

Geleitwort der Kollegialen Leitung

Zu Beginn des Jahres 2000 hat Herr Dr. Gerhard Hergenröder die technische Leitung des Regionalen Rechenzentrums Erlangen übernommen. Die Kollegiale Leitung hat mit seinem Vorgänger, Herrn Dr. Franz Wolf, viele Jahre lang kooperativ und vertrauensvoll zusammengearbeitet. Nicht zuletzt ihm ist es zu verdanken, dass die Umstrukturierung eines zentralen Großrechenzentrums klassischen Zuschnitts in ein modernes Dienstleistungszentrum erfolgreich in Angriff genommen werden konnte. Die Kollegiale Leitung ist davon überzeugt, dass sie in Zeiten ständigen Strukturwandels und Technologiefortschritts auch mit Herrn Dr. Gerhard Hergenröder konstruktiv und erfolgreich zusammenarbeiten wird.

Die Kollegiale Leitung begrüßt nachdrücklich die Bereitschaft aller Mitarbeiter, die weitere Entwicklung des Rechenzentrums zu einem Dienstleistungszentrum aktiv mitzugestalten. Die Informationstechnologie unterliegt einem rasanten Wandel. Um von dieser technologischen Entwicklung nicht abgekoppelt zu werden, muss der Charakter des RRZE als wissenschaftliches Rechenzentrum erhalten bleiben, gleichzeitig aber das Wissen um richtungsweisende Neuerungen und Trends für das Tagesgeschäft als Dienstleister ständig aktualisiert werden. Die Aufteilung der Dienstbereiche in zentrale Aufgaben, kooperative Aufgaben und dezentrale Aufgaben wird auch weiterhin als richtig eingestuft. Aus der Sicht der Kollegialen Leitung sind die folgenden Projekte des RRZE besonders hervorzuheben:

- ♦ Dank dem Einsatz aller Mitarbeiter des RRZE verlief die Jahr-2000-Umstellung, die sich so lange unheilrohend angekündigt hatte, ohne Zwischenfälle.
- ♦ Mit dem neu ausgewählten Memory-Server ist das RRZE auch weiterhin in der Lage, an der Spitze des High Performance Computing mitzuwirken.
- ♦ Mit der Einführung des Arbeitskreises Infrastruktur Multimedia (AKIM), der sich mit der technischen Realisierung von Multimedia und virtueller Hochschule beschäftigt, wird die Einführung eines Multimedia-Zentrums am RRZE angestrebt.

Mit dem Dank an alle Mitarbeiter des RRZE für die erfolgreiche Arbeit im Jahr 2000 möchte ich auch ein Wort in eigener Sache verbinden. Seit mehr als 20 Jahren bin ich Mitglied der Kollegialen Leitung des RRZE und habe in dieser Zeit mit den übrigen Mitgliedern dieses Gremiums und den Technischen Direktoren des Rechenzentrums konstruktiv und vertrauensvoll zusammengearbeitet. Nach dieser langen Zeit gebe ich nun mein Amt zum 31. März 2001 ab und wünsche allen Mitgliedern und Nutzern des Regionalen Rechenzentrums Erlangen alles Gute für die Zukunft.

Prof. Dr. Frank Lempio,
Vorsitzender der Koll. Leitung des RRZE,
Bayreuth, 13. März 2001

Geleitwort der Kollegialen Leitung	1
Vorwort „Das erste Jahr - eine Bilanz“	4
Teil I Das RRZE	
1 Einordnung des Rechenzentrums	10
1.1 Grundlagen	10
1.2 Gremien	10
1.2.1 Kollegiale Leitung	10
1.2.2 Beirat	10
1.2.3 Ausschuss für Rechenanlagen der FAU	11
2 Standort	12
3 Funktionelle Struktur	14
3.1 Organisationsplan	15
3.1.1 Beratung, Information, Ausbildung	15
3.1.2 Kommunikationssysteme	16
3.1.3 Unterstützung dezentraler Systeme	16
3.1.4 Zentrale Systeme	17
Teil II Meilensteine 2000	
Auswahl des Memory-Servers SGI Origin3400	20
HPC-Beratung im KONWIHR	24
Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)/Controlling am RRZE	26
Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)	34
Die neuen Novell-Server des RRZE	36
Auswahl eines Helpdesk-Systems	38
Die „Tage der Forschung“ im RRZE	
Vom Abakus bis zum Höchstleistungsrechner	40
Fachinformatiker	42
Teil III Berichte und Statistiken	
4 Ausstattung	44
4.1 Personalausstattung des Rechenzentrums	44
4.2 Sachmittel und Wirtschaftlichkeitsrechnung	45
4.3 Räume	47
4.4 Hardware	48
4.4.1 Zentrale Server	48
4.4.1.1 Vektorentwicklungsrechner	49
4.4.1.2 Compute-Server	50
4.4.1.3 Parallelrechner CONVEX SPP 1600	52

4.4.1.4 Server zur Datenerhaltung	52
4.4.1.5 Server für Informationsdienste	52
4.4.1.6 Zentrale Novell-Server	54
4.4.2 Bibliothek	56
4.4.3 Kommunikationsnetz	57
4.5 Software	58
4.5.1 Zentrale Software-Beschaffung und -Verteilung	58
4.5.2 Campuslizenzen	58
4.6 Entwicklung der Hardwareausstattung	70
4.7 Entwicklung des Kommunikationsnetzes	70
4.7.1 Der Ausbau des Netzes	70
4.7.2 Netzwerk-Management	72
4.7.3 Verkehrsentwicklung	73
4.7.4 E-Mail	74
5 Rechenbetrieb	76
5.1 Organisation des Rechenbetriebs	76
5.2 Betrieb der zentralen Rechenanlagen	76
5.2.1 Betriebsstatistik	76
5.2.2 DV-Systeme der Bibliothek	77
5.3 Jahr-2000-Problem	78
5.4 Verbund mit LRZ	78
6 Das Betreuungszentrum Service@RRZE	79
6.1 Dezentrale Novell-Server	81
6.2 Dezentrale Unix-Sever	83
7 Investitionsprogramme	84
7.1 Computerinvestitionsprogramm (CIP)	84
7.2 Wissenschaftler-Arbeitsplatzprogramm (WAP)	88
7.3 Liste der akkreditierten Geräte (LAG)	92
8 Aktivitäten des Rechenzentrums	93
8.1 Information	93
8.2 Beratung	93
8.2.1 RRZE-Beratung	93
8.2.2 HPC-Beratung	94
8.3 Ausbildung	96
8.3.1 Intensivkurse im Sommersemester 2000	96
8.3.2 Intensivkurse im Wintersemester 2000/2001	96
8.3.3 RRZE-Kolloquium	98
8.3.4 Netzwerkausbildung	99

8.3.5 System-Kolloquium	100
8.4 Forschungs-und Entwicklungsprojekte	101
8.4.1 G-WiN-Labor	101
8.4.2 Das Gigabit-Test-Bed Süd	101
8.4.3 Uni-TV	102
8.5 Weitere Aktivitäten	102
8.5.1 Mitarbeit in Kommissionen und Ausschüssen (ohne Vorstand)	102
8.5.2 Zusammenarbeit mit Benutzerorganisationen und Arbeitskreisen der bayerischen Hochschulrechenzentren	103
8.5.3 Veröffentlichungen und Vorträge	104
8.5.4 Studien- und Diplomarbeiten	104
9 Aktivitäten der Benutzer	105
10 Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien	107
10.1 Organisationsbescheid	107
10.2 Benutzungsrichtlinien	107

Hinweis: Soweit nicht anders beschrieben, beziehen sich alle Angaben auf den Stand 31.12.2000.

Vorwort



Abb. 1: Dr. G. Hergenröder leitet das RRZE seit April 2000

„Das erste Jahr – eine Bilanz“

„... Ein Nachfolger wurde im Rahmen einer Stellenausschreibung bereits ausgewählt. Er wird auf einer stabilen Basis aufsetzen können aber sicher an einigen Punkten andere Akzente setzen [aus dem Vorwort des Jahresberichtes 1999; Bernd Thomas, stellvertretender Leiter des RRZE].“

Diesen Worten von Bernd Thomas kann ich mich nur anschließen. Die von ihm angesprochene stabile Basis – ein funktionierendes Rechenzentrum, dessen Mannschaft außerordentlich qualifiziert und motiviert in allen Belangen der Informationstechnologie (IT) für die Kunden bereit steht – habe ich in der Tat vorgefunden. Diverse Projekte liefen bereits, weitere kamen im Jahr 2000 hinzu. Sie alle zeigen, dass das RRZE nicht nur mit dem IT-Standard mithalten kann, sondern auf vielen Gebieten sogar führend ist. Diese Stellung wird das RRZE beibehalten und wo möglich noch ausbauen.

Neue Akzente

Die „neuen“ Akzente sehe ich in der kontinuierlich weitergehenden Öffnung des RRZE hin zu seinen Kunden. Durch den rasch voranschreitenden Ausbau der IT ist der einzelne Lehrstuhl oft nicht mehr in der Lage, den Anforderungen in dem Maße gerecht zu werden, wie es das kooperative Betreuungskonzept vorsieht. Erste strukturelle Veränderungen wurden deshalb bereits im Jahre 2000 angegangen: Eine für die WiSo und im Bereich der Innenstadt vorgesehene flächendeckende Betreuung durch IT-Spezialisten konnte ausgeweitet und weiter vorangetrieben werden. Das RRZE wird sich auf einem Weg vom Betreiber eines Großrechners hin zu

einem modernen Dienstleistungszentrum mit mehreren tausend Endgeräten und einigen hundert Servern auch neuer Strukturen bedienen müssen, um den wachsenden Anforderungen an die Komplexität der IT auch weiterhin gewachsen zu sein.

Um diese Anforderungen zu meistern, ist es in der IT-Branche unumgänglich, kontinuierlich zu lernen und die Systeme auf einem „aktuellen“ Stand zu halten. Lassen Sie mich hierzu beispielhaft einige Projektarbeiten des Jahres 2000 herausgreifen:

- Ein Arbeitskreis Infrastruktur Multimedia (AKIM) wurde ins Leben gerufen, der sich mit der technischen Realisierung der virtuellen Hochschule und Multimedia beschäftigt. Ein Bussinessplan dient dazu, die konkreten Installationen zu beschleunigen.
- Für die technische Umsetzung der virtuellen Hochschule ist das RRZE der einzige Partner innerhalb der Universität, der in der Lage ist, die Infrastruktur zur Verfügung zu stellen (Die Übertragung der Auftaktveranstaltung der VHB in Bamberg ist ein beredtes Beispiel dafür). Ein Herzstück des Konzepts ist ein zentraler Video-Server, den das RRZE über einen HBFG-Antrag zur Verfügung stellen wird, um der VHB auch eine „nichtvirtuelle“ Komponente zu verleihen.
- Eine weitere Gruppe erarbeitet die Grundlagen für ein Sicherheitskonzept, um Eindringlinge oder Flood-Attacken rechtzeitig erkennen und weitgehend automatisch geeignete Maßnahmen zum Schutz der FAU-Netze einleiten zu können. Das Ergebnis ist eine meist dezentrale Firewall-Lösung, die in einen HBFG-Antrag mündete.
- Die Arbeitsgruppe „Berichterstatte TG 99“, die im Auftrag der SEKORA unseren Haushaltsanteil bei Titelgruppe 99 prüfen soll, konnte ihre Arbeit aufnehmen und bereits fruchtbare Anregungen erarbeiten. Dabei hat sich gezeigt, wie wichtig das Instrument der Kostenleistungsrechnung (KLR) für das RRZE ist. Wir sind universitätsweit die erste Einrichtung, die ihre Leistungen auch qualifiziert darstellen kann!
- Mit der Auswahl eines Memory-Servers (und dessen geplanter Installation im März 2001) ist das RRZE auch weiterhin in der Lage, die Wünsche seiner High Performance Computing (HPC)-Kunden angemessen zu befriedigen.

Die Informationstechnologie verändert sich in immer kürzeren Zyklen und mit ihr natürlich auch die Kundenwünsche. Stets mit der neuesten Ausrüstung den Bedürfnissen der Kunden entsprechen zu können, bedeutet für das RRZE, immer up-to-date und an vorderster Front zu sein. Für die einzelnen Abteilungen stellen sich ständig neue Herausforderungen.

Ausbildung wird groß geschrieben

Um die skizzierten Ziele zu erreichen, müssen wir nicht nur unsere eigene Fortbildung intensivieren, sondern auch das Wissen unserer Kunden verbessern. Dies bedeutet, aktuelle Themen im Rahmen unserer internen Veranstaltungen zu präsentieren und damit den Wissensstand aller Kolleginnen und Kollegen kontinuierlich zu erweitern.

Bei unseren Kunden handelt es sich sowohl um die Ausbildung der System- und Netz-Administratoren, als auch um unsere Endkunden, die mehr an einer fundierten Ausbildung in Applikationen (z.B. Windows, Word, Excel ...) interessiert sind. Für das Jahr 2001 steht der weitere Ausbau eines Schulungszentrums bevor.

Service@RRZE

Für unsere zentralen und dezentralen Server gilt es, die richtigen strategischen Entscheidungen zu treffen: Wie geht es weiter mit UNIX, NT, LINUX und NOVELL? Es stehen Beschaffungen im Rahmen des Firewall-Konzepts und für Multimedia an. Dezentrale Server werden an Bedeutung gewinnen und in zunehmendem Maße von Service@RRZE mitbetreut werden. Die Aufgaben auf diesem Arbeitsgebiet werden sich wohl in den kommenden Jahren noch erweitern: Immer mehr Kunden werden einen Fullservice in Anspruch nehmen wollen, wie bereits am Beispiel des Lehrstuhls für Strömungsmechanik (hier gelang hervorragend eine Generalsanierung) deutlich wird.

Um den Betrieb zu überwachen und die Kunden bei Problemen gezielt beraten zu können, wurde ein Helpdesk-System ausgewählt.

Kommunikation über's Netz

Hier haben wir einem Stand erreicht, der den flächendeckenden Einsatz von IT nahezu an jeder Stelle der Universität mit ihren vielen, verstreut liegenden Einrichtungen sicherstellt. Zukünftig ist es unerlässlich, den technologischen Vorsprung durch ständige Modernisierung zu halten. Dies geschieht in den kommenden Jahren über Ersatzanträge für die Netz-Infrastruktur. Ein nicht unerheblicher Punkt ist dabei die Bereitstellung und der Betrieb von Netzinfrastruktur für die medizinischen Einrichtungen, insbesondere die Kliniken, mit der Notwendigkeit eines verstärkten Datenschutzes.

Das RRZE präsentiert sich

Ein kompetenter Dienstleister zeichnet sich nicht nur durch gute Arbeit sondern auch durch adäquate Präsentation seiner Leistungsfähigkeit und weitreichende Kundeninformation über das mannigfaltige Dienstleistungsangebot aus.

Im Jahr 2000 haben eine Reihe von Veranstaltungen, wie z.B. die Eröffnung der Informatiksammlung ISER am 5. Mai und die Tage der Forschung im Juli dazu beigetragen, das Leistungsspektrum des RRZE auch nach außen hin eindrucksvoll darzustellen.

Fazit

Das RRZE wird auch in Zukunft *der* Dienstleister für Informationstechnologie an der Friedrich-Alexander-Universität sein. Dem Dienstleistungsgedanken wird zukünftig noch mehr Gewicht verliehen werden. Die Betreuung dezentraler Konfigurationen wird noch stärker in das Gesamtkonzept eingebunden und die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden werden Richtschnur für das Handeln am RRZE bleiben.

Um den Vorsprung, den die FAU an vielen Stellen auch in der IT hat, beizubehalten, wird das RRZE weiterhin alle aktuellen Themen projektorientiert aufbereiten. Zentrale Themen werden Sicherheit und Multimedia sein. Im Rahmen der Beschaffung des Hochleistungsrechnensystems baut das RRZE außerdem seine Stellung im High Performance Computing weiter aus.

Für das neue Jahr hat sich das RRZE neben den technischen auch strukturelle Ziele gesteckt. Insbesondere möchten wir die Arbeitsabläufe innerhalb des RRZE und nach außen mit den Kunden verbessern. Zwei Projekte dazu seien hier exemplarisch genannt:

- ♦ Ein „Helpdesk“ in Verbindung mit den neuen Betreuungsstrukturen in der Innenstadt und an der WISO gewährleistet mehr „Professionalität“.
- ♦ Die Kosten-Leistungsrechnung mit einer zusätzlichen kundenspezifischen Ausrichtung bringt weitere „Transparenz“ in die Vorgänge des RRZE.

Teil I

Das RRZE

1 Einordnung des Rechenzentrums

1.1 Grundlagen

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.

1.2 Gremien

Für das Regionale Rechenzentrum Erlangen wird 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 von der **Senatskommission für Rechenanlagen** (SEKORA) wahrgenommen.

1.2.1 Kollegiale Leitung

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

Prof. Dr. Ulrich **Herzog**, FAU, Lehrstuhl für Informatik VII

Prof. Dr. Frank **Lempio**, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Angewandte Mathematik

1.2.2 Beirat (Stand November 2000)

Prof. Dr. Olaf **Gefeller**, Institut für Medizininformatik (Vertreter: Prof. Dr. Manfred Spreng, Institut für Physiologie und Experimentelle Pathophysiologie); 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: Ltd. Akad. Direktor Dr. Friedrich Siller); Universität Bayreuth

Prof. Dr. Peter **Morys** (Vertreter: Dipl.-Inf. Klaus Wolf); Universität Bayreuth

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

Prof. Dr. Reinhard **Eck** (Vertreter: TOI Dipl.-Ing. Thomas Langer); Fachhochschule Nürnberg

1.2.3 Ausschuss für Rechenanlagen der FAU (SEKORA)

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

Prof. Dr. Freimut **Bodendorf** BWI; Wirtschaftsinformatik II

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

Prof. Dr. Thomas **Weth** EWF, Did. Mathematik

Peter **Asemann** Student der Informatik

2 Standort

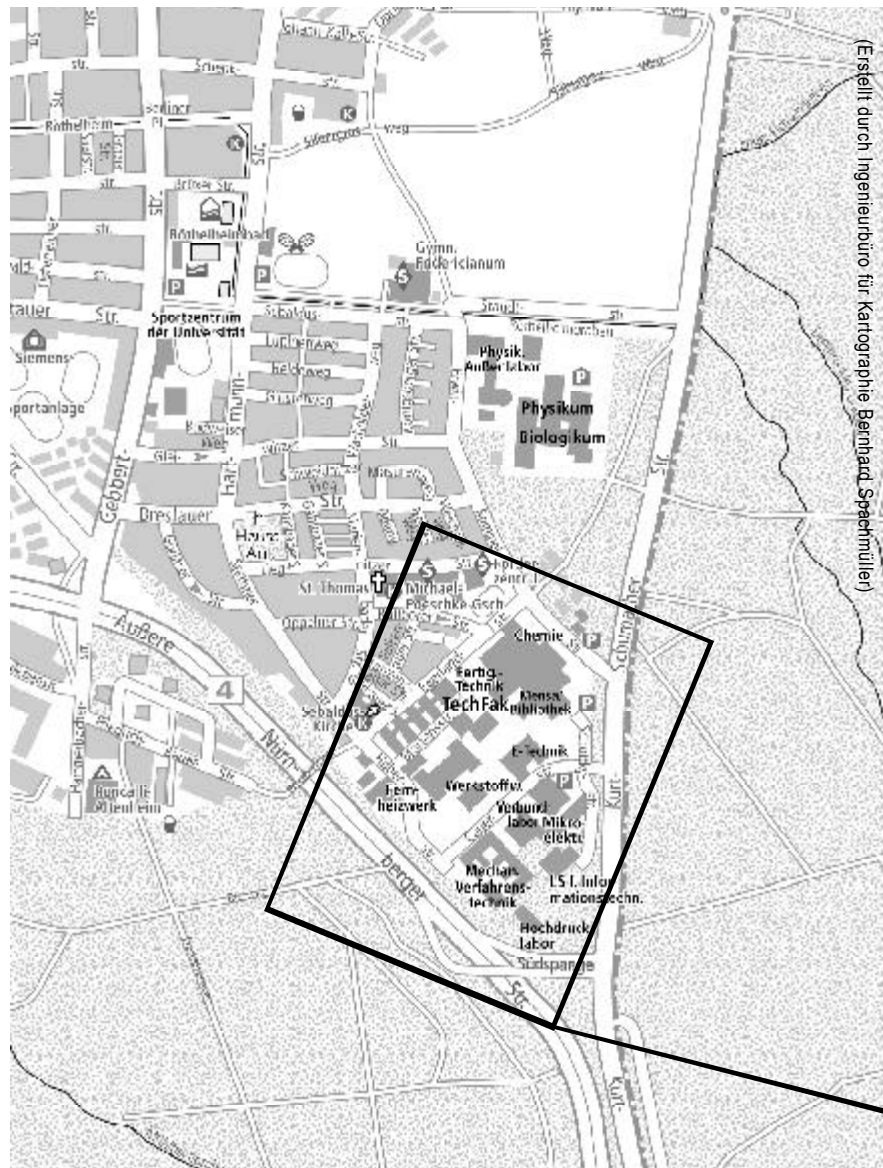


Abb. 2: Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät.

