

Mitteilungsblatt 84

Jahresbericht 2007

Liebe Leserin, Lieber Leser,

neben den bisher üblichen Dienstleistungen, die Sie von uns gewohnt sind, gewann das RRZE 2007 auch immer mehr als Koordinator und Entwickler von uni-weiten Projekten an Bedeutung. Die zwei wichtigsten waren in diesem Jahr Campus-IT (CIT) und Identity Management (IDMone).

Eines der beherrschenden Themen der Friedrich-Alexander-Universität 2007 war der Bologna-Prozess. CIT ist angetreten, ihn prozess- und computertechnisch umzusetzen. Im Berichtsjahr gelang neben dem Aufbau des Teams auch die Umstellung von 140 Prüfungsordnungen und ihre Überführung in ein elektronisches Prüfungsverwaltungssystem. Dies war die Voraussetzung dafür, dass zum Wintersemester 2007/2008 alle Studiengänge mit Ausnahme der Rechtswissenschaft, der Medizin sowie der Pharmakologie auf die neuen Bachelor-/Master-Strukturen umgestellt waren. Ebenso war das Projekt IDMone ein „marktherrschendes“ Thema für das Jahr 2007. Erste Teilschritte konnten hier bereits realisiert werden.

Neben diesen beiden großen Projekten sollen keinesfalls die vielfältigen anderen Dienstleistungen, Entwicklungen und Ereignisse hinten stehen, vor allem auch nicht die stetig wachsenden Routineaufgaben, die alle zusammen genommen, die Qualität des RRZE als IT-Dienstleister ausmachen. Wie gewohnt finden Sie in den Meilensteinen einige Aktivitäten, die wir für besonders erwähnenswert halten. Diese Aufzählung erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Bei der Langen Nacht der Wissenschaft war das RRZE von Anfang an beteiligt. 2007 aber entschlossen wir uns, erstmals unsere Räume zu öffnen und lockten mit einem umfangreichen Angebot mehr als 1.000 Besucher an. Mit so großem Interesse hatten wir nicht gerechnet.

Sie finden in den Meilensteinen auch Berichte über die umfangreichen HPC-Aktivitäten, was Uni-TV, bis hin zur Teilnahme am Girls' Day, und das DFN-Labor so alles geleistet haben, die CIP-Pool-Erneuerung durch das IZN und die Ergebnisse einer Umfrage des IZI zur Kundenzufriedenheit.

Besonders haben wir uns gefreut, 2007 auch der Ausrichter des schon traditionellen DV-Fachseminars gewesen zu sein. Eine gewisse Routine hat sich auch schon bei den EU-weiten Ausschreibungen eingestellt, und so profitieren Sie als Kunden und die gesamte Universität von den jeweils ausgehandelten Rahmenverträgen: 2007 gab es wieder einen neuen für PCs, Server und Peripherie. Und auch für die ZUV gab es wichtige Versionswechsel.

Ebenfalls erfolgreich in der Praxis ist der Web-Baukasten mit dem Sie relativ einfach und sehr kostengünstig Ihre Webauftritte technisch professionell und barrierefrei gestalten können. Ihren individuellen Gestaltungsmöglichkeiten sind (fast) keine Grenzen gesetzt.

Als Folge der Umstrukturierung der Universität gibt es seit 1. Oktober 2007 nur noch fünf Fakultäten. Für den vorliegenden Jahresbericht verwenden wir noch durchgängig die Bezeichnungen der elf „alten“ Fakultäten.

Machen Sie sich bei der Lektüre dieses Jahresberichts selbst ein Bild vom sehr breiten Dienstleistungsangebot des RRZE, das wir Dank des überdurchschnittlichen Engagements der Kolleginnen und Kollegen quantitativ und qualitativ weiter verbessern konnten. Viel Spaß beim Lesen.

Ihr

Dr. Gerhard Hergenröder

1 Organisation	7
1.1 Gremien	8
1.1.1 Kollegiale Leitung	8
1.1.2 Beirat	8
1.1.3 Kommission für Rechenanlagen der FAU	9
1.2 Standort	10
1.3 Geschäftsführung, Stabsstelle „Projekte und Prozesse“ und Abteilungen	12
1.3.1 Zentrale Systeme	13
1.3.2 Kommunikationssysteme	14
1.3.3 Ausbildung, Beratung, Information	15
1.3.4 Unterstützung dezentraler Systeme	17
1.3.5 Datenbanken und Verfahren	19
1.4 Ressourcen und Ausstattung	21
1.4.1 Personal	21
1.4.2 Sachmittel	21
1.4.3 Räume	22
2 Meilensteine	23
2.1 Web-Baukasten	24
2.2 Rahmenverträge und Ausschreibungen 2007	26
2.3 Drittes Erlanger Symposium: High End Computing	28
2.4 KONWIHR-Workshop: Fortschritte durch den HLRB-II	30
2.5 DV-Fachseminar: Fortbildung ist Daueraufgabe	32
2.6 Uni-TV bei Jugend-Uni: Tiefsee, Technik, Teenager	33
2.7 EU-Projekt VIOLA: Unkomprimierte Übertragung von Videosignalen	34
2.8 Girls' Day 2007: Talente, Tipps und Tücken	36
2.9 LNDW: Trolle, Technik und TV	37
2.10 IZI: Umfrage zur Kundenzufriedenheit	39
2.11 Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät: Erneuerung des CIP-Pools 1	40
2.12 FSV: Umstieg auf Version 9	41
2.13 ISER: Sammlung im Rechenzentrum	42
3 Dienstleistungen	46
3.1 Zentrale Systeme	46
3.1.1 Memory-Server (SGI Origin 3400)	49
3.1.2 HPC-Cluster32 (Linux Xeon Cluster)	49
3.1.3 HPC-Cluster64 (SGI Altix 3700 Supercluster)	50
3.1.4 Woodcrest-Parallelrechner (Hewlett-Packard)	52
3.1.5 Windows Compute Cluster	53
3.1.6 Server zur Datenhaltung / Fileserver	54
3.1.7 Systeme für E-Mail	54
3.1.8 Systeme für Datenbankdienste / Verzeichnisdienste	55
3.1.9 Systeme für Backup	56

3.1.10	Systeme für DNS (Domain Name System)	57
3.1.11	Dialogserver (extern)	57
3.1.12	Dialogserver (intern)	57
3.1.12	Novellserver	57
3.1.13	Windowsserver	59
3.1.14	Bibliotheksserver	59
3.2	Verwaltungsverfahren	61
3.2.1	Studierendenverwaltung (HIS-SOS)	61
3.2.2	Prüfungsverwaltung (HIS-POS)	61
3.2.3	Online-Bewerbung und Zulassung (HIS-ZUL)	61
3.2.4	Personalverfahren DIAPERS	61
3.2.5	Finanz- und Sachmittelverwaltung	61
3.2.6	IT-Sicherheit	62
3.2.7	IZH-Helpdesk	62
3.3	Stand der HBFG-Anträge	63
3.4	Kommunikationsnetz	64
3.4.1	Backbone Wissenschaft	65
3.4.2	Backbone Medizinisches Versorgungsnetz	68
3.4.3	E-Mail Wissenschaftsnetz	72
3.4.4	E-Mail Medizinisches Versorgungsnetz	73
3.4.5	Subnetze Wissenschaft	74
3.4.6	Netzbetreuung für die Informatik	75
3.4.7	Uni-TV / Medienbetreuung	76
3.5	Informationsdienst World Wide Web	77
3.6	High Performance Computing	78
3.6.1	Hardware-Entwicklung	78
3.6.2	HPC-Beratung	79
3.6.3	Verbund mit dem Leibniz-Rechenzentrum München (LRZ)	80
3.7	Software	81
3.7.1	Dienstliche Nutzung – Software für Hochschulrechner	81
3.7.2	Private Nutzung – Software für Studierende und Beschäftigte	85
3.8	Hardware-Beschaffungen	87
3.9	Betreuung dezentraler Systeme	89
3.9.1	Novellserver	89
3.9.2	Unixserver	89
3.9.3	Linuxserver	90
3.9.4	Windows-Clients	90
3.9.5	Kosten für Dienstleistungen im Rahmen der Institutsunterstützung	91
3.10	Investitionsprogramme	93
3.10.1	Computer-Investitions-Programm (CIP)	93
3.10.2	Wissenschaftler-Arbeitsplatz-Programm (WAP)	95
3.10.3	HBFG-Berufung	97

3.11	Information und Beratung	99
3.12	Ausbildung	100
3.12.1	Schulungszentrum	100
3.12.2	Fachinformatiker	102
4	Hochschulweite IT-Projekte	104
4.1	IDMone	105
4.2	Campus IT (CIT)	106
4.1	FAU.ORG	108
5	Forschungs- und Entwicklungsprojekte	110
5.1	Kommunikationssysteme / Netzdienste	110
5.2	High Performance Computing	116
6	Beteiligung an Lehre und Wissenschaft	120
6.1	Veröffentlichungen	120
6.2	Vorträge	121
6.3	Betreute Arbeiten	123
6.4	Herausgeberschaft	124
6.5	Workshops und Tutorials	125
6.6	Lehrtätigkeit	126
6.7	Vortragsreihen	127
6.7.1	RRZE-Kolloquium	127
6.7.2	Praxis der Datenkommunikation	127
6.7.3	Campustreffen/Systemkolloquium	128
7	Aktivitäten	130
7.1	Gremienarbeit	130
7.2	Arbeitskreise der bayerischen Hochschulrechenzentren	132
7.3	Informationsveranstaltungen	133
7.4	Aktivitäten Erlanger Großkunden	134
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	135
	Abbildungsverzeichnis	135
	Tabellenverzeichnis	136
	Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien	137
	Organisationsbescheid	137
	Benutzungsrichtlinien	137
	Mitteilungsblätter des RRZE seit 1988	138

Teil 1: Organisation

1 Organisation

Das Regionale RechenZentrum Erlangen (RRZE) 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. Das RRZE unterstützt im Rahmen des Regionalkonzepts auch die Universitäten Bayreuth und Bamberg sowie die Fachhochschulen Nürnberg und Coburg. Zum erweiterten Versorgungsbereich gehören die Fachhochschulen Ansbach, Hof und die Evangelische Fachhochschule Nürnberg.

1.1 Gremien

Für das Regionale RechenZentrum Erlangen ist eine Kollegiale Leitung, bestehend aus drei Professoren, bestellt. Der Rektor der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, unter dessen Verantwortung das Regionale RechenZentrum Erlangen steht, sowie die Kollegiale Leitung werden von einem Beirat aus Vertretern aller zum Regionalkonzept gehörenden Hochschulen beraten.

Die Koordination der Datenverarbeitung innerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg wird von der **Kommission für Rechenanlagen** (KORA; ehemals Senatskommission für Rechenanlagen, SEKORA) wahrgenommen.

