

# **Jahresbericht 2004**

**Rechenzentrum  
Universität Würzburg**



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Rückblick .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Gremien .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Organisation des Rechenzentrums .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Ausstattung des Rechenzentrums .....</b>	<b>14</b>
4.1	Räumliche Ausstattung .....	14
4.2	Zentrale Server .....	18
4.3	Rechnerarbeitsplätze .....	19
4.4	Ein-/Ausgabegeräte .....	20
4.5	Anwendungssoftware .....	22
<b>5</b>	<b>Zentrale Dienstleistungen für PC-Arbeitsplätze .....</b>	<b>23</b>
5.1	Betrieb der Server .....	23
5.2	Zentrale Beschaffungen .....	24
5.3	PC- und Hardware-Support .....	26
5.4	Automatische Software- und Patchverteilung .....	26
<b>6</b>	<b>Kommunikationssysteme .....</b>	<b>27</b>
6.1	Das Hochschulnetz .....	27
6.2	Anbindung an externe Netze .....	30
6.3	Einwahlzugänge .....	31
6.4	VPN-Server .....	31
6.5	Certification Authority .....	32
6.6	Wohnheime .....	32
6.7	Netz- und Informationsdienste .....	32
<b>7</b>	<b>Multimedia-Dienste .....</b>	<b>36</b>
7.1	Entwicklung des neuen Bereichs Multimedia-Dienste .....	36
7.2	Aufgaben der Multimedia-Dienste .....	37
<b>8</b>	<b>Beratung, Information, Ausbildung .....</b>	<b>42</b>
8.1	Beratung und Hotline .....	42
8.2	Ausbildung .....	44
8.3	Information .....	46
<b>9</b>	<b>Mitarbeit in Arbeitskreisen und Gremien .....</b>	<b>47</b>

<b>10</b>	<b>Projekte</b> .....	<b>49</b>
10.1	Greylisting .....	49
10.2	Umstellung von Mailservern der Institute .....	50
10.3	Webhost-Server .....	51
10.4	Neuer WWW-Server des Rechenzentrums .....	51
10.5	ESX Server .....	51
10.6	Portsperrren .....	52
10.7	Server Certification Authority .....	52
10.8	Anbindung des Universitätsbauamtes .....	53
10.9	Anbindung des Wohnheims am Straubmühlweg .....	53
10.10	Upgrade Fabrikschleichach .....	53
10.11	Vernetzungsmaßnahmen .....	54
10.12	Erweiterung des Einsatzes des Videokonferenzdienstes im DFN e.V. (DFNVC) .....	55
10.13	Betriebspraktika .....	55
10.14	Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems .....	56

## 1 Rückblick

Die Bedeutung der IT-Versorgung sowie die Notwendigkeit entsprechend professionell gestalteter IT-Versorgungsstrukturen im Hochschulbereich wurde bereits in der Empfehlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Informationsverarbeitung an Hochschulen - Netze, Rechner und Organisation; Empfehlungen der Kommission für Rechenanlagen 2001 - 2005“ hervorgehoben. Der Jahresbericht 2004 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 des kooperativen IT-Versorgungskonzepts der Universität und es versteht sich im Bereich Informationstechnologie als der zentrale Dienstleister und Dienstintegrator der Hochschule. Es ist sehr daran interessiert, dass die Universität Würzburg auf der Basis einer leistungsfähigen IT-Versorgungsinfrastruktur und eines breit gefächerten IT-Dienstespektrums in den Bereichen Forschung und Lehre gut für den härter werdenden Wettbewerb gerüstet ist. 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 spürbaren personellen Entlastung der Einrichtungen der Universität geführt haben. Da sich aber die Personalausstattung des Rechenzentrums auch 2004 nicht geändert hat, konnte eine ganze Reihe sehr wichtiger IT-Projekte nicht in Angriff genommen werden. Als Beispiel seien hier der „Zentrale Verzeichnisdienst“ und die zügige und konsequente Umsetzung des IT-Sicherheitskonzepts erwähnt.

Im Berichtszeitraum konnte in Zusammenarbeit mit der Abteilung V der Zentralverwaltung der Umbau der mittlerweile sehr betagten und störungsanfälligen Klimaanlage im Rechenzentrum durchgeführt werden. Die Klimatechnik ist neben der unterbrechungsfreien Stromversorgung ein wichtiger Pfeiler für eine leistungsfähige und hochverfügbare IT-Versorgung der Universität, würden doch beim Ausfall wichtige Dienste wie E-Mail und Internet-Zugang universitätsweit nicht mehr zur Verfügung stehen.

Ein wichtiger Schwerpunkt der Aktivitäten des Rechenzentrums war im Berichtszeitraum die E-Mail-Bearbeitung. So wurden die restlichen der bisher schon vom Rechenzentrum verwalteten elektronischen Postfächer der Mitarbeiter und der Studierenden auf die IMAP-Plattform umgestellt. Hinzu kam im Rahmen einer folgerichtigen Konsolidierung die Übernahme von rund 2.550 Mailboxen, die auf bisher von den Fachbereichen selbst betriebenen Servern verwaltet wurden, auf den IMAP-Server des Rechenzentrums. In enger Kooperation mit dem Referat I/5 der Zentralverwaltung wurden die Mailboxen der Mitarbeiter der Zentralverwaltung auf das Groupwise-System von Novell migriert.

Mit durchschlagendem Erfolg wurde im Mai 2004 das Greylisting-Verfahren zur Vermeidung der Zustellung unerwünschter Werbemails (Spam) eingeführt, was zu einer spürbaren Entlastung bei der E-Mail-Bearbeitung in der gesamten Universität führte. Mit Hilfe des Greylistings ist es gelungen die Flut der ankommenden E-Mails im Vergleich zu

Spitzenzeiten um mehr als 85% zu reduzieren. Nach sehr konservativen Schätzungen liegt die mit der aktiven Spam-Abwehr verbundene zeitliche Arbeitsentlastung in der Universität bei einem Gegenwert von 30 bis 50 Stellen<sup>1</sup>. Ein positiver Nebeneffekt des Greylistings ist, dass die Flut der virenverseuchten E-Mails im Berichtszeitraum von etwa 10.000 auf durchschnittlich 1.500 pro Tag reduziert werden konnte. Da die Viren- und Spam-Szene eine gewaltige Dynamik besitzt, muss das Rechenzentrum den jeweils neuesten Entwicklungen entgegenwirken. Im Berichtszeitraum stand dem Rechenzentrum speziell für diese Arbeiten eine Stelle zur Verfügung. Es muss betont werden, dass die zentralen Aktivitäten des Rechenzentrums eine konsequente Nutzung der vom Rechenzentrum angebotenen Virenchecker nicht überflüssig machen. Vielmehr stellen sie eine notwendige Ergänzung dar.

Im Rahmen der knappen finanziellen Möglichkeiten wurde im zentralen Bereich des Rechenzentrums durch den gezielten Austausch einiger Server in erster Linie den gestiegenen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und eine noch höhere Verfügbarkeit der für die Universität sehr wichtigen IT-Dienste Rechnung getragen. Bei den peripheren Geräten wurde ein neuer leistungsfähiger Farblaserdrucker beschafft und im Benutzerbereich konnten einige Arbeitsplätze mit aktueller Technik ausgestattet werden. Über das CIP-Programm konnte ein Benutzerraum im Rechenzentrum mit insgesamt 16 multimedialen Arbeitsplätzen ausgestattet werden. Das ist besonders erfreulich, da dem wachsenden Einsatz der „neuen Medien“, der insbesondere durch den neuen Bereich Multimedia-Dienste unterstützt wird, im Hochschulumfeld in den nächsten

---

<sup>1</sup> Bei der Abschätzung der mit Greylisting verbundenen Arbeitsentlastung wird davon ausgegangen, dass im Mittel 20 Spam-Mails pro Minute anhand der Angaben Absenderadresse und Betreff aussortiert werden können. Bei einem geschätzten Aufkommen von rund 400.000 Spam-Mails pro Tag ergibt sich das obige Entlastungspotential.

Jahren eine besondere Bedeutung zukommen wird.

Nach den durchaus positiven Erfahrungen der Vorjahre mit dem Betrieb von VMware GSX-Servern erfolgte im Berichtszeitraum die Inbetriebnahme eines VMware ESX-Servers. Es ist der erste Schritt hin zu einer sinnvoll möglichen Konsolidierung der zentralen Serverlandschaft im Rechenzentrum durch die Nutzung virtueller Maschinen. Der weitere Ausbau dieser Technologie verbunden mit einer abgestimmten Migrationspolitik könnte auch zu einer weiteren Entlastung der Einrichtungen der Universität führen. Zur Steigerung der Verfügbarkeit und der Sicherheit von Arbeitsplätzen sowie zur Reduzierung des Arbeitsaufwands für Systemadministratoren wurde der Einsatz des Rembo-Bootserver weiter vorangetrieben. Dieser Dienst wird bereits auf rund 700 PCs für Bootvorgänge genutzt.

Eine gute Versorgung der IT-Nutzer der Universität mit aktuellen Informationen stellt für das Rechenzentrums-Team ständig eine große Herausforderung dar. In den vergangenen Jahren konnte im Rahmen von Informationsveranstaltungen des Rechenzentrums lediglich eine kleine Benutzergruppe erreicht werden. Das Angebot, gemeinsam mit Verantwortlichen der Fachbereiche/Institute lokale Informationsveranstaltungen durchzuführen, wurde nur sporadisch angenommen. Die ausführlichen Web-Informationen werden von den meisten Benutzern auch nur vereinzelt zur Kenntnis genommen. Nun beschreitet das Rechenzentrum neue Wege, um die Benutzer besser, aktueller und umfassender zu informieren: Zum einen über einen Newsletter, der im Abstand von etwa zwei Monaten kurz über Neuigkeiten aus dem Rechenzentrum informiert und zum anderen über die neu gestaltete Homepage, die die Möglichkeit bietet, neue Entwicklungen und IT-Dienste des Rechenzentrums hervorzuheben.

Auf Grund massiver Engpässe bei der Anbindung der Ökologischen Außenstation Fabriktschleichach ans Wissenschaftsnetz wurde ein Upgrade der Leitung auf 2 Mbit/s

durchgeführt. Damit sind die Mitarbeiter der Außenstation nun auch in der Lage dringend benötigte IT-Dienste nutzen zu können.

Nachdem bis Ende 2003 im Rahmen des Netzwerkinvestitionsprogramms (NIP II) alle Gebäude im Campusbereich „Am Hubland“ mit einer strukturierten Lichtwellenleiter-Verkabelung ausgestattet wurden, stand im Berichtszeitraum die Planung und Ausschreibung der 2. Teilausbaustufe der Inhouse-Verkabelung im Vordergrund. Im Rahmen dieser Ausbaustufe sollen eine Reihe von Gebäuden im Stadtbereich strukturiert vernetzt werden.

Da die Informationstechnologie inzwischen nicht mehr aus der Lehre wegzudenken ist, ist es sehr erfreulich, dass sich die Arbeitssituation der Studierenden in Würzburg in den vergangenen Jahren durch die Anbindung von Studentenwohnheimen an das Hochschulnetz deutlich verbessert hat. Inzwischen sind 10 Studentenwohnheime von unterschiedlichen Trägern an das Hochschulnetz angeschlossen. Ebenso erfreulich ist, dass es gelungen ist, ein separates Teilnetz des Universitätsbauamtes Würzburg an das Hochschulnetz anzuschließen. Diese Anbindung soll der Abwicklung öffentlicher Ausschreibungen im Internet dienen und den Datenaustausch zwischen dem Universitätsbauamt und den Einrichtungen der Universität vereinfachen. Einer rasch wachsenden Beliebtheit erfreut sich das Funknetz (WLAN) der Universität, das als Ergänzung des Festnetzes in speziellen Bereichen vorgesehen ist. Der bedarfsorientierte Ausbau des Funknetzes wurde weiter vorangetrieben, so dass Ende 2004 mehr als 60 Funkzellen in über 20 Gebäuden der Universität installiert waren.

Die Wählzugänge ins Hochschulnetz haben deutlich an Attraktivität verloren. Ursachen dafür sind sowohl die Provider-Gebühren als auch die mit dieser Technologie nutzbaren schmalen Bandbreiten. Mit der Inbetriebnahme eines VPN-Konzentrators (Virtual Private Network) kommt das Rechenzentrum dem gestiegenen Bedarf nach einem sicheren und autorisierten Zugang ins Hochschulnetz nach. Der Bedarf ist primär auf die

zunehmende Mobilität und das größere Spektrum an Internet-Zugangsmöglichkeiten zurückzuführen.

Ver mehrt wurden auf Grund entsprechender Anforderungen mehrere disjunkte logische Gebäude übergreifende Netze – so genannte Virtual Local Area Networks (VLAN) - über die vorhandenen physikalischen Strukturen des Hochschulnetzes aufgebaut. Es ist abzu sehen, dass der Bedarf für den Aufbau solcher virtueller Netze in der Universität noch weiter zunehmen wird.

Auf Grund der massiven Probleme mit Computer-Würmern in 2003 hat das Rechenzentrum einen zentralen Microsoft Update Service Server eingeführt und im Berichtszeitraum in einen Regelbetrieb übergeführt. Die Nutzung dieses Dienstes führte dazu, dass in 2004 ähnliche Katastrophen wie im Vorjahr ausblieben. Das darf aber kein Grund sein, sich auf dem Erreichten auszuruhen. Vielmehr sollte es Motivation sein, das Ringen um eine bessere IT-Sicherheit mit noch mehr Engagement zu führen.

Im Berichtszeitraum hat das Rechenzentrum im Rahmen der personellen Möglichkeiten die Erhöhung des IT-Sicherheitsniveaus am Übergang aus dem Internet zum Hochschulnetz weiter vorangetrieben. Auch der Aufwand, der für das Bearbeiten von Sicherheitsvorfällen aufgebracht werden musste, die von einer teilweise äußerst nachlässigen Systembetreuung der Endgeräte herrühren, war beachtlich. Die Betreuung der IT-Systeme ist in vielen Bereichen der Universität immer noch unbefriedigend. Verschärft wird die Situation teilweise noch durch einen äußerst sorglosen Umgang mit den vorhandenen IT-Ressourcen. Die Umsetzung des „Betreuungskonzepts“ sowie des „IT-Sicherheitskonzepts“ duldet keinen weiteren Aufschub.

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 Service-

leistungen herangehen, die enorme Belastungen auf sich nehmen und unter anerkennenswerten Einsatz sich bemühen einen leistungsfähigen und hochverfügbaren Betrieb sicherzustellen, möchte ich an dieser Stelle herzlich danken.

Christian Rossa  
Leiter des Rechenzentrums

## Zahlen, Daten, Fakten für das Jahr 2004

### Die Ausstattung

- 29 Mitarbeiter, davon zwei halbtags, drei zeitlich befristet
- 3 Auszubildende, zwei Praktikanten
- zwischen 17 und 24 studentische Hilfskräfte pro Monat
- 1.993 qm Grundfläche
- 91 Benutzerarbeitsplätze
- Seminarraum mit 17 PC-Arbeitsplätzen

### Die Benutzer

- 17.270 aktuelle Benutzer, darunter 11.920 Studierende im Dezember 2004
- 12.451 Einträge in das uniweite Zugangskontrollsystem (RZ, CIP-Pools)

### Die Dienstleistungen

- Ungezählte Beratungen und Auskünfte
- 32 Kurse über 279 Stunden für 781 Teilnehmer
- Weitergabe von 2.240 RRZN-Publikationen
- 1.445 Bestellvorgänge für Software und Netzkomponenten
- Zentrale Beschaffung von 543 PCs, 555 Monitoren, 268 Druckern, 143 Scannern, 96 Notebooks und 50 Beamern bei 464 Bestellvorgängen

### Server und dezentrale Dienste

- 47 Unix-Server
- 38 Novellserver im zentralen Baum, davon 30 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

- 694.510 Seiten Laserdrucker, davon 579.138 Seiten über Druckcoupons
- 36.572 Seiten Farblaserdrucker
- 1.798 Farbfolien
- 4.997 großformatige Farbposter

### Die Internetdienste

- 10 Mio. Zugriffe auf den WWW-Server der Universität pro Monat
- 580.000 Aufrufe der Universitäts-Homepage pro Monat
- 70.000 WWW-Dokumente und 200 betreute Institutionen
- 95 GB im WWW übertragenes Datenvolumen pro Monat
- 1.700 GB per FTP übertragenes Datenvolumen pro Monat
- 18.500 Nutzer der zentralen Mailserver, bis zu 3.000 verschiedene Nutzer pro Tag, maximal 600 Nutzer gleichzeitig
- Abnahme des ein- oder ausgehenden Mailverkehrs von maximal 400.000 auf ca. 50.000 Mails pro Tag und Senkung des Spamanteils von ca. 85 % auf 30 % durch Greylisting
- 5.000 Mails durchschnittlich, 17.000 Mails maximal pro Tag wegen Virenbefall abfangen

### Das Hochschulnetz

- 4.100 Räume in 62 Gebäuden vernetzt
- 6.000 Rechner nutzen 10.000 mögliche Anschlüsse
- 400 managebare aktive Netzkomponenten
- 60 Wireless LAN Access Points in 20 Gebäuden
- 3.374 Nutzer von Wireless LAN, davon bis zu 190 gleichzeitig
- 1.478 Nutzer in Wohnheimen

### Externer Wählzugang

- 38.000 Einwahlvorgänge im November 2004
- 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	(ab 01.10.2004)
	Prof. Dr. Peter Bofinger, Vizepräsident	(bis 30.09.2004)
Mitglieder:		
Vertreter der Professoren:	Prof. Dr. Jürgen Albert	
	Prof. Dr. Fakher Assaad	(ab 01.10.2004)
	Prof. Dr. Horst Beinlich	
	Prof. Dr. Wolfgang Kinzel	(bis 30.09.2004)
	Prof. Dr. Theodor Seidl	
	Prof. Dr. Rainer Thome	
	Prof. Dr. Roger Thull	
Vertreter der wissenschaftlichen und künstlerischen Mitarbeiter:	Dr. Peter Stahl, AOR	
	Dr. Stephan Wagner, AOR	
Vertreter der sonstigen Mitarbeiter:	Dr. Günther Schuller, AD	
Vertreter der Studierenden:	Tanja Credner, cand. rer. nat.	
Frauenbeauftragte:	Dr. Ulrike Gerhard	(ab 01.10.2004)
	Prof. Dr. Helga de Wall	(bis 30.09.2004)

### 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 31.12.2004 zugewiesen. Zwei weitere Stellen des Bereichs Multimedia-Dienste sind ebenfalls zeitlich befristet.

Zur Aufrechterhaltung der vielfältigen Dienstleistungen wurden pro Monat zwischen 17 und 24 studentische Hilfskräfte verteilt auf die Bereiche eingesetzt.

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

#### Leitung des Rechenzentrums

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

Sekretariat:    Schmitt Monika  
                    Feineis Karola

Auszu- bildende:	Grund Madeleine Gutknecht Alexander Richter Alexander Stempien Arthur	(bis 08.07.2004)    (ab 01.09.2004)
---------------------	--	---



## 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

### Aufgabenschwerpunkte:

- Betrieb zentraler Server (Compute-, File-, Archiv-, E-Mail-, WWW- etc.)
- Betrieb von Spezialsystemen (Hochleistungsgrafikrechner, Vektorparallelprozessor)
- 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
- Bearbeitung von Sicherheitsvorfällen
- 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

Rode Christian, Dipl.-Informatiker (FH)

### 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
- 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
- Durchführung von Pilotprojekten (z. B. VoIP)



## Bereich Multimedia-Dienste

Leiter: Günther Klaus, Dipl.-Pädagoge

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 und Kursen, Workshops und Firmenpräsentationen
- Information für Benutzer über WWW, 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, digitale Kamera und entsprechender Software
- Hilfestellung bei 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



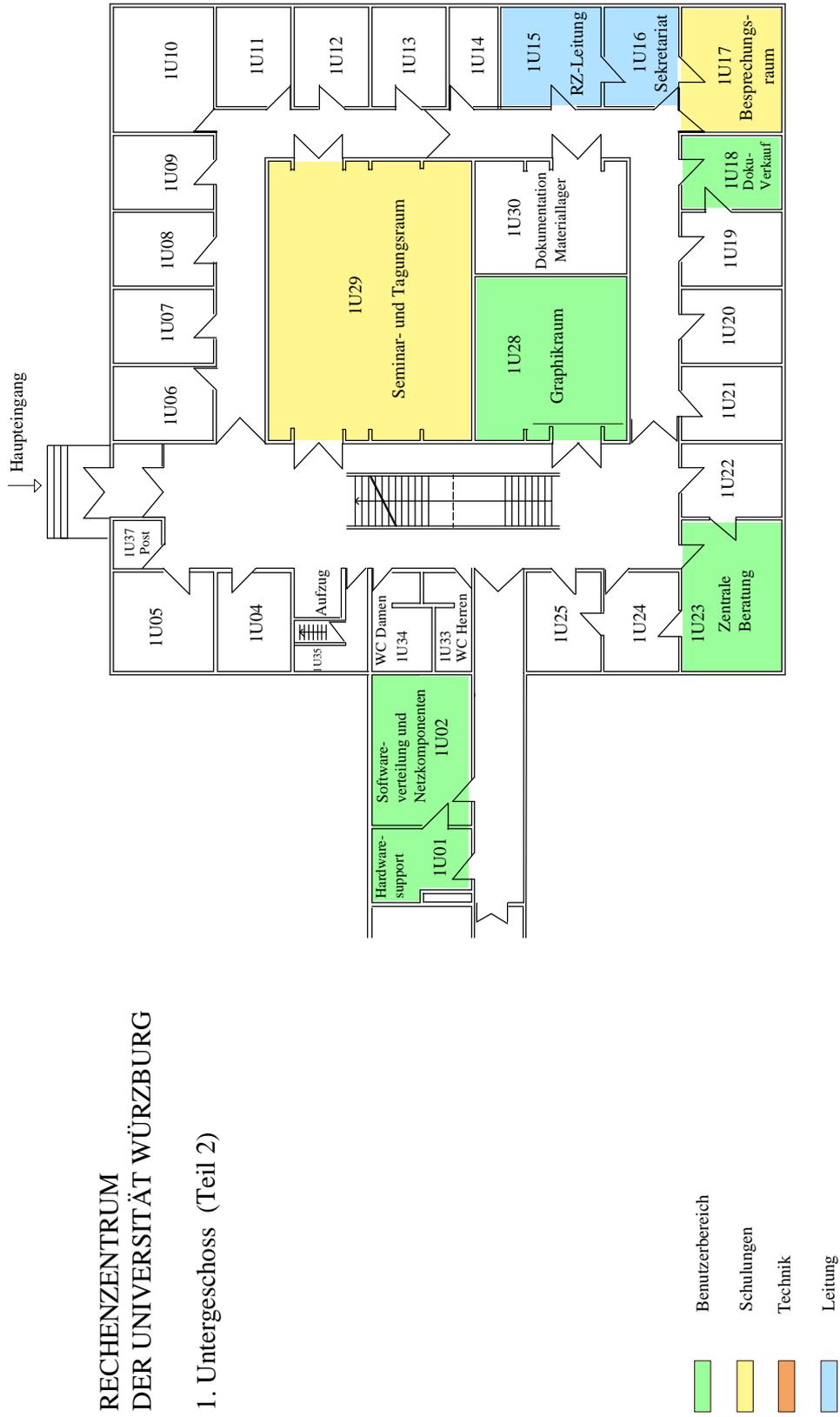
RECHENZENTRUM  
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

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. Computeserver unter dem Betriebssystem Unix stehen vor allem für technisch-wissenschaftliche Anwendungen zur Verfügung. Für Spezialanwendungen können der Vektorparallelrechner und der Hochleistungsgrafikrechner eingesetzt werden. Die Benutzerdaten für die Computeserver sind auf einem fehlertoleranten Fileserver gespeichert; kurzfristige Datenhaltung (Scratch-Bereich) ermöglicht ein Linux-PC mit großem Plattenspeicher. Für die Versorgung der PC-Arbeitsplätze mit Software und Speicherplatz gibt es zahlreiche Novellserver (siehe

Kap. 5.1). Zur langfristigen Speicherung großer Datenmengen dient der Archivserver. Daneben wird noch eine Palette von Informations- und Netzdiensteservern betrieben; deren Aufgaben sind in Kap. 6.7 beschrieben.

Im Berichtszeitraum wurde wiederum ein Teil der Netzdienst- und Informationsserver ausgetauscht, um den gestiegenen Anforderungen Rechnung tragen zu können. Der HBFEG-Antrag zur Erneuerung und Erweiterung der Speicher- und Backupkapazitäten wurde Ende des Jahres bewilligt; die Beschaffung wird 2005 erfolgen.

Fehlertoleranter Fileserver	2 DEC AlphaServer 2000 4/275, je 256 MB Hauptspeicher 260 GB Plattenspeicher an 2 Controllern HSZ 40 2 Magnetbandkassetten-Subsysteme, je 7 Kassetten (10/20 bzw. 20/40 GB) zur Datensicherung
Scratch-Fileserver	PC AMD Athlon 1 GHz, 512 MB Hauptspeicher, 420 GB Plattenspeicher
Computeserver	Compaq AlphaServer DS20E, 2 CPUs, 1 GB Hauptspeicher DEC Ultimate Workstation 533au <sup>2</sup> , 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)
Netzdiensteserver	SunFire 100 (DNS-Server) SunFire 100 (DNS-Server, Timeserver)

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	
Informationsserver	2 HP Netserver LP 1000r PC Pentium III 2 x 1 GHz PC AMD Athlon 1,4 GHz 2 HP ProLiant DL360G3 PC Pentium III 2 x 1 GHz PC Pentium III 2 x 1 GHz DEC AlphaServer 800 5/333 HP ProLiant DL380G3 PC AMD Athlon 1 GHz PC AMD Athlon 1,4 GHz PC AMD Athlon 1 GHz PC Pentium III 2 x 1 GHz PC Pentium IV 1 GHz PC AMD Athlon 1 GHz	(Mailserver mit Spamchecker) (Mailvirens scanner) (Mailvirens scanner) (Mailserver für Mailverteilung) (IMAP-Server) (Webmail-Server) (WWW-Server Universität) (Webhosting-Server) (WWW-Cacheserver) (Listserver) (Faxserver) (Video- und Streamingserver) (Gatekeeper) (FTP-Server)

## 4.3 Rechnerarbeitsplätze

### 4.3.1 Arbeitsplätze in den Benutzerräumen

Das Rechenzentrum stellt in 10 Benutzerräumen insgesamt 91 Arbeitsplätze zur Verfügung. Für die Druckausgabe stehen in diesen Räumen 6 Xerox Laserdrucker bereit; außerdem sind 6 Farbscanner (DIN A4) installiert. Ein Großteil der Rechner ist mit einem CD-Writer ausgestattet. Nachdem im Jahr 2003 keine neuen Rechner angeschafft werden konnten, wurden im Berichtsjahr die

nicht mehr zeitgemäßen Arbeitsplätze mit 333 bis 600 MHz erneuert.

Nach der Erweiterung des Rechenzentrums mit dem Arbeitsbereich Multimedia-Dienste ist in 2004 ein multimedialer CIP-Pool mit Videoschnitt-, Scanner- und Videokonferenzoption neu eingerichtet worden. Der Raum kann auch für Kurse genutzt werden.

20 PC Intel 850 MHz	
15 PC AMD Athlon 1,4 GHz	
5 PC AMD Athlon 1,533 GHz	
15 PC Intel 3,06 GHz	(Multimedia-Pool, beschafft 2004)
36 PC Intel 3,2 GHz	(beschafft 2004)

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 Zen-

works (NAL) verteilt bzw. gestartet. Alternativ kann bei der Mehrzahl der Rechner auch SuSE Linux 9.1 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 9.1 oder MS Windows XP vom Bootserver

gestartet werden können. Für Druckausgaben dient ein Xerox 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.

Neben den Scannern in den Benutzerräumen ist an einem Linux-PC ein **Farbscanner** AVISION AV8000S (600 ppi, DIN A3, Stapelzug, Flachbett) installiert.

Zusätzlich ist ein **Buchkanten-Scanner** AVISION AVA3Plus vorhanden, der jedoch nur für angemeldete und genehmigte Projekte benutzt werden kann. Ein weiterer Buchkanten-scanner PLUSTEK OpticBook 3600 (600 ppi, DIN A4) befindet sich seit Ende des Jahres in der Testphase.

Für höherwertige Scans, größere Formate, räumliche Objekte sowie Durchlichtaufnahmen wird das **Hochleistungs-Digitalisierungssystem** (digitale Kamera) CAMBO Ultima mit Digitalrückteil (Scanback) KIGAMO 6000XP eingesetzt.

Die technischen Daten des Systems:

Kamera CAMBO Ultima  
Kompendium mit IR-Filterhalter  
Bosscreen-Mattscheibe, Winkelsucher

Objektive:

Rodenstock Apo Sironar 5.6/90  
Schneider Super-Symmar 4.5/80  
Rodenstock Apo Sironar 5.6/120  
Gewicht der Kamera ca. 10 kg

Scanback KIGAMO 6000XP  
Fläche 72 x 102.9 mm, 125.6 mm diagonal  
Maximal 9000 x 12732 Bildpunkte (114.6 Mio.); File max. 328 MB (24-Bit RGB)  
Gewicht ca. 1 kg

Reprotisch KAISER rePRO (bis DIN A1)  
mit Leuchtplatte prolite scan SC (44x48 cm)

Studiostativ CAMBO MBS  
mit MANFROTTO Getriebeneiger MA400

Flächenleuchten GRIGULL Fluorescents  
SoftLight, 2 Stück à 4\*55W, Tageslicht-  
charakteristik, flimmerfrei (40 kHz),  
dimmbar

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** kann weiterhin der Polaroid SprintScan 4000 benutzt werden. Qualitativ bessere Ergebnisse können seit 2004 mit den im Multimedia-CIP-Pool installierten Farbnegativ- und Dia-Scannern NIKON Super Coolscan 5000 ED mit Stapelverarbeitung und MINOLTA Dimage Scan Elite 5400 erreicht werden.

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

- 1 Zeilendrucker DEC LG01
- 3 Laserdrucker s/w (600 bzw. 1200 dpi, DIN A4)
- 1 Farblaserdrucker Canon CP660 PS (600 dpi, DIN A3, doppelseitig)
- 1 Farblaserdrucker HP Color LaserJet 5500DTN (600 dpi, DIN A3, doppelseitig)
- 2 Tintenstrahldrucker für Folien (600 dpi)
- 1 Thermosublimationsdrucker Kodak 8650 PS (300 dpi)
- 3 Plotter (HP DesignJet 2500CP, 2 HP DesignJet 5000PS-42; Größe DIN A0 bzw. größer)
- 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

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

### Textverarbeitung, Desktop- und Web-Publishing

GoLive, Flash, Acrobat, PageMaker, FrameMaker+SGML, Tustep, TeX

### Texterkennung

Textbridge Pro, FineReader

### Kommunikation

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

### Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen

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

### 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, Corel Draw, Freehand, 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, MAFLA, Kismet

### CAD

CATIA, Pro/ENGINEER

### Datenbank-Software

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

### Tools

VMware, Sophos Virens Scanner, XP Antispy, UltraEdit, PDFCreator, Total Commander, Norton Commander, Nero Burning Rom, Winzip, Weaverslave, DriveImage, PartitionMagic

## 5 Zentrale Dienstleistungen für PC-Arbeitsplätze

### 5.1 Betrieb der Server

Für den Betrieb der PC-Arbeitsplätze im Hochschulnetz werden über die Novellserver des Rechenzentrums (Netware 6.5) die notwendigen Ressourcen (Account- und Rechtemanagement, Softwaredistribution, Speicherplatz, Administration der Workstations, Datenbanken, Webserver, Mailsystem 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.

Wegen wachsender Anforderungen an Kapazität und Leistungsfähigkeit der Server 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 zu nutzen, wird eine ständige Aufgabenverschiebung durchgeführt. So mussten einige Server mit hohen Leistungsanforderungen (Software) ersetzt werden. Die bisherigen Server werden weiterhin für Aufgaben mit niedrigeren Anforderungen eingesetzt. Dadurch konnte die Leistungsfähigkeit der Hardware an die aktuellen Bedürfnisse angepasst werden.

Folgende Server werden vom Rechenzentrum zentral für die PC-Arbeitsplätze der Einrichtungen der Universität Würzburg betrieben:

#### NDS-Server

2 HP ProLiant DL380G3	(NDS, DA)
HP Netserver LP2000r Xeon 1133	(NDS, Root, DA, CA)

#### Softwareserver

2 HP Netserver LC2000 PIII/933	(Applikationsverteilung über NAL)
2 HP Netserver LC2000 PIII/733	(Applikationsverteilung über NAL)
2 HP ProLiant DL380G3	(NetStorage)
HP ProLiant DL380G3	(RedHat-Linux, WebShop)

#### User/Instituts-Verzeichnisse

2 HP ProLiant DL380G3	(Mitarbeiter, Institute)
HP ProLiant DL380G3	(Studierende)

#### Institutsserver im RZ betrieben

3 HP Netserver LH4 Xeon 550	
2 HP Netserver LH3000 PIII/1000	
HP Netserver LP 2000r Xeon 1133	
HP ProLiant 380G3	(RedHat-Linux, Oracle-Datenbank)

**Printserver**

3 HP Netserver LP1000r Xeon 1133

**Druckaccounting (Windows 2000)**

HP Netserver LP1000r Xeon 1133  
 HP Netserver LH4 Xeon 550 (Kontoauszugserstellung)

**Mailserver**

2 HP Netserver LC3 PIII/400 (POP-Server)  
 HP ProLiant DL380G3 (Groupwise)  
 HP Netserver LH4 Xeon 550 (Groupwise WebAccess)  
 HP Netserver LC2000 PIII/1000 (Groupwise IMAP)

**Datenbankserver (RedHat-Linux)**

2 HP Netserver LP2000r Xeon 1133 (Oracle-Datenbank)

**Bootserver (RedHat-Linux)**

2 HP Netserver LP2000r Xeon 1133 (Rembo, DHCP)

**Spezialserver**

HP Netserver LP1000r Xeon 1133 (MS Software-Update-Service)  
 2 HP Netserver LH4 Xeon 550 (RedHat-Linux, Sophos-Update-Server)  
 HP ProLiant DL380G3 (ESX-Server)  
 HP Netserver LH PII/333 (Datenaustausch MBS)  
 HP Netserver LC 3 PIII/550 (Backup)

**Helpdesksystem (Windows 2000)**

HP Netserver LP1000r Xeon 1133 (Applix-Applikationsserver)

## 5.2 Zentrale Beschaffungen

### 5.2.1 Beschaffung von PC, Notebooks, Drucker, 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 Notebooks und Beamer. Die Koordination der Beschaffung

erfolgt vollständig durch das Rechenzentrum.

Im Jahre 2004 wurden 464 Bestellungen über 543 PCs, 555 Monitore, 96 Notebooks, 268 Drucker, 143 Scanner und 50 Beamer bearbeitet.

### 5.2.2 CIP/WAP-Beschaffungen

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

CIP-Pool der Philosophischen Fakultät II  
CIP-Pool der Fakultät für Chemie und Pharmazie  
CIP-Pool der Fakultät für Physik und Astronomie  
CIP-Pool des Rechenzentrums (Multimedia)

WAP-Cluster der Medizinischen Fakultät  
WAP-Cluster der Philosophischen Fakultät I und der Katholisch-Theologischen Fakultät  
WAP-Cluster der Philosophischen Fakultät II  
WAP-Cluster der Philosophischen Fakultät III  
WAP-Cluster der Fakultät für Mathematik und Informatik

---

### 5.2.3 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, TGS/Mercury Computer Systems, 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 Universität mit kostengünstigen, aber qualitativ hochwertigen Komponenten zu versorgen. Zudem erfüllen diese die geforderten Spezifikationen.

Über die **Materialausgabe** (gekoppelt mit den Öffnungszeiten der Softwareverteilung) wurden diese Komponenten an die Institute weitergegeben.

Insgesamt wurden im Jahr 2004 ca. 1.445 Bestellungen für Software und Material bearbeitet.

### 5.3 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.

---

### 5.4 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 **Virens scanners**. Dadurch wird die großflächige Verbreitung von Viren und Würmern in der Universität verhindert, weil die Endgeräte auf ein aktuelles Sicherheitsniveau 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 Virens scanner besteht eine Campuslizenz, so dass er auf jedem Rechner in der Universität eingesetzt werden kann. Auch der Virens scanner 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 an dem existierenden Bedarf und technischen Fortschritt

orientieren. Es unterteilt sich logisch in das Kernnetz mit dem Stadtnetz sowie den Campusnetzen und in die eigentlichen Gebäude-netze.

---

#### 6.1.1 Das Kernnetz

Das Kernnetz für den Bereich Lehre und Forschung besteht aus einem teilvermaschten 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 meist 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.

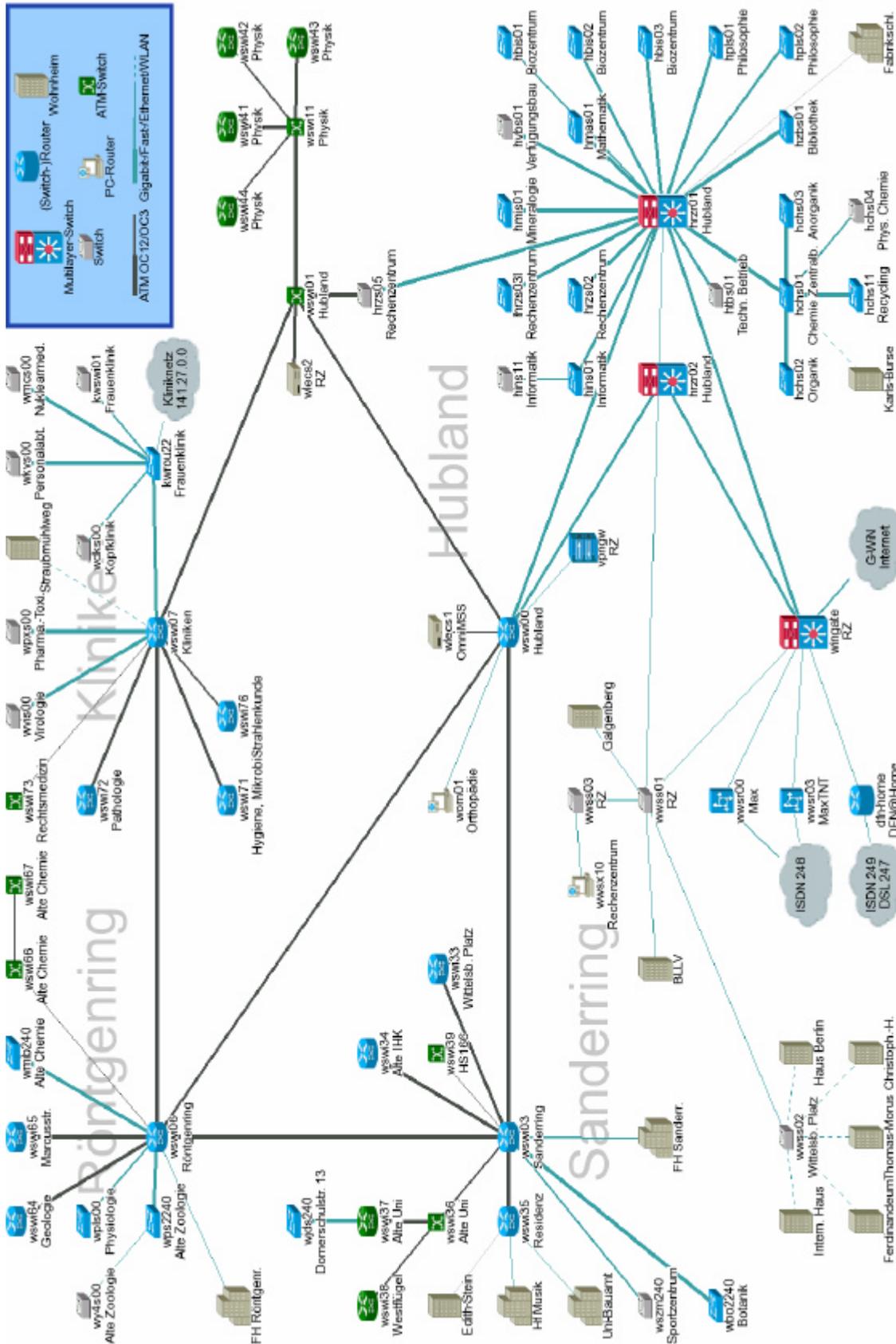


Abbildung 2: Datennetz der Universität Würzburg

### 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 aber noch immer im Vergleich zu Twisted Pair 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 LWL-Anbindung und 4 oder 8 TP-Ports zur Anbindung 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 2. Ausbaustufe der Inhouse-Vernetzung (NIP II) Ende des Jahres 2003 sind nun alle Gebäude des Campus Am Hubland mit einer strukturierten LWL-Verkabelung gemäß dem oben beschriebenen Netzkonzept ausgestattet.

---

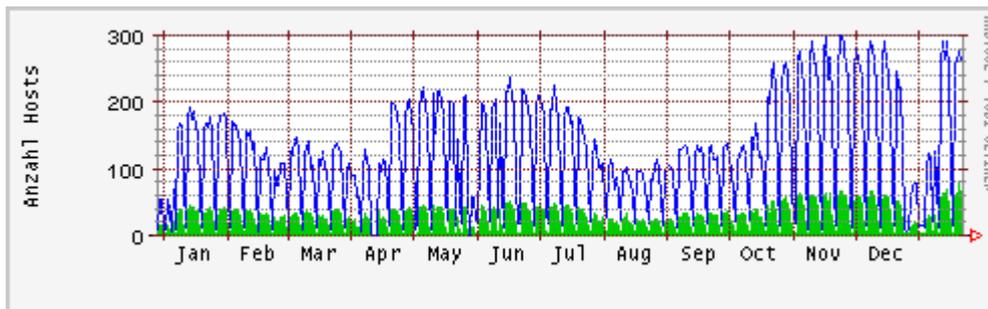
### 6.1.3 Funknetz

Das Rechenzentrum betreibt ein *Wireless Local Area Network* (WLAN), das als Ergänzung zur Festnetz-Infrastruktur, die mindestens einen Datennetzanschluss in jedem Funktionsraum der Universität vorsieht, gedacht ist. Das Funknetz ermöglicht Mitarbeitern und Studierenden den drahtlosen Zugang zum Hochschulnetz und Internet in Räumen wie Hörsälen, Seminarräumen oder Lesesälen, die sich aufgrund ihrer Größe oder Nutzung nicht für eine Festnetzversorgung eignen. Die Datenübertragungsrate beträgt dabei 11 Mbit/s.

Das Funknetz erstreckt sich über 60 Funkzellen, die über 20 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 Beliebtheit. Es sind etwa 3.400 Teilnehmer des WLANs registriert, wobei bis zu 300 verschiedene Benutzer täglich aktiv sind.



**Abbildung 3:** Anzahl der WLAN-Nutzer in Spitzenzeiten (durchgezogene Linie) und im Tagesdurchschnitt (gefüllt)

### 6.1.4 Betrieb des Hochschulnetzes

Die mit dem Betrieb des Hochschulnetzes zusammenhängenden Arbeiten werden 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, die von den Fachbereichen für die einzelnen Gebäude bzw. Gebäudeteile benannt werden, in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Rechenzentrums betreut.

## 6.2 Anbindung an externe Netze

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

Der Anschluss des Hochschulnetzes erfolgt über das Datenübertragungsprotokoll *Gigabit Ethernet (GE)* mit einer Bandbreite von 1 Gbit/s, wobei aus vertraglichen Gründen 155 Mbit/s höchstens in Spitzen überschritten werden dürfen.

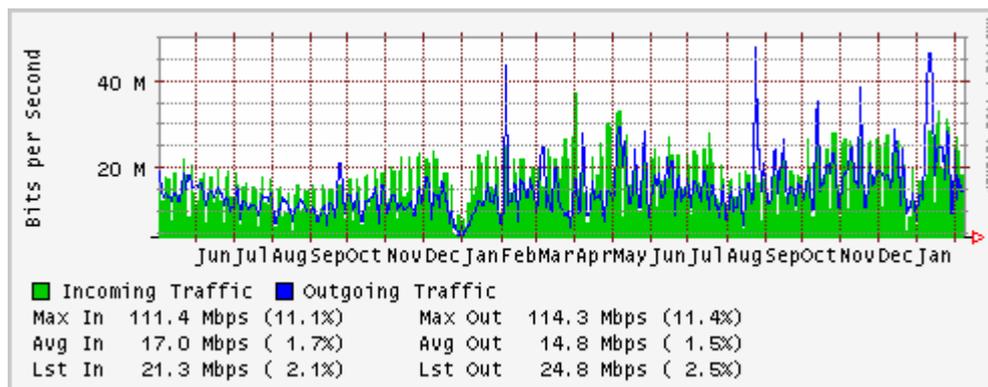


Abbildung 4: Bandbreiten-Nutzung am Übergang zum G-WiN

### 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. Es stehen 180 parallele Kanäle zur Verfügung, von denen 120 Ende 1998 im Rahmen des Kooperationsprojektes uni@home zusammen mit der Deutschen Telekom AG eingerichtet wurden.

Über das Projekt DFN@home stehen weitere 254 parallele Kanäle zur Verfügung.

Die Nutzung ist 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 weiterhin rückläufig.

### 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-wuerburg.de/dienste/kommunikation/vpn\\_konzentrator/](http://www.rz.uni-wuerburg.de/dienste/kommunikation/vpn_konzentrator/).

## 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 (siehe Kap. 10.7).

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 8 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. Die vom und ins Internet übertragene Datenvolumina werden dabei accountbezogen mitprotokolliert. Ab einem Übertragungsvolumen von mehr als 3 GByte in einem Zeitraum von 30 Tagen steht den betroffenen Studierenden per so genanntem Traffic-Shaping nur noch eine Bandbreite von 100 kbit/s zur Verfügung. Überträgt ein Studierender im gleichen Zeitraum mehr als 3,5 GByte, wird er gesperrt, bis das in den letzten 30 Tagen angefallene Volumen wieder unter die 3,5 GByte-Grenze fällt. 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 zentralste 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. 6.000 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. Aus diesem Grund wurde das Network Time Protocol (NTP) entwickelt, das die Uhrzeit verschiedener Rechner - auch über weite Strecken - bis auf Bruchteile von Sekunden genau synchronisiert. Der Timeserver des Rechenzentrums

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 inzwischen alleine im Rechenzentrum mehrere Rechner im Einsatz, die jeweils unterschiedliche Teilaufgaben wahrnehmen: Der zentrale Mailserver für eingehende Mails empfängt sämtliche E-Mails für die Angehörigen der Universität, der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt und der Hochschule für Musik. Dabei wird überprüft, ob Mails unrechtmäßig über die Universität Würzburg gesandt werden (Verhindern von Spam-Mail-Relaying). Mit einem heuristischen Verfahren wird die Wahrscheinlichkeit ermittelt, dass es sich um Spam-Mail handelt und die entsprechende Bewertung im Header der Mail vermerkt.

Anschließend werden die Mails an den Virens Scanner weitergeleitet, der die Auslieferung von verseuchten Mails verhindert. Schließlich erfolgt der Versand an einen Fachbereichs-/Instituts-Mailserver oder den Server des Rechenzentrums, der zentral die Mailadressen für ca. 5.350 Mitarbeiter und 11.920 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` von diesem Ser-

ver verarbeitet, was derzeit für 15 Bereiche durchgeführt wird.

