

MITTEILUNGSBLATT 78

DES REGIONALEN RECHENZENTRUMS ERLANGEN

Herausgeber: Dr. G Hergenröder



JAHRESBERICHT 2001

ERLANGEN - OKTOBER 2002

Herausgeber:
RRZE
Regionales RechenZentrum Erlangen
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg (FAU)
Martensstraße 1
91058 Erlangen
<http://www.rrze.uni-erlangen.de>

Außenstellen:
IZI (IT-Betreuungszentrum Innenstadt)
Bismarckstraße 1, 91054 Erlangen

IZN (IT-Betreuungszentrum Nürnberg)
Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg

Redaktion:
Dr. Heidi Stern
Walter Zink

Beteiligte Institutionen:
Universität Erlangen-Nürnberg
Universität Bamberg
Universität Bayreuth
Fachhochschule Coburg
Fachhochschule Nürnberg

MITTEILUNGSBLATT 78

**DES REGIONALEN
RECHENZENTRUMS ERLANGEN**

Herausgeber: Dr. G. Hergenröder

JAHRESBERICHT 2001

ERLANGEN - OKTOBER 2002

Vorwort

Ein Jahr (auch) der Projekte

Früher erarbeitete man einen Plan und nach diesem Plan wurde beispielsweise ein Großrechner beschafft und installiert. Die Vorgehensweise hat sich zwischenzeitlich nur unwesentlich geändert, aber heute wird ein „Projekt“ daraus. Das Jahr 2001 war am RRZE durch diesen Begriff geprägt. Um Projekte zu organisieren, wurden einigen Kolleginnen und Kollegen die Grundzüge der Kommunikation und des Projektmanagements im Rahmen von Seminaren nahe gebracht.



Abb. 1: Dr. Gerhard Hergenröder, Leiter des RRZE

Eine Vielzahl von Vorgängen lässt sich an einem modernen IT-Dienstleistungszentrum in Form von Projekten organisieren. Ein großer Teil der täglichen Arbeit erfordert nach wie vor den Gestaltungswillen und die Flexibilität der einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, vor allem auch im Kundenkontakt. Und dieses „Tagesgeschäft“ lässt sich kaum in Zahlen oder Grafiken ausdrücken und erfährt deshalb oft wenig Beachtung. Es bildet aber die Grundlage für viele Zahlen und Statistiken – auch in diesem Jahresbericht.

Gut darstellen und beschreiben aber lassen sich die größeren und großen Projekte, derer es viele am RRZE im Jahr 2001 gab. Die wichtigsten davon waren:

- Einführung des Memory Servers SGI Origin3400 in den Betrieb
- Auf- und Ausbau der Dezentralen Betreuungszentren in Nürnberg (IZN) und in der Erlanger Innenstadt (IZI)
- Übergang von UNI-TV in die Routinephase. Öffentlichkeitswirksame Ereignisse: Uni-TV auf der IFA 2001 in Berlin, Hessischer Rundfunk berichtet über UNI-TV, ...
- Erste Staffel der Videoübertragung zum Thema Bioinformatik: Simultane Teilnahme an einer Vorlesung an den Standorten Erlangen, Würzburg und Bayreuth, mit aktivem Eingreifen in das Geschehen
- Erfolgreicher Ausbildungsabschluss des ersten „Jahrgangs“ der Fachinformatiker am RRZE
- Erneuerte CIP-Pools für die Studierenden in Betrieb
- Ausstattung der großen Hörsäle in der FAU mit Beamern durch AKIM (Arbeitskreis Infrastruktur Multimedia)
- Ausbau der Kosten- und Leistungsrechnung

Ich darf Sie einladen, in diesem Jahresbericht zu blättern. In den einzelnen Kapiteln – vor allem in den „Meilensteinen“ – finden Sie zu den bereits genannten Projekten ausführlichere Informationen. Sie werden dabei auch auf eine Vielzahl „kleinerer“ Projekte stoßen.

Die IT entwickelt sich in immer kürzeren Zyklen und unsere Kunden fordern zu Recht die neueste Ausrüstung. Daher muss das RRZE stets „up-to-date“ sein. Für die einzelnen Abteilungen stellen sich somit kontinuierlich neue Herausforderungen. Dies bedeutet für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des RRZE, dass sie neben dem Tagesgeschäft in Projekten neueste Techniken ausprobieren und umsetzen. Aufgrund der Personaldecke ist dies meist nur mit zusätzlichem Aufwand durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewährleisten.

Für den besonderen Einsatz in Projekten möchte ich mich an dieser Stelle für die im Jahr 2001 geleistete Arbeit bei den Kolleginnen und Kollegen herzlich bedanken.

Es gibt Projekte, von denen der Kunde unmittelbar profitiert. Andere Projekte spielen sich mehr im Hintergrund ab. Das Profil eines Rechenzentrums entsteht deshalb auch durch die Veröffentlichung des Geleisteten. Und die neuen Techniken müssen den Kunden darüber hinaus vermittelt werden. Dazu gab es im Jahr 2001 wieder eine Reihe von Veranstaltungen, die dazu beigetragen haben, das RRZE nach außen zu präsentieren. Insbesondere mit den Themen Datenkommunikation und High-Performance-Computing wurde auch international Präsenz gezeigt.

Das RRZE konnte im Berichtszeitraum 2001 seine Kompetenz als *der* IT-Dienstleister der FAU weiter verbessern und ausbauen. Dies zeigte sich zum einen an der Kontinuität in der Qualität der Bereitstellung von Diensten und Rechnerkapazität. Zum anderen wurde mit den IT-Betreuungszentren in der Erlanger Innenstadt (IZI) und an der WiSo in Nürnberg (IZN) die Kompetenz des RRZE an der „Peripherie“ erweitert. Diese Form der dezentralen IT-Betreuung hat unterdessen die DFG in ihrem aktuellen Konzept-Papier aufgegriffen, und sie wird den Ansatz der „Kooperativen DV-Betreuung“ aus den 90er Jahren weitgehend ersetzen.

Das RRZE wird auch weiterhin alles daran setzen, die IT-Dienstleistungen innerhalb der FAU auf hohem Niveau anzubieten, damit unsere Kunden moderne Arbeitsbedingungen und einen umfassenden Service vorfinden.

Vorwort „Ein Jahr (auch) der Projekte“	3
--	---

Teil I Das RRZE

1 RRZE - Regionales RechenZentrum Erlangen	10
1.1 Gremien	10
1.1.1 Kollegiale Leitung	10
1.1.2 Beirat	10
1.1.3 Ausschuss für Rechenanlagen der FAU (SEKORA)	11
1.2 Standort	12
1.3 Funktionelle Struktur	14
1.3.1 Organisationsplan	15
1.3.1.1 Beratung, Information, Ausbildung	15
1.3.1.2 Kommunikationssysteme	16
1.3.1.3 Unterstützung dezentraler Systeme	16
1.3.1.4 Zentrale Systeme	17

Teil II Meilensteine 2001

2.1 Einweihung des Memory-Servers	20
2.2 Realisierung dezentraler Betreuungszentren	22
2.3 Entwurf und Einführung eines IT-Sicherheitsmanagements an der FAU	27
2.4 Elektronische Übertragung von Vorlesungen	32
2.5 Bits & Bites: Der neue CIP-Pool in der TNZB	34
2.6 Erfolgreicher Abschluss zum Fachinformatiker am RRZE	35
2.7 Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) des Rechenzentrums und der Informatik	36
2.8 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) / Controlling am RRZE	38

Teil III Berichte und Statistiken

3 Berichte und Statistiken	46
3.1 Ausstattung	46
3.1.1 Personal	46
3.1.2 Sachmittel und Wirtschaftlichkeitsrechnung	47
3.1.3 Räume	48
3.1.4 Zentrale Server	49
3.1.4.1 Vektorentwicklungsrechner	50
3.1.4.3 Memory-Server: SGI Origin3400	51
3.1.4.4 Server zur Datenhaltung	52
3.1.4.5 Server für Informationsdienste	53
3.1.4.6 Zentrale Novell-Server	54
3.1.4.7 Bibliothek	56

3.1.5 Kommunikationsnetz	58
3.1.5.1 Wissenschaftsnetz	58
3.1.5.2 Medizinisches Versorgungsnetz	59
3.1.6 Entwicklung der Hardwareausstattung / HBFG-Anträge	59
3.2 Rechenbetrieb / Betriebsstatistiken	60
3.2.1 Organisation	60
3.2.2 Zentrale Server	60
3.2.2.1 Betriebsstatistik	61
3.2.2.2 DV-Systeme der Bibliothek	61
3.2.3 Verbund mit LRZ	62

Teil IV Dienstleistungen

4 Dienstleistungen	64
4.1 Netzdienste	64
4.1.1 Verkehrsentwicklung und E-Mail	64
4.1.2 World Wide Web	67
4.1.3 Multimedia-Ausstattung	70
4.2 HPC Services	71
4.2.1 Hardware-Entwicklung	71
4.2.2 HPC Benutzerberatung	72
4.3 Software	73
4.3.1 Zentrale Software-Beschaffung und -Verteilung am RRZE	73
4.3.2 Campuslizenzen	73
4.4 Das Betreuungszentrum Service@RRZE	82
4.4.1 Dezentrale Novell-Server	84
4.4.2 Dezentrale Unix-Server	86
4.4.3 Liste der akkreditierten Geräte (LAG)	86
4.5 Investitionsprogramme	88
4.5.1 Computerinvestitionsprogramm (CIP)	88
4.5.2 Wissenschaftler-Arbeitsplatzprogramm (WAP)	91
4.5.3 HBFG-Berufung	93
4.6 Ausbildung	94
4.6.1 Intensivkurse im Sommersemester 2001	94
4.6.2 Intensivkurse im Wintersemester 2001/2002	95
4.6.3 RRZE-Kolloquium	96
4.6.4 Netzwerkausbildung	97
4.6.5 Campustreffen / System-Kolloquium	98
4.6.6 Neuer Schulungsraum Halbmondstraße	99

Teil V Forschungs- und Entwicklungsprojekte

5 Forschungs- und Entwicklungsprojekte	102
5.1 G-WiN-Labor	102
5.2 Das Gigabit-Testbed Süd	102
5.3 HPC Support	103
5.4 Uni-TV auf der IFA 2001 in Berlin	103

Teil VI Aktivitäten

6 Aktivitäten	106
6.1 Information und Beratung	106
6.2 Mitarbeit in Kommissionen und Ausschüssen (ohne Vorstand)	106
6.3 Arbeitskreise der bayerischen Hochschulrechenzentren	108
6.4 Veröffentlichungen und Vorträge	109
6.5 Studien- und Diplomarbeiten	112
6.6 Informationsveranstaltungen	112
6.7 Aktivitäten der Benutzer	113
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	114
Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien	116
A Organisationsbescheid	116
B Benutzungsrichtlinien	116

Teil I

Das RRZE

1 RRZE - Regionales RechenZentrum Erlangen

Das Regionale Rechenzentrum Erlangen wurde durch den Organisationsbescheid des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst zum 1. Januar 1979 als Nachfolgeinstitution des Rechenzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg geschaffen.

1.1 Gremien

Für das Regionale Rechenzentrum Erlangen ist eine **Kollegiale Leitung** bestehend aus drei Professoren bestellt, nach deren Richtlinien ein Technischer Direktor den Betrieb leitet und überwacht. Der Rektor der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (**FAU**), unter dessen Verantwortung das Regionale Rechenzentrum Erlangen steht, sowie die Kollegiale Leitung werden von einem **Beirat** aus Vertretern aller nutzungsberechtigten Hochschulen beraten.

Die Koordination der Datenverarbeitung innerhalb der FAU wird vom Ausschuss für Rechenanlagen (ehemals **Senatskommission für Rechanlagen**, SEKORA) wahrgenommen.

1.1.1 Kollegiale Leitung

Prof. Dr. Freimut **Bodendorf**, FAU, Lehrstuhl für BWL, insbes. Wirtschaftsinformatik II

Prof. Dr. Paul **Rösch**, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Struktur und Chemie der Biopolymere

Prof. Dr. Frank **Rüde**, FAU, Lehrstuhl für Informatik X

1.1.2 Beirat

(Stand November 2001)

Prof. Dr. Olaf **Gefeller**, Institut für Medizininformatik (Vertreter: Prof. Dr. Wolfgang Uter, Institut für Medizininformatik); Universität Erlangen-Nürnberg

apl. Prof. Dr. Gerhard **Koller**, Sprachenzentrum (Vertreter: Prof. Dr. Walter Sparn, Institut für Systematische Theologie); Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Bernd A. **Heß**, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie (Vertreter: Prof. Dr. Hartmut Hofmann, Institut für Theoretische Physik); Universität Erlangen-Nürnberg

Dipl.-Kfm. Dr. Susanne **Rässler**, Volkswirtschaftliches Institut (Vertreter: Dipl.-Math. Dr. Norman Fickel, Volkswirtschaftliches Institut); Universität Erlangen-Nürnberg

Dr. Walther **Göttlicher**, Institut für Elektrotechnik (Vertreter: apl. Prof. Dr. Hans Joachim Schmid, Mathematisches Institut); Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Elmar **Sinz** (Vertreter: Akad. Direktor Dr. Rudolf Gardill); Universität Bamberg

Prof. Dr. Bernd **Huwe** (Vertreter: Prof. Dr. Peter Morys); Universität Bayreuth

Ltd. Akad. Direktor Dr. Friedrich **Siller** (Vertreter: Dipl.-Inf. Klaus Wolf); Universität Bayreuth

Prof. Dieter **Becker** (Vertreter: Dipl.-Ing. (FH) Manfred Klatt); Fachhochschule Coburg

Prof. Dr. Hans-Georg **Hopf** (Vertreter: TOI Dipl.-Ing. Thomas Langer); Fachhochschule Nürnberg

1.1.3 Ausschuss für Rechenanlagen der FAU (SEKORA)

Prof. Dr. Mario **Dal Cin** (Vorsitzender)

Informatik III

Prof. Dr. Johann **Gasteiger**

Computer-Chemie-Zentrum

Prof. Dr. Olaf **Gefeller**

Med. Informatik/Biometrie/Epidemiologie

Prof. Dr. Peter **Knabner**

Angewandte Mathematik

Dr. Claus Uwe **Linster**

Informatik IV

Prof. Dr. Peter **Mertens**

BWI, Wirtschaftsinformatik I

Franz Josef **Nagel**

Mechanische Verfahrenstechnik

Prof. Dr. U. **Rautenberg**

Buchwissenschaft

Dr. Claudia **Stahl**

EWf, EDV-Abteilung

Peter **Asemann**

Student der Informatik

1.2 Standort

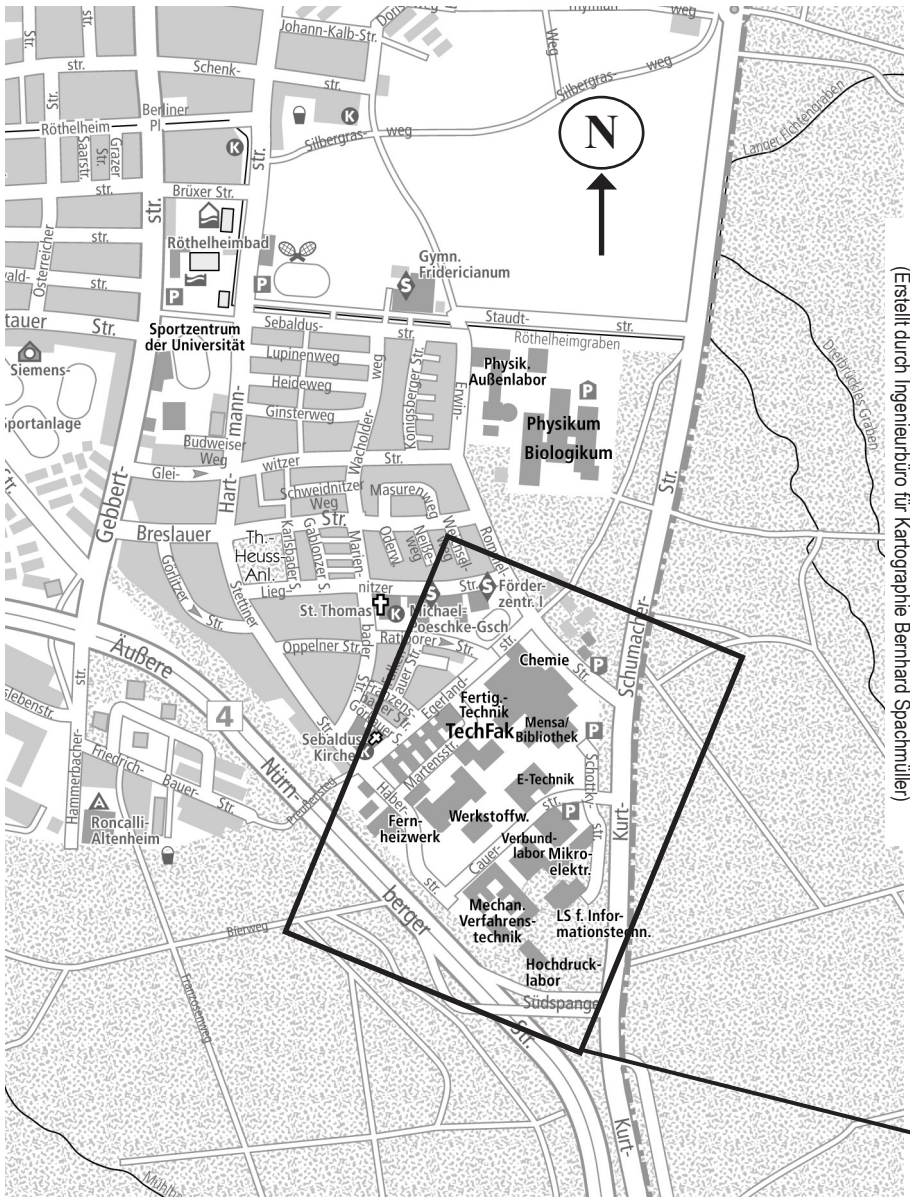


Abb. 2: Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät

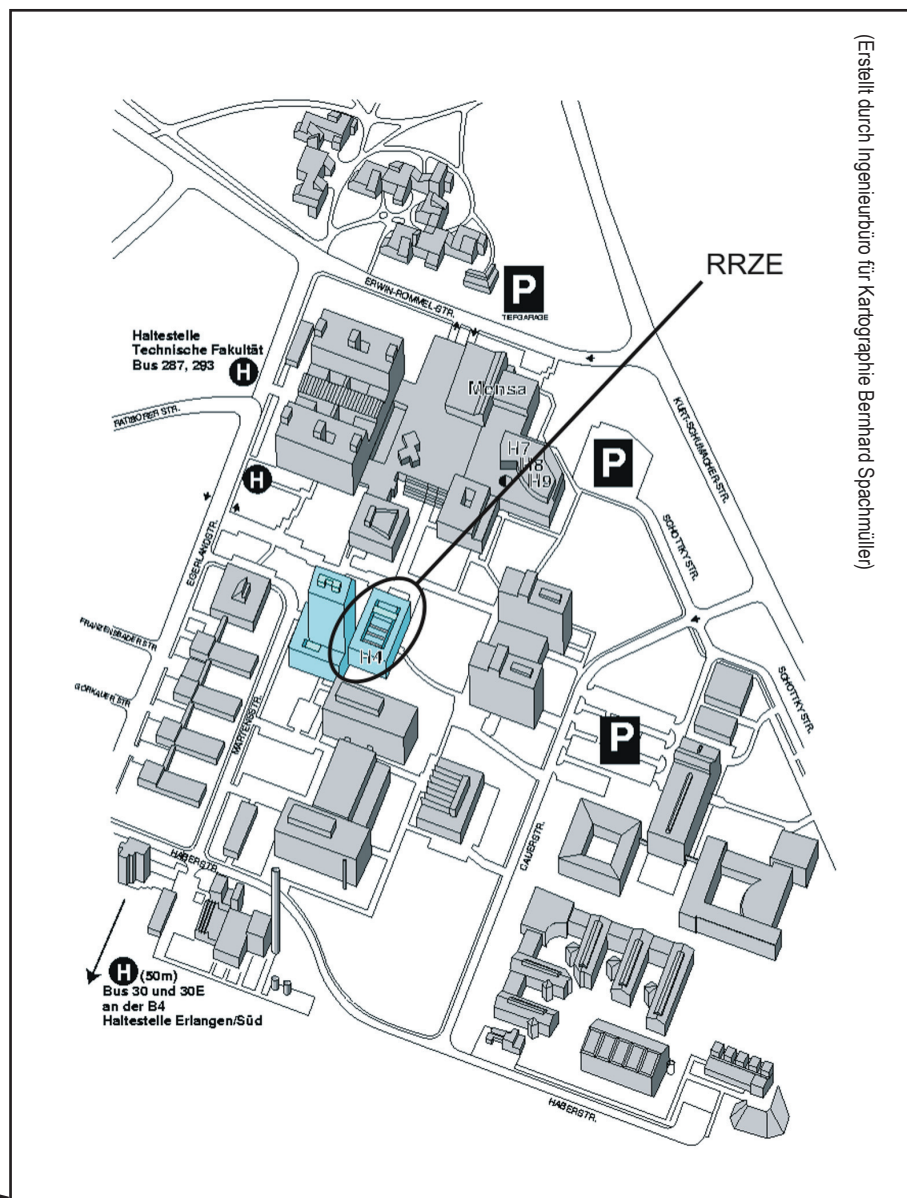
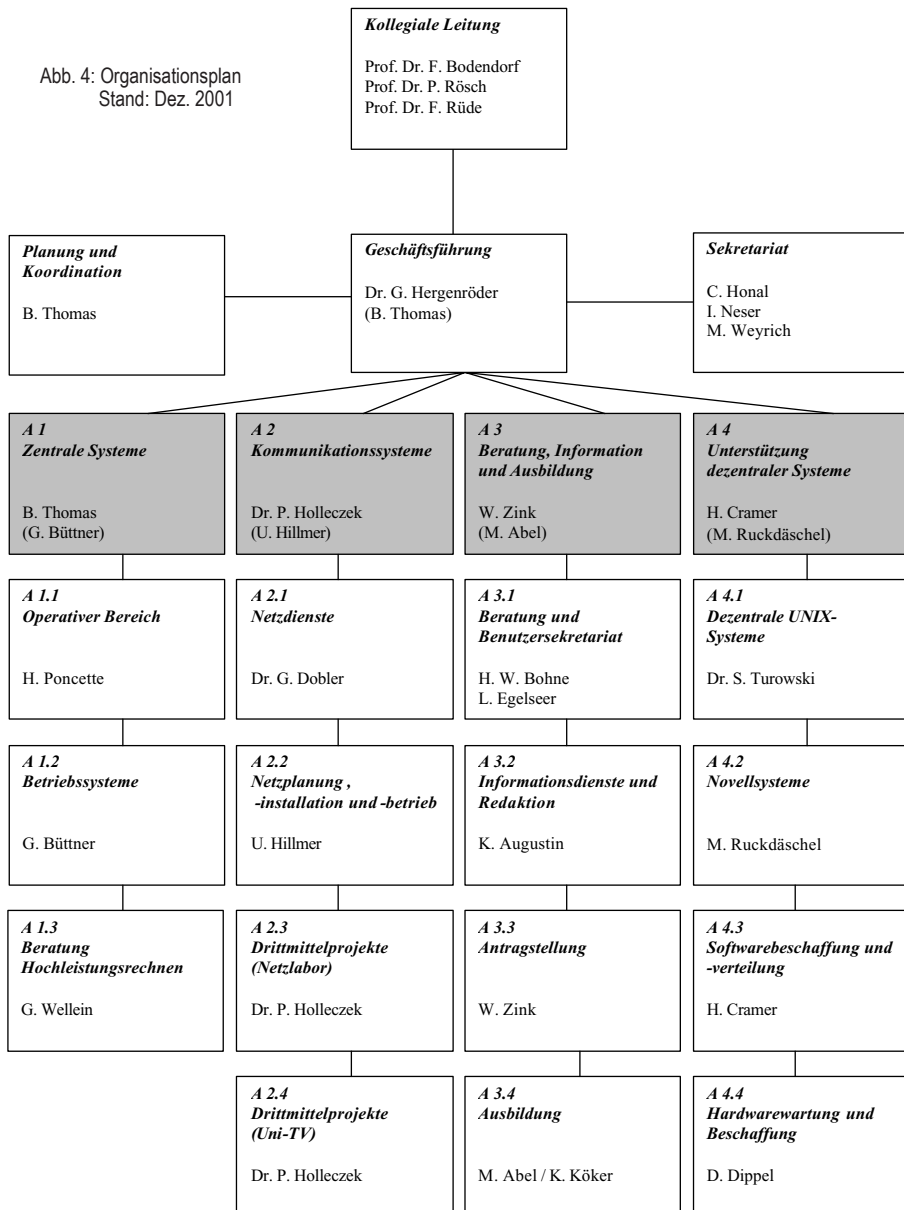


Abb. 3: Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE

1.3 Funktionelle Struktur

Abb. 4: Organisationsplan
Stand: Dez. 2001



1.3.1 Organisationsplan

Das RRZE ist eine zentrale Einrichtung der FAU. Der organisatorische Aufbau ergibt sich aus dem Organisationsplan.

Die **Kollegiale Leitung** des RRZE ist für alle Angelegenheiten des RRZE zuständig und erlässt Richtlinien für den Einsatz des Personals und die Benutzung der Einrichtungen.

Der **Technische Direktor** nimmt die Aufgabe der Geschäftsführung wahr, er leitet und überwacht den Betrieb des RRZE nach den Richtlinien der Kollegialen Leitung. Er ist Vorgesetzter der Mitarbeiter und koordiniert ihre Arbeiten.

Die Betreuung der Informationsverarbeitung im Bereich der Kliniken wurde bereits 1995 in eine Einrichtung der Medizinischen Fakultät „Informationsverarbeitung Medizin“ (IVMed) ausgegliedert.

Im folgenden werden die Aufgaben der **vier Abteilungen** des RRZE kurz beschrieben:

1.3.1.1 Beratung, Information, Ausbildung

Beratung

Die „RRZE-Beratung“ ist die zentrale Anlaufstelle für alle Benutzer in allen DV-Fragen. Über sie erhalten die Benutzer auch die Zugangsberechtigung zu den verschiedenen Diensten. Bei der Erstellung von HBFG-Anträgen berät das RRZE von der ersten Planung bis zur Realisierung und koordiniert die Investitionsprogramme CIP und WAP.

Information

Das RRZE informiert seine Nutzer über verschiedene Medien:

- WWW-Server: aktuelle Informationen online, unter:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de>
- Benutzerinformationen (BI): Neuigkeiten zu den Dienstleistungen des RRZE (jeweils zu Semesterbeginn)
- Rundschreiben und Aushänge: wichtige aktuelle Mitteilungen an alle Kontaktpersonen und Nutzer
- Mitteilungsblätter (MB): z.B. die Jahresberichte

Ausbildung

Das RRZE bietet ein umfangreiches Kursprogramm zur Benutzung der Arbeitsplatzrechner und der zentralen Server sowie der Netzdienste an, sowohl als Vorlesungen im Semester als auch als Intensivkurse in der vorlesungsfreien Zeit. Daneben gibt es spezielle Aus- und Fortbildungsveranstaltungen für die Betreuer dezentraler Systeme. Seit 1998 bildet das RRZE Fachinformatiker (Systemintegration) aus.

1.3.1.2 Kommunikationssysteme

Klassische Netzdienste, Client-Server-Strukturen und bewegtbildorientierte Netzanwendungen erfordern ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz. Das vom RRZE betriebene Netz besteht in seiner Leitungsstruktur im Außenbereich aus Single-/Multimode-Glasfasern, eigenen Richtfunkstrecken oder angemieteten Leitungen, im Innenbereich aus Glasfasern oder Kupferkabeln, die strukturiert verlegt sind. Darauf baut das Backbone-Netz aus verteilten Routern mit 622Mbps-ATM- oder Gigabit-Ethernet-Übertragungstechnik auf. Die Lokalen Netze sind in Switching-Technik mit Übertragungstechnik von typischerweise 100Mbps ausgelegt. Für echtzeitorientierte Video-Übertragungen können ATM-Verbindungen geschaltet werden. Mit dem Internet ist die FAU mit einem 622Mbps-Anschluss verbunden. Die Weiterleitung von E-Mails zwischen FAU und Internet erfolgt über Server mit ‚Mailhub‘-Software. In seinen vom DFN-Verein geförderten Projekten WiN-Labor und Uni-TV beschäftigt sich das RRZE hauptsächlich mit der Überwachung der Dienstgüte im WiN und mit seiner Nutzung für Video-Übertragungen in Studioqualität.

1.3.1.3 Unterstützung dezentraler Systeme

Das RRZE bietet den Instituten und Lehrstühlen ein umfangreiches Unterstützungsangebot für die Beschaffung, Installation und den Betrieb ihrer Rechner. Die Unterstützung dezentraler Systeme umfasst die Beratung bei der Antragstellung und Beschaffung von Hard- und Software sowie die Hilfe bei der Installation und dem Betrieb der Institutsrechner.

Besonders unterstützt werden die mit Novell vernetzten PC-Systeme unter Windows NT/2000, Linux-Systeme und UNIX-Workstations mit dem Betriebssystem Sun Solaris. Für die UNIX-Betriebssysteme Compaq Tru64 UNIX, HP-UX und SGI IRIX sowie für Macintosh-Rechner haben sich erfreulicherweise Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Instituten bereit erklärt, im Rahmen ihrer Möglichkeiten Hilfe zu gewähren.

Das Betreuungszentrum Service@RRZE bietet den Hochschuleinrichtungen unter Abschluss einer kostenpflichtigen Betreuungsvereinbarung die Installation und Pflege von Institutsservern (Novell, Linux, Sun). Auf Wunsch kann dieser Service von Windows-NT- sowie Linux- und Sun-Clients hinzukommen. Ebenso bietet das Betreuungszentrum die Installation und das Updating von Anwendungs-Software an.

Das RRZE ist bei der Beschaffung von Hardware behilflich. Durch ständige Marktbeobachtung und enge Firmkontakte wird versucht, stets die neuesten und besten Rechner sowie Rechnerzubehör und Netzkomponenten kostengünstig vermitteln zu können. Wenn möglich, werden die Geräte und Einzelkomponenten vor der Weiterempfehlung getestet.

Der fast kostenlose Hardware-Reparaturdienst wurde ebenfalls ausgebaut. Unter bestimmten Bedingungen werden Reparaturen kostenlos, d.h. ohne Berechnung von Personal- und Ersatzteilkosten durchgeführt (siehe auch: LAG=Liste der akkreditierten Geräte).

Studenten und Mitarbeiter der FAU haben über die Telefonwähleingänge des RRZE Zugang zum Kommunikationsnetz der FAU und zum Internet. Zusätzlich zur Betreuung der zentralen Hard- und Software-Komponenten, die für die Wähleingänge erforderlich sind, und zur zentralen Benutzerverwaltung, kommt ein erheblicher Schulungs- und Beratungsaufwand der häuslichen Benutzer. Das RRZE hat für die Benutzer der Wähleingänge eine ausführliche Installationsbe-

schreibung erstellt und die erforderliche Internet-Software auf einer CD-ROM zusammengefasst (RRZE-Internet-CD). Regelmäßige Einführungsveranstaltungen sowie tägliche Sprechstunden bieten eine weitere Hilfe.

1.3.1.4 Zentrale Systeme

Neben den Netzdiensten gibt es eine Reihe weiterer Dienste, die zentral erbracht werden müssen. Dazu zählen z.B. die Informationsdienste wie Network News, World-Wide-Web (WWW), die Archivierungs- und Backupdienste des RRZE und je ein Softwareserver mit lizenzpflichtiger und Public-Domain-Software. Daneben stellt das RRZE auch weiterhin noch Rechner und Geräte bereit, die funktionell und wirtschaftlich nicht sinnvoll dezentral betrieben werden können, wie z.B. ein Compute-Server-Cluster, einen neu beschafften "Memory-Server", einen Vektor-Parallelrechner als Vorrechner zum Landesvektorrechner am Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) in München sowie Spezialgeräte für Rastergrafikanwendungen.

Teil II

Meilensteine 2001

2.1 Einweihung des Memory-Servers

Dr. Gerhard Wellein



Abb. 5: Unterstützen den Aufbau eines HPC-Kompetenzcenters am RRZE: Prof. M. Dal Cin, Prof. Hofmann, Kanzler TAH. Schöck, Dr. Hergenröder (v. li. n. re.)

Am 24.7.2001 war es endlich so weit: Der neue Memory-Server „SGI Origin 3400“ konnte im Rahmen einer Feierstunde am RRZE offiziell eingeweiht werden. Nach den Mühen und Anstrengungen bei Antragstellung, Ausschreibung, Auswahl-prozedur und während der Installation atmeten am Ende der Abnahmephase alle Beteiligten erleichtert auf.

Dem Kanzler der FAU, T.A.H. Schöck, blieb es vorbehalten, mit seinen Begrüßungsworten den Reigen der Festredner zu eröffnen, die sich aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln dem Thema High Performance Computing (HPC) näherten.

In seinem Vortrag „Das RRZE als Dienstleister im Scientific Computing“ ging Dr. Hergenröder auf die langfristige HPC-Strategie des RRZE ein und zeigte die Bedeutung des Memory-Servers innerhalb des Konzeptes auf. Auf Grund der zahlreichen und vielfältigen wissenschaftlichen Aktivitäten an der FAU betrachtet das RRZE als zentraler IT-Dienstleister das HPC als einen seiner Kernbereiche.

Anschaulich stellte Dr. Hergenröder den Wandel der HPC-Strategie des RRZE dar: War Anfang der 90er Jahre der Zugriff auf sehr leistungsfähige Rechner am RRZE für viele Wissenschaftler wichtig, so spielen Rechnerstandorte in Zeiten schneller Netze nur noch eine untergeordnete Rolle. Das RRZE verabschiedete sich daher vom Betrieb extrem großer Rechner („Konfektionsgröße XXL“) und begann mit dem Aufbau eines HPC-Kompetenzcenters, als zentrale Kontaktstelle für HPC an der FAU. Ziel ist es, allen Kunden mit rechenintensiven Problemstellungen schnell und unbürokratisch Zugang zu den jeweils erforderlichen Ressourcen zu verschaffen. Dies geschieht einerseits durch Unterstützung bei Programmierung und Nutzung der XXL-Rechner in München, Stuttgart und Jülich unter Berücksichtigung der jeweiligen Architekturen und Programmiermodelle. Andererseits ermöglicht der enge Kundenkontakt die Beschaffung und Installation von Rechnern unterhalb der XXL-Klasse, die speziell auf die Bedürfnisse der Forschergruppen an der FAU zugeschnitten sind.

Robert Übelmesser, Geschäftsführer der Silicon Graphics GmbH, ging in seinem Vortrag „SGI-Hochleistungsrechner im wissenschaftlichen Umfeld“ auf Anwendungen der „Virtual Reality“ ein und verdeutlichte an einigen Beispielen und Leistungsdaten die Mächtigkeit moderner Computer bei grafischen Darstellungen.

Den Wert des Memory-Servers für viele Wissenschaftler mit komplexen numerischen Problemen stellte Dr. Wellein in seinem Beitrag „Memory-Server: Eine neue Qualität des Hochleistungsrechnens in Erlangen“ dar. So erlaubt es die spezielle Architektur des neuen Memory-Servers mit seinen 56 GB Hauptspeicher, Problemgrößen deutlich zu erhöhen und gleichzeitig die Qualität der Rechnungen zu verbessern, ohne – wie bisher erforderlich – die komplizierten

Programmiermodelle der XXL-Rechner zu verwenden. Als erstes System wurde gemeinsam mit den wichtigsten Kunden der Memory-Server beschafft, der viele FAU-Wissenschaftler in die Lage versetzt, neue Probleme anzugehen.

Im Rahmen einer europaweiten Ausschreibung mit einem Finanzvolumen von 1.2 Millionen DM wurden von vier Firmen Angebote zur Realisierung eines Memory-Servers eingereicht. Basierend auf den Leistungsdaten für vier typische Kundenprogramme war die Entscheidung zu Gunsten des SGI-Angebots eindeutig: SGI lieferte bei drei der vier Programme den Bestwert ab. Aber auch bei der Softwareausstattung sowie der HPC-Kompetenz des Supports hob sich SGI deutlich von den Mitbewerbern ab. Es war daher nicht verwunderlich, dass das System vom Typ Origin3400 schon während der Abnahmephase von den Kunden (den „üblichen Verdächtigen“) sehr gut angenommen wurde und die geforderte Verfügbarkeit von 98% selbst unter Volllast deutlich übertraf.

Die einfache Handhabung für die Nutzer führte dazu, dass bereits kurz nach der Installation Rechnungen durchgeführt wurden, die bisher auf keinem System an der FAU möglich waren. Exemplarisch ging Dr. Wellein auf jeweils ein Beispiel aus der Theoretischen Chemie und den Werkstoffwissenschaften ein. Dabei zeigte er, dass mit der Origin3400 für viele Anwender erstmals ein Rechner zur Verfügung steht, der eine „Seamless Migration“ von am Arbeitsplatz entwickelten Programmen hin zu extrem großen Problemstellungen ermöglicht. Daher wird das System – obwohl im Hinblick auf die theoretische Rechenleistung nur Konfektionsgröße M – bei Erlanger Nutzern sicher deutlich beliebter sein als die XXL-Rechner.

Natürlich stellte sich nach einer gelungenen Einweihungsfeier die Frage, ob den Worten Taten folgen. Hier entscheiden einzig die Kunden.

Und eine Analyse der Systemauslastung seit Inbetriebnahme des Rechners zeigt eindrucksvoll die Akzeptanz sowohl der SGI-Architektur als auch des Memory-Server-Konzeptes: Der Rechner ist im allgemeinen zu mehr als 80% ausgelastet, d.h. mehr als 23 der 28 verfügbaren Prozessoren sind kontinuierlich mit Benutzerprogrammen belegt. Der zeitliche Verlauf der Auslastung zeigt, dass der Memory-Server von Anfang an unter Volllast stand, wobei zeitweise sogar eine Überbuchung der Prozessoren zu beobachten war. Da eine derartige Überlastung zu Leistungseinbußen bei den aktiven Programmen führt, wurde Mitte Dezember durch eine systemseitige Umkonfiguration der maximale Auslastungsgrad reduziert.

Auch das Konzept des sehr großen Speichers stößt bei den Nutzern auf immer größere Resonanz. Erwartungsgemäß treten bei der Speicherauslastung im Vergleich zur Prozessorauslastung deutlich höhere Schwankungen auf. Ganz klar zeigt sich aber im zeitlichen Verlauf eine im Mittel anwachsende Speicherausnutzung.

Der Memory-Server hat sich im ersten halben Jahr als ein wichtiges Werkzeug für viele Arbeitsgruppen etabliert und wird dazu eingesetzt, neue bisher nicht mögliche Rechnungen durchzuführen.

2.2 Realisierung dezentraler Betreuungszentren

Hans Cramer

Die Hochschulleitung hat sich in ihrer Sitzung vom 18.12.2000 mit der Frage der Betreuung der dezentralen IT-Systeme an der Universität befasst und das RRZE beauftragt, hierzu ein schriftliches Konzept vorzulegen. Diesem Auftrag wurde entsprochen und am Beispiel des Bereiches Erlangen-Innenstadt konkretisiert. Desweiteren trat am 1.1.2001 eine Vereinbarung zwischen der ZUV und dem RRZE über die System- und Netzvereinbarung in den ZUV-Außenstellen (Dekanate, Personalrat, einige Sachgebiete) in Kraft. Am 23.01.2001 folgte eine Vereinbarung zwischen der WiSo und dem RRZE über die System- und Netzbetreuung der WiSo-Fakultät.

Betreuungskonzept für dezentrale IT-Systeme an der FAU

Das früher von der DFG vorgeschlagene System der lokalen IT-Betreuung durch Mitarbeiter auf Zeitstellen, die sich damit Zusatzqualifikationen erwerben und die Betreuung an den Nachfolger weitergeben, indem die Übergabe überlappend erfolgt, wurde nicht nur von der DFG nicht ernsthaft weiterverfolgt, sondern hat sich auch an der FAU als nicht durchführbar erwiesen. Es entstehen bei diesem Betreuungssystem immer wieder Lücken, die dazu führen, dass beispielsweise das Wissen über die jeweiligen Rechner- und Netzkonfigurationen nicht ausreichend und effektiv weitergegeben wird.

Durch diese Brüche kommt es oft zu einem erheblichen Mehraufwand auch bei den Mitarbeitern des RRZE, die für den Kontakt zur jeweiligen Einrichtung zuständig sind. Erschwerend kommt hinzu, dass viele Stellen nach dem Weggang des jeweiligen IT-Betreuers anderweitig besetzt werden. Noch immer fehlt in vielen Einrichtungen der Universität das Bewusstsein, dass die IT-Betreuung eine zeitintensive Daueraufgabe darstellt.

Einige Stellen innerhalb der FAU ziehen externe Firmen für die Betreuung der IT-Systeme heran. Diese Methode, die meist sehr kostenintensiv ist, hat sich nur in den allerwenigsten Fällen als effizient herausgestellt, nämlich nur dann, wenn durch einen ausgewiesenen Fachmann vor Ort die Aufträge an die Firma fachlich präzise gestellt werden können und nach der Ausführung eine ebenso qualifizierte Überprüfung und Abnahme erfolgt.

Für weite Bereiche der Universität haben sich deshalb in der Praxis nur Modelle bewährt, die eine konstante Betreuung vor Ort gewährleisten bzw. bei denen die Betreuung unter der Regie des RRZE erfolgt. Das in den letzten Jahren eingerichtete Betreuungszentrum Service@RRZE hat sich in diesem Zusammenhang erfolgreich etablieren können.

Die sich aus dieser Situationsbeschreibung ergebenden Konsequenzen haben die Hochschulleitung in ihrer Sitzung vom 18.12.2000 veranlasst, einem Konzept grundsätzlich zuzustimmen, das vorsieht, dass „in bestimmten Fakultätsbereichen der Universität Betreuungszentren“ eingerichtet werden, „die zentrale Aufgaben der Netzbetreuung übernehmen und die vom RRZE gesteuert werden“.

In den jeweiligen Zentren sollen DV-Betreuungsleistungen für solche Einrichtungen der Universität erbracht werden, die räumlich, sachlich oder organisations-rechtlich als zusammengehörig angesehen werden können. Zum Zwecke der Errichtung der Zentren schließen die Leiter dieser

Einrichtungen mit dem RRZE Kooperationsvereinbarungen, in denen die jeweiligen Inhalte der Kooperation und die für den Einzelfall geltenden Besonderheiten verbindlich fest gehalten werden.

Die Betreuungszentren sollen innerhalb des Rechtsgefüges der Universität keinen besonderen Rechtsstatus besitzen. Sie sind vielmehr nur fachlich als Außenstationen des Regionalen Rechenzentrums einzurichten und zu führen. Das Konzept sieht eine Aufteilung der Aufgaben in „Vor-Ort-Betreuung“ (Fakultäts-Anteil) und Zentrale Betreuung (Anteil des RRZE) vor. Das kooperative Betreuungskonzept wird durch die „Dezentralen Betreuungszentren“ erweitert.

Die Betreuungszentren werden ohne zusätzliche Mittel aus dem Universitätshaushalt eingerichtet. Die Befugnis zur Bewirtschaftung der für DV-Zwecke zugewiesenen Sach- und Personalmittel (einschl. Hilfskraftmittel) verbleibt bei den kooperierenden Einrichtungen. Die tatsächliche Koordination obliegt den Leitern der Betreuungszentren. Beschaffungen von sowie Reparaturen an DV-Einrichtungen sind über die IT-Beauftragten mit dem Betreuungszentrum abzustimmen.

IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI)

Für den Bereich „Erlangen-Innenstadt“ der Friedrich-Alexander-Universität wurde auf der Grundlage der vorstehenden Ausführungen ein IT-Betreuungszentrum (IZI) aufgebaut, wobei dort zunächst DV-Betreuungsleistungen für die beiden Philosophischen Fakultäten, die Juristische und die Theologische Fakultät sowie das Klinisch-Molekularbiologische Forschungszentrum (KMFZ) zusammengefasst erbracht werden können. Ein solches Zentrum kann bei einer erforderlichen weiteren Personalausstattung dann jedoch auch Ausgangspunkt für künftig noch hinzukommende weitere DV-Betreuungsleistungen in anderen Liegenschaften der Universität in der Erlanger Innenstadt sein (z.B. Netzbetreuung im Kollegienhaus).

Für die vier geisteswissenschaftlichen Fakultäten der Universität, um die es einschließlich des KMFZ im Nachstehenden zunächst unmittelbar geht, wurden vom RRZE bereits in den vergangenen Jahren etliche DV-Konsolidierungsmaßnahmen durchgeführt, u.a. zuletzt der Aufbau eines Help-Desk-Systems. Um diese Ergebnisse dauerhaft zu sichern und die Leistungen auf das erforderliche Maß hin auszubauen, wurde es notwendig, auf der Grundlage einer Aufgabenbeschreibung und einer Abschätzung der zu betreuenden Rechneranzahl entsprechende organisatorische, personelle und räumliche Weichenstellungen vorzunehmen.

Im Rahmen einer Kooperation hat das IZI zur effizienteren Rechnerbetreuung folgende Aufgaben übernommen:

- Beratung und Hilfe bei der Hardware-Beschaffung
- Generelle Netz- und Systemkonfigurierung
- Übernahme von Arbeiten, die Spezialkenntnisse erfordern
(Das betrifft z.B. die Serverinstallation, das Einspielen von Patches, die Datensicherung und automatisierte PC-Software-Installation)
- Laufende Betreuung der Novell-Server
- Benutzerverwaltung (Mitarbeiter-/Studentenaccounts, Druckkonten, ...)

- Erstinstallation der Clients (z.B. Betriebssystem, Standard-Software im weitesten Sinne)
- HelpDesk für die Auftragsannahme sowie Störungs- und Fehlermeldungen
- Fehleranalyse/-behebung vor Ort
- Hardware-Reparaturen je nach Bedarf vor Ort im IZI oder im RRZE

Nicht zum Aufgabenumfang des IZI gehört die Installation von Spezialsoftware sowie die Beseitigung von Hardwareproblemen bei Geräten, die nicht den FAU-Beschaffungsrichtlinien entsprechen. Die Endbenutzer werden im Umgang mit den DV-Einrichtungen im erforderlichen Maß kontinuierlich geschult.

Für die ca. 920 zu betreuenden Arbeitsplatzrechner sowie die dazu gehörenden Server und Peripheriegeräte wären nach SEKORA-Richtlinien 18,2 Betreuer (1 Betreuer je 50 Rechner) erforderlich. Hochschulleitung und RRZE haben sich auf eine minimale Ausstattung von acht Personen mit unterschiedlichen Funktionen und Aufgaben geeinigt: einen Leiter, fünfeneinhalb Techniker und zweieinhalb Verwaltungskräfte (HelpDesk, Benutzersekretariat).

Räumlich ist das IZI in der ehemaligen Hausmeisterwohnung der Philosophischen Fakultäten untergebracht. Diese Räume wurden bisher für Projekte des Sprachenzentrums genutzt, für die nun in anderen Gebäuden Ersatz gefunden wurde. Die Erstausrüstung für das IZI wurde aus der Titelgruppe 99 des RRZE finanziert.

System- und Netzbetreuung in den ZUV-Aussenstellen

Zum 1. Januar 2001 hat die ZUV mit dem RRZE eine Vereinbarung über die Betreuung der DV-Infrastruktur ihrer Außenstellen und der Einrichtungen der Personalvertretung abgeschlossen. Diese Vereinbarung steht im Zusammenhang mit dem Aufbau des IT-Betreuungszentrums Innenstadt (IZI) in der Bismarckstraße 1 durch die Universität, das künftig neben anderen Aufgaben die DV-Versorgungsleistungen für die nachstehend genannten Einrichtungen in Kooperation mit dem Sachgebiet Datenverarbeitung der ZUV erbringen wird.

Die Betreuung durch das IZI bezieht sich räumlich auf die folgenden Einrichtungen im Erlanger Stadtgebiet

- Fachbereichsverwaltungen
 - Theologische Fakultät, Kochstraße 6
 - Juristische Fakultät, Schillerstraße 1
 - Medizinische Fakultät, Universitätsstraße 40/I
 - Philosophische Fakultäten I und II, Hindenburgstraße 34
 - Naturwissenschaftliche Fakultäten I, II und III, Universitätsstraße 40/II
 - Technische Fakultät, Erwin-Rommel-Straße 60
- Einrichtungen der Personalvertretung
 - Gesamtpersonalrat / Schwerbehindertenbeauftragte, Universitätsstraße 22
 - Personalrat, Harfenstraße 16

- Einzelne Sachgebiete und Referate der ZUV
 - Sachgebiet Arbeitssicherheit, Katholischer Kirchenplatz 9
 - Sachgebiet Tierschutz, Östliche Stadtmauerstraße 20
 - Referat VI/4 - Wissens- und Technologietransfer (WTT-Stelle), Cauerstraße 4
 - Gästehäuser

Im Rahmen der getroffenen Vereinbarung übernimmt das IZI folgende Aufgaben:

- Generelle Netz- und Systemkonfigurierung, Betreuung des Backbone incl. der Haus- und Rechneranschlüsse
- Betrieb des für die Außenstellen eingerichteten Servers, einschließlich Betriebssystem, Mail und Datensicherung
- Einweisung der Nutzer in den Netzbetrieb
- Installation und Wartung der Clients (Hardware, Betriebssystem, Standard-Software i.w.S.)

Nicht zum Aufgabenumfang des IZI zählen:

- Beschaffung von Hard- und Software
- Installation von Spezialsoftware und die Schulung der Anwender für deren Verwendung
- Versorgung mit DV-Verbrauchsmaterial

Diese Aufgaben werden auch weiterhin durch das SG Datenverarbeitung der ZUV wahrgenommen. Zur Finanzierung der zusätzlichen Personalkosten werden dem RRZE Mittel in Höhe der Personalkosten einer halben Technikerstelle BAT Vc zur Verfügung gestellt. Außerdem entrichtet die ZUV die Gebühren für die Serverbetreuung und die Datensicherung.

System- und Netzbetreuung an der WiSo-Fakultät

Das RRZE hat zum 1. April 2001 in einem zunächst auf zwei Jahre begrenzten Modellversuch an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät (WiSo) ein Betreuungszentrum errichtet. Aufgabe des Zentrums ist die DV-System- und Netzbetreuung in den Gebäuden und Anmietungen der Fakultät. Sie wird in Kooperation mit den lokalen Systemadministratoren der Lehrstühle wahrgenommen.

Im Rahmen der Kooperation hat das RRZE im einzelnen folgende Aufgaben übernommen:

- Generelle Netz- und Systemkonfigurierung
- Übernahme von Arbeiten, die Spezialkenntnisse erfordern (Serverinstallation) und von Arbeiten, die zentralisierbar sind (Einspielen von Patches, Datensicherung, automatisierte PC-Software-Installation)
- laufende Betreuung der Novell-Server
- Benutzerverwaltung

- Erstinstallation der Clients (Betriebssystem, Standard-Software i.w.S.), sofern sie den RRZE-Beschaffungsrichtlinien entsprechen
- Support, soweit auftretende Probleme nicht durch die Lehrstuhl-Systembetreuer beseitigt werden können

Nicht zum Aufgabenumfang des RRZE zählt die Installation von Spezialsoftware und die Beseitigung von Hard- und Softwareproblemen bei Geräten, die nicht den Beschaffungsrichtlinien des RRZE entsprechen. Außerhalb dieser Vereinbarung erbringt das RRZE weiterhin die zentralen Dienste für die WiSo-Fakultät (E-Mail Betreuung, Internetzugang, Bereitstellung des Backbone usw.).

Im Betreuungszentrum wurde neben den beiden bereits bisher in der WiSo-Fakultät tätigen Systembetreuern unmittelbar nach Abschluss dieser Vereinbarung ein weiterer in Vollzeit beschäftigter Systembetreuer eingesetzt. Dieser zusätzliche Personaleinsatz wird von beiden Kooperationspartnern finanziert. Die bisherige Stellenzuordnung des Betreuungspersonals bleibt von dieser Vereinbarung unberührt. Für den festgelegten Aufgabenumfang liegt die fachliche Weisungsbefugnis gegenüber dem eingesetzten Personal beim RRZE.

2.3 Entwurf und Einführung eines IT-Sicherheitsmanagements an der FAU

Volkmar Scharf

Ausgangslage

Im Jahr 2001 wurde, wie schon in den vorhergehenden Jahren, eine steigende Zahl an kompromittierten Systemen gemeldet. In den meisten Fällen handelte es sich um Rechner mit Windows-Betriebssystemen, die Viren und Würmern zum Opfer fielen, zum Teil aber auch um Unix-Systeme (alle Varianten).

Beispiel A: Unzureichende Systemwartung

Im Februar 2001 wurde eine Schwachstelle im ssh-Dienst bekannt (ssh ermöglicht verschlüsselte Verbindungen zwischen Rechnern). Die Hersteller veröffentlichten zeitnah die erforderlichen Programme zur Behebung dieser Schwachstelle. Im laufenden Jahr wurden aus den Subnetzen immer wieder kompromittierte Systeme, die dieser Schwachstelle zum Opfer gefallen waren, gemeldet. Das RRZE führte im Dezember aus diesem Grund eine Untersuchung durch, die auf angreifbare Systeme im FAU-Netz und sämtliche IP-Adressen des Netzes abzielte. Die Überprüfung ergab, dass von ca. 1400 Rechnern, die den ssh-Dienst aktiv hatten, ca. 400 Systeme noch über angreifbare Versionen verfügten.

In welchem Umfang die verwundbaren Rechner tatsächlich kompromittiert wurden, lässt sich zentral nicht feststellen. Aufgeklärt werden Kompromittierungen in der Regel nur, wenn der Angreifer auf dem betroffenen System auffällige Aktivitäten unternimmt. Über den eingetretenen Schaden kann somit keine Aussage getroffen werden. Zumindest in einem Fall wurde im IV. Quartal der Mail-Server eines Instituts gehackt, so dass dem Angreifer möglicherweise der gesamte E-Mail-Verkehr des Instituts zugänglich war.

Beispiel B: Unzureichender Virenschutz

Bezüglich Viren- bzw. Wurmbefall gingen am RRZE im IV. Quartal ca. 20 Meldungen zu kompromittierten Systemen ein. In 2/3 der Fälle mussten die Rechner komplett neu installiert werden. In allen Fällen war auf den Systemen kein Virenschutz installiert worden oder er war dieser veraltet.

Analyse der Situation/Organisation

Generell gilt, dass die bekanntgewordenen Vorfälle nicht das Ergebnis gezielter, hochqualifizierter Angriffe waren, die selbstredend nur sehr schwer festgestellt werden können, sondern unter Ausnutzung teilweise längst bekannter Fehler in Betriebssystemen und Diensten durchgeführt wurden. Diese Art der Angriffe kann insbesondere dort erfolgreich sein, wo grundlegende Arbeiten der Betriebssystemwartung nicht oder verspätet durchgeführt oder die notwendigen Schutzprogramme nicht eingerichtet oder aktualisiert wurden.

Wurden Kompromittierungen an das RRZE gemeldet, so war es häufig schwierig, Ansprechpartner vor Ort zu erreichen. Dies führte in mehreren Fällen dazu, dass die Internet-Anbindung der betroffenen Rechner oder des Subnetzes unterbrochen werden musste.

Als Ursachen für die vorliegenden Probleme können somit benannt werden:

- Unzureichendes Problembewusstsein
Systemadministration als Grundlage der IT-Sicherheit wird nicht in allen Bereichen ernstgenommen.
- Unklare Zuständigkeiten / fehlende Ansprechpartner
Bei der Missbrauchsverfolgung wird häufig deutlich, dass es vor Ort kaum Ansprechpartner für IT-Sicherheitsfragen gibt. In einigen Fällen ist es auch schwer, verantwortliche Systemadministratoren zu ermitteln.
- Fehlende Ausbildung
Nicht alle Systemadministratoren verfügen über die notwendigen Kenntnisse zur fachgerechten Rechnerbetreuung, insbesondere in Bereichen, in denen die Administration von den Angestellten als Nebentätigkeit wahrgenommen wird. In heterogenen Umgebungen, in denen Sachkenntnis über eine Vielzahl an Betriebssystemen erforderlich ist, wird die Betreuung zusätzlich erschwert.
- Fehlende Dokumentation
Die Subnetze sind häufig nicht oder nur unzureichend dokumentiert, so dass kein Überblick über die vorhandenen Systeme und Netzstrukturen existiert. Damit sind keine gezielten Maßnahmen zur Absicherung besonders schützenswerter Daten möglich.

Zielbeschreibung

Als Grundlage der IT-Sicherheit sollte ein Mindestmaß an Systemadministration verbindlich vorgeschrieben werden, um die häufigsten Schwachstellen abzusichern. Dies soll im wesentlichen erreicht werden durch

- Verantwortlichkeit
Um die Durchführung der notwendigen Tätigkeiten sicherzustellen und Ansprechpartner vor Ort zu gewinnen, müssen die Verantwortlichkeiten klar festgelegt werden.
- Ausbildung
Die Vermittlung von Know-How muss für jeden Systemverantwortlichen sicher gestellt werden.
- Dokumentation
Langfristig sollte für jedes IT-System ein dem jeweiligen Bedrohungsszenario entsprechendes Maß an IT-Sicherheit erreicht werden. Als Orientierung soll dabei das Grundsatzmodell des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) dienen. Als Grundlage ist hierfür eine Dokumentation der IT-Systeme, der Netze und der verarbeiteten Daten notwendig.

- Sicherheitskonzepte

Da dies genaue Kenntnis der verarbeiteten Daten und der IT-Umgebung vor Ort erfordert, müssen die dafür notwendigen Sicherheitskonzepte dezentral erstellt werden. Eine angemessene Unterstützung für diese Arbeiten in Form von Ausbildung und Beratung durch das RRZE ist hierfür notwendig.

- Sicherheitshandbuch

Das Sicherheitsmanagement und die grundlegende Maßnahme zur IT-Sicherheit, die zukünftig als Standards eingeführt werden, werden in einem Sicherheitshandbuch veröffentlicht. Um die Pflege des Handbuches zu vereinfachen, ist ausschließlich eine webbasierte Version vorgesehen. Den Entwurf des Handbuches kann man unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de/beratung/security/handbuch/index.htm> einsehen.

Konzept für ein IT-Sicherheitsmanagement

Der Entwurf für das IT-Sicherheitsmanagement gliedert sich in folgende Bereiche:

1. Die Leitlinie der Hochschulleitung zur IT-Sicherheit

Da die Ergreifung von Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit in der Vergangenheit im Ermessen der Subnetzbetreiber lag, die Auswirkungen mangelhafter IT-Sicherheit aber die FAU als Ganzes betreffen können, erklärt die Hochschulleitung in der Leitlinie die IT-Sicherheit zum gemeinsamen Anliegen aller Beteiligten. Sie definiert die Rahmenbedingungen, in welchem Umfang und wie die IT-Sicherheit erhöht werden soll.

2. Das Grundkonzept der IT-Sicherheit an der FAU

Im Grundkonzept werden die Verantwortlichkeiten klar benannt und die einzelnen Bestandteile der Managements sowie deren Aufgaben beschrieben.

- 2.1 Verantwortung für IT-Sicherheit

Als Verantwortliche für die IT-Sicherheit werden in diesem Abschnitt die jeweiligen Leiter der Einrichtungen benannt.

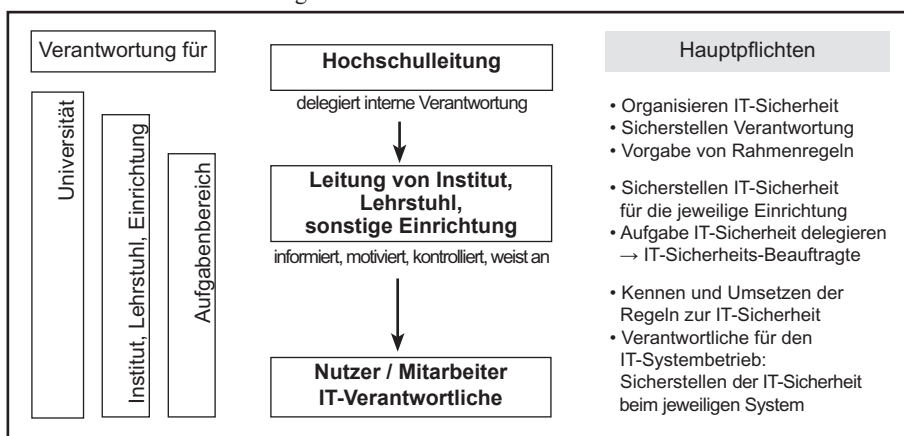


Abb. 6: Verantwortung für IT-Sicherheit

2.2 IT-Sicherheitsmanagement

IT-Sicherheitsmanagement bedeutet das Zusammenwirken der einzelnen Bestandteile des Sicherheitsmanagements untereinander sowie die Rolle der übrigen Beteiligten wie HSL, Sekora und RRZE.

2.3 IT-Sicherheitskoordinator

Es werden die Aufgaben des IT-Sicherheitskoordinators als Verbindungsstelle zwischen den dezentralen IT-Sicherheitsbeauftragten der Einrichtungen, der Sekora, dem RRZE und der HSL beschrieben.

2.4 IT-Sicherheitsbeauftragte der Einrichtungen

Den dezentralen IT-Sicherheitsbeauftragten kommen wegen der Nähe zu den Subnetzen und den Anwendern vor Ort besondere Aufgaben innerhalb der Subnetze zu. Auch sind sie die ersten Ansprechpartner für den IT-Sicherheitskoordinator.

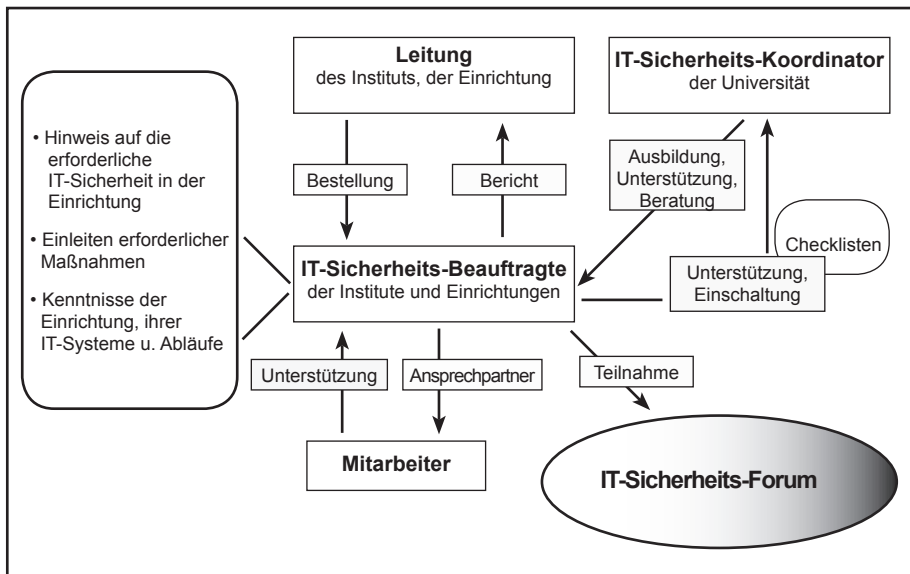


Abb. 7: IT-Sicherheit-Beauftragte

2.5 IT-Sicherheitsforum

Das IT-Sicherheitsforum dient im wesentlichen der Ausbildung der dezentralen IT-Sicherheitsbeauftragten sowie dem Erfahrungsaustausch. Ein Ziel des Forums ist es, gemeinsame Problemstellungen zu erkennen und bei Bedarf einheitliche Lösungen zu erarbeiten.

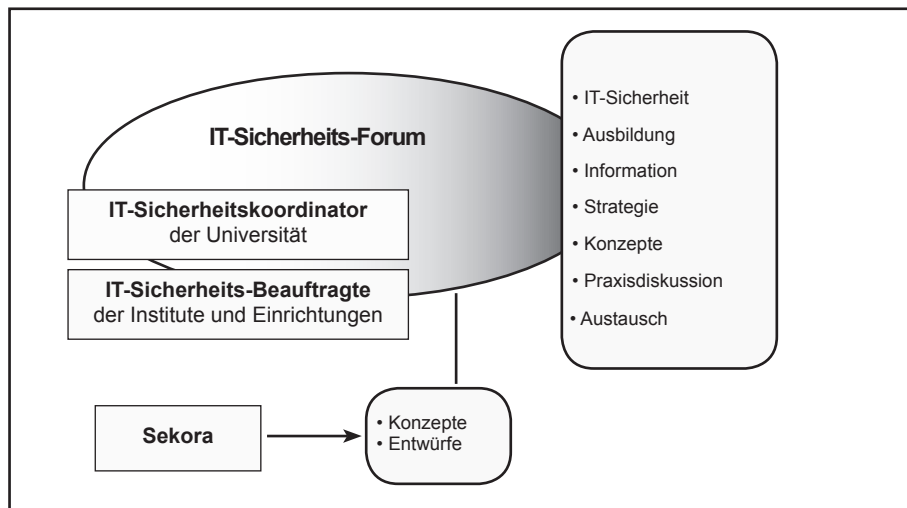


Abb. 8: IT-Sicherheits-Forum

Weiteres Vorgehen

Auch wenn noch nicht alle betroffenen Einrichtungen Sicherheitsbeauftragte benannt haben, ist für das Sommersemester 2002 die Arbeitsaufnahme des Sicherheitsforums vorgesehen. Es sind bislang vier Ausbildungsveranstaltungen geplant. Weiterhin sollen an einigen Einrichtungen prototypisch Dokumentationen und Sicherheitskonzepte erstellt und umgesetzt werden, um Erfahrungen mit den vorgesehenen Methoden und Werkzeugen zu sammeln.

2.4 Elektronische Übertragung von Vorlesungen

Dr. Peter Hollecze

Das RRZE zeichnet neben zahlreichen anderen Themen auch für das multimediale Teleteaching verantwortlich. Nach IKON, dem Informatik-Kolloquium Online, das seit 1995 regelmäßig zwischen der TU München und der FAU übertragen wird, kamen im laufenden Jahr andere Lehrveranstaltungen hinzu.

Bidirektionale Übertragung

Auf Initiative der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät (EWF) hin, wurde eine Lehrveranstaltung über Medienpädagogik zwischen Erlangen und der Humboldt-Universität in Berlin übertragen. Der Vorschlag von Studenten der Wirtschaftsinformatik wurde mit der Übertragung einer weiteren Vorlesung zwischen Erlangen und Nürnberg realisiert. Damit ersparten sich die Hörer die Fahrt zwischen den beiden Städten, was vor einem ökonomischen und ökologischen Hintergrund sinnvoll ist.

Beide Übertragungen verliefen bidirektional. Das heißt, die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen konnten sich mit Zwischenfragen und Diskussionsbeiträgen in die Veranstaltung des kooperierenden Teleteaching-Partners am anderen Übertragungsort einschalten.

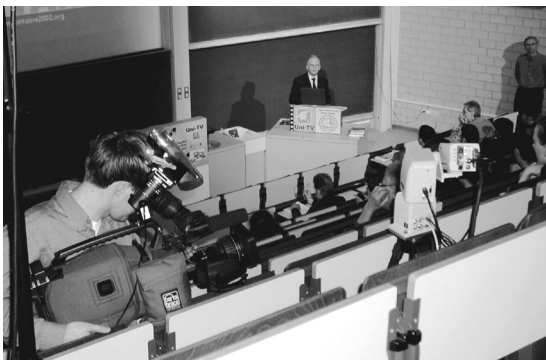


Abb. 9:

Prof. Kreutzmanns Vorlesungen können auch Studenten anderer Universitäten über das Internet abrufen.

Weitere Schnapschüsse finden Sie unter <http://www.uni-tv.net/HR/index.html>

Der Filmbeitrag kann unter <http://giga.rrze.uni-erlangen.de/movies/uni-tv/HR-Prima-09.06.2001-mit-Ansage.mpg> abgerufen werden.

Um Übertragungen dieser Art zu ermöglichen, benötigt man wie gehabt ATM-Netze mit ausreichenden und gesicherten Bandbreiten sowie Videocodecs (Umsetzer von Video-/Audiosignalen auf ATM) mit geringen Verzögerungszeiten (Latency < 150 ms).

Außenwirkung bis zum Hessischen Rundfunk

Pünktlich zur Fortsetzung des Projekts „Uni-TV“ kündigte sich der Hessische Rundfunk mit Filmaufnahmen über das universitäre Fernsteam an. Gedreht wurde während einer Produktion durch Uni-TV am 26.4.2001 bei einem Vortrag von Prof. Kreutzmann („Eine Umweltkrise im Himalaya?“) im Hörsaal des Emil-Fischer-Zentrums. Die am 9.6.2001 ausgestrahlte Sendung (Hessischer Rundfunk, Kulturmagazin Prima) gewährte neben Ausschnitten aus der Vorlesung auch Einblicke in die Weitervermittlung und die Weiterverarbeitung des Filmmaterials. Eine Studentin demonstriert den Zugriff auf bereits produziertes Lehrmaterial via Internet.

Autor Marcon Giacomuzzi beschränkt sich in seinem Portrait über Uni-TV aber nicht nur auf die Wiedergabe des technischen Aufwands des Projekts, sondern wirft auch einen Blick auf den zwischenmenschlichen Aspekt dieser noch sehr neuartigen Form der Wissensvermittlung. Projektleiter Dr. Hollecsek und Mitverantwortlicher Michael Gräve, beide vom RRZE, sowie Prof. Hegering (Vorstand des DFN-Vereins) sind sich einig, dass die Konservierung von Vorlesungen als Filmbeitrag für die Studierenden zwar eine hilfreiche Unterstützung sei, sie sich dadurch aber künftig nicht davon abhalten lassen sollen, Vorlesungen in erster Linie persönlich zu besuchen.

Kooperation in der Bioinformatik zwischen den Universitäten Bayreuth, Erlangen und Würzburg

In Zusammenarbeit mit dem Verein für BiomedTec Franken e.V. fanden im Sommersemester 2001 erstmalig Videoübertragungen statt, an denen sich drei Universitäten gleichzeitig beteiligten. Bei der Veranstaltung handelte es sich um eine Ringvorlesung mit dem Schwerpunkt Bioinformatik, die im Wintersemester 2001/2002 fortgesetzt wurde. Die zugrunde liegende Idee basiert auf einem regionalen Biotechnologie-Entwicklungskonzept „Bio-Informatik-Medizin“ des Bioinformatik Verbunds Franken, das im Bio-Profile-Wettbewerb des bmb+f die Endrunde erreicht hat.

Die drei fränkischen Universitäten haben sich zusammen geschlossen, um ein besonderes Lehrangebot für Studenten der Naturwissenschaften, der Medizin sowie der Informationswissenschaften anzubieten, das sämtliche lokale Ressourcen der drei beteiligten Universitäten vereint. Als langfristiges Ziel ist die Gründung einer „Virtuellen Hochschule Bioinformatik“ und deren Integration in die innovativen molekularen und biomedizinischen Studiengänge in Franken geplant.

Die Vorträge zur Bioinformatik fanden wöchentlich statt, wobei die Dozenten an jeweils einer der Universitäten in Bayreuth, Erlangen oder Würzburg sprachen. Die beiden anderen Universitäten waren mittels Videoübertragung zugeschaltet. Das Publikum hatten an allen drei Standorten die Möglichkeit, Fragen live zu stellen und konnte auf diese Weise aktiv an der Vorlesung teilnehmen.

Für die Übertragungen musste eigens eine ATM-Anbindung geschaltet werden. Im Sommersemester konnte daher die Universität Bayreuth nur passiv über MBone und Streaming an den Vorlesungen teilnehmen. Eine Multicast-Verteilung (MBone) folgt dem Prinzip von Fernsehausstrahlungen: Um das Netz nicht mehrfach zu belasten, wird das Video einmalig über das Netz zur Verfügung gestellt und erst dann ab dem letztmöglichen Verzweigungspunkt an beliebig viele Zuschauer verteilt. Mit Hilfe von Streaming-Technologie war es den Studierenden in Bayreuth möglich, die Vorträge mit etwa 30 Sekunden Verzögerung über das Internet zu verfolgen. Seit dem Wintersemester 2001/2002 nahmen alle drei Universitäten interaktiv an der dreifachen Simultanübertragung teil.

2.5 Bits & Bites

Der neue CIP-Pool in der TNZB

Walter Zink

Die Universitätsbibliothek und das RRZE beschreiten neue Wege zur Bereitstellung von Studentenarbeitsplätzen: „Buch und Computer“ gemeinsam unter dem Dach der Technisch-naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek (TNZB) ermöglichen den Studierenden den kombinierten Einsatz beider Medien an Ort und Stelle.

Das Neue an dieser Installation ist die Kooperation zweier zentraler Dienstleister dieser Universität: der Bibliothek und dem Rechenzentrum. Neben der Vision, zwei unterschiedliche Medien zukunftsfruchtig zusammenzuführen, standen durchaus ganz pragmatische Überlegungen im Vordergrund: größere Nähe zu den Studierenden, verbesserte Öffnungszeiten, kontrollierter Zugang und last but not least die sich immer mehr zuspitzende Raumnot des RRZE. Mit der gefundenen Lösung können augenscheinlich alle Beteiligten sehr zufrieden sein: die Bibliothek bietet in ihren Räumen ein erweitertes Dienstleistungsspektrum, das RRZE stellt und betreut die Konfiguration und etliche seiner Mitarbeiter können - im wahrsten Sinn des Wortes - wieder freier atmen und den Studierenden werden verbesserte Arbeitsbedingungen zur Verfügung gestellt. Die sehr gute Auslastung des Pools am neuen Standort gibt den Initiatoren dieses Projekts Recht.

Der Kanzler der FAU, T.A.H. Schöck, unterstrich bei der Einweihung am 17.7.2001 die traditionell gute und spannungsfreie Zusammenarbeit zwischen Bibliothek und RRZE, die sich auch im Vorfeld dieses Projekts wieder bewiesen hat. So habe das gemeinsame Ziel der verbesserten Informationsversorgung der Studierenden schließlich zur räumlichen Vergesellschaftung der beiden Medien geführt. Er platzierte die Kooperation und den CIP-Pool noch in den passenden hochschulpolitischen Rahmen: „Es passt ganz hervorragend zu einem Beschluss, den die Hochschulleitung gestern gefasst hat, nämlich eine Initiative „Studierende im Mittelpunkt“ (StiM) ins Leben zu rufen, die das Ziel hat, alles, was mit Service-Prozessen und Studium zu tun hat, zu optimieren. Die Verbindung von Buch und Computer ist ein positiver Ansatzpunkt, um das zu demonstrieren. Medien werden heute nicht mehr eindimensional angeboten, sondern sehr vielfältig. Von daher kann ich mir keine bessere Verbindung vorstellen als Computer und Bibliothek. Daher wünsche ich diesem Projekt alles Gute, viel Erfolg und den Studierenden ein gutes Arbeiten in diesem literarischen Ambiente, das, wie ich gerade gesehen habe, durchaus bis zum Buddhismus auf der einen Seite reicht und dem technischen Ambiente und den Computern auf der anderen Seite.“

Der Pool besteht derzeit aus 16 PCs und einem Laserdrucker und befindet sich im Untergeschoss des Lesesaals der TNZB. Die Konfiguration ist in das Netz des RRZE eingebunden und Studierende mit gültiger RRZE-PC-Kennung können zu den Öffnungszeiten der Bibliothek an den PCs arbeiten. Die technische Betreuung der Geräte geschieht durch das RRZE, auf die Betriebsbereitschaft, vor allem des Druckers, achten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bibliothek.

2.6 Erfolgreicher Abschluss zum Fachinformatiker am RRZE

Manfred Abel

Das RRZE bildet seit Jahren Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration aus. Die erste Generation der „RRZE-Azubis“ wurde zum 1. September 1998 noch vom damaligen Chef, Dr. Franz Wolf, eingestellt. Drei lehrreiche Jahre sind seit dem vergangen und im August 2001 konnten wir uns freuen, einen „Ehemaligen“ als neuen Mitarbeiter zu begrüßen.

Die Auszubildenden der ersten Stunde haben im Sommer 2001 ihre Prüfungen mit überdurchschnittlichem Erfolg bestanden und dürfen damit die Berufsbezeichnung Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration, tragen. Insbesondere bei der Ausarbeitung der Projekte stellen die drei ihre Fähigkeiten unter Beweis.

Mit dem Projekt „Teilvernetzung mit Wireless-LAN am Regionalen Rechenzentrum der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg“ hat **Sven Döhler** die Grundlage für den flächendeckenden Einsatz eines Funkverbindingssystems auf dem Gelände der Technischen Fakultät geschaffen. Das System ist bereits im Haus fertig installiert und läuft hier in einer ersten Testphase. Seit seiner bestandenen Prüfung verstärkt Sven Döhler die Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“ als neuer Mitarbeiter. Die Betreuung der PC-Systeme am RRZE, insbesondere die automatische Software-Verteilung (auch in den CIP-Pools) gehört ebenso zu seinem Aufgabengebiet, wie die Ausarbeitung eines Security-Scripts, das die CIP-Rechner sicherer machen soll.

Mit seinem erfolgreichen Projekt „Installation und Konfiguration eines SUN-Solaris-8-Rechners als http- und ftp-Server zur Bereitstellung von Administrationstools im universitätsinternen Netzwerk“ blickt auch der frischgebackene Fachinformatiker **Bertram Egelseer** in eine vielversprechende Zukunft. Er hat sich aber leider für einen Arbeitsplatz bei einer Firma außerhalb der Universität entschieden, nicht zuletzt wegen der besseren Vergütung, verglichen mit dem BAT.

Mit seinem Projekt „Lokale-Firewall-Konfiguration (Unix)“ lieferte **Edgar Zaiser** einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit von individuellen Workstations. Nach drei Jahren Berufsausbildung sieht er für sich die Zeit gekommen, wieder die Schulbank zu drücken und besucht seit September 2001 die Fachoberschule.

2.7 Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) des Rechenzentrums und der Informatik

Dr. Franz Wolf

Seit der Eröffnung im Vorjahr hat die Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) regen Zuspruch erhalten. Der folgende Beitrag gibt einen kurzen Bericht über die Aktivitäten im Jahr 2001.

Die Informatik-Sammlung Erlangen ist derzeit nur über Führungen komplett zugänglich, da die Objekte überwiegend in Gängen und Vorräumen, in Archiven und Lagerräumen bzw. in normalerweise nicht öffentlich zugänglichen Betriebsräumen präsentiert werden müssen. Soweit es sich dabei um die aktuellen Rechnerräume handelt, hat dies aber auch den Vorteil, dass der Unterschied zur modernen Computertechnik dadurch sehr deutlich wird. Daneben sind die Objekte der ISER im WWW unter der Adresse www.iser.uni-erlangen.de dokumentiert. Schauen Sie doch mal rein!

Besuchergruppen kommen überwiegend von Schulen (z.B. Berufsschule, Montessori Schule, Frauen-Computer-Schule), Fortbildungseinrichtungen (z.B. Lehrerfortbildung) oder Studentengruppen (z.B. Ingenieurstudenten aus Wladimir oder Studierende des Aufbaustudiengangs Wirtschaft). Wir hatten aber auch Führungen für die Rotarier aus Nürnberg-Sebald und den Stadtrat Erlangen (siehe Abb. 10) sowie für zahlreiche Klein(st)gruppen interessierter Besucher. Die Informatik-Sammlung Erlangen wird auch im Rahmen des Tages der Informatik, der Tage der Forschung und den Führungen des Collegium Alexandrinum präsentiert.



Abb. 10:
Besichtigung der ISER durch Mitglieder des Stadtrats Erlangen
(li. OB S. Balleis)

Zum ersten Mal ist es im WS 2001/2002 auch gelungen, ca. 200 Studierende der Informatik im ersten Semester im Rahmen der Übungen zur Grundvorlesung OTRS1 an 6 verschiedenen Terminen in 10 Gruppen durch die Sammlung zu führen. Diese Studenten kennen aus eigener Anschauung nur PCs. Lochstreifen- und Lochkartengeräte, Mainframes mit Wasserkühlung und Kernspeicher sind neu für sie. Die schnelle technologische Entwicklung wird für sie insbesondere beim Vergleich eines Kernspeicherschranks von 1968 mit 48 Kbyte für 300000 DM und dem Hauptspeicher eines modernen PCs mit mindestens 64 Mbyte deutlich. Hier wird der Faktor 1000 handgreiflich (Siehe Abb. 11).

Die Integration in die studentische Ausbildung an der FAU ist und bleibt ein wichtiges Ziel der Informatik-Sammlung Erlangen.

Im Rahmen des RRZE-Kolloquiums hielt Prof. Dr. G. Görz im SS2001 einen Vortrag: „Das Astrolabium als astronomischer Analogrechner“. Gleichzeitig wurde in der Gruppenbibliothek eine kleine Ausstellung zum selben Thema eröffnet. Davor waren dort bereits ein Beitrag anlässlich der Ehrenpromotion von McCarthy und eine Ausstellung von Briefmarken und Münzen mit Computermotiven gezeigt worden.

Im Wintersemester 2001/2002 erklärte Dr. F. Wolf das „Rechnen mit dem Abakus“, nach dem viele Teilnehmer von ISER-Führungen immer wieder geäußert hatten, dass sie einen Abakus auch zu Hause hätten, aber nicht wüßten, wie man damit rechnet. Auch in der VDI-Zeitschrift „Technik in Bayern“ (3/2001) wurde die Informatik-Sammlung Erlangen mit ihren Ausstellungsschwerpunkten kurz vorgestellt.

Im Berichtsjahr wurde die Sammlung insbesondere um einige mechanische Rechenmaschinen, Mikrorechner und Spezialsysteme erweitert. Mit der preisgünstigen Ersteigerung von mechanischen Rechenmaschinen (nach dem Sprossenradprinzip, Herstellung etwa Mitte des 20. Jahrhunderts sind nun viele gängige Marken betriebsbereit (bedienbar bzw. vorführbar) in der ISER vertreten: Brunsviga (Braunschweig), Feliks (Rußland), Odhner (Schweden), Schubert (Rastatt), Triumphator (Leipzig), Thales Patent (Rastatt), Walther (Niederstrotzingen). Die Mikrorechner konnten um Systeme von Anfang der 80er Jahre – in der Regel mit 8-bit Prozessoren vom Typ Z80A mit 4 MHz und dem Betriebssystem CP/M – ergänzt werden. Im Einzelnen handelt es sich dabei um einen Amstrad PCW8512 (UK), einen Acorn BBC (UK), einen TA alpha-tronic (Nürnberg), einen Schneider CPC (von Amstrad) und einen Sinclair ZX (UK).

Als Spezialsysteme kamen die Pascal Micro Engine (mit fünf LSI-Chips von Western Digital für Pascal p-Code) sowie ein Siemens Büroarbeitsplatzsystem 5815 von 1984 und ein Siemens Dokumentationssystem EMS5800 von 1987 hinzu, das als Interlisp-Workstation auch als Expertensystem einsetzbar war. Beide Siemenssysteme basieren auf dem „elektronischen Schreibtisch“ von XEROX.

Die Informatik-Sammlung verfügt neben einer umfangreichen Rechner- und Firmendokumentation auch über Bücher und Sonderdrucke aus dem Nachlass von Prof. Händler und seit neuestem über ca. 1000 PC-Bücher (Betriebssystem und Anwendungspakete) und ca. 100 verschiedene PC-Zeitschriften von einem „Bücherfreund“, der sich Anfang der 90-er Jahre einen PC gekauft und dann alles, was es in den folgenden Jahren in einer Buchhandlung zu kaufen gab, erworben hatte, dann aber wieder für neue Bücher Platz schaffen musste. Es ist überraschend, dass es in so kurzer Zeit so viele Bücher und Zeitschriften zu diesem Thema gab!

Falls Sie Interesse an der Informatik-Sammlung Erlangen haben und unsere Bemühungen unterstützen wollen durch Bereitstellung von Objekten und Dokumenten, durch aktive Mitarbeit beim Aufbau oder durch Spenden, oder falls Sie Interesse an einer Führung haben, senden Sie bitte eine Mail an ISER@uni-erlangen.de oder schreiben Sie an **ISER co.RRZE, Martensstr.1, 91058 Erlangen**, oder rufen Sie im Sekretariat des RRZE (Tel 09131/8527031) an.



Abb. 11:
Größenvergleich eines Kernspeicherschranks von 1968 mit 48 kBytes und dem Hauptspeicher eines PC mit 64 MBytes von 1998

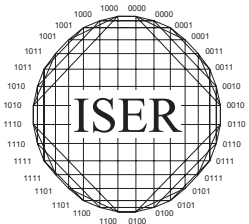


Abb. 12: Das ISER-Logo zeigt den Händlerschen Kreisgraphen zur Minimierung von Schaltkreisfunktionen.

2.8 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) / Controlling am RRZE Was war 2001?

Roger Thomalla

Während die Jahre 1999 und 2000 vom Aufbau der für die Kosten- und Leistungsrechnung notwendigen Infrastruktur geprägt waren, hat sich der Tätigkeitsschwerpunkt in diesem Arbeitsgebiet im Jahr 2001 verschoben. Es stand nicht mehr die Beschaffung der KLR-spezifischen Daten im Fokus des Geschehens, sondern Fragen nach der Auswertung der gesammelten Daten.

Natürlich war neben der Weiterentwicklung der KLR auch im Jahr 2001 Grundlagenarbeit an den eingesetzten Programmen zu leisten. Datenliefernde Systeme für die KLR sind nach wie vor die kostenträgerspezifische Tätigkeitserfassung der Mitarbeiter, die Inventarverwaltung und das kamerale Mittelbewirtschaftungssystem (MBS), auf dessen prinzipielle Schwachstellen als Zuliefersystem für eine Kosten- und Leistungsrechnung schon an anderer Stelle mehrfach hingewiesen wurde.

Neben den für die KLR am Rechenzentrum selbst entwickelten Tools und Programmen, verwenden wir von externen Herstellern für Haushalt, KLR und Controlling wie schon in früheren Jahren die Programme der HIS GmbH. Aktuell setzen wir für die Mittelbewirtschaftung das Produkt HIS MBS-PC in der Version 5.0 ein. Da dieses Produkt nicht mehr weiterentwickelt wird, steht bei der Mittelbewirtschaftung ein Wechsel auf das Nachfolgeprodukt HIS FSV MBS, ein Produkt der GX Familie von HIS, an. Erfreulich ist in diesem Zusammenhang, dass dieses Nachfolgeprodukt auch finanzbuchhalterische Erweiterungen enthalten wird, was unseren Bedürfnissen – wie oben bereits angedeutet – entgegenkommt. Als KLR/Controlling Software verwenden wir HISCOB auf Basis einer Access-Datenbank, ebenfalls aus der GX-Programmfamilie der HIS GmbH. Da dieses Produkt immer noch sehr dynamisch weiterentwickelt wird, waren auch im Jahr 2001 mehrere Programm-Updates von Version 3.1.0.1 Ende 2000 auf Version 4.1.0.0 Release 0.3 durchzuführen. Mit diesen Updates wurde auch die Umstellung auf den EURO vollzogen. Die selbst erstellten Tools und Programme wurden ebenfalls ohne Probleme auf die neue Währung umgestellt.

Tätigkeitsschwerpunkte der Jahre 2001/2002

Nachdem die für die Funktionsfähigkeit der KLR notwendigen primären Aufgaben abgearbeitet sind, hat sich der Tätigkeitsschwerpunkt der KLR auf andere Themen verlagert. Nun stehen die folgenden Arbeitsgebiete an:

- **Entwicklung von Kennzahlen, Stundensätzen, Leistungspreisen und Verarbeitung von Betriebsdaten in Planung und Kalkulation**
für ausgewählte Dienste, Leistungen und Produkte des RRZE (Einstieg in die Kostenträgerstückrechnung - Kalkulation). Zentrale Problemstellung in der Kostenträgerstückrechnung wird es sein, geeignete „Accounting-Daten“ bzw. Bezugsgrößen zu finden, um die Dienste des RRZE abzurechnen.
- **Kundenspezifische Analysen**
Feststellung des kundenspezifischen Aufwandes für ausgewählte Dienste, Produkte und Leistungen des RRZE.

- **Verknüpfung/Integration bislang voneinander unabhängiger kaufmännischer und technischer Systeme bzw. Datenbestände**
Graphisch läßt sich das Tätigkeitsfeld der KLR wie folgt darstellen:

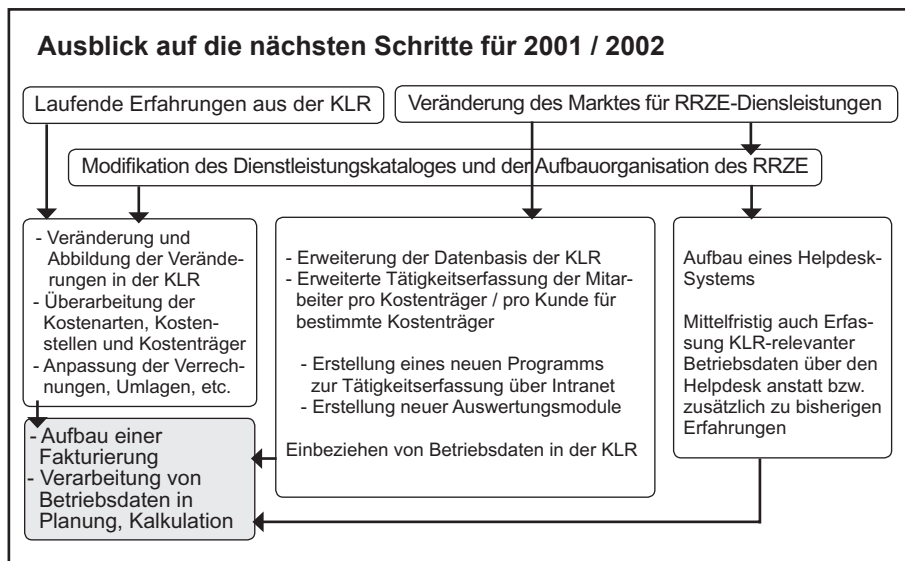


Abb. 13: Verknüpfung/Integration bislang voneinander unabhängiger (kaufmännischer und technischer) Systeme bzw. Datenbestände

Entwicklung von Kennzahlen, Stundensätzen und Leistungspreisen sowie Verarbeitung von Betriebsdaten in Planung und Kalkulation

Seit Beginn des Jahres 1999 werden in der Mittelbewirtschaftung des RRZE die kostenrechnerischen Zusatzinformationen bei Buchungen (Angaben zu Kostenart, Kostenstelle bzw. Kostenträger) von Ausgaben erfasst. Die Tätigkeitserfassung durch die Mitarbeiter wird ebenfalls seit Anfang 1999 durchgeführt. Seit Beginn des Jahres 2000 werden auch die Einnahmen des RRZE mit kostenrechnerischen Zusatzinformationen verbucht.

Mit Ablauf des Jahres 2000 konnten somit erstmals Aussagen über die „Wirtschaftlichkeit“ einzelner Dienste und Produkte des Rechenzentrums getroffen werden¹. Auf den nächsten Seiten werden beispielhaft einige kostenrechnerische Auswertungen des Jahres 2001 geboten.

¹ Einschränkung muss noch bemerkt werden, dass die KLR Investitionen, die vor 1999 getätigt wurden, nicht vollständig abbilden kann. Somit beziehen sich alle Abschreibungswerte auf Anschaffungen der Jahre 1999 und später.

Ergebnisanalysen einzelner Kostenträger

Die folgende Abbildung stellt Aufwendungen und Erträge des Druckzentrums im Jahr 2001 gegenüber. Diese Abbildung macht deutlich, dass die Erträge des Druckzentrums bei der momentanen Preisgestaltung gerade die jährlich anfallenden Sachkosten abdecken. Die dargestellten Zahlen fußen auf dem entsprechenden Kostenträgerbericht des Controllingmoduls, der in den nachfolgenden Tabellen abgebildet ist und um notwendige Zusatzinformationen ergänzt wurde. Die abschließende graphische Darstellung (Abb. 14) gibt einen Überblick über die Kundengruppen, die im Jahr 2001 Dienste des Druckzentrums in Anspruch genommen haben.

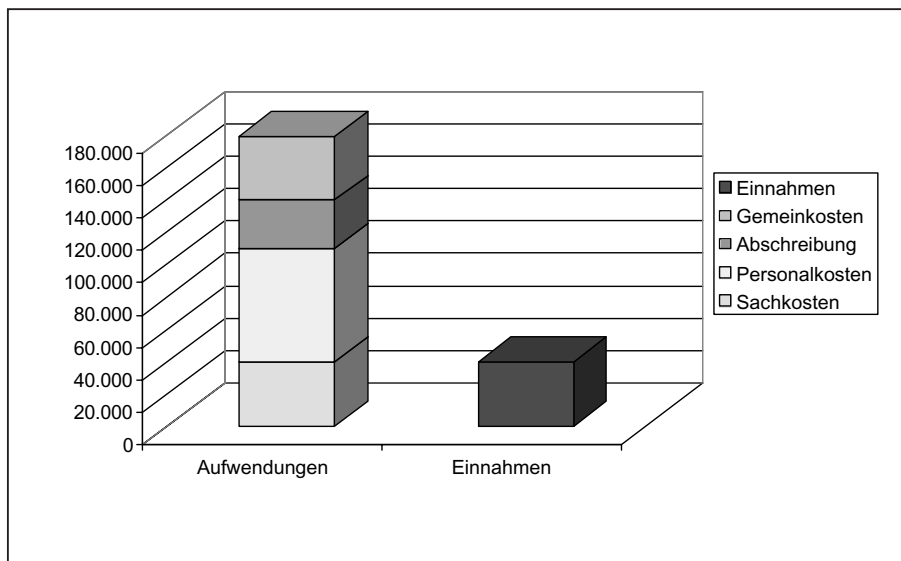


Abb. 14: Vergleich von Aufwendungen und Einnahmen des Druckzentrums im Jahr 2001 (in €)

Tab. 1: Darstellung der einzelnen Kostenträger des Druckzentrums für das Jahr 2001 (in €)

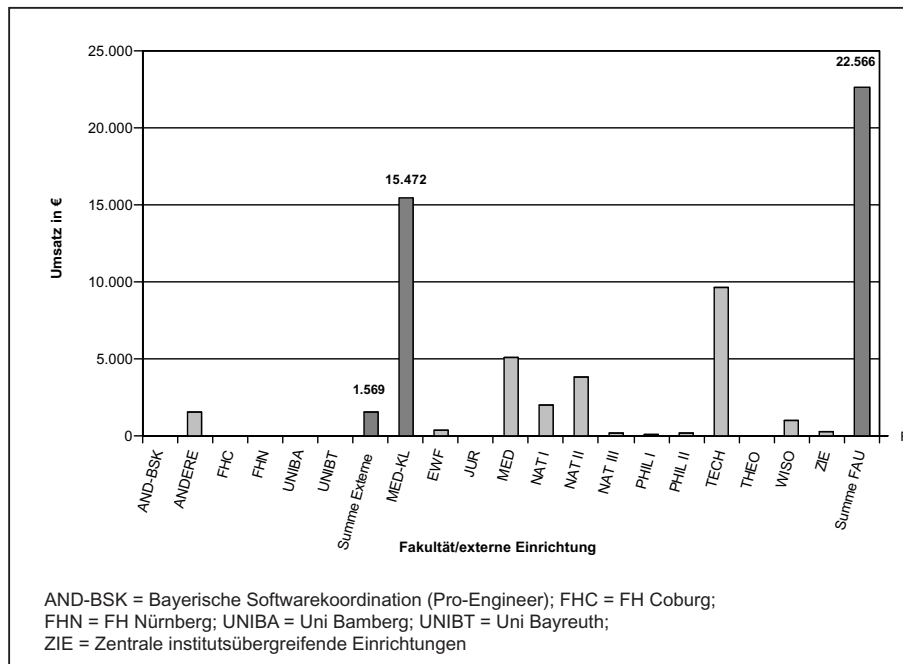
|--|

Fortsetzung Tab. 1: Summendarstellung des Druckzentrums für das Jahr 2001¹

KoArt-Nr./ ErlArt-Nr.	Kotr/Proj-Bezeichnung Kosten/Erlösarten-Bez. Kotr-Nr.	SUMME nur sinnvoll ohne Überord.	% ²	AHK
50200	Personalnormalkosten (MA)	61.187,69	34,23	
51100	Vergütung stud.HK	8.646,30	4,84	
60040	Papier	18.390,28	10,29	
60050	Fracht u. Porto	47,10	0,03	
60060	Rechnerbedarf	13.826,81	7,74	
60080	Rechnerdokumentation	125,57	0,07	
62010	Hardware DV, u. DM 800,--	120,06	0,07	
62120	Wartung Hardware	5.463,90	3,06	
62130	Wartung Software	592,51	0,33	
62210	Rep.Inst. Hardware	1.432,74	0,80	
65010	kalk. AfA f. Hardware (ü. 800)	26.304,12	14,72	158.599,26
65011	kalk. AfA Software (ü. 800)	2.399,58	1,34	14.397,47
65012	kalk. AfA Möbel (ü. 800)	632,65	0,35	3.795,83
65020	kalk. AfA unb. Teile (ü. 800)	252,06	0,14	1.512,41
Skvorgel	Sk. vorgelegter Verteilung	39.327,11	22,00	
	Primärkostensumme	178.747,49	100,00	178.304,97
40101	Einn. Zugangsgeb. Wählzugänge	0,00	0,00	
40301	Einn. Print-Service	8.689,81	25,25	
40302	Einn. Plot-Service	25.266,77	73,41	
40303	Einn. Rastergrafik-Service	460,16	1,34	
	Primärerlössumme	34.416,75	100,00	
	PRIMÄRKOSTENSALDO	144.330,74		
	Sekundärkostensumme	0,00		
	Sekundärerlössumme	0,00		
	GESAMTKOSTENSALDO	144.330,74		

¹ Die Primärerlössumme enthält alle Einnahmen des Druckzentrums, im Gegensatz zu den Umsätzen des Druckzentrums in der folgenden Grafik. Bei der Differenz zwischen Umsätzen und Einnahmen handelt es sich um Außenstände (von unseren Kunden noch nicht bezahlte Rechnungen).

Abb. 15: Poster-, Papier- und Foliendrucke 2001 für Fakultäten / externe Einrichtungen (in €)



Kundenspezifische Analysen und Aufbau einer Fakturierung

Erweiterung der Datenbasis der KLR

Im Jahr 2001 wurde die Datenbasis der Kosten- und Leistungsrechnung bei der Tätigkeitserfassung der Mitarbeiter um eine zusätzliche Dimension erweitert. Wurde in den Jahren 1999 und 2000 von den Mitarbeitern mittels einer Intranetanwendung lediglich festgehalten, wie viel Zeit man für die einzelnen Kostenträger (Dienste/Produkte) des Rechenzentrums aufgewendet hat, so wird ab dem Jahr 2001 bei bestimmten Diensten auch erfasst, für welchen Kunden das RRZE tätig war.

Nachdem die Anwendung zur Tätigkeitserfassung im Intranet um die notwendigen Features erweitert war, konnte im Mai 2001 zunächst im Probetrieb mit der sogenannten „kundenspezifischen Tätigkeitserfassung“ begonnen werden. In diese erweiterte Erfassung wurden die Arbeitsgruppen des RRZE einbezogen, die direkten Endkundenkontakt haben, wie z.B. die Betreuungszentren des RRZE in Nürnberg (IZN) und in der Erlanger Innenstadt (IZI), die HPC-Gruppe und die Kollegen, die darüber hinaus für die Unterstützung dezentraler Systeme zuständig sind.

Erste Erfahrungen und Ergebnisse der kundenspezifischen Erfassung liegen zwischenzeitlich vor.

Aufbau einer Fakturierung

Eine weitere Aufgabe, die u.a. auch bei den kundenspezifischen Analysen einzuordnen ist, stellt die Auswahl und Einführung eines Warenwirtschaftssystems dar, das sämtliche erbrachten Leistungen des RRZE gegenüber Dritten abbildet. Auch bei der Auswahl einer Fakturierungssoftware stellte sich neben den speziellen Anforderungen eines Rechenzentrums an eine solche Software wiederum die Bindung des RRZE an die kamerale Buchführung als Hauptschwierigkeit heraus. Die Kameralistik erschwert den Einsatz eines marktgängigen Warenwirtschaftssystems.

Nachdem trotz intensiver Markbeobachtung kein marktgängiges System die speziellen Anforderungen des Rechenzentrums, insbesondere hinsichtlich des Imports von Großrechnerdaten und deren anschließende Abrechnung in Kombination mit den für die kamerale Buchung notwendigen Informationen abdecken konnte, entschieden wir uns, selbst eine auf unsere Bedürfnisse zugeschnittene Datenbankanwendung zu erstellen, um damit die Zeit bis zur evtl. Einführung eines landeseinheitlichen Buchhaltungssystems (wie z.B. SAP in anderen Bundesländern) überbrücken zu können.

Das neue Abrechnungssystem wurde im Jahr 2001 in seinen Grundzügen auf Basis einer Access-Datenbank konzeptioniert und wird ab dem zweiten Quartal 2002 zur Verfügung stehen. Da Leistungen des RRZE von unseren Kunden aus Geldmitteln unterschiedlicher Herkunft beglichen werden, müssen auch künftig für diverse Kunden, entgegen unserer Maxime, mehrere Kundennummern vorgehalten werden.

Systemintegration

Unter Systemintegration in Bezug auf die KLR verstehen wir am RRZE die Verknüpfung bislang voneinander unabhängiger kaufmännischer und technischer Systeme bzw. Datenbestände. Durch die Einführung einer einheitlichen Fakturierung gehen wir einen ersten Schritt in diese Richtung.

Als Instrument für die Systemintegration soll mittelfristig das derzeit im Aufbau befindliche Helpdesk-System der Firma Remedy dienen. Dieses System soll künftig die zentrale Schnittstelle zwischen dem RRZE und seinen Kunden darstellen. Es soll u.a. Kundenkontakte/Problemlösungen dokumentieren, Arbeitsabläufe steuern, Inventardaten enthalten. Sobald das Helpdesk-System die Anforderungen abdeckt, wird die KLR diesen Datenpool nutzen und auch die bislang separaten Datenerfassungssysteme für die KLR schrittweise in den Helpdesk integrieren.

Teil III

Berichte und Statistiken

3 Berichte und Statistiken

3.1 Ausstattung

3.1.1 Personal

Tab. 2: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung)

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
2	Akademischer Direktor	A 15
0,5	Akademischer Rat	A 13
3	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT Ia
7	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT Ib
4	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT IIa
8	Projekt „Deutsches Forschungsnetz“, Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT IIa

Tab. 3: Technisches Verwaltungspersonal

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
4	Technische Angestellte	BAT III
5	Technische Angestellte	BAT IVa
6	Technische Angestellte	BAT IVb
4	Technische Angestellte	BAT Vb
1	Verwaltungsangestellte	BAT VIb
1	Verwaltungsangestellte	BAT VII
9	Auszubildende (Fachinformatiker)	

3.1.2 Sachmittel und Wirtschaftlichkeitsrechnung

In der folgenden Tabelle sind die laufenden Kosten der Datenverarbeitung (Titelgruppen 99 und 73) zusammengestellt:

Tab. 4: Kosten der Datenverarbeitung (TG 99 und TG 73)

Zuweisungen und Einnahmen		Ist-Ergebnis 2001	
		in Euro	in DM
Zuweisungen	bei Titelgruppe 99	2.576.012	5.038.242
Umbuchungen	bei Titel 380 01	22.519	44.044
Zuweisungen	über Titelgruppe 73	171.100	334.642
Gesamtmittel		2.769.631	5.416.928
Ausgaben			
513 99	Kosten der Datenfernübertragung	970.506	1.898.144
515 99	Geräte, Ausstattungs- u. Ausrüstungsgegenstände, Wartungskosten, Reparatur	819.837	1.603.462
518 99	Miete von DV-Anlagen	3.768	7.370
522 99	Rechnerverbrauchsmaterial	98.783	193.202
525 99	Aus- und Fortbildung, Rechnerdokumentation	54.162	105.931
535 99	Miete Software	460.324	900.316
813 99	Erwerb von Software	279.331	546.324
Summe		2.686.711	5.254.749

Das Rechenzentrum hat in 2001 begonnen, eine Kostenleistungsrechnung aufzustellen. Die Erfahrungen und Ergebnisse werden in einer separaten Veröffentlichung dargestellt [Mitteilungsblatt Nr. 77, 2002, Roger Thomalla: Konzeption einer Kosten- und Leistungsrechnung für Hochschulrechenzentren].

3.1.3 Räume

Das Regionale Rechenzentrum Erlangen verfügt im Rechenzentrumsgebäude über eine Hauptnutzfläche (inkl. Hörsaal und Seminarräume) von 2.062 m². Im Informatikgebäude gehört eine Hauptnutzfläche von 1.171 m² zum RRZE. In diesen Räumen sind noch immer auch die Anlagen und Mitarbeiter der IVMed untergebracht. Dies führt zu erheblichen Raumengpässen, die durch eine in den Gutachten geforderte dringende Verlagerung der IVMed in die Nähe der Kliniken sobald wie möglich behoben werden sollten.

Tab. 5: Raumbtabelle RRZE

Räume	RZ-Gebäude (m ²)	Informatik-Gebäude (m ²)
Technische Räume, klimatisiert		
Rechnerraum	253	453
Datenträgerarchiv	-	41
Terminalraum	66	152
Ein-/Ausgaberaum	123	192
Technische Räume, nicht klimatisiert		
Terminalraum	143	-
Werkstätten	123	-
Personalräume	529	33
Lagerräume	100	188
Lagerräume, klimatisiert	68	-
Allgemeine Arbeitsräume		
Seminarräume	192	104
Benutzerräume	271	-
Sonstige Räume	194	8
Summe	2.062	1.171

3.1.4 Zentrale Server

Die Anzahl der UNIX-Anlagen am RRZE hat sich im Berichtszeitraum kaum verändert. Tabelle 6 zeigt die Systeme, die als wichtige Dienstleistungsserver im Hintergrund wirken; die Systeme, die den Nutzern direkt zugänglich sind, gibt Tabelle 7 wieder

Tab. 6: Die wichtigsten Dienstleistungsserver

Dienste	Typ	CPUs/MHz	Haupt- speicher MB	Platten- kapazität GB
Newsrelay	SUN E450	2 x 250	1.024	62
Backup, Archiv	SUN E450	4 x 400	1.024	504
WWW, UNIVIS	SUN E3000	4 x 167	1.024	149
Dialog-Server	SUN E4000	8 x 250	8.192	244
Orakel-Observer	SUN ULTRA2	2 x 300	384	22
Leitwarte	SUN ULTRA10	1 x 300	640	36
Fileserver	SUN E450	2 x 250	512	270
Benutzerverwaltung	SUN ULTRA2	2 x 300	384	17
WWW-PROXY	SUN E450	2 x 400	512	63
WWW-PROXY	SUN E450	2 x 400	512	63
NEWS-Server	SUN E450	4 x 400	384	90
MAIL-Server, 2fach	SUN ULTRA2	je 2 x 300	384	34
DNS-Server	SUN E250	2 x 400	2.048	18
FTP-Server	SUN ULTRA2	2 x 300	512	584
SEARCH-Engine	SUN ULTRA2	2 x 300	384	71
Info-Server	SUN E450	2 x 300	768	81
Datenbank-Server	SUN ULTRA1E	1 x 170	448	20
Dialog-Server, intern	SUN E450	3 x 300	896	27
Fileserver, SUN_Dokumentation	SUN E450	2 x 250	512	350
POP-Server	SUN ULTRA60	2 x 450	1.024	72
X.500-Directory Server	SUN E250	2 x 400	1.024	36

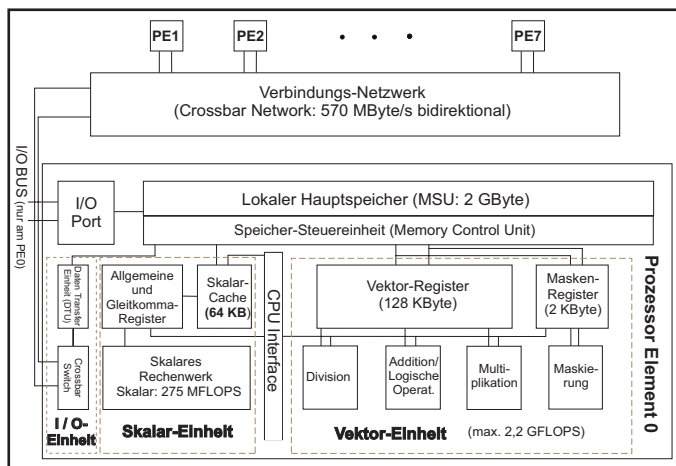
Tab. 7: Den Nutzern direkt zugängliche Systeme

Aufgaben	Typ	CPUs	Hauptspeicher MB	Plattenkapazität GB
Vektor-Parallelrechner	FSC VPP 300	6	je 2.048	720
Backup / Archiv	SUN E450	4	1.024	504
Dialog-Server	SUN E4000	8	8.152	240
File-Server, 2fach	SUN E450	2	512	150
Memory-Server	SGI Origin 3400	28	56.000	700

Es würde den Jahresbericht sprengen, wollte man hier alle weiteren Server(chen) aufführen, die zusätzlich im Hintergrund dedizierte Aufgaben übernehmen, als Standby-Systeme fungieren oder für Entwicklung und Tests neuer Betriebssystemversionen und Applikationen eingesetzt werden. Derzeit sind dies mehr als 50 kleinere Rechner, deren Typ, Namen und Funktionen sich fast wöchentlich ändern.

3.1.4.1 Vektorentwicklungsrechner

Abb. 16: Fujitsu/SNI VPP300/8: Architektur des Vektor-Parallelrechners (mit freundlicher Genehmigung des RZ der TU-Darmstadt)



Seit Mai 1997 betreibt das RRZE einen Vektor-Parallelrechner vom Typ SNI/Fujitsu VPP300 als Vorrechner zum neuen Landesvektorrechner vom Typ VPP 700.

Im Oktober 1997 wurde die Anlage auf sechs Prozessoren aufgerüstet und der Plattenspeicher auf 68 Gbyte erweitert, in 2000 wurden 2 weitere Prozessoren installiert und das Plattensystem um 655 Gbyte erweitert. Seit dem bietet der VPP300 am RRZE eine Spitzenrechenleistung von 17.6 Gflop/s und insgesamt 16 Gbyte Hauptspeicher. Der VPP300 wurde schon bald nach seiner Installation von erfahrenen Anwendern ausgelastet; im Mittel gehen 80 % der CPU-Zeit in die Bearbeitung von Benutzerprogrammen. Daneben haben auch mehrere RRZE-Kurse unter Leitung von Spezialisten der Firma SNI zur Verbreitung des notwendigen Wissens beigetragen. Allerdings lässt sich nicht leugnen, dass die Programmentwicklung oder -umstellung einen erheblichen Einsatz erfordert. Die zum Erlanger „Vorrechner“ gehörige gleichartige „Produktionsrechner“ VPP700 am LRZ wurde 2001 zu 22,3% von Nutzern der FAU in Anspruch genommen.

3.1.4.3 Memory-Server: SGI Origin3400

Der Memory-Server des Typs SGI Origin3400 steht den Kunden seit Juli 2001 speziell für numerische Berechnungen mit hohem Speicherbedarf zur Verfügung. Das System umfasst insgesamt 28 MIPS R14000 Prozessoren (500 MHz), 56 GB Hauptspeicher sowie etwa 700 GB an Plattenspeicher (s. Abb. 17).

Die SGI NUMAFlex Architektur erlaubt es, den – physikalisch verteilten – Speicher in Anwenderprogrammen transparent als einen Datenraum zu nutzen. Davon profitieren insbesondere nicht parallelisierte oder nur mit großem Aufwand parallelisierbare Programme, da sie ohne Änderungen des Quellcodes die gesamten Ressourcen der Maschine nutzen können. Die einfache Handhabung sowie die hohe Betriebsstabilität führten dazu, dass der Rechner seit dem ersten „power-on“ nahezu vollständig ausgelastet ist.

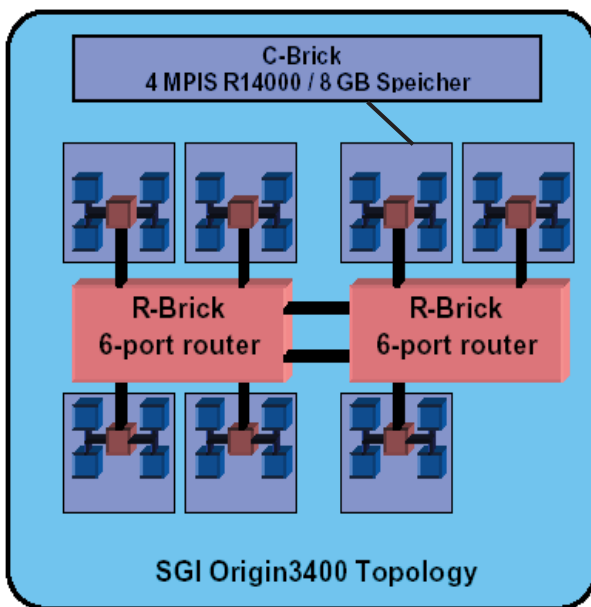


Abb. 17: Schematische Darstellung der Topologie des Memory-Servers. Das System kann mit max. 8 Compute-Bricks bestückt werden. Derzeitiger Ausbau: 7C-Bricks

3.1.4.4 Server zur Datenhaltung

1998 wurde am RRZE für die zentrale Datenhaltung ein Fileserver-System installiert, das aus folgenden Komponenten besteht (s. Abb.18):

- zwei Server SUN E450/2 mit 512 MB Hauptspeicher;
- ein gemeinsames Doppelplattensubsystem (zweimal A5000 mit je 14 x 9 GByte).

Damit werden die Datenbestände an alle anderen Server innerhalb des RRZE ausgeliefert. Die Kapazität wird voll genutzt, ein Erweiterungsantrag ist für 2002 geplant.

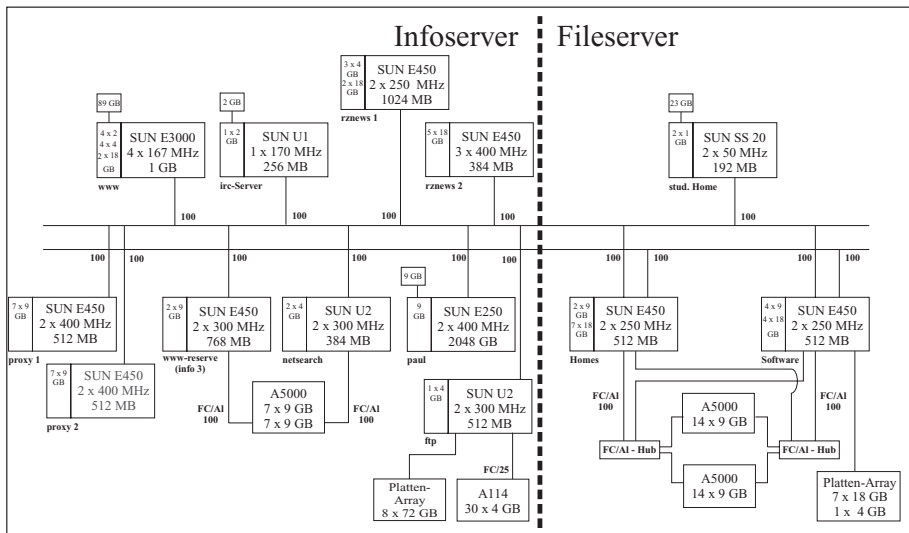
Für den Dienst Backup (Datensicherung sowohl für zentrale als auch für dezentrale Systeme) und Archivierung (langfristige Lagerung explizit deklarerter Datenbestände) mit einem gemeinsamen Bandrobotersystem, wurde Ende 1998 ein HBFG-Antrag genehmigt. Die Beschaffung eines Robotersystems GRAU ABBA-J mit 6 Laufwerken DLT 7000 für 720 Bänder und eines Rechners SUN E450, erlaubt nun seit Mitte 1999 die nächtliche Sicherung von mehr als **100** Servern, auch im Institutsbereich. Eine genauere Beschreibung des Backupverfahrens wird in der Online-Dokumentation des RRZE gepflegt.

3.1.4.5 Server für Informationsdienste

Die steigende Nachfrage und Inanspruchnahme der Internet-Dienste führte bereits 1998 zur Installation einer Gruppe von Servern mit folgender Verteilung: Zwei Systeme SUN E 450 für den Proxy-Dienst, ein System Ultra 2 für Websuche, ein System Ultra 2 mit 120 GByte Speicher als FTP-Server, eine SUN E3000 als WWW-Server für Datenbestände innerhalb der Universität und ein SUN E450 für Daten des Rechenzentrums selbst, die z.T. intern, z.T. extern angeboten werden (Abb. 18).

Für den Network-News-Dienst sind 2 Systeme in Betrieb: ein System als Relay-System für den nordbayerischen Bereich und ein News-Server für Anwender. Beide Systeme basieren auf Rechnern des Typs SUN E 450.

Abb. 18: File-und Infoserver



3.1.4.6 Zentrale Novell-Server

Die vom RRZE betriebenen 17 Novell-Server stellen überwiegend Dienste für dezentrale Novell-Server zur Verfügung. Hierzu zählen neben dem Management der NDS beispielsweise die zentrale Bereitstellung eines Webservers und die Datensicherung aller dezentralen Server. Die angestrebte Realisierung einer zentralen Softwareverteilung erweist sich auf Grund der Hardware-Vielfalt bei dezentralen Arbeitsplatzrechnern als sehr schwierig und befindet sich noch im Aufbau.

Weiterhin werden Server betrieben, die für die Dienste des RRZE nötig sind. Neben der Ablage der Home-Directories für Mitarbeiter (ca. 100) und CIP-Benutzer (ca. 3.000) finden sich hier Server für Dienste (Mail und Print) im RRZE und für die Verteilung der Lizenz-Software an Einrichtungen der FAU und der „assozierten Hochschulen“.

Durch die gemeinsame Betreuung einiger Einrichtungen der Innenstadt durch das IZI (IT-Betreuungszentrum Innenstadt) ist es auch dort möglich geworden, die Stabilität der Fileserver durch Auslagerung der Dienste Mail und Print auf eigene Maschinen zu erhöhen.

Tab. 8: Novell-Server am RRZE

Name	Standort	Hardware	Funktion
FAUNDS1 FAUNDS2 FAUNDS3	RRZE IZI RRZE	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp. • 1 und 2 haben Gbit Netzan-schluss	• Bereitstellung, Management und Sicherung der NDS
FAUSV1 FAUSV2	RRZE IZI	• HP LH 3000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 80 GB Raid 5 • GBit Netzanschluss	• Bereitstellung der Software zur automatischen Installation auf den PCs
FAUSVT	RRZE	• Acer Altos • CPU 2x Ppro 200 • 80 GB Raid5	• Testserver für automatische Software-Installation
KAMILLA	RRZE	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp.	• 12 Webserver aus Instituten • Groupwise (derzeit RRZE und Dekanate)
MORTIMER	RRZE	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp.	• Mail-Verteilung für RRZE-PCs und LSTM
FAUMAIL2	IZI	• Noname-PC • CPU 2x PIII-600 • 512 MB RAM • 34 GB HDD gesp.	• Mail-Verteilung für Phil, Theologie, Jura, NFZ

Fortsetzung, **Tab. 8:** Novell-Server am RRZE

Name	Standort	Hardware	Funktion
RZHQ	RRZE	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp.	• Datenablage für RRZE Sekretariat und PC-Administratoren
RZNWHOME	RRZE	• HP LH6000 • CPU 2x Xeon III-700 mit 2MB Cache pro CPU • 1 GB RAM • 80 GB Raid5 • GBit Netzanschluss	• Homedirectories für Mitarbeiter und CIP-Benutzer des RRZE • Homedirectories für Institute ohne eigenen Server
ARTEMIS	RRZE	• Noname PC • CPU 2x PII-350 • 18 GB HDD gesp.	• ISER
RZNWPRINT	RRZE	• Noname PC • CPU 2x PII-350 • 18 GB HDD gesp.	• Drucken im RRZE
SKINNER	IZI	• HP Netserver LH Pro • CPU 1x PII-200 MHz • 2 x 9 GB	• Drucken im Bereich des IZI
FIRST-AID	RRZE	• Noname PC • CPU 2x PII-350 • 18 GB HDD gesp.	• Datensicherung
LASTHOPE	RRZE	• Noname PC • CPU 2x PII-350 • 18 GB HDD gesp.	• Testserver für Datensicherung Netware 5
GONZO	RRZE	• Acer Altos • CPU 2x Ppro 200 • 500 GB Raid 5	• Bereithaltung der Lizenzsoftware zum Download

3.1.4.7 Bibliothek

OPAC-Server: Ende des Jahres wurde der erste Teil des HFBG-Antrages bewilligt. Der Umstieg auf ein neues System steht damit unmittelbar bevor.

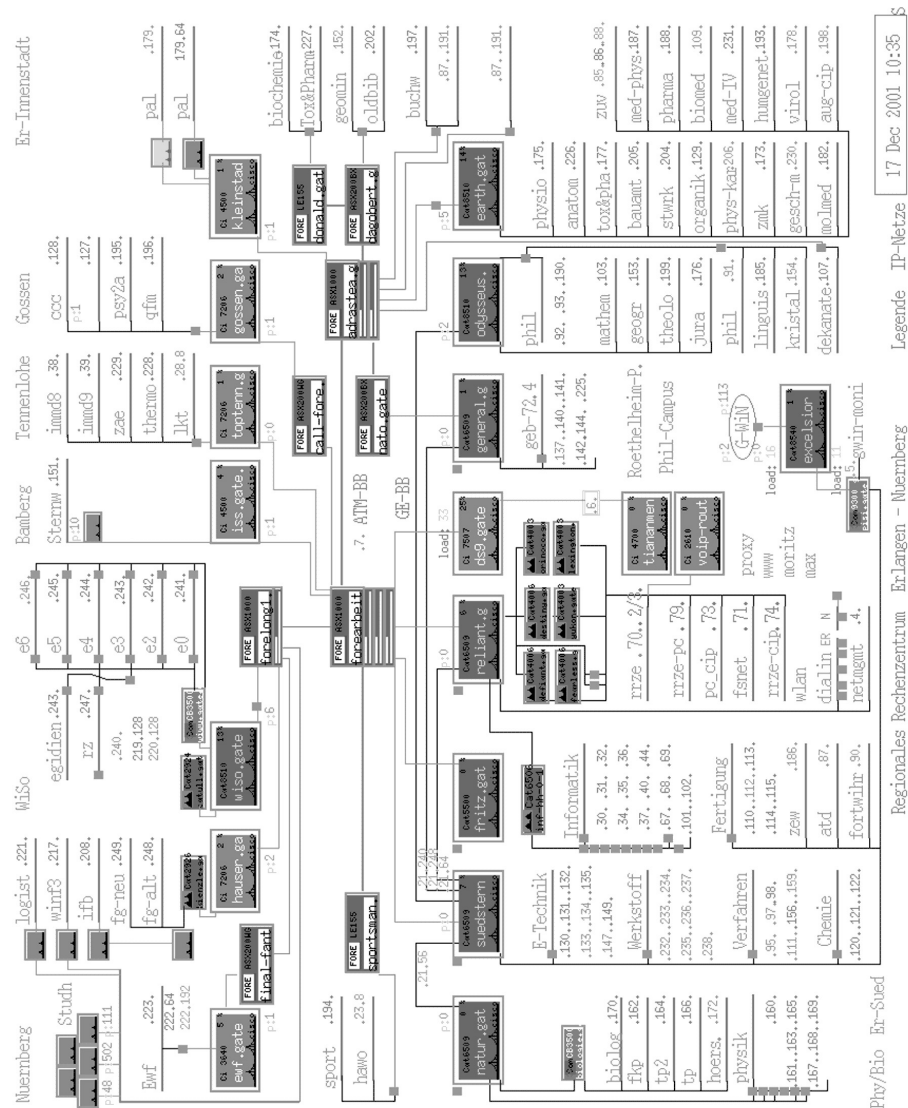
Der jetzige OPAC-Server konnte den im Wintersemester noch gestiegenen Anforderungen (im Durchschnitt 17.000 Zugriffe pro Tag gegenüber 11.000 im Jahr 2000) kaum noch gerecht werden. Es kam regelmäßig zu langen Antwortzeiten oder Wartezeiten, da die Zahl der maximal möglichen Benutzer überschritten war.

CD-ROM-Server: Unter Ausnutzung einer Sicherheitslücke des Internet Information Server (IIS) verschafften sich Ende 2001 unbefugte Personen Zugriff und installierten mehrere Gigabyte an Daten und veränderten Systemdateien. Dabei bestand die Gefahr, dass von diesen Rechnern aus andere Rechner im Universitätsnetz angegriffen werden. Aus diesem Grund wurden die Rechner bis auf weiteres vom Universitätsnetz getrennt.

Tab. 9: Geräteausstattung für die Bibliothek

Funktion	Hersteller	Typ	CPUs	Haupt- speicher / MB	Platten- kapazität / GB
Kommunikations- Server	SNI	RM400	1	128	4
OPAC-Server Bibliothek + RAID	SNI	RM600-440	7	1.984	32
CDROM-Server: NT	Noname	Pentium II	3	384	136
UNIX	SUN	Ultra 2	2	128	108
Summe			13	2.624	280

Abb. 19: Struktur des RRZE-Kommunikationsnetzes



3.1.5 Kommunikationsnetz

3.1.5.1 Wissenschaftsnetz

Backbone

Die 2Mbps-Verbindung zwischen der Wiso und der EWF wurde durch eine 155Mbps-Richtfunk-Verbindung ersetzt. Die ATM-Anschluss-Kapazität zum G-WiN wurde von 34Mbps auf 155Mbps erhöht, insbesondere um Engpässe bei den Vorlesungsübertragungen mit anderen Universitäten zu vermeiden.

In einigen Bereichen wurden die LAN-Verteilstrukturen umgestaltet. Sie basieren zunehmend auf geschwichteter Ethernet/Fast-Ethernet-Technik, während die LAN-Emulation über ATM zum Aufbau virtueller LANs immer mehr an Bedeutung verliert. Beispiele hierfür sind der Campus der Philosophischen Fakultät, der Physik und Biologie im Südgelände oder das „interne“ Netz des RRZE (Server, Mitarbeiter).

Ebenso gewinnt Gigabit-Ethernet in den Strukturen zur bereichsübergreifenden Kommunikation an Bedeutung. So wurden beispielsweise das RRZE und der Südgelände-Campus im abgelaufenen Jahr mit Gigabit verbunden. Generell wurde im Backbone ein Umbruch zu einer mehr an das Netzprotokoll orientierten Struktur (mehr Level3, weniger Level2) eingeleitet.

Auch in der logischen Netzstruktur hat sich einiges getan. Neben ATM wird hauptsächlich aus Kostengründen zunehmend Gigabit-Ethernet eingesetzt. Damit müssen allerdings die globalen Virtuellen Netze (VLANs) aufgelöst und durch regional begrenzte VLANs ersetzt werden.

Subnetze & ADSL

Die fehleranfällige Koaxverkabelung im Juridikum war ein Sanierungsfall und wurde durch eine zeitgemäße strukturierte Verkabelung ersetzt. Das „neue“ Netz konnte Ende des Jahres in Betrieb gehen. Die im Jahre 2000 erstmals in Nürnberg zur Anbindung von einigen Wohnheimen eingesetzte ADSL-Technik mit unterschiedlichen Datenraten in Sende- / Empfangsrichtung und nur einem zentralen Aufpunkt hat sich bewährt. Folglich kamen noch weitere Wohnheime (Weinstadel, Kühnhofer Str.) mit jeweils 2/0.2Mbps dazu. Auch für verstreute FAU-Einrichtungen in Nürnberg (Logistik, Wirtschaftsinformatik III) leistet sie jetzt gute Dienste, auch wenn die Bandbreite grundsätzlich zu knapp ist.

FunkLAN-Pilotprojekt

Nach einigen technischen Vorarbeiten beteiligte sich die FAU, in Bayern zusammen mit den Universitäten in Würzburg und Regensburg, am „WLAN“-Pilotprojekt des BMBF. Durch Einrichtung einiger Funk-LAN-Inseln konnten wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Es zeigte sich nach kurzer Zeit, dass das üblicherweise verwendete WEP-Protokoll leicht zu „knacken“ ist. Vom RRZE wurde deshalb eine umfassende Lösung der Problematik durch Einrichten eines VPNs auf IPsec-Basis angegangen. Außerdem erwies sich der physische Aufbau aller Access-Points als sehr aufwändig: Angesichts kurzer Funkreichweiten innerhalb von Gebäuden mussten viele kleine Funkzellen mit schwer zugänglichen Halterungen, sowie gesonderten Strom- und Datennetz-zuführungen eingerichtet werden.

Netzmanagement und Dienstqualität

Über die zyklische Kontrolle ausgewählter Netzkomponenten durch den Netzmanagement-Rechner wird eine Jahresverfügbarkeit ermittelt. Für 2001 ergaben sich im Wissenschaftsbereich für die 16 Router im Netz Verfügbarkeits-Werte zwischen 99.5% (1x) und 99.9% (6x).

3.1.5.2 Medizinisches Versorgungsnetz

Backbone / Subnetze

Das auf ATM basierende Backbone-Netz wurde in Richtung auf höhere Übertragungsraten und verbesserte Redundanz ausgebaut. Außerdem wurde es um eine Verbindung zum Medizinischen Archiv in Tennenlohe erweitert. Das Routing-Backbone wurde um einen Router auf nunmehr drei Betriebsrouter und einen dynamischen Backup-Router verstärkt. Der Auf- und Ausbau des Labordatennetzes als „Netz im Netz“ zur Konzentration der Endgeräte aller Medizinischen Labors in einem globalen VLAN konnte abgeschlossen werden.

Netzmanagement und Dienstqualität

Um erweiterte Aussagen über die Dienstqualität des Netzes zu gewinnen, wurden die zyklischen Abfragen zur Ermittlung von Verfügbarkeiten durch Messungen von Antwortzeiten ergänzt. Dazu wurden an neuralgischen Stellen sogenannte „Net-Probes“ installiert, die als reine Testobjekte über keine eigenen Aktivitäten verfügen und deren Reaktionen daher unverfälscht sind. Die gemessenen Zeiten („Ping-Reply“) liegen in der Regel bei 1 ms.

Die Dienstqualität im Netz wird durch zyklische Abfragen von Netzkomponenten bestimmt. Da Netzkomponenten unterschiedlich stark belastet sind, können auf diese Weise Abfragen verfälscht werden. Deshalb wurde das Netz an neuralgischen Stellen um die „Net-Probes“ erweitert, die über keine eigenen Aktivitäten verfügen.

Der ermittelte Wert der Jahresverfügbarkeit für einzelne Backbone-Komponenten ist besser als 99.3%. Wegen der Redundanzen und Standby-Funktionen liegt die Jahresverfügbarkeit mit Sicht auf das Backbone von „außen“ für Subnetz-Anschlüsse jedoch über 99.9%.

3.1.6 Entwicklung der Hardwareausstattung / HBFG-Anträge

Im Jahr 2001 konnten am RRZE mehrere wichtige Investitionen in Betrieb gehen. Über den „Memory-Server“ mit den 28 Prozessoren und 56 GB Hauptspeicher wird in den Kapiteln 2.1 und 3.1.4.3 berichtet. Das Volumen dieser HBFG-Maßnahme betrug ca. 1.2 Mio DM. Im Rahmen des Computer-Investitions-Programms CIP konnten zwei Pools ausgestattet werden, am RRZE zentral und an der RRZE-Außenstelle in der WISO. Für die Bibliothek wurde ein System SUNfire 3800 installiert, das ab Anfang 2002 das zu schwach gewordene Ausleihsystem ersetzen soll.

Ein großer Posten waren die für die Anpassung an höhere Kommunikationsraten erforderlichen Komponenten im Netzwerk (Router und Switches). Dafür wurden sowohl Mittel aus dem Netzwerk-Investitions-Programm (NIP) als auch aus dem laufenden Haushalt des RRZE eingesetzt.

Für die wichtigsten Hörsäle und Seminarräume wurden die überfälligen Beamer und Netzwerk-Anschlüsse beschafft, um die Präsentationstechniken in der Lehre auf einen aktuellen Stand zu heben.

Die Weiterentwicklung der gängigsten Betriebssysteme erfordert heute eine wesentlich größere Grundausstattung der Arbeitsplatzrechner. In vielen Fällen konnte dies mit Ergänzungsbeschaffungen (Upgrades) erreicht werden, oft aber war ein kompletter Ersatz alter Geräte (Baujahr bis 1996) aus laufenden Mitteln unumgänglich.

Für die nächsten Jahre ist schrittweise eine Erneuerung der Rechner für zentrale Dienste (Mailserver, Fileserver, Webserver u.a.) über HBFG-Anträge geplant.

3.2 Rechenbetrieb / Betriebsstatistiken

3.2.1 Organisation

Zur Überwachung der zentralen Server ist werktags von 6:00 bis 21:00 Uhr Personal in zwei Schichten eingesetzt. Der Zugang zu den öffentlichen Räumen mit den PCs und Workstations ist ebenfalls zu den genannten Zeiten möglich.

Die technische Überwachung der Server und Dienste konnte bereits seit 1998 deutlich verbessert werden. Wesentliches Werkzeug ist hierbei ein spezieller PC mit dem Programm „WhatsUp-Gold“, der mit Hilfe verschiedener Testprozeduren auch auf anderen Maschinen den korrekten Ablauf der Dienste überwacht. Dabei wird versucht, die Funktionalität des Gesamtsystems zu überprüfen, indem z.B. nicht nur der Mail-Server angesprochen, sondern periodisch eine Test-E-Mail zwischen verschiedenen Servern verschickt und die Ankunft in der Zieldatei überwacht wird. Die Alarmierung der Mitarbeiter an der Leitwarte erfolgt über farbige Anzeigen, die der anderen über E-Mail oder Handy-Anrufe. So konnten etliche Störungen schneller erkannt und behoben werden. Vor allem außerhalb der normalen Dienstzeiten hat dies zu einer deutlichen Verkürzung der Störungszeiten geführt.

3.2.2 Zentrale Server

Die Übersichten über den Betrieb der zentralen Rechenanlagen des RRZE wurden bisher nach den Richtlinien des Arbeitskreises der Leiter wissenschaftlicher Rechenzentren (ALWR) für eine einheitliche Ermittlung der Zuverlässigkeit und Auslastung von Rechenanlagen (Main-frames!) in Hochschulrechenzentren erstellt. An dieser Stelle werden heute nur noch die Zuverlässigkeitsdaten für diejenigen Server veröffentlicht, deren Verfügbarkeit jeweils einen unmittelbaren Einfluss auf die Benutzerdienste hat.

3.2.2.1 Betriebsstatistik

Tab.10: Zuverlässigkeit der Server für Benutzerdienste

* MTBF =
meantime between
failure (Mittlere
Zeit zwischen zwei
Fehlern)

Name des Servers	*MTBF in Tagen
Backup- und Archiv-Server	7
Software-Server (Novell)	182
File-Server (Novell)	182
Compute-Dialog-Server	28
Vektor-Parallelrechner (VPP)	91
File-Server (UNIX)	121
Memory-Server	91
Benutzerverwaltung	182
WWW-Server	73
WWW-Proxy-Server	182
News-Server	365
Mail-Gateway (Mail Server)	120
FTP-Server (UNIX)	37
Zentraler NDS-Server (Novell)	24
Netware-Backup-Server (Novell)	182

3.2.2.2 DV-Systeme der Bibliothek

Tab. 11: DV-Systeme der Bibliothek

Name	*MTBF in Tagen
SNI RM400	365
SNI RM600	365

3.2.3 Verbund mit LRZ

Tab. 12: Inanspruchnahme der Rechner des LRZ 2001 durch die FAU

Institut	VPP700	Linux-Cluster	CRAY T94/4128	IBM SMP
CPU-Zeit in Stunden				
Theoretische Chemie			2	
Computer-Chemie-Centrum	637		3.568	
Technische Chemie I	0			
Strömungsmechanik	75.385	44	93	
Werkstoffwissenschaften VI	454			
Theoretische Physik III	15.174	451		
RRZE		11		1
FAU	91.650	506	3.663	1
Prozentanteil Erlangens	22,3 %	0,2 %	16,2 %	0,0 %

Teil IV

Dienstleistungen

4 Dienstleistungen

4.1 Netzdienste

4.1.1 Verkehrsentwicklung und E-Mail

Als Maß für die Entwicklung des Datenverkehrs gilt in der Regel das Verkehrsaufkommen am G-WiN-Anschluss der FAU. Abb. 20 zeigt das monatlich ausgetauschte Volumen (Mittelwert zwischen Sende- und Empfangsdaten). Es lag im Januar bei gut 5.000 Giga-Byte, im Dezember bei gut 9.000 Giga-Byte, allerdings mit starken Schwankungen. Generell bestätigt sich damit ein jährlicher Zuwachs um einen Faktor < 2 .

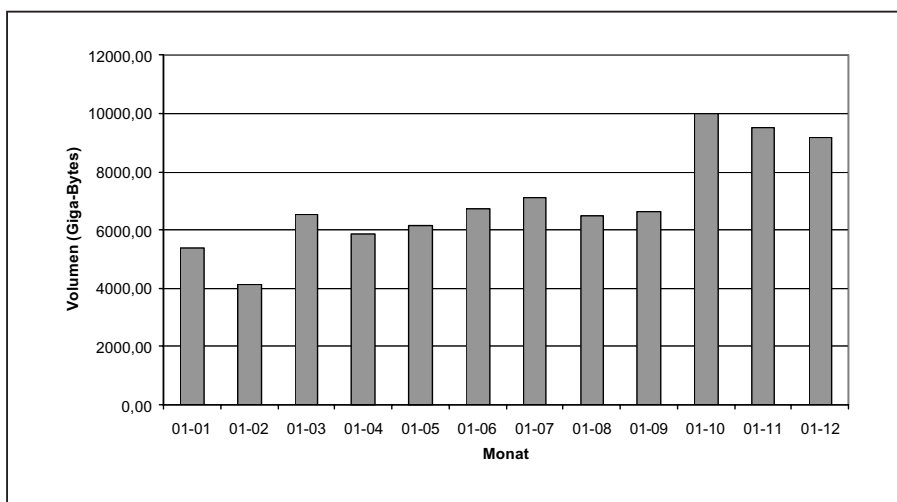


Abb. 20: G-WiN Verkehrsaufkommen 2001

Der Zuwachs rührt auf jeden Fall von der Zunahme der „Endgeräte“ im Netz. Ein direktes Maß für deren Zahl ist die Zunahme der IP-Adressen im Netz der FAU. Deren Entwicklung gibt Abb. 21 wider. Im wissenschaftlichen Bereich ist die Zahl um ca. 1500 gestiegen und im medizinischen Versorgungsbereich um ca. 1000. Hinzu kommt das sich wandelnde Nutzerverhalten.

In Abb. 22 ist der Anteil der verschiedenen Nutzergruppen der FAU am Gesamtverkehrsaufkommen dargestellt. Der Löwenanteil entfällt auf das RRZE mit seinen Servern. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich allerdings einige interessante Veränderungen ergeben. Während der Anteil des RRZE von ca. 60 auf 45% gefallen ist, hat sich der Anteil der drei stärksten Nutzergruppen von ca. 5 auf ca. 10 % erhöht.

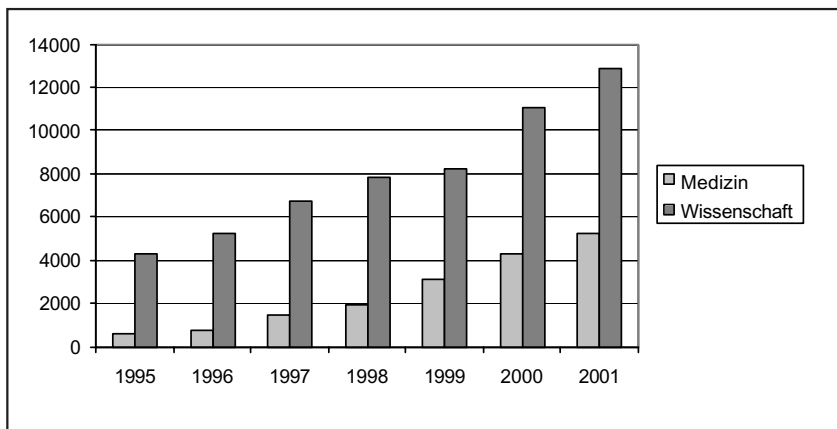


Abb. 21: IP-Adressen an der FAU jeweils am Jahresende

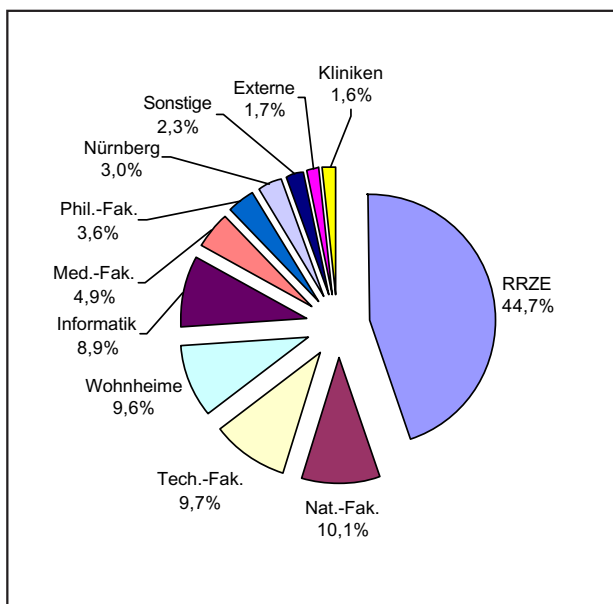


Abb. 22: Verkehrsanteil Nutzergruppen 2001

Im Jahr 2001 stieg das durchschnittliche monatliche Mailaufkommen gegenüber dem Vorjahr nochmals von ca. 820.000 auf ca. 880.000. Dies entspricht einer Zunahme von 7 %. Diese Zuwachsrate beträgt allerdings nur noch etwa ein Drittel der des Vorjahres. Es zeichnet sich hier also allmählich ein Sättigungsverhalten ab, was auf eine immer flächendeckendere E-Mail-Versorgung hindeutet. Die leichte Verschiebung der Minima und Maxima in der Jahresverteilung nach links resultiert offenbar aus der inzwischen erfolgten Vorverlegung der Vorlesungszeiträume um einen halben Monat.

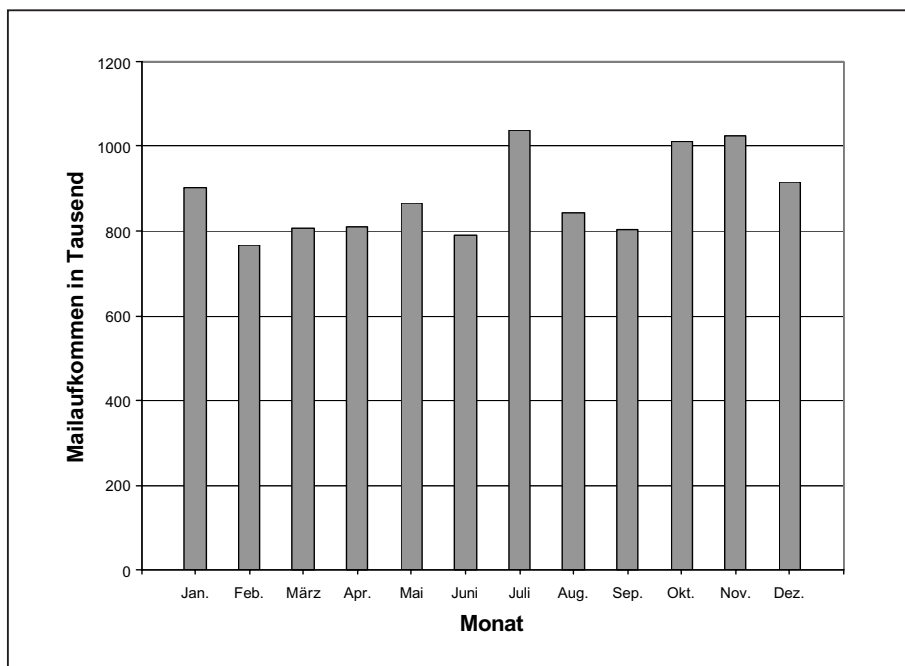


Abb. 23: Mailserver-Statistik 2001 - Jahresverteilung des Mailaufkommens

4.1.2 World Wide Web

Das Rechenzentrum verwaltet den zentralen Webserver der Universität. Dieser Webserver beherbergt die Webauftritte des FAU-Portals und des Rechenzentrums und über 200 anderen-Einrichtungen, Lehrstühle, Institute und Projekte.

Anfragen / Hits

Wie auch in den letzten Jahren zu beobachten, ist die Zahl der Zugriffe auf die Webseiten der FAU stark am steigen. Dabei erhöht sich die Zahl der Zugriffe nicht allein durch neu hinzugekommene Webauftritte, sondern auch innerhalb der bereits vorhandenen Webseiten. Eine Stagnation oder ein Rückgang der Zugriffe fand nur auf solchen Webseiten statt, bei denen innerhalb einer gewissen Zeit keine Änderungen vorgenommen wurden.

Die folgende Grafik gibt die Zugriffe auf die vier meistbesuchten Domains auf dem Webserver wider.

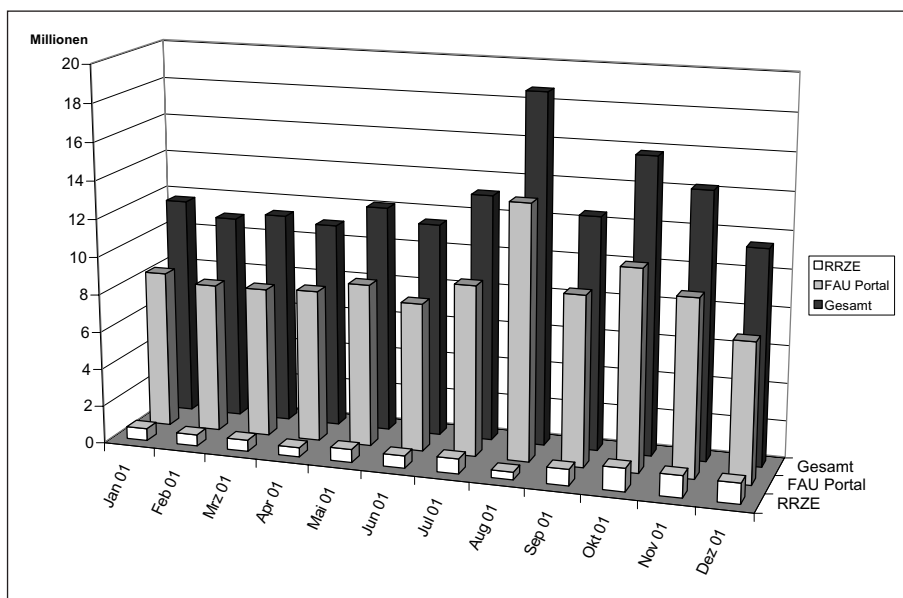


Abb. 24: Zahl der Zugriffe auf die zwei meistbesuchten Domains auf dem Webserver

Abb. 24 zeigt, dass die Seite des Uni-Portals die meisten Anfragen annimmt. In Zahlen: Von den im August registrierten 18.641.708 Zugriffen adressierten 1.3528.326 das Uni-Portal (<http://www.uni-erlangen.de>). 4.070.706 Zugriffe adressierten die Seiten des Rechenzentrums (<http://www.rrze.uni-erlangen.de>).

Der sprunghafte Anstieg der Zugriffszahlen im August liegt in mehreren dDoS-Attacken begründet, mit denen das Netzwerk der Universität im Sommer 2001 angegriffen wurde. Die Attacken waren übrigens für die Angreifer allesamt Fehlschläge.

Datentransfer

Die Zahl von Zugriffen spiegelt sich entsprechend in der Anzahl der übertragenen Bytes wieder:

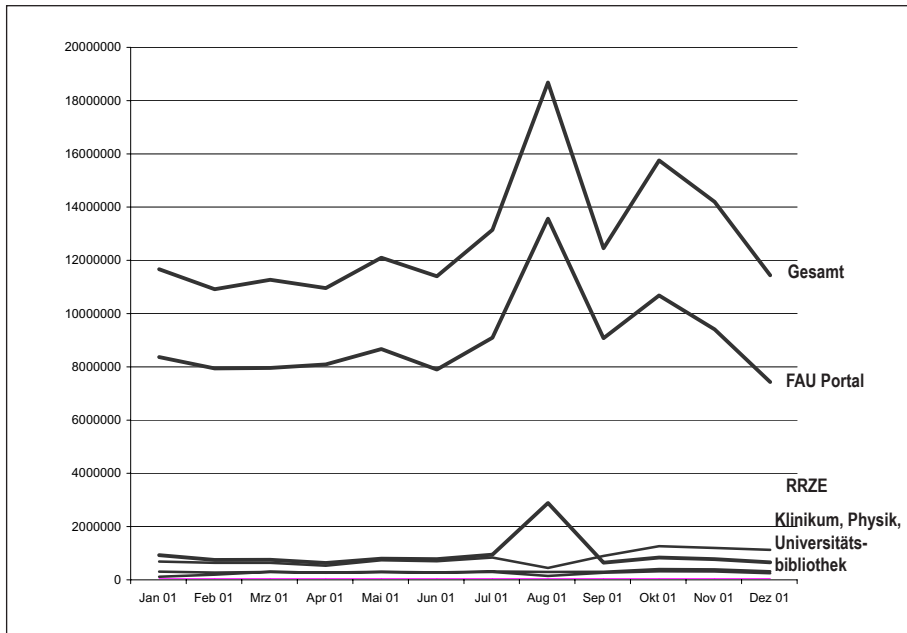


Abb. 25: Anzahl der übertragenen Bytes

Seit dem September 2000 hat sich die Größe des übertragenen Datenvolumens aller Domains von ca. 23 GB auf 175 GB pro Monat erhöht. Dies entspricht einem Zuwachs von 760%.

Auch in dieser Grafik erkennt man die Auswirkungen der dDoS-Attacken auf den Webserver. Der Datentransfer hat im August und September 2001 entgegen der normalen Steigerung abgenommen, obwohl zur selben Zeit mehr Zugriffe registriert wurden. Dies zeigt zweierlei: Obwohl die Angriffe nicht ihr Hauptziel, nämlich die komplette Blockade des Webserver, erreichen konnten, wurde der Datentransfer durch die Menge der Anfragen dennoch merkbar behindert.

Domains

Seit Ende 2001 findet eine Umorganisation der Webauftritte statt. Wurden früher Webseiten von Lehrstühlen und Einrichtungen noch als Unterverzeichnis der Domain *www.uni-erlangen.de* geführt - zum Beispiel fand man das RRZE unter *www.uni-erlangen.de/docs/RRZE* -, werden nun alle Auftritte entsprechend ihrer Organisation auf Subdomains unterhalb von „uni-erlangen.de“ verteilt. Andere Second-Level-Domains als „uni-erlangen.de“ sind entsprechend eines Beschlusses der Hochschulleitung für Auftritte von Lehrstühlen und Einrichtungen der FAU nicht erlaubt (s. hierzu auch: http://www.rrze.uni-erlangen.de/netze/www/wahl_domainnamen.shtml).

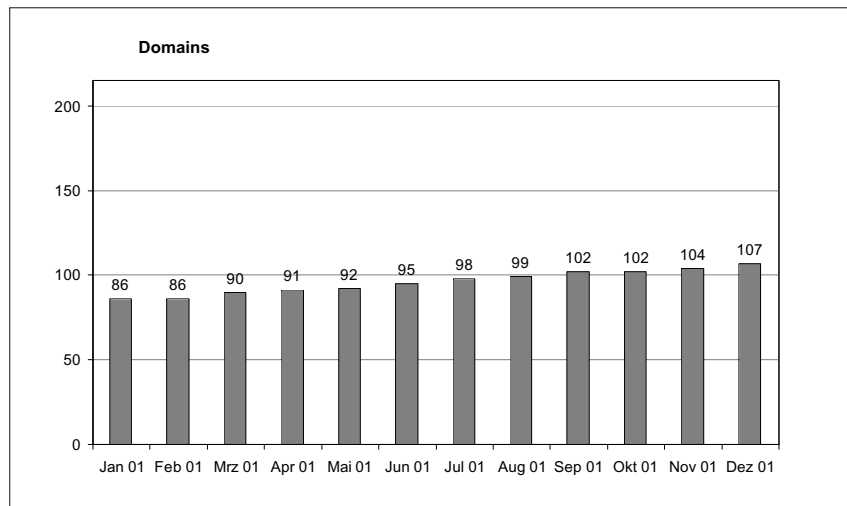


Abb. 26: Anstieg der Domain-Zahlen

Tageszugriffe

Die Zugriffe über den Tag verteilen sich erwartungsgemäß. Bis auf wenige Ausnahmen ist dieses Beispiel von der FAU-Verteilung im Juli 2001 repräsentativ für alle anderen Webauftritte.

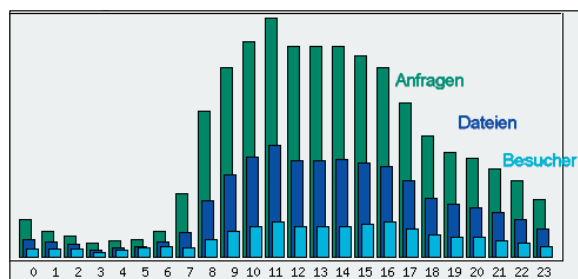


Abb. 27: Stündliche Zugriffsstatistik

Herkunft der Besucher

Eine für die Autoren der Webseiten interessante Frage ist es, woher die Besucher kommen. Aufgrund der weiten Verbreitung der Top-Level-Adressen „.net“ und „.com“ unter Providern, die sowohl im In- und Ausland sind, lässt sich hier jedoch nur eine grobe Schätzung abgeben. Zwar werden die meisten der verwendeten „.net“- und „.com“-Adressen von den Providern T-Online und AOL verwendet. Eine genauere Analyse der Daten wäre momentan noch zu aufwendig. Wichtig ist jedoch die Feststellung, dass der Anteil der Domains, die auf ausländische Provider hinweist, sehr gering ist. Dies hat Bedeutung für die Webseiten, bei denen sich die Frage stellt, inwieweit ein mehrsprachiges Angebot relevant ist.

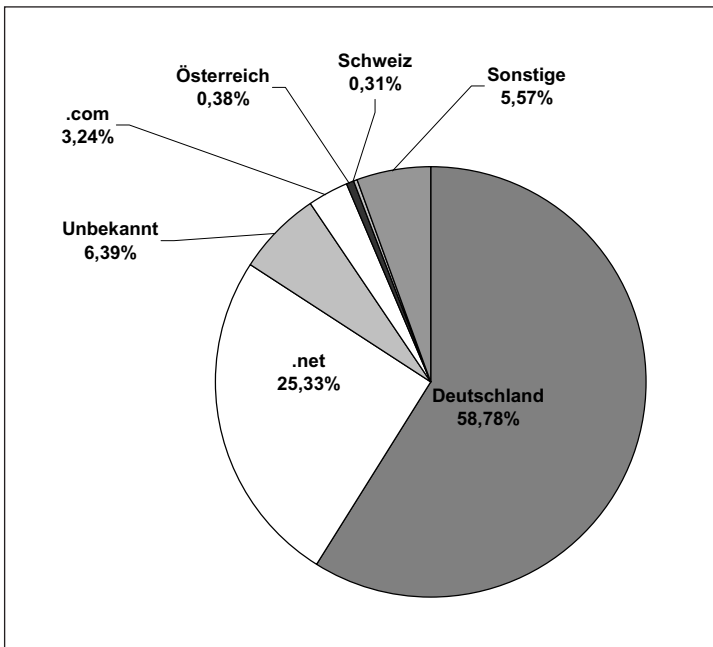


Abb. 28: Anteil der Besucher nach Ländern bzw. Domains

4.1.3 Multimedia-Ausstattung

Alle Fakultäten der Universität Erlangen-Nürnberg wurden mit jeweils zwei Beamern ausgestattet. Die kurzfristig zum Jahresende 2001 vom Wissenschaftsministerium zur Verfügung gestellten Mittel, sowie zusätzliche Mittel aus dem Netzwerkinvestitionsprogramm (NIP), machten diese Anschaffungen möglich. Auch zentrale Einrichtungen konnten mit einzelnen Geräten ausgestattet werden. Die Beamer wurden, wie schon im Vorjahr, nicht fest eingebaut sondern können von den Fakultäten mobil eingesetzt werden.

4.2 HPC Services

Der Bereich HPC Services stellt den Zugriff auf ein umfangreiches Spektrum an Rechenkapazitäten für Arbeitsgruppen der FAU sicher. Dabei fallen dem RRZE als Schnittstelle zwischen dem Wissenschaftler und den zentralen Compute-Servern des RRZE sowie den in Deutschland verfügbaren Hoch- und Höchstleistungsrechnern zwei wesentliche Aufgaben zu:

1. Optimale Abstimmung des Rechnerangebots des RRZE auf die Anforderungen der lokalen Nutzer.
2. Kompetente und ausführliche Benutzerbetreuung der Arbeitsgruppen der FAU als Grundstein für den Zugriff auf ein breites Rechnerspektrum.

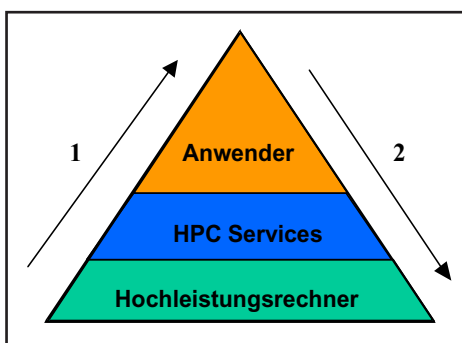


Abb. 29: HPC Services als Bindeglied zwischen Anwender und Hochleistungsrechner

4.2.1 Hardware-Entwicklung

Das RRZE bezieht seine Kunden in die Konzeption seiner Hardwarestrategie sowie in alle Schritte der Beschaffungsprozesse ein. Insbesondere die endgültige Auswahl des Rechners an Hand einer repräsentativen Benchmarksammlung ist arbeitsintensiv, zählt sich aber in Form hoher Auslastungs- und Leistungszahlen der Systeme aus.

Im Jahr 2001 wurde die Beschaffung des Memory-Servers, die im Rahmen eines Benutzerkolloquiums im Jahre 1999 initiiert wurde, abgeschlossen. Der Rechner ist seit dem „power-on“ Ende Juli nahezu vollständig ausgelastet. Die jeweils aktuellen Leistungsdaten können jederzeit im Web unter folgender Adresse abgerufen werden:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/hpc/o3k/status.html>

Als weiteres Projekt wurde im vergangenen Jahr die Beschaffung eines HPC Compute Clusters am RRZE als Ersatz für die technisch überholte CONVEX SPP sowie das leistungsschwache SUN Cluster in Angriff genommen. Die Spezifikation der Leistungsdaten wurde im Rahmen eines Benutzerkolloquiums und einer Benutzerumfrage festgestellt, und ein entsprechender HFBG-Antrag im Dezember 2001 bei der DFG zur Begutachtung eingereicht.

4.2.2 HPC Benutzerberatung

Anwender aus Reihen der FAU nutzen derzeit intensiv das national verfügbare Spektrum an Hoch- und Höchstleistungsrechnern: Angefangen bei den lokalen Ressourcen des RRZE bis hin zu den leistungstärksten Rechnern in Deutschland, wie etwa dem Hitachi System am LRZ München oder den Rechnern der Höchstleistungsrechenzentren in Stuttgart und Jülich. Das RRZE entlastet hier den Wissenschaftler bei technischen Fragen, wie paralleler Programmierung und maschinen-spezifischer Optimierung, muss aber im Gegenzug selbst wissenschaftlich tätig sein, um das nötige Know-How über Algorithmen und Problemstellungen aufzubauen und langfristig zu sichern.

Umfangreiche Beratungsprojekte wurden in 2001 insbesondere am Lehrstuhl für Stömungsmechanik (Prof. Durst) sowie am Lehrstuhl für Theoretischen Physik I der Universität Bayreuth (Prof. Fehske) durchgeführt. Darüber hinaus wurden kontinuierlich Lehr- und Informationsveranstaltungen sowie Ausbildungskurse abgehalten. Regelmäßige Publikationen sowie wissenschaftliche Vorträge runden das Leistungsspektrum ab. Besonders hervorzuheben ist ein vierwöchiger Forschungsaufenthalt von Dr. G. Wellein in den USA mit den Stationen Los Alamos National Laboratory (New Mexico), Lawrence Livermore National Laboratory (California) und NERSC/Lawrence Berkley National Laboratory (California).

Für die Beratungsaktivitäten standen im Jahr 2001 erstmals zwei ganze Mitarbeiterstellen zur Verfügung, wobei ein Mitarbeiter durch das Kompetenznetzwerk für technisch-wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR) und durch Prof. Heß (Lehrstuhl für Theoretische Chemie, FAU) finanziert wurde.

Auf Grund der Empfehlung des wissenschaftlichen Beirates des KONWIHR kann die Beratungskapazität nochmals deutlich ausgebaut werden. Zusätzlich konnten noch Mittel für eine weitere Stelle in einem gemeinsamen Projekt mit Prof. Fehske (Lehrstuhl für Theoretischen Physik I, Universität Bayreuth) eingeworben werden.

4.3 Software

4.3.1 Zentrale Software-Beschaffung und -Verteilung am RRZE

Das RRZE beschafft lizenzpflichtige und „lizenzfreie“ Software für die Universität Erlangen-Nürnberg und – soweit möglich – für die Hochschulen der Region.

Lizenzpflichtige Software wird in Form von Sammellizenzen (Mehrfach-, Campus-, Regional-, Landes- und Bundeslizenzen) zum Einsatz in Lehre und Forschung erworben. Das RRZE versucht, diese Lizenzen zu möglichst günstigen Bedingungen zu beschaffen. Sammellizenzen werden als Campuslizenzen innerhalb der FAU bzw. innerhalb der Region weitergegeben. Software-Produkte, die nicht über Campuslizenzen verfügbar sind, müssen direkt im Software-Fachhandel als sogenannte Schullizenzen beschafft werden. Auch diese Software darf wie Campus-Software nur für Lehre und Forschung eingesetzt werden. Für die private, nicht-kommerzielle Nutzung können Studierende und Mitarbeiter ebenfalls kostengünstig lizenzpflichtige Software bei vom RRZE empfohlenen Fachhändlern erwerben. „Lizenzfreie“ Software (Freeware, Shareware, Public Domain Software) wird auf einem Server bereit gestellt, die Lizenz- und Nutzungsbedingungen sind der jeweiligen Software zu entnehmen.

4.3.2 Campuslizenzen

Das RRZE verteilt Campus-Software von Software-Servern über das Kommunikationsnetz der Universität und auf Datenträgern (CD-ROM). Im folgenden einige Angaben zu den Campuslizenzen im Jahr 2001:

- ♦ 50 Hersteller
- ♦ 16 Plattformen
- ♦ 150 Produkte/Produktgruppen
- ♦ 28290 Lizenzen
- ♦ 780 Lieferadressen
- ♦ 2305 Lieferungen
- ♦ 315 Kontaktpersonen

Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte (nach Sachgebieten geordnet) mit Kurzbeschreibung

Sachgebiet Artikelname	Produktname + Kurzbeschreibung
Allgemeines	
ASKnet	ASKnet AG: Vertrieb von Software für deutsche Hochschulen
fauXpas	fau eXtented personal application software: Campuslizenzen für FAU-Angehörige (Dienstliche und private Nutzung)
MS-ENCARTA/P	Microsoft Encarta Professional Edition: Enzyklopädie
Audio und Video	
AB-AFTER-EFFECTS	Adobe After Effects: Grafikanimation und Spezialeffekte
AB-AFTER-EFFECTS/BUNDLE	Adobe After Effects Production Bundle: Grafikanimation und Spezialeffekte
AB-PREMIERE	Adobe Premiere: Videoschnitt (Motion und Sound)
Autorensysteme	
MM-AUTHORWARE	Macromedia Authorware: Erstellung von Online-Lernanwendungen
Betriebssysteme	
COMPAQ/W	Compaq Campus STANDARD (Wartung und Support, Voraussetzung ist der Kauf einer Lizenz mit dem Rechner): Software der Compaq Computer Corp. (Compaq Tru64 UNIX , OpenVMS: Betriebssystem + Basispaket)
HP	Software der Hewlett-Packard GmbH (Betriebssystem + Basispaket)
HP/W	Wartung und Support zu HP
MS-WINDOWS-SV	Microsoft Windows Server (2000, NT)
MS-WINDOWS-SV-CAL	Microsoft Windows Server: Client-Access-Lizenz zu Windows-Servern (Für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-WINDOWS-SV/A	Microsoft Windows Advanced Server (2000, NT)
MS-WINDOWS-SV/T-CAL	Microsoft Windows Terminal Server (in Windows2000-Servern enthalten): Client-Access-Lizenz (für jeden Nicht-NT/2000/XP-Rechner, wie z.B. UNIX-Workstations und Macintosh-Rechner, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-WINDOWS-WS	Microsoft Windows Workstation (2000 Professional Edition, XP Professional Edition)
NV-NETWARE	Novell Netware (für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet	Produktname + Kurzbeschreibung
Artikelname	
NV-NETWARE/PLUS	Novell Netware Bundle: Netware, Border Manager Enterprise Edition, NDS for Solaris, NDS for NT, GroupWise, ManageWise, ManageWise Agent for Windows NT Server, Zen Works (für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
SGI/W	Development Varsity Package: Software der Silicon Graphics GmbH (Betriebssystem + Basispaket), Update-Service
SUN	Software der Sun GmbH (Betriebssystem + Basispaket)
VMWARE	VMware Virtual Platform: Virtuelle Windows-Maschine unter Linux
Büropakete	
CR-WORDPERFECT-OFFICE	Corel WordPerfect Office Standard Edition (WordPerfect, Quattro Pro, Presentations)
MS-OFFICE	Microsoft Office Standard Edition (Word, Excel, Powerpoint, Outlook)
MS-OFFICE/D	Microsoft Office Developer Edition (Developer Tools, Microsoft Office Professional, SQL Personal Edition, Exchange Standard Edition, Visual SourceSafe)
MS-OFFICE/P	Microsoft Office Professional Edition (Access, Excel, Powerpoint, Outlook, Word) / Multi-Language Pack (Basisprache: Englisch)
CAD-CAM	
AD-3D-STUDIO-MAX	Autodesk 3D Studio MAX (inkl. Character Studio)
AD-INVENTOR	Autodesk Inventor: 2D-/3D-CAD-System für Konstruktion und Design; enthält AutoCAD, AutoCAD Mechanical, Mechanical Desktop
PRO/MECHANICA	Berechnung und Optimierung von Konstruktionsmodellen in den Bereichen Bewegungssimulation und strukturelle sowie thermische Berechnungen (Parametric Technology Corp.)
PRO/ENGINEER	Featurebasiertes, vollparametrisches 3D-CAD-System; alle Optionen, inkl. DEVELOP (Parametric Technology Corp.)
UGS-SOLID-EDGE	Unigraphics Solutions Solid Edge: 2/3D-CAD-System für Konstruktion und Design mit STREAM-Technologie
Datenbank- und Informationssysteme	<i>Siehe auch Büropakete</i>
CR-PARADOX	Corel Paradox

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet	Produktname + Kurzbeschreibung
Artikelname	
ENDNOTE	EndNote: Erstellung und Verwaltung von Bibliographien, Übernahme von Dateien aus On-Line-Diensten (Cherwell Scientific Publishing Ltd.)
MS-SQL-SV	Microsoft SQL Server Standard Edition
MS-SQL-SV-CAL	Microsoft SQL Server: Client-Access-Lizenz zu MS-SQL-SV und MS-SQL-SV/E (für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-SQL-SV/E	Microsoft SQL Server Enterprise Edition
MS-VISUAL-FOXPRO/P	Microsoft Visual Foxpro Professional Edition
Dienstprogramme	<i>Siehe auch Betriebssysteme und Internet</i>
AB-ACROBAT	Adobe Acrobat: Erzeugen von PDF-Dateien
AB-TYPE-MANAGER/ DELUXE	Adobe Type Manager Deluxe: Schrift- und Fontverwaltung
AHEAD-NERO	Ahead Software Nero: CD-ROM-Brennen
CA-ARCSERVE-AVE	Datensicherung für Windows-Server (Computer Associates Inc.): Advanced Edition (Anzahl Server: unbegrenzt, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-BAOF-NT	Datensicherung für Netware- und Windows-Server (Computer Associates Inc.): Backup Agent for Open Files (Windows)
CA-ARCSERVE-BAOF-NW	Datensicherung für Netware- und Windows-Server (Computer Associates Inc.): Backup Agent for Open Files (Netware)
CA-ARCSERVE-CA-NW	Datensicherung für Netware- und Windows-Server (Computer Associates Inc.): Client Agent for Netware
CA-ARCSERVE-EPE	Datensicherung für Netware-Server(Computer Associates Inc.): Enterprise Edition (Anzahl Server: unbegrenzt, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-SSE	Datensicherung für Netware-Server (Computer Associates Inc.): Single Server Edition (Anzahl Server: 1, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-TLO	Datensicherung für Netware- und Windows-Server (Computer Associates Inc.): Tape Library Option für Bandwechsler (Changer)
CA-ARCSERVE-WGE	Datensicherung für Windows-Server (Computer Associates Inc.): Workgroup Edition (Anzahl Server: 1, User: unbegrenzt)
FSECURE-SSH	F-Secure SSH (F-Secure Corp.): Secure Shell (Telnet, FTP: Workstation)
JRB-UTILS	JRButils: Utilities für Netware (JRB Software Ltd.)
MS-UNIX-SERVICES	Microsoft Windows Services for UNIX
NETINSTALL/E	NetInstall Enterprise Edition (Multi-Server-Unterstützung): Software-Installation in PC-Netzen
NV-MANAGewise	Netzwerkmanagement-System für Novell-Netze (Siehe NV-NETWARE/PLUS)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)**Sachgebiet**

Artikelname

Produktname + KurzbeschreibungNV-NETWARE/PLUS

Novell Netware Bundle: Netware, Border Manager Enterprise Edition, NDS for Solaris, NDS for NT, GroupWise, ManageWise, ManageWise Agent for Windows NT Server, Zen Works (für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)

NV-NETWARE-NFS

Novell Netware NFS

PCOUNTER

Druckabrechnung für Novell- und Windows-NT-Server

SSHCS-SSH

SSH Secure Shell (SSH Communications Security Corp.): Secure Shell (Telnet, FTP; Linux/UNIX: Workstation/Server, Windows: Workstation)

TELES-CAPI/W

TELES CAPI: ISDN-Kartentreiber-Updates der TELES AG

X-WIN

X-Win32 (StarNet Communications Corp.): X-Window-Server für PCs

Electronic Mail

MS-EXCHANGE-SV

Microsoft Exchange Server

MS-EXCHANGE-SV-CAL

Microsoft Exchange Client

MS-OUTLOOK

Microsoft Outlook

PEGASUS-MAIL

Pegasus Mail: Mailsystem für PCs (inkl. Gateways)

Finite Elemente

ABAQUS

Allgemeines FEM-Analyseprogramm für Strukturen, Wärmeleitungsprobleme und allgemeine Feldprobleme, für statisches und dynamisches Verhalten, linear und nicht-linear

ABAQUS-CAE

Pre/Postprozessor zu ABAQUS

MSC-MARC

Nicht-lineare FEM-Analyse inkl. Pre-/Post-Prozessor Mentat (MacNeal Schwendler GmbH)

MSC-NASTRAN

FEM-Analyseprogramm (MacNeal Schwendler GmbH)

MSC-PATRAN

Pre-/Post-Prozessor für verschiedene FE-Pakete (MacNeal Schwendler GmbH)

Geographie

ARC/INFO/1

Geographisches Informationssystem zur Verwaltung, Analyse und graphischer Darstellung (Einzellizenz)

ARC/INFO/N

Geographisches Informationssystem zur Verwaltung, Analyse und graphischer Darstellung (Netzlizenz mit RRZE-Lizenzserver-Kontrolle)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet	Produktname + Kurzbeschreibung
Artikelname	
ARC/VIEW	Geographisches Informationssystem zur Verwaltung, Analyse und graphischer Darstellung (Untermenge von ARC/INFO)
PCMAP	Programm zur Erstellung von thematischen Karten (inkl. BRD-Karten der Landkreise, Regierungsbezirke, PLZ-Bereiche)
Graphik und Visualisierung	<i>Siehe auch Büropakete, Textverarbeitung/Web-Design</i>
AB-DIMENSIONS	Adobe Dimensions: 3-D-Grafik
AB-ILLUSTRATOR	Adobe Illustrator: Illustrationswerkzeug
AB-PHOTOSHOP	Adobe Photoshop: Bildbearbeitung
AB-STREAMLINE	Adobe Streamline: Umsetzung von Bildern in Strichgrafiken
AVS/EXPRESS/D	AVS/Express Developer Edition (AVS/UNIRAS GmbH)
AVS/EXPRESS/V	AVS/Express Visualization Edition (AVS/UNIRAS GmbH)
CR-DRAW/GRAPHICS-SUITE	CorelDRAW Graphics Suite (DRAW, PHOTO-PAINT, R.A.V.E)
ERLGRAPH	Erlanger Graphik-System (FORTRAN77-Bibliothek)
IDL	Interactive Data Language
IRIS-EXPLORER	IRIS Explorer (NAG Ltd.)
MG-IGRAFX/P	Micrografx iGrafx Professional Edition: Erstellung und Modellierung von Geschäftsdiagrammen (Netzwerk-/Strukturpläne, Flussdiagramme)
MG-IGRAFX-DESIGNER	Micrografx iGrafx Designer (inkl. PicturePublisher): Geschäftsgrafiken, technische Illustrationen und Zeichnungen
MG-IGRAFX-PROCESS	Micrografx iGrafx Process: Dokumentierung von Prozeßplänen/-diagrammen, Modellierung/Analyse von Geschäftsabläufen
MG-NETWORK-CHARTER/P	Micrografx NetworkCharter PRO: Netzwerke scannen, Dokumentieren, entwerfen
MS-VISIO/P	Visio Professional Edition
NAG-GRAPHICS-LIB	NAG Graphics Library (FORTRAN77-Bibliothek, in NAG-FORTRAN-LIB enthalten)
ORIGIN	OriginLab ORIGIN: Grafische Datenauswertung
SS-SIGMA-PLOT	SPSS Science SigmaPlot: Grafische Datenauswertung
SS-TABLE-CURVE-2D	SPSS Science TableCurve 2D: Grafische Datenauswertung (2D)
SS-TABLE-CURVE-3D	SPSS Science TableCurve 3D: Grafische Datenauswertung (3D)
XV	Rasterbildbearbeitung
Mess- und Prüftechnik	

[NI-LABVIEW](#)

LabVIEW Professional Development System (National Instruments Corp.)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)**Sachgebiet**

Artikelname

Produktname + Kurzbeschreibung**Numerik**MATLAB

MATrix LABoratory (The MathWorks, Inc.): Auswertung und graphische Darstellung mathematischer Probleme (inkl. SIMULINK)

Toolboxen:

Communications, Control System, DSP Blockset, Extended Symbolic Math, Filter Design, Financial, Financial Time Series, Fixed-Point Blockset, Fuzzy Logic, GARCH, Higher-Order Spectral Analysis, Hydraulic Blockset, Image Processing, Instrument Control, Linear Matrix Inequalities, Matlab Compiler, Matlab C/C++ Graphics Library, Matlab C/C++ Math Library, μ -Analysis, NAG Foundation, Neural Network, Optimization, Partial Differential Equation (PDE), Power Systems Blockset, Real Time Workshop, Robust Control, Signal Processing, Spline, Statistics, Wavelet, System Identification

MATHSOFT-MATHCAD/P

MathSoft Mathcad Professional Edition: Auswertung und graphische Darstellung mathematischer Probleme

NAG-C-LIB

NAG C Library

NAG-FORTRAN77-LIB

NAG Fortran77 Library

NAG-FORTRAN90-LIB

NAG Fortran90 Library

NI-HIQ

HiQ (National Instruments Corp.): Daten-Analyse/-Visualisierung

Planung

MS-PROJECT/P

Microsoft Project Professional Edition

MS-PROJECT-SV

Microsoft Project Server

MS-PROJECT-SV-CAL

Microsoft Project Server: Client-Access-Lizenz für Zugriff auf Project Server (keine Software, nur Lizenz); für jeden PC, der mit Microsoft Project, auf den Server zugreift, erforderlich.

**Programmiersprachen/
-werkzeuge***Siehe auch Betriebssysteme*

BL-C/C++

Borland C/C++ Standard Edition

BL-C/C++/D

Borland C/C++ Developer Edition

BL-C++BUILDER/E

Borland C++ Builder Enterprise Edition

BL-C++BUILDER/P

Borland C++ Builder Professional Edition

BL-DELPHI/E

Borland Delphi Client/Server Edition

BL-DELPHI/P

Borland Delphi Professional Edition

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet	
Artikelname	Produktname + Kurzbeschreibung
BL-JBUILDER/E	Borland JBuilder Enterprise Edition
BL-JBUILDER/P	Borland JBuilder Professional Edition
BL-KYLIX/P	Borland Kylix Professional Edition
COMPAQ-VF/P	Compaq Visual Fortran Professional Edition (inkl. Compaq Array Visualizer)
INSURE++	Insure++ (C/C++; inkl. Insure++ Lite, Insure++64, Inuse, TCA, Threads++)
KAI-C++	Kuck&Associates, Inc. (KAI): C++ (Compiler, Debugger)
MS-VISUAL-SOURCE-SAFE	Microsoft Visual Source Safe: Versionskontrolle
MS-VISUAL-STUDIO/E	Microsoft Visual Studio, Enterprise Edition: Visual Basic, Visual C++, Visual FoxPro, Visual InterDev, Visual J++, Visual SourceSafe, BackOffice Server Developer Edition
MS-VISUAL-STUDIO.NET/P	Microsoft Visual Studio.NET, Professional Edition: Visual Basic.NET, Visual C++.NET, Visual C#.NET, Crystal Reports für Visual Studio.NET
NAG-FORTRAN95	Fortran95-Compiler (NAG Ltd.)
RATIONAL-SEED	Rational Software Corp.: DevelopmentStudio (UNIX), Rose Enterprise Edition (UNIX), PurifyPlus (UNIX), Suite Enterprise Edition (Windows)
SUN-JAVA-STUDIO	Sun Java Studio: Graphische Java- Entwicklungsumgebung
SUN-JAVA-WORKSHOP	Sun Java Studio: Java- Entwicklungsumgebung
TOGETHER	Together (C++, Java): Objektorientiertes Modellierungswerkzeug
Statistik	
MATHSOFT-S-PLUS/P	MathSoft S-PLUS Professional Edition
SAS	Statistical Analysis System (WIN : Base, GRAPH, STAT, FSP, ETS, IML, INSIGHT, ASSIST)
SPSS	Statistical Products and Service Solutions (WIN: Base, Prof. Stat., Adv. Stat., Tables, Trends, Categories, Exact Tests, Missing Value Analysis)
SPSS-AMOS	Analyse von linearen Strukturgleichungen
SPSS-ANSWER-TREE	Segmentierung, Profilerstellung, Trendanalyse: CHAID, exhaustive CHAID, Classification and Regression Tree, QUEST
SPSS-DATA-ENTRY	SPSS Data Entry Builder/Station: Datenerfassung/-prüfung
SPSS-NEURAL-CONNECTION	Neuronale Netze in der Datenanalyse
SPSS-SAMPLE-POWER	Ermittlung des richtigen Stichprobenumfangs
SS-SIGMA-SCAN/P	SPSS Science SigmaScan Pro: Statistische Bildanalyse
SS-SYSTAT	SPSS Science SYSTAT: Unparalleled, Research Quality Statistics and Graphics

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)**Sachgebiet**

Artikelname

Produktname + Kurzbeschreibung**Symbolisches Rechnen**

MAPLE/1	Maple: Einzellizenz (Waterloo Maple Inc.)
MAPLE/N	Maple: Netzlizenz mit RRZE-Lizenzserver-Kontrolle (Waterloo Maple Inc.)
MATHEMATICA	Mathematica (Wofram Research Inc.)

Textanalyse

TUSTEP	TUSTEP: Tübinger System von Textverarbeitungs-Programmen
--------	--

Texterkennung

FINEREADER/HANDPRINT	FineReader Handprint: Formularleser mit Text- und Tabellenerkennung
----------------------	---

Textverarbeitung/Web-Design *Siehe auch Büropakete*

AB-FRAMEMAKER	Adobe FrameMaker: Integriertes Paket zum Erstellen und Gestalten anspruchsvoller Dokumente (inkl. SGML)
AB-GOLIVE	Adobe GoLive: Erstellung professioneller Web-Sites
AB-INDESIGN	Adobe InDesign: Design und Layout
AB-PAGEMAKER	Adobe PageMaker: Layout
AB-PAGEMILL	Adobe PageMill: Web-Design
CR-WORDPERFECT	Corel WordPerfect (in CR-WORDPERFECT-SUITE enthalten)
HOTMETAL/P	SoftQuad HoTMetal PRO: HTML-Editor
MM-DIRECTOR	Macromedia Director: Erstellung interaktiver Multimedia-Inhalte für das Web oder für CD-ROM
MM-DREAMWEAVER	Macromedia Dreamweaver (inkl. Dreamweaver UltraDev, HomeSite, ColdFusion): Erstellung von Webseiten
MM-FIREWORKS	Macromedia Fireworks: Erstellung von Webgrafiken
MM-FLASH	Macromedia Flash: Erstellung vektorbasierter, animierter Webseiten
MM-FREEHAND	Macromedia FreeHand: Logo-Design, Layout, Illustrationen
MM-STUDIO	Macromedia Studio (Dreamweaver, Fireworks, Flash, Freehand, ColdFusion)
MS-FRONTPAGE	Microsoft FrontPage

Softwareübersicht (Fortsetzung Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet	Produktname + Kurzbeschreibung
Artikelname	
MS-PUBLISHER	Microsoft Publisher
QUARK-XPRESS/PASSPORT	QuarkXPress Passport Edition: Desktop Publishing
SCIENTIFIC-WORD	MacKichan Scientific Word: Wiss. Textverarbeitung mit Formeln WYSIWYG-Schnittstelle zu LaTeX)
Virenschutz	
SOPHOS-ANTI-VIRUS	Sophos Anti-Virus

4.4 Das Betreuungszentrum Service@RRZE

Die Unterstützung der dezentralen Systeme durch das RRZE umfasst standardmäßig:

- Beratung bei Planung, Antragstellung und Beschaffung
- Informationsvermittlung auf Systemkolloquien, Campus-Treffen und in Mailinglisten
- Schulung in Benutzer-/Betreuerkursen für Novell- und UNIX-Systeme
- Software-Beschaffung und -Verteilung
- Datensicherung der Institutsserver
- Hilfestellung bei schwierigen Problemen und in Notfällen (Erfordernis spezieller Kenntnisse)
- Hardware-Reparaturen
- Planung und Überwachung der Verkabelung mit dem Universitätsbauamt
- Anbindung lokaler Subnetze an das Universitäts-Backbone.

Hinzugekommen sind in den letzten Jahren die Installation und Pflege von Institutsservern (Novell, Sun). Die Betreuung dieser Server erfolgt kooperativ. So installiert und pflegt das RRZE das Server-Betriebssystem sowie einige Dienstprogramme wie z.B. E-Mail. Die Server-Dateien werden auf dem Backupsystem des RRZE gesichert. Dem Systembetreuer des Instituts obliegt die Benutzerverwaltung, die Software-Installation/-Pflege und die Client-Installation/-Pflege. Verantwortlich für den Betrieb des Gesamtsystems ist weiterhin der Systembetreiber.

Die Erfahrungen mit der kooperativen Betreuung sind gut. Wegen der steigenden Nachfrage bietet das Rechenzentrum die Serverbetreuung mittlerweile als Standarddienstleistung an. Desweiteren sind hinzugekommen:

- Betriebssystem-Installation-/Pflege von Windows-NT-, Sun-Clients
- Installation und Pflege von Anwendungs-Software
- Erweiterter Hardware-Reparaturdienst

Reparaturen werden unter bestimmten Bedingungen kostenlos, d.h. ohne Berechnung von Personal- und Ersatzteilkosten durchgeführt (siehe: LAG=Liste der akkreditierten Geräte).

Die Dienstleistungen zur direkten Unterstützung der Institute und Lehrstühle haben zur Einrichtung des RRZE-Betreuungszentrums Service@RRZE geführt. Für das erweiterte Dienstleistungsangebot des Betreuungszentrums hat das RRZE zusätzliches Personal eingestellt. Das vorhandene Personal wird aus RRZE-Mitteln finanziert. Die Finanzierung des zusätzlichen Personals für das Betreuungszentrum erfolgt aus TG99 und durch Einnahmen des Betreuungszentrums.

Das Dienstleistungsangebot des Betreuungszentrums gilt nur für wissenschaftliche Einrichtungen und nicht für den medizinischen Versorgungsbereich (Kliniken). Einrichtungen der Technischen Fakultät wenden sich wegen Hardware-Reparaturen wie bisher an die Zentrale Elektronik-Werkstatt.

Dienstleistungen und Gebühren

Server-Betreuung (Novell, Sun): Betriebssystem-Installation-/Pflege, Netzanbindung, E-Mail

- Instituts-Server (Eigentum des Betreibers)
 - Administration: 2.000 DM/Jahr (1.000 €/Jahr)
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich
- RRZE-Server (Eigentum des RRZE)
 - Administration: 1.000 DM/Jahr (500 €/Jahr)
 - Benutzerdateien: 150 DM/GByte & Jahr (75 €/GByte & Jahr)
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich

Server-Datensicherung (Backup)

- bis zu 5 GBytes: 10 DM/Monat (5 €/Monat)
- jedes weitere GByte: 10 DM/Monat (5 €/Monat)

Datenarchivierung

- 0,10 DM/GByte & Tag (0,05 €/GByte & Tag)

Client-Installation (ohne Lizenzkosten)

- WindowsNT Workstation
 - Basis-Software (Windows NT, Novell-Client, Viren-Scanner, Internet-Programm, Hilfsroutinen): 100 DM (50 €)
 - Standard-Software (Office-/Grafik-/Statistik-Paket): je 30 DM (15 €)
 - Spezial-Software: nach Aufwand (60 DM/Stunde; 30 €/Stunde)
- Sun Workstation: auf Anfrage

Hardware-Reparaturen

- CIP-/WAP-Geräte
 - Personalkosten: keine
 - Ersatzteilkosten: über Budget
- LAG-Geräte (Liste der akkreditierten Geräte)
 - Personalkosten: keine
 - Ersatzteilkosten: keine
- Sonstige Geräte
 - Personalkosten: nach Aufwand (60 DM/Stunde; 30 €/Stunde)
 - Ersatzteilkosten: nach Aufwand

Hardware-Aufrüstung

- CIP-/WAP-Geräte: wie bisher am Jahresende aus den Einzelbudgets
- LAG-Geräte: in Ausnahmefällen bei Mittelverfügbarkeit (Antragstellung bei SEKORA)
- Sonstige Geräte: aus Institutsmitteln

4.4.1 Dezentrale Novell-Server

Am Ende des Jahres 2001 laufen nahezu alle der 42 vom RRZE betreuten Netware-Server unter dem Betriebssystem Novell Netware 5.1. Die beiden verbleibenden Server mit dem Betriebssystem Netware 4.11 sollen in den ersten Wochen des Jahres 2002 abgeschaltet bzw. auf Netware 5.1 umgestellt werden. Ein Einsatz der seit Herbst 2001 verfügbaren Version Netware 6 bringt (unter Berücksichtigung des aktuellen Verwendungszwecks der Server) keine nennenswerten Vorteile. Um die Anzahl der zu unterstützenden Netware-Versionen möglichst gering zu halten, wird von einem Einsatz von Netware 6 im Wissenschaftsbereich der FAU derzeit abgeraten.

Durch die Umstellung auf Netware 5.1 besteht nun auch die Möglichkeit, zur Anbindung der Windows-Clients an die Netware-Server ausschließlich das Protokoll IP einzusetzen. Für Netware 4 ist die Verwendung von IPX zwingend vorgeschrieben. Zum Jahresende 2001 konnte die Anbindung der meisten Arbeitsplatzrechner über IP realisiert werden. Allerdings gestaltet sich diese Umstellung in einigen größeren Bereichen sehr zeitaufwendig, so dass noch nicht auf allen Netware-Servern das IPX-Protokoll komplett deaktiviert werden konnte. Hierbei handelt es sich um die zentralen Management-Server (Verzeichnisdienst NDS, Softwareverteilung mit ZENWorks) und um die Fileserver der betroffenen Einrichtungen. Es ist davon auszugehen, dass die vollständige Abschaltung des IPX-Protokolls auf allen betreuten Netware-Servern im ersten Halbjahr 2002 erfolgen wird.

Aufgrund der Zusammenführung einiger Maschinen ist die Anzahl der 25 vom RRZE betreuten Institutsserver auch im Jahr 2001 nahezu unverändert geblieben. Neu hinzugekommen sind drei Server der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät in Nürnberg, deren Betriebssystem nun ebenfalls durch das RRZE gewartet wird. Die Zahl der eingetragenen Benutzerkennungen ist gegenüber dem Vorjahr insgesamt um ca. 2250 (entspr. ca. 19%) gestiegen, wobei alleine durch die Server der EWF nahezu 1400 neue Benutzerkennungen hinzu gekommen sind. Der Anteil der tatsächlich aktiven Benutzer liegt bei ca. 35%. Dieser niedrige Wert ist vor allem darauf zurückzuführen, dass in einigen CIP-Pools alle Studenten der jeweiligen Fachrichtung automatisch als Benutzer eingetragen werden. Nachdem nicht-aktive Studenten keine Datenbestände auf dem Fileserver ablegen (und somit keine Ressourcen verbrauchen), ist dieses Verfahren unbedenklich.

Die regelmäßig durchgeführte Datensicherung ist seit 2000 ebenfalls kostenpflichtig. Hierbei werden für echte Nutzerdaten pro GB und Monat 2,- DM / 1 € in Rechnung gestellt. Die ersten 10 GB kosten pauschal 17 DM / 8,50 € (inkl. Lizenzkosten für die Datensicherungssoftware).

Tab. 14: Server und Benutzer im RRZE-Tree

Institut	Server	Benutzer gesamt	Benutzer aktiv
Anatomie	ANATOMIKUS	43	25
Betriebstechnik	ATD	81	72
Biochemie (Med. Fak.)	BIOCHEM	129	85
Gerontologie	GERONTO	107	57
Geschichte der Medizin	RZNWHOME (auf RRZE-Server)	24	17
Humangenetik	HUMGEN	43	36
Juristische Fakultät	JUS	2.374	340
Nikolaus-Fiebinger-Zentrum	MOLMED	191	134
Maschinenbau (Technische Mechanik et.al.)	CIPMB	470	267
Mechanische Verfahrenstechnik	MVT1	46	29
Mechanik- und Elektronikwerkstatt	MEW	39	27
Optik	LOMMEL	110	71
Pharmazeutische Technologie	PHARMTECH1	31	24
Philosophische Fakultäten (= Phil.)	JANUS, SZNW1	4.253	1.434
Physikalisches Institut	PI	145	50
Sportzentrum	SPORT	258	164
Strömungsmechanik	LSTM1	179	90
Theologie	JANUS (auf Phil.-Server)	315	118
TNZB	RZNWHOME (auf RRZE-Server)	76	61
Virologie	VIRION, EBOLA	196	138
Werkstoffwissenschaften LS 3+5	WW	131	91
Werkstoffwissenschaften LS 4	WW4	30	26
ZUV (Außenstellen)	MURPHY	145	66
EWf (eigene NDS)	EWf, EWf-W, EWf-BS	1.375	575
RRZE		3.451	1.330
SUMME		14.242	5.327

4.4.2 Dezentrale Unix-Server

Den Betreuern dezentraler UNIX-Systeme unter dem Betriebssystem Solaris 8 bietet das RRZE unter anderem einen automatischen „Patch-Service“ an, über den diese Systeme immer mit den aktuellen Korrekturen für Sicherheitsprobleme und andere Mängel versorgt werden. Dieser Dienst wird von folgenden Institutionen regelmäßig genutzt:

- Biologikum (WAP-Netz)
- Fachhochschule Nürnberg (Fachbereich Nachrichten- und Feinwerktechnik)
- Institut für Angewandte Mathematik
- Institut für Biochemie
- Institut für Fertigungstechnik
- Institut für Geografie
- Institut für Informatik, CIP-Pool
- Institut für Informatik II, IV, VI, VII, VIII
- Institut für medizinische Physik
- Institut für molekulare Virologie
- Institut für Organische Chemie
- Institute und Lehrstühle der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
- IVMed
- Lehrstuhl für Optik
- Lehrstuhl Nachrichtentechnik
- Lehrstuhl für Strömungstechnik
- Lehrstuhl für Technische Mechanik
- Mathematisches Institut

4.4.3 Liste der akkreditierten Geräte (LAG)

Das RRZE bietet für bestimmte Rechner, Monitore und Netzkomponenten einen 6-jährigen, kostengünstigen Reparaturdienst an, so dass im Reparaturfall weder Personal- noch Ersatzteilkosten anfallen. Folgende Arbeitsplatzgeräte (nicht Laptops, Server, Peripherie) können in die LAG aufgenommen werden:

- PCs: Intel, AMD (ohne Zubehör wie z.B. Maus, Tastatur, Lautsprecherboxen)
- Workstations: Sun (ohne Zubehör wie z.B. Maus, Tastatur, Lautsprecherboxen)
- Monitore: EIZO, Iiyama, Sun (bei Kauf vor 2000 auch: NEC, Nokia, Sony)
- Workgroup-Switches (10/100MBit): 3COM, Allied Telesis, CISCO (auch für Technische Fakultät)

Voraussetzungen für den kostenlosen Reparaturdienst ist die Aufnahme des Gerätes in die LAG. Hierfür gelten folgende Bedingungen:

- Die Hardware muss bei einer vom RRZE empfohlenen Firma gekauft worden sein.
- Die Konfiguration des Rechners bzw. der Gerätetyp muss den Vorgaben des RRZE entsprechen.

- Bei Rechnern müssen Basis-Software (Betriebssystem etc.) und Standard-Software (z.B. Office-Paket) für 6 Jahre mit erworben worden sein.
- Das Gerät darf max. 5 Jahre alt sein.
- Das Gerät darf nicht defekt sein (6 Monate Karenzzeit).
- Das Gerät muss in die LAG (Liste der akkreditierten Geräte) aufgenommen sein:
 - Aufnahmeantrag:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/hardware/lag-antrag.htm>
 - Aufnahmegebühr: 60 DM (30 €)

Nach erfolgter Aufnahme wird das Gerät für einen Zeitraum von 6 Jahren (gerechnet ab Kaufdatum) repariert, soweit die Reparatur möglich und sinnvoll ist.

Dieses Angebot gilt nicht für

- die Kliniken,
- die Technische Fakultät (vorerst können nur Switches aufgenommen werden)
- CIP-/WAP-Geräte (es gelten die bisherigen Budget-Regelungen)

Aufrüstungen: In begründeten Ausnahmefällen können LAG-Geräte bei entsprechender Mittelverfügbarkeit auf Antrag aufgerüstet werden.

4.5 Investitionsprogramme

4.5.1 Computerinvestitionsprogramm (CIP)

Im Jahr 2001 wurden 2 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 538.000 DM ans Ministerium weitergeleitet. Dabei handelt es sich um Ersatzbeschaffungen mit insgesamt 63 Arbeitsplätzen. Folgende Antragsteller konnten die Grenze von 250 TDM überschreiten: Philosophische Fakultät I (41 PCs / 281 TDM), Informatik 9 (22 PCs / 257 TDM). Im Rahmen des Landes-CIP wurde in der SEKORA-Sitzung im November der Antrag der Biologie (10 PCs / 83 TDM) bewilligt.

Vom Ministerium bewilligt wurden 2 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 538.000 DM. Es waren dies die beiden oben erwähnten Anträge aus dem gleichen Jahr.

Die folgenden Tabellen bieten einen Gesamtüberblick über die aktuelle Ausstattung der Fakultäten und Einrichtungen der FAU mit CIP-Arbeitsplätzen. Stichtag ist der 31.12.2001.

Tab. 15: Verhältnis von Studenten zu CIP-Arbeitsplätzen in den Fakultäten und an der FAU

Fakultät	Studenten WS 01/02	Arbeitsplätze (bewilligt)	Studenten je Arbeitsplatz	Ausgaben TDM	Ausgaben T€
Theologie	209	12	17	75	38
Jura	1.596	12	133	75	38
Medizin	2.803	39	72	386	197
Phil. I	1.922	41	47	281	144
Phil. II	2.499	27	93	259	132
Naturwiss. I	850	37	23	506	259
Naturwiss. II	1.614	35	46	534	273
Naturwiss. III	437	21	21	252	129
WISO	4.315	99	44	476	243
Technik	3.058	193	16	2.577	1.318
IMMD	1.272	123	10	1.420	726
Technik sonst.	1.786	70	26	1.157	592
EWf/Sportzentrum	1.303	39	33	361	185
RRZE		109		1.340	685
Universität	20.606	664	31	7.122	3.641

Tab. 16: CIP-Pools der FAU

FAKULTÄT Institut / Lehrstuhl (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antragssumme		Zustand	
	WS	PC		TDM	T€	beantr. M.J.	beantr. M.J.
THEOL. LC		12	RCE	75	38	11.96	12.96
JURA LC		12	NSH	75	38	11.96	12.96
MEDIZIN		39		386	197		
IMBE		11	BDF	151	77	07.92	04.93
Kopfclinik		16	RCE	160	82	11.95	10.96
Physiologie LC		12	RCE	75	38	11.96	12.96
PHIL. I		41	HP / BDF	281	144	05.01	11.01
PHIL. II		27	BDF	259	132	12.98	07.99
NAT. I	16	21		506	258		
Mathematik	15	2	SUN / SGI RCE	255	130	07.99	12.99
Physik	1	19	RCE	251	128	05.96	03.98
NAT. II	16	21		534	272		
Biologie LC		10	RCE	83	42	11.01	11.01
Anorganische Chemie	1	9	DCE LST / RCE	151	77	07.93	12.95
Organische Chemie	15		HP	300	153	07.92	06.93
NAT. III		21	BDF	252	129	05.00	12.00
WISO	1	98		476	243		
Lange Gasse (3 Pools incl. Findelgasse)	1	26	HP / RCE SUN	168	86	11.95	10.96
		72	HP / BDF	308	157	02.98	11.98
TECHNIK	47	146		2.577	1.318		
Informatik (5 Pools)	12		SUN	234	120	02.96	10.96
	14		SUN	273	140	02.97	03.98
	1		SUN	281	144	07.98	07.99
		40	Siemens				
	3		SUN	275	192	07.99	12.99
		31	RCE				
		22	HP / BDF	257	131	11.00	12.01
Elektrotechnik	2	10	HP B&K	190	97	07.94	07.96

Fortsetzung **Tab. 16:** CIP-Pools der FAU

FAKULTÄT Institut / Lehrstuhl (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antragssumme		Zustand	
	WS	PC		TDM	T€	beantr. M.J.	beantr. M.J.
Werkstoffwissenschaften	1	9	HP B&K	151	77	07.94	07.96
Technische Chemie		10	HP	243	124	Aus eigenen Mitteln erneuert	
Nachrichtentechnik	11		SGI	162	83	07.93	08.96
Fertigungstechnik	3	14	SUN JS-EDV	260	133	02.97	05.98
Kunststofftechnik		6	MR	151	77	07.93	07.96
		4	Apple				
EWf / Sportzentrum		39		361	184		
(3 Pools) LC		11	ACER	100	51	02.97	02.97
		17	RCE	261	133	02.99	08.99
Sportzentrum		11	RCE				
RRZE	35	74		1.340	686		
Standort WiSo		16	RCE	270	138	02.95	11.95
	17		SUN	269	138	02.97	05.98
	18		SUN	285	146	09.99	04.00
		24	BDF	260	133	02.00	12.00
		34	BDF	256	131	12.99	12.00
SUMMEN	115	549		7.122	3.639		
	664						
Anzahl Pools: 34							

4.5.2 Wissenschaftler-Arbeitsplatzprogramm (WAP)

Im Berichtszeitraum wurde ein WAP-Antrag mit einem Investitionsvolumen von 257.000 DM gestellt. Es handelte sich um ein Cluster der Biologie (2. Hälfte des Gesamtantrags) mit 43 PC- und Apple-Arbeitsplätzen.

Bewilligt wurden zwei Anträge mit einem Gesamtvolumen von 609.000 DM. Es waren dies die Anträge der Naturwissenschaftlichen Fakultät II (Anorganische Chemie) und der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät.

In der folgenden Tabelle sind alle Anträge aufgeführt, die ab 1994 bewilligt wurden. Die Anträge sind nach Fakultäten zusammen gefasst und innerhalb der einzelnen Fakultäten nach den Sitzungsterminen der Senatskommission für Rechenanlagen (SEKORA) sortiert, in denen sie beantragt wurden. Nicht in der Tabelle enthalten sind Anträge, die zwar über WAP gestellt wurden, bei denen es sich aber um Berufungszusagen handelt (vgl. dazu 4.5.3 HBFG-Berufung).

Tab. 17: WAP-Anträge der FAU (sortiert nach Fakultät und Antragsdatum)

FAKULTÄT	Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antragssumme		Zustand	
		WS	PC		TDM	T€	beantr. M./J.	bew. M./J.
THEOLOGIE			18		153	78		
	Gesamtantrag		18	RCE	153	78	02.96	09.96
JURA			28		255	130		
	Gesamtantrag		28	HP / RCE	255	130	07.98	08.00
MEDIZIN		13	148		1.942	992		
	Frauenklinik	12	16	BIAS	151	77	07.93	02.95
	Kinderklinik		22	BIAS	250	128	07.93	12.94
	Anästhesie		15	SUN / BIAS	398	203	07.94	12.95
	Dermatologie		11	ELCOM	155	79	08.95	03.96
	Biochem. + Exp. Med. + Humangenetik		18	BIAS	207	106	02.96	11.96
	IMBE	1	23	RCE	270	138	07.96	03.99
	Tumorzentrum		23	RCE	260	133	07.96	05.98
	Anatomie + Pathologie		20	b&m / SGI	251	128	07.99	09.00
PHIL. I		0	35		282	144		
	Gesamtantrag		35	JS-EDV	282	144	02.97	08.98
PHIL. II			29		261	133		
	Gesamtantrag		29	HP / RCE	261	133	07.97	01.99

Fortsetzung der **Tab. 17:** WAP-Anträge der FAU

FAKULTÄT	Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antragssumme		Zustand	
		WS	PC		TDM	T€	beantr. M./J.	bew. M./J.
NAT. I		45	40		1.459	747		
	Physik /Rest WW	12		HP	224	115	07.93	09.94
	Biomed.Techik + Angew. Physik + Kristallographie		9	E&L / BDF	180	92	02.95	11.95
	Theoret. Physik 1, 2 + 3		10	RCE	158	81	02.96	09.96
	Exper.-Physik 2, 3 + 4 (in Phys.+Theo. Chem.)	4	6	DEC (470) Comptronic	164	84	07.96	01.99
	Mathematisches Institut	17		SUN	328	168	02.97	08.98
	Angew. Mathematik 1 (in Inf. 4 + 8 enth.)	4		SUN	72	37	07.97	01.99
	Physik/Astronomie	8		Compaq RCE	333	170	07.99	03.00
			15					
NAT. II		9	128		1.440	736		
	Pharmazeutische Chemie	1	12	SGI / BIAS	230	118	08.95	08.96
	Phys.+Theoret. Chemie/ Exper.- Physik 2, 3 + 4 (NAT 1) (164 TDM)	6		(470) DEC / SGI	306	156	07.96	01.99
	Biologie Teil 1	2	22	Comptronic				
			27	SUN B & K	325	166	07.97	01.99
	Anorgan. Chemie		24	HP / b&m	322	165	12.99	03.01
	Biologie Teil 2		33	RCE	257	131	02.01	
			10	Apple				
NAT. III		2	24		325	166		
	Gesamtantrag	2	24	SUN ComDas	325	166	11.97	01.99
WISO			73		650	332		
	Gesamtantrag		73	HP / RCE	650	332	02.96	01.97
TECHNIK		63	56		1.973	1.008		
	Informatik 6 + 7	11		SUN	220	112	08.95	08.96
	Informatik 1 + 2 + 3	12		SUN	240	123	02.96	09.96
	Werkstoffwissenschaften	8	3 18	HP / SGI MR	480	245	02.97	08.98
	Informatik 4 + 8 / Angew. Mathe. 1 (NAT 1) (72 TDM)	14		SUN (352)	280	143	07.97	11.99

Fortsetzung der **Tab. 17:** WAP-Anträge der FAU

FAKULTÄT	Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antragssumme		Zustand	
		WS	PC		TDM	T€	beantr. M./J.	bew. M./J.
	Verfahrenstechnik	3	15	IPCAS JS-EDV	273	140	07.98	06.99
	Informatik 1-3, 5-7 + Tech. Mech.	15	20	SUN JS-EDV	480	245	02.99	09.99
EWF			76		577	295		
	Gesamtantrag		31	ACER	290	148	02.97	08.98
	Gesamtantrag		45	HP / RCE	287	147	07.00	03.01
SUMMEN		132	655		9.317	4.761		
		787						
Anzahl Cluster: 32								

4.5.3 HBFG-Berufung

Das RRZE wirkt auch bei WAP-nahen HBFG-Anträgen mit, die im Rahmen von Berufungsverfahren gestellt werden. Dabei stehen die fachliche und formale Beratung, sowie die Betreuung auf dem Gremien- und Instanzenweg im Vordergrund. Im Jahr 2001 wurde ein Antrag mit einem Investitionsvolumen von 675.000 DM und 27 Arbeitsplatzrechnern (Elektrische Antriebe und Steuerungen / Prof. Piepenbreier) nach München weiter geleitet.

Die Anträge in der folgenden Tabelle sind nach Fakultäten zusammen gefasst und innerhalb der einzelnen Fakultäten nach den Sitzungsterminen der Senatskommission für Rechenanlagen (SEKORA) sortiert.

Tab. 18: WAP-nahe HBFG-Anträge

FAKULTÄT Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antragssumme		Zustand	
	WS	PC		TDM	T€	beantr. M./J.	bew. M./J.
NAT. I	3	14		270	138		
Angewandte Mathematik 1	3	14	SIG RCE	270	138	07.00	12.00
TECHNIK	5	41		1.214	621		
Regelungstechnik	5	16	SUN	539	276	07.98	11.99
Elektrische Antriebe und Steuerungen		14 9 18	Altos/ JS-EDV HP/ Siemens RCE	675	345	05.01	
SUMMEN	8	55		1.484	759		
	63						
Anzahl Cluster: 3							

4.6 Ausbildung

4.6.1 Intensivkurse im Sommersemester 2001

Tab. 19: Intensivkurse im Sommersemester 2001

Kurse	Anzahl	Wochentage	Verantwortlicher Kursleiter
Datenbanksystem Access, Grundkurs	2	je 2	Kemal Köker
Internet-Benutzung, Grundkurs	1	1	Kemal Köker
Novell-Benutzeradministration (Novell Netware 5.1)	1	3	Hans Cramer
Novell-Systemadministration (Novell Netware 5.1)	1	8	Hans Cramer
PC-Benutzung, Grundkurs	3	je 3	Kemal Köker
Tabellenkalkulation mit Excel	3	je 2	Kemal Köker
Textverarbeitung mit Word	3	je 2	Kemal Köker
UNIX-Aufbaukurs 1: Shell	1	1	Manfred Abel
UNIX-Aufbaukurs 2: Netzdienste	1	1	Manfred Abel
UNIX-Aufbaukurs 3: Systemverwaltung	1	3	Manfred Abel
UNIX-Grundkurs	1	3	Manfred Abel
WindowsNT Workstation-Administration	1	3	Hans Cramer
Softwareverteilung mit ZEN	1	3	Hans Cramer
SPSS für WindowsNT	1	5	Hans Cramer, R. Wittenberg
Grundlagen Corel Draw 9.0	1	1	Kemal Köker
Power Point, Grundkurs	1	2	Kemal Köker

4.6.2 Intensivkurse im Wintersemester 2001/2002

Tab. 20: Intensivkurse im Wintersemester 2001/2002

Kurse	Anzahl	Wochentage	Verantwortlicher Kursleiter
Datenbanksystem Access, Grundkurs	2	je 2	Kemal Köker
Internet-Benutzung, Grundkurs	1	je 1	Kemal Köker
Novell-Benutzeradministration (Novell Netware 5.1)	1	3	Hans Cramer
Novell-Systemadministration (Novell Netware 5.1)	1	8	Hans Cramer
PC-Benutzung, Grundkurs	2	je 3	Hans Cramer
Tabellenkalkulation mit Excel	2	je 2	Kemal Köker
Textverarbeitung mit Word	3	je 2	Kemal Köker
UNIX-Aufbaukurs 1: Shell	1	1	Manfred Abel
UNIX-Aufbaukurs 2: Netzdienste	1	1	Manfred Abel
UNIX-Grundkurs	1	3	Manfred Abel
WindowsNT-Administration	1	3	Hans Cramer
Softwareverteilung mit ZEN	1	5	Hans Cramer
SPSS für WindowsNT	1	3	Hans Cramer, R. Wittenberg
Grundlagen Corel Draw 9.0	1	1	Kemal Köker
Power Point, Grundkurs	1	2	Kemal Köker
HTML, Grundkurs	1	1	Kemal Köker
HTML, Aufbaukurs	1	1	Kemal Köker
Digitale Bildbearbeitung	1	2	Kemal Köker

4.6.3 RRZE-Kolloquium

Das RRZE-Kolloquium besteht aus einer Reihe von Vorträgen zu den unterschiedlichsten Themen der Informationstechnologie.

Im Rahmen des **RRZE-Kolloquiums** fanden im Jahre 2001 folgende Vorträge statt:

- 09.01 *Web-Content-Management-Systeme*, W. Wiese
- 06.02. *SGI-Hard- und Software im Visualisierungsbereich*, J. Dreer (LRZ),
P. Kipfer (FAU/Informatik IX)
- 08.05. *"Hier geht's ins Netz" - Einführungsveranstaltung für
Studienanfänger/innen*, C. Cramer
- 15.05. *"DLSpaces" am RRZE*, V.-H. Winterer (RZ der Universität Freiburg)
- 22.05 *Clusterlösungen für HPC-Anwendungen*, Firma Compaq
- 12.06. *Das Astrolabium als astronomischer Analogrechner*, G. Görz
- 19.06. *Einsatz eines Einzugs scanners zur Auswertung von Fragebögen*,
V. Bettin (LS Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik)
- 26.06. *Clusterlösungen für HPC-Anwendungen*, Firma SGI
- 03.07. *Clusterlösungen für HPC-Anwendungen*, Firma SUN
- 10.07. *HPC-Update: RRZE und LRZ*, G. Hager, G. Wellein; M. Brehm (LRZ)
- 17.07. *Clusterlösungen für HPC-Anwendungen*, Firma Fujitsu-Siemens
- 23.10. *Neue Strukturen für die IT-Sicherheit an der FAU*, V. Scharf
- 30.10. *Storage / Network - Konzepte*, Firma SUN Microsystems
- 06.11. *Viren unter Windows*, C. Juhnkes
- 20.11. *Digitale Signaturen: Organisation und Einsatz*, Firma Curiavant
- 27.11. *Rechnen mit dem Abakus*, F. Wolf
- 04.12. *Eine Werkbank für die technisch-wissenschaftliche Simulation:
Supercomputing im Jahr 2004*, M. Resch (Höchstleistungsrechenzen-
trum Stuttgart)
- 18.12. *IPv6*, J. Kaiser

4.6.4 Netzwerkausbildung

Für Administratoren und interessierte Nutzer veranstaltet das RRZE eine Ausbildungsreihe zum Thema „Netzwerke“. Der Inhalt der Veranstaltungsreihe bleibt zwar im Kern gleich, dennoch werden in jedem Semester einzelne Beiträge ausgetauscht. Um dem Charakter einer Vorlesung mit Übungen möglichst nahe zu kommen, stehen am Schluss jeder Veranstaltung Mitarbeiter für Erläuterungen bzw. Vorführungen bereit.

- 10.01. *Datensicherheit im Netz*, V. Scharf
- 17.01. *Netzwerkmanagement*, U. Hillmer
- 24.01. *Management von 3Com-LAN-Switches*, T. Fuchs, M. Schmitt
- 31.01. *IP-Multicasting*, F. Dressler
- 07.02. *Internetanbindung für PCs unter Windows 95/98 und NT*, H. Cramer
- 14.02. *Das Kommunikationsnetz im Medizinischen Versorgungsbereich*,
U. Hillmer
- 25.04. *Grundzüge der Datenkommunikation*, P. Holleczeck
- 02.05. *Verkabelung, Switching und Lokale Netze*, P. Holleczeck
- 09.05. *Netzstrukturen an der FAU*, U. Hillmer
- 16.05. *TCP/IP-Grundlagen*, F. Dressler
- 23.05. *Funk-LAN*, K. Liebl
- 30.05. *Technik von Wählzugängen mit analoger und digitaler Übertragung*,
K. Liebl
- 06.06. *Exkursion in die Netzwerktechnik-Räume des RRZE*, P. Holleczeck
- 13.06. *Die E-Mail-Versorgung an der FAU*, G. Dobler
- 20.06. *Videokonferenzen & multimediale Kommunikation*, F. Dressler
- 27.06. *Sicherheitsmaßnahmen in Lokalen Netzen*, F. Dressler
- 04.07. *LAN-Switche an der FAU (Theorie)*, T. Fuchs
- 11.07. *LAN-Switche an der FAU (Praxis)*, M. Schmitt
- 18.07. *Dienstqualität im Internet*, U. Hilgers
- 25.07. *Das Kommunikationsnetz im Medizinischen Versorgungsbereich*,
U. Hillmer
- 17.10. *Grundzüge der Datenkommunikation*, P. Holleczeck
- 24.10. *Verkabelung, Switching und Lokale Netze*, P. Holleczeck
- 07.11. *TCP/IP-Grundlagen*, F. Dressler
- 14.11. *Das Kommunikationsnetz der FAU*, U. Hillmer
- 21.11. *Videokommunikation über Datennetze*, U. Hilgers
- 28.11. *Routing und Routing-Protokolle im FAU-Netz*, F. Dressler

- 05.12. *E-Mail-Grundlagen*, R. Fischer
- 12.12. *Technik von Wahlzugängen mit analoger und digitaler Übertragung*,
K. Liebl
- 19.12. *Videokonferenzen an der FAU*, M. Gräve

4.6.5 Campustreffen / System-Kolloquium

Das RRZE organisiert in jedem Semester eine Reihe von Terminen, die entweder ein spezielles Thema aus der Administration von PC- und UNIX-Systemen behandeln oder zu denen die wichtigsten Hersteller von UNIX-Workstations eingeladen sind, ihre neuesten Produkte in Hardware und Software vorzustellen. Gleichzeitig werden auch die verfügbaren Campuslizenzen, deren Verteilung und Pflege angesprochen. Eingeladen zu dieser Reihe sind insbesondere die dezentralen Systemadministratoren, z.B. in Instituten und Forschungsgruppen.

- 11.01. *Novell-Compus*, M. Ruckdäschel
- 18.01. *Unix-Sicherheitsorientierung*, S. Turowski
- 25.01. *Rastergrafiksysteme*, S. Heinrich
- 01.02. *Postererstellung mit PowerPoint, CorelDraw und PhotoShop (Teil I)*, V. Runkel
- 08.02. *Postererstellung mit PowerPoint, CorelDraw und PhotoShop (Teil II)*, V. Runkel
- 03.05. *Zeitsynchronisation mit NTP: Funktion, Organisation, Benutzung*, S. Turowski
- 10.05. *LINUX-Campustreffen*, S. Turowski, M. Ritter
- 17.05. *MAX-Campustreffen*, Firma Apple
- 31.05. *SUN-Campustreffen*, Firma SUN
- 07.06. *Exkursion in die Rechnerbetriebsräume des RRZE*, B. Thomas
- 21.06. *PC-Campustreffen*, H. Cramer
- 28.06. *Novell-Campustreffen*, Firma Novell
- 05.07. *Clusterlösungen für HPC-Anwendungen*, Firma IBM
- 12.07. *HP-Campustreffen*, Firma Hewlett-Packard
- 19.07. *Absicherung von UNIX-Servern*, S. Turowski
- 25.10. *Keine Angst vor dem Plattencrash - Disk Management Systeme im praktischen Einsatz auf Solaris*, S. Turowski
- 06.11. *Viren unter Windows*, C. Juhnkes
- 08.11. *SUN-Campustreffen*, Firma SUN Microsystems
- 15.11. *Apple-Campustreffen*, Firma Apple
- 22.11. *HP-Campustreffen*, Firma Hewlett Packard
- 29.11. *DEC-Campustreffen*, Firma Compaq

4.6.6 Neuer Schulungsraum Halbmondstraße

In Kooperation zwischen der ZUV und dem RRZE wurde im Verwaltungsgebäude der Halbmondstraße ein moderner Schulungsraum eingerichtet. Dort stehen insgesamt 15 Computer-Arbeitsplätze mit TFT-Monitoren und ein Dozenten-Arbeitsplatz mit einem lichtstarken Beamer seit September 2001 für Schulungen zur Verfügung.

Bei der Einweihung betonten Kanzler T.A.H. Schöck und Dr. G. Hergenröder, dass die Schulungen in diesem Raum dazu beitragen sollen, die Fähigkeiten der Mitarbeiter im Umgang mit dem Computer zu verbessern und die Akzeptanz der DV-technischen Verfahren zu erhöhen. Die beherrschenden Schulungsthemen für die ZUV-Mitarbeiter sind verwaltungsspezifischer Art und werden von Dozenten der ZUV und des RRZE behandelt. Darüber hinaus bietet das RRZE auch Anwenderschulungen für die Innenstadt-Fakultäten und die ZUV.

Teil V

Forschungs- und Entwicklungs- projekte

5 Forschungs- und Entwicklungsprojekte

5.1 G-WiN-Labor

Nachdem das G-WiN im Jahr 2000 in Betrieb gegangen war und die ersten Anlaufschwierigkeiten gelöst waren, ging das G-WiN im Berichtsjahr bereits in die nächste Ausbaustufe. Damit verbunden war ein Erweitern der zugrundeliegenden Topologie um mehrere Verbindungen, die nun für die Verbindung der verschiedenen Standorte Kapazitäten bis zu 2,4 GBit/s erreichen. Das G-WiN-Labor war bei diesen Arbeiten zunächst dadurch beteiligt, dass die Auswertung von Verkehrsstatistiken Informationen über die Verkehrsflüsse innerhalb des G-WiN lieferten. Diese bildeten dann eine Grundlage für anstehende Topologieänderungen und Kapazitätserweiterungen.

Wie auch in den Vorjahren war ein großer Teil der Arbeit im Labor die Bestimmung der täglichen, monatlichen und jährlichen Verfügbarkeiten, die Auskunft über die Qualität der SDH-Infrastruktur geben. Neu dabei war, dass ein Prototyp entwickelt wurde, der Aussagen über die Qualität des IP-Dienstes zulässt.

Der Web-Server des Labors (www.uni-erlangen.de) wurde an die neuen Aufgaben, die mit Inbetriebnahme des G-WiNs verbunden waren, angepasst.

Darüber hinaus wurde ein neues Projekt, das Router-Test-Labor, im Jahr 2001 aufgenommen. Ziel ist es, Router und optische Übertragungseinrichtungen für den Kernnetzbereich künftiger Ausbaustufen des G-WiNs zu testen. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom durchgeführt. Wesentlicher Bestandteil neben Performance-Tests an den zu untersuchenden Netzwerkkomponenten ist die Überprüfung der Funktionalität wesentlicher Protokolle, z.B. des Routings.

5.2 Das Gigabit-Testbed Süd

Das Projekt Gigabit-Testbed Süd (GTB-S) wurde erfolgreich abgeschlossen. Es brachte wertvolle Erkenntnisse über die Reife der pilotartig eingesetzten Techniken bzw Produkte. Die Verwendung optischer Wellenlänge-Multiplexer ist im Fernbereich mittlerweile „Stand der Kunst“. Die verwendeten Geräte erwiesen sich allerdings als nicht besonders stabil. Zur Verwendung von ATM für hochauflösende Video-Übertragung mit kurzen Latenzzeiten zeigte sich bislang keine brauchbare Alternative. Die Anwendungen im klinischen Umfeld zeigten, dass die im GTB erstmals möglichen Videoübertragungen mit > 40 Mbit/sec auch die besten Resultate in der Telemedizin liefern. Die für Uni-TV nötige Teil-Infrastruktur wurde sogar nach dem Auslaufen des GTB weiterbetrieben.

5.3 HPC Support

Die Unterstützung des Wissenschaftlers bei Programmierung und Nutzung von Hoch- und Höchstleistungsrechnern ist eine grundlegende Voraussetzung für den effizienten Einsatz moderner Supercomputer. Dies gilt insbesondere für Rechner der höchsten Leistungsklasse, wie etwa dem Höchstleistungsrechner in Bayern (HLRB), der Mitte 2000 am LRZ München in den Benutzerbetrieb ging.

Für die zahlreichen Nutzer des HLRB aus den Universitäten Erlangen und Bayreuth konnte sich das HPC Support Projekt des RRZE im Jahr 2001 als kompetenter Partner bei Programmierung und effizienter Nutzung des HLRB etablieren. Im Rahmen gemeinsamer Projekte wurden mit den Fachwissenschaftlern effiziente Programmieransätze für die neuartige hybride Architektur des HLRB entwickelt. Dabei war es möglich nachzuweisen, dass mit dem HLRB erstmals ein auf RISC Technologie basierendes System Leistungszahlen in realen Anwendungen erreichen kann, wie sie sonst nur von klassischen Vektorrechnern erzielt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sowie die beeindruckenden Performancezahlen wurden im Rahmen von Vorträgen (u.a. an den US Forschungseinrichtungen in Los Alamos, Livermore und Berkley) und von Publikationen dem Fachpublikum zur Diskussion gestellt. Aufgegliedert nach Themengebieten nahmen Beratungsprojekte aus den Fachgebieten Strömungsmechanik, Theoretische Physik und Theoretische Chemie den Schwerpunkt ein.

An externen Finanzmitteln wurde im Jahr 2001 jeweils eine halbe Mitarbeiterstelle durch das Kompetenznetzwerk für technisch-wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR) und Herrn Prof. Heß (Lehrstuhl für Theoretische Chemie, FAU) bereitgestellt.

Auf Grund der erfolgreichen Arbeit wurde eine Aufstockung der KONWIHR-Mittel für das Jahr 2002 auf zwei Stellen durch das KONWIHR-Direktorium empfohlen.

5.4 Uni-TV auf der IFA 2001 in Berlin

Uni-TV war auch im Jahr 2001 auf der Internationalen Funkausstellung (IFA) 2001 vertreten. Während sich das Team vor zwei Jahren auf die reine Technik konzentrierte, zeigte sich das universitäre Filmprojekt diesmal von seiner aktiven Seite. Das Institut für Rundfunktechnik (IRT), der Projektpartner des RRZE, präsentierte Uni-TV außer mit einem Infostand auch als Verfahren. Es fanden zwar keine Vorlesungen statt, dafür aber die täglichen Vortragsveranstaltungen der IFA-Reihe „Talk im TWF“ (TWF = Technisch Wissenschaftliches Forum). Nahezu die gesamte, sonst an den Unis eingesetzte Technik, wurde vom IRT auf der IFA ‚gedoppelt‘ und die Referenten wie üblich bei ihren Vorträgen gefilmt. Dabei kamen Profi-Kameralleute zum Einsatz.

Im Uni-TV-Studio in München-Freimann wurden die Kamerasignale von der IFA empfangen und online geschnitten (fallweise unter Integration des digitalen Präsentationsmaterials). Das geschnittene Signal wurde anschließend zur IFA zurück übertragen, auf einem Video-Server aufgezeichnet und gleichzeitig, immer noch online, per Streaming-Technik im Internet verteilt. Wer einen Vortrag verpasst hatte, konnte ihn später ‚on demand‘ vom Video-Server herunterladen. Mit dieser Veranstaltung hat Uni-TV als Produktionsmethode seine erste Bewährungsprobe auch außerhalb der Universität bestanden.

Teil VI

Aktivitäten

6 Aktivitäten

6.1 Information und Beratung

Das RRZE informiert seine Nutzer durch unterschiedliche Medien:

WWW-Server: aktuelle Informationen online unter:

<http://www.rrze.uni-erlangen.de>

Mitteilungsblätter (MB): z.B. die Jahresberichte

Benutzerinformationen (BI): Neuigkeiten zu den Dienstleistungen des RRZE (jeweils zu Semesterbeginn)

Rundschreiben und Aushänge: wichtige aktuelle Mitteilungen an alle Kontaktpersonen und Nutzer

Daneben stehen für verschiedene Rechnerplattformen und wichtige IT-Themen E-Mail-Listen und News-Gruppen zur Verfügung, die teilweise vom RRZE mit Informationen gefüllt werden, teilweise von Benutzern als Diskussionsforum oder Schwarzes Brett genutzt werden können:

http://www.rrze.uni-erlangen.de/ausbild/rrze_news.html

<http://www.uni-erlangen.de/cgi-bin/lwgate/listsavail.html>

Für alle Fragen zu den Informationsverarbeitungssystemen des RRZE gibt es eine zentrale Anlaufstelle, die „Service-Theke“. Allgemeine Fragen der Nutzungsberechtigungen und der Benutzerverwaltung werden hier sofort bearbeitet. Darüber hinaus steht jeder Mitarbeiter des RRZE zur Beratung in Fragen seines Spezialgebietes zur Verfügung.

Zu einer Reihe von Themen gibt es Informationsmaterial. Dieses Material können Bücher und Hefte sein, die am RRZE selbst verfasst oder die von anderen Rechenzentren bezogen werden. Auch Unterlagen, die für Vorträge erstellt wurden, sind an der „Service-Theke“ zu bekommen.

6.2 Mitarbeit in Kommissionen und Ausschüssen (ohne Vorstand)

Dr. G. Hergenröder:

- Fachausschuss 3.4 und Fachgruppe 3.4.1 der Gesellschaft für Informatik (Betrieb von Informations- und Kommunikationssystemen)
- Studienkommission Informatik
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI)
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL)
- KONWIHR-Direktorium

M. Abel

- IHK-Prüfungsausschuss für Fachinformatiker

G. Büttner/G. Dobler:

- DFN-AK X.500

H. Cramer:

- AK für Anwendungssoftware deutschsprachiger Hochschulrechenzentren (URBOSS)
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Software-Lizenzen

G. Hager:

- IGC - Interessengemeinschaft CRAY

P. Holleczeck:

- GI-Fachgruppe 4.4.2, Echtzeitprogrammierung, Stellvertreter des FG-Leiters
- Vertreter der FAU bei der DFN-Mitgliederversammlung
- DFN-Betriebsausschuss

U. Hillmer/P. Holleczeck:

- GI-Fachgruppe Rechnernetze

C. Junkes

- Prüfungskommission XPert

K. Köker

- IHK-Prüfungsausschuss für Fachinformatiker
- Prüfungskommission XPert
- StiM - Studierende im Mittelpunkt

Dr. G. Wellein:

- Studienkommission Computational Engineering
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Supercomputing
- KONWIHR

6.3 Arbeitskreise der bayerischen Hochschulrechenzentren

Einzelne Mitarbeiter des Regionalen Rechenzentrums nahmen regelmäßig an den Tagungen und Sitzungen der folgenden Benutzerorganisationen bzw. Arbeitskreise teil:

BHN:

Bayerisches Hochschulnetz (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

BHRV:

Bayerischer Hochleistungsrechner-Verbund (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

BSK:

Bayerische Software-Koordination (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren zur Beschaffung und Verteilung von Software im Rahmen von Landeslizenzen), Vorsitz

BUB:

Bayerische UNIX-Betreuer (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

AK Beratung:

Arbeitskreis zu den Themen Beratung, Ausbildung, Information (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

AK NetzPC:

Arbeitskreis für vernetzte Arbeitsplatzrechner (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

6.4 Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen

N.L.M. Eschbaum, S. Naegele-Jackson, *Standardized Presentations and Formats for a Distributed Television Production in a Distance Learning Environment*. M. Syed, V. Tareski (eds.): *Advances in Educational Technologies: Multimedia, WWW and Distance Education*, New Hampshire 2001, S. 141-247.

N.L.M. Eschbaum, P. Holleczeck, S. Naegele-Jackson, *Evaluation of a Target-Group Specific Television and Internet-Based Distribution of Instructional Contents*. C. Spirou (ed.): *2nd International Conference on Technology in Teaching & Learning in Higher Education*, Samos, Greece (27.06.2001 - 29.06.2001), Athen 2001, S. 103-108.

F. Dressler, *How to Measure Reliability and Quality of IP Multicast Services?*. T. A. Gulliver (ed.): *Proceedings of 2001 IEEE Pacific Rim Conference on Communications, Computers and Signal Processing, IEEE PACRIM '01*, Vol. 2, Victoria B.C. (Canada) 2001, S. 401-404.

F. Dressler, U. Hilgers, *Echtzeit-Datenverkehr über IP-basierte Datennetze*. P. Holleczeck, B. Vogel-Heuser (eds.), *Informatik aktuell*, Berlin 2001, S. 29-39.

F. Dressler, U. Hilgers, P. Holleczeck, *Voice over IP in Weitverkehrsnetzen?*. Anwendungs- und System-Management im Zeichen von Multimedia und E-Business: Fachtagung der GI-Fachgruppe 3.4 Betrieb von Informations- und Kommunikationssystemen (BIK), Tübingen 2001.

H. Fehske, M. Kinatered, G. Wellein, A.R. Bishop, *Quantum lattice effects in mixed-valence transition-metal chain complexes*, *Phys. Rev. B* 63, 245121, 2001.

E.G. Hahn, P. Holleczeck, K. Liebl, J. Maiss, S. Naegele-Jackson, T. Rabenstein, M. Radespiel-Tröger, R. Rosette, M. Sackmann, *Teleendoskopie im Gigabit Testbed Süd (Teilprojekt 1.15): Einfluss von Datenkomprimierung, Bandbreite und Bildstörungen auf die medizinisch-diagnostische Beurteilbarkeit des endoskopischen Videobildes*. Gesellschaft für Biomedizinische Technik e.V. - DGBMT (ed.), *Biomedizinische Technik* 2001, Bd. 46 (Ergänzungsband 1), Bochum 2001, S. 396-397.

E.G. Hahn, P. Holleczeck, K. Liebl, J. Maiss, S. Naegele-Jackson, T. Rabenstein, M. Radespiel-Tröger, R. Rosette, M. Sackmann, *Teleendoskopie im Gigabit Testbed Süd (Teilprojekt 1.15): Eine prospektive Anwendungsstudie*. Gesellschaft für Biomedizinische Technik e.V. - DGBMT (ed.), *Biomedizinische Technik* 2001, Bd. 46 (Ergänzungsband 1), Bochum 2001, S. 398-399.

U. Hilgers, R. Hofmann, *QoS - ATM versus Differentiated Services*. J. Knop, P. Schirmbacher (eds.), *Proceedings EUNIS*, Berlin 2001, S. 202-205.

U. Hilgers, R. Hofmann, P. Holleczeck, S. Naegele-Jackson, *Bereitstellung von Dienstgüte in IP- und ATM-Netzen als Voraussetzung für die Videoübertragung mit Hardware Codecs*. J. Knop, W. Haverkamp (eds.), *Innovative Anwendungen in Kommunikationsnetzen, Lecture Notes in Informatics - Proceedings*, Bonn 2001, S. 63-69.

U. Hilgers, P. Holleczeck, S. Naegele-Jackson, *Evaluation of Codec Behavior in IP and ATM Networks*. J. Knop, P. Schirmbacher (eds.), Proceedings EUNIS 2001, Berlin 2001, S. 197-201.

U. Hilgers, P. Holleczeck, S. Naegele-Jackson, *Evaluation of Codec Behavior in IP and ATM Networks*. A.P. Zeleznikar, M. Gams (eds.), Special Issue of Informatica, Vol. 25, No. 2, Ljubljana 2001. S. 195-200.

P. Holleczeck, J. Maiss, S. Nägele-Jackson, T. Rabenstein, H. Weber, *Hochauflösende Bewegtbildübertragung mit großer Farbtiefe und Visualisierung in der Medizin*. Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V. (ed.), DFN-Mitteilungen, Heft 56, Berlin 2001, S. 9-11.

P. Holleczeck, S. Naegele-Jackson, *Verteilte Videoproduktionen und Video-on-Demand-Dienste an der Universität Erlangen-Nürnberg*. S. Brofazy (ed.), Hochschulfernsehen. Initiativen - Praxis - Perspektiven, UVK Medien, Reihe Praktischer Journalismus, Bd. 44, Konstanz 2001.

M. Kinateder, G. Wellein, A. Basermann, H. Fehske, *Jacobi-Davidson algorithm with fast matrix vector multiplication on massively parallel and vector supercomputers*. E. Krause, W. Jäger (eds.), High Performance Computing in Science and Engineering '00. Heidelberg 2001, S. 188-204.

G. Wellein, G. Hager, A. Basermann, H. Fehske, *Exact Diagonalization of Large Sparse Matrices: A Challenge for Modern Supercomputers*. CD CRAY Users Group SUMMIT 2001, Indian Wells 5/2001 (CD-ROM, www.cugoffice.org, Bob Winget).

F. Wolf, *Informatik-Sammlung Erlangen des Regionalen Rechenzentrums Erlangen und des Instituts für Informatik*. VDI-Magazin: Technik in Bayern 3/2001, München 2001, S. 28-29.

Vorträge

12.03.: 3. Workshop des Beratungszentrums für Videokonferenzdienste (BZVD), Universitätsrechenzentrum, Technische Universität Dresden, *VoIP-Tests am RRZE*, F. Dressler

29.03.: 7th International Conference of European University Information Systems, Humboldt-Universität Berlin, *Evaluation of Codec Behavior in IP and ATM Networks*, S. Nägele-Jackson

30.03.: 7th International Conference of European University Information Systems, Humboldt-Universität Berlin, *QoS - ATM versus Differentiated Services*, U. Hilgers

30.03.: 7th International Conference of European University Information Systems, Humboldt-Universität Berlin, *Spontaneity and Delay Considerations in Distributed TV Productions*, S. Nägele-Jackson

05.04.: Fachtagung der GI-Fachgruppe 3.4 Betrieb von Informations- und Kommunikationssystemen (BIK), Eberhard Karls Universität Tübingen, *Voice over IP in Weitverkehrsnetzen?*, F. Dressler

08.05.: Zentralinstitut für Angewandte Mathematik (ZAM), Forschungszentrum Jülich, *Hybride Architektur und Performance von Anwenderprogrammen im Vergleich mit modernen MPP- und Vektorrechnern*, G. Wellein

09.05.: C & C Research Laboratories, NEC Europe Ltd. (St. Augustin), *Pseudovectorization and hybrid programming on the Hitachi SR8000: A performance comparison with traditional MPP- and vector systems*, G. Wellein

22.05.: CRAY Users Group SUMMIT 2001 (Indian Wells, USA), *Exact Diagonalization of Large Sparse Matrices: A Challenge for Modern Supercomputers*, G. Wellein

03.06.: 15. International Conference on Intelligent Multimedia and Distance Education (Fargo, North Dakota, USA), *Standardized Presentations and Formats for a Distributed Television Production in a Distance Learning Environment*, N.L.M. Eschbaum (jetzt Liebl)

07.06.: 15. DFN-Arbeitstagung über Kommunikationsnetze (Düsseldorf), *Bereitstellung von Dienstgüte in IP- und ATM-Netzen als Voraussetzung für die Videoübertragung mit Hardware Codecs*, U. Hilgers

29.06.: 2nd International Conference on Technology in Teaching and Learning in Higher Education (Samos, Griechenland), *Evaluation of a Target-Group Specific Television and Internet-Based Distribution of Instructional Contents*, N.L.M. Eschbaum (jetzt Liebl)

27.08.: IEEE PACRIM'01, University of Victoria (Canada), *How to Measure Reliability and Quality of IP Multicast Services?* F. Dressler

03.09.: IEEE Computer Society (München), *Distributed Television Production for Distance Education with a Customizable Internet Platform*, S. Nägele-Jackson

05.09., 06.09.: Lawrence Berkley National Laboratory: National Energy Research Scientific Computing Center - NERSC (Berkley), *Introduction to architecture and performance of Europeans first TeraFlops supercomputer: The Hitachi SR800*, G. Wellein

06.09.: Lawrence Livermore National Laboratory (Livermore), *Introduction to architecture and performance of Europeans first TeraFlops supercomputer: The Hitachi SR800*, G. Wellein

17.11.: Collegium Alexandrinum, Universität Erlangen-Nürnberg (Erlangen), *Führung durch die Informatiksammlung Erlangen*, F. Wolf

6.5 Studien- und Diplomarbeiten

Jochen Kaiser, *Implementierung eines Impairment-Werkzeugs zur Verzögerung von IP-Paketen*. Diplomarbeit, Betreuer: Falko Dressler, Regionales Rechenzentrum und Lehrstuhl IV: Betriebssysteme, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, April 2001.

6.6 Informationsveranstaltungen

RRZE

04.05.: Führung durch die Informatik-Sammlung Erlangen am Tag der Informatik, F. Wolf

22.05.: Besuch der Wirtschaftsschule Erlangen am RRZE mit einer Einführung durch B. Thomas und Vorträgen von G. Hager, U. Hilgers, J. Kaiser und F. Wolf

15.10.: Erstsemestereinführung unter Mitwirkung des RRZE

21.11.: Kontakmesse EEI (Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik), Stand des RRZE

Im Berichtsjahr fanden über 30 Führungen von Schulklassen, Studenten und interessierten Laien zum Thema „Führung durch die Informatik-Sammlung Erlangen“ durch F. Wolf statt.

Technischer Support durch das RRZE

High-Tech-Tag

Am 31.3.2001 fand landesweit der High-Tech-Tag Bayern statt (<http://www.high-tech-tag.bayern.de>). Auch an der FAU bezogen technisch fortgeschrittene Einrichtungen die breite Öffentlichkeit ein. Um dem interessierten Publikum Exponate nicht nur in natura zugänglich zu machen, sondern auch einen Blick in den Rest der technischen Welt zu ermöglichen, unterstützte das RRZE die Aktion durch „öffentliche“ Surf-Stationen zum Thema „Optik“ des Physikums sowie im Nikolaus-Fiebiger-Zentrum für Molekulare Medizin.

Die Stationen bestanden zeitgemäß aus leistungsfähigen Notebooks, die u.a. durch einen 20"-Bildschirm und Lautsprecher stark multimedial aufgerüstet waren. Da die empfohlene Software mit „Playern“ und unreifen Plugins etwas instabil war, entsendete das RRZE seine Auszubildenden, um eventuell abgestürzte Rechner wieder funktionsfähig zu machen.

Die Publikumszahlen waren erfreulich. Man sprach von 200 bei der „Optik“ und 300 im Nikolaus-Fiebiger-Zentrum.

Deutscher Germanistentag

Der Deutsche Germanistentag entfaltete an der FAU vom 30. September bis zum 3. Oktober seine Aktivitäten. Veranstaltungsort war das Kollegienhaus. Aufgrund des dichten Programms gab es regelmäßig zahlreiche Parallel-Veranstaltungen und einen entsprechend hohen Bedarf an Beamern. Das RRZE mobilisierte seinen Vorrat an Leihgeräten und konnte so immerhin bis zu fünf Beamer zur Verfügung stellen.

6.7 Aktivitäten der Benutzer

Der Grundbedarf an IT-Ressourcen wird im Rahmen des „kooperativen DV-Versorgungs-Konzeptes“ dezentral abgedeckt, nur ein Spitzenbedarf wird zentral zur Verfügung gestellt. Die folgende Tabelle 21 enthält eine Zusammenfassung der Nutzungsdaten in Form von CPU-Zeit von Erlanger Großkunden am LZR und am RRZE. Zur Beschreibung der Aktivitäten aller Kunden, wären eine Netzstatistik, gegliedert nach Bereichen und Funktionen, eine Softwarenutzungsstatistik, eine Endgerätestatistik usw. nötig. Sie stehen aber universitätsweit derzeit wegen fehlender Erfassungs- und Auswertungswerkzeuge nicht zur Verfügung.

Tab. 21: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am LRZ und am RRZE 2001

Benutzer- gruppen	LRZ				RRZE				
	CRAY T94/4128	Linux- Cluster	VPP 700	IBM SMP	RZCIP- Cluster	HP Cluster	Sun E4000	SGI Origin 3400	VPP 300
Theoretische Chemie	2							16.189	
Computer- Chemie-Zentrum	3.568		637						
Angewandte Mathematik								11.231	
Festkörper- physik								12.014	
Organische Chemie							23.640		
Prozessmaschinen u. Anlagentechnik							126		
Strömungs- mechanik	93	44	75.385					2.392	47.285
Werkstoffwis- senschaften III								1.653	
Werkstoffwis- senschaften VI			454						
Werkstoffwis- senschaften VII									480
Theoretische Physik II					73.303	24.688		3.545	514
Theoretische Physik III		451	15.174		5.961		327	1.086	11.776
RRZE		11		1					
Sonstige					5.354	559	6.943	4.371	452
Summe FAU	3.663	506	91.650	1	84.618	25.247	31.036	52.481	60.507

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Dr. Gerhard Hergenröder, Leiter des RRZE	3
Abb. 2: Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät	12
Abb. 3: Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE	13
Abb. 4: Organisationsplan (Stand Dez. 2001)	14
Abb. 5: Prof. M. Dal Cin, Prof. Hofmann, Kanzler T.A.H. Schöck, Dr. G. Hergenröder	20
Abb. 6: Verantwortung für IT-Sicherheit	29
Abb. 7: IT-Sicherheits-Beauftragte	30
Abb. 8: IT-Sicherheits-Forum	31
Abb. 9: Prof. Kreutzmanns Vorlesung via Internet	32
Abb. 10: Besichtigung der ISER durch Mitglieder des Stadtrats Erlangen	36
Abb. 11: Kernspeicherschrank von 1968	37
Abb. 12: ISER-Logo	37
Abb. 13: Integration von kaufmännischen und technischen Datenbeständen	39
Abb. 14: Vergleich von Aufwendungen und Einnahmen des Druckzentrums	40
Abb. 15: Poster-, Papier- und Foliendrucke 2001 für Fakultäten / externe Einrichtungen	43
Abb. 16: Fujitsu / SNI VPP300/8 (mit freundlicher Genehmigung des RZ der TU-Darmstadt)	50
Abb. 17: Topologie des Memory-Servers	51
Abb. 18: File- und Infoserver	53
Abb. 19: Struktur des RRZE-Kommunikationsnetzes	57
Abb. 20: G-WIN Verkehrsaufkommen 2001	64
Abb. 21: IP-Adressen an der FAU jeweils am Jahresende	65
Abb. 22: Verkehrsanteil Nutzergruppen 2001	65
Abb. 23: Mailserver-Statistik 2001 - Jahresverteilung des Mailaufkommens	66
Abb. 24: Zahl der Zugriffe auf die zwei meistbesuchten Domains auf dem Webserver	67
Abb. 25: Anzahl der übertragenen Bytes	68
Abb. 26: Anstieg der Domain-Zahlen	69
Abb. 27: Stündliche Zugriffstatistik	69
Abb. 28: Anteil der Besucher nach Ländern bzw. Domains	70
Abb. 29: HPC Services als Bindeglied zwischen Anwender und Hochleistungsrechner	71

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Darstellung der einzelnen Kostenträger des Druckzentrums	41
Tab. 2: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung)	46
Tab. 3: Technisches Verwaltungspersonal	46
Tab. 4: Kosten der Datenverarbeitung (TG 99 und TG 73)	47
Tab. 5: Raumtabelle des RRZE	48
Tab. 6: Die wichtigsten Dienstleistungsserver	49
Tab. 7: Den Nutzern direkt zugängliche Systeme	50
Tab. 8: Novell-Server am RRZE	54
Tab. 9: Geräteausstattung für die Bibliothek	56
Tab. 10: Zuverlässigkeit der Server für Benutzerdienste	61
Tab. 11: DV-Systeme der Bibliothek	61
Tab. 12: Inanspruchnahme der Rechner des LRZ 2001 durch die FAU	62
Tab. 13: Übersicht über alle Campus-Software-Produkte	74
Tab. 14: Server und Benutzer am RRZE-Tree	85
Tab. 15: Verhältnis von Studenten zu CIP-Arbeitsplätzen in den Fakultäten und an der FAU	88
Tab. 16: CIP-Pools der FAU	89
Tab. 17: WAP-Anträge der FAU	91
Tab. 18: WAP-nahe HBFG-Anträge	93
Tab. 19: Intensivkurse im Sommersemester 2001	94
Tab. 20: Intensivkurse im Wintersemester 2001/2002	95
Tab. 21: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am LRZ und am RRZE	113

Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien

A Organisationsbescheid

Unverändert zum Jahresbericht 1996 (Mitteilungsblatt 69).

B Benutzungsrichtlinien

Unverändert zum Jahresbericht 1996 (Mitteilungsblatt 69).

Folgende Mitteilungsblätter des Regionalen Rechenzentrums Erlangen sind seit 1988 erschienen:

- | | | |
|----|----------------|--|
| 49 | H. Zemanek | Zukunftsaspekte der Informationsverarbeitung -
20 Jahre später noch einmal, November 1988 |
| 50 | F. Wolf | 20 Jahre Rechenzentrum, November 1988 |
| 51 | C. Andres | Ein graphentheoretischer Ansatz zur parallelen Komposition von Prozessoren für
verteilte Echtzeitsysteme, Februar 1989 |
| 52 | F. Wolf | Jahresbericht 1988, Mai 1989 |
| 53 | R. Kummer | Untersuchung von Sicherheitsmaßnahmen für verteilte Systeme unter
Verwendung eines geeigneten Betriebssystemmodells, Juni 1989 |
| 54 | G. Hergenröder | ALLOC - Ein wissensbasierter Ansatz zur Lösung des Allokationsproblems von
Tasks in verteilten Realzeitsystemen, Dezember 1989 |
| 55 | F. Wolf | Jahresbericht 1989, Mai 1990 |
| 56 | F. Städtler | Arbeiten mit NOS/VE - eine Anleitung; Band 1, Dezember 1990 |
| 57 | F. Städtler | Arbeiten mit NOS/VE - eine Anleitung; Band 2, Dezember 1990 |
| 58 | F. Wolf | Jahresbericht 1990, Mai 1991 |
| 59 | F. Wolf | Einweihung der Rechenanlage der Medizinischen Fakultät, Mai 1991 |
| 60 | H. Kamp | Textverarbeitung mit WordPerfect 5.1, Juli 1991 |
| 61 | F. Wolf | Jahresbericht 1991, Juli 1992 |
| 62 | F. Wolf | Jahresbericht 1992, Juni 1993 |
| 63 | F. Wolf | Festschrift „25 Jahre Rechenzentrum - 250 Jahre FAU“, September 1993 |
| 64 | G. Dobler | Einsatz des ISO-Transaktionsdienstes zur Echtzeitkommunikation in verteilten
Systemen, September 1993 |
| 65 | F. Wolf | Jahresbericht 1993, April 1994 |
| 66 | F. Wolf | Jahresbericht 1994, Juli 1995 |
| 67 | F. Wolf | 20 Jahre BRZL - Arbeitskreis Bayerischer Rechenzentrumsleiter, März 1996 |
| 68 | F. Wolf | Jahresbericht 1995, Juni 1996 |
| 69 | F. Wolf | Jahresbericht 1996, Juni 1997 |
| 70 | F. Wolf | Telekooperation in Forschung und Lehre, Anwendungen im Bayerischen
Hochschulnetz auf der Systems 97, Februar 1998 |
| 71 | F. Wolf | Jahresbericht 1997, Oktober 1998 |
| 72 | F. Wolf | Jahresbericht 1998, April 1999 |
| 73 | F. Wolf | TKBRZL - Telekonferenz der Bayerischen Rechenzentrumsleiter, Juli 1999 |
| 74 | W. Wiese | Konzeption und Realisierung eines Web-Content-Management-Systems, Oktober
2000 |
| 75 | B. Thomas | Jahresbericht 1999, Februar 2001 |
| 76 | G. Hergenröder | Jahresbericht 2000, Dezember 2001 |
| 77 | R. Thomalla | Konzeption einer Kosten- und Leistungsrechnung für Hochschulrechenzentren,
Kosten- und Leistungsrechnung am RRZE der FAU, Juni 2002 |