1.1.1 Kollegiale Leitung

Prof. Dr. Freimut **Bodendorf**, Universität Erlangen-Nürnberg, LS BWL, insb. Wirtschaftsinformatik 2

Prof. Dr. Stefan **Jablonski**, Universität Bayreuth, LS für Angewandte Informatik IV

Prof. Dr. Wolfgang **Schröder-Preikschat**, Universität Erlangen-Nürnberg, LS Informatik 4
(Verteilte Systeme und Betriebssysteme)

1.1.2 Beirat

Vorsitz

Prof. Dr. Gerhard **Koller**, Sprachenzentrum
(Vertreter: Prof. Dr. Bernhard W. Wegener, LS Öffentliches Recht)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Andreas **Görling**, LS Theoretische Chemie
(Vertreter: Prof. Dr. Eberhard Bänsch, LS Angewandte Mathematik 3)

Prof. Dr. Hans-Ulrich **Prokosch**, IMBE, LS Medizinische Informatik
(Vertreter: Prof. Dr. Gefeller, IMBE, LS Biometrie und Epidemiologie)

Dr.-Ing. Jochen **Weinzierl**, LS Hochfrequenztechnik
(Vertreter: Prof. Dr. Hans Joachim Schmid, Mathematisches Institut)

Dipl.-Kfm. Shota **Okujava**, Betriebswirtschaftliches Institut
(Vertreter: Dipl.-Kffr. Sonja Fischer, Betriebswirtschaftliches Institut)

Region

Dr. Andreas **Grandel** (Vertreter: Dipl.-Inf. Klaus Wolf), Universität Bayreuth
Prof. Dr. Hans-Georg **Hopf** (Vertreter: Thomas Langer), Hochschule Nürnberg
Prof. Dr. Bernd **Huwe** (Vertreter: Prof. Dr. Thomas Rauber), Universität Bayreuth
Dipl.-Ing. Manfred **Klatt** (Vertreter: Michael Mützel), Hochschule Coburg
Prof. Dr. Guido **Wirtz** (Vertreter: Dr. Rudolf Gardill), Universität Bamberg

1.1.3 Kommission für Rechenanlagen der FAU

Die Umstrukturierung der Friedrich-Alexander-Universität machte auch vor dem Ausschuss für Rechenanlagen nicht Halt. Zum 1. Oktober 2007 wurde mit der Reduzierung der Fakultäten von elf auf fünf auch die Anzahl der stimmberechtigten Mitglieder verringert. Außerdem ist seitdem der Kanzler der FAU, Thomas A.H. Schöck, automatisch der Vorsitzende. Schließlich hat sich auch noch der Name in „Kommission für Rechenanlagen“ (Abkürzung: KoRa) geändert.

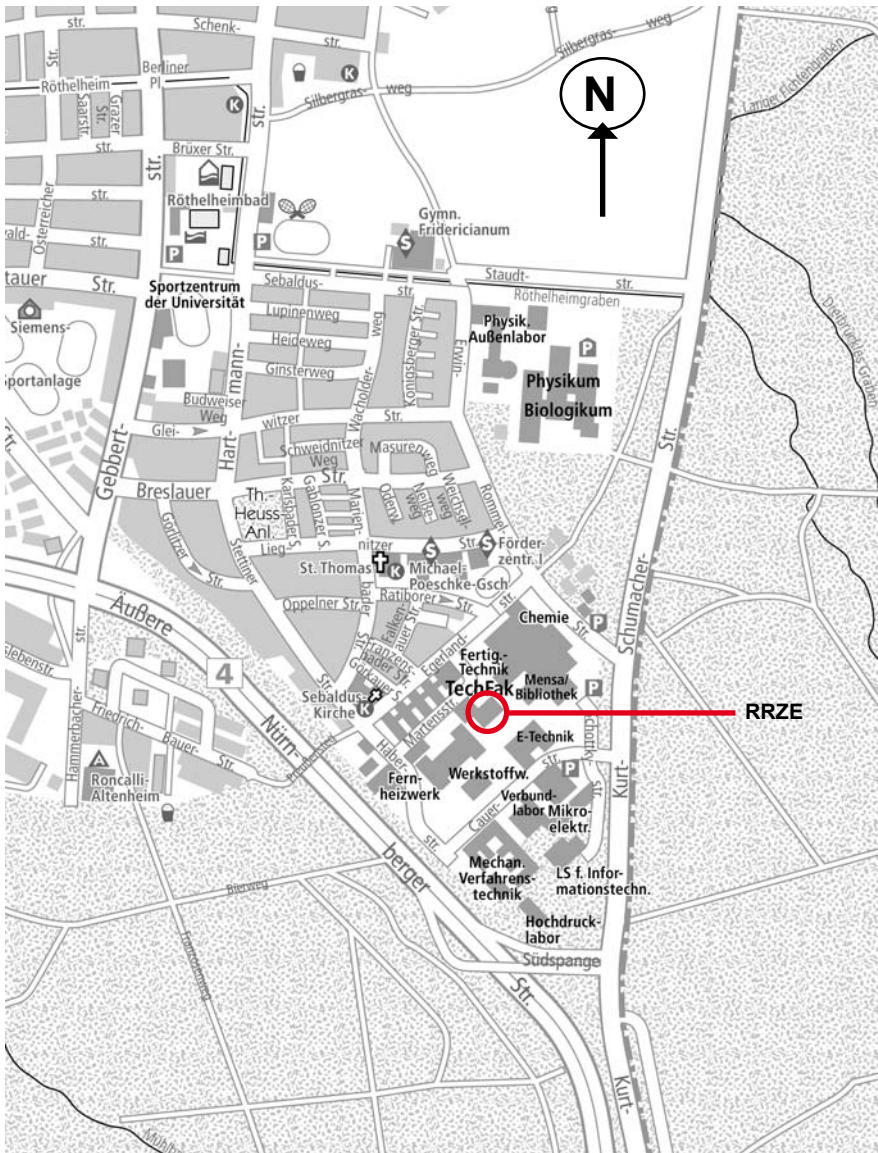
Vorsitz

Kanzler Thomas A.H. Schöck

Mitglieder

Prof. Dr. Andreas Görling	Theoretische Chemie
Dr. Walter Kugemann	FIM-NeuesLernen
Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch	IMBE, Medizinische Informatik
Prof. Dr. Wolfgang Schröder-Preikschat	Informatik 4
Prof. Dr. Bernhard W. Wegener	Öffentliches Recht
Dr. Thomas Sokoliuk	Geographie
Thomas Engel	G 6 (ATD)
Thomas Janu	Student
Ingrid Schenker (mit beratender Stimme)	Universitätsbibliothek
Dr. Gerhard Hergenröder (mit beratender Stimme)	RRZE

1.2 Standort



(Erstellt durch Ingenieurbüro für Kartographie Bernhard Spechtmüller)

Abb. 1: Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät



Abb. 2: Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE

1.3 Geschäftsführung und Abteilungen

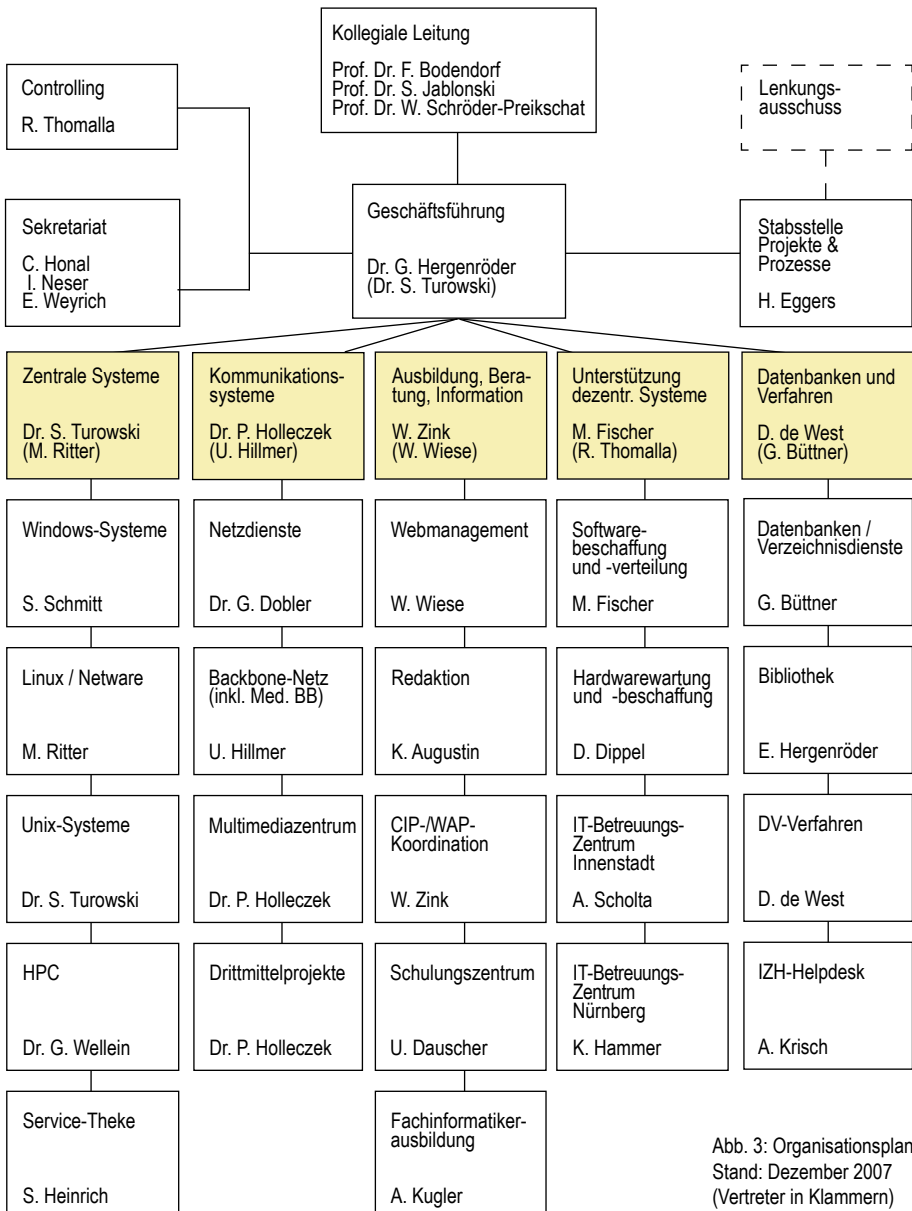


Abb. 3: Organisationsplan
Stand: Dezember 2007
(Vertreter in Klammern)

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 technischen Ressourcen.

Der **Technische Direktor** nimmt die Aufgabe der Geschäftsführung wahr. Er leitet das RRZE und ist der Kollegialen Leitung gegenüber berichtspflichtig. Er ist Vorgesetzter der Mitarbeiter und koordiniert ihre Arbeiten.

Der Geschäftsführung direkt unterstellt ist die **Stabsstelle „Projekte und Prozesse“**, die am RRZE abteilungsübergreifende Großprojekte bzw. hochschulweite IT-Projekte durchführt. Als erstes Projekt wurde 2006 das Projekt „IDMone“ mit dem Ziel des Aufbaus eines uniweiten Identity Managements gestartet. Im Februar 2007 kam das Projekt Campus IT (CIT) hinzu, das die Einführung der IT-Unterstützung für den Bologna-Prozess leistet. Die Projekte „FAU.ORG“ zur Entwicklung einer Applikation für die zentrale Pflege der Organisationsstruktur und „Dienstleistungsportfolio“ zur Neugestaltung des RRZE-Dienstleistungsportfolios sind auf Grund der Ressourcenausstattung als Kleinprojekte anzusehen.

Die Dienstleistungen des RRZE werden von **fünf Abteilungen** erbracht, deren Aufgaben im Folgenden kurz beschrieben sind.

1.3.1 Abteilung „Zentrale Systeme“

Im Rahmen der zentralen Dienste betreibt das RRZE eine ganze Farm von Servern, die unter den Betriebssystemen Solaris, Linux und Windows laufen. Einige dieser Server bieten Dienste an, die direkt sichtbar sind, wie WWW (auch für den Webserver der Homepage der Universität), Network News und E-Mail sowie eine ganze Reihe von Datenbank-, Archivierungs- und Datensicherungsdiensten. Viele Server arbeiten jedoch eher im Hintergrund. Für Kunden von außerhalb oder mit begrenzten eigenen IT-Ressourcen bietet das RRZE auch den Zugang zu so genannten Dialogservern an. Alle Geräte sind in eine Überwachung eingebunden, so dass sich anbahnende Störungen schnell erkannt und behoben werden können.

Eine zentrale Datensicherung in einem Bandroboter mit vier Laufwerken und rund 700 Kassetten stellt sicher, dass selbst Totalverluste von ganzen Systemen nicht auch den Verlust der darauf gespeicherten Daten bedeuten.

Das RRZE stellt auch Sonderperipherie zur Verfügung, die zu teuer oder zu aufwändig ist, um sie an einzelnen Instituten zu betreiben. Dieses sind vor allem hochwertige Geräte und Systeme zur Erstellung und Bearbeitung digitalisierten Bildmaterials – Farbdrucker, hochauflösende Scanner und Großformatplotter – inklusive Beratung in Sachen Layout, Datenkomprimierung und Formatkonvertierung.

Service-Theke

Die „Service-Theke“ ist die zentrale Anlaufstelle am RRZE für alle Kunden. Über sie erhalten die Kunden auch die Zugangsberechtigung zu den verschiedenen Diensten. Die Service-Theke hilft bei Fragen zu den Informationsverarbeitungssystemen des RRZE oder leitet spezielle Anfragen an einen der Experten am Rechenzentrum weiter.

Die Aufgaben der Service-Theke sind:

- Benutzerberatung, Benutzerverwaltung (Anträge, Nummern, Konten)
- Passwortvergabe und -änderung
- Verkauf von Skripten
- Posterausgabe
- Plot-, Druck- und Scan-Dienste
- Verleih von Spezialgeräten (Beamer u.a.)
- Reparaturannahme und -ausgabe
- Paket- und Postannahme
- Anlaufstelle für Lieferanten

High Performance Computing

Die Bearbeitung komplexer numerischer Problemstellungen erfordert in vielen Fällen den Einsatz modernster Hoch- und Höchstleistungsrechner. Das RRZE trägt der wachsenden Bedeutung des High Performance Computing (HPC) mit der Bereitstellung zentraler Hochleistungsrechner sowie einer kompetenten Kundenbetreuung Rechnung und schließt damit die vielfach noch vorhandene Lücke zwischen Fachwissenschaftler und Hochleistungsrechner als dessen Arbeitsgerät. Um den komplexen und vielfältigen Anforderungen der Kunden auf dem Gebiet des High Performance Computing kontinuierlich gerecht werden zu können, hat das RRZE seine Anstrengungen in der Gruppe „HPC Services“ gebündelt, die aktuell aus vier Mitarbeitern besteht.

1.3.2 Abteilung „Kommunikationssysteme“

Datennetz

Klassische Netzdienste, Client-Server-Strukturen und bewegtbildorientierte Netzanwendungen erfordern ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz. Das vom RRZE betriebene Kommunikationsnetz der FAU reicht von der EWF in Nürnberg über Fürth, Erlangen bis zur Sternwarte in Bamberg. Es gilt als das verteiltste Hochschulnetz in Deutschland. Im Baubestand der rund 140 Gebäudegruppen finden sich auch zahlreiche historische Objekte.

Entsprechend hoch sind die Herausforderungen an das Datennetz. Im Erlanger Stadtgebiet unterhält das RRZE ein eigenes Glasfasernetz. Wo eine Kabelverlegung zu unwirtschaftlich ist, dienen Richtfunkverbindungen zum Lückenschluss. Streulagen werden mit DSL-Technik in das Netz integriert. Die Gebäudenetze sind „strukturiert“ aufgebaut. Für mobile Nutzer gibt es Funkinseln, die ständig ausgebaut werden. Ein Wireless LAN rundet das Festnetz ab.

Die Vermittlungstechnik baut ausschließlich auf Switching und Routing auf. Für hohe Dienstqualitäten lassen sich besondere Verbindungen schalten. Mit dem Internet ist die FAU über das Wissenschaftsnetz verbunden.

Der Betrieb des Netzes folgt dem kooperativen DV-Konzept. Das RRZE kümmert sich um das Backbonenetz, die Nutzer um ihre Subnetze, wobei sie aber – wenn nötig – vom RRZE unterstützt werden.

Netzdienste

Eine der wichtigsten Anwendungen im Datennetz ist der Electronic-Mail-Verbund. Er besteht aus einem zentralen Verteiler (Relay), einem Speicher und Abwehrmaßnahmen gegen den Überhandnehmenden Missbrauch. Täglich muss rund eine Million Mails verarbeitet werden.

Für häusliche Nutzer, die sich über das Internet einwählen wollen, stehen VPN-Server zur Authentifizierung bereit.

Für Video-/TV-Übertragungen über das Netz sowie medientechnische Arbeiten stehen eine gute Infrastruktur und qualifiziertes Personal zur Verfügung.

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

In seinen von DFN-Verein, BMBF, EU bzw. HSL geförderten Projekten befasst sich das RRZE hauptsächlich mit Fragen der Dienstgüte, ihrer Überwachung („DFN-Labor“), ihrer Realisierung mit innovativen Netztechniken („VIOLA“, „MUPBED“) und ihrer Anwendung („Uni-TV“).

1.3.3 Abteilung „Ausbildung, Beratung, Information“

Ausbildung

Schulungen, Workshops, Veranstaltungsreihen

Das RRZE bietet ganzjährig eine umfangreiche Palette an Schulungen und Workshops zur Benutzung der Arbeitsplatzrechner, der zentralen Server und der Netzdienste an. Während der Vorlesungszeit kommen die Veranstaltungsreihen RRZE-Kolloquium, Campustreffen und Praxis der Datenkommunikation (Netzwerkvorlesung) hinzu.

Fachinformatiker Systemintegration

Seit 1998 bildet das RRZE Fachinformatiker/innen der Fachrichtung Systemintegration aus. Die Ausbildungszeit beträgt drei Lehrjahre, die im dualen System in den fünf Abteilungen und den Außenstellen des RRZE sowie der Berufsschule verbracht werden. Am Ende der Ausbildung stehen eine schriftliche Prüfung, ein reales betriebliches Abschlussprojekt (35 Stunden), die schriftliche Dokumentation, die mündliche Präsentation des Abschlussprojekts und ein Fachgespräch hierüber vor einem IHK-Prüfungsausschuss.

Antragsberatung

Bei der Erstellung von Anträgen für IT-Ausstattung berät das RRZE von der ersten Planung bis zur Realisierung und koordiniert die Investitionsprogramme CIP und WAP.

Information

Das RRZE informiert seine Kunden über folgende Medien:

- WWW-Server: aktuelle Informationen, unter: <http://www.rrze.uni-erlangen.de>
- Benutzerinformation (BI): Neuigkeiten zu den Dienstleistungen des RRZE
- Rundmails und Aushänge: Aktuelle Mitteilungen an alle Kunden und Kontaktpersonen
- Mitteilungsblätter (MB): z.B. Jahresbericht, Fachberichte

Webmanagement

Ende 2007 verwaltete das RRZE neben dem offiziellen Webportal der Friedrich-Alexander-Universität insgesamt 616 einzelne Webauftritte von verschiedenen Instituten, Lehrstühlen und Einrichtungen. Im Dezember 2007 wurden von Servern des RRZE über 8,6 Millionen Dokumente im Internet angeboten, die zu über 26,8 Millionen Zugriffen führten. Dabei kam es zu einem Datentransfer von etwa 1,16 TB.

Neben dem Webauftritt der Universität werden vom Webteam des RRZE viele andere interaktive Dienste für einzelne Einrichtungen und Projekte, aber auch für die Universität als Ganzes bereitgestellt:

- ein Baukastensystem zur Erstellung einfach zu pflegender und barrierefreier Webauftritte
- eine zentrale Suchmaschine
- Plattformen für kooperatives Arbeiten (Wikis und Blogs)
- Benutzerverwaltungssysteme

Das Webangebot des RRZE kommt den individuellen Bedürfnissen der Einrichtungen entgegen. Es erlaubt den einzelnen Einrichtungen, auch individuell an die Situation des Lehrstuhls angepasste Verwaltungssysteme (Content-Management-Systeme oder Redaktionssysteme) nach eigenem Ermessen einzusetzen. Zum Einsatz kommen hierbei: Wordpress, Mediawiki, Typo3, Joomla und Haku. Die verbindliche Nutzung eines zentral vorgegebenen Verwaltungssystems würde – gerade im Hinblick auf viele Zeitstellen – zu einem hohen, dauerhaften Schulungsbedarf führen und wäre somit nicht wirtschaftlich.

Das Webteam des RRZE gibt Informationen und Hilfen zur Erstellung und Pflege von Webseiten. Dabei wird auch sichergestellt, dass die Gestaltung von Webauftritten den gesetzlichen Vorschriften genügt, insbesondere in Bezug auf Barrierefreiheit.

1.3.4 Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“

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

Besonders unterstützt werden die mit Novell vernetzten PC-Systeme unter Windows XP, Linux-Systeme und UNIX-Workstations mit dem Betriebssystem Sun Solaris. Für Macintosh-Rechner und die UNIX-Betriebssysteme HP-UX und SGI IRIX wird eine Basisbetreuung angeboten.

Das RRZE bietet den Hochschuleinrichtungen bei Abschluss einer kostenpflichtigen Betreuungsvereinbarung die Installation und Pflege von Institutsservern (Novell, Linux, Sun) an. Auf Wunsch kann dieser Service auf Windows- sowie Linux- und Sun-Clients erweitert und auf die Installation und das Updating von Anwendungssoftware ausgeweitet werden.

Das RRZE ist bei der Beschaffung von Hardware behilflich. Durch ständige Marktbeobachtung wird versucht, stets die neueste und beste Hardware (PCs, TFTs, Peripherie, Server, Notebooks, Beamer, u.s.w.) unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten kostengünstig zu vermitteln.

In Zusammenarbeit mit den Rechenzentren der Universitäten Augsburg, Bamberg, Bayreuth, Passau und Würzburg und unter Federführung der Vergabestelle der Universität Würzburg hat das RRZE im Jahr 2007 EU-weite Ausschreibungen für Arbeitsplatz-PCs, Beamer und Apple-Produkte durchgeführt.

Studierende und Beschäftigte der FAU haben über die Telefonwähleingänge des RRZE und über DSL/VPN (Virtual Private Network) Zugang zum Kommunikationsnetz der FAU und zum Internet. Zur Betreuung der zentralen Hard- und Softwarekomponenten, die für Wähleingänge und VPN erforderlich sind, sowie zur zentralen Benutzerverwaltung kommt noch ein erheblicher Schulungs- und Beratungsaufwand für die häuslichen Kunden hinzu. Das RRZE hat für diese Zugänge eine ausführliche Installationsbeschreibung erstellt und die erforderliche Internet-Software auf einer CD-ROM zusammengefasst (RRZE-Internet-CD). Eine telefonische Hotline bietet weitere Hilfe.

Die RRZE-Außenstellen

Für einige Fakultäten hat das RRZE mit dem IT-BetreuungsZentrum Innenstadt (IZI) und dem IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN) eine Komplettbetreuung realisiert. Beide Einrichtungen werden im Rahmen der fachlichen Weisungsbefugnis als Außenstellen des RRZE geführt und haben sich bestens bewährt. Sie sind ohne zusätzliche Mittel aus dem Universitätshaushalt eingerichtet und besitzen innerhalb des Gefüges der Universität keinen besonderen Rechtsstatus. Die Befugnis zur Bewirtschaftung der für DV zugewiesenen Sach- und Personalmittel, einschließlich Hilfskraftmittel, liegt bei den kooperierenden Einrichtungen. Den Leitern der Betreuungszentren obliegt die tatsächliche Koordination. Beschaffungen und Reparaturen von bzw. an DV-Einrichtungen sind über die IT-Beauftragten der Fakultäten mit den Betreuungszentren abzustimmen.

Die Aufgaben der Betreuungszentren sind:

- generelle Netz- und Systemkonfiguration
- Serverbetreuung, soweit das RRZE diese Systeme unterstützt
- Zusammenarbeit mit den Spezialisten des RRZE bei Arbeiten, die Spezialkenntnisse erfordern (z.B. Serverinstallation) oder die an zentraler Stelle effektiver geleistet werden können (z.B. Einspielen von Patches, Datensicherung, automatisierte PC-Software-Installation)
- Benutzerverwaltung (Mitarbeiter- / Studentenaccounts, Druckkonten, ...)
- Erstinstallation der Clients (z.B. Betriebssystem, Standard-Software im weitesten Sinne) sofern sie den RRZE-Beschaffungsrichtlinien entsprechen
- Helpdesk für die Annahme von Aufträgen sowie von Störungs- und Fehlermeldungen
- Fehleranalyse/-behebung vor Ort
- Beratung und Hilfe bei Hardware-Beschaffungen
- Hardware-Reparaturen je nach Bedarf im Betreuungszentrum oder im RRZE
- Veranstaltung von regelmäßigen Treffen der Instituts-/Lehrstuhl-Administratoren
- Betreuung der CIP-Pools, insbesondere die Wartung der eingesetzten Hardware sowie die Installation von Betriebssystem und Standardsoftware

Das **IT-BetreuungsZentrum Innenstadt (IZI)** betreut folgende Einrichtungen:

- Philosophische Fakultäten
- Theologische Fakultät
- Juristische Fakultät
- Nikolaus-Fiebiger-Zentrum

Insgesamt werden ca. 1.500 PC-Arbeitsplätze von vier Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Technik und drei Mitarbeiterinnen im Helpdesk/Service-Theke betreut. Auch im Jahr 2007 kamen wieder neue zusätzliche Betreuungsbereiche und Außenstellen dazu, wie z.B. die Psychologie, die Stintzingstraße und der Kalenderbau.

Das **IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN)** betreut folgende Einrichtungen:

- WiSo: Lange Gasse 20 und Findelgasse 7/9

Rechnerarbeitsplätze für Studierende (CIP-Pools)

An ca. 30 Standorten hat die Universität für ihre Studierenden Computerräume (CIP-Pools) eingerichtet. Sie sind über die Städte Erlangen und Nürnberg und über alle Fakultäten, Teile der Bibliothek und das RRZE verteilt und werden teilweise von den Mitarbeitern der RRZE-Außenstellen betreut.

Das IT-BetreuungsZentrum Innenstadt (IZI) betreut folgende CIP-Pools:

- Theologie: Kochstraße 6, U1.021: 12 PCs
- Jura: Schillerstraße 1, U1.155: 15 PCs, Bibliothek: 20 PCs
- Phil: Bismarckstraße 1, Audimax: 36 PCs & C701: 30 PCs
- MSL: Bismarckstraße 1, MSL1: 29 PCs & MSL2: 28 PCs

Zugang zu diesen CIP-Pools erhalten alle Studierenden nach Freischaltung ihrer Benutzerkennung. Im Berichtsjahr ist die Anzahl der zu betreuenden Kunden und Geräte und damit auch der Betreuungsaufwand weiter gestiegen, der nur durch eine weitgehende Homogenisierung und Standardisierung der Hard- und Software geleistet werden konnte.

Das **IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN)** betreut folgende CIP-Pools:

- WiSo: Lange Gasse 20, 0.420-0.422: 103 PCs & 0.215: 53 PCs
- WiSo: Findelgasse 7/9, 2.026/2.027: 18 PCs

Zugang zu diesen CIP-Pools erhalten alle Studierenden nach Freischaltung ihrer Benutzerkennung an der Service-Theke des IZN oder an einer der Infosäulen. Seit Abschluss des ersten Kooperationsvertrags am 01.01.2001 zwischen der WiSo-Fakultät und dem RRZE ist die Anzahl der zu betreuenden Rechner von rund 400 auf 694 in der gesamten Fakultät gestiegen. Neben neun eigenen Servern werden vier Lehrstuhlserver gehostet.

Im IZN wurden im Berichtsjahr drei Systembetreuer und eine halbe Stelle für Service-Theke und Verwaltung eingesetzt. Für die gestiegene Anzahl der Rechner wären nach IZI-Vorbild (694:115) aber mindestens 6 (+2,5) Personen für die IT-Betreuung erforderlich.

Die räumliche Situation hat sich mit dem Umzug in den WiSo-Erweiterungsbau erheblich verbessert. So stehen jetzt ein Raum für die Service-Theke sowie ein weiterer für Azubis, Praktikanten und studentische Hilfskräfte zur Verfügung.

1.3.5 Abteilung „Datenbanken und Verfahren“

Seit der zum 15.03.05 erfolgten Zusammenlegung des ehemaligen Sachgebiets Datenverarbeitung der Zentralen Universitätsverwaltung mit dem RRZE werden hier die Aufgabengebiete Datenbanken, Verzeichnisdienste und DV-Verfahren in einer eigenständigen Abteilung gebündelt.

Ein Tätigkeitsschwerpunkt der neuen Abteilung „Datenbanken und DV-Verfahren“ liegt in der Bereitstellung verschiedener Datenbanksysteme für interne und externe Anwendungen. Das RRZE berät seine Kunden bei der Auswahl der geeigneten Software und hilft bei der Konzeption der Datenbanken. Hierbei handelt es sich um kleine Datenbanken, die auf einzelnen Arbeitsplatzrechnern (z.B. mit Microsoft Access) betrieben werden und um serverbasierte Lösungen. Letztere werden auf zentralen Servern des RRZE als Instanz zur Verfügung gestellt und durch das RRZE gewartet. Dies beinhaltet sowohl die Softwarepflege als auch eine regelmäßige Datensicherung. Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Beratung der Anwender bei Webzugriffen auf Datenbanksysteme über die vom RRZE gehosteten Webserver. Abgerundet wird das Angebot durch Schulungen zum Umgang mit Datenbanken.

Neben den Datenbanken betreibt das RRZE auch die zentralen Verzeichnisdienste der Universität. Diese dienen der Benutzerverwaltung für alle vom RRZE administrierten (zentralen und dezentralen) Systeme und der Steuerung des E-Mail-Flusses an der Universität.

Einen besonderen Status haben am RRZE die Datenbanken der Zentralen Universitätsverwaltung. Hier führt das RRZE in enger Zusammenarbeit mit der jeweiligen Fachabteilung auch die Konzeption und Pflege der dazugehörigen Fachanwendungen durch. Um einen möglichst engen Kontakt zu den jeweiligen fachlichen Betreuern zu gewährleisten, haben die dafür verantwortlichen Mitarbeiter des RRZE ihren Arbeitsplatz in direkter Nähe zur Universitätsverwaltung im IT-BetreuungsZentrum Halbmondstraße (IZH).

Dort ist auch die Betreuung der Arbeitsplatzrechner der Zentralen Universitätsverwaltung angesiedelt, die ebenfalls vom RRZE durchgeführt wird. Durch die Nähe zum Anwender bzw. Nutzer können eine zeitnahe Problemlösung sichergestellt und somit der hohe Qualitätsstandard gehalten werden.

1.4 Ressourcen und Ausstattung

1.4.1 Personal

Tab. 1: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung) auf RRZE-Stellen

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
1	Leitender Akademischer Direktor	A 16
1	Akademischer Direktor	A 15
1,5	Akademischer Oberrat	A 14
3	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT Ia / E15
9,5	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT Ib / E14
3,5	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13

Tab. 2: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung) auf Drittmittelstellen

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
2 + 3,5	Projekt „Deutsches Forschungsnetz“/„GÉANT 2“ Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13
0,75	EU-Projekt „MUPBED“, Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13
1,5	Projekt „Uni-TV/Multimediazentrum“, Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13
3	Projekt cxHPC“, Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13
1	BSI-Projekt „monk-it“ Wissenschaftlicher Mitarbeiter	BAT IIa / E13

Tab. 3: Technisches Verwaltungspersonal auf RRZE-Stellen

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
3	Technischer Angestellter	BAT III / E12
10	Technischer Angestellter	BAT IVa / E11
4	Technischer Angestellter	BAT IVb / E10
7	Technischer Angestellter	BAT Vb / E9
1	Technischer Angestellter	BAT Vc / E8
1	Verwaltungsangestellter	BAT VIb / E7
1,5	Verwaltungsangestellter	BAT VII / E6
11	Auszubildender (Fachinformatiker)	

1.4.2 Sachmittel

Die Zuweisung der Sachmittel ist 2007 auf dem Stand der Vorjahre geblieben. Damit konnten die laufenden Kosten der IT an der Friedrich-Alexander-Universität nicht gedeckt werden. Das RRZE hat wie in den Vorjahren aus anderen Titelgruppen und Einnahmen diese Lücke geschlossen.

Tab. 4: Kosten der Datenverarbeitung (TG 99)

Zuweisungen und Einnahmen		Ist-Ergebnis 2007 in Euro
Zuweisungen	bei Titelgruppe 99	1.310.611
Umbuchungen	aus Titelgruppe 73	248.474
Verstärkung	bei Titel 381 01	199.224
Gesamtmittel		1.758.309
Ausgaben		
511 99	Kommunikation, Ausstattung, Software, Wartung	1.130.473
547 99	Sächliche Verwaltungsausgaben	460.957
812 99	Erwerb von Datenverarbeitungsanlagen, Geräten, Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenständen sowie Maschinen	166.879
Summe		1.758.309

1.4.3 Räume

Das RRZE verfügt im eigenen Gebäude über eine Hauptnutzfläche (inkl. Hörsaal und Seminarräume) von 2.021 m². Im Informatikgebäude gehört eine Hauptnutzfläche von 841 m² zum RRZE.

Raum	RRZE m ²	Informatik m ²
Hörsaal	144	
Lager	162	188
Museum	66	88
PC-Pool	77	90
Personal	963	
Rechner	269	453
Seminar	296	22
Werkstatt	44	
Summe	2.021	841

Tab. 5: Nutzfläche des RRZE

Teil 2: Meilensteine 2007

2.1 Web-Baukasten

Seit Ende des Jahres 2006 steht den Einrichtungen der Friedrich-Alexander-Universität ein Web-Baukasten zur Verfügung, mit dessen Hilfe es möglich ist, das Grundgerüst einer Website mit beliebigen Kategorien, Themen und Unterthemen anzulegen.

Der Katalog beinhaltet sieben verschiedene Designvorschläge, die als Vorlage für neue Webauftritte genutzt werden können. Die Vorlagen bieten dabei aber auch Raum für individuelle Gestaltungselemente, sind plattformunabhängig, technisch aktuell, barrierefrei und entsprechen den rechtlichen Vorgaben und den Richtlinien der FAU. Durch den Web-Baukasten und die nutzbaren Designvorschläge konnten gleichzeitig mehrere Ziele erreicht werden:

- Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit aller Webauftritte,
- die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen zur Barrierefreiheit,
- die Erfüllung der Anforderungen einer zentralen Corporate Identity,
- die Erfüllung der ebenso berechtigten Anforderungen der verschiedenen Einrichtungen zur Darstellung eines individuellen Erscheinungsbildes.

Bereits beim Anlegen neuer Webauftritte wird der Web-Baukasten als Standardvorlage mit installiert. Organigramme und Mitarbeiterseiten lassen sich darüber hinaus automatisch aus den im UnivIS gespeicherten Informationen erstellen und führen so zu einer großen Arbeitszeiterparnis, da eine redundante Datenpflege vermieden wird. Das Webteam



Abb. 4: www.sport.uni-erlangen.de



Abb. 5: www.ini.fau.de



Abb. 6: www.emf.eei.uni-erlangen.de



Abb. 7: www.stamppersonalrat.uni-erlangen.de

des RRZE stellt das Baukastensystem in Webmasterschulungen vor und berät interessierte Einrichtungen bei der Umsetzung und Anwendung.

Die Durchführung des Projekts erfolgte unter Federführung des RRZE und Einbindung des Kanzlers, der Pressestelle und des Controllers sowie unter Hinzuziehung eines externen Designers. Die technischen und fachlichen Ressourcen des Rechenzentrums wurden dabei genauso genutzt wie das in den einzelnen Einrichtungen vorhandene Fachwissen der Webverantwortlichen.

Musterprojekte

Auch eine Reihe von Webauftritten, nicht nur aus unterschiedlichen Fachbereichen der Universität, sondern auch mit unterschiedlichem IT-Vorwissen, ging 2007 an den Start. So zum Beispiel die Internetpräsenzen des Instituts für Romanistik (www.romanistik.phil.uni-erlangen.de), des Instituts für Sportwissenschaft und Sport (www.sport.uni-erlangen.de), des Lehrstuhls für Elektromagnetische Felder (www.emf.eei.uni-erlangen.de), des Personalrats der Friedrich-Alexander-Universität (www.stamppersonalrat.uni-erlangen.de) sowie die Website des Wissenschaftlichen Kompetenzzentrums der Universität Erlangen-Nürnberg in Ingolstadt (www.ini.fau.de). Zum Ende des Jahres 2007 waren insgesamt 67 Webauftritte umgestellt. Weitere 32 Webauftritte waren in Vorbereitung zur Umstellung.

Bislang haben sich die Kunden durchaus zufrieden geäußert. Insbesondere im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit lassen sich überaus positive Tendenzen feststellen. So liegen die Kosten für die Umstellung der Webauftritte sowie deren Betrieb signifikant unter den gemittelten Werten für herkömmliche Webauftritte.

Im Rahmen des „Universellen Designs“ und bedingt durch hohe Wirtschaftlichkeit und leichte Nutzbarkeit kommt der Web-Baukasten auch auf anderen Gebieten zum Einsatz. So beispielsweise bei „mein Campus“ oder bei anderen zentralen Diensten mit Webschnittstellen. ■

Kontakt

Wolfgang Wiese

wolfgang.wiese@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.vorlagen.uni-erlangen.de/designs/rrze-portal.shtml>

2.2 Rahmenverträge und Ausschreibungen 2007

Die strategische Hardware-Beschaffung über Rahmenverträge ist auf die langfristige Standardisierung der eingesetzten Produkte ausgerichtet. Dadurch ergeben sich sowohl Preisvorteile bei der Beschaffung als auch Vorteile in Kompatibilität und Performance sowie verringerter Wartungsaufwand. Passend zur Hardware bietet das RRZE ein umfangreiches Spektrum an Dienstleistungen. Nach Planung, Projektierung und Beschaffung sorgen Mitarbeiter am RRZE und in den Außenstellen für rasche Installation und kompetenten Vor-Ort-Support. Serviceverträge sichern die Verfügbarkeit der Hardware durch Wartung, Reparatur und Austausch.

Personal Computer

Unter wiederholter Federführung der Vergabestelle der Universität Würzburg führten die Rechenzentren der Universitäten Würzburg, Bayreuth, Bamberg, Augsburg und Erlangen-Nürnberg Ende 2006 und im ersten Quartal 2007 gemeinsam eine europaweite Ausschreibung für Arbeitsplatz-PCs einschließlich Peripherie durch und brachten einen neuen Rahmenvertrag zum Abschluss.

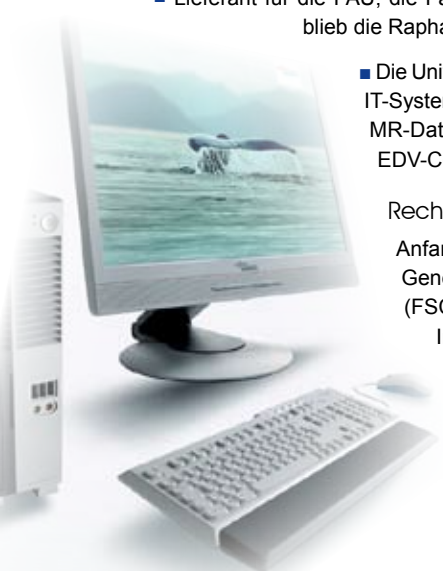
Zum Ausschreibungsteam der Universitäten in Franken gesellte sich nun erstmals auch die Universität Augsburg. Damit konnte das Beschaffungsvolumen noch weiter erhöht werden und dementsprechend konnten noch bessere Konditionen und Preise erzielt werden.

Am 15.3.2007 erfolgte der Zuschlag an die Bietergemeinschaft Bechtle IT-Systemhaus Langenzenn, MR-Datentechnik, EDV-Compas und Raphael Frasch mit folgendem Ergebnis:

- Lieferant für die FAU, die Fachhochschule Nürnberg und die Fachhochschule Coburg blieb die Raphael Frasch GmbH in Erlangen.
- Die Universitäten Würzburg und Bayreuth werden durch das Bechtle IT-Systemhaus Langenzenn beliefert, die Universität Bamberg durch MR-Datentechnik und die Universität Augsburg durch die Firma EDV-Compas.

Rechner Typen und Chipsätze von FSC

Anfang Oktober 2007 erfolgte der Umstieg auf die neue PC-Generation des Herstellers Fujitsu Siemens Computers GmbH (FSC). Im Hinblick auf den in allen Arbeitsplatz-PCs enthaltenen Intel Chipsatz iQ35 und das neue Betriebssystem Microsoft Vista wurden die vom RRZE empfohlenen PC-Basiskonfigurationen auf 2 GB Arbeitsspeicher erweitert, konnten optional aber weiterhin auch mit 1 GB bestellt werden.



Flachbildschirme (TFTs)

Beschafft werden Business-/Professionalbildschirme der Hersteller FSC, Eizo und NEC und keine Home-/Consumerprodukte, die üblicherweise über Discounter und Großmärkte vertrieben werden.

Peripherie (Drucker, Scanner, etc.) und Zubehör

Beschafft werden Hewlett-Packard-Drucker, -Scanner und All-In-One-Geräte.

Weitere Rahmenverträge und Ausschreibungen

Notebooks

Der aktuelle Rahmenvertrag mit der Firma Dell gilt noch bis 31. Januar 2008.

Server

Hier sorgte ein seit 1. Juni 2007 gültiger Rahmenvertrag für einen nahtlosen Übergang. Dabei hat sich das RRZE dem Vertrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Hersteller Hewlett-Packard (HP) angeschlossen: Weiterhin konnten zuverlässige HP-Server über den lokalen Lieferanten Bechtle IT-Systemhaus in Langenzenn bezogen werden.

Beamer

Das Ergebnis einer neuen EU-weiten Ausschreibung zur Beschaffung von Beamern (drei Typen, einschließlich gewünschter Installation vor Ort) ersetzte ab 1. Juni 2007 den zum 31. Mai 2007 auslaufenden Vertrag. Rahmenvertragspartner ist erneut die Firma MR Datentechnik Vertriebs- und Service GmbH, Niederlassung Würzburg, Friedrich-Bergius-Ring 34, 97076 Würzburg

Apple-Produkte

Im Sommer 2007 wurde erneut eine EU-weite gemeinsame Ausschreibung der Universitäten Würzburg – vertreten durch das Rechenzentrum und die Vergabestelle – und Erlangen-Nürnberg – vertreten durch das RRZE – durchgeführt. Den Zuschlag für zunächst zwölf Monate erhielt ab 1. Oktober 2007 die Firma HSD Consult EDV-Beratungsgesellschaft mbH, Ernst-Reuter-Platz 8, 10587 Berlin. ■

Kontakt

Dieter Dippel

hardware@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

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

2.3 Drittes Erlanger Symposium: High End Computing

Am 2. Juli 2007 wurde an der Universität Erlangen-Nürnberg zum dritten Mal das nun schon fast traditionelle Symposium zum High End Computing veranstaltet. Der Termin war mit dem KONWIHR-Results-Workshop koordiniert, der am gleichen Tag vormittags stattfand. Das Symposium am Nachmittag wurde gemeinsam von der Bavarian Graduate School of Computational Engineering (BGCE), KONWIHR und dem Internationalen Doktorandenkolleg „Identification, Optimization and Control with Applications in Modern Technologies“ initiiert. Das RRZE und der Lehrstuhl für Systemsimulation (LSS) übernahmen die Organisation.

Das Symposium lockte rund 80 interessierte Zuhörer nach Erlangen, darunter auch erfreulich viele Studenten. Nur unsere „Exzellenz-geschädigten“ Münchner Kollegen machten sich verständlicherweise dieses Jahr etwas rarer als sonst.

Die Veranstaltung wurde durch Grußworte des Dekans der Technischen Fakultät Prof. Leipertz und des Prorektors Prof. Steinrück eröffnet. Die Fachvorträge waren dieses Jahr auf ein international heiß diskutiertes Thema, nämlich das Peta-Scale Computing fokussiert, da das Rennen um den ersten Peta-Flops-Computer inzwischen auf der Zielgeraden angelangt ist. Insider rechnen damit, dass der erste Rechner mit einer Leistung jenseits von 10^{15} Operationen pro Sekunde (also einem PetaFlop) bereits im Jahr 2008 in der TOP-500-Liste stehen wird. Die praktische Nutzung dieser gewaltigen Rechenleistung wird jedoch immense Forschungsanstrengungen auf allen Gebieten erfordern, von der effizienten Parallelprogrammierung bis hin zur Entwicklung von neuen Algorithmen und der Erschließung neuer Anwendungen. Diese Thematik wurde von fünf Vortragenden aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Die Sprecher des ersten Teils des Symposiums waren Prof. Rüde aus Erlangen, Prof. Bischof von der RWTH Aachen und Dr. Baetke von der Firma Hewlett Packard. Die Vorträge befassten sich mit den Anwendungen für Peta-Scale-Computer, der Programmierung sowie den speziellen Gesichtspunkten eines Herstellers zukünftiger Peta-Scale-Systeme.

Prof. Bode von der TU München trug speziell über den Stand der Bemühungen vor, in Europa Strukturen zu schaffen, in denen die Finanzierung und der Betrieb von Peta-Scale-Rechnern möglich werden soll. In Bayern wurden hierfür mit KONWIHR und der Förderung von speziellen Ausbildungsprogrammen, wie der BGCE, bereits wichtige Voraussetzungen geschaffen, denn letztlich ist nicht nur die Verfügbarkeit international konkurrenzfähiger Computer erforderlich, sondern



Abb. 8: Prof. U. Rüde bei seinem Vortrag „Towards PetaScale Computational Science“.



Abb. 9: Biergartenbesuch des LSS mit Prof. Bischof und Prof. Sterling

auch eine langfristig und mit langem Atem betriebene Forschung zur Nutzung von Computern der höchsten Leistungsklasse.

Gemeinsame inhaltliche Erkenntnis aus allen Vorträgen war, dass durch den Technologiewandel zu Multi-Core-Architekturen und die damit enorm anwachsende Parallelität sowie den sich weiter verschärfenden MemoryWall eine Fülle von Herausforderungen für die Forschung entstehen. In dieser Hinsicht war der Vortrag von Prof. T. Sterling von der Louisiana State University ein besonderes Highlight des diesjährigen Symposiums. Unter dem Titel „Navigating the Sea of Cores from Petaflops to Exaflops“ präsentierte Prof. Sterling ein wahres Feuerwerk von Ideen zum Thema Peta-Scale-Architekturen und lieferte damit allen Zuhörern reichlich Diskussionsstoff und Anregungen zum Nachdenken bei dem anschließendem Imbiss. Die Veranstalter bedanken sich bei allen Vortragenden und Beteiligten, die zum Erfolg der Veranstaltung beigetragen haben und bei der Firma Intel für die finanzielle Unterstützung. ■

Kontakt

Gabriele Fleig

gabriele.fleig@informatik.uni-erlangen.de

Prof. Dr. Ulrich Rüde

ulrich.ruede@informatik.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www10.informatik.uni-erlangen.de/en/Misc/EIHECS3/index.shtml>

2.4 KONWIHR-Workshop: Fortschritte durch den HLRB-II

Obwohl der Förderumfang für KONWIHR-Projekte in den Jahren 2006 und 2007 auf Grund der noch immer fehlenden Anschlussfinanzierung deutlich reduziert werden musste, stieß der öffentliche „Results-Workshop“ am 2. Juli 2007 am RRZE in Erlangen auf große Resonanz. Die Vorträge über den Stand der einzelnen Projekte zeigten deutlich, dass Investitionen in HPC-Know-how reiche Früchte tragen, und zahlreiche Gruppen die Herausforderungen bei der anstehenden massiven Parallelisierung nicht mehr ohne entsprechend ausgerichtete Förderprogramme werden meistern können.

Bereits für die effiziente Nutzung des HLRB-II war die KONWIHR „Rest-Förderung“ in den Jahren 2006 und 2007 häufig Grundstein des wissenschaftlichen Erfolgs im HPC: Das Projekt HHG (Tobias Gradl, Prof. Ulrich Rüde, Universität Erlangen) stellte einen hoch performanten Ansatz vor, mit dem es möglich ist, Gleichungssysteme mit mehr als 300 Milliarden Unbekannten zu lösen. Das verwendete Programm Hierarchical Hybrid Grids ist ein Multigrid-Löser für Finite-Elemente und erreicht auf 9.170 Prozessorkernen des HLRB-II eine Rechenleistung von mehr als 8 TFlop/s.

In ähnliche Dimensionen stieß auch das Projekt HQS@HPC (Prof. Holger Fehske, Universität Greifswald / Dr. Gerhard Wellein, Universität Erlangen-Nürnberg) vor. Auf dem neuen Rechner wurde die Wechselwirkung von Elektronen mit den Schwingungen des Kristallgitters untersucht. Wichtig sind diese Studien beispielsweise für das Verständnis der Eigenschaften von Materialien mit Riesenmagnetwiderstand (CMR Manganate). Für die größte Simulation – die Diagonalisierung einer dünn besetzten Matrix der Dimension $3,8 \cdot 10^{11}$ – wurden 16 TByte Hauptspeicher und mehr als 5.000 Prozessoren verwendet. Im Vergleich zum Vorgängerrechner konnte die Simulationsgüte um eine Größenordnung gesteigert werden.

Dem Ursprung und dem Verständnis der Hochtemperatur-Supraleitung versuchte das Projekt CUHE (Prof. Werner Hanke, Universität Würzburg) mit Hilfe des Rechners auf die Spur zu kommen. Basierend auf den exakten Eigenschaften von kleinen Basisgittern hat die Gruppe ein Verfahren



Abb. 10: Die versammelte KONWIHR-Mannschaft mit Gästen lauscht einem Projektbericht.

entwickelt, das Voraussagen für das Verhalten von sehr großen, realitätsnahen Systemen erlauben soll. Bei der Kopplung der Basisgitter entstehen sehr große Matrizen, die nur mit Hilfe von Supercomputern verarbeitet werden können. Die Computersimulationen sollen dazu genutzt werden, gezielt nach Materialien mit besseren Eigenschaften (wie z.B. einer höheren Sprungtemperatur) zu suchen.

Die Mitarbeiter des Projekts NBW (Prof. Heiner Igel, LMU) führen Gefährdungs- und Risikostudien für Erdbeben durch. Anhand von Studien eines Bebens der Stärke 6 bei Grenoble wurde mit Hilfe von Simulationen herausgefunden, wie Sedimentschichten im Untergrund ein solches Beben verstärken können. Simulationen künftiger möglicher Beben im Becken von Los Angeles zeigten darüber hinaus, dass die Annahme über die Abschwächung eines Bebens mit zunehmendem Abstand vom Erdbebenherd um mehr als eine Größenordnung falsch sein könnte.

Das Projekt VISImLab (Prof. Ernst Rank, Petra Wenisch, Dr. Christoph van Treek, TU München) nutzt den HLRB-II, um die Luftzirkulation und den Klimakomfort in Fabrikhallen, Operationssälen, Eisenbahnwaggons oder Flugzeugen zu berechnen. Ihr Ziel ist es, den Superrechner mit grafischen 3D-Ausgabegeräten für die virtuelle Realität zu koppeln. Dies ermöglicht dem Ingenieur, Parameter oder Auslegungen interaktiv zu verändern und die Anzeige des neuen Strömungsfelds sofort zu erhalten.

Im Rahmen des ParBaum-Projekts (M. Ott, Prof. Arndt Bode, TU München / Dr. Stamatakis, ETH Lausanne) wurden Suchalgorithmen und Modellapproximationen zur Rekonstruktion molekularer Stammbäume aus DNS- und Proteinsequenzen entwickelt und neue Ansätze für deren effiziente Parallelisierung auf Hochleistungsrechnern erarbeitet. Phylogenetische Bäume stellen die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Organismen dar und finden zum Beispiel bei der Erforschung von Erbkrankheiten, der Analyse und Klassifizierung krebserregender Viren oder der Entwicklung neuer Medikamente Anwendung. Anhand der neuen Verfahren konnte die Größe der „berechenbaren“ Datensätze um eine Größenordnung erhöht werden, was der aktuellen explosionsartigen Akkumulation von Sequenzdaten Rechnung trägt und die Genauigkeit der Rekonstruktion verbessert.

Prof. Dr. Franz Durst (ehemals LS Strömungsmechanik, FAU) zeigte schließlich, wie Berechnungen des Blutflusses in Gefäßen bei der Beurteilung der Gefährdung bei Aneurysmen helfen können. Er stellte in seinem Vortrag eindrucksvoll dar, wie Methoden und Werkzeuge, die in den vergangenen



Abb. 11: Die Begeisterung, die Prof. Durst bei seinem Vortrag versprühte, ließ nicht vermuten, dass er bereits im September 2006 in den Ruhestand verabschiedet wurde. Sein Wirken in den vergangenen Jahrzehnten wird immer eng verbunden bleiben mit der erfolgreichen Entwicklung des Themas High Performance Computing in Bayern.

Jahren auf Supercomputern und mit Hilfe des KONWIHR-Projekts BESTWIHR – zunächst für Grundlagenforschung wie der Turbulenzsimulation – entwickelt wurden, nun ihren Einzug in sozio-ökonomisch höchst relevante Bereiche halten.

Über ihren ursprünglichen Zweck als Results-Workshop hinaus entpuppte sich die Veranstaltung auch als wichtiges Forum zum Informationsaustausch zwischen den einzelnen Gruppen. ■

Kontakt

Dr. Gerhard Wellein

gerhard.wellein@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www10.informatik.uni-erlangen.de/en/Misc/EIHECS3/index.shtml>

2.5 DV-Fachseminar: Fortbildung ist Daueraufgabe

Die Leistungsfähigkeit der Hard- und Software und auch die Gesamtheit der an der Universität zur Verfügung stehenden Kommunikationsinfrastruktur entwickelt sich in rasantem Tempo weiter. Fortbildung ist und bleibt deshalb eine Daueraufgabe. Das DV-Fachseminar ist speziell auf das Arbeitsumfeld an Universitätsrechenzentren zugeschnitten und richtet sich insbesondere an die technischen Mitarbeiter.

Erstmals hatte das RRZE zum DV-Fachseminar für Operateure, Netztechniker und Servicemitarbeiter wissenschaftlicher Rechenzentren eingeladen. Im November 2007 wurde für eine Woche in Immenreuth im Fichtelgebirge gelernt und gelehrt.

Das DV-Seminar 2007 setzte neben einem breit gefächerten Themenspektrum seine inhaltlichen Schwerpunkte auf Identity Management, VM Ware, WLAN und Arbeitsplatzergonomie. Bei einem Besuch des RRZE hatten die aus dem gesamten Bundesgebiet kommenden Teilnehmer Gelegenheit, neben dem Dienstleistungsangebot auch die Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) kennenzulernen, die historisch interessante Rechentechnik aus mehreren Jahrhunderten präsentiert.

Daneben gab die Fortbildungsveranstaltung ausreichend Möglichkeit zu Diskussion und Erfahrungsaustausch über aktuelle Themen und deren praktische Umsetzung in den einzelnen Einrichtungen. ■

Kontakt

Klaus-Dieter Güthlein

klaus-dieter.guethlein@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/ausbildung/sonderveranstaltungen/dv-seminar2007/>

2.6 Uni-TV bei Jugend-Uni: Tiefsee, Technik, Teenager

Die Universität Erlangen-Nürnberg hat den Versuch gewagt, mit der Jugend-Uni an eine neue Zielgruppe heranzutreten und ihr eine eigene Veranstaltungsreihe zu widmen. Für das Uni-TV-Team, sonst stark bei eher erwachsenenbildenden Veranstaltungen des Collegium Alexandrinum engagiert, bot sich damit ein neues Betätigungsfeld. Griffige Themen, ein quirliges Publikum und interessante Exponate machten die Aufnahmen zu einem Erlebnis: Bei den „Expeditionen in die Tiefsee“ gab es spannende Berichte über Tauchexpeditionen zu farbenprächtigen Korallenriffen und auch gleich Korallen zum Anfassen. Bei „Technik prägt die Welt“ gab es eine Reise durch die wichtigsten Erfindungen der Menschheit und einen emsigen Roboter zu bewundern, der die Grenze einer Tischplatte erkundet. Sogar der Weltraum war ein Thema: Frau Prof. Anton erklärte mittels einiger Experimente, wie man ‚dunkle‘ Materie nachweisen kann.

Das Publikum, in einem sonst nicht sehr leicht zu begeisternden Alter, ging mit und geizte nicht mit Fragen. Das Uni-TV-Team, das sich nach jeder Veranstaltung unter das jugendliche Publikum mischte, drehte den Spieß um und erfragte seinerseits, wie es denn gefallen hätte: keine Frage ...

Die Sendetermine bei BR alpha werden auf der Uni-TV-Homepage (www.uni-tv.net) bekannt gegeben. Uni-TV wird von der Hochschulleitung, dem Bayerischen Rundfunk (BR) und dem RRZE finanziert. ■

Kontakt

Dr. Peter Holleczeck

peter.holleczeck@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.uni-erlangen.de/infocenter/veranstaltungen/jugenduni/>



Abb. 12: Bei den „Expeditionen in die Tiefsee“ gab es Wissenschaft zum Anfassen.



Abb. 13: Interview mit den „jungen Studenten“: Wie hat es euch gefallen?

2.7 EU-Projekt VIOLA: Unkomprimierte Übertragung von Videosignalen

Am RRZE wurde die Arbeit am Projekt VIOLA (Vertically Integrated Optical Networks for Large Applications) 2007 erfolgreich fortgesetzt. Schwerpunkte waren vor allem Übertragungen unkomprimierter Audio- und Videosignale. Die Untersuchungen wurden zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Medienkommunikation (IMK) in St. Augustin durchgeführt.

Bei den Tests ging es in erster Linie darum, eine zeitsynchrone Übertragung eines Videosignals mit 325 Mbit/s mit kurzer Adaption-Latenzzeit über eine Entfernung von rund 600 km (München – Erlangen 200 km + Erlangen – St. Augustin 400 km) zu erzielen. Die besondere Herausforderung lag in der Aufrechterhaltung eines Synchrontakts über die Verbindung Erlangen – Freimann (München) – Erlangen – Birlinghoven.

Die VIOLA-Testbed-Strecke zwischen Erlangen und St. Augustin wurde zunächst in einem ersten Test im Hinblick auf eine Übertragung mit großen Bandbreiten untersucht. Diese Verbindung basiert auf SDH-Technologie mit 2.5 Gbit/s und 10 Gbit/s Bandbreitenkapazität. Um später auch die ATM (Asynchronous Transfer Mode) -Strecke zwischen Erlangen und München an die SDH-Verbindung über das VIOLA-Testbed nach St. Augustin anschließen zu können, wurde dieser erste Verbindungstest zwischen Erlangen und St. Augustin ausgehend von einem ATM-Switch der Marke Fore/Marconi ASX-4000 durchgeführt. Auf diesem Switch wurde ein CBR-VC (Virtual Circuit mit Continuous Bit Rate) mit einem Traffic Contract konfiguriert, das der Bandbreitenanforderung von 325 Mbit/s einer unkomprimierten Videoübertragung über ATM mit Fehlerschutz entsprach. Vom ASX-4000 in Erlangen wurden dann mit Hilfe eines Verkehrsgenerators Zellen generiert, von einem STM-16 ATM-Interface zum 2.5 Gbit/s Interface am SDH-Switch HiT7070 in Erlangen und anschließend über das VIOLA-Testbed nach St. Augustin übertragen. In St. Augustin wurde der ankommende Verkehr wieder in ATM-Zellen gewandelt – auch hier mittels eines Fore-Marconi ASX-4000 Switches – und zur Auswertung des Testverkehrs wieder in einer Schleife nach Erlangen übertragen.