Im Laufe des Berichtsjahrs wurden an zwei Terminen die Mailboxen der Benutzer, die bisher noch über das Novell-Netz (lokal oder über POP3) bzw. die Unix-Server auf ihre Mails zugegriffen hatten, auf das IMAP-System (mit dem Vorteil der weltweiten Verfügbarkeit per Webmail) migriert. Als alternatives Mailsystem steht Novell Groupwise zur Verfügung.

Die wichtigsten Rechner in dieser Kette sind doppelt ausgelegt, so dass automatisch bzw.

mit geringem manuellen Eingriff der Ausfall eines Servers kompensiert werden kann. Im Jahr 2004 sank die Anzahl der weitergeleiteten Mails pro Tag durch die Einführung von Greylisting (siehe Kap. 10.1) von 400.000 auf nur noch 50.000, wobei zusätzlich der Anteil der Spam-Mail am Mailaufkommen stark abnahm.

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.

---

#### 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 (siehe Kap. 10.3). Etwa 200 Einrichtungen aus den Fachbereichen (Fakultäten, Lehrstühle, Graduiertenkollegs usw.) nutzen die Möglichkeit, ihre Homepages auf den zentralen WWW-Servern des

Rechenzentrums abzulegen. Für knapp 80 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 2004 von knapp 250 Studierenden genutzt.

### 6.7.5 WWW-Cacheserver

Das Rechenzentrum stellt den Angehörigen der Universität einen WWW-Cacheserver zur freiwilligen Nutzung zur Verfügung. Er soll 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.

Der WWW-Cacheserver erhält von ca. 600 Endgeräten im Schnitt etwa 1 Anfrage pro Minute. Zur Zwischenspeicherung von WWW-Seiten stehen 60 GByte Plattenplatz zur Verfügung.

---

### 6.7.6 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 oder unter Windows mit einem speziellen Client-Programm empfangen. Fax-Nachrichten können unter Windows aus

beliebigen Programmen durch die Auswahl einer speziellen Druckerwarteschlange versendet werden.

Der Faxserver wird von ca. 200 Mitarbeitern der Universität genutzt.

---

### 6.7.7 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 1.700 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 neuen Bereichs Multimedia-Dienste

Der Einsatz von Multimedia in den Bereichen Lehre und Forschung und die Bedeutung der neuen Medien werden weiter stark zunehmen. Die Hochschulleitung hat frühzeitig diese Entwicklung erkannt und bereits im Frühjahr 2001 einen Arbeitskreis eingesetzt mit dem Auftrag, ein Konzept für den Einsatz von Multimedia in Lehre und Forschung an der Universität Würzburg zu erarbeiten. Der Bericht dieses Arbeitskreises war die Basis für ein Grundsatzpapier zum Einsatz von Multimedia an der Universität Würzburg, das am 30. April 2003 vom Senat verabschiedet wurde. Gleichzeitig hat der Senat die Ständige Kommission für Angelegenheiten der Universitätsbibliothek und des Zentrums für Sprachen und Mediendidaktik gebeten, die in dem Grundsatzpapier ausgesprochenen Empfehlungen umzusetzen.

Mitte Juni 2003 beschloss die Senatskommission die Umsetzung der ersten Stufe des Grundsatzpapiers. Dabei stand die Erkenntnis im Vordergrund, dass das bereits im Hochschulbereich installierte Multimedia-Equipment einer entsprechenden Betreuung bedarf und dass das Erarbeiten eines Konzepts für die Entwicklung von Multimedia-Aktivitäten in den Bereichen Lehre und Forschung dringend erforderlich ist. Diese Aufgaben wurden in der Vergangenheit von keiner Einrichtung der Universität im erforderlichen Umfang wahrgenommen - auch das Rechenzentrum besaß diese Kapazitäten nicht. Auf Grund der Aufgabenstellung und der Wichtigkeit dieser Aufgabe sollten die

Servicearbeiten idealerweise von einer zentralen Einrichtung wahrgenommen werden. Für eine zunächst zeitlich befristete Ansiedelung unter dem Dach und der Leitung des Rechenzentrums sprach das Ausschöpfen von Synergieeffekten. Eine effektive Zusammenarbeit mit den anderen Bereichen des Rechenzentrums ist so leichter, die Mitnutzung der Hotline, des Sekretariats und der Räumlichkeiten sowie der Kommunikationsstrukturen innerhalb und außerhalb der Universität ist möglich.

Am 01. Juli 2003 hat der neue 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 Mediendidaktik (ZSM) stammt. Die von dem neuen Bereich und seinen Mitarbeitern wahrzunehmenden Aufgabengebiete werden laufend zwischen der Leitung des Rechenzentrums und der Senatskommission abgestimmt.

Zunächst stand für den neuen Bereich die Wahrnehmung einer Reihe von wichtigen Serviceaufgaben im Vordergrund. Bereits Ende 2004 ist mit der Erarbeitung eines Medien-Entwicklungsplans begonnen worden. Ebenso werden die grundlegenden organisatorischen und strukturellen Voraussetzungen für den Einsatz von Multimedia weiterentwickelt.

## 7.2 Aufgaben der Multimedia-Dienste

### 7.2.1 Betreuung des Multimedia-Equipments

Die Verfügbarkeit des installierten Multimedia-Equipments ist eine zentrale Voraussetzung für den Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung. Hier lag auch im Jahr 2004 ein Schwerpunkt des Arbeitsbereiches.

In 2004 kam zu den bereits bestehenden drei wichtigen Aufgaben (Videoserver, Videokonferenz und Hörsaalausstattung) die Betreuung eines Multimedia-CIP-Pools im Rechenzentrum hinzu.

#### **Videoserver:**

Nach der letztjährigen Neuinstallation des Servers wurde 2004 der vorhandene Server auf eine neue Softwareversion upgedatet und die bestehenden 60 Connection-Lizenzen auf Grund von Engpässen um weitere 100 Connection-Lizenzen mit eigenständigem Server erweitert. Durch diese Maßnahme können nun insgesamt 160 User gleichzeitig auf einen Videoserver zugreifen. Insgesamt wurden auf dem Server in der Zeit von Oktober 2003 bis November 2004 60.000 Zugriffe verzeichnet. Seit der Neuinstallation im Dezember 2004 sind bereits wieder über 6.100 Zugriffe erfolgt. Es ist eine zunehmende Tendenz in der Nutzung zu beobachten.

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

Im Zuge der Umsetzung zweier bewilligter Anträge konnte die Infrastruktur im Bereich der Videokonferenz (VC) erheblich erweitert werden. Derzeit stellt sich die VC-Infrastruktur folgendermaßen dar:

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

#### **Vorlesungsübertragung:**

Seit einigen Semestern werden im Bereich der Betriebswirtschaftslehre und des Biozentrums Veranstaltungen zwischen verschiedenen nordbayrischen Universitäten ausgetauscht. Übertragen werden die Audio- und Videosignale per ATM-Verbindung und den entsprechenden Codecs.

#### **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)

So können Studierende beispielsweise selbstständig Bild- und Videodateien bearbeiten (z. B. Videoschnitt). Zur Erzeugung von Datenquellen kann auf eine digitale Foto- oder Videokamera und drei Arbeitsplatz-scanner (darunter zwei Negativ-Scanner für Dias) zurückgegriffen werden. Das Einlesen von Datenmaterial in Form von analogen VHS-, DVD-, CD-Materialien ist möglich. Eine Besonderheit ist die Option sowohl an den einzelnen Arbeitsplatzrechnern als auch über ein Gruppensystem IP-basierte Videokonferenzen durchzuführen.

Ein wichtiges Ziel des Pool-Konzeptes ist die Erhöhung der Multimediakompetenz der Studierenden. Die Koordinierung und der Betrieb des CIP-Pools liegen beim Bereich

Multimedia-Dienste. Der Raum ist in seiner Konstellation vollständig in das Konzept der ZSM- und Rechenzentrums-Multimedia-Infrastruktur eingebunden.

---

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

Ein besonderer Schwerpunkt der Betreuungsarbeit liegt bei den Arbeitsplatzrechnern der Mediendidaktik und den PCs (inklusive

Server) im Sprachlabor. 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 Beamerbeschaffung

Mit dem Stichtag 01.01.2004 hat ein in Zusammenarbeit mit der Abteilung V der Zentralverwaltung entstandener Rahmenvertrag für Beamer die Chance eröffnet, eine weitgehende Harmonisierung der Geräteinfra-

struktur zu möglichst günstigen Konditionen zu ermöglichen. Als Vorlage diente der Rahmenvertrag, der bereits seit Jahren erfolgreich bei der PC-Beschaffung in der Universität eingesetzt wird. Auch die Planung kom-

plexerer Ausstattungen im Multimedia-Bereich wird unterstützt.  
In 2004 sind 50 Beamer beschafft worden.

Dank der getroffenen Vorkehrungen hat der Diebstahl von Beamern keine gravierenden Ausmaße angenommen. Durch Sensibilisierung der Mitarbeiter und bauliche Vorkehrungen kann auch weiterhin Vorsorge getroffen werden.

### **Multimedia-Equipment-Beschaffung:**

Neben der Beschaffung von Beamern ist die Beratung und Unterstützung bei der Auswahl und beim Einkauf von Multimedia-Equipment ein weiterer Arbeitsbereich. Das Equipment erstreckt sich 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 ist in 2004 als festes Angebot weitergeführt worden. Hierzu wird eng mit dem DFN-Verein (Deutsches Forschungsnetz) zusammengearbeitet, der viele Universitäten, Fachhochschulen und Forschungsinstitute in Deutschland und weltweit mit einer Netzanbindung untereinander und an das Internet versorgt. 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 erfahrbar gemacht 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 (bis kleine Hörsaalgröße) demonstriert werden (Raumsystem mit Vorschaumonitor, Beamer für VC-Projektion und Beamer für Datenpräsentation) und in den Büros der Mitarbeiter der Multimedia-Dienste kann der Einsatz von Desktop-Systemen für die alltägliche VC-Kommunikationssituation gezeigt werden.

---

## **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

Der Multimedia-Ausbau der Hochschule ist dank eines Förderprojekts des Staatsministeriums und der großzügigen Unterstützung durch die Dr.-Herbert-Brause-Stiftung in einigen Bereichen schon weit fortgeschritten. In einigen Hörsälen sind Vorlesungsübertragungen z. B. nach Erlangen-Nürnberg problemlos zu realisieren. Andere Hörsäle besitzen eine Grundinfrastruktur mit Beamer, Anschlussmöglichkeiten verschiedener Signalquellen und einer Audioanlage (ELA). Die weitaus größte Anzahl von Hörsälen und Seminarräumen ist derzeit noch nicht einmal mit einer entsprechenden Grundausstattung ausgerüstet. Hier besteht dringender Handlungsbedarf, wenn man das gesteckte Ziel einer multimedial unterstützten Hochschule erreichen will.

Die Erfahrungen des Rechenzentrums im Rahmen von Vernetzungsmaßnahmen zeigen sehr deutlich, dass eine enge Zusammenarbeit mit dem Universitätsbauamt (UBA) sehr wichtig ist. Die ersten Kontakte mit dem UBA wurden durch die Vorstellung

der Arbeitsschwerpunkte des Bereichs Multimedia-Dienste im Rahmen der Leiterrunde des UBA in 2004 intensiviert. Wie wirkungsvoll dieser Termin war, zeigte sich durch die direkte Einbindung in die Planung verschiedener Baumaßnahmen. Nur durch eine frühzeitige Einbindung in die Planungsphasen ist ein koordinierter, weitgehend homogener Multimediaausbau an der Hochschule realisierbar. Vergleichbare Raum- und Bedienkonzepte erleichtern den Lehrenden, aber auch den Lernenden, die tägliche Arbeit erheblich und fördern den Einsatz des Multimedia-Equipments in der Lehre.

Die Umsetzung des CIP-Antrags für die Ausstattung eines Benutzerraums im Rechenzentrum mit Multimedia-Equipment ist erfolgt, der Raum ist im Wintersemester 2004/2005 in den Wirkbetrieb übernommen worden. Die Umsetzung des bewilligten Antrags an die Dr.-Brause-Stiftung zur Erweiterung des Videokonferenz-Equipments ist im Dezember 2004 beendet worden.

### 7.2.10 Medienentwicklungsplan

In den Empfehlungen des Grundsatzpapiers für die Umsetzung des Multimedia-Konzepts wird festgestellt, dass neben den rein technischen auch grundlegende organisatorische und strukturelle Voraussetzungen in der Universität geschaffen werden müssen. In

Zusammenarbeit zwischen Rechenzentrum und der Senatskommission (auf der Grundlage des Grundsatzpapiers) ist die Erstellung des Medienentwicklungsplans eine zentrale Aufgabe. Bestandteil eines Medienentwicklungsplans muss ein Gesamtkonzept sein,

das die wesentlichen Aspekte eines koordinierten Einsatzes neuer Medien in den Bereichen Lehre und Forschung berücksichtigt (Lernplattformeneinsatz etc.). Die organisatorischen Vorarbeiten sind 2004 soweit abgeschlossen worden, dass im Jahr 2005 der Entwurf eines Medienentwicklungsplans vorgelegt werden kann. Fördermaßnahmen des Bundes fordern mittlerweile Medienentwicklungspläne. Beispiel: Die

„bmbf-Förderung der Entwicklung und Erprobung von Maßnahmen zur Strukturentwicklung zur Etablierung von e-Learning in der Hochschullehre“ im Rahmen des Förderschwerpunkts „Neue Medien in der Bildung“, die im Juni 2004 vorgestellt wurde, verlangte als Voraussetzung der Teilnahme das Vorhandensein eines Medienentwicklungsplans.

---

### 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 Kompetenzzugewinns 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.

Die Vermittlung von Multimedia-Kompetenz ist ein sehr zeit- und personalintensives Vorhaben. In der ersten Ausbaustufe werden die Universitätsangehörigen bei diesem Kompetenzzugewinn nur soweit zeitlich möglich unterstützt werden können. Ziel ist hierbei die Steigerung der Medienkompetenz bei den Lehrenden und bei den Studierenden durch den Einsatz der Multimedia-Technologien im Lehr- und Lernalltag.

---

### 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 (Einsatz von Typo3) wurde ein Online-Nachschlagwerk

der Universität - der „Multimedia-Atlas“ - vorbereitet, der Anfang 2005 in Betrieb genommen werden kann. Die Multimediaaktivitäten erster Fakultäten werden dann recherchierbar sein. 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 6.000 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. 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 und ging im Dezember 2002 in Betrieb. Sie ist erreichbar über Telefon, Fax und E-Mail von Montag bis Donnerstag jeweils in der Zeit zwischen 9 – 12 Uhr und 13 – 16.30 Uhr sowie am Freitag zwischen 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. 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. Damit steht letztlich jeder Mitarbeiter des Rechenzentrums auch für Beratung zur Verfügung. Die Themen dieser Spezialberatung decken somit das ganze Dienstleistungsspektrum ab.

Für die Bearbeitung der nicht sofort lösbaren Probleme wird die RZ-Hotline auf der technischen Seite durch ein Helpdesk-System unterstützt. Ausgewählt wurde die Applikation Helpdesk der Software iET Solutions Enterprise, einer so genannten CRM-Software (Customer Relationship Management). Durch erhebliche Anpassungen der Software und insbesondere der Bildschirmoberflächen an die Bedürfnisse des Rechenzentrums und einer Schulung des Hotline-Personals konnte das System alltagstauglich gemacht werden.

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

Zugangskontrolle für die PC-Räume des Rechenzentrums und der CIP-Pools sind in einer zweiten Datenbank gespeichert.

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 werden gesammelt und stehen dem Hotlinepersonal zur Verfügung. Geplant ist auch ihre Bereitstellung im WWW.

In der Sprache des Helpdesk-Systems fungiert die RZ-Hotline als „First Level Support“, der die Probleme annimmt und möglichst sofort löst. Die im Hintergrund arbeitenden Mitarbeiter werden als „Second Level Support“ bezeichnet.

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 Beratungs-

theke 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 großformatiger Poster in Anspruch genommen werden.

Die Beratungsstelle ist auch für die Verwaltung der Benutzerberechtigungen für Mitarbeiter und Studierende zuständig.

Die Benutzerkennungen der Mitarbeiter der Universität gelten jeweils für ein Kalenderjahr und müssen zum Jahresende verlängert werden. Etwa 5.350 Mitarbeiter nutzten Ende 2004 dieses Angebot, wodurch ihnen ohne Einschränkung alle Dienstleistungen und Ressourcen im Rechenzentrum offen stehen.

Für die Studierenden der Universität Würzburg wird seit dem Sommersemester 2001 Benutzerkennung, Initialpasswort und E-Mail-Adresse bereits bei der Einschreibung automatisch vergeben. Durch die Zahlung einer Einmalgebühr in Höhe von 30 EUR, 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 studiengangbezogener 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 2004 verfügten etwa 11.920 Studierende über eine aktivierte Benutzerkennung.

Bereits seit 2001 wird die multifunktionale Universitäts-Chip-Karte (MUCK) als Zugangskontrolle zu den PC-Räumen im Re-

chenzentrum und einigen CIP-Pools sowie zum Begleichen von Gebühren wie z. B. für Ausdrucke genutzt. Insgesamt waren Ende 2004 etwa 12.450 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 eines jeden Mitarbeiters und Studierenden 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 Erfahrung 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. Zudem liefern einige Hersteller von Softwareprodukten 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.

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 32 Kurse über 279 Unterrichtsstunden für ca. 781 Teilnehmer abgehalten. Folgende Kurse wurden meist mehrfach angeboten:

Einführung in die Dienstleistungen des Rechenzentrums mit Führung Messow	3D-Visualisierung und Volumenmodellierung mit Amira Fa. Indeed-Visual Concepts
Aufbaukurs Textverarbeitung mit Word für Windows Fa. Maintraining	Linux Workshop König, Weinelt
Einführungskurs Tabellenkalkulation mit Excel Fa. Maintraining	E-Mail mit dem IMAP-Server Messow
Einführungskurs Präsentationsprogramm PowerPoint Fa. Maintraining	Einführungskurs Videokonferenz – Technik und Nutzung Schlenker
PowerPoint-Workshop zur Jumax Messow	Einführungskurs Videokonferenzen und Videostreaming Günther, Schlenker
Einführungskurs Datenbanksystem Access Fa. Maintraining	Einführung in Einsatz und Technik von Multimedia Günther, Schlenker, Schüler
Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows Spahn	

Im Rechenzentrum fanden folgende öffentliche Veranstaltungen und Firmenpräsentationen statt:

03.02.04 SUN-Day Fa. Lantec AG	12. und 13.05.04 Info-Veranstaltung des Rechenzentrums
11.02.04 Notebooks "Latitude" Serie D Fa. Dell GmbH	01.07.04 Einführung in die Simulationssoftware FEMLAB Fa. FEMLAB GmbH
01.04.04 VIKTAS-Tag 2004: Videokonferenztechnologien und Ihre Anwendungsszenarien Arbeitsgruppe DINI VIKTAS	15./16.07.04 3D-Visualisierung und Volumenmodellierung mit Amira Fa. Indeed-Visual Concepts

Das Rechenzentrum ist auch Ausbildungsbetrieb und beschäftigt drei Auszubildende zur Fachinformatikerin bzw. 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 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 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 2004 wurden 2.240 Exemplare gegen Erstattung der Bezugskosten weitergegeben.

In der ersten Woche eines jeden Semesters wird täglich eine Einführungsveranstaltung mit Führung durch das Rechenzentrum angeboten. Diese soll den Studierenden einen Überblick über die Dienstleistungen und die

Ausstattung des Rechenzentrums vermitteln und die Nutzer mit den Örtlichkeiten und Formalitäten wie Benutzererkennung und Zutrittskontrollsystem vertraut machen. Eine Verlosung von Druckcoupons und Schriften unter den Teilnehmern fördert die Attraktivität der Veranstaltung.

Speziell für Bedienstete der Universität fanden auch 2004 zwei Informationsveranstaltungen (Benutzerversammlungen) an jeweils zwei Terminen statt.

Um aktuelle Mitteilungen zeitnah 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 2004 ca. 4.900 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.

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

- 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
- 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
- BUB** Bayerische Unix Betreuer  
Erfahrungsaustausch der UNIX-Systembetreuer in allen Bereichen ihrer Tätigkeit (Systemadministration, Netz, WWW/Internet etc.)  
Dr. Matthias Reichling, Roland Völker
- DECUS** DECUS München e.V.  
Anwenderorganisation der Compaq Computer GmbH  
Dr. Matthias Reichling
- GUUG** German Unix User Group  
Adolf König
- AK-GVIP** Arbeitskreis „Graphik, Visualisierung und Image Processing“ an der Universität Würzburg  
Adolf König, Alois Spahn

## 10 Projekte

### 10.1 Greylisting

Unter dem explosionsartigen Anwachsen des Mailaufkommens im Jahr 2003 (siehe Abb. 5), hauptsächlich verursacht durch die zunehmende Verbreitung von Werbemails, drohte das Mailsystem der Universität Würzburg zusammenzubrechen. Ausfälle und Mailstaus waren an der Tagesordnung. E-Mail stellt heute einen der wichtigsten Dienste im Internet dar. Um das Funktionieren des Mailsystems zu gewährleisten, war das Rechenzentrum gezwungen zu handeln.

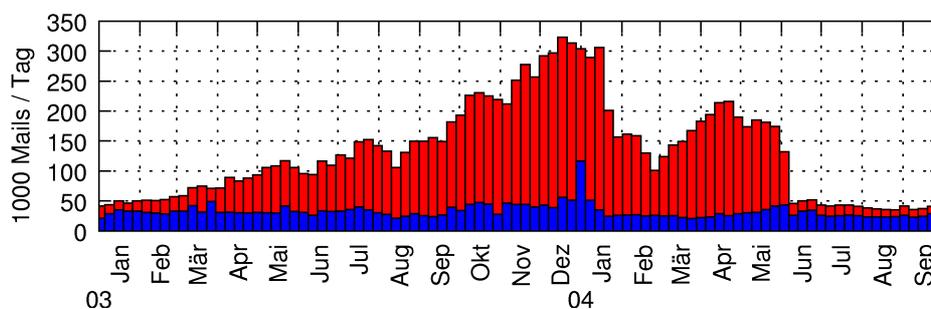
Zunächst wurden im Januar 2004 die Eingangsserver so umkonfiguriert, dass sie nur noch Mails an existierende E-Mail-Adressen aus der Universität entgegen nehmen. Dies brachte eine vorübergehende Entlastung für die Mailserver. Der Spamanteil der Mails, die schließlich in den Postfächern landeten, blieb freilich gleich hoch. Da das Mailaufkommen weiterhin stieg, entschloss sich das Rechenzentrum das so genannte Greylisting zur Eindämmung der Spamflut einzusetzen.

Greylisting ist eine derzeit immer populärer werdende Methode um massenhafte Werbemails abzuwehren. Es nutzt die mangelnde Fehlertoleranz der Spammer, um sie auszubremsen. Beim ersten Verbindungsversuch wird ein temporärer Fehler vorgegaukelt. Ein legitimer Mailserver wird die Mail zurück in die Warteschlange schieben und nach einer gewissen Wartezeit versuchen, sie erneut auszuliefern. Der greylistende

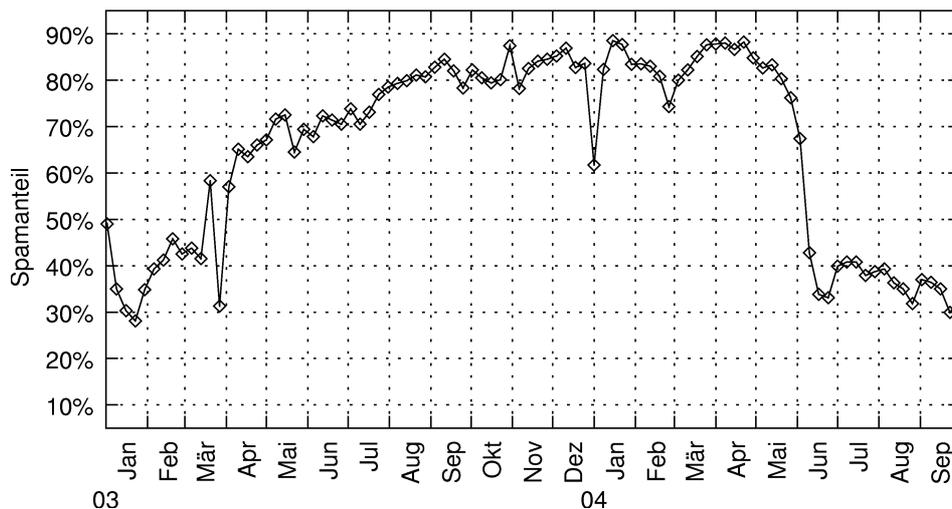
Server merkt, dass es sich um einen Folgeversuch handelt und lässt die Mail diesmal passieren. Um erfolgreich zu sein, müssen Spammer innerhalb kurzer Zeit mehrere Millionen Mails verschicken. Da die Empfänger häufig gar nicht existieren, z. B. weil deren E-Mail-Adresse einfach geraten wurde, gehen die Spammer meistens nach dem Prinzip "Fire and Forget" vor. D. h. sie halten sich nicht mit fehlgeschlagenen Zustellversuchen auf, sondern machen mit der nächsten Adresse aus ihrer Empfängerliste weiter und können somit das Greylisting nicht überwinden. Auf diese Weise werden derzeit etwa neun von zehn Spammails ausgesperrt.

Nachteil des Verfahrens ist, dass legitime Mails dadurch verzögert ausgeliefert werden. Um die Beeinträchtigung für den Benutzer möglichst gering zu halten, wird das Greylisting nicht auf bestehende, regelmäßige E-Mail-Kontakte angewendet. Das gleiche gilt für Mails, die von vertrauenswürdigen Mailservern kommen.

Durch die Einführung des Greylistingverfahrens Ende Mai 2004 konnte der Mailverkehr im Vergleich zu Spitzenzeiten um mehr als 85% reduziert werden (siehe Abb. 5). Der Spamanteil fiel von vormals 90% auf einen Wert zwischen 30 und 40% (siehe Abb. 6). Das Mailaufkommen ist seither konstant.



**Abbildung 5:** Mailaufkommen der Universität Würzburg. Der Anteil der Spammails ist rot hervorgehoben.



**Abbildung 6:** Der Spamanteil am Mailaufkommen der Universität Würzburg

## 10.2 Umstellung von Mailservern der Institute

Einige Institute und Einrichtungen der Universität Würzburg betreiben bzw. betrieben interne Mailserver mit einer eigenen E-Mail-Domain. Diese Aufgabe wird seit 2003 in zunehmendem Maße an das Rechenzentrum abgegeben.

Im Jahr 2004 übernahm das Rechenzentrum die komplette E-Mail-Verwaltung der Bereiche Biozentrum, Physikalische Chemie, Universitätsbibliothek, Zentralverwaltung und des Mathematischen Instituts. Die Mailboxen wurden in der Regel auf dem IMAP-Server des Rechenzentrums angelegt. Die Zentralverwaltung entschied sich für das Produkt Groupwise der Firma Novell. Dabei mussten alle vorhandenen E-Mail-Adressen und umfangreiche E-Mail-Verteiler übernommen werden. Die Verwaltung der E-Mail-Adressen und -Verteiler erfolgt über die Benutzerverwaltung des Rechenzentrums. Um auch den Administratoren der einzelnen Bereiche die Pflege ihrer Verteilerlisten zu ermöglichen, wurde das CRM-

System iET Solutions Enterprise um eine entsprechende Anwendung erweitert.

Das Rechenzentrum hat bisher die Verwaltung der E-Mail-Adressen für 16 Domains in der Universität übernommen. Dies umfasst insgesamt ca. 2.550 zusätzliche E-Mail-Adressen und 46 E-Mail-Verteiler mit 990 Mitgliedern. Die eigenen Domain-Namen der Institute blieben dabei erhalten.

Mit der Umstellung verbunden war ein erhöhter Aufwand für die Beratung der Anwender. Die meisten Anfragen beschäftigten sich mit der Umstellung der verschiedensten Mail-Clients auf das IMAP-Protokoll, der Übernahme der bestehenden Mailfolder und der Bedienung der Oberfläche des Webmail-Systems. Hier war besonders die Einstellung des Spam-Filters gefragt. Speziell für die Mitarbeiter der Zentralverwaltung wurden mehrere Groupwise-Schulungen durchgeführt.

### 10.3 Webhost-Server

Das Rechenzentrum betreibt seit Anfang 2004 einen neuen Webhost-Server, der den Fachbereichen zur Bereitstellung von Informationen im WWW zur Verfügung steht. Der Webhost-Server ist so konzipiert, dass sowohl eigene Domains über so genannte Virtual Hosts (z. B. www.bereich.uni-wuerzburg.de) als auch Unterverzeichnisse zu bestehenden Domains (z.B. www.bereich.uni-wuerzburg.de/arbeitsgruppe1/) von getrennten Nutzergruppen als eigene virtuelle WWW-Server verwaltet werden können. Neben aktueller Hard- und Software bietet

der Webhost-Server gegenüber dem schon lange auch von Fachbereichen nutzbaren zentralen Uni-WWW-Server einige Vorteile z. B. durch die bessere Trennung der verschiedenen Virtual Hosts, durch eine automatisierte Aufbereitung von Zugriffsstatistiken sowie die standardmäßige Integration einer Datenbank.

Auf dem Webhost-Server stellen knapp 100 Bereiche und 250 Studierende Informationen im WWW bereit (Stand: Ende 2004).

---

### 10.4 Neuer WWW-Server des Rechenzentrums

Der WWW-Server des Rechenzentrums wurde Ende 2004 auf das Content-Management-System (CMS) Typo3 umgestellt. Das CMS verspricht durch eine Trennung von

Aussehen, Seitenstrukturierung und Inhalten sowie eine einfache, plattformunabhängige Pflege der Seiten eine effektivere Informationsbereitstellung.

---

### 10.5 ESX Server

Viele Systemverantwortliche kennen die Anforderung, dass spezielle Serverdienste oder Applikationen oft die Installation auf einer separaten, zum Teil vom Softwarehersteller genau spezifizierten Plattform voraussetzen. Das hat eine wachsende Anzahl an Maschinen mit der unterschiedlichsten Hardware- und Softwareausstattung zur Folge.

Das Rechenzentrum betreibt daher seit November 2004 ein VMware ESX Server 2.5 Cluster. Ein ESX Server, ein Produkt der Fa. VMware, ist eine Software zur Darstellung einer virtuellen Infrastruktur basierend auf einer einzelnen darunter liegenden physischen Hardwareplattform. Es dient zur Konsolidierung, Partitionierung und Verwaltung von Systemen und ermöglicht, mehrere und

von der Art her beliebige Betriebssysteme mit ihren Anwendungen („virtuelle Maschinen“) auf einer einzigen Hardware laufen zu lassen. Dies hat folgende Vorteile:

**Erhebliche Einsparung von Ressourcen:** Jede virtuelle Maschine verbraucht nur so viel an Speicher, Festplattenplatz oder CPU-Leistung, wie sie im laufenden Betrieb benötigt. Der ESX Server verwaltet seine Ressourcen dynamisch. Weitere Nebeneffekte sind Einsparungen an Platzbedarf, Wartungskosten, Strom, Kühlung, Entsorgung, also des ganzen Aufwandes, welcher mit der Anschaffung einer physischen Maschine verbunden ist.

**Deutliche Vereinfachung der Installation:**

Jede virtuelle Maschine weist eine identische „Hardware-Ausstattung“ auf, unabhängig von der darunter liegenden physischen Hardwareplattform. Da Standardkomponenten emuliert werden, gibt es keine Probleme mit exotischen Treibern oder andere Software/Hardware-Inkompatibilitäten und Instabilitäten. Die Installation einer weiteren virtuellen Maschine reduziert sich auf die „Kopie“ einer bestehenden Maschine unter Anpassung der individuellen Parameter (Name, Netzwerk etc.) und ist in wenigen Minuten erledigt.

**Upgrade, Migration und Ausfallsicherheit:**

Bei einem zukünftigen Austausch der ESX Server Plattform selbst können die virtuellen Maschinen problemlos auf einen neuen Server umkopiert werden. Bei Ausfall eines ESX Servers im Cluster kann die vir-

tuelle Maschine auf dem zweiten ESX Server gestartet werden. Die Ausfallzeit für eine virtuelle Maschine kann auf wenige Minuten reduziert werden.

Auf dem ESX-Cluster waren bereits zum Ende des Berichtszeitraums zehn virtuelle Maschinen mit den unterschiedlichsten Betriebssystemen und Anwendungen in Betrieb, darunter die Applikationsserver für das Helpdesk-System des Rechenzentrums, Lizenzserver für spezielle Software, Server für das Zutrittskontrollsystem und andere. Es ist geplant, alle auf Microsoft Windows basierenden Server im Rechenzentrum ausschließlich auf virtuellen Maschinen zu installieren.

Denkbar ist auch, dass geeignete Anwendungen aus anderen Bereichen der Universität auf den ESX-Cluster transferiert werden.

---

## 10.6 Portsperren

Zur Unterstützung der Sicherheit von Client-PCs und anderen Endgeräten bietet das Rechenzentrum die Möglichkeit, IP-Adressen in den Institutsnetzen so zu vergeben, dass alle Server-Dienste im Bereich 1-15 des jeweiligen Subnetzes angesiedelt sind. Der Adressblock 16-254 wird dann auf Wunsch

der Fachbereiche am Außenzugang des Universitätsnetzes gesperrt, so dass Rechner in diesem Adressbereich nicht mehr von außen angesprochen (und damit auch nicht mehr von außen angegriffen) werden können. Von dieser Möglichkeit wird bislang in 26 Subnetzen Gebrauch gemacht.

---

## 10.7 Server Certification Authority

Verschlüsselte Dienste wie https, imaps oder pop3s verwenden asymmetrische Schlüsselverfahren, die einerseits den abhörsicheren Datentransfer sicherstellen und andererseits den Nutzern die Authentizität der verwendeten Server gewährleisten. Der Schlüssel eines Servers muss dabei durch eine „dritte Instanz“, eine so genannte Certification Authority (CA), signiert werden.

Das Rechenzentrum hat im April 2004 eine eigene CA eingerichtet, die als Wurzel seiner mehrstufigen Zertifizierungshierarchie die Root-CA des DFN-Vereins ([www.dfn-pca.de](http://www.dfn-pca.de)) verwendet. Von dieser wurde das Zertifikat der UNIWUE-CA signiert. Die UNIWUE-CA wird unter Berücksichtigung der WWW-Policy der DFN-PCA betrieben. Sie stellt keine Endbenutzer bzw. Serverzertifikate aus, sondern dient als oberste Zerti-

fizierungsinanz innerhalb der Universität Würzburg dazu, untergeordnete CAs zu signieren. Die Fachbereiche können eigene

CAs nachrangig zertifizieren lassen, zur Vorgehensweise siehe [ca.uni-wuerzburg.de](http://ca.uni-wuerzburg.de).

---

## 10.8 Anbindung des Universitätsbauamtes

Für die Abwicklung von öffentlichen Ausschreibungsverfahren im Internet wurde am 27. April 2004 ein Teildatennetz des Universitätsbauamtes in der Kapuzinerstraße 3 über eine separate Lichtwellenleiter-Verbindung mit dem Datennetz der Universität Würzburg verbunden.

Die beiden Singlemode-Fasern verlaufen physisch zwischen der Kapuzinerstraße 3 und der Residenz. Logisch wird das Teilnetz über NAT an den Login-Server des Rechenzentrums herangeführt.

---

## 10.9 Anbindung des Wohnheims am Straubmühlweg

Das Studentenwohnheim des Studentenwerks am Straubmühlweg wurde als zehntes Wohnheim an das Hochschulnetz angeschlossen. Die Anbindung erfolgt über eine WLAN-Funkbrücke zum Schwesternwohnheim und von dort mit Glasfasern des Klinikums zum Übergabepunkt ins Lehre&Forschungs-Netz in der Frauenklinik.

Die Kosten für die interne Verkabelung sowie die Außenanbindung zu den Anschlusspunkten ans Hochschulnetz wurden vom Studentenwerk getragen. Die Kontrolle der Zugangsberechtigungen sowie der Einhaltung der Benutzungsordnung erfolgt wie bei allen Wohnheimen und beim WLAN durch das Rechenzentrum.

---

## 10.10 Upgrade Fabrikschleichach

Die ökologische Außenstation des Biozentrums im Steigerwald erhielt am 24. Mai 2004 die langersehnte Anhebung der Bandbreite von 128 kbit/s auf 2 Mbit/s. Damit sind nun auch datenintensivere Anwendungen wie z. B. Videokonferenzen aus dem Bereich Multimedia möglich.

Durch eine Konzeptanpassung mithilfe eines so genannten Tunnels wurde erreicht, dass ein hochschulinternes Subnetz in der ökologischen Außenstation verwendet werden konnte. Damit entfällt eine bisher notwendige Sonderbehandlung für Sicherheitsbelange

am Wissenschaftsnetzanschluss, außerdem können jetzt über IP-Adressen abgesicherte Dienste wie externe Bibliotheksrecherchen ohne weiteren Aufwand genutzt werden.

Da die 2 Mbit-Anbindung eine in der Universität einzigartige Art der Netzanbindung darstellt, gibt es für einzelne Komponenten zurzeit keinen Ersatz. Mit dem vor der Tür stehenden Netzinvestitionsprogramm II, 2. Teilbaumaßnahme, in der das Gebäude in Fabrikschleichach enthalten ist, soll dann entsprechende Vorsorge getroffen werden.

## 10.11 Vernetzungsmaßnahmen

### 10.11.1 Bauunterhalt Datennetz

Auch im Jahr 2004 gab es wieder eine ganze Reihe von Bauunterhaltsmaßnahmen für das Datennetz der Universität Würzburg. So wurde der Teil der nach dem Neubau am Hubland im Sportzentrum in der Mergentheimer Straße verbliebenen Bereiche neu vernetzt, um die dort immer wieder auftretenden Störungen im alten Koaxialnetz endgültig zu beseitigen. Ähnliche aber kleinere Maßnahmen betrafen die Gebäude Wittelsbacherplatz, Anatomie, Residenz und Virologie, die teilweise schon Ende 2003 begonnen wurden.

Auch die fliegende Interimsverkabelung im CIP-Pool der Pharma- und Toxikologie

wurde durch eine mit TP-Doppeldosen ersetzt.

In einem „WLAN“-Projekt wurden Vorbereitungsarbeiten für die aufwändige Installation von Access-Points wie Installation von Wandgehäusen, Antennenmasten und Stromkreisen durchgeführt.

Im Bereich aktive Netzkomponenten wurden vor allem Ersatzbeschaffungen für USV-Anlagen vorgenommen. Ansonsten fanden kleinere Beschaffungen für die Migration des ATM- zum Gigabit-Ethernet-Backbone statt.

---

### 10.11.2 Sanierung Botanik I

Im Rahmen der schrittweisen Sanierung des Botanischen Instituts wurden im 2. Obergeschoss der Botanik I knapp 30 Lichtwellenleiterdosen installiert und Anfang 2004 in Betrieb genommen. Im nächsten Bauab-

schnitt wird der Nordflügel behandelt. Hierfür wurde die HU-Bau im Jahre 2001 erstellt und die Ausführungsplanung Ende 2004 begonnen.

---

### 10.11.3 Domerschulstraße 13

Das Gebäude in der Domerschulstraße 13 wurde nach dem Auszug der Psychologie I für die Nachnutzung durch die Juristische Fakultät und das Institut für Slavistik hergerichtet. In diesem Zusammenhang wurde das gesamte Gebäude mit einem etwa 50 An-

schlussdosen umfassenden Lichtwellenleiternetz ausgerüstet. Die Anschlüsse werden auf dem zentralen Gebäudeverteiler zusammengeführt, der seinerseits an den Hauptverteiler in der Alten Universität und das Hochschulnetz angebunden ist.

#### 10.11.4 Alte Chemie

Im Rahmen der Gesamtsanierung der alten Chemie am Röntgenring 11 wird zurzeit in einer mehrjährigen Baumaßnahme auch das Datennetz erneuert. Hiervon betroffen sind alle Räume im Alt- und Erweiterungsbau mit insgesamt etwa 150 LWL-Doppeldosen.

Da der Betrieb des Gebäudes während der Maßnahme aufrecht erhalten bleiben soll, wird bauabschnittsweise vorgegangen, was dadurch jedoch zu der langen Bauzeit führt.

Auch datennetztechnisch werden über einen langen Zeitraum sowohl das Alt- als auch das neue Datennetz parallel nebeneinander bestehen müssen, wobei die Nutzer sukzessive auf das neue leistungsfähige und störungsarme LWL-Netz umrüsten können.

Die Baumaßnahme soll laut Bauzeitenplan nach Vollendung des 3. Bauabschnitts bis etwa Anfang 2006 abgeschlossen werden.

---

### 10.12 Erweiterung des Einsatzes des Videokonferenz-Dienstes im DFN e. V. (DFNVC)

Seit Juli 2003 wird durch den neuen Arbeitsbereich Multimedia-Dienste die Versorgung mit dem DFNVC sichergestellt. Verschiedene Anwender aus den Fachbereichen nutzen diesen Dienst. Der Arbeitsbe-

reich Multimedia-Dienste berät und plant alle potentiellen Nutzer und führt auch die Beschaffungen von Videokonferenz-Hardware durch.

---

### 10.13 Betriebspraktika

Im Berichtszeitraum leisteten erneut zwei außerbetriebliche Auszubildende zum Fachinformatiker ihr mehrmonatiges Betriebspraktikum im Rechenzentrum ab. Die Auszubildenden wurden primär bei der Inbe-

triebnahme von Gebäudenetzen und deren Erfassung im Netzwerkdokumentationssystem eingesetzt. Sie leisteten in diesen Bereichen, in denen sie auch ihre Projektarbeiten anfertigten, sehr wertvolle Arbeit.

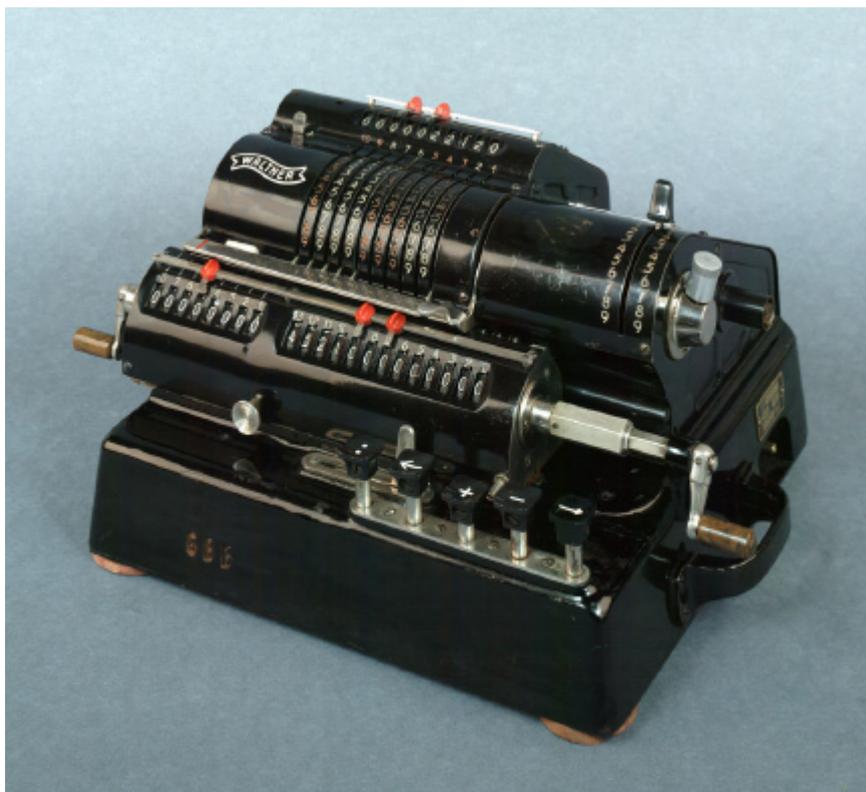
## 10.14 Einsatz des Hochleistungs-Digitalisierungssystems

### 10.14.1 Aufnahmen von Planimetern und Rechenmaschinen

Am Mathematischen Institut werden in einer Ausstellung historische Rechengeräte gezeigt. Insbesondere die Planimeter und die Rechenmaschinen bieten einen historisch interessanten Überblick über die Entwicklung dieser Geräte.

Die vorhandenen Exponate sollten zur Dokumentation im Bild erfasst und die Ausstellung für das Internet aufbereitet werden. Langfristig soll ein Katalog angefertigt werden. Der Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik ersuchte das Rechenzentrum, die vorhandene Ausrüstung zur Erstellung der Bilder nutzen zu können.

Das Digitalisierungssystem (Kamera mit Scanback) des Rechenzentrums wurde am frei beweglichen Studiostativ montiert. Ein günstiger Blickwinkel auf die Exponate und die entsprechende Ausleuchtung wurde durch eine Serie von Tests ermittelt. Ganz entscheidend war die Nutzung der Verstellmöglichkeiten (shift und tilt) der Kamera. Damit wurden perspektivische Verzerrungen vermieden und die optimale Schärfentiefe erreicht („Scheimpflug-Bedingung“). 18 Planimeter und 40 Rechenmaschinen wurden aufgenommen. Die Exponate können unter der URL <http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/history/ausstell/sammlung/> besichtigt werden.



**Abbildung 7:** Sprossenradmaschine Walther



**Abbildung 8:** Planimeter Amsler

### 10.14.2 Digitalisierung der Fries-Chronik

1574 wurde für den Fürstbischof und Universitätsgründer Julius Echter von Mespelbrunn eine illustrierte Prachthandschrift der von Lorenz Fries verfassten Würzburger Bischofschronik angefertigt. Anlässlich der 1300-Jahr-Feier der Stadt Würzburg sollte eine Multimedia-DVD erstellt werden, mit der auf Würzburg bezogene Episoden aus der Chronik ohne konservatorische Beschränkungen einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden. Zu diesem Zweck wurde die im Besitz der Universitätsbibliothek befindliche 2-bändige Chronik (M. ch. F. 760) digitalisiert. Die Multimedia-DVD entstand dann aus einem Gemeinschaftsprojekt verschiedener Einrichtungen und Lehrstühle der Universität (siehe [http://www.](http://www.bibliothek.uni-wuerzburg.de/DigiBib/Fries-Chronik/fries.phtml)

[bibliothek.uni-wuerzburg.de/DigiBib/Fries-Chronik/fries.phtml](http://www.bibliothek.uni-wuerzburg.de/DigiBib/Fries-Chronik/fries.phtml)).

Mit dem Digitalisierungssystem (Kamera mit Scanback) des Rechenzentrums wurden die 1200 Seiten mit einer Auflösung von 600 ppi aufgenommen. Um die wertvollen Bücher nicht zu beschädigen, wurde eine Buchwippe verwendet. Damit ist es möglich, bis in den Falz hinein zu scannen, ohne die Bücher ganz aufklappen zu müssen. Eine Aufnahme dauerte 6 Minuten, insgesamt waren etwas mehr als 2 Monate nötig, um alle Seiten zu scannen. Die entstandene Datenmenge von 260 GByte wurde dreifach gesichert auf 61 DVDs, einer externen USB-Platte mit 300 GB und einem Backupserver.



Abbildung 9: "Von Sant Kilian dem Ersten Bischoff zu Wirtzburg"