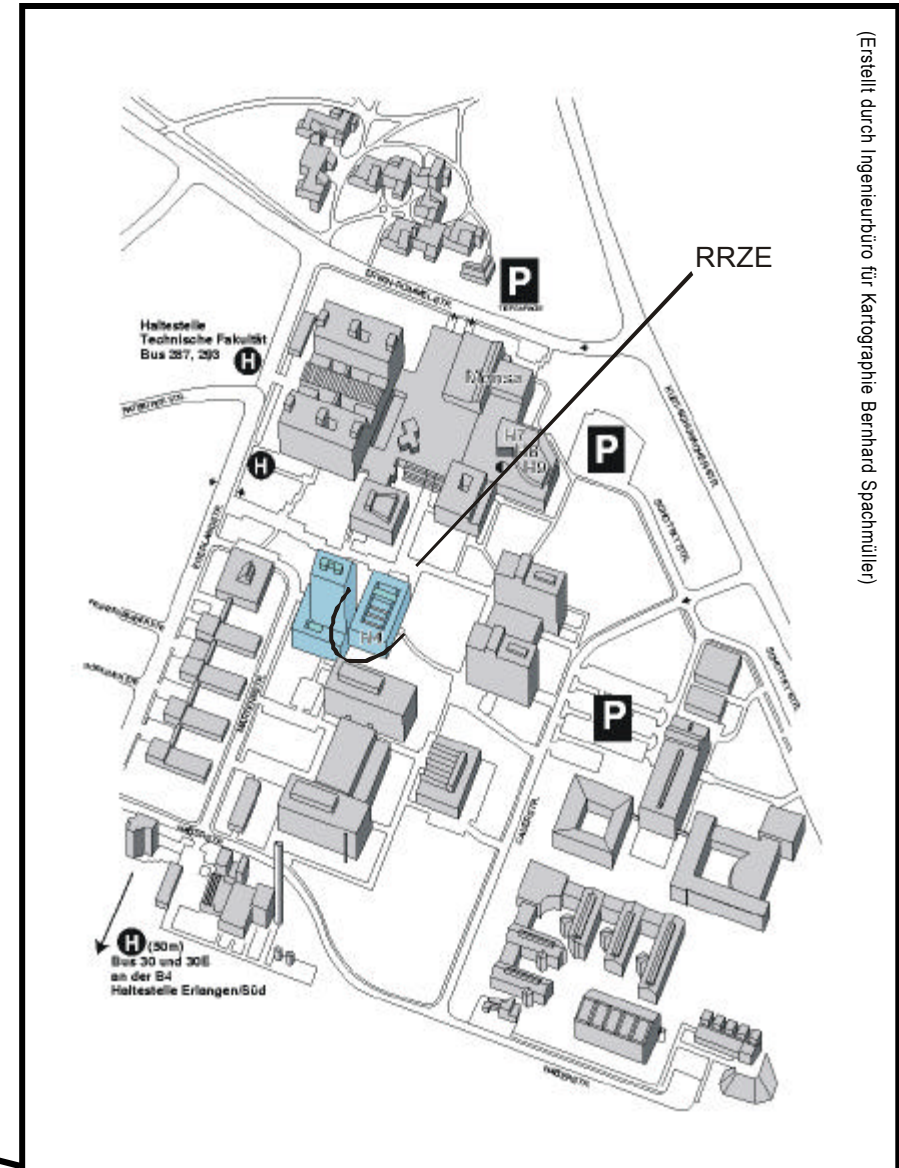
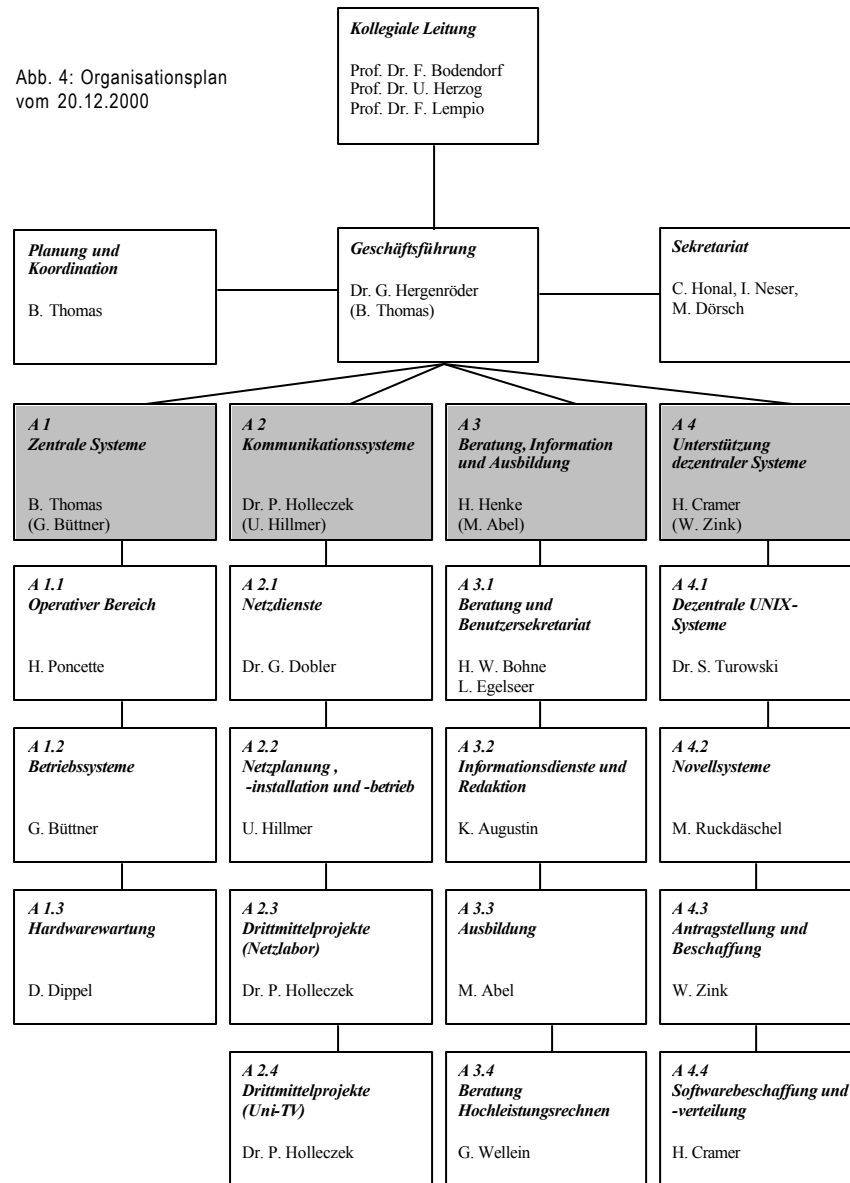


Abb. 3: Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE.

3 Funktionelle Struktur

Abb. 4: Organisationsplan
vom 20.12.2000



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 Medizinischen Bereich 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:

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.

Die „High Performance Computing Beratung“ des RRZE dient als zentrale Anlaufstelle für die Nutzer des RRZE bei Fragen und Problemen aus dem High Performance Computing (HPC). Die Schwerpunkte liegen in der kompetenten Anwenderberatung sowie in der Durchführung von Lehr- und Informationsveranstaltungen. Gegenwärtig werden zahlreiche Beratungsprojekte vor allem aus den Bereichen der Theoretischen Physik, der Theoretischen Chemie, den Werkstoffwissenschaften und der Strömungsmechanik betreut. Die in diesem Jahr durchgeführten Lehr- und Informationsveranstaltungen sowie die Publikationen der HPC Beratung finden sich in Kapitel 8.2.2.

Information

Das RRZE informiert seine Nutzer über verschiedene Medien:

- 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
- WWW-Server: aktuelle Informationen online, unter:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de>

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.

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.

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 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 RRZE hat damit begonnen, auch Linux-Systeme zu unterstützen und hält mehrere Distributionen zum Download bereit. Dieser Dienst soll im kommenden Jahr ausgebaut werden. Mit der Einrichtung des Betreuungszentrums Service@RRZE sind die Installation und Pflege von Institutsservern (Novell, Sun) und von Windows-NT- sowie Sun-Clients hinzugekommen. Ebenso wird die Installation und das Updating von Anwendungs-Software angeboten. Der 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 Installationsbeschreibung erstellt und die erforderliche Internet-Software auf einer CD-ROM zusammengefasst (RRZE-Internet-Kit). Regelmäßige Einführungsveranstaltungen sowie tägliche Speichstunden bieten eine weitere Hilfe.

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. einen Parallelrechner, ein Compute-Server-Cluster, einen Vektor-Parallelrechner als Vorrechner zum Landesvektorrechner am Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) in München sowie Spezialgeräte für Rastergrafikanwendungen.

Teil II

Meilensteine 2000

Auswahl des Memory-Servers SGI Origin3400

Dr. G. Wellein

Abb. 5:
Origin3400 - Neuer
Memory-Server
der Firma
Silicon Graphics



Das RRZE hat ein neues, leistungsfähiges Multiprozessor-System der Firma Silicon Graphics bestellt. Die Entscheidung zu Gunsten des SGI-Rechners fiel im November 2000. Vorausgegangen war ein langer und steiniger Weg mit aufwendigem Ausschreibungsverfahren, detaillierten Leistungsmessungen sowie gründlicher Analyse der eingegangenen Angebote.

Basierend auf einer Bedarfserhebung während einer Benutzerdiskussion im Februar 1999 stellte das RRZE im Dezember 1999 den Antrag auf Mittel zur Ablösung des veralteten HP-Compute-Clusters durch ein Multiprozessor-System mit sehr großem gemeinsamen Hauptspeicher. Nach positiver Begutachtung des Antrages und der Zusage über HBFG-Mittel in Höhe von ca. 1.200.000 DM am 11.8.2000, startete das RRZE die „schwierigste Phase“ des Projektes „Memory-Server“.

Nach neuen rechtlichen Vorschriften war aufgrund des Umfangs der Investition, eine freihändige Vergabe des Auftrages – wie früher bei komplexen Rechensystemen üblich – nicht mehr möglich. Laut Verdingungsordnung für Leistungen (VOL) muss bei einem gegebenem Budget das Angebot mit der maximalen Leistungsfähigkeit ausgewählt werden. Die Auswahlkriterien müssen dabei den Anbietern bekannt sein. Aber genau diese Messung bzw. der Vergleich der Leistungsfähigkeit ist bei größeren Computersystemen eine komplexe und nicht zu unterschätzende Aufgabe. Ginge man einzig nach der theoretisch maximal erreichbaren Rechenleistung (Peak-Performance), so wären Intel- bzw. AMD-basierende Cluster mit weitem Abstand Sieger – doch für viele unserer Anwender wären sie denkbar ungeeignet. In Zusammenarbeit mit den potentiellen Großkunden wurde daher eine Sammlung von Anwenderprogrammen (Benchmark-Suite) zusammen gestellt, die die Eignung des zu beschaffenden Rechners testen und damit ein Maß für die Leistungsfähigkeit im Sinne der VOL definieren sollte.

Die endgültige Benchmark-Suite umfasste vier Programme aus den verschiedensten Fächern (Strömungsmechanik, Theoretische Chemie, Theoretische Physik) mit völlig unterschiedlichen numerischen Verfahren, aber einer Gemeinsamkeit: Jedes Programm arbeitet auf sehr großen

Speicherbereichen (bis zu 25 GByte!) und testet damit speziell die Fähigkeit der angebotenen Systeme, ihren Speicher effizient verarbeiten zu können. Ergänzt wurde die Benchmark-Suite um einige einfache Testprogramme, die Aussagen über prinzipielle Prozessor- bzw. Speichercharakteristika erlaubten. Die Benchmark-Suite wurde den potentiellen Anbietern bereits vor der offiziellen Ausschreibung zur Verfügung gestellt, da Portierung und Optimierung der zum Teil sehr umfangreichen Programme einige Probleme und Fragen von Seiten der Hersteller erwarten ließen. Diese traten dann auch prompt auf, konnten aber in enger Zusammenarbeit mit der HPC-Beratung des RRZE schnell und zu aller Zufriedenheit behoben werden.

Um nun die Leistungsdaten der verschiedenen Programme und Angebote auf eine einzelne und damit vergleichbare Ziffern herunter brechen zu können, wurde für jedes Programm die Rechenleistung der Angebote auf den jeweiligen Bestwert normiert: Erzielt Anbieter A für den Benchmark x mit 100 MFlop/s die beste Rechenleistung aller Angebote so wird es mit der maximalen Bewertungsziffer 1.0 versehen, während der Anbieter B für eine Leistung von 50 MFlop/s eine Bewertungsziffer von 0.5 erhält. Die Bewertungsziffern der Programme werden für jeden Anbieter summiert und man erhält eine Bewertungskennziffer für jedes Angebot. Das Angebot mit der höchsten Bewertungskennziffer stellt schließlich das – für unsere Anwenderprogramme – leistungsfähigste System dar. Andere wichtige Eigenschaften des Systems wie Folgekosten für Wartung, Software-Ausstattung, angebotenen Support und andere den Betrieb des Rechners bestimmende Größen flossen zusätzlich in die Bewertungskennziffern mit ein.

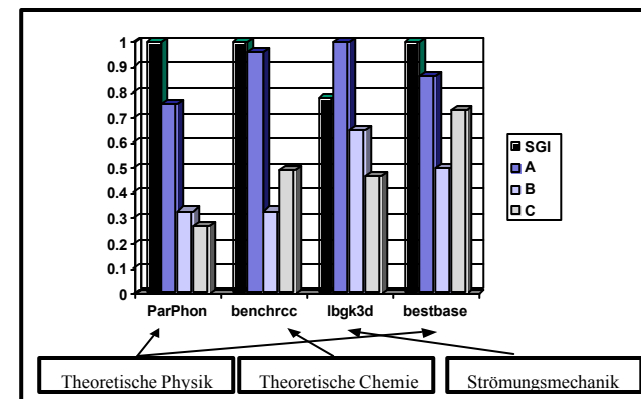


Abb. 6: Vergleich der normierten Rechenleistungen für die Anwenderprogramme. Die Zuordnung der Leistungsdaten zu den unterlegenen Firmen darf aus vertragsrechtlichen Gründen nicht veröffentlicht werden.

Mit Herausgabe der Ausschreibungsunterlagen an neun interessierte Firmen war das skizzierte Auswahlverfahren fixiert und konnte nicht mehr geändert werden. Obwohl zum Teil auf die Erfahrungen des LRZ bei der Auswahl des Höchstleistungsrechners in Bayern zurück gegriffen werden konnte, nahmen die Vorbereitungen der Ausschreibung nicht unerhebliche Personalressourcen in Anspruch und zogen sich über mehrere Wochen hin. Schließlich gingen am

30.10.2000 Angebote der Firmen SUN, SGI, Compaq und HP ein. Sie übertrafen die beiden Mindestanforderungen des RRZE (mindestens 8 Prozessoren sowie mindestens 16 GB gemeinsamen Speicher) zum Teil deutlich. Bei der Auswertung der Rechenleistung für die Anwenderprogramme (vgl. Abb. 6) ging das SGI-Origin3400-System als eindeutiger Sieger hervor. Die abschließende Entscheidung war jedoch einem aus Vertretern der Anwender und des RRZE besetzten Auswahlgremium (vgl. Tab. 1) vorbehalten. Es untersuchte und bewertete nochmals alle Angebote. Aber auch hier zeigte sich, dass das SGI-Angebot den übrigen deutlich überlegen war. Am 10.11.2000 beschloss das Gremium einstimmig, das Angebot der Firma SGI anzunehmen. Die technischen Daten des zu installierenden Systems sind in Tab. 2 zusammengestellt.

Tab. 1: Auswahlgremium zur Beschaffung eines Memory-Servers.

Anwender	RRZE
Prof. Dr. H. Hofmann, Theoretische Physik III	Dr. G. Hergenröder
Dr. N. v. Eickema Hommes, Computer-Chemie-Zentrum	Dipl.-Ing. B. Thomas
Dr. F. Hülsemann, Lehrstuhl für Informatik X	Dr. G. Wellein
Dipl.-Ing. Th. Zeiser, Lehrstuhl für Strömungsmechanik	Dipl. Phys. G. Hager

Tab. 2: Technische Daten des Memory-Servers

Prozessoren	24 X MIPS R14000 500 MHz
Spitzenleistung	24 GFlop/s
Hauptspeicherausbau	48 GByte
Plattenplatz	Ca. 500 GByte
Abmessungen	127 x 230 x 188 cm

HPC-Beratung im **K O N W I H R**

Dr. G. Wellein

Einen wichtigen Meilenstein für die Arbeit der HPC-Beratung bedeutet die Ende 1999 erfolgte Aufnahme in das Kompetenznetzwerk für technisch-wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR).

Die Installation des Höchstleistungsrechners in Bayern (HLRB) am Leibniz Rechenzentrum in München zu Beginn des Jahres 2000 stieß auf ein weltweites Echo. Etwa zur selben Zeit fanden die Vorbereitungen zur Errichtung des **KONWIHR** statt. Dieses Kompetenznetzwerk, das auf zwei zentralen Knoten in Erlangen (KONWIHR-Nord) und München (KONWIHR-Süd) basiert, stellt eine wichtige Infrastrukturmaßnahme für den neuen Rechner dar und wird aus Mitteln der High-Tech-Offensive Zukunft Bayern finanziert. Hauptanliegen von KONWIHR ist es, die Nutzung von Höchstleistungsrechnern, insbesondere die des HLRB, fachlich zu unterstützen und deren Einsatzpotential durch Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auszuweiten.

Die HPC-Beratung des RRZE wurde gebeten, ihre Kompetenz und umfangreichen Erfahrungen der effizienten Programmierung moderner Höchstleistungsrechner in das KONWIHR im Rahmen eines eigenständigen Projektes einzubringen. Der entsprechende Projektantrag der HPC-Beratung mit der Bezeichnung **BAUWIHR** ("Beratung, Ausbildung und Unterstützung im technisch-wissenschaftlichen Höchstleistungsrechnen") wurde vom KONWIHR-Direktorium sowie einem wissenschaftlichen Beirat positiv begutachtet und am 30.10.2000 vom Ministerium offiziell bewilligt. Damit ist das RRZE neben Prof. Durst (Lehrstuhl für Strömungsmechanik, FAU), Prof. Heß (Lehrstuhl für Theoretische Chemie, FAU), Prof. Rüde (Lehrstuhl für Systemsimulation, FAU) sowie Prof. Hanke (Lehrstuhl für Theoretische Physik I, Universität Würzburg) eines der Gründungsmitglieder des KONWIHR-Nord.

Die bewilligten Fördermittel in Höhe von zunächst einer halben Stelle werden zur langfristigen Sicherung des umfangreichen Dienstleistungsangebots der HPC-Beratung verwendet.

Hauptziel des RRZE Projektes **BAUWIHR** ist eine optimale Anwenderbetreuung für die Mitglieder des KONWIHR-Nord sowie von weiteren HLRB-Kunden aus dem Bereich der FAU aber auch die Verbreitung der Kenntnisse über moderne Höchstleistungsrechner im Rahmen von Lehr- und Informationsveranstaltungen.



Obwohl das Projekt offiziell erst zum 1.1.2001 startet wurde im Dezember 2000 gemeinsam mit den Kollegen des LRZ bereits eine ausführliche Anwenderschulung für den HLRB durchgeführt:

- ♦ *Programming and Optimization Techniques for the Hitachi SR8000-F1* (3-tägiger Kurs am LRZ)

Folgende Arbeiten sind im Jahr 2001 im Rahmen von BAUWIHR vorgesehen:

- ♦ Portierung und Optimierung eines Programmpaketes für den HLRB (Prof. Heß, Theoretische Chemie)
- ♦ Programmier- und Optimierungsstrategien für hybride Rechnerarchitekturen (PD Dr. Fehske, Universität Bayreuth)
- ♦ Optimierung von CFD Programmen für den HLRB (Prof. Durst, Lehrstuhl für Strömungsmechanik)
- ♦ *Programming Techniques for Supercomputers* (SS2001; Vorlesung mit Übung)
- ♦ *Programming and Optimization Techniques for Modern Supercomputers* (4-tägiger Kurs im Oktober 2001 am RRZE; in Zusammenarbeit mit dem LRZ)

Die HPC-Beratung wird selbstverständlich auch weiterhin **allen** HPC-Kunden unabhängig von der Nutzung des HLRB oder der KONWIHR-Mitgliedschaft mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Daneben wird sich die HPC-Beratung um weitere KONWIHR-Mittel im Rahmen von gemeinsamen wissenschaftlichen HPC-Projekten mit wichtigen Kunden bemühen. So wird zusammen mit PD Fehske (Theoretische Physik, Universität Bayreuth) im Jahr 2001 ein Projekt mit Schwerpunkt auf numerischen Methoden für Quantensystemen auf Höchstleistungsrechnern zur Förderung durch KONWIHR eingereicht werden.

Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)/Controlling am RRZE

Ausbaustand

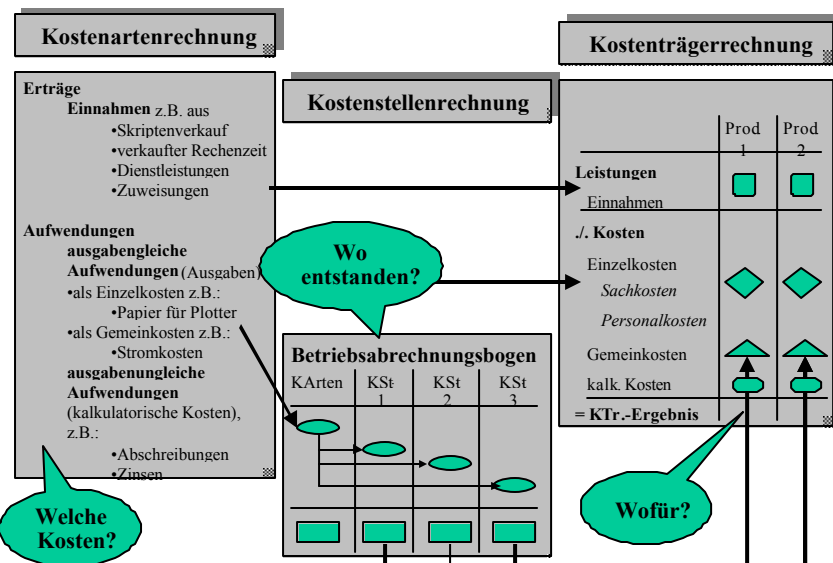
Roger Thomalla

Die Kosten- und Leistungsrechnung am RRZE wurde im Jahr 2000 planmäßig weiterentwickelt. Während im Jahr 1999 vom Buchungssstoff des RRZE nur die Ausgaben mit den für die KLR notwendigen Informationen zu Kostenart, Kostenstelle bzw. Kostenträger verbucht wurden, werden seit Beginn des Jahres 2000 auch die Einnahmen des RRZE mit den für die Kostenrechnung erforderlichen Zusatzinformationen verarbeitet.

Somit können für das Jahr 2000 erstmals Aussagen über die „Wirtschaftlichkeit“ einzelner Dienste und Produkte des Rechenzentrums (in der Sprache der Kostenrechnung als „Kostenträger“ bezeichnet) getroffen werden.