Nachdem diese erste Testverbindung erfolgreich abgeschlossen werden konnte, wurde zwischen Erlangen und St. Augustin ein erster Videoverkehr durchgeführt. Dazu wurden auf beiden Seiten SDI-Adapter des Instituts für Rundfunktechnik (IRT) an die ASX-4000 Switches angeschlossen, damit ein Serial Digital Interface (SDI) Video in Erlangen auf ATM-Zellen adaptiert werden konnte, und das SDI-Signal auch in St. Augustin wieder aus den ATM-Zellen zurückgewonnen und auf einem SDI-Monitor dargestellt werden konnte.

Ziel dieser Tests war es, die Verbindung auf die Strecke München/Freimann – St. Augustin während einer Liveschaltung und TV-Produktion zwischen Erlangen und München auszuweiten. Über das VIOLA-Testbed konnte so die Verlängerung des vom Studio in Freimann ausgehenden Rückkanals über Erlangen hinaus bis nach Birlinghoven fortgesetzt werden. Das Signal über den Rückkanal bestand dabei aus einem von München produzierten Online-Schnitt aller Kamerasignale, die vom Auditorium in Erlangen nach München weitergeleitet wurden. Erste Tests zeigten, dass das Video-

signal zwar ohne Zellverluste über die Strecke transportiert wurde, dass aber die Signale nicht zeitsynchron übertragen wurden. Die Aufrechterhaltung des Synchrontaktes über die Verbindung erwies sich zunächst als schwierig, da durch die lange Signallaufzeit nur ein verzerrtes Taktsignal in St. Augustin zurückgewonnen werden konnte. Das Video zeigte dadurch periodische Störungen in regelmäßigen Abständen, die ein qualitativ ansprechendes Abspielen des Videos unmöglich machten. Auch zusätzlich in das SDI-Signal eingespeiste Tonkanäle konnten zunächst nicht in guter Qualität aus den ATM-Zellen zurückgewonnen werden. Abhilfe konnte erst ein externes Taktsignal schaffen, das an den IRT-Adapter in St. Augustin in Form eines zusätzlichen SDI Video Inputs angelegt wurde. Dies reichte für eine qualitativ gute Ausspielung der Video- und Audiodaten; etwaige Netzstörungen wurden darüber hinaus vom Fehlerschutz des IRT-Adapters aufgefangen.

Am 7. Februar 2007 war es schließlich soweit: St. Augustin konnte über die aufgebaute Verbindungsstrecke an der Vorlesung „Technik prägt die Welt!“ der Erlanger Jugend-Uni teilnehmen. Die verbreiteten Videosignale waren sowohl in Richtung München für die TV-Produktion als auch in Richtung St. Augustin vollkommen unkomprimiert; in die Videoströme waren auch alle benötigten Audiosignale eingebettet. Das Projekt VIOLA endete im April 2007. Es wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). ■

Kontakt

Dr. Susanne Nägele-Jackson

susanne.naegele-jackson@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.viola-testbed.de/>

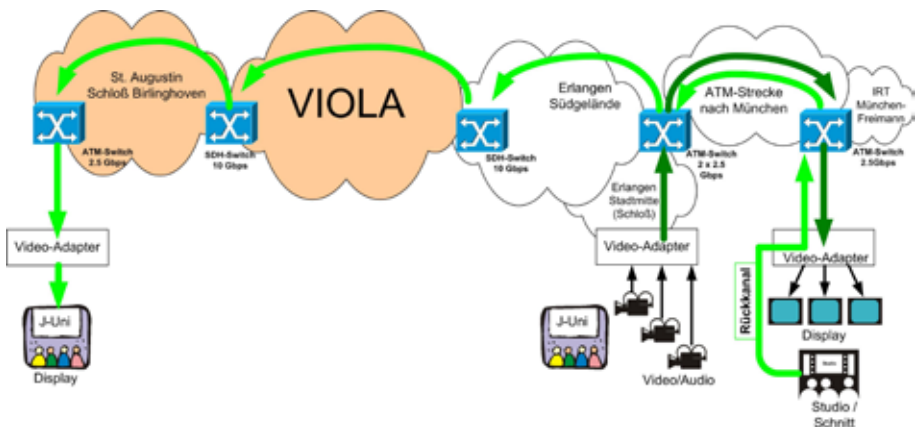


Abb. 14: Über das VIOLA-Testbed konnte die Verlängerung des Rückkanals von München/Freimann nach St. Augustin über Erlangen hinaus bis nach Birlinghoven fortgesetzt werden.

2.8 Girls' Day 2007: Talente, Tipps und Tücken

Am 26. April 2007 fand an der Technischen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg der alljährliche Girls' Day statt. Auch das Rechenzentrum beteiligte sich wieder mit einem eigenen Workshop.

Wie funktionieren Live-Schaltungen? Welche Techniken zur Fehlersuche gibt es im Netz? Was gehört zu einer gelungenen Anmoderation? Diese und mehr Fragen beantworteten Dr. Susanne Naegele-Jackson und Nadja Liebl interessierten Teilnehmerinnen.

Wie hoch speziell bei Videoproduktionen die Anforderungen an die Netzübertragung sind, demonstrierten die beiden Referentinnen anhand einer Übertragungssimulation, die die Auswirkung von Verzögerungen und Paketverlusten veranschaulichte. In diesem Zusammenhang lernten die Schülerinnen auch das DFN-Forschungsprojekt VIOLA (Vertically Integrated Optical Testbed for Large Applications) und das EU-Projekt MUPBED (Multi-Partner European Testbeds for Research Networking) kennen. Diese Testbed-Infrastrukturen werden am RRZE vorwiegend für die Übertragung von hochqualitativem und hochauflösendem Video verwendet.

Ganz besonders hoch im Kurs stand bei den „Girls“ ihr erster Auftritt im Fernsehstudio. Zuvor gab es aber noch einen kurzen Exkurs in die Theorie der Aufnahmetechnik: Die Teilnehmerinnen lernten nicht nur die Grundregeln kennen, die es bei Fernsehaufnahmen im Studio zu beachten gilt, sondern wurden auch in die Schwierigkeiten eingeweiht, mit denen Fernsehsprecherinnen oft zu kämpfen haben. Im Scheinwerferlicht und vor laufender Fernsehkamera stellten die Mädchen dann schließlich ihr eigenes Können unter Beweis. Vor einem selbstgewählten individuellen Hintergrund, mittels Blue-Box-Technik, traten die 15- bis 17-Jährigen trotz anfänglicher Nervosität alle sehr selbstsicher vor die Kamera und die eine oder andere erwies sich als echtes Naturtalent.

Das freie Anmoderieren einer Veranstaltung, also Sprechen ohne Textvorlage und ohne längere Pausen zum Nachdenken einzulegen, meisterten die Teilnehmerinnen bravourös.

Der direkte Blick in die Kamera wurde dagegen beim Verlesen der Nachrichten zur echten Herausforderung. Zusätzliche Schwierigkeiten tauchten in Form von Texten mit sprachlichen Stolpersteinen auf: ausgelassene oder verdrehte Buchstaben, fehlende oder überflüssige Wörter, Fachbegriffe oder Wörter, die nur im Sinnzusammenhang richtig ausgesprochen werden konnten. Die Palette an kleinen „Gemeinheiten“ war reichhaltig, sorgte aber auch für eine lockere Atmosphäre und dafür, dass der Spaß nicht zu kurz kam. So wurde beispielsweise aus dem Wort Politiker|satz ein Politik|ersatz oder aus Bilder|folge wurde Bild|erfolge.

Kontakt

Dr. Susanne Naegele-Jackson

susanne.naegele-jackson@rrze.uni-erlangen.de

2.9 LNDW: Trolle, Technik und TV

Das RRZE öffnete an der diesjährigen „Langen Nacht der Wissenschaften“ die Pforten zu den eigenen Räumen und überraschte das Publikum auf drei Stockwerken mit einem vielfältigen Programm. Das Motto: „Trolle, Technik und TV – eine Reise durch die IT-Landschaft und das Regionale RechenZentrum Erlangen“ lockte über 1.000 Besucher ins Haus.

Das RRZE von innen

Dass das RRZE diesmal sein eigenes Haus öffnete, hatte sich wahrlich gelohnt, denn die Führungen durch die Rechnerräume und die Informatik-Sammlung Erlangen (ISER) lösten geradezu einen Ansturm an Besuchern aus. „Die Leute sind begeistert, in unserer Informatik-Sammlung das Modell eines Atari-, Olivetti- oder Applerechners zu sehen, das sie aus den 80er Jahren kennen“, meinte einer der RRZE-Mitarbeiter, die durch's Haus führten. Aber nicht nur die historisch interessanten Geräte und Bauteile zogen die Besucher an, sondern auch die modernen Rechner- und Serverräume, die einem öffentlichen Publikum nur in solchen Ausnahmefällen zugänglich sind. Dort steht z.B. auch der Hochleistungsrechner namens „Woody“, der bei seiner Anschaffung im November 2006 im weltweiten Vergleich der leistungsfähigsten Rechner auf Platz 124 von 500 stand.

High Definition TV an der FAU

Die Uni-TV-Gruppe präsentierte zum ersten Mal die neuen, hochmodern eingerichteten Multi-mediaräume des RRZE und bot Einblicke in die HDTV-Technologie bei Fernsehproduktion und -übertragung. Für ein besonderes „Schmankerl“ sorgte das Team mit einer Live-Übertragung der beliebten „Zaubershow“ von Rudi van Eldik alias „Magic Rudi“ aus dem Audimax ins RRZE, das den Fanclub des Chemikers anzog und für übervolle Räume sorgte.

Gefahren und Verlockungen im Internet und bei Computerspielen

Surfen, chatten, spielen – Kindern den angemessenen Umgang mit dem Computer zu vermitteln, ist eine wichtige Erziehungsaufgabe für Eltern geworden. Als IT-Dienstleister der Universität machte sich das RRZE an dem Abend zur Aufgabe, über Gefahren und Verlockungen im Internet und bei Computerspielen zu informieren. Zahlreiche Besucher kamen, um verschiedene Computerspiele für alle Altersgruppen kennenzulernen und sich von Experten beraten zu lassen – die drei Spielerräume waren ununterbrochen belegt.

Die begleitenden Fachvorträge mit Referenten aus Technik, Computerjournalismus und Medienpädagogik stießen auf großes Interesse und regten die Zuhörer zu lebhaften Diskussionen an.

„Mit über 1.000 Besuchern hat niemand gerechnet“

„Dass unser Programm so viele Interessenten anlockt, hat niemand erwartet“, freute sich Dr. Gerhard Hergenröder, Technischer Direktor am RRZE, als er den 1.017. und damit letzten Besucher nach Mitternacht begrüßte. „Was aber nicht nur an dem vielfältigen und spannenden Programm liegt, sondern auch an der erfolgreichen Öffentlichkeitsarbeit und der redaktionellen Aufbereitung



Abb. 15: Interessante Fachvorträge über Gefahren und Verlockungen im Internet und bei Computerspielen.



Abb. 16: Großer Andrang an den Computern, insbesondere bei den jüngsten Besuchern.



Abb. 17: Live-Übertragung der „Zaubershow“ von Rudi van Eldik aus dem Audimax ins RRZE.

der Themen.“ Schon Wochen vorher wurde das Programm auf der RRZE-Webseite präsentiert und als Download angeboten. Für den Abend selbst wurden zahlreiche Informationswände aufgestellt, die die Besucher, ähnlich einem Ausstellungsparcours, durch die Programmpunkte führten. Fazit: Auch dieses Jahr war die Lange Nacht der Wissenschaften für das RRZE ein voller Erfolg. ■

Kontakt

Martina Schradi

redaktion

@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/news/lange-nacht-der-wissenschaften.shtml>

2.10 IZI: Umfrage zur Kundenzufriedenheit

Das RRZE und auch das IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI) haben sich anspruchsvolle Ziele hinsichtlich der Erreichung höchster Dienstleistungsqualität gesetzt. Keine Organisation kann aber eine herausragende Qualität anstreben, ohne eine genaue Vorstellung davon zu haben, was die Kunden von ihr erwarten und mit welchen Veränderungen dieser Anforderungen im Laufe der Zeit zu rechnen ist. Vor diesem Hintergrund entschloss sich das IZI zur Durchführung einer umfangreichen Umfrage zur Kundenzufriedenheit.

Seit nunmehr fast sechs Jahren sorgt das IT-Betreuungszentrum Innenstadt bei seinen Kunden, den Philosophischen Fakultäten I+II, der Theologischen Fakultät, der Juristischen Fakultät und dem Nikolaus-Fiebiger-Zentrum für eine funktionierende IT-Infrastruktur. So war es wieder einmal an der Zeit, die Dienstleistungen der Außenstelle zu evaluieren. Dies geschah vom 18.12.2006 bis zum 23.01.2007 in Form einer Online-Umfrage. Ziel der Umfrage war die Ermittlung verbesserungsbedürftiger Aufgabengebiete, damit das IZI entsprechende Schwerpunkte setzen und somit zu einer größeren Zufriedenheit der Nutzer beitragen kann.

Insgesamt wurden 117 verwertbare Fragebögen von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der befragten Einrichtungen ausgefüllt. Herausgefunden werden sollte, wie zufrieden die Kunden in den vergangenen Jahren mit der Qualität der technischen Betreuung, der Erreichbarkeit des Helpdesks oder der Ausstattung und Nutzbarkeit der Multimediaräume waren. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Umfrage konnten aber auch Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge loswerden.

Mit dem Ergebnis der Umfrage konnten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IZI dann auch durchaus zufrieden sein: So stellte sich beispielsweise heraus, dass knapp 70 % der Kunden mit der Erreichbarkeit des IZI-Helpdesks zufrieden waren (25 % sogar sehr zufrieden), während nur 5% wirklich unzufrieden waren. In diesem Zusammenhang zeigte sich, dass nur 10 % aller Anfragen persönlich an der Helpdesktheke erfolgten, während 25 % schriftlich und 65 % telefonisch eingingen. Als Konsequenz hat das IZI die telefonischen Hotline ausgebaut, im Gegenzug aber die persönlichen Sprechzeiten stärker komprimiert.

Die Bearbeitungszeit von Anfragen und Aufträgen war im Gegensatz zu früher kein Kritikpunkt mehr. Hier hat der Personalausbau in den vergangenen Jahren sicher ganz wesentlich zur Verbesserung der Situation beigetragen. Laut Umfrage waren insgesamt 94 % der Kunden zufrieden oder sehr zufrieden mit der Bearbeitung der Fälle (62 % zufrieden, 32 % sehr zufrieden), während sich nur noch 6 % als unzufrieden beschrieben. ■

Kontakt

Alex Scholta

alexander.scholta@rrze.uni-erlangen.de

2.1.1 Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät: Erneuerung des CIP-Pools 1

Für die WiSo wurden nach fast siebenjährigem Einsatz der Hardware die Mittel zur Beschaffung neuer CIP-Pool-Rechner bewilligt. Das Verhältnis zwischen der Anzahl der Studierenden und zur Verfügung stehenden CIP-Arbeitsplätzen liegt derzeit bei rund 5.000 zu 170. Aufgrund der starken Auslastung der Pools durch Kurse ist bei den Studierenden jeder freie Computerarbeitsplatz heiß begehrt, zumal die Lehrstühle inzwischen dazu übergegangen sind, Informationen vorwiegend elektronisch zu verteilen.

Wer keinen Netzzugang besitzt, hat als Student inzwischen schlechte Karten. Nahezu jeder Lehrstuhl an der WiSo setzt voraus, dass Studierende ihre Skripte herunterladen und selbst ausdrucken. Auch wichtige Benachrichtigungen werden fast nur noch per E-Mail versandt. Eine Internetanbindung und der Zugang zu Rechnerarbeitsplätzen und Druckern ist im Leben eines Studierenden heute wichtiger denn je und als Schlüsselfunktion im Studium nicht mehr wegzudenken.

Die alten Rechner vom Typ Intel Pentium 866 mit 256 MB Speicher befanden sich in einem Zustand, der zuletzt nur noch mit großem Aufwand halbwegs funktionsfähig gehalten werden konnte. Alle beweglichen Teile, wie Lüfter und Platten, verursachten großen Lärm, aktuelle Software lief wegen fehlender Speicherkapazität entweder gar nicht mehr oder nur sehr langsam, und Ausfälle waren an der Tagesordnung.

Ein Teil der 53 neuen Rechnerarbeitsplätze vom Typ Intel®Core™ 2 Duo 2,13 GHz mit 2 GB Arbeitsspeicher und 19"-Flachbildschirmen sind mit DVD-Brennern und Kartenlesern ausgestattet. Als Drucker dienen über Netzzugriff ein Hochleistungsschwarzweißlasergerät und ein Farbdrucker. Zusätzlich wurde eine einfache Beameranlage eingerichtet, um den in erster Linie zur „freien Arbeit“ vorgesehenen PC-Pool auch für Lehrveranstaltungen nutzen zu können. Neues Mobiliar ersetzt die alte Ausstattung und trägt so zur Verschönerung des PC-Pools bei.

Die Rechner wurden über REMBO mit dem Betriebssystem Windows XP, der Standardsoftware Office2003, einem Novell-Client und einigen Zusatzprogrammen eingerichtet und konnten zu Beginn des Sommersemesters 2007 in Betrieb genommen werden.

Als Besonderheit gibt es im Pool auch einige Plätze für die Arbeit mit eigenen Notebooks: Für die Stromversorgung sind Tischsteckdosen angebracht, die Netzanbindung erfolgt über WLAN.

Die Betreuung an der Service-Theke (Raum 0.439) sowie die Installation und Wartung erfolgte in bewährter Weise durch das IZN-Team. ■

Kontakt

Karl Hammer

karl.hammer@rrze.uni-erlangen.de

2.12 FSV: Umstieg auf Version 9

Im Februar 2007 konnte die eigentlich für den Jahreswechsel geplante Umstellung der Finanz- und Sachmittelverwaltung (HIS-FSV) auf die Version 9 vollzogen werden. Mit der modernen Version der Software ist der Weg für die Einführung sowohl einer zentralen Anlagenbuchhaltung der Universität (HIS-IVS) als auch einer Kosten-Leistungs-Rechnung mit HIS-COB technisch geebnet. Betroffen von der Umstellung waren nicht nur die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Referats IV/6 (ZAUM) der zentralen Universitätsverwaltung (ZUV), sondern auch die mehr als 200 dezentralen Bucherinnen und Bucher anderer Einrichtungen der ZUV und größerer Einrichtungen der Universität Erlangen-Nürnberg.

Im Rahmen der Umstellung wurde die komplette Infrastruktur erneuert: Neben den für den Betrieb der Software genutzten Windows-2003-Terminalservern (TX-FSV für dezentrale Bucher, TS-FSV für zentrale Bucher), die an die neue uniweite ADS angekoppelt wurden, wurde auch der Datenbankserver neu installiert. Erstmals wird damit eine zentrale Datenbank der Universität innerhalb einer sogenannten „Zone“, also einer völlig abgeschotteten „virtuellen“ Umgebung auf einem Solaris 10.0-System betrieben. Die Datenbanksoftware und die Anwendungen verhalten sich dabei wie auf einer eigenen Maschine. Der Vorteil: Ohne die kostenintensive Beschaffung neuer Hardware ist es auf diese Weise möglich, die FSV-Datenbank von anderen Datenbanken zu separieren.

Darüber hinaus wurde eine Schulungsinstanz der FSV-Datenbank eingerichtet, die von einem virtuellen Terminalserver (Windows 2003 unter vmware auf Linux) aus angesprochen werden kann. Jede Einrichtung, die auf FSV umgestellt wird, erhält von der ZAUM eine individuelle Einführung, bei der künftig auf die Daten des aktuellen Haushaltsjahres zurückgegriffen werden kann. Daneben ist von dem neuen Schulungsserver aus auch der Zugriff auf die Echtzeiten möglich, so dass bei Schulungen im Dialog offene Fragen anhand der Echtzeiten geklärt werden können.

Da mit der Einführung neuer Funktionen zur Finanz- und Sachmittelverwaltung und insbesondere zur Anlagenbuchhaltung die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter intensiv geschult werden sollen, wurde die Schulungsinstanz der FSV-Datenbank so eingerichtet, dass sie bei Bedarf ohne größeren Aufwand aktualisiert werden kann. Im Dezember 2007 waren über 250 dezentrale Bucher im System eingerichtet. ■

Kontakt

Björn Reimer

fsv-support@zuv.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/fsv/>

2.13 ISER: Sammlung im Rechenzentrum

Im Vergleich mit anderen deutschen Hochschulen wurde das Rechenzentrum der FAU erst relativ spät eingerichtet, nämlich im Jahre 1968 mit der Inbetriebnahme der Rechenanlage Control Data 3300 (CD 3300). Die Leitung des RZ lag in den Händen des Mathematikers Franz Wolf, einem Schüler Händlers. Die Anlage wurde vorübergehend im Philosophiegebäude (Bismarckstr. 1) installiert und arbeitete zunächst im reinen Stapelbetrieb: Die Benutzer gaben ihre Rechenaufträge als Lochkartenstapel ab und erhielten nach Stunden die Ergebnislisten vom Schnelldrucker wieder zurück. Da die Datenverarbeitung hinter verschlossenen Türen geschah, sahen die Benutzer den Computer nicht. Erst nach dem 1971 erfolgten Umzug des Rechenzentrums ins Südgelände gab eine Glasscheibe den Blick auf den Computer frei. Aufgrund des regen Interesses wurden für Einzelpersonen und kleinere Gruppen von Anfang an Führungen durch das Rechenzentrum angeboten, etwa im Rahmen von Lehrveranstaltungen, Tagungen oder an Tagen der offenen Tür.

Die ersten Jahre des Rechenzentrums waren geprägt von raschem Wachstum. Zwar gab es alsbald auch hier Platzprobleme, doch kam mangels „alter Geräte“ noch kein Gedanke an eine eigene Sammlungsaktivität auf. Dies änderte sich 1976 mit der Erweiterung zum Regionalen Rechenzentrum Erlangen. Einerseits brachte der Umzug des IMMD in das neue Hochhaus in der Martensstraße erheblichen Raumgewinn für das RRZE, andererseits ergab sich die Frage, was mit der in die Jahre gekommenen, aber stets sorgsam gepflegten Rechenanlage CD 3300 geschehen sollte, der nun die Verschrottung drohte. Dem Leiter des Rechenzentrums gelang es in letzter Minute, wenigstens Teile der bei ihren Nutzern so geschätzten Anlage als Anschauungsmaterial für die Entwicklung der Computertechnologie zu retten. Die damals geborgenen Elemente – Kernspeicherschrank, Konsole, Magnetbandgerät, zwei Wechselplattenlaufwerke mit Steuereinheit sowie elektronische Baugruppen und Drucktechnik – bildeten somit den Grundstock des späteren „RRZE-Museums“.

Seither bemühte man sich im Rechenzentrum darum, eine Sammlung ausgedienter Geräte aufzubauen und bei Führungen zu zeigen. Dennoch wurden aