Inhalt und Layout ermöglicht. Im durch die Betreuungskapazitätä-

ten im Rechenzentrum eingeschränkten Umfang können Fachbereiche ihren WWW-Auftritt in das zentrale Typo3-System integrieren. Ende 2005 wurde dieses Angebot von knapp 20 Institutionen mit insgesamt 80 Redakteuren genutzt.

6.7.6 WWW-Cacheserver

Das Rechenzentrum stellt den Angehörigen der Universität einen WWW-Cacheserver zur freiwilligen Nutzung zur Verfügung. Ursprünglich sollten solche Cacheserver dazu dienen, die unnötig mehrfache Übertragung der gleichen Information aus (netzwerktechnisch) weit entfernten Teilen des Internets in unser lokales Netz zu vermeiden, um viel genutzte Teilstrecken des Internets wie z. B. die Transatlantikverbindungen zu entlasten. Dies wird dadurch erreicht, dass der WWW-

Browser die Anfrage nach einem Dokument in Form einer URL zunächst an den lokalen WWW-Cacheserver stellt. Falls der Cacheserver die entsprechende WWW-Seite zuvor schon einmal übertragen und gespeichert hatte, liefert er die Seite direkt an den Browser zurück, ohne sie erneut vom Herkunftsserver zu übertragen.

Mit der zunehmenden Bandbreite der Internet-Verbindungen und Dynamisierung von Inhalten hat die Caching-Funktion an Be-

deutung verloren, da Zugriffe über einen Cacheserver in der Regel keine Erhöhung der Zugriffsgeschwindigkeit mehr bieten und dynamische WWW-Seiten nicht gecached werden können.

Da bei Verwendung des Cacheservers die Zugriffe auf WWW-Server scheinbar von

der Adresse des Cacheservers ausgehen und in die Kommunikation eingegriffen werden kann, spielt er als so genannter Proxyserver für Spezialanwendungen oder –systeme wie z. B. Kiosk-Stationen weiterhin eine wichtige Rolle.

6.7.7 Faxserver

Der Faxserver ermöglicht über eine Koppelung 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.

Derzeit wird dieser Dienst von ca. 150 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen der Universität genutzt.

Im Berichtsjahr wurden Hard- und Software modernisiert (siehe Kap. 10.12).

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 über 2.500 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

Am 01. Juli 2003 hat der Bereich „Multimedia-Dienste“ seine Arbeit aufgenommen. 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 Medien Didaktik (ZSM) stammt. Die von dem neuen Bereich und seinen Mitarbeitern wahrzunehmenden Aufgabengebiete werden laufend zwischen der Leitung des Rechenzentrums und der Senatskommission abgestimmt.

Auch im Berichtszeitraum stand die Wahrnehmung einer Reihe von wichtigen Serviceaufgaben im Vordergrund. Ebenso wurden die grundlegenden organisatorischen und

strukturellen Voraussetzungen für den Einsatz von Multimedia weiterentwickelt. Am 09. Mai 2005 wurde die erste Version des Medienentwicklungsplans (MEP) von der Senatskommission einstimmig zustimmend zur Kenntnis genommen und als Empfehlung an die Hochschulleitung weitergeleitet.

Durch den Weggang von Herrn Klaus Günther im September 2005 wurden die sehr viel versprechenden Planungen und Aktivitäten des Bereichs Multimedia-Dienste jäh unterbrochen. Der verbliebene Teil der Mitarbeiter des Bereichs versuchte die bereits begonnenen Aktivitäten fortzuführen, jedoch waren neue Projekte, darunter auch die Evaluierung und Einführung einer zentralen eLearning-Plattform, nicht möglich.

7.2 Aufgaben der Multimedia-Dienste

7.2.1 Betreuung des Multimedia-Equipments

Die hohe Verfügbarkeit des installierten Multimedia-Equipments ist eine zentrale Voraussetzung für den Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung. Hier lag auch im Jahr 2005 ein Schwerpunkt der Aktivitäten des Bereiches Multimedia-Dienste.

Videoserver:

Auf die Videoserver konnten insgesamt 160 User gleichzeitig zugreifen. Insgesamt wurden im Berichtszeitraum ca. 32.000 Zugriffe verzeichnet.

Videokonferenz-Infrastruktur:

Auch im Jahre 2005 konnte die Infrastruktur im Bereich der Videokonferenz (VC) erheblich erweitert werden. Derzeit stellt sich die VC-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 Berichtszeitraum wurden in Zusammenarbeit mit interessierten Bereichen zwei Testumgebungen für die Auswahl einer zentralen eLearning-Plattform aufgebaut. Durch den Weggang von Herrn Günther mussten diese Arbeiten abgebrochen werden.

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 Server) im Sprachenzentrum. Zusätzlich kommen hier Kopier- und Digitalisierungsarbeiten an Videomaterialien hinzu.

7.2.3 Einweisungen und Schulungen in die Nutzung des Multimedia-Equipments

Die Erfahrung zeigt, dass derzeit noch in den meisten Fällen die Multimedia-Ausstattung lediglich beschafft und installiert wird. Eine Einweisung oder gar Schulung der Nutzer erfolgt aber nur in den seltensten Fällen. Hier übernehmen die Multimedia-Dienste primäre Einweisungs- und Schulungsaufgaben. Ziel der Einweisungen soll es sein, einerseits Hilfestellung bei der Nutzung des vorhandenen Equipments zu leisten und an-

dererseits die Verfügbarkeit der Technik durch richtige Handhabung deutlich zu erhöhen sowie die Kosten für Ersatzmaterial und Reparaturen zu senken.

Den Fakultäten wurden individuelle Schulungsveranstaltungen für die Nutzung des Multimedia-Equipments angeboten. Im Rahmen des Schulungsangebots des Rechenzentrums wurden Kurse angeboten.

7.2.4 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.

Bei einer gemeldeten Störung wird vor dem Abrufen der Gewährleistung zusätzlich noch überprüft, ob es sich wirklich um einen Fehler handelt.

7.2.5 Planen und Koordinieren der Beschaffung von Multimedia-Equipment

In 2005 wurden über die existierenden Rahmenverträge insgesamt 48 Beamer beschafft.

Neben der Beschaffung von Beamern ist die Beratung und Unterstützung bei der Auswahl und beim Einkauf von Multimedia-Equipment ein weiteres Betätigungsfeld.

Dabei erstreckt sich die Equipment-Palette auf Videokonferenzanlagen, Dokumentenkameras, digitale Foto- und Videokameras, Mediensteuerungen u. ä. Hierbei hat auch die Zusammenarbeit mit dem Universitätsbauamt (UBA) eine wichtige Bedeutung.

7.2.6 Schulung und Unterstützung des Videokonferenzdienstes

Die Unterstützung und Beratung bei der Durchführung von Videokonferenzen wurde auch in 2005 als festes Angebot weitergeführt. 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 Videostudio mit kompletter Lichtanlage 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 Vorschau-Monitor, 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.

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 Part-

nern 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.

7.2.8 Schulung und Unterstützung der grundständigen Lehre im ZSM

Verschiedene Seminare im Bereich der Mediendidaktik des ZSM werden betreut. Hierzu gehören auch die Einweisungen in die Arbeit an Audio- und Videoschnittplätzen. Im Rahmen des Geräteverleihs im ZSM und

Rechenzentrum (Beamer, Mikrofonanlage, Videorecorder, Mischpult mit Mikrofon und Lautsprecheranlage, Videokamera, Digitale Kamera etc.) wird in die Anwendung der Geräte eingewiesen.

7.2.9 Erstellen von Planungen und Koordination des weiteren Multimedia-Ausbaus

Trotz eines Förderprojekts des Staatsministeriums und der großzügigen Unterstützung durch die Dr.-Herbert-Brause-Stiftung 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 des Vorjahres 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. Erwähnt werden sollte die Ausstattung im Toscana-Saal der Residenz.

7.2.10 Medienentwicklungsplan

Die Erstellung und Fortschreibung eines Medienentwicklungsplans (MEP) ist eine zentrale Aufgabe des Bereichs Multimedia-Dienste. Die organisatorischen Vorarbeiten wurden bereits 2004 abgeschlossen, so dass die erste Version des Medienentwicklungs-

plans von der Senatskommission zustimmend zur Kenntnis genommen und der Hochschulleitung die schrittweise Umsetzung des vorgelegten Konzepts empfohlen wurde.

7.2.11 Vermittlung von Multimedia-Kompetenz

Unter Multimedia-Kompetenz wird die zielgerichtete Fähigkeit des Umgangs mit elektronischen Medien verstanden. Die Diskussion wird in der Medienpädagogik unter dem Begriff der Medienkompetenz bereits seit langem geführt. Das Ziel des Kompetenzerwerbs ist immer die Entwicklung zur Kulturtechnik, ähnlich den Fähigkeiten „Schreiben“ oder „Lesen“. In vielen Bereichen der Wissenschaft ist zwar die nötige Hard- und Software vorhanden, es fehlt jedoch schlicht an der Kompetenz im Umgang mit dieser Infrastruktur.

Daher ist ein wesentliches Ziel der Vermittlung von Multimedia-Kompetenz die Steigerung der Medienkompetenz bei den Lehrenden und bei den Studierenden durch den Einsatz der Multimedia-Technologien im Lehr- und Lernalltag. Dieses ist jedoch ein sehr zeit- und personalintensives Vorhaben. Auf Grund der knappen Personalressourcen konnten die Universitätsangehörigen im Berichtszeitraum bei diesem Kompetenzerwerb nur soweit zeitlich möglich unterstützt werden.

7.2.12 Aufbau eines Informationssystems

Die Bündelung, Koordinierung und Aufarbeitung aller Multimedia-Aktivitäten der gesamten Universität in einem „Multimedia-Atlas“ ist eine zentrale Aufgabe. Hierzu sind die inhaltsbezogenen Aktivitäten der Fachbereiche, Lehrstühle und Institute zu erfassen, somit alle Aktivitäten, die sich dem Thema „Lehren und Lernen mit neuen Medien“ annehmen.

Im Rahmen der Umstrukturierung des Web-Auftritts des Rechenzentrums wurde Anfang 2005 ein Online-Nachschlagwerk der Uni-

versität - der „Multimedia-Atlas“ - in Betrieb genommen. Dadurch sind, soweit dem Rechenzentrum gemeldet, die Multimedia-Aktivitäten der Fakultäten recherchierbar. Eine möglichst vollständige Auflistung aller Angebote ist das langfristige Ziel, das nur durch die Mithilfe aller Fakultäten und Einrichtungen erreicht werden kann. So kann sich der Atlas durch die Meldungen aus den Fakultäten und die anschließende redaktionelle Aufarbeitung durch die Multimedia-Dienste zu einem wertvollen Informationssystem entwickeln.

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, so dass bis zu drei Personen gleichzeitig Hilfe erhalten können.

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 Netz-

probleme 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). Damit steht letztlich jeder Mitarbeiter des Rechenzentrums auch für Beratung zur Verfügung. 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. Literatur- und Inventarverwaltung 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 Rechenzentrum 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. Geplant ist auch ihre Bereitstellung im WWW.

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 Kalen-

derjahr und müssen zum Jahresende verlängert werden. Ende 2005 existierten 5.642 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, das Surfen im Internet, Versenden und Empfangen von E-Mail und das Erstellen eigener studien-gangbezogener 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 2005 verfügten 13.359 Studierende über eine aktivierte Benutzerkennung.

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 2005 etwa 14.000 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 der Bedarf an Ausbildung stark gestiegen. Dieser kann auch nicht von den Fachbereichen getragen werden.

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 Kurse werden nicht auf Vorrat besucht.

An den Kursen können alle Mitarbeiter und Studierenden der Universität Würzburg teilnehmen. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Benutzerkennung ist nicht erforderlich. Als problematisch hat sich das Anmeldeverfahren erwiesen. Da stets einige der angemeldeten Teilnehmer leider ohne Benachrichtigung fern bleiben, werden die Kurse überbucht und Nachrückerlisten aufgestellt, um eine gute Auslastung der Kursplätze zu erzielen.

Die Kurse finden im klimatisierten und verdunkelbaren Seminarraum des Rechenzentrums statt. Der Schulungsraum ist mit 16 PCs einschließlich TFT-Bildschirmen für die Kursteilnehmer und einem PC mit Projektionstechnik für den Dozenten ausgestattet. Pro PC sind maximal zwei Teilnehmer vorgesehen. Wünschenswert wäre es, wenn jeder Teilnehmer über einen eigenen PC verfügen könnte.

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.

Im Zusammenhang mit dem Kauf von Hard- und Software versucht das Rechenzentrum, nach Möglichkeit eine Schulung der Anwender durch den Hersteller oder Vertreiber auszuhandeln.

Mögliche Alternativen wie CBT (Computer Based Training) oder Lern-CDs wurden von den Mitarbeitern geprüft. Die vorhandenen Tutorials zu Excel und Word stoßen bei den Benutzern jedoch auf wenig Gegenliebe. Einige Hersteller von Anwendersoftware liefern nunmehr als Teil der online-Hilfe eigene Lernprogramme mit.

Die Kursinhalte sind Teil der DV-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 und Systemadministratoren in Form von Workshops, Arbeitskreisen und Infoveranstaltungen durchgeführt.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 32 Kurse über 269 Unterrichtsstunden für ca. 743 Teilnehmer abgehalten. Folgende Kurse wurden meist mehrfach angeboten:

Einführung in die Dienstleistungen des Rechenzentrums mit Führung Messow	Aufbaukurs Datenbanksystem Access Fa. Maintraining
Aufbaukurs Textverarbeitung mit Word für Windows Fa. Maintraining	Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows Spahn
Einführungskurs Tabellenkalkulation mit Excel Fa. Maintraining	Linux Workshop König, Weinelt
Aufbaukurs Tabellenkalkulation mit Excel Fa. Maintraining	Linux Aufbaukurs König, Weinelt
Einführungskurs Präsentationsprogramm PowerPoint Fa. Maintraining	Einführungskurs Videokonferenz – Technik und Nutzung Schlenker
Einführungskurs Datenbanksystem Access Fa. Maintraining	Vom Schwarz-weiß Fernsehen zum digitalen Video, Grundbegriffe der Fernseh- und Videotechnik Günther, Schlenker, Schüler

Im Rechenzentrum fanden folgende Veranstaltungen und Firmenpräsentationen statt:

14.06.05 Workshop: Kurzeinführung in CMS und Typo3 Dr. Plehn	23.11.05 AK Meta-Directory der bayerischen Hochschulen
27.07.05 AK e-Learning in Bayern	15.12.05 Einstellung der Einwahlzugänge über uni@home Tscherner
17.11.05 Praktische Anleitung zur Nutzung des neuen FAX-Servers Messow	

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb und beschäftigt drei Auszubildende zum Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration.

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.

Berichte über wichtige Neuerungen im Rechenzentrum erscheinen im wöchentlichen Mitteilungsblatt UNI-INTERN der Pressestelle der Universität, der periodisch erscheinenden Zeitung JULIUS für Studierende und in der lokalen Presse.

Die in unregelmäßigen und größeren Abständen herausgegebenen Benutzer-Informationen „RZUW Inside“ behandeln aktuelle Themen in vertiefter Form und ansprechendem 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 2005 wurden 2.134 Exemplare gegen Erstattung der Bezugskosten weitergegeben.

In der ersten Woche eines jeden Semesters wird täglich eine Einführungsveranstaltung mit Führung durch das Rechenzentrum an-

geboten. Diese soll den Studierenden einen Überblick über die Dienstleistungen und die Ausstattung des Rechenzentrums vermitteln und die Nutzer mit den Örtlichkeiten und Formalitäten wie Benutzererkennung und Zutrittskontrollsystem vertraut machen. Eine Verlosung von Druckcoupons und Schriften unter den Teilnehmern fördert die Attraktivität der Veranstaltung.

Um aktuelle Mitteilungen zeitnaher an alle interessierten Nutzer von Dienstleistungen des Rechenzentrums heranzubringen, wird seit 2004 der elektronische Newsletter herausgegeben. Im zweimonatigen Rhythmus 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 2005 ca. 5.000 Adressen, vorwiegend von Mitarbeitern, eingetragen.

Als Hauptmedium der Informationsbereitstellung wird jedoch 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. Aktuelle Nachrichten werden zusätzlich über Mailinglisten verbreitet.

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.

Seit Mai 2000 kann das komplette WWW-Angebot des Rechenzentrums und der Universität auch ohne persönliche Benutzererkennung an Infosäulen abgerufen werden, die an Orten mit starkem Publikumsverkehr aufgestellt wurden.

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
- AHD** Arbeitsgemeinschaft für Hochschuldidaktik e. V.
Förderung der Hochschuldidaktik mit dem Ziel einer umfassenden Qualitäts-
verbesserung des Lehrens und Lernens an Hochschulen in Theorie und Praxis
Klaus Günther
- 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
Klaus Günther, 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
Klaus Günther
- VIKTAS** Videokonferenztechnologien und ihre Anwendungsszenarien in der DINI e. V.
Arbeitsgruppe innerhalb von DINI mit der Aufgabe, Anwendungsszenarien des
Videokonferenzdienstes aufzuzeigen, zu analysieren und Empfehlungen für die
Praxis auszusprechen
Klaus Günther

AK Hardware-Beschaffung

Erfahrungsaustausch und Koordination der Beschaffung von Hardware an den bayerischen Hochschulen
Martin Mildenberger

AKNetzPC

Arbeitskreis „Vernetzte Arbeitsplatzrechner“
Erfahrungsaustausch und Koordination des Einsatzes von vernetzten Arbeitsplatzrechnern an den bayerischen Hochschulen
Martin Mildenberger, 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, Martin Mildenberger

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, Martin Mildenberger

AK-By-Web

Arbeitskreis Bayerischer Webmaster
Informations- und Erfahrungsaustausch der Verantwortlichen für die Webauftritte und Webserver an den bayerischen Universitäten und Fachhochschulen
Dr. Hartmut Plehn, Ekkehard Messow

ZKI – AK IT-Sicherheit

Arbeitskreis IT-Sicherheit des ZKI e. V.
Erfahrungsaustausch und Erarbeiten von Vorlagen und Empfehlungen im Bereich 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 NIP II, 2. Teilbaumaßnahme

Im Berichtszeitraum wurde die 2. Teilbaumaßnahme der 1. Ausbaustufe des Netzinvestitionsprogrammes (NIP) II weitestgehend abgeschlossen. Es wurden die noch nicht oder nur teilweise mit einer strukturierten Datenverkabelung ausgestatteten Gebäude im Campusbereich Sanderring mit einem zeitgemäßen Glasfasernetz versorgt. Betroffen waren die Gebäude Neue Uni, Ottostraße 16, Zwinger 32, Zwinger 34, Alte IHK, Alte Uni, Botanik, Wittelsbacher Platz, Oberer Neubergweg und Fabrikschleichach. Somit sind nun alle Gebäude im Campusbereich Sanderring mit Ausnahme des Westflügels der Residenz auf dem aktuellsten technischen Stand. Das Datennetz im Südflügel der Residenz wird im Rahmen von Bauunterhaltsmaßnahmen saniert.

Erstmalig waren bei der Installation des Datennetzes die abschließenden Messungen nicht Teil des Installationsauftrags sondern wurden separat ausgeschrieben. Dieses Vorgehen soll eine bessere Kontrolle der Installationsqualität ermöglichen.

Die Beschaffung der aktiven Komponenten erfolgte wie bereits bei der 1. Teilbaumaßnahme auf Basis eines Rahmenvertrags, der über eine europaweite Ausschreibung vergeben wurde.

In den betroffenen Gebäuden wurden insgesamt ca. 1.150 Doppelanschlüsse installiert.

10.2 Arbeitskreis Firewall

Um trotz angespannter Personalsituation Verbesserungen im Bereich IT-Sicherheit erreichen zu können, wurde durch das Rechenzentrum der Arbeitskreis Firewall ins Leben gerufen. Dieser setzt sich aus freiwilligen Mitgliedern der Gruppe der Netzverantwortlichen zusammen, die sich in Anlehnung an den Bericht des Arbeitskreises Security-Management zum Ziel setzten, zu prüfen, "ob der Betrieb einer Firewall direkt am Übergang vom Hochschulnetz zum Wissenschaftsnetz und Internet (Wingate) technisch und organisatorisch verwirklicht werden kann".

Der Arbeitskreis Firewall legte ein Konzept vor, wie der Einsatz einer zentralen Firewall am Internet-Zugang der Universität Würzburg realisiert werden könnte. Es enthält ein Bündel technischer und organisatorischer Maßnahmen, welches mit dem Gremium der Netzverantwortlichen abgestimmt wurde.

Es ist klar, dass eine einzige Firewall an zentraler Stelle alleine keinen wirklich ausreichenden Schutz vor Viren, Würmern, Bot-Netzwerken, Hackern usw. bieten kann. Als Teil eines noch zu realisierenden Gesamtkonzeptes zur IT-Sicherheit ist eine zentrale Firewall jedoch unerlässlich und kann bis zur endgültigen Umsetzung einer solchen Gesamtlösung bereits einen nicht unerheblichen Beitrag zur Sicherheit der IT-Systeme im Universitätsnetz liefern.

Ziel der Arbeit des Arbeitskreises war es auch, Wege zu finden, wie der Einsatz einer solchen Firewall bei möglichst geringem Personalaufwand mit möglichst großer Effektivität erfolgen kann. Dabei waren Kompromisse zwischen dem berechtigten Wunsch nach einer möglichst uneingeschränkten dienstlichen Nutzung des Internet, der Notwendigkeit nach Sicherheit für alle an das Universitätsnetz angeschlossenen

IT-Systeme und den beschränkten Personalressourcen nötig.

Um die IT-Systeme im Universitätsnetz vor Rechnern zu schützen, die unautorisiert an Datendosen des Universitätsnetzes ange-

schlossen werden, hat sich der Arbeitskreis auch damit befasst, wie durch verpflichtende Verwendung eines DHCP-Servers Endgerätereports besser abgesichert werden können.

10.3 Anschluss an das X-WiN

Seit dem Jahr 2000 ist das Hochschul-Daten-netz an das Gigabit-Wissenschaftsnetz (G-WiN) mit einer vertraglichen Bandbreite von 155 Mbit/s angeschlossen. Am 01.12.2005 wurde der Kernnetzstandort Würzburg nun an das so genannte X-WiN als technischem Nachfolger angebunden, welches mit Anschlusskapazitäten von derzeit bis zu 10 Gigabit/s an 43 Kernnetz-Standorten eines der leistungsfähigsten Kommunikationsnetze weltweit ist.

Um die Ausfallsicherheit zu erhöhen und die Abhängigkeit vom Kernnetzknotten in Erlangen zu verringern, wurde die Verbindung unseres Kernnetzknottens nach Erlangen zusätzlich um eine gleichartige Strecke nach Augsburg ergänzt.

Die immer größer werdenden Anforderungen an die Bandbreite machten es außerdem notwendig, die vertragliche Bandbreite auf 300 Mbit/s anzuheben.

10.4 Erhöhung der Verfügbarkeit im Datennetz am Campus Hubland

Im Campusbereich Hubland sind fast alle Gebäudeverteiler über einen Gigabit-Backbone mit dem Rechenzentrum verbunden. Die dafür notwendige zentrale Routing-Komponente ist redundant ausgelegt, so dass jedes Gebäude über zwei Leitungen an identisch ausgestattete Router angebunden ist. Die Kommunikation der beiden Router un-

tereinander wird über das so genannte *Hot Standby Routing Protocol* (HSRP) durchgeführt. Durch Einsatz eines schnellen Spanning Tree Protokolls (Rapid Spanning Tree) und Anpassung der Parameter (Timeouts etc.) für HSRP konnten Umschaltzeiten bei Routerausfall von unter einer Sekunde realisiert werden.

10.5 Neues Routing-Protokoll OSPF

Im Berichtszeitraum wurde das Routing-Protokoll für große Teile des Backbone-Netzes von *Routing Information Protocol* (RIP) auf *Open Shortest Path First* (OSPF) umgestellt. Vorteile von OSPF sind kürzere Umschaltzeiten auf redundante Wege bei Ausfall einer Strecke - hier konnten durch

Parameter-Anpassung ebenfalls Umschaltzeiten von unter einer Sekunde realisiert werden -, die Möglichkeit der Zusammenfassung von Subnetzen zu Subnetzblöcken, Lastverteilung auf redundanten Strecken und höhere Sicherheit durch Authentifizierung von Routing-Informationen.

10.6 Content-Management-System Typo3

Die Juristische Fakultät hat im April 2005 als erste große Einrichtung außerhalb des Rechenzentrums die oberen Ebenen ihres WWW-Auftritts in das zentrale Typo3-System integriert.

Nachdem das Rechenzentrum den eigenen WWW-Server bereits im Vorjahr 2004 auf das Content-Management-System (CMS) Typo3 umgesetzt hatte, gestaltete sich im Mai 2005 die Umstellung auf Layout-Vorlagen, die Anforderungen an barrierearme WWW-Seiten weitgehend erfüllen, absolut

problemlos. Durch die vom CMS gewährleistete Trennung von Layout und Inhalt mussten dabei keine Inhalte neu überarbeitet werden.

Eine Reihe weiterer Bereiche (Geographie, Geowissenschaften, Anorganik, Chemie, Jean-Paul-Zentrum, Altertumszentrum, Graduiertenschule, Psychologie, Phil 2, Germanistik) haben im Laufe des Jahres begonnen, ihre WWW-Seiten ebenfalls in das zentrale Typo3-System zu integrieren.

10.7 Voice-over-IP (VoIP)

Im Rahmen der Baumaßnahme "Gesamterschließung Hubland, 4. Bauabschnitt, 1. Teilbaumaßnahme" muss die Universität auch ihre Telefonanlage erneuern, weil die Firma Siemens für die alte Anlage keinen

Wartungsvertrag mehr bereitstellt. In Abstimmung von Bauamt, Technischem Betrieb, Zentralverwaltung und Rechenzentrum wurde entschieden, die neue Anlage als VoIP-Anlage auszuführen.

10.8 Anbindung Auvera-Haus

Für das Institut für Klinische Biochemie und Pathobiochemie wurden Räumlichkeiten als Laborflächen im Auvera-Haus (Grombühlstraße 12) angemietet. Die rund 60 Wissenschaftler, die dort medizinische Forschung betreiben, benötigen eine leistungsfähige Anbindung an das Datennetz der Universität. In Verhandlungen mit den Firmen Arcor, dem derzeit primären Netz-Provider für

das Hochschulnetz, der Telekom und den Stadtwerken Würzburg wurden die Stadtwerke als günstigster Anbieter einer Dark-Fibre-Lichtwellenleiterverbindung vom Klinik-Campus zum Auvera-Haus ermittelt. Seit Februar 2005 ist das Auvera-Haus über diese Leitung vergleichbar mit anderen Universitäts-Gebäuden mit einer Bandbreite von 1 Gbit/s im Hochschulnetz integriert.

10.9 Neue Suchmaschine mnoGoSearch

Die universitätsweite WWW-Suchmaschine htdig wurde aufgrund zunehmender Instabilität und Leistungseinschränkung durch ein neues, ebenfalls freies Produkt namens mnoGoSearch (www.mnogosearch.org) ersetzt. Bei mnoGoSearch wird im Unterschied zu htdig eine SQL-Datenbank zur

Haltung der Suchindizes verwendet. Die Suchmaschine, die ausgehend von www.uni-wuerzburg.de bis zu einem bestimmten Level durch die Seiten der Universität Würzburg geht, ist über die URL www.suche.uni-wuerzburg.de erreichbar.

10.10 Vernetzungsmaßnahmen

10.10.1 Bauunterhalt Datennetz

Für Bauunterhaltsmaßnahmen im Datennetz gibt es einen Rahmenvertrag mit ortsansässigen Installationsfirmen, der in bestimmten Abständen neu ausgeschrieben wird. Mit Hilfe dieser Ressourcen schonenden Vorgehensweise wird versucht die Datennetz-Infrastruktur an neuralgischen Stellen sukzessive zu verbessern.

So gab es im Berichtszeitraum neben kleinen Ergänzungen der Vernetzung auch einige größere Projekte. Besonders hervorzuheben ist dabei die Restvernetzung von Gebäudeteilen (ehemaliger Hörsaalbau bzw. Biblio-

theksanbau) am Röntgenring 11, die den Bereich Lehrstuhl für Psychologie III umfasst.

Daneben wurden noch größere Vernetzungsmaßnahmen in den Gebäuden Pathologie, Pharma- / Toxikologie und Residenz durchgeführt.

An aktiven Netzkomponenten wurden im Rahmen des Bauunterhalts lediglich einige wenige Workgroup-Switche, Ersatzbatterien und Miniswitche beschafft, der Schwerpunkt lag auf der Verbesserung der passiven Infrastruktur.

10.10.2 Neubau Experimentelle Biomedizin

Zur Erweiterung der Labor- und Büroflächen des Rudolf-Virchow-Zentrums für Experimentelle Biomedizin wurde im Anschluss an das Gebäude des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie ein Neubau mit etwa 20 Räumen errichtet. Alle Räume

wurden mit Lichtwellenleiteranschlüssen ausgestattet, die auf einer neuen aktiven Komponente im zentralen Übergaberaum des Gebäudes Pharmakologie-Toxikologie zusammengeführt werden.

10.11 Installation des Storage Area Networks (SAN)

Ende des Jahres 2004 war der HFBG-Antrag zur Erneuerung und Erweiterung der Speicher- und Backupkapazitäten bewilligt worden, so dass im Berichtsjahr zu einer europaweiten Ausschreibung geschritten werden konnte. Als deren Ergebnis wurden Komponenten der Firma Hewlett Packard beschafft, die im Oktober 2005 geliefert und nach Konfiguration und Tests bis Ende des Jahres sukzessive in Betrieb genommen wurden.

Das Rechenzentrum entschied sich für die Installation eines Storage Area Networks (SAN). Kernstück sind zwei Fibre-Channel-Switches HP StorageWorks SAN Switch 4/32, an die sämtliche Komponenten redundant angeschlossen sind.

10 Server (HP ProLiant DL380G4) stellen unter Novell NetWare bzw. Linux Filedienste zur Verfügung. Die entsprechenden Daten liegen auf dem mit 8 Ports an das SAN angeschlossene Speichersystem HP EVA8000. Dieses wurde mit 84 FC-Platten à 146 GB und 56 FATA-Platten à 250 GB ausgestattet, so dass zunächst eine Gesamtkapazität von brutto 26 Terabyte zur Verfügung steht. Die Daten sind durch RAID-Technologie und Spare-Disks gegen Verlust

beim Ausfall einzelner Festplatten geschützt. Das System ist auf insgesamt 240 Platten erweiterbar.

Außerdem wurde ein Backup-Server (HP ProLiant DL585G1) angeschlossen, über den die Daten des Speichersystems sowie weiterer zentraler Server gesichert werden. Hierzu dient eine Tape-Library (HP ESL 322e) mit 8 LTO-3 Laufwerken und 315 Tapes (Kapazität jeweils unkomprimiert 400 GB). Als Backup-Software wurde der IBM Tivoli Storage Manager (TSM) ausgewählt. Für größeren Schutz im Katastrophenfall ist die Tape-Library im Maschinenraum I des Rechenzentrums installiert, während das Speichersystem im Maschinenraum II und damit in einem anderen Brandabschnitt untergebracht ist.

In der letzten Zeit musste – vor allem aufgrund der zu geringen Backupkapazität – der Speicherplatz sehr restriktiv vergeben werden. Durch die Installation des neuen Speicher- und Backupsystems konnte nun der Platz, der den Benutzern standardmäßig zur Verfügung gestellt wird, deutlich vergrößert werden.

10.12 Neuer Faxserver des Rechenzentrums

Über den Faxserver des Rechenzentrums können berechtigte Benutzer am PC Faxe versenden und empfangen. Dieser Dienst wurde sowohl hardwareseitig als auch softwareseitig neu konzipiert. Die bisher verwendete PC-Hardware wurde durch einen HP NetServer mit ausfallsicherem Festplattensystem abgelöst. Durch einen Update fügt sich die Software nun nahtlos in das bestehende Mailsystem GroupWise ein. Damit entfällt die Notwendigkeit, eine dedizierte

Clientsoftware auf den Arbeitsplatzrechnern installieren zu müssen. Da ein- und ausgehende Faxe als Anhang per E-Mail weitergeleitet werden, ist der Faxversand von einem beliebigen Mailprogramm aus möglich und damit auch unabhängig vom Betriebssystem auf dem PC des Anwenders.

Derzeit nutzen etwa 150 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Universität den Faxservicedienst des Rechenzentrums.

10.13 Konsolidierung des Mailsystems und Erweiterung der Spam-Abwehr

Die bisher für das Mailsystem verwendete Hardware war nicht mehr zeitgemäß. Daher wurden im Berichtsjahr die Dienste sukzessive auf neuere Server umgestellt. Durch Umstrukturierung konnte die Zahl der benötigten Rechner für Greylisting, Virencheck und Spam-Bewertung von sechs auf vier gesenkt werden. Die Mailserver befinden sich in einem eigenen VLAN mit redundantem NAT-Gateway. Zur Erhöhung der Verfügbarkeit wurde im Rahmen einer Diplomarbeit das STONITH-Verfahren mit eigener Hard- und Software implementiert. Betriebssystem und benötigte Software-Komponenten können weitgehend automatisiert installiert werden. Die Anbindung des RAID-Systems an den redundanten IMAP-Server wurde auf Fibrechannel umgestellt.

SMTP-Auth

E-Mails können nun auch von außerhalb des Hochschulnetzes authentifiziert über den ausgehenden Mail-Vermittlungsrechner des Rechenzentrums (mailmaster.uni-wuerzburg.de) verschickt werden. Dabei ist die Verbindung komplett verschlüsselt. Das Versenden von E-Mails mit SMTP-Auth empfiehlt sich insbesondere für heimische Arbeitsplätze und mobil eingesetzte Rechner, auf denen nicht der Webmail-Client sondern ein lokales Mail-Programm zum Einsatz kommt. Von innerhalb des Hochschulnetzes werden E-Mails auch weiterhin ohne Authentifizierung auf Port 25 angenommen, so dass keine Geräte im Hochschulnetz umkonfiguriert werden müssen.

Erweiterung der Spam-Abwehr

Mit der Einführung des Greylisting-Verfahrens im Jahr 2004 konnte das Spam-Aufkommen um 90% reduziert werden. Da sich das Verfahren immer größerer Beliebtheit erfreut, ist damit zu rechnen, dass sich Spammer früher oder später darauf einstellen. Um dieser Entwicklung schon rechtzeitig

zu begegnen, hat das RZ weitere Gegenmaßnahmen ergriffen.

Teergrube

Backup-Mailserver stellen ein beliebtes Angriffsziel für Spammer dar. Da diese nur bei Ausfall der eigentlichen Server einspringen, handelt es sich häufig um schlecht gewartete Systeme. Aus diesem Grund wurde ein speziell präparierter Mailserver installiert, dessen einzige Aufgabe es ist, jede Verbindung mit einer temporären Fehlermeldung abzubauen. Normale Mailserver, die versuchen, Mails an Uni-Adressen zu schicken, haben damit keine Probleme. Sie greifen nur im Ausnahmefall auf den Backup-Mailserver zu, wenn sie bei den eigentlichen Eingangsservern gescheitert sind. Da sie auch hier nicht erfolgreich sein können, versuchen sie es zu einem späteren Zeitpunkt erneut bei den echten Eingangsservern und kommen dann in der Regel zum Zuge. Dagegen versuchen Mailserver von Spammern häufig, sich ausschließlich mit den Backup-Mailservern zu verbinden, und bleiben so außen vor. Da diese Server normalerweise ebenfalls Probleme haben, das Greylisting zu überwinden, führt diese Maßnahme zwar nicht zu einer weiteren Reduktion des Spam-Anteils, die Eingangsserver werden aber entlastet und Ressourcen geschont. Verbindungen, die eindeutig einem Spam-Server zugeordnet werden können, werden zusätzlich verzögert. Sie werden vom präparierten Backup-Mailserver hingehalten, um die Verbindung so lange wie möglich offen zu halten. Die Ressourcen des Spammers werden gebunden und er kann für diese Zeit keine weiteren Werbemails verschicken. Ein derartiger Backup-Mailserver wird deshalb als "Teergrube" bezeichnet.

Fuzzy Checksums zur Spam-Wiedererkennung

Ein weiterer Ansatzpunkt im Kampf gegen Spam ist das massenhafte Auftreten einzel-

ner Werbemails. Die gleiche Spam-Mail wird an viele verschiedene Empfänger geschickt, manchmal landet sie auch mehrfach in derselben Mailbox. Daher liegt es nahe, ein System zu etablieren, das eine einmal bekannte Spam wiedererkennen kann, wenn diese erneut auftritt. Leider weisen die einzelnen Spam-Mails kleine Unterschiede auf, die einen einfachen Vergleich unmöglich machen. Abhilfe schaffen hier so genannte "unscharfe Prüfsummen" (Fuzzy Checksums). Vor einem Vergleich werden die Spam-Mails auf ihr strukturelles Gerüst reduziert. Werbemails weisen zwar kleine inhaltliche Unterschiede auf, sind aber oftmals gleich strukturiert. Eine solche Struktur kann z. B. die Abfolge von Leerzeichen und Zeilenumbrüchen sein oder die Abfolge von Sonderzeichen. Von der so reduzierten Mail, kann nun eine Hash-Summe gebildet werden, die sich einfach vergleichen lässt. Im Sommer 2005 wurde ein System, das auf unscharfen Prüfsummen beruht, auf den Ein-

gangsservern implementiert. Mails, die eindeutig als Spam wiedererkannt werden, können schon am Eingang abgeblockt werden. Auf diese Weise werden täglich zwischen 2.000 und 3.000 Spam-Mails zusätzlich ausgesperrt, so dass letztlich etwa 30.000 Mails pro Tag eingehen. Da die abgewiesenen E-Mails aus Quellen kommen, die mit dem Greylisting zurecht kommen, wird das bestehende System durch das "Checksumming" wirkungsvoll ergänzt.

Durch die erfolgreichen Bemühungen im Kampf gegen Spam-Mail interessierten sich auch andere Institutionen für die Würzburger Lösung. Seit Beginn des Jahres 2005 werden nun auch die Universität Bamberg und die Fachhochschule Aschaffenburg über das Rechenzentrum der Universität Würzburg mit Mail versorgt, so dass dort keine separaten Ressourcen zur Implementierung von Greylisting, Virencheck und Spam-Bewertung benötigt werden.

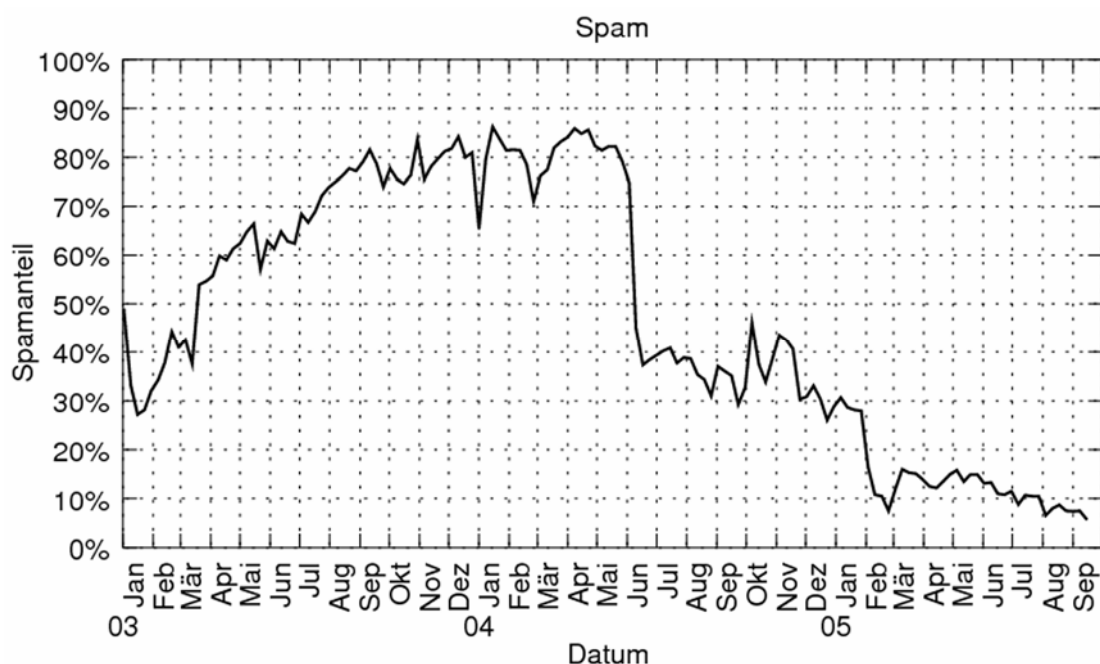


Abbildung 6: Spam-Anteil am Mailaufkommen der Universität Würzburg

10.14 Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems

Mit der Digitalisierung von mehreren Hundert Grafiken und Landkarten war die Universitätsbibliothek im Berichtsjahr 2005 der größte Nutzer des Systems.

Daneben wurden gescannt:

Landkarten für das Institut für Ägyptologie, histologische Präparate für die Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie und als Ergänzung zu früheren Aufnahmen nochmals einige Planimeter für den Lehrstuhl für die Didaktik der Mathematik.

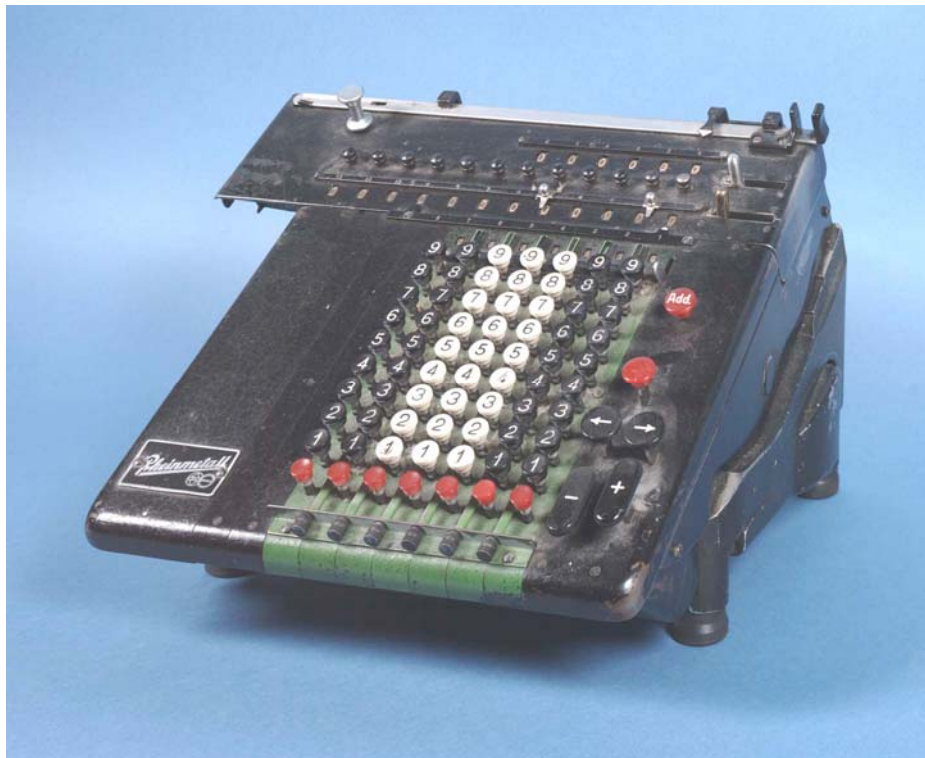


Abbildung 7: Aufnahme einer alten Rechenmaschine

Abb. 7 zeigt die Demo-Aufnahme einer alten Rechenmaschine mit dem KIGAMO 8000XP-Digitalrückteil. Die Originaldatei hat 10645 x 8699 Bildpunkte von je 24-Bit RGB. Bei einer 1:1-Reproduktion werden damit 564 Pixel/Zoll erreicht.

Um starke Schlagschatten zu vermeiden, wurde nur wenig weiches Licht verwendet.

Die "line-time" wurde auf ¼ Sek. eingestellt; die gesamte Aufnahmezeit betrug deshalb 45 Minuten.

Zur Optimierung der Schärfentiefe wurde die Einstellung der Kamera durch Schwenken der Objektivenebene gegenüber der Scanbackebene so vorgenommen, dass die Scheimpflug-Bedingung erfüllt war.