Das nunmehr am RRZE realisierte Prinzip der Kosten- und Leistungsrechnung lässt sich schematisch wie folgt darstellen (siehe Abb. 7):

Abb. 7: Komponenten einer Kosten- und Leistungsrechnung (Die drei Stufen der KLR)

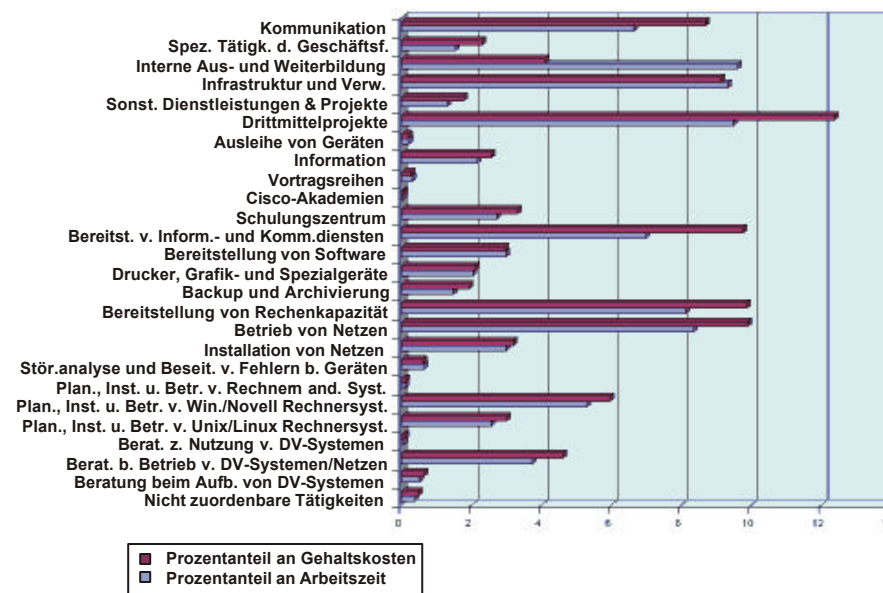


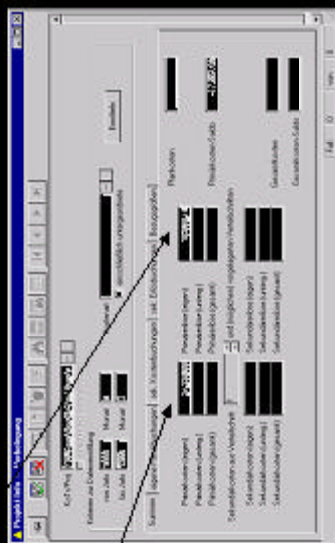
Wie bereits im Jahresbericht 1999 erwähnt, bildet die Kameralistik (Rechnungswesen öffentlicher Einrichtungen im Bereich von Bund, Ländern und Gemeinden) im Gegensatz zum industriellen Rechnungswesen nicht alle anfallenden Kostenblöcke in einer Form ab, die eine Übernahme in die KLR gestatten.

Für diese Kostenblöcke, es handelt sich v.a. um Personalkosten und Inventar, wurden separate Verfahren zur verursachungsgerechten Erfassung, Bewertung und Übergabe an die KLR-Software entwickelt.

Die Intranetanwendung zur Erfassung der Tätigkeitszeiten, die seit Anfang des Jahres 1999 im Einsatz ist, wurde weiterentwickelt. Anregungen und Verbesserungsvorschläge der Mitarbeiter wurden eingearbeitet. Die Bewertung der erfassten Tätigkeitsdaten und die automatisierte Übergabe an die KLR-Software erfolgt über eine mittels Visual-Basic automatisierte Tabellenkalkulationsanwendung. Standardisierte Auswertungen und Grafiken über die Verteilung der Tätigkeiten und die angefallenen Kosten je Kostenträger/je Kostenträgergruppe stehen den RRZE-Mitarbeitern im Intranet zur Verfügung. Abb. 8 zeigt beispielhaft eine solche Auswertung, die den Arbeitszeit-/ den Personalkostenanteil einzelner Dienste-/Produktgruppen an der Gesamtarbeitszeit/den Personalkosten darstellt.

Abb. 8: Arbeitszeit- und Personalkostenanteil einzelner Dienste-/Produktgruppen an der Gesamtarbeitszeit/den Personalkosten





Das System zur Erfassung der Tätigkeit wird Anfang des Jahres 2001 um eine weitere Komponente ausgebaut. Bislang wurde nur erfasst, wieviel Zeit die Bereitstellung der jeweiligen Dienste bzw. Dienstleistungen in Anspruch nimmt. Mit der Erweiterung des Systems erfassen künftig ausgewählte Arbeitsgruppen bei bestimmten Diensten bzw. Dienstleistungsgruppen zusätzlich für welchen Kunden die Leistung erbracht wurde. Die kundenorientierte Tätigkeits-erfassung beginnt zum 01. Mai 2001. Neben der Erweiterung der Intranetanwendung wird im Zuge dieser erweiterten Erfassung auch eine komplette Überarbeitung der Auswertungsprogramme nötig, evtl. verbunden mit einem Wechsel auf eine datenbankbasierte Anwendung.

Die Berechnung der Abschreibungen und die kostenträgerspezifische Übernahme der Abschreibungsbeträge in die KLR-Software erfolgt zur Zeit noch über eine Interimslösung die auf den Daten des Mittelbewirtschaftungssystems (MBS) aufsetzt und mittels einer Tabellenkalkulationsanwendung die benötigten Werte zur Verfügung stellt. Die Berechnung der Abschreibung über das selbstentwickelte Inventarsystem und die automatische Übergabe an die KLR-Software muß noch realisiert werden.

Als KLR-Software wird nach wie vor das Programm HISCOB-GX der HIS GmbH auf Basis einer Access-Datenbank eingesetzt. Da dieses Produkt einer ständigen Weiterentwicklung unterliegt, waren im Jahr 2000 mehrere Softwareupdates nötig. Inzwischen liegt das Programm in der Version 3.1.0.1 vor.

Rechnungszweck der KLR

Die Kosten- und Leistungsrechnung ist nicht - wie die Mittelbewirtschaftung - auf die Kontrolle des Haushaltsvollzuges ausgelegt; diese Kontrolle erfolgt auch weiterhin durch das Mittelbewirtschaftungssystem (MBS). Die KLR stellt ein zusätzliches Instrument im Rahmen des Rechnungswesens dar. Sie ermöglicht es aufgrund ihrer erweiterten Datenbasis auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu beantworten, deren Klärung durch das kamerale System (allein) nicht möglich ist. Folglich baut die Kosten- und Leistungsrechnung lediglich in Teilbereichen - genauer, bei den ausgabengleichen Aufwendungen = echte Zahlungsabflüsse an Dritte - auf dem Datenbestand der Mittelbewirtschaftung auf. Sie ergänzt den Buchungsstoff um weitere Informationen und ordnet ihn titelübergreifend neu nach den Ordnungskriterien der KLR (Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger). Sie erfasst bzw. modifiziert ferner Kostenbereiche die die Mittelbewirtschaftung nicht berücksichtigt, wie z.B. Personalkosten, Abschreibungen oder künftig auch Gebäudekosten und kalkulatorische Zinsen.

Mit dem Einsatz der KLR am Rechenzentrum werden derzeit drei Hauptziele verfolgt:

- ♦ **Wirtschaftlichkeitsanalyse:** Bereitstellung von Informationen über Kosten, Erträge und Kostendeckung pro Dienst/Produkt (Dienste-/Produktgruppe)
- ♦ **Kalkulation:** Bereitstellung von Informationen über Kosten, Erträge und Deckungsbeitrag pro Stück/pro Einheit eines Produktes/Dienstes.
- ♦ **Kundenspezifische Analysen:** Auf Basis der Zahlen der Kalkulation und zusätzlicher Aufzeichnungen Lieferung von Informationen über Kosten, Erträge und Deckungsbeitrag pro Kunde.

Zahlen des Jahres 2000

Die zwischenzeitlich vorhandene Datenbasis der Kosten- und Leistungsrechnung ermöglicht es, differenzierte Aussagen losgelöst von kameralen Ordnungskriterien zu treffen.

Abb. 10: Verteilung der Kosten des RRZE im Jahr 2000 auf Kostenträger-/Dienstgruppen unterteilt nach Hauptkostenblöcken (Personalkosten, Sachkosten, Abschreibungen, Gemeinkostenumlage)

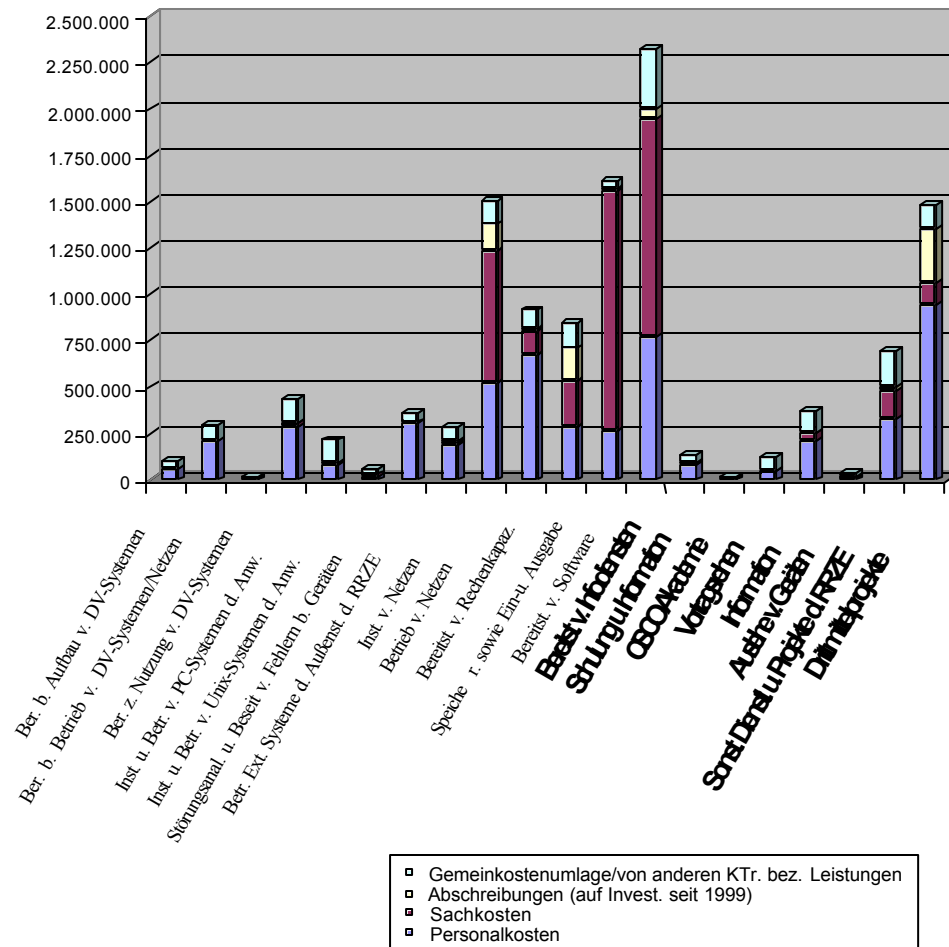
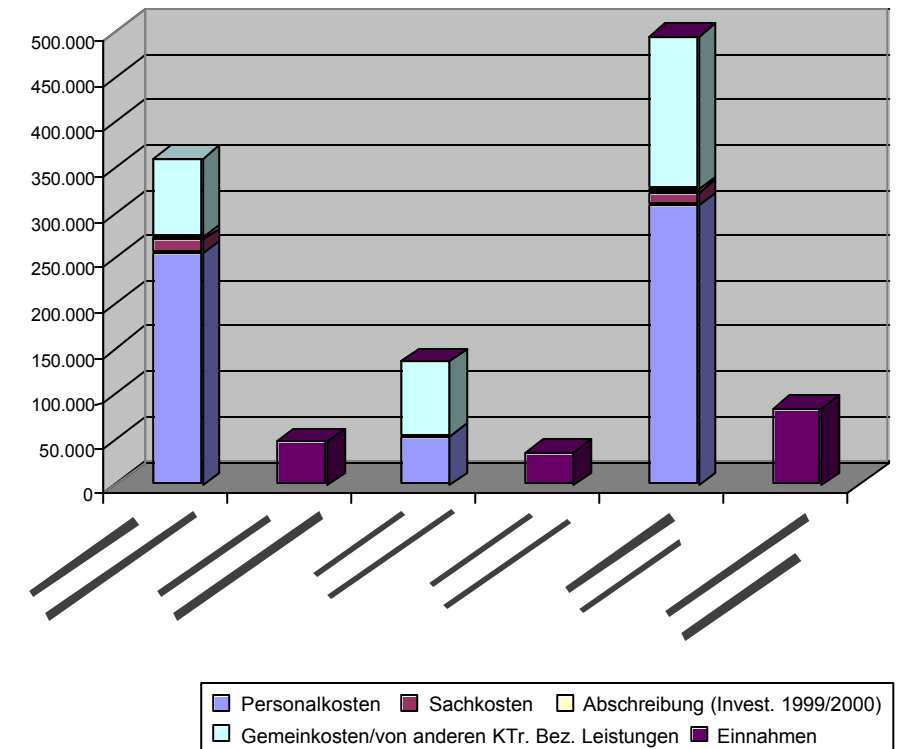


Abb. 11 Kosten und Einnahmen in der Server-Betreuung (Betreuungszentrum) im Jahr 2000.



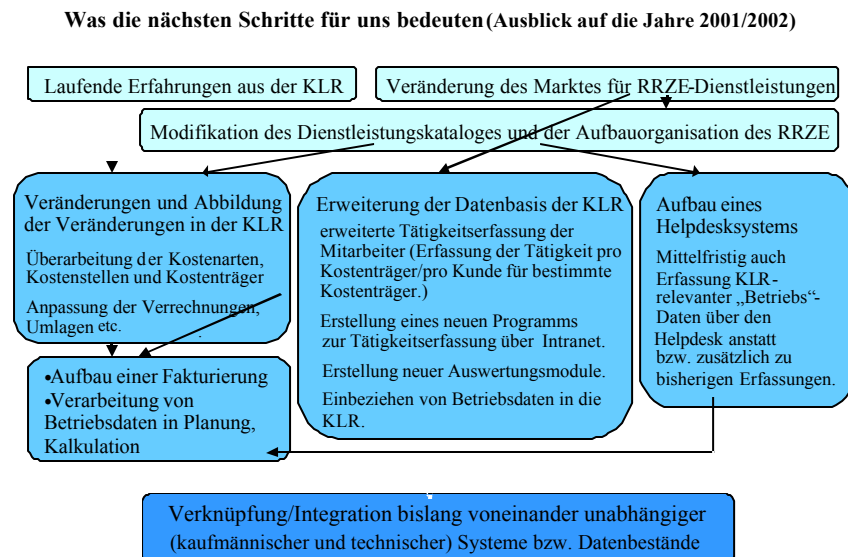
Ausblick

Bedingt durch Änderungen im organisatorischen Bereich, wie dem Aufbau der sog. dezentralen Betreuungsstellen, und im Bereich der angebotenen Dienste, wurde die Kosten- und Leistungsrechnung zum Jahreswechsel 2000/2001 entsprechend angepaßt. Die Kataloge der KLR (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerkatalog) wurden überarbeitet. In die Neufassung des Kostenartenkataloges flossen auch die Erfahrungen ein, die wir im Laufe des Jahres 2000 mit der kostenrechnerischen Erfassung der Erträge gemacht haben. Eine Neugliederung der Ertragsarten ermöglicht nun einerseits eine rationellere Bearbeitung der Buchungsfälle und liefert bei künftigen Auswertungen eine erhöhte Aussagekraft.

Diese Veränderungen und die ab Mai 2001 geplante kundenorientierte Zeiterfassung für bestimmte RRZE-Dienste bedingen bei der für die KLR eingesetzten Software diverse Änderungen. So müssen im KLR-Programm HISCOB-GX sämtliche Verteilungsschlüssel, die die Verrechnung der Gemeinkosten steuern, angepasst und, wie an anderer Stelle bereits erwähnt, die Auswertungsprogramme zur Kostenträgerzeiterfassung erweitert bzw. neu erstellt werden. Sind diese für die Funktionsfähigkeit der KLR primären Aufgaben abgearbeitet, wird sich der Tätigkeitsschwerpunkt der KLR in andere Bereiche verlagern:

- ♦ **Entwicklung von Kennzahlen, Stundensätzen und Leistungspreisen**
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.**

Abb. 12: Bereiche, die der Tätigkeitsschwerpunkt „Verknüpfung/Integration“ berührt.



Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)

Dr. F. Wolf



Entstehung

Seit vielen Jahren werden am Regionalen Rechenzentrum Erlangen (RRZE) und im Institut für Informatik (vormals Institut für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung, IMMD) historisch interessante Instrumente, Geräte und Schaltteile der Rechentechnik sowie zugehöriges Anschauungs- und Archivmaterial zusammengetragen. Mit diesen Objekten soll bei Studierenden, Wissenschaftlern und sonstigen Besuchern das Interesse an der technischen Entwicklung und an historischen Fakten geweckt werden, um die Auswirkungen der ungeheuer schnellen Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie auf unsere Gesellschaft und den dadurch bedingten sozialen Wandel verständlicher zu machen. Als Dauerleihgaben des Mathematischen Instituts der FAU enthält die Sammlung auch mathematisch-geometrische Instrumente (Analogrechner, z.B. Planimeter, Harmonische Analysatoren usw.) sowie mechanische Tischrechenmaschinen.

Herr Prof. Dr. W. Händler, der 1998 verstorbene Vater der Erlanger Informatik, hat seit 1948 Beschreibungen, Dokumente und Berichte über die Entwicklung des Computerwesens gesammelt. Seine Erfahrung mit historischen Rechnern (z.B. dem deutschen Rechner G1 in Göttingen, der schwedischen BESK in Stockholm) ließen ein kleines Archiv entstehen, das zusammen mit anderen Unterlagen den Grundstock der Informatik-Sammlung bildet. Von 1976 bis 1993 wurde in den Jahresberichten des IMMD darüber berichtet. Der Bericht von Herrn W. Hohl: "Informatik-Sammlung, Katalog mit historischen Erläuterungen", (erschieden als Arbeitsbericht des IMMD Bd. 15-7, Erlangen, 1982), gibt einen sehr guten Überblick über den damaligen Stand. Herr Prof. Dr. W. Händler hielt Vorlesungen zur „Geschichte der Mathematischen Instrumente und Maschinen“, deren Inhalt an Hand verschiedener Geräte aus der Sammlung veranschaulicht werden konnte. Einige Sammlungsobjekte wurden in Vitrinen im Informatikgebäude dauerhaft ausgestellt, andere in Vitrinen im Schloss und in den Schaufenstern der Dresdner Bank zeitweilig präsentiert.

Soweit es die beengten Raumverhältnisse zuließen, wurden auch im RRZE vom damaligen Leiter, Herrn Dr. F. Wolf, Teile der Rechnerausstattung aufbewahrt. Aus heutiger Sicht mussten bedauerlicherweise viel zu viele der ersten sperrigen Geräte verschrottet werden. (Der gesamte Hauptspeicher der CD3300 aus dem Jahr 1968, der vier 2-türige Kleiderschränke füllte, passt heute mehrfach auf einen einzelnen Speicherchip!) Rechnerbauteile wurden in Vitrinen im ehemaligen Locherraum präsentiert. Größere Geräte konnten nur im Rahmen von Rechenzentrumsführungen Interessenten (insbesondere Schulklassen) zugänglich gemacht und z.B. am „Tag der offenen Tür“ bzw. im Rahmen der „Tage der Forschung“ auch einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Die am IMMD und am RRZE gesammelten Dokumente und Geräte wurden 1997 zur Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) zusammengeführt. Diese wird jetzt als gemeinsame Einrichtung von RRZE und Informatik betrieben (Vorstand: Prof. Dr. U. Herzog, Dr. C.-U. Linster, Dr. F. Wolf).

Aktivitäten 2000

Im Rahmen des „Tags der Informatik“ am 5.5.2000 wurde die Informatik-Sammlung Erlangen offiziell eröffnet. Der Kanzler der FAU, Herr Thomas A.H. Schöck und der Bürgermeister der Stadt Erlangen, Herr Gerd Lohwasser sprachen Grussworte und unterstrichen dabei die Bedeutung der Informationstechnik für unsere Gesellschaft. Anschließend wurde die Sammlung in einem Übersichtsvortrag kurz vorgestellt, bevor sich die Teilnehmer bei Führungen die ausgestellten Objekte ansehen konnten. Die Veranstaltung war gut besucht und fand auch in der lokalen Presse Beachtung. Auch in der Frankenschau im Fernsehen wurde über die Informatik-Sammlung Erlangen berichtet. In einem Vortrag im Rahmen des Collegium Alexandrinum im SS 2000 wurden von Herrn F. Wolf „Fundstücke aus der Informatik-Sammlung Erlangen“ vorgestellt. Wie derzeit üblich, wurde dieser Beitrag im November im Bildungsprogramm des Fernsehkanals BR-Alpha ausgestrahlt. Zahlreiche Besuchergruppen (insbesondere Schulklassen) hatten die Möglichkeit bei Führungen unsere Schätze kennen zu lernen.

Aktuelle Situation

Leider gibt es keine angemessenen Ausstellungsräume, so dass die Mehrzahl der Objekte in verschiedenen Lager- und Archivräumen verstreut untergebracht ist. Teile davon werden in Ausstellungsvitrinen in Gängen und Vorräumen präsentiert, andere Teile sind in normalerweise nicht öffentlich zugänglichen Rechnerräumen untergebracht. Die Hoffnungen auf Ausstellungsfläche im geplanten „Museumswinkel“ der Stadt Erlangen im Rahmen eines Wissenschaftsmuseums mit Eröffnung anlässlich „1000 Jahre Erlangen“ im Jahr 2002 haben sich leider verflüchtigt: Statt Kultur zog zunächst ein AMT für Kultur ein und als nächstes sollen vorübergehend für mindestens fünf Jahre weitere ÄMTER dort zwischengelagert werden!

Da entsprechende Räume auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehen, werden die katalogisierten Objekte als virtuelles Museum im Internet angeboten: <http://www.ISER.uni-erlangen.de>. Bei einigen Objekten können Zusatzinformationen angefordert werden, zu bestimmten Themen werden Ausstellungen zusammengestellt.

Falls Sie Interesse an einer Führung haben oder unsere Bemühungen durch Bereitstellung von Objekten und Dokumenten, durch aktive Mitarbeit beim Aufbau oder durch Spenden unterstützen wollen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:

Mailto: ISER@uni-erlangen.de oder schreiben Sie an **ISER, co. RRZE, Martenstr. 1, 91058 Erlangen**; auch telefonisch sind wir über das RRZE-Sekretariat zu erreichen, unter: **Tel 09131/85-27031**.

Die neuen Novell-Server des RRZE

M. Ruckdäschel

Novell-Server wurden bisher immer einzeln aus den unterschiedlichsten Anträgen finanziert. Erstmals in der Geschichte des RRZE wurde ein eigener HBBG-Antrag für ein Novell-Server-Cluster gestellt. Nicht mehr genügend leistungsfähige Rechner sollten ersetzt und noch ausreichend funktionsfähige Server durch neue, leistungsstarke Konfigurationen ergänzt werden.

Im Jahr 1999 beantragte das RRZE zu diesem Zweck 295.000 DM. Ende 2000 konnten neun Server der Marke Hewlett-Packard bei der Firma b&m in Kalchreuth beschafft werden. Alle Server laufen unter der derzeit aktuellen Version 5.1 des Server-Betriebssystems Novell Netware.

Mit Ausnahme zweier Maschinen, die als Fileserver ausschließlich für die Nutzer des RRZE eingesetzt werden, bieten die neuen Server Ihre Dienste für all jene Benutzer an, die an einem der 25 vom RRZE betreuten dezentralen Instituts-Server arbeiten. Über 10.000 Benutzer kommen auf diesem Weg in den Genuss der neuen Maschinen. Neben verbesserter Geschwindigkeit und einer Erhöhung der Ausfallsicherheit wurde mit den neuen Geräten die Hardware-Grundlage für die geplante automatische Software-Installation auf dezentralen PCs geschaffen.

Zur Minimierung von Ausfallzeiten will das RRZE künftig für Netware-Server von den bisher propagierten Noname-Geräten abrücken. Es werden künftig nur noch Markengeräte erworben, deren Hersteller Hardware-Wartungsverträge anbieten. So wurde für alle Geräte ein sogenanntes Support-Pack beschafft, das im Falle eines Defekts die Instandsetzung der Hardware innerhalb eines Werktages garantiert. Alle Geräte wurden darüber hinaus mit einer Management-Karte ausgestattet, die es dem Systembetreuer ermöglicht, die Maschine aus der Ferne komplett zu warten. Diese spezielle Einsteckkarte verfügt über einen eigenen Strom- und Netzwerkanschluss. Dadurch ist eine vollständige Kontrolle der Hardware möglich, auch wenn das Serverbetriebssystem bereits „eingefroren“ ist. Ein Neustart des Servers (Power-Off/On) kann jederzeit – auch aus der Ferne – vorgenommen werden. Zusätzlich überwachen die Management-Karten die Hardware und versenden im Fehlerfall (z.B. bei defekter Festplatte oder defektem Lüfter) automatisch E-Mails an den jeweiligen Systembetreuer.

Die neuen Geräte lassen sich in drei funktionale Gruppen einteilen: Dienste-, Software-Verteil- und File-Server. Auf den reinen Dienste-Servern werden relativ geringe Datenmengen gehalten. Da die angebotenen Dienste (z.B. Benutzerverwaltung (NDS), Webserver, Mail) schnell und sicher verfügbar sein müssen, enthalten diese Server (HP Netserver LC 2000) zwei Pentium-III-Prozessoren mit 933 MHz: die schnellsten Intel-CPU's, die zum Zeitpunkt der Beschaffung erhältlich waren. Alleine drei dieser Maschinen dienen ausschließlich der Bereitstellung des NDS. Der NDS (Novell Directory Service) ist ein Verzeichnisdienst, der an der Universität

Erlangen zur Benutzerverwaltung und in Zukunft auch für die automatische Software-Verteilung mit ZENWorks eingesetzt wird. Eine schnelle und hohe Verfügbarkeit des NDS ist eine entscheidende Voraussetzung für das Konzept zur Unterstützung dezentraler PCs. Aus diesem Grund werden die NDS-Server strategisch über das Gebiet der Universität verteilt. Derzeit befindet sich je einer dieser Server im RRZE und in der Philosophischen Fakultät. Ein weiterer Server zur Unterstützung der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät in Nürnberg ist bereits installiert, auch eine Einbindung der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät ist geplant.

Für die automatische Software-Verteilung sind derzeit zwei Server vorgesehen. Neben ähnlichen Anforderungen wie bei den Dienste-Servern kommt hier noch die Bereitstellung großer Datenmengen hinzu. Die hierfür ausgewählten HP Netserver LH 3000 verfügen über ein gut erweiterbares Raid5-Festplattensystem mit einer Nettospeicherkapazität von 80 GB. Auch diese beiden Server sind an zwei Standorten (RRZE und Philosophische Fakultät) aufgestellt, ein weiterer Server für die WiSo soll noch beschafft werden.

Beim neuen File-Server des RRZE handelt es sich um einen HP Netserver LH 6000, in dem zwei Xeon-Prozessoren mit einer Taktfrequenz von 700 MHz und je 2 MB Cache zum Einsatz kommen. Für diesen Server beträgt die vom Hersteller garantierte Reparaturzeit 6 Stunden und das an allen sieben Tagen der Woche.

Auswahl eines Helpdesk-Systems

Tom Oberhofer

Das RRZE bietet als zentrale Einrichtung der Universität den Instituten ein umfangreiches Unterstützungsangebot für die Beschaffung, Installation und den Betrieb ihrer Rechner. Die Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“ wurde in jüngster Vergangenheit – beispielsweise durch die Schaffung des Betreuungszentrums Service@RRZE – massiv ausgebaut. Um die Informationstechnologie (IT) an der FAU im Sinne des kooperativen Ansatzes weiter voranzubringen, wurde im Jahr 2000 die Einrichtung eines flächendeckenden Helpdesk-Systems als strategisches Ziel definiert.

Zum Leitgedanken der IT Infrastructure Library (ITIL) – einer herstellerübergreifenden Standardisierungsbemühung zur Planung, Erbringung und Unterstützung von IT-Dienstleistungen – gehört, dass IT-Dienstleistungen alleine dazu da sind, die Geschäftsprozesse und die Mitarbeiter der Servicenehmer in ihrer Aufgabenerfüllung zu unterstützen.

Die Mitarbeiter – im Helpdesk-Jargon allgemein ‘Kunden’ genannt – müssen sich dabei auf die IT-Dienstleistungen verlassen können. Zu den Schlüsselaufgaben gehören unter anderem:

- ♦ Kunden beraten und ihnen helfen, die Dienstleistungen optimal zu nutzen;
- ♦ Informationen, Anregungen und Wünsche der Kunden aufnehmen, weitergeben und verfolgen;
- ♦ Benutzerbeschwerden nachgehen;
- ♦ Überwachen, wie die Kunden die Qualität wahrnehmen;
- ♦ Interne Benutzergruppen unterstützen;
- ♦ Dem Anwender Feedback geben.

Die Einrichtung eines Helpdesks stellt die schnelle und wirtschaftliche Bereitstellung von IT-Dienstleistungen sicher. Er erfüllt seine Aufgaben in enger Zusammenarbeit mit internen und externen Supportstellen und ist die wichtigste Verbindung im Tagesbetrieb zwischen den Kunden und dem Bereich IT-Servicebetrieb:

- ♦ Dokumentation: Aufzeichnung der Anrufe, E-Mails etc.
- ♦ Support: Durchführen einer Erstbewertung, um den Kunden zu helfen.
- ♦ Kommunikation: Weiterleitung der Störungen an die zutreffenden Supportstellen, sofern Probleme in der Erstbewertung nicht gelöst werden können.
- ♦ Klassifikation: Zusammenführen von gleichartigen Störungen und gegebenenfalls Weiterleitung an das Problem-Management.
- ♦ Auswerten: Durchführung von Erstermittlungen über die Störungen und deren mögliche Ursachen. Die weiterreichenden Ursachenanalysen werden durch das Problem-Management oder durch die Spezialisten der Supportstellen durchgeführt.
- ♦ Lösung: Wiederherstellen der Serviceleistungen und Aufzeichnen aller dazu erforderlichen Aktionen.

- ♦ Schließen: formales Abschließen der Störung mit Nachprüfung, Zuordnung der Problemkategorie, sowie durch Rückmeldung von Seiten des Kunden.
- ♦ Überwachen des Bearbeitungsfortschritts, um den Kunden auf dem laufenden zu halten.
- ♦ Bereitstellung von Management Informationen.

Die Auswahl der Systeme

Die Auswahl des möglichst optimalen Software-Systems zur Unterstützung der beschriebenen Prozesse begann mit einer Analyse der am Markt befindlichen Produkte und mit der Erstellung eines RRZE-spezifischen Anforderungskatalogs. Dieser bestand in seiner letzten Fassung aus mehr als neunzig Einzelkriterien, die sich nicht allein auf die unmittelbaren Software-Leistungsmerkmale und -Lizenzkosten bezogen, sondern berücksichtigte beispielsweise auch die Beurteilung der Lieferanten (Marktposition, Größe des Unternehmens, Service, Erfahrungen im universitären Umfeld) oder die Konformität zu der am RRZE beziehungsweise an der FAU eingesetzten IT. Darüber hinaus sollten zwei weitere langfristige Ziele unterstützt werden: die Integration des Netzwerkmanagements (im Sinne einer möglichst automatisierten Weiterleitung von Netzwerkfehlermeldungen an das Helpdesk-System) und die Zusammenführung der bislang an mehreren Stellen vorgehaltenen Informationen (PC-Konfigurationen, Softwarelizenzen, Verwaltung, etc.) in einer Datenbank.

Für das erste Auswahlverfahren wurden neben allgemeinen Produktunterlagen der Hersteller Informationen von diversen Messebesuchen, Meinungen aus einschlägigen Anwender-Newsgrups und Fachpublikationen herangezogen. In die engere Wahl kamen die Firmen Applix, Computer Associates, Hewlett-Packard, Remedy Corporation und Tivoli.

Diese Anbieter wurden aufgefordert, detaillierte Angebote und nach Möglichkeit Demo-Versionen ihrer Software zu liefern beziehungsweise auf eigenen Veranstaltungen im RRZE zu präsentieren. Aus dem folgenden Preis-Leistungsvergleich gingen schließlich Applix und Remedy Corporation als Favoriten hervor. Allein anhand der bislang zusammengetragenen Fakten schien es nicht möglich, sich für oder gegen das eine oder andere der fast gleichwertigen Systeme zu entscheiden und so entschloss man sich zu Vor-Ort-Terminen am Leibniz-Rechenzentrum München (Remedy) und am Rechenzentrum der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Applix), um dort die Erfahrungen aus dem Einsatz im universitären Umfeld zu diskutieren und die jeweiligen Installationen im laufenden Betrieb zu beurteilen. Die Ergebnisse gaben letztendlich den Ausschlag für das Produkt der Firma Remedy.

Die Remedy-Software wurde inzwischen beschafft und eingerichtet. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt läuft die Konfigurationsphase, in der vorhandene Geräte-, Trouble Ticket- und Adressendaten in das System übertragen und Anpassungen an die FAU-spezifischen Gegebenheiten vorgenommen werden, um die möglichst optimale Inbetriebnahme des künftigen RRZE-First Level Supports (Helpdesk) zu gewährleisten.

Die „Tage der Forschung“ im RRZE Vom Abacus bis zum Höchstleistungsrechner

Katja Augustin / Walter Zink

Neue Wege beschritt das Rechenzentrum an den Tagen der Forschung. Nicht wie gewohnt an zwei, sondern diesmal an drei Tagen war das RRZE mit von der Partie. Ein Informationsstand am Schlossplatz sollte Berührungsängste der Bevölkerung zur Alma Mater abbauen helfen.

Der Erfolg gab der Aktion Recht: Über 200 Besucher wurden im Rechenzentrum bei den vielfältigen Veranstaltungen gezählt. Dabei waren nahezu alle Altersgruppen vertreten: 4- bis 70-jährige nahmen mit der Welt der Bits und Bytes Kontakt auf.

Die Motivation und das Interessenspektrum der Besucher war ähnlich breit gefächert wie das Programmangebot: Kids, die nur Augen für das „Surfbrett“ hatten, Diplomantinnen, die sich über Druckmöglichkeiten für ihre Diplomarbeit informierten, Mitarbeiter aus anderen Einrichtungen der FAU, die einmal über den Gartenzaun spitzen wollten und interessierte Bürger, die erstmals am Schlossplatz auf das RRZE aufmerksam wurden und neugierig waren „was denn da alles so gemacht wird“. Etliche Besucher holten am Freitag und Samstag – trotz Dauerregens – die am Schlossplatz von ihnen erstellten digitalen Fotos ab und nutzten die Gelegenheit, das Rechenzentrum von innen kennen zu lernen.

Die Resonanz war durchweg positiv. Die Besucher lobten den professionellen und flexiblen Ablauf der Veranstaltungen und waren begeistert vom Engagement der Mitarbeiter, die auch eisern – und als einzige – ihr Institut am Roten Platz repräsentierten.

Neue Kontakte wurden auch zu Lehrkräften verschiedener Schulen geknüpft, die gleich im Anschluss an die Tage der Forschung mit ihren Klassen das Rechenzentrum besuchten. Von einer Zeitreise durch die Entwicklung der Datenverarbeitung, bis hinein in die neuesten Errungenschaften der Informationstechnologie bietet das RRZE auch künftig den Schulen eine breite Themen- und Erfahrungspalette zur Gestaltung ihres Projektunterrichts.

Der erfolgreiche Verlauf der Veranstaltung und der Spaß, den auch die Mitarbeiter des RRZE dabei hatten, sind Grund genug, auch künftig ähnliche Aktionen durchzuführen.

Programm

Donnerstag, 6. Juli 2000 11.00-17.00 Uhr	Informationsstand auf dem Schlossplatz mit Video-Direktübertragung ins RRZE Uni-TV präsentiert sich
Freitag, 7. Juli 2000 14.00-17.00 Uhr	Informationsstand im Erdgeschoss des RRZE Rastergrafik-Bearbeitung Internet-Surfen unter Anleitung Rundgang durchs RRZE RRZE-Azubis informieren zur Ausbildung: FachinformatikerIn Internet & Co. - Einführung ins Internet "Mädchen schalten sich ein" - Schülerinnen und Technik Führung durch die Informatiksammlung (ISER) "Tera-Flops@Work" - High Performance Computing Service Rundgang durchs RRZE Internet & Co. - Einführung ins Internet Präsentation der Kommunikationsinfrastruktur 16.00 Uhr
Samstag, 8. Juli 2000 10.00-16.00 Uhr	Informationsstand im Erdgeschoss des RRZE Rastergrafik-Bearbeitung Internet-Surfen unter Anleitung Rundgang durchs RRZE Präsentation der Kommunikationsinfrastruktur Führung durch die Informatiksammlung (ISER) RRZE-Azubis informieren zur Ausbildung: FachinformatikerIn Internet & Co. - Einführung ins Internet Rundgang durchs RRZE "Tera-Flops@Work" - High Performance Computing Service "Mädchen schalten sich ein" - Schülerinnen und Technik Führung durch die Informatiksammlung (ISER) Internet & Co. - Einführung ins Internet RRZE-Azubis informieren zur Ausbildung: FachinformatikerIn Rundgang durchs RRZE "Mädchen schalten sich ein" - Schülerinnen und Technik Präsentation der Kommunikationsinfrastruktur Führung durch die Informatiksammlung (ISER) "Tera-Flops@Work" - High Performance Computing Service

Fachinformatiker

Auszubildende am RRZE

Manfred Abel

Das Regionale Rechenzentrum Erlangen stellt seit September 1998 jährlich 3 Ausbildungsplätze für Fachinformatiker (Fachrichtung Systemintegration) zu Verfügung. Im September 2000 haben wir den dritten Jahrgang eingestellt und damit unsere maximale Anzahl von 9 Ausbildungsplätzen besetzt. Der erste Ausbildungsjahrgang wird im nächsten Jahr seine Abschlussprüfungen ablegen und damit seine Ausbildung im RRZE beenden.

Nach einer dreimonatigen Orientierungsphase, in der die Auszubildenden den Betrieb näher kennenlernen, werden sie jeweils 9 Monate auf einzelne Abteilungen verteilt:

1. In der Abteilung "Unterstützung Dezentraler System" lernen die Azubis im wesentlichen die Einrichtung und Pflege von PC-Pools (Hardware und Software). Neben der Funktionsweise der einzelnen Komponenten stehen die Betriebssysteme wie Novell und Windows sowie verschiedene Anwendungsprogramme im Vordergrund der Ausbildung. Die Praxis wird hier wie auch in den anderen Abteilungen dadurch hergestellt, dass die Auszubildenden von Anfang an bei der Installation und Pflege konkreter Pools im RRZE und in den Einrichtungen der Universität mit eingesetzt werden.
2. In der Abteilung "Zentrale Systeme" werden die Azubis mit unseren zentralen Servern, u.a. Fileserver, Webserver oder Ftp-Server, vertraut gemacht. Sie lernen den Umgang mit verschiedenen UNIX-Systemen, insbesondere Solaris und Linux, und sind am Ende dieses Ausbildungsabschnittes in der Lage, einen zentralen Server selbständig aufzubauen und zu betreiben.
3. Das RRZE plant und betreut das ständig wachsende Kommunikationsnetz der Universität. Im dritten Ausbildungsabschnitt lernen die Auszubildenden in der Abteilung "Kommunikationssysteme" Theorie und Praxis von Kommunikationsnetzen unterschiedlicher Technik und unterschiedlicher Größe. Dies betrifft sowohl die Vernetzung lokaler PC-Pools als auch die Backbone-Netze der Universität sowie den Anschluss an externe Weitverkehrsnetze (DFN, Telekom).

Die Ausbildung findet gemeinsam mit der Berufsschule Erlangen statt. Der Berufsschulunterricht umfasst insgesamt 12 Wochen und findet als Blockunterricht in Abschnitten von 1 bis 3 Wochen statt.

Im Rahmen der Abschlussprüfung wird ein Projekt aus dem insgesamt erlernten Spektrum bearbeitet. Die Themen für diese Projekte werden von den Abteilungen vorgegeben und von den Auszubildenden je nach Interesse und Ausbildungsschwerpunkt ausgewählt.

Teil III

Berichte und Statistiken

4 Ausstattung

4.1 Personalausstattung des Rechenzentrums

Tabelle 3: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung)

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
3	Akademischer Direktor	A15
0,5	Akademischer Rat	A13
2	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT Ia
7	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT Ib
6	Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT IIa
9,5	Projekt „Deutsches Forschungsnetz“ Wissenschaftliche Mitarbeiter	BAT IIa

Tabelle 4: Technisches Verwaltungspersonal

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

4.2 Sachmittel und Wirtschaftlichkeitsrechnung

In der folgenden Tabelle sind die laufenden Kosten der Datenverarbeitung (Titelgruppe 99) zusammengestellt:

Tabelle 5: Kosten der Datenverarbeitung (TG 99)

Zuweisungen und Einnahmen		Ist-Ergebnis 2000 in DM
Zuweisungen	bei Titelgruppe 99	3.716.104
Einnahmen	bei Titel 380 01	47.712
Zuweisungen	bei Titelgruppe 73	191.201
Gesamtmittel		3.955.017
Ausgaben		
513 99	Kosten der Datenfernübertragung	1.624.313
515 99	Geräte, Ausstattungs- und Aus- rüstungsgegenstände, Wartungs- kosten, Reparatur	1.084.477
522 99	Rechnerverbrauchsmaterial	135.053
525 99	Aus- und Fortbildung, Rechner- dokumentation	30.854
535 99	Miete Software	207.109
812 99	Erwerb von Geräten über 10.000	77.098
813 99	Erwerb von Software	514.785
Summe		3.673.689

Das Rechenzentrum führt seit Jahren eine grobe Kostenrechnung durch, d.h. pro Jahr werden die Vollkosten ermittelt und auf die verbrauchte CPU-Zeit auf den zentralen Anlagen umgelegt. Nicht erfasst sind die CIP-Pools, Novellserver und andere Funktionsserver (wie z.B. Mailserver). Die Vollkosten für das Rechenzentrum sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Vollkostenaufstellung RRZE für 2000

Vollkosten	TDM
Sachmittel (Datenfernübertragung, Wartung, Reparatur, Geräte, Software, Verbrauchsmaterial; Titelgruppen 99, 73 und 77)	4.459
Hausbewirtschaftung (Strom, Reinigung, Wartung, Klimaanlage, etc.)	1.519
Abschreibung der Investitionen in Geräte (16,6% pro Jahr)	2.114
Gebäudeabschreibung (180 DM pro m ² Hauptnutzfläche)	582
Personal (Personalnormalkosten)	4.570
Gesamt	13.244

4.3 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.

In der Außenstelle Nürnberg stehen 52 m² zur Verfügung.

Tabelle 7: Raumtabelle RRZE

Räume	im RZ-Gebäude (m ²)	im 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	485	33
Lagerräume	100	188
Lagerräume, klimatisiert	68	-
Allg. Arbeitsräume		
Seminarräume	192	104
Benutzerräume	315	-
Sonstige Räume	194	8
Summe	2.062	1.171

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. Der zum Erlanger „Vorrechner“ gehörige gleichartige „Produktionsrechner“ VPP700 am LRZ wurde 2000 zu 11% von Nutzern der FAU in Anspruch genommen.

4.4.1.2 Compute-Server

Das Cluster aus 12 HP-Workstations, das z. T. seit 1993 zur Berechnung von numerisch intensiven Anwendungen zur Verfügung steht, konnte 1996 um ein Multiprozessorsystem SUN Enterprise 4000 mit 8 Prozessoren erweitert werden. Der Hauptspeicher dazu wurde Ende 1998 von 2 auf 8 GB vergrößert. Auf diesem System werden nun hauptsächlich die rechenintensiven interaktiven Programme bearbeitet, die mit den HP 735-Workstations nur unbefriedigende Leistungen erbrachten. Zusätzlich laufen im Hintergrund mit niedriger Priorität Batchprogramme, um die restliche Rechenkapazität voll zu nutzen. Die Systeme HP 735 werden zunehmend technisch instabil und sollen im nächsten Jahr ersetzt werden.

Abbildung 14: Konfiguration Compute-Server: cshp und cssun

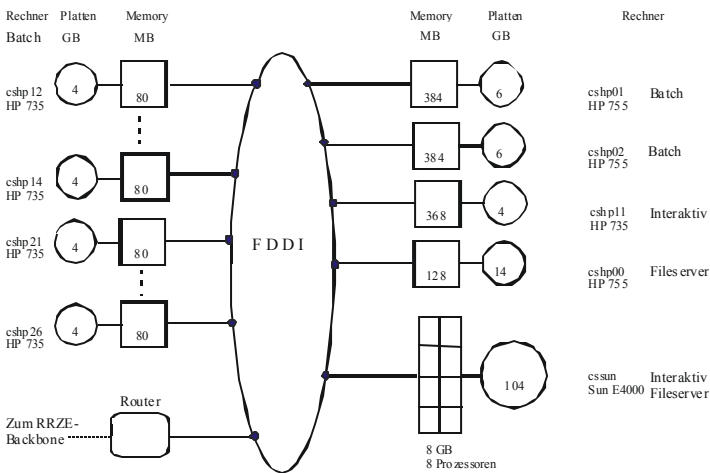


Tabelle 10: Konfiguration Compute-Server

Host-Name	Nutzungsart	Batch-Queue	Memory-Ausbau	/tmp
cshp00:	Fileserver		128 MB	—
cshp11:	interaktiv		368 MB	2 GB
cshp01:	Batch bis 168 h	nqs: cs 755	384 MB	4 GB
cshp02:	Batch bis 168 h	nqs: cs 755	384 MB	4 GB
cshp12:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp13:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp14:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp21:	Batch bis 2 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp22:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp23:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp24:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cshp25:	Batch bis 168 h	nqs: cs 735	80 MB	4 GB
cssun:	interaktiv		8 GB	4 GB

4.4.1.3 Parallelrechner CONVEX SPP 1600

Mitte 1994 wurde von CONVEX der Parallelrechner SPP 1000/XA mit 48 Prozessoren ausgeliefert. Dieses System besteht aus drei Schränken, in denen je zwei eng gekoppelte Knoten mit je acht Prozessoren des Typs HP PA 7100 mit 99 Mhz an einem gemeinsamen Hauptspeicher arbeiten. Der Zugriff der Prozessoren auf einen der entfernten Speicherblöcke ist durch direkte Adressierung möglich, erfolgt aber dabei etwas langsamer. Die Hardware ist damit für ein Programmiermodell „Global shared Memory“ gut geeignet. Auch PVM-Programme sind einsetzbar. Der Ausbau zum Typ 1600 mit Prozessoren des Typ PA 7200 mit 120 Mhz wurde später durchgeführt. Das System wird in Subkomplexen zu 2, 6, bzw. 8 Prozessoren betrieben. Der Benutzerkreis ist wegen der speziell für die Parallelisierung erforderlichen Programmierkenntnisse auf wenige Institute begrenzt.

4.4.1.4 Server zur Datenhaltung

1998 wurde am RRZE für die zentrale Datenhaltung ein Fileserver-System installiert, das aus folgenden Komponenten besteht (Abb. 15, S. 53):

- 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.

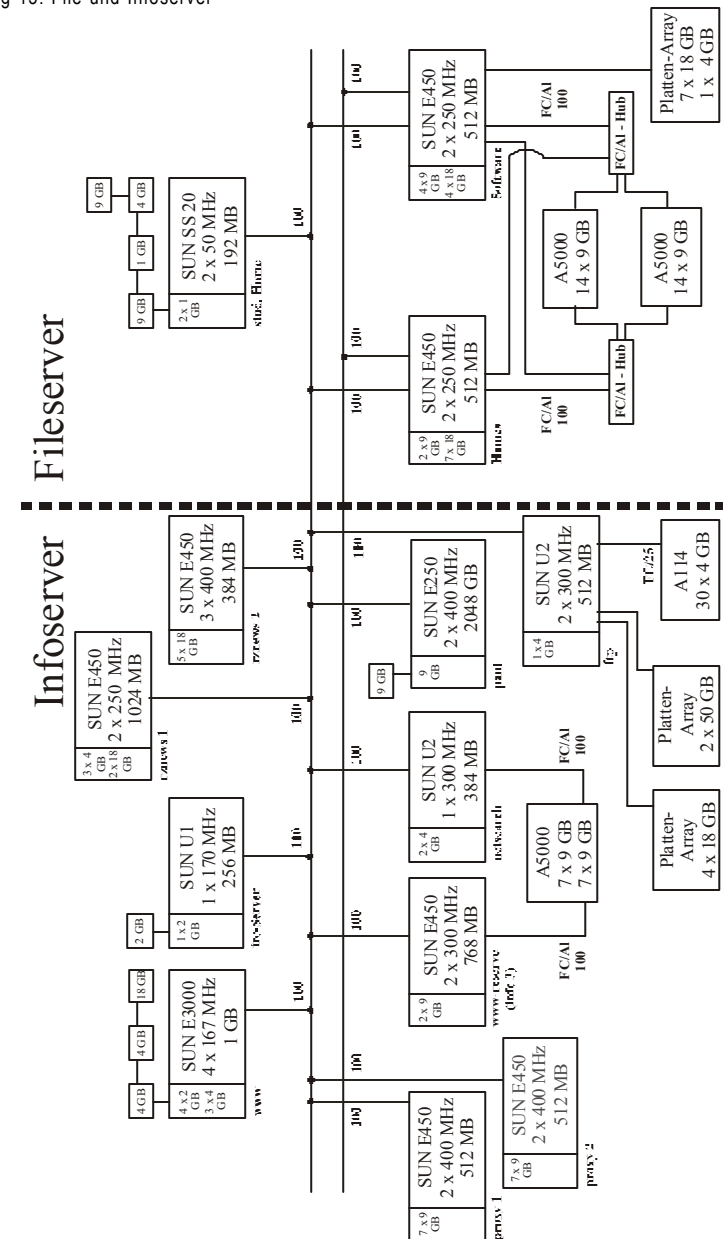
Für den Dienst Backup (Datensicherung sowohl für zentrale als auch für dezentrale Systeme) und Archivierung (langfristige Lagerung explizit deklarierter Datenbestände) mit einem gemeinsamen Bandrobotersystem, wurde Ende 1998 ein HBFG-Antrag genehmigt. Die Beschaffung eines Robotersystems GRAU ABBA-J 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.

4.4.1.5 Server für Informationsdienste

Die steigende Nachfrage und Inanspruchnahme der Internet-Dienste führte bereits 1998 zur Installation einer Gruppe von Servern mit folgender Verteilung: Ein System SUN E 450 für den Proxy-Dienst, ein System Ultra 2 für die zugehörige Suchmaschine, 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. 14, S. 53).

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

Abbildung 15: File-und Infoserver



4.4.1.6 Zentrale Novell-Server

Die zentral betriebenen Novell-Server des RRZE stellen überwiegend Dienste für dezentrale Novell-Server zur Verfügung. Hierzu zählen neben dem Management des NDS beispielsweise die zentrale Bereitstellung eines Webservers und die Datensicherung aller dezentralen Server. Als neuer Dienst soll zukünftig die automatische Softwareinstallation auf dezentralen PCs hinzukommen. Mit der Inbetriebnahme der hierfür nötigen Server (FAUSV#) konnte Ende des Jahres 2000 begonnen werden.

Weiterhin werden Server betrieben, die für die Dienste des RRZE nötig sind. Neben der Ablage der Homedirectories für Mitarbeiter (ca. 100) und CIP-Benutzer (ca. 2.900) finden sich hier Server für Dienste (Mail und Drucken) im RRZE und für die Verteilung der Lizenzsoftware an Einrichtungen der FAU und der „assozierten Hochschulen“.

Tabelle 11: Novell-Server am RRZE

Name	Standort	Hardware	Funktion
FAUNDS1 FAUNDS2 FAUNDS3	• RRZE • Phil. Fak. • noch RRZE, bald WiSo	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp. • 1 und 2 haben Gbit-Netzanschluss	• Bereitstellung, Management und Sicherung der NDS
FAUSV1 FAUSV2	• RRZE • Phil	• HP LH 3000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 80 GB Raid 5 • Gbit-Netzanschluss	• Bereitstellung der Software zur autom. Installation auf den PCs
FAUSVT	• RRZE	• Acer Altos • CPU 2x PPro 200 • 80 GB Raid5	• Testserver für autom. Softwareinstallation
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.	• Mailverteilung für RRZE-PCs und LSTM
RZHQ	• RRZE	• HP LC 2000 • CPU 2x PIII-933 • 512 MB RAM • 18 GB HDD gesp.	• Datenablage für RRZE-Sekretariat und PC-Administratoren

Fortsetzung, **Tabelle 11:** Novell-Server am RRZE

Name	Standort	Hardware	Funktion
RZNWHOME	RRZE	• HP LH6000 • CPU 2xXeon 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
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 Lizenz - Software z. Download

4.4.2 Bibliothek

Tabelle 12: Geräteausstattung für die Bibliothek

Funktion	Hersteller	Anlagentyp	Prozessoren	Hauptsp./ MB	Massensp./ GB
Kommunikations-server	SNI	RM400	1	128	4
OPAC-Server Bibliothek + RAID	SNI	RM600-440	8	1280	28
CDROM-Server NT	Noname	Pentium II	3	384	136
UNIX	SUN	Ultra 2	2	128	108
Summe			14	1920	276

OPAC-Server: Die Anforderungen an den OPAC-Server sind in den letzten Jahren stetig gestiegen. Der Rechner wurde zwar immer wieder erweitert (zuletzt im Oktober 2000 um 2 Prozessoren auf 8 Prozessoren und auf 1,3 GB Hauptspeicher), er hält aber nur schwer den steigenden Zugriffszahlen und höheren Leistungsanforderungen der neuen graphischen Anwendung stand.

Die Zahl der Recherchen über den WebOPAC hat sich von Januar bis Dezember 2000 fast vervierfacht. Ende 2000 lag der Tagesdurchschnitt (Web- und Java-OPAC) bei 11.000 Zugriffen pro Tag (gegenüber 3000 im Januar). Die internen Datenbankaktivitäten (Erwerbung, Katalogisierung, Recherche, Ausleihe) lagen gesamt bei 50.000.000 lesenden und 50.000 schreibenden Aktionen pro Tag.

Mit der letzten Erweiterung wurde die Endausbaustufe erreicht, d.h. eine Verbesserung des Systems ist nicht mehr möglich. Deshalb wurde Mitte des Jahres ein neuer OPAC-Rechner mittels HBBG-Antrag beantragt.

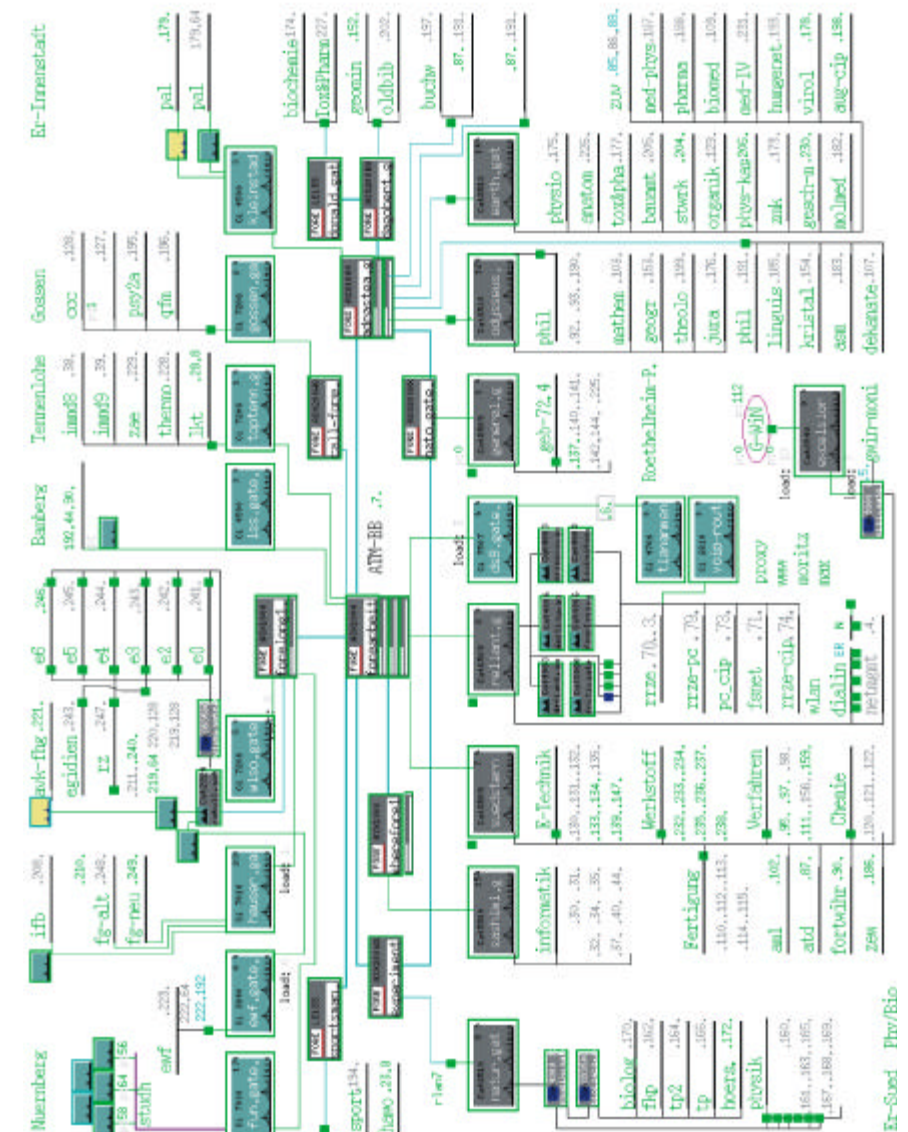
CD-ROM-Server: Im Laufe des Jahres wurden fast alle CD-ROM-Datenbanken auf das NT-System umgestellt. Aus diesem Grund wurde der Zugriff über Novell und Omniware häufig. Die Omniware-Server wurden abgeschaltet.

Auf dem ERL-System wurde ein Java-Zugang eingerichtet, der es ermöglicht, direkt aus der Recherche zur Zeitschrift zu gelangen, oder eine Abfrage zu starten, ob die Zeitschrift im Bestand Erlangen bzw. Bayern vorhanden ist.

4.4.3 Kommunikationsnetz

Im Berichtsjahr wurde das Kommunikationsnetz weiter ausgebaut. Insbesondere erfolgte die **Verstärkung der Leitungskapazität auf 622 Mbps ATM bzw. Gigabit Ethernet**. Anschaffung dient ein von einem Netzwerk-Management-System erzeugtes Bild des wissenschaftlichen Teils des Kommunikationsnetzes, das auch ständig an der Leitwarte angezeigt wird. Bei dem in Abbildung 15 dargestellten Netzbild ist zu berücksichtigen, dass Zustände von Netzen, Netzkomponenten und Endsystemen farbig dargestellt werden und deshalb einen geringen Schwarz-Weiß-Kontrast haben.

Abbildung 16: Struktur des RRZE-Kommunikationsnetzes



4.5 Software

4.5.1 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 bereitgestellt, die Lizenz- und Nutzungsbedingungen sind der Software zu entnehmen.

4.5.2 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:

- ♦ 50 Hersteller/Händler
- ♦ 18 Plattformen
- ♦ 170 Produkte/Produktgruppen
- ♦ 25933 Lizenzen
- ♦ 736 Lieferadressen
- ♦ 2451 Lieferungen
- ♦ 279 Kontaktpersonen

Die folgende Übersicht enthält nach Sachgebieten geordnet alle Campus-Software-Produkte:

Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte (nach Sachgebieten geordnet)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Allgemeines	
ASKnet	ASKnet GmbH: Gründung der Akademischen Software-Kooperation der Universität Karlsruhe; Vertrieb von Software für deutsche Hochschulen
fauXpas	fau eXtented personal application software: Campuslizenzen für FAU-Angehörige (dienstliche und private Nutzung)
MS-LEXIROM	Microsoft LexiROM (Duden; Meyers Lexikon; Langenscheidts Taschenwörterbuch: Englisch-Deutsch, Deutsch-Englisch)
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	Compaq Campus STANDARD (früher DECcampus STANDARD): Software der Compaq Computer Corp. (Compaq Tru64 UNIX , OpenVMS: Betriebssystem + Basispaket)
COMPAQ/W	Wartung und Support zu COMPAQ
HP	Software der Hewlett-Packard GmbH (Betriebssystem + Basispaket)
HP/W	Wartung und Support zu HP
MS-WINDOWS2000/P	Microsoft Windows 2000 Professional (Nachfolger von Windows NT Workstation)
MS-WINDOWS2000-CA	Microsoft Windows 2000 Server: Client-Access-Lizenz zu MS-WINDOWS-2000-SV und MS-WINDOWS-2000-SV/A (Für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Betriebssysteme (Fortsetzung)	
MS-WINDOWS2000-SV	Microsoft Windows 2000 Server (Nachfolger von Windows NT Server)
MS-WINDOWS2000-SV/A	Microsoft Windows 2000 Advanced Server (Nachfolger von Windows NT Server Enterprise Edition)
MS-WINDOWS2000-SV/T-CA	Microsoft Windows 2000 Terminal Server (in Windows2000-Servern enthalten): Client-Access-Lizenz (Für jeden Nicht-NT/2000-Rechner, wie z.B. UNIX-Workstations und Macintosh-Rechner, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-WINDOWS98	Microsoft Windows98
MS-WINDOWS98-PLUS	Erweiterung zu Microsoft Windows98
MS-WINDOWS-ME	Microsoft Windows Millennium Edition
MS-WINDOWS-NT-CA	Microsoft Windows NT Server: Client-Access-Lizenz zu MS-WINDOWS-NT-SV (Für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-WINDOWS-NT-SV	Microsoft Windows NT Server
MS-WINDOWS-NT-SV/T	Microsoft Windows NT Terminal Server
MS-WINDOWS-NT-SV/T-CA	Microsoft Windows NT Terminal Server: Client-Access-Lizenz zu MS-WINDOWS-NT-SV/T (Für jeden Nicht-NT-Rechner, wie z.B. UNIX-Workstations und Macintosh-Rechner, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
MS-WINDOWS-NT-WS	Microsoft Windows NT Workstation
NV-NETWARE	Novell Netware (Für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
NV-NETWARE/PLUS	Novell Netware Bundle: Netware, Border Manager Enterprise Edition, NDS for Solaris, NDS for NT, GroupWise, Manage Wise, ManageWise Agent for Windows NT Server, Zen Works (Für jeden PC, der auf den Server zugreift, ist eine Lizenz erforderlich!)
SGI	Development Varsity Package: Software der Silicon Graphics GmbH (Betriebssystem + Basispaket)
SGI/W	Wartung und Support zu SGI
SUN	Software der Sun GmbH (Betriebssystem + Basispaket)
VMWARE	VMware Virtual Platform: Virtuelle Windows-Maschine

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
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 Standard Edition (Access, Excel, Frontpage, Powerpoint, Outlook, Word) / Multi-Language Pack (Basisprache: Englisch)
CAD-CAM	
AD-3D-STUDIO-MAX	Autodesk 3D Studio MAX (inkl. Character Studio)
AD-MECH-DESKTOP/PP	Autodesk Mechanical Desktop Power Pack: 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.)
USG-SOLID-EDGE	Unigraphics Solutions Solid Edge: 2/3D-CAD-System für Konstruktion und Design mit STREAM-Technologie
Datenbank-/Informationssysteme	
	<i>Siehe auch Büropakete</i>
BL-VISUAL-DBASE	Borland Visual dBase Standard Edition
BL-VISUAL-DBASE/P	Borland Visual dBase Professional Edition
CR-PARADOX	Corel Paradox
ENDNOTE	EndNote: Erstellung und Verwaltung von Bibliographien, Übernahme von Dateien aus On-Line-Diensten (Cherwell Scientific Publishing Ltd.)
MS-SQL-CA	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!)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Datenbank- /Informationssysteme (Fortsetzung)	<i>Siehe auch Büropakete</i>
MS-SQL-SV	Microsoft SQL Server Standard Edition
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
CA-ARCSERVE-AVE	Datensicherung für Windows-NT-Server (Computer Associates, ehem. Cheyenne Software Inc.): Advanced Edition (Anzahl Server: unbegrenzt, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-EPE	Datensicherung für Netware-Server (Computer Associates, ehem. Cheyenne Software Inc.): Enterprise Edition (Anzahl Server: unbegrenzt, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-SSE	Datensicherung für Netware-Server (Computer Associates, ehem. Cheyenne Software Inc.): Single Server Edition (Anzahl Server: 1, User: unbegrenzt)
CA-ARCSERVE-TLO	Datensicherung für Netware- und Windows-NT-Server (Computer Associates, ehem. Cheyenne Software Inc.): Tape Library Option für Bandwechsler (Changer)
CA-ARCSERVE-WGE	Datensicherung für Windows-NT-Server (Computer Associates, ehem. Cheyenne Software Inc.): Workgroup Edition (Anzahl Server: 1, User: unbegrenzt)
JRB-UTILS	JRButils: Utilities für Netware (JRB Software Ltd.)
MICRO-X-WIN	X-Window-Server für PCs
MICRO-UNIX-SERVICES	Microsoft Windows Services for UNIX
MS-WINDOWS95-PLUS NETINSTALL/E	Erweiterung zu MS-WINDOWS95 NetInstall Enterprise Edition (Multi-Server-Unterstützung): Software-Installation in PC-Netzen
NV-MANAGEWISE	Netzwerkmanagement -System für Novell-Netze (Siehe NV- NETWARE/PLUS)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Dienstprogramme (Fortsetzung)	<i>Siehe auch Betriebssysteme und Internet</i>
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!)
NV-NETWARE-NFS	Novell Netware NFS
PCOUNTER	Druckabrechnung für Novell- und Windows-NT-Server
SSH-SECURE-SHELL	SSH Secure Shell (Telnet, FTP; Linux/UNIX: Workstation/Server, Windows: Workstation)
TELES-CAPI/W	TELES CAPI: ISDN-Kartentreiber-Updates der TELES AG
Electronic Mail	
MS-EXCHANGE-CA	Microsoft Exchange Client
MS-EXCHANGE-SV	Microsoft Exchange Server
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	Geographisches Informationssystem zur Verwaltung, Analyse und graphischer Darstellung
PCMAP	Programm zur Erstellung von thematischen Karten (inkl. BRD-Karten der Landkreise, Regierungsbezirke, PLZ-Bereiche)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
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	Corel DRAW
CR-PRESENTATIONS	Corel Presentations (in CR-WORDPERFECT-SUITE enthalten)
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-PHOTO_DRAW	Microsoft PhotoDraw
MS-VISIO/E	Visio Enterprise Edition (enthält Network Equipment)
MS-VISIO/P	Visio Professional Edition
MS-VISIO/T	Visio Technical Edition
NAG-GRAPHICS-LIB	NAG Graphics Library (FORTRAN77-Bibliothek, in NAG-FORTRAN-LIB enthalten)
ORIGIN	Microcal 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

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Internet	<i>Siehe auch Dienstprogramme</i>
MS-WINDOWS98-PLUS TRUMPET-WIN SOCK	Erweiterung zu MS-WINDOWS98 IP-Sockets inkl. PPP und SLIP für PCs (Trumpet Software Int.)
Mess-und Prüftechnik	
NI-LABVIEW	LabVIEW Professional Development System (National Instruments Corp.)
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, Linear Matrix Inequalities, Matlab Compiler, 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	Microsoft Project

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Programmiersprachen/- werkzeuge	<i>Siehe auch Betriebssysteme</i>
BL-C/C++	Borland C/C++ Standard Edition
BL-C/C++/D	Borland C/C++ Developer Edition
BL-C++BUILDER	Borland C++ Builder Standard Edition
BL-C++BUILDER/E	Borland C++ Builder Enterprise Edition
BL-C++BUILDER/P	Borland C++ Builder Professional Edition
BL-DELPHI	Borland Delphi Standard Edition
BL-DELPHI/E	Borland Delphi Client/Server Edition
BL-DELPHI/P	Borland Delphi Professional Edition
BL-JBUILDER	Borland JBuilder Standard Edition
BL-JBUILDER/E	Borland Enterprise Edition
BL-JBUILDER/P	Borland JBuilder Professional Edition
BL-KYLIX/D	Borland Server Development Edition
BL-PASCAL	Borland Pascal
BL-VISIBROKER	Borland VisiBroker
INSURE++	Insure++ (C/C++; inkl. Insure++ Lite, Insure++64, Inuse, TCA, Threads++)
KAI-C++	Kuck&Associates, Inc. (KAI): C++ (Compiler, Debugger)
MS-VISUAL-BASIC/E	Microsoft Visual Basic Enterprise Edition
MS-VISUAL-BASIC/P	Microsoft Visual Basic Professional Edition
MS-VISUAL-C++/P	Microsoft Visual C++ Professional Edition
MS-VISUAL-INTERDEV	Microsoft Visual InterDev
MS-VISUAL-J++/P	Microsoft Visual Java++ Professional Edition
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/P	Microsoft Visual Studio, Professional Edition: Visual Basic, Visual C++, Visual FoxPro, Visual InterDev, Visual J++
NAG-FORTRAN95	Fortran95-Compiler (NAG Ltd.)
PURE-COVERAGE	PureCoverage: Code-Abdeckung für Entwickler (Rational Software Corp.)
PURE-PURIFY	Purify: Entdeckung von Laufzeitfehlern (Rational Software Corp.)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Programmiersprachen/- werkzeuge (Fortsetzung)	<i>Siehe auch Betriebssysteme</i>
PURE-QUANTIFY	Quantify: Performance-Verbesserung (Rational Software Corp.)
SUN-JAVA-STUDIO	Sun Java Studio: Graphische Java- Entwicklungsumgebung
SUN-JAVA-WORKSHOP	Sun Java Studio: Java- Entwicklungsumgebung
TOGETHER/E	Together/Enterprise (C++, Java): Objektorientiertes Modellierungswerkzeug
Statistik	
MATHSOFT-S-PLUS/P	MathSoft S-PLUS Professional Edition
REMARK-OFFICE-OMR	Datenerfassung über Scanner
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
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.)

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Textanalyse	
TUSTEP	Tübinger System von Textverarbeitungs-Programmen
Texterkennung	
FINEREADER/HANDPRINT	FineReader Handprint: Formularleser mit Text- und Tabellenerkennung
Textverarbeitung/ Web-Design	
	<i>Siehe auch Büropakete</i>
AB-FRAMEMAKER	Adobe FrameMaker: Integriertes Paket zum Erstellen und Gestalten und anspruchsvoller Dokumente
AB-FRAMEMAKER/SGML	Adobe FrameMaker+SGML: Leistungsfähige Erstellung, Bearbeitung und Veröffentlichung von komplexen SGML-Dokumenten mit einer einfach zu bedienenden Software-Umgebung
AB-GOLIVE	Adobe GoLive: Erstellung professioneller Web-Sites
AB-INDESIGN	Adobe InDesign: Design und Layout
AB-PAGEMAKER/PLUS	Adobe PageMaker Plus: 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 fürs Web oder für CD-ROM
MM-DREAMWEAVER	Macromedia Dreamweaver: Erstellung von Webseiten
MM-DREAMWEAVER/ ULTRADEV	Macromedia Dreamweaver Ultradev: Erstellung von Webseiten mit Zugriff auf ODBC-, ADO- und JDBC-Datenquellen
MM-FIREWORKS	Macromedia Fireworks: Erstellung von Webgrafiken
MM-FLASH	Macromedia Flash: Erstellung vektorbasierter, animierter Webseiten
MM-FREEHAND	Macromedia FreeHand: Logo-Design, Layout, Illustrationen
MS-FRONTPAGE	Microsoft Frontpage
MS-PUBLISHER	Microsoft Publisher

Softwareübersicht (Fortsetzung Tabelle 13: Übersicht aller Campus-Software-Produkte)

Sachgebiet Produkt	Kurzbeschreibung
Textverarbeitung/ Web-Design (Fortsetzung)	
	<i>Siehe auch Büropakete</i>
SCIENTIFIC-WORD	MacKichan Scientific Word: Wiss. Textverarbeitung mit Formeln (WYSIWYG-Schnittstelle zu LaTeX)
Virenschutz	
F-PROT SOPHOS-ANTI-VIRUS	Virenschutzprogramme (FRISK Software International) Sophos-Anti-Virus

4.6 Entwicklung der Hardwareausstattung

Im Jahr 2000 standen HBFG-Mittel für drei wichtige Investitionen zur Verfügung:

Der Vektor-Parallel-Rechner Fujitsu-Siemens VPP300 hatte sich in den letzten Jahren als sehr leistungsfähiges System für spezielle Programme z.B. aus der Strömungsmechanik oder der Theoretischen Physik erwiesen. Die bewilligte Erweiterung um 2 weitere auf nun 8 Prozessoren mit je 2 GB Hauptspeicher bietet nun einen Leistungsgewinn, der gut genutzt wird und nicht nur Programm-Entwicklung sondern in manchen Fällen auch Produktionsläufe erlaubt. Die Erweiterung des zugehörigen Plattenspeichers von 65 auf 650 GB erlaubt nun auch die performantere Nutzung größerer Datenmengen für die wichtigsten Programme.

Neben den High-Performance-Systemen des RRZE sind in den letzten Jahren verstärkt Informations-Server eingesetzt worden, die im Internet-Umfeld spezielle Dienste anbieten. Im Berichtsjahr wurden dabei die zwei Rechner durch leistungsfähigere Modelle ersetzt, die im Zusammenhang mit den Network-News betrieben werden: ein System als Relay zur Versorgung der nordbayerischen Hochschulen sowie ein System für die lokalen Endkunden des News-Dienstes, die z.B. mit dem Browser von Netscape darauf zugreifen können. Der News-Dienst wird am RRZE personell besonders intensiv betreut, um die Weiterverbreitung anstößigen Materials in Grenzen zu halten.

Die Versorgung dezentraler Institutionen mit einer DV-Grundausstattung basiert überwiegend auf Windows-Systemen, weil dort die üblichen Office-Anwendungen benötigt werden. Aus technischen und organisatorischen Gründen bietet das RRZE einen Verbund über Novell-basierende Server an, die stabil zu betreiben und zentral zu pflegen sind. Der wachsenden Nachfrage entsprechend waren Mittel für den Ersatz veralteter Systeme beantragt und in 2000 konnten nun neun neue Server installiert werden. (siehe auch Artikel S. 36/37)

4.7 Entwicklung des Kommunikationsnetzes

Obwohl im Berichtsjahr keine NIP-Mittel zur Verfügung standen, tat sich einiges, hauptsächlich anderweitig finanziert.

4.7.1 Der Ausbau des Netzes

Studentische Arbeitsplätze, auch in den Wohnheimen, sind aus Sicht der FAU integraler Bestandteil des Kommunikationsnetzes. Die in den Vorjahren angeschlossenen Heime lagen im direkten Einzugsbereich des Backbone-Netzes in Erlangen, mit Ausnahme des im letzten Jahr hinzugekommenen Heims in der Ratiborer Straße. Dort existiert aber immerhin Sichtkontakt zu Informatik/RRZE, so dass eine Funkverbindung zum Einsatz kommen konnte.

Wohnheime in Nürnberg ans Netz

In Nürnberg verfügt die FAU über kein eigenes Glasfasernetz. Deshalb mussten dort andere Wege gegangen werden. Durch das günstige Telekomangebot fiel die Wahl auf ADSL. Diese Technik erlaubt eine sehr intensive Nutzung der „last mile“ im Kupfernetz mit Raten bis zu 6Mbps. Die asymmetrische Aufteilung (mehr Empfangs- als Sendedaten) kommt der häuslichen Arbeit entgegen. Die verschiedenen Wohnheime (St. Peter, Regensburger Straße, Avenariusstraße) werden auf einen Übergabepunkt bei der Telekom gebündelt und dann via ATM an der WiSo der FAU übergeben. Diese Art der Anbindung wurde gut angenommen. Die FAU-internen Verkehrszahlen bestätigen das. Die Anschlussarbeiten wurden vom Studentenwerk unterstützt. Die hausinterne Netzwerkadministration wird von freiwilligen Teams wahrgenommen. Weitere Heime werden folgen.

Gästehäuser in Erlangen ans Netz

Was den Studenten der FAU recht ist, soll den Gästen der FAU billig sein. Deshalb bat die Uni-Verwaltung das RRZE, die Gästehäuser an das Kommunikationsnetz anzuschließen. Bei den Häusern Erwin-Rommel-Straße und UniKate war eine Integration in das Glasfasernetz möglich. Das Haus in der Bergstraße wurde über Funk angebunden. Die hausinterne Vernetzung entspricht den FAU-Standards.

Umbau in der Physik/Biologie

Die Ablösung der inhomogenen und veralteten Verkabelungsstruktur wurde in Angriff genommen. Eine neu gestaltete Backbone-Anbindung schaffte auch Voraussetzungen zum Aufbau einer neuen LAN-Verteilstruktur in diesem Areal, die die entstehende strukturierte Verkabelung nutzen kann.

Umbau in den Philosophischen Fakultäten

Die sehr intensive Netz-Nutzung in den beiden Fakultäten machte es nötig: Umbau total! In einer Gemeinschaftsaktion mit den Mitarbeitern des IZI (IT-Betreuungszentrum Innenstadt) wurde eine neue lokale Verteilstruktur unter Einbeziehung von Gigabit-Ethernet- (GE-)Elementen geschaffen.

FAU erobert „Armeegebiet“

Die ständig unter Raumnot leidende FAU konnte sich im letzten Jahr in weite Teile des ehemaligen (Bayerischen-, US-) Armeegebietes ausdehnen. Zum Anschluss der bereits renovierten Gebäude wurde das Backbone-Netz (Wissenschafts-, z.T. auch Klinik-Netz) konsistent verlängert. ATM-Switches und ATM-LAN-Switches wurden eingerichtet. Integriert sind mittlerweile die Gebäude 72.01, 72.04, 72.06, 72.07. Eingezogen sind dort bisher die Lehrstühle Umweltverfahrenstechnik, Sensorik, Strömungsmechanik, Rechnergestützter Schaltungsentwurf, Fertigungstechnik, Konstruktionstechnik und das FIM. Bei weiteren Gebäuden steht noch die Generalsanierung an.

4.7.2 Netzwerk-Management

Netzwerk-Management war für die Nutzer in der FAU bisher mehr ein Schlagwort. Einen Überblick über die Funktionsfähigkeit des Netzes hatten nur die Teams im RRZE. Sie benutzen dazu Werkzeuge mit ausgeprägten grafischen Elementen, die „in der Fläche“ nicht einsetzbar sind. Um allen Kunden einen Blick auf den Betriebszustand des Netzes zu erlauben, wurden für den Wissenschafts- und den Klinik-Bereich „abgespeckte“ Versionen mit tabellenartiger Struktur entwickelt, auf die über die Web-Adresse <http://www.nms.uni-erlangen.de> zugegriffen werden kann.

Für den Wissenschaftsbereich wird der aktuelle Zustand aller Router (Level3-Backbone), ausgewählter LAN-Switches (Level 2) mit Verteilfunktionen, wichtiger Server und Komponenten externer Anbindungen dargestellt. Der Verlauf der Zustände kann durch Einsicht eines Protokolls (logfile) nachvollzogen werden. In einem „Ereignis“-Bericht informiert das RRZE über

Abb.17: Bildschirmaufnahme zum Netzstatus des Wissenschaftsnetzes G-WiN in Erlangen.

Netzstatus (Wissenschaftsnetz)					
Auswahl:	AKTUELLE	MELDUNGEN	ZUM	BETRIEB	IIIIII
NETSTAT	BB-Router->	RRZE-ids	RRZE-relant	RRZE-excelator	RRZE-iss
NETWORKS	R-INF-sashimi	R-Sued-suedstat	R-Sued-natur	R-RP-general	R-ER-learth
SUBNETS	R-ERI-Mainstadt	R-ERI-sauner	R-ERIdyssaues	R-ER-Tennenlohe	R-ER-gessen
SUB-RRZ	R-N-wie	R-N-hauser	R-N-zuf	R-N-fun	R-BA-aatro
LANdefault	LAN-Switches->	L-RZ-fritz	L-RZ-defant	L-RZ-destiny	L-RZ-fearless
Betriebsdaten:	L-RZ-lexington	L-RZ-orinoco	L-RZ-ganges	L-RZ-drake	L-RZ-yukon
Kurz	L-RZ-pis	L-Sued-pis	L-Sued-biologie	L-ERI-pluto	L-N-ww
-Ereignisse	Server-IP->	S-RZ-aas1	S-RZ-atlas	S-RZ-hercules	S-RZ-paul
-Protokoll	S-RZ-ng	S-RZ-essun	S-RZ-eliza	S-RZ-rzhome	S-RZ-www
-Last	S-RZ-rznews	S-RZ-proxy	S-INF-fau41	S-INF-fau45	S-RZ-max
-Netzbild	S-RZ-montz	S-RZ-angeln	S-RZ-monzo	S-N-wsnet	S-RZ-mechow
Ausführlich	Server-IPX->	S-RZ-rzhome	S-RZ-Genze	S-RZ-Kamilla	S-RZ-Faunds1
RRZE-TTS:	Ext-Dialin->	D-RZ-modem-e1	D-RZ-modem-e2	D-RZ-modem-e1	D-N-modem-e2
Störungsmeldung erstellen/abfragen	Ext-WiN->	ac-erlangen1	ce-erlangen1	ce-muenchen1	G-WN->USA
Hilfen:	Netzbereiche->	nza_370	nza_71	nza_73	nza_79
Bedienung	ER-Infomatik	ER-Sued	ER-Phy/Bio	ER-RaethPark	ER-PhiCampus
Interpretation	ER-Tennenlohe	ER-Dessen	ER-Tennenlohe	N-WiSo/LQs	N-WiSo/FiGs
	N-EWF	N-StudHeima	BA-Stenware	Ext-Dialin	Ext-WiN

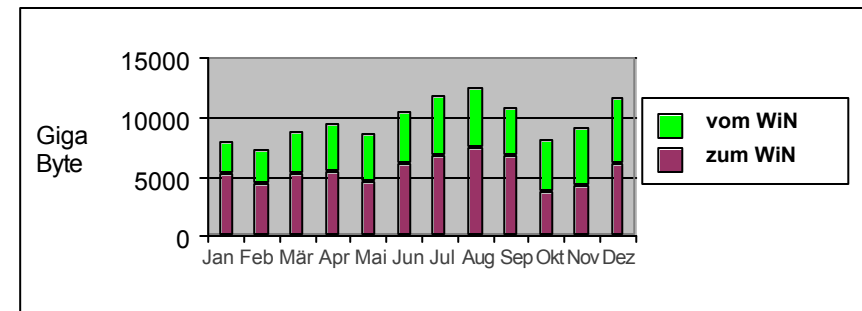
bestimmte Aktivitäten (z.B. zentrale Wartung) und kommentiert besondere Vorkommnisse (z.B. Router-Ausfall). Einen Eindruck über die Belastung des Netzes vermitteln Darstellungen von CPU- und Interface-Daten der Backbone-Router.

Zum Management des Kliniknetzes wurde die Schnittstelle noch weiter ausgebaut. Hier sieht man neben den Zuständen der Backbone-Komponenten für die verschiedenen Bereiche noch jeweils einen summarischen Zustand. Außerdem ist dort eine monatliche Verfügbarkeitsstatistik einsehbar. Nebenbei bemerkt: Die Gesamtverfügbarkeit des Klinik-Netzes im Jahr 2000 ergab Werte für die Backbone-LAN-Switches von >99.2%, für die IP-Subnetz-Schnittstellen von > 99.9%.

4.7.3 Verkehrsentwicklung

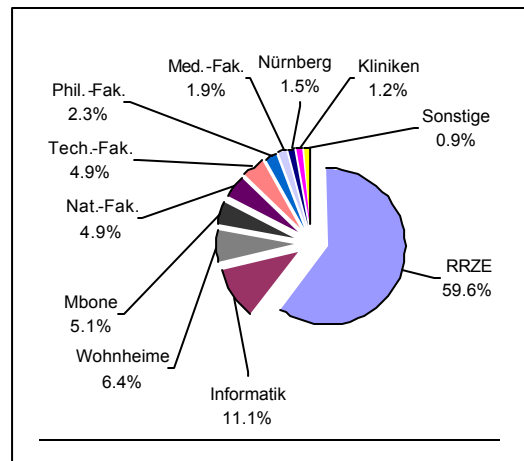
Die Nutzung des FAU-Netzes spiegelt sich am besten in der Nutzung des (WiN-)Internet-Zugangs wider. Im Jahresmittel ist ein relativ moderater Anstieg feststellbar, obwohl ab Juni das erheblich leistungsfähigere G-WiN zur Verfügung stand. Im Gegensatz zu anderen Hochschulen gab es an der FAU offensichtlich keinen Nachholbedarf.

Abb. 18: IP Verkehr FAU von/zu WiN im Jahr 2000



Innerhalb der FAU haben sich allerdings die Gewichte deutlich verschoben: Durch die Übernahme einiger zentraler Dienste von der Informatik (insbesondere der News-Verteilung) ist der Anteil des RRZE zu Lasten der Informatik stark angestiegen. Die Anbindung weiterer Wohnheime hat natürlich auch deren Anteil am Verkehrsaufkommen erhöht. Zurück gegangen ist der Anteil des MBone-Verkehrs, weil es dafür mittlerweile einen DFN-Dienst gibt und das RRZE keine Verteilungsaufgaben mehr hat.

Abb. 19: Aufteilung des E-Mail-Verkehrs nach Nutzergruppen

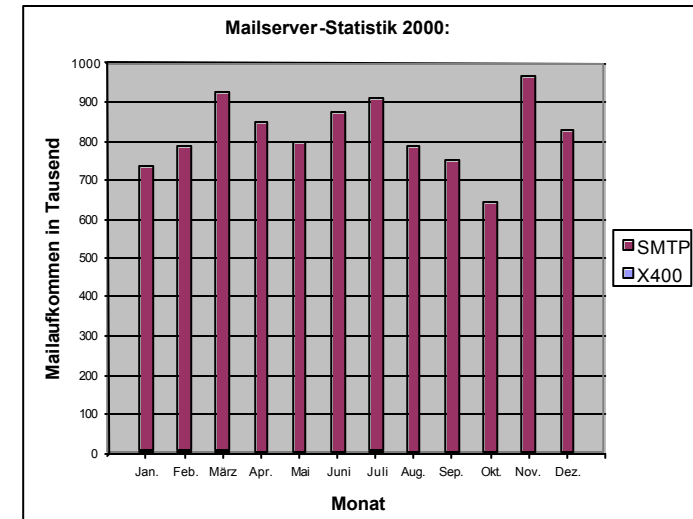


4.7.4 E-Mail

Gegenüber dem Jahr 1999 zeigt sich ein nochmaliger Anstieg des gesamten Mailaufkommens. Beispielsweise bewirkte die Übernahme der Mailversorgung diverser Institute sowie die Zunahme der Zahl der Studienanfänger eine deutliche Steigerung um mehr als 60.000 Mails im Monat November gegenüber dem Vorjahreswert. Im Mittel erhöhte sich das monatliche Aufkommen von ca. 666.000 Mails im Vorjahr auf ca. 821.000 Mails, was einer Zunahme um 23 % entspricht. Die Minima im April und Oktober sind im wesentlichen Folgen der vorlesungsfreien Zeit, wobei der Wert für Oktober wegen eines zeitweiligen Ausfalls des Erfassungstools nach oben korrigiert werden musste. Der Anteil von X.400 am Gesamtaufkommen hat keine Bedeutung mehr, nachdem der letzte X.400-Mailserver der Universität Erlangen-Nürnberg Ende 1999 außer Betrieb genommen wurde.

Im letzten Quartal des Jahres 2000 hat das RRZE das Relaying für die Mail-Domain @uni-erlangen.de vom Lehrstuhl Informatik IV übernommen. Die Gateway-Funktion von X.400 nach SMTP, die nur noch von außen kommende X.400-Mails umsetzte, wurde zum Jahresende abgeschaltet. In Abb. 20 nicht mehr ersichtlich, so verschwindend gering war das Aufkommen an eingehenden X400-Mails. Auch seitens des DFN-Vereins ist die Einstellung dieses Dienstes geplant.

Abb. 20: Jahresverteilung des Mailaufkommens



5 Rechenbetrieb

5.1 Organisation des Rechenbetriebs

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 1998 deutlich verbessert werden. Wesentliches Werkzeug ist hierbei ein spezieller PC mit dem Programm „WhatsUpGold“, 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.

5.2 Betrieb der zentralen Rechanlagen

Die Übersichten über den Betrieb der zentralen Rechanlagen des RRZE wurden bisher nach den Richtlinien des Arbeitskreises der Leiter wissenschaftlicher Rechenzentren (ALWR) für eine einheitliche Ermittlung der Zuverlässigkeit und Auslastung von Rechanlagen (Mainframes!) in Hochschulrechenzentren erstellt. Für die diversen Server werden solche Betriebsstatistiken in Zukunft nicht mehr in dieser Ausführlichkeit zur Verfügung stehen.

5.2.1 Betriebsstatistik

Tabelle 15: Zuverlässigkeit und Auslastung der Server für Benutzerdienste

Name des Servers	*MTBF in Tagen
Compute-Server	8
Parallelrechner	14
Backup- und Archiv-Server	16
CIP-Server	182
WAP-Server	91
Software-Server (Novell)	182
Sekretariats-Server (Novell)	365
Novell-Server	60
RRZE/FAU (Novell)	
Compute-Dialog-Server	182
Vektor-Parallelrechner (VPP)	46

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

Tabelle 16: Zuverlässigkeit und Auslastung der Server für interne Dienste

Name des internen Dienstleistungsservers	*MTBF in Tagen
Netz-Manager (Med.)	182
Netz-Manager (Wiss.)	92
Manager für Router (Wiss.)	365
Netzmanagement	365
Leitwarte	28
Konsole	33
Benutzerverwaltung	182
WWW-Server	182
WWW-Proxy-Server	40
News-Server	60
Mail-Gateway (Mail Server)	91
DSA-Master	182
FTP-Server	73
Zentraler NDS-Server (Novell)	90
Netware-Backup-Server (Novell)	30

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

5.2.2 DV-Systeme der Bibliothek

Tabelle 17: DV-Systeme der Bibliothek

Name	CPU in Std.	Auslastung in %	*MTBF in Tagen
SNI RM400	1680	20	365
SNI RM600	29200	51	365

5.3 Jahr-2000-Problem

Das Jahr 2000 ist erreicht und wir können erleichtert feststellen, dass sich die Anstrengungen gelohnt haben, aber die Vorbereitungen, die für die schnelle Wiederinbetriebnahme aller Dienste nach einem Stromausfall getroffen wurden nicht zum Einsatz kommen mussten. Alle zentralen Server konnten rechtzeitig mit entsprechenden Anpassungen auf den neuesten Stand gebracht werden, sodass keine nennenswerten Störungen auftraten. Nur an einigen wenigen Programmen und Skripten ergab die Jahresumstellung fast erwartungsgemäß eine unpassende Datumsform: 03.01.100. Diese Jahreszahl „100“ lieferte auch eine ältere Version des elm-Mailers, die noch auf einigen Rechnern vorhanden war. Sie konnte inzwischen durch eine aktuellere Version ersetzt werden. Bei älteren Versionen des FTP-Clients WS_FTP trat auch dieser Fehler bei der Datumsanzeige von Dateien auf. Ebenfalls betroffen davon waren einige weniger wichtige Auswertungsskripte. Merkwürdig erscheint auch die Jahreszahl „:0“, die bei DOS angezeigt wurde. Die Erklärung findet man jedoch in der Zeichentabelle, in der „:“ als nächstes hinter der „9“ folgt.

Dass viele PCs beim ersten Einschalten im neuen Jahr ein ganz altes Datum zeigten und per Hand ins Jahr 2000 gebracht werden mussten, war erwartet und vorher ausgetestet worden.

5.4 Verbund mit LRZ

Tabelle 18: Inanspruchnahme der Rechner des LRZ 2000 durch die FAU

Institut	CRAY T94/4128	Linux - Cluster	VPP700
CPU-Zeit in Std.			
Theoretische Chemie	12		
Computer-Chemie-Centrum	12148		3203
Strömungsmechanik	204		29504
Werkstoffwissenschaften VI	92		8463
Astronomisches Institut	169		
Theoretische Physik II			1949
Theoretische Physik III		3621	2346
RRZE		6	119
FAU	12625	3627	45584
Anteil der FAU-Benutzer	40 %		11,5 %

6 Das Betreuungszentrum Service@RRZE

Weiterentwicklung

Die Nutzung des 1999 eingerichteten Betreuungszentrums *Service@RRZE* ist gut angelaufen. Zeitweilig wurden an das Betreuungszentrum so viele Aufträge herangetragen, dass sie nur mit Unterstützung der auszubildenden Fachinformatiker und studentischen Hilfskräfte abgearbeitet werden konnten. Für die Installation von Standard-Software, wie z.B. dem Betriebssystem Windows NT Workstation, Virenschernern, Internetprogrammen und Office-Paketen, wurden automatisierte Installationsprozeduren erstellt, die eine einfache und schnelle PC-Einrichtung ermöglichen. Spezialinstallationen, wie z.B. ein arabisches Windows mit einem arabischen Word oder ein altes DOS mit einem alten WordPerfect und einem indogermanischen Zeichensatz müssen weiterhin von Hand getätigt werden und dauern deshalb etwas länger.

Erste Erfahrungen haben gezeigt, dass das RRZE in hohem Maße auf die Mitarbeit der Institute und Lehrstühle, deren DV-Systeme es betreut, angewiesen ist, um die Auftragsabwicklung auch weiterhin zu verbessern und so ungenaue Aufträge, fehlende Hard- und Software-Daten und unvollständige bzw. falsche Fehlerbeschreibungen zu vermeiden. Das RRZE ist deshalb auch künftig auf die Mitarbeit des lokalen Systembetreuers angewiesen, auch in den Fällen, in denen das RRZE die Server- und Client-Betreuung bereits übernommen hat. Es gilt nach wie vor das kooperative DV-Versorgungskonzept.

Aus den genannten Gründen sollten deshalb die zu installierenden PCs gewissen Mindestanforderungen und den RRZE-Standards genügen. So ist ein effizienter Einsatz aller zur Verfügung stehender Ressourcen gewährleistet.

Dienstleistungen und Gebühren

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

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

Server-Datensicherung (Backup)

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

Datenarchivierung

- 0,10 DM/GByte & Tag

Client-Installation (ohne Lizenzkosten)

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

Hardware-Reparaturen

- CIP-/WAP-Geräte
 - Personalkosten: wie bisher keine
 - Ersatzteilkosten: wie bisher über Budget
- LAG-Geräte (Liste der akkreditierten Geräte)
 - Personalkosten: keine
 - Ersatzteilkosten: keine
- Sonstige Geräte
 - Personalkosten: nach Aufwand (60 DM/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

6.1 Dezentrale Novell-Server

Das im Jahr 1999 begonnene Update der Server auf Netware 5.0 konnte 2000 durch das Update auf Netware 5.1 fortgesetzt werden. Ende 2000 laufen von den 39 Servern in der NDS (Netware Directory Service) des RRZE bereits 24 Maschinen unter Netware 5.1. Die restlichen Rechner sollen, soweit es die jeweilige Hardware zulässt, im Jahr 2001 nachgezogen werden. Zur Vereinfachung der Administration ist es das Ziel, die Anzahl der gleichzeitig betriebenen Softwarestände (inkl. Patchlevel) zu minimieren. Hinzu kommt, dass beim Softwarehersteller für die jeweils aktuelle Produktversion eine qualitativ höherwertige Unterstützung zu bekommen ist.

Durch die Realisierung eines HBBG-Antrags im Oktober 2000 konnte das Management der inzwischen auf über 15.000 Objekte angewachsenen NDS erheblich verbessert werden. Seit Ende des Jahres wird auf den zentralen NDS-Servern die Version eDirectory 8.5 eingesetzt. Diese Version bietet die Möglichkeit der Integration von NT- und Solaris-Servern, sowie den Abgleich zwischen verschiedenen Verzeichnisdiensten.

Neben der Benutzerverwaltung ist die schnelle Verfügbarkeit der NDS essentiell für die automatische Installation von Software auf dezentralen PCs. Dieses Projekt wurde zum Jahresende begonnen. Zur Entlastung dezentraler Administratoren werden vom RRZE mit Hilfe des Produkts ZENWorks Installationsdefinitionen für Software in der NDS abgelegt. Anschliessend kann für Gruppen von PCs – ebenso wie für einzelne Rechner – dezentral festgelegt werden, welche der zentral bereitgestellten Software automatisch auf den jeweiligen Clients installiert werden soll.

Aufgrund der Zusammenführung einiger Maschinen ist die Anzahl der vom RRZE betreuten Institutsserver im Jahr 2000 konstant geblieben. Die Zahl der eingetragenen Benutzerkennungen ist gegenüber dem Vorjahr um ca. 1600 (entspr. ca. 15%) gestiegen. Der Anteil der tatsächlich aktiven Benutzer liegt unverändert bei ca. 40%. Dieser niedrige Wert ist v.a. 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 verbraucht werden), ist dieses Verfahren unbedenklich.

Die Unterstützung dezentraler Novell-Server wurde 1996 mit dem Ziel begonnen, kompetenten dezentralen Systemadministratoren bei Problemen mit besonderer Schwierigkeit zu helfen. Hingegen zeigt sich, dass seit Einführung des Dienstes das Fachwissen vor Ort abnimmt. Dies wiederum erfordert einen erhöhten Personaleinsatz des RRZE. Daher werden seit 2000 für die Pflege des Betriebssystems dezentraler Novell-Server vom RRZE Gebühren erhoben. Diese betragen pro Jahr und Server 2.000 DM. Müssen an einer Einrichtung aus technischen Gründen mehrere Server parallel betrieben werden, werden die Gebühren nur einmal fällig. Institute ohne eigenen Netware-Server deren Homedirectories auf dem RRZE-Server liegen, zahlen einen Administrationsbeitrag von 1.000 DM.

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

Tabelle 19: Server und Benutzer im RRZE-Tree

Institut	Server	Benutzer gesamt	Benutzer aktiv
Anatomie	ANATOMIKUS	43	25
Betriebstechnik	ATD	85	76
Biochemie (Med.Fak)	BIOCHEM	104	72
Gerontologie	GERONTO	79	47
Geschichte der Medizin	- (RZNWHOME)	15	9
Humangenetik	HUMGEN	43	36
Juristische Fakultät	JUS	2756	449
KMFZ	MOLMED	151	122
Maschinenbau (Technische Mechanik et.al.)	CIPMB	380	241
Mech. Verfahrenstechnik	MVT1, MVT2,	50	41
Mechanik- und Elektronikwerkstatt	MEW	36	27
Nat.Fak 3 (Geologie)	CIPGEO	585	206
Optik	LOMMEL, OPTIK	78	54
Pharmazeutische Technologie	PHARMTECH1	29	23
Philosophische . Fakultäten	JANUS	3117	1582
Sportzentrum	SPORT	192	132
Strömungsmechanik	LSTM1	156	94
Theologie	- (JANUS)	257	142
TNZB	BIBCD2	61	34
Virologie	VIRION, EBOLA	184	156
Werkstoffwissenschaften LS 3+5	WW	109	71
Werkstoffwissenschaften LS 4	WW4	28	22
ZUV (Dekanate)	MURPHY	99	43
RRZE		3353	1078
SUMME		11990	4782

6.2 Dezentrale Unix-Server

Den Betreuern dezentraler UNIX-Systeme unter dem Betriebssystem Solaris 8 bietet das RRZE unter anderem einen automatischen „Patch-Service“ an, mit dem 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

Seismologisches Observatorium

7 Investitionsprogramme

7.1 Computerinvestitionsprogramm (CIP)

Im Jahr 2000 wurden 3 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 768.000 DM ans Ministerium weiter geleitet. Dabei handelt es sich um Ersatzbeschaffungen mit insgesamt 79 Arbeitsplätzen. Folgende Antragsteller konnten die Grenze von 250 TDM überschreiten: Naturwissenschaftliche Fakultät III (21 PCs / 252 TDM), RRZE (24 PCs / 260 TDM) und RRZE/Standort WiSo (34 PCs / 256 TDM). Landes-CIP kam in diesem Jahr nicht zum Tragen.

Bewilligt wurden 4 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 1.053.000 DM. Es waren dies die oben erwähnten drei Anträge aus dem gleichen Jahr und ein weiterer Antrag des RRZE (18 WS/ 285 TDM) aus dem Vorjahr.

Die folgenden Tabellen bieten einen Gesamtüberblick über die aktuelle Ausstattung der Fakultäten und Einrichtungen der FAU mit CIP-Arbeitsplätzen. Stichtag ist der 31.12.2000.

Tabelle 20: Verhältnis von Studenten zu CIP-Arbeitsplätzen in den Fakultäten und an der FAU:

Fakultät	Studenten WS 99/00	Arbeitsplätze	Studenten pro Arbeitsplatz	Ausgaben in TDM
Theologie	245	12	20	75
Jura	1.853	12	154	75
Medizin	2.861	50	57	586
Phil. I	1.707	17	100	180
Phil. II	2.333	27	86	259
Naturwiss. I	852	37	23	506
Naturwiss. II	1.547	35	44	602
Naturwiss. III	509	21	24	252
WISO	4.101	99	41	476
Technik	2.613	195	13	2.768
IMMD	835	125	7	1.611
Techn. sonst.	1.778	70	25	1.157
EWf	1.315	28	47	361
Sportzentrum	40	11	4	(in EWf enth.)
RRZE		109		1.340
Universität	19.976	653	31	7.480

Tabelle 21: CIP-Pools der FAU

FAKULTÄT (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antrags- Summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
THEOL. LC		12	RCE	75	11.96	12.96
JURA LC		12	NSH	75	11.96	12.96
MEDIZIN		50		586		
IMSD		11	BDF	151	07.92	04.93
Kopfclinik		16	RCE	160	11.95	10.96
Physiologie LC		12	RCE	75	11.96	12.96
Dermatologie		11	E & L	200	07.92	09.93
PHIL. I		17	ACER	180	05.92	03.94
PHIL. II		27	BDF	259	12.98	07.99
NAT. I	16	21		506		
Mathematik	15		SUN / SGI	255	07.99	12.99
		2	RCE			
Physik	1	19	RCE	251	05.96	03.98
NAT. II	26	9		602		
Biologie	10		SGI	151	07.93	10.95
Anorgan. Chemie	1		DEC	151	07.93	12.95
		9	LST / RCE			
Organ. Chemie	15		HP	300	07.92	06.93
NAT. III		21	BDF	252	05.00	12.00
WISO	1	98		476		
Lange Gasse (3 Pools incl. Findelgasse)	1	26	HP / RCE	168	11.95	10.96
		72	SUN HP/BDF	308	02.98	11.98

Fortsetzung der Tabelle 21: CIP-Pools der FAU

FAKULTÄT (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antrags- Summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
TECHNIK	71	124		2.768		
Informatik Pool	9		DEC	180	07.92	06.93
(6 Pools) Pool	15		SGI	268	07.92	04.93
Pool	12		SUN	234	02.96	10.96
Pool	14		SUN	273	02.97	03.98
Pool	1	40	SUN Siemens	281	07.98	07.99
Pool	3	31	SUN RCE	375	07.99	12.99
Elektrotechnik	2	10	HP B&K	190	07.94	07.96
Werkstoffwissen- schaften	1	9	HP B&K	151	07.94	07.96
Techn. Chemie		10	HP	243	<i>Aus eig. Mitteln ern.</i>	
Nachrichtentechnik	11		SGI	162	07.93	08.96
Fertigungstechnik	3	14	SUN JS-EDV	260	02.97	05.98
Kunststofftechnik		6 4	MR Apple	151	07.93	07.96
EWf / Sportzentrum		39		361		
(3 Pools) LC		11	ACER	100	02.97	02.97

Fortsetzung der Tabelle 21: CIP-Pools der FAU

FAKULTÄT (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antrags- Summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
Sportzentrum		17 11		261	02.99	08.99
RRZE	35	74		1.340		
		16	RCE	270	02.95	11.95
	17		SUN	269	02.97	05.98
	18		SUN	285	05.99	04.00
		24	BDF	260	02.00	12.00
Standort WiSo		34	BDF	256	12.99	12.00
SUMMEN	149	504		7.480		
	653					
ANZAHL POOLS: 35						

7.2 Wissenschaftler-Arbeitsplatzprogramm (WAP)

Im Berichtszeitraum wurden ein WAP-Antrag mit einem Investitionsvolumen von insgesamt 287.000 DM gestellt. Es handelte sich um ein Cluster der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät mit 45 PC-Arbeitsplätzen.

Nach dem in vorherigen Jahr überdurchschnittlich viele Anträge zugewiesen wurde, kamen 2000 zwei Anträge mit dem Gesamtbetrag von 588.000 DM zur Bewilligung. Es waren dies die Anträge der Juristischen und der Naturwissenschaftliche Fakultät I (Physik/Astronomie).

In der folgenden Tabelle sind alle Anträge aufgeführt die ab 1993 bewilligt wurden. Die Anträge sind in den Fakultäten zusammengefasst und innerhalb der einzelnen Fakultäten nach den Sitzungsterminen der Senatskommission für Rechenanlagen (SEKORA) sortiert, in denen sie beantragt wurden.

Tabelle 22: WAP-Anträge der FAU (sortiert nach Fakultät und Antragsdatum)

FAKULTÄT (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antrags- Summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
THEOLOGIE		18		153		
Gesamtantrag		18	RCE	153	02. 96	09. 96
JURA		28		255		
Gesamtantrag		28	HP/RCE	255	07. 98	08. 00
MEDIZIN	12	162		2.239		
Anatom.+Pathol.		11	Apple	180	02. 93	12. 93
Frauenklinik		16	BIAS	151	07. 93	02. 95
Kinderklinik		22	BIAS	250	07. 93	12. 94
Anästhesie	12	15	SUN / BIAS	398	07. 94	12. 95
Dermatologie		11	ELCOM	155	08. 95	03. 96
Biochem. + Exp. Med. + Humangenetik		18	BIAS	207	02. 96	11. 96

Fortsetzung der Tabelle 22: WAP-Anträge der FAU

FAKULTÄT (Standort)	Anzahl		Hersteller	Antrags- Summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
IMSD		23	RCE	270	07. 96	03. 99
Tumorzentrum		23	RCE	260	07. 96	04. 98
Chirurgie		23	RCE	368	07. 97	
PHIL. I	4	43		504		
Gesamtantrag	4	8	SUN RANDOM	222	05. 92	01. 93
Gesamtantrag		35	JS-EDV	282	02. 97	08. 98
PHIL. II		46		474		
Gesamtantrag		17	ACER	213	07. 92	03. 93
Gesamtantrag		29	HP / RCE	261	07. 97	01. 99
NAT. I	45	40		1.459		
Physik /Rest WW	12		HP	224	07. 93	09. 94
Biomed.Technik + Angew. Physik + Kristallograph.		9	E&L / BDF	180	02. 95	11. 95
Theor. Physik 1, 2+3		10	RCE	158	02.96	09. 96
Experim.-Physik 2, 3 + 4 (in Physik + Theo. Chem.)	4	6	DEC Comptronic	164	07. 96	01. 99
Mathematisches Institut	17		SUN	328	02. 97	08. 98
Angew. Mathem.1 (in Inf. 4 + 8 enth.)	4		SUN	72	07. 97	01. 99
Physik/ Astronomie	8	15	Compaq RCE	333	07. 99	03. 00

Fortsetzung der Tabelle 22: WAP-Anträge der FAU

FAKULTÄT	Anzahl		Hersteller	Antrags- summe	Zustand	
	WS	PC			beantr. M./J.	bew. M./J.
NAT. II	9	85		1.246		
Pharmazeut. Chemie	1	12	SGI/BIAS	230	08. 95	08. 96
Phys.+Theor. Chemie/ Exper. - Physik 2, 3 + 4 (NAT 1) (164 TDM)	6	22	DEC/SGI Comptronic	306	07. 96	01. 99
Biologie	2	27	SUN B&K	325	07. 97	01. 99
Anorgan. Chemie		24	b&m	385	12. 99	
NAT. III	2	24		325		
Gesamtantrag	2	24	SUN ComDas	325	11. 97	01. 99
WISO		73		650		
Gesamtantrag		73	HP/RCE	650	02. 96	01. 97
TECHNIK	111	94		3.901		
Elektrotechnik	19		HP	380	07. 92	05. 93
Informatik 9	8		SGI	332	07. 92	05. 93
Fertigungstechnik	7	3 5	SUN/HP RANDOM	192	02. 93	03. 94
Informatik 7, FG B + FG E	10		SUN	196	02. 93	03. 94
Techn. Chemie	1	14	HP RANDOM	289	02. 93	03. 94
Informatik 6 + 7	11		SUN	220	08. 95	08. 96
Informatik 1+2+3	12		SUN	240	02. 96	09. 96

Fortsetzung der Tabelle 22: WAP-Anträge der FAU

FAKULTÄT	Anzahl		Hersteller	Antrags- summe	Zustand	
Institut oder Lehrstuhl	WS	PC		TDM	beantr. M./J.	bew. M./J.
Werkstoffwissen- schaften	8	3 18	HP/SGI MR	480	02. 97	08. 98
Informatik 4+8 / Angew. Mathem. 1 (NAT 1) (72 TDM)	14		SUN	280	07. 97	01. 99
Verfahrenstechnik	3	15	IPCAS JS-EDV	273	07. 98	06. 99
Regelungstechnik	3	16	SUN JS-EDV	539	07. 98	11. 99
Informatik 1-3, 5-7 +Techn. Mechanik	15	20	SUN JS-EDV	480	02. 99	09.99
EWf		76		577		
Gesamtantrag		31	ACER	290	02. 97	08. 98
Gesamtantrag		45	HP/RCE	287	07. 00	
SUMMEN	183	689		11.783		
	872					
Anzahl Cluster: 42						

7.3 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

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-/VDV-Geräte (Es gelten die bisherigen Budget-Regelungen.).

Aufrüstungen:

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

8 Aktivitäten des Rechenzentrums

8.1 Information

Das RRZE informiert seine Nutzer durch unterschiedliche Medien:

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.

WWW-Server: aktuelle Informationen online unter:

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

Daneben stehen für verschiedene Rechnerplattformen und wichtige DV-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>

8.2 Beratung

8.2.1 RRZE-Beratung

Für alle Fragen zu den Informationsverarbeitungssystemen des RRZE gibt es eine zentrale Anlaufstelle, die „RRZE-Beratung“. 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 wurden. Auch Unterlagen, die für Vorträge erstellt wurden, sind in der „RRZE-Beratung“ zu bekommen.

8.2.2 HPC-Beratung

Die High Performance Computing (HPC)-Beratung des RRZE dient als zentrale Anlaufstelle für Kunden des RRZE bei Fragen und Problemen zum Hoch- und Höchstleistungsrechnens. Dabei liegen die Schwerpunkte der Aktivitäten in der kompetenten Anwenderberatung, der Durchführung von Lehr- und Informationsveranstaltungen zum Thema HPC sowie der RRZE-internen Unterstützung bei Beschaffung und Betrieb der RRZE Hochleistungsrechner.

Für die HPC-Beratung waren im Jahr 2000 zwei Ereignisse von zentraler Bedeutung:

- Aufgrund der großen Nachfrage nach HPC-Unterstützung wurde zum 1.4.2000 mit Herrn Dipl. Phys. Georg Hager ein weiterer Mitarbeiter eingestellt. Durch die Aufnahme der HPC-Beratung in das KONWIHR (siehe Artikel S. 24) wird die Finanzierung des Mitarbeiters durch Drittmittel getragen.
- Die Vorbereitung und Durchführung der Beschaffung eines Memory-Servers am RRZE. Hier war die HPC-Beratung vor allem für technische Fragen, sowie das umfangreiche Gebiet des *Benchmarks* verantwortlich (siehe Artikel S. 20).

Daneben wurden auch weiterhin zahlreiche Beratungsprojekte betreut, im Rahmen des Informatik-Curriculums eine Vorlesung durchgeführt, zusammen mit dem LRZ ein 3-tägiger Programmierkurs abgehalten sowie zahlreiche Informationsveranstaltungen organisiert.

Auch über die Grenzen der FAU bzw. des RRZE hinaus fand die Arbeit der HPC-Beratung Anklang: Auf Einladung der jeweiligen Zentren wurden Vorträge am DLR Braunschweig und beim ASCI-Projekt in Los Alamos (inkl. zweiwöchiger HPC-Forschungsaufenthalt am Los Alamos National Laboratory) abgehalten.

Veröffentlichungen im Jahre 2000

G. Wellein and H. Fehske, in *High Performance Computing in Science and Engineering '99* edited by E. Krause and W. Jäger, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg (2000).

Towards the limits of present-day supercomputers: Exact diagonalization of strongly correlated electron-phonon systems.

H. Fehske, J. Loos and G. Wellein, Phys. Rev. B **61**, 8016 (2000).

Lattice polaron formation: Effects of non-screened electron-phonon interaction.

A. Weiße, H. Fehske, G. Wellein and A. R. Bishop, Phys. Rev. B **62**, R747 (2000).

Optimized phonon approach for the diagonalization of electron-phonon problems.

Kolloquien, Vorträge, Workshops im Jahre 2000:

„Künftige HPC-Systeme am RRZE“,

~~RRZE-Kolloquien~~, 19.12.2000 (Dr. G. Wellein, Dipl. Phys. Georg Hager)

„Programming and Optimization Techniques for the Hitachi SR8000-F1“,

LRZ München, 05.-07.12.2000 (Dr. Brehm, Dr. Heller, Dr. Bader (LRZ), Tim Lanfear (Hitachi), Dr. G. Wellein, Dipl. Phys. Georg Hager)

„Anwenderprogramme auf der Hitachi SR8000: Erste Performancevergleiche mit modernen Vektor- und MPP-Systemen“,

HPC-Workshop (DLR Braunschweig), 30.11.2000 (Dr. G. Wellein)

„Europe's most powerful supercomputer: Hitachi SR8000@LRZ-Munich“,

Center for non-linear studies (Los Alamos National Laboratory), 27.07.2000, (Dr. G. Wellein)

„Tera-Flops@Work“,

Tage der Forschung (FAU), 07./08.07.2000 (Dr. G. Wellein, Dipl. Phys. G. Hager)

„Komplexe raum-zeitliche Muster in der Rayleigh-B'énard Konvektion“,

Kolloquium der Initiative Computational Science and Engineering (FAU, H4), 03.07.2000, (Prof. Dr. Pesch, Theoretische Physik II, Universität Bayreuth)

„TeraFlops@Work“,

RRZE-Kolloquium, 30.05.2000 (Dr. G. Wellein, Dipl. Phys. Georg Hager)

„Hochleistungsrechner und deren Anwendungen“,

Collegium Alexandrinum (Sendetermin: BR-alpha 07.03.2000), 24.02.2000 (Dr. G. Wellein)

„Perspektiven des Höchstleistungsrechnens in Bayern“,

RRZE-Kolloquium, 22.02.2000 (Dr. M. Brehm, LRZ München)

„Statusbericht über das Kompetenznetzwerk für Technisch-Wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen in Bayern“,

RRZE-Kolloquium, 22.02.2000 (KONWIHR, Dr. G. Wellein)

„Dynamische Lastverteilung für parallele, gitterbasierte Anwendungen“,

Kolloquium der Initiative Computational Science and Engineering, FAU (H4), 21.02.2000, (Dr. A. Basermann, C&C Research Laboratories, NEC Europe)

„Introduction to the compiler of the Hitachi SR8000“,

Informelles HPC-Treffen (FhG), 11.01.2000, (Tokuro Anzaki, Hitachi Europe)

8.3 Ausbildung

8.3.1 Intensivkurse im Sommersemester 2000

Tabelle 25: Intensivkurse im SS00

Kurse	Anzahl	Wochen- tage	Verantwortlicher Kursleiter
Datenbanksystem Access, Grundkurs	1	2	Heinrich Henke
Internet-Benutzung, Grundkurs	1	1	Hans Cramer
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	Hans Cramer
Tabellenkalkulation mit Excel	3	je 2	Heinrich Henke
Textverarbeitung mit Word	3	je 2	Heinrich Henke
UNIX-Aufbaukurs 1: Shell	1	1	Manfred Abel
UNIX-Aufbaukurs 2: Netzdienste	1	1	Manfred Abel
UNIX-Aufbaukurs 3: Systemverwaltung	1	5	Manfred Abel
UNIX-Grundkurs	1	3	Manfred Abel
Windows NT-Administration für CIP-Pool Betreuer	1	4	Hans Cramer
SPSS-Kurs: EDV-Einführung (Windows NT, Internet)	1	2	Hans Cramer, R. Wittenberg
SPSS für WindowsNT	1	5	Hans Cramer, R. Wittenberg
Einführung in LaTeX	1	5	Hans Cramer
Grundlagen Corel Draw 9.0	1	1	Heinrich Henke
StarOffice, Grundkurs	1	2	Hans Cramer

8.3.2 Intensivkurse im Wintersemester 2000/2001

Tabelle 26: Intensivkurse im WS00/01

Kurse	Anzahl	Wochen- tage	Verantwortlicher Kursleiter
Datenbanksystem Access, Grundkurs	1	2	Kemal Köker
Internet-Benutzung, Grundkurs	1	1	Hans Cramer
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	Hans Cramer
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	5	Manfred Abel
UNIX-Grundkurs	1	3	Manfred Abel
Windows NT-Administration für CIP-Pool Betreuer	1	5	Hans Cramer
SPSS-Kurs: EDV-Einführung (Windows NT, Internet)	1	2	Hans Cramer, R. Wittenberg
SPSS für WindowsNT	1	5	Hans Cramer, R. Wittenberg
Einführung in LaTeX	1	5	Hans Cramer
Grundlagen Corel Draw 9.0	1	1	Kemal Köker
StarOffice, Grundkurs	1	2	Hans Cramer

8.3.3 RRZE-Kolloquium

Das RRZE-Kolloquium besteht aus einer Reihe von Vorträgen aus allen Bereichen der Informationsverarbeitung. Neben den Standardveranstaltungen wie z. B. „Benutzerkolloquium“ oder „Das Kommunikationsnetz der FAU“ wird in jedem Semester möglichst ein Schwerpunktthema behandelt.

Die „Benutzerkolloquien“ sollen besonders den Rückfluss von Informationen an das RRZE fördern. Die Benutzer werden aufgefordert, ihre Vorstellungen und Wünsche bezüglich Informationsverarbeitung vorzubringen und dem RRZE dadurch bei der Weiterentwicklung des Dienstleistungsangebotes zu unterstützen.

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

- 18.01.2000: B. Thomas: *.com your Office with StarOffice*
- 25.01.2000: H. Cramer: *Die neue Generation der mechanischen 3D-Konstruktion aus dem Hause Autodesk*
- 01.02.2000: H. Cramer: *IDL: Visualisierungs-Software der Research Systems Inc.*
- 08.02.2000: Dr. P. Hollecsek, U. Hillmer: *Datennetz der Medizin: Ausbaustand, Betrieb, Zustandsüberwachung*
- 15.02.2000: H. Cramer: *AVS: Visualisierungs-Software der Advanced Visual Systems Inc.*
- 22.02.2000: LRZ, M.Brehm, RRZE, G. Wellein: *Perspektiven des Höchstleistungsrechnens in Bayern*
- 09.05.2000: H. Cramer: *Konfigurierung von Windows-PCs für den Internet-Zugang über die FAU-Wähleingänge*
- 16.05.2000: Dr. R. Voitok: *Einführung in die Benutzung des XEmacs*
- 23.05.2000: Siemens AG, Z. Szabo: *Knowledge-Management für Helpdesk-Systeme*
- 30.05.2000: Dr. G. Wellein: *TeraFlops@Work*
- 06.06.2000: Siemens AG: *IT-Sicherheitstechniken*
- 20.06.2000: M. Ruckdäschel: *Novell-Campustreffen*
- 27.06.2000: B. Thomas: *Architektur und Leistungsspektrum der Scalable-Node-Server von SGI*
- 04.07.2000: B. Thomas: *Architektur und Leistungsspektrum der Enterprise-Server von SUN*
- 11.07.2000: B. Thomas: *Architektur und Leistungsspektrum der GP7000-Linie von Fujitsu-Siemens*
- 18.07.2000: B. Thomas: *Architektur und Leistungsspektrum der S80-Linie von IBM*
- 25.07.2000: B. Thomas: *Architektur und Leistungsspektrum der Next-Generation-Server von HP*
- 24.10.2000: H. Cramer: *Konfigurierung von Windows-PCs für den Internet-Zugang über die FAU-Wähleingänge*
- 26.10.2000: H. Cramer: *Konfigurierung von Windows-PCs für den Internet-Zugang über die FAU-Wähleingänge*

Fortsetzung: RRZE-Kolloquium

- 31.10.2000: M. Schurer, Datenschutzbeauftragter: *Datensicherheit als Datenschutz-Baustein*
- 07.11.2000: B. Thomas: *Benutzerkolloquium*
- 14.11.2000: M. Gräve: *Aktuelle Audio- und Videoformate in der Praxis*
- 21.11.2000: CA Computer Associated GmbH, R. Fürbas: *Unicenter TNG Advanced Helpdesk*
- 28.11.2000: Hewlett-Packard GmbH, F. Jahn: *HP Open View Service Desk*
- 19.12.2000: Dr. G. Wellein: *Künftige High-Performance-Systeme am RRZE*

8.3.4 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.

- 12.01.2000: U.Hilgers, K.Thielking-Riechert: *Dienstqualität in IP-Netzen*
- 19.01.2000: M. Ruckdäschel, M. Gräve: *IP und IPX unter Netware 5*
- 26.01.2000: Matthias Bauer, IMMD 1: *IP sec*
- 02.02.2000: K. Liebl: *PC-Anschlüsse über Wählverbindungen*
- 09.02.2000: R. Fischer: *E-Mail: Funktionsweise und Abwicklung am RRZE*
- 16.02.2000: G. Elschner, Uni-Münster: *Wenn Justitia surft- Rechtsfragen im Internet*
- 23.02.2000: H. Cramer: *Mit dem Heim-PC ins Internet*
- 03.05.2000: Dr. P. Hollecsek: *Grundzüge der Datenkommunikation*
- 10.05.2000: Dr. P. Hollecsek: *Verkabelung, Switching und Lokale Netze*
- 17.05.2000: U. Hillmer: *Netzstrukturen an der FAU*
- 24.05.2000: F. Dressler: *TCP/IP-Grundlagen*
- 31.05.2000: T. Fuchs: *Management von 3Com-LAN-Switchen*
- 07.06.2000: K. Liebl: *Technik von Wählzugängen mit analoger und digitaler Übertragung*
- 14.06.2000: Dr. P. Hollecsek: *Exkursion in die Netztechnik-Räume des RRZE*
- 21.06.2000: Dr. G. Dobler: *Die E-Mail-Versorgung an der FAU*
- 28.06.2000: F. Dressler: *Videokonferenzen & multimediale Kommunikation*
- 05.07.2000: V. Scharf: *Sicherheitsmaßnahmen in lokalen Netzen*
- 12.07.2000: H. Cramer: *Konfigurationen von Heim-PCs an Wählzugängen unter Windows*
- 19.07.2000: M. Schmitt: *Management von 3Com-LAN-Switchen*
- 26.07.2000: U. Hillmer: *Das Kommunikationsnetz im Medizinischen Versorgungsbereich*
- 18.10.2000: Dr. P. Hollecsek: *Grundzüge der Datenkommunikation*
- 25.10.2000: Dr. P. Hollecsek: *Verkabelung, Switching und Lokale Netze*

Fortsetzung: **Netzwerkausbildung**

- 08.11.2000: F. Dressler: *TCP/IP-Grundlagen*
- 15.11.2000: U. Hillmer: *Das Kommunikationsnetz der FAU*
- 22.11.2000: Dr. G. Dobler: *E-Mail-Grundlagen*
- 29.11.2000: Dr. P. Hollecze: *Projekte am RRZE*
- 06.12.2000: F. Dressler: *Routing und Routing-Protokolle in FAU-Netzen*
- 13.12.2000: K. Liebl: *Technik von Wählzugängen mit analoger und digitaler Übertragung*
- 20.12.2000: U. Hilgers: *ATM/RSVP/COS - Zur Dienstqualität in Netzen*

8.3.5 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 und deren Verteilung und Pflege angesprochen. Eingeladen zu dieser Reihe sind insbesondere die dezentralen Systemadministratoren, z.B. in Instituten und Forschungsgruppen.

- 13.01.2000: B. Thomas: *Rastergrafikgeräte am RRZE (Hardware)*
- 20.01.2000: B. Thomas: *Software für Rastergrafik*
- 27.01.2000: B. Thomas: *Von Bordeauxrot bis Lindgrün - Farbmanagement für Rastergrafik*
- 03.02.2000: H. Cramer: *MAC-Campustreffen*
- 10.02.2000: M. Ruckdäschel: *PC-Campustreffen*
- 17.02.2000: B. Thomas: *.com your Office with StarOffice*
- 24.02.2000: M. Ruckdäschel: *Novell-Campustreffen*
- 18.05.2000: B. Thomas: *SGL-Campustreffen*
- 25.05.2000: Dr. S. Turowski: *SOLARIS 8 - Erfahrungsbericht*
- 08.06.2000: B. Thomas: *SUN-Campustreffen*
- 15.06.2000: Hr. Hegler, Bayerisches Landesamt für Verfassungsschutz: *Die Universität als Ziel internationaler Spionagebemühungen*
- 29.06.2000: Dr. S. Turowski: *LINUX-Campustreffen*
- 06.07.2000: Dr. S. Turowski, S. Heinrich: *SUN-Ray*
- 13.07.2000: H. Cramer: *PC-Campustreffen*
- 20.07.2000: Dr. S. Turowski: *UNIX-Campustreffen: Wie mache ich mein Unix-System sicher(er)?*
- 27.07.2000: B. Thomas: *DEC-Campustreffen*
- 19.10.2000: Michael Gies: *Tivoli Service Desk*
- 26.10.2000: Dr. S. Turowski: *LINUX-Campustreffen (Teil I)*
- 07.12.2000: B. Thomas: *IBM-Campustreffen*
- 14.12.2000: B. Thomas: *HP-Campustreffen*

8.4 Forschungs- und Entwicklungsprojekte**8.4.1 G-WiN-Labor**

Das Berichtsjahr war geprägt durch die Vorarbeiten zur Inbetriebnahme des G-WiNs. Da mit Einzug des G-WiNs in den Forschungsbereich eine neue Technik ins Haus stand (IP über SDH), standen einige Grundsatzuntersuchungen an. Dazu gehörten Performance-Tests der neuen Kernnetz-Router (Cisco 12000) und Abnahmen. Geprüft wurden einzelne Komponenten bzw. einzelne Leistungen, wie z.B. Kernnetzleitungen, der Punkt-zu-Punkt-Dienst und das Monitor-System der Telekom. Das Monitor-System ist insofern von Bedeutung, als es theoretisch einen kompletten Überblick über den Zustand der SDH-Komponenten des ganzen G-WiNs gibt. Da die Architekturänderung beim G-WiN auch die Übergabestelle zu den Kunden betraf, wurden auch einige Kunden-Router getestet, wie z.B. die Typen Cabletron SSR 8600 und Cisco 8540.

Von der Umstellung betroffen war auch das IP-Accounting. Es wurde ein neues Auswertekonzept (mit einem leistungsfähigen zentralen Server) erarbeitet.

Unveränderte Aufgabe des Labors war natürlich die Verfügbarkeitsbestimmung des Kernnetzes, die im Berichtsjahr sowohl das auslaufende B-WiN, als auch das neue G-WiN betraf. Erfreulich waren in jedem Fall die Ergebnisse, die die Stabilität der Netze bestätigten.

8.4.2 Das Gigabit-Testbed Süd

Das Gigabit Testbed Süd sollte eigentlich im Herbst 2000 abgebaut werden. Da zu diesem Zeitpunkt allerdings noch einige Anwenderprojekte, darunter „Uni-TV“, „Hochauflösende Bewegtbildübertragung in der Endoskopie“ und „Übertragungs- und Codierv Verfahren von hochauflösenden Videosignalen in der Tumorchirurgie“ aktiv waren, erklärten sich der Geldgeber und die Telekom bereit, die Infrastruktur des Testbeds in reduzierter Form noch um ein Jahr zu verlängern.

Als Bestandteil des begleitenden Technologieprojekts zum GTB Süd wurden für die Videoübertragungen der Anwenderprojekte diverse Codecs getestet. Dabei war es zum ersten Mal möglich, neben ATM Codecs auch IP Codecs einzusetzen. Interessante Geräte kamen von den Firmen Litton, Pixstream und General DataComm. Die gemessenen Delaywerte lagen z.T. unterhalb von 250ms; die Codecs komprimierten mit MPEG-2 4:2:0 Format.

Zum Test alternativer Übertragungsverfahren standen auch Untersuchungen der Technik ‚Packet-over-Sonet‘ (PoS) an. Hierbei werden mit Routern IP-Pakete über SDH-Leitungsnetze geleitet. Ziel war, eventuelle Reichweitenbegrenzungen festzustellen. Dazu wurden Cisco-Router des Typs 1201x mit SDH-Interfaces über die Strecke Erlangen-Berlin und das Pirelli

WDM System (Wave Division Multiplexing System) des GTB verbunden. Aufgrund unterschiedlicher Spezifikationen der Geräte bzgl. Dämpfungsbereichen konnte allerdings keine Interoperabilität der Systeme nachgewiesen werden.

8.4.3 Uni-TV

Das Projekt „Uni-TV“ ging im Februar 2000 in den Regelbetrieb über. Die fernsehgerechten Aufnahmen erfolgten durch die Übertragungen der Kamerasignale über das Gigabit Testbed Süd, das FAU Campusnetz und über Mnet in München, ohne jeglichen Einsatz von mobilen Kamerateams des Bayerischen Rundfunks.

Am 10. Oktober 2000 fand ein „Show Event“ am Institut für Rundfunktechnik in München statt, wo die Arbeit des Uni-TV Projektes allen Interessenten und der Presse demonstriert wurde. Das Projekt fand großen Anklang, was sich in der großen Besucherzahl und anhand von vielzähligen Presseberichten äußerte. Bei der Veranstaltung wurde der Produktionsprozess von „Uni-TV“ live gezeigt; dazu präsentierten Dr. T. Horbach, Dr. Ch. Schick und Dr. H. Weber den Vortrag „Schmankerl moderner Chirurgie - Beispiele für eine operative Verbesserung der Lebensqualität“ im Hörsaal der Biochemie in Erlangen.

Die gefilmten Beiträge des Projekts wurden wieder im Bildungskanal des Bayerischen Rundfunks BR-Alpha in der Reihe „Alpha Campus“ über Kabel und Satellit ausgestrahlt. Die Anzahl der Sendetermine wurden im Jahr 2000 noch erhöht: So folgten jeder Erstaussstrahlung zwei Wiederholungstermine.

8.5 Weitere Aktivitäten

8.5.1 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)

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

P. Hollecsek:

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

U. Hillmer/P. Hollecsek:

- GI-Fachgruppe Rechnernetze

Dr. G. Wellein:

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

8.5.2 Zusammenarbeit mit Benutzerorganisationen und Arbeitskreisen 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 NetzPC:

Arbeitskreis für vernetzte Arbeitsplatzrechner (Arbeitskreis der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

8.5.3 Veröffentlichungen und Vorträge

S. Naegele-Jackson, M. Gräve, N. Eschbaum, P. Holleczeck,
Distributed TV Productions and Video-on-Demand Services at Universities,
 TERENA Networking Conference 2000,
 Lissabon, Portugal, 05/2000

U. Hilgers, M. Gräve, S. Naegele-Jackson, Dr. P. Holleczeck, H. Hofmann,
Multimedia braucht ATM,
 Computer Zeitung, Jahrgang '31, Nr. 39, 28;
 September 2000, S. 20.

F. Dressler, U. Hilgers,
Routing mit QoS-Eigenschaften unter Linux,
 in: Peter Holleczeck (Hrsg.), PEARL 2000, Echtzeitbetriebssysteme und LINUX,
 Workshop über Realzeitsysteme;
 Fachtagung der GI-Fachgruppe 4.4.2 Echtzeitprogrammierung, PEARL,
 Boppard, 23./24. November 2000,
 Springer, Berlin 2000 (Informatik aktuell).

Siehe auch S. 92 (HPC-Beratung)

8.5.4 Studien- und Diplomarbeiten

Juan-Fernando Ceballos-Mejia,
Design and Implementation of a Modeling Tool for a Multilayer Representation of Multicast Networks.
 Master-Thesis, Informatik-Lehrstuhl IV für Betriebssysteme,
 University of Erlangen-Nuremberg,
 Oktober 2000.

9 Aktivitäten der Benutzer

Der Grundbedarf an IT-Ressourcen wird im Rahmen des „kooperativen DV-Versorgungskonzeptes“ dezentral abgedeckt, nur ein Spitzenbedarf wird zentral zur Verfügung gestellt. Die folgende Tabelle 27 enthält eine Zusammenfassung der Nutzungsdaten in Form von CPU-Zeit von Erlanger Großkunden am LRZ und am RRZE. Zur Beschreibung der Aktivitäten aller deren Kunden, wären eine Netzstatistik, gegliedert nach Bereichen und Funktionen, eine Software-nutzungsstatistik, eine Endgerätestatistik usw. nötig. Sie stehen aber universitätsweit derzeit wegen fehlender Erfassungs- und Auswertungswerkzeuge nicht zur Verfügung.

Tabelle 27: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am LRZ und am RRZE 2000

Benutzer- gruppen	LRZ			RRZE			
	CRAY T94/ 4128	Linux- Cluster	VPP 700	GSM	HP- Cluster	Sun E4000	VPP 300
Theoretische Chemie	12						176
Computer- Chemie- Centrum	12.148		3.203	154.167		43.805	
Strömungs- mechanik	204		29.504			43	42.400
Werkstoffwis- sensschaften VI	92		8.463				
Medizinische Fakultät						236	
Pharmazie/ Lebensmittel- chemie							242
Astronomisches Institut	169						950
Theoretische Physik II			1.949	4.607	37.131	4.557	7.828
Theoretische Physik III		3.621	2.346				
RRZE		6	119		1.508	2.318	171
Sonstige				1.381	5	167	3
Summe	12.625	3.627	45.584	160.155	38.644	52.156	51.770

10 Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien

10.1 Organisationsbescheid

Unverändert zum Jahresbericht 1996 (Mitteilungsblatt 69).

10.2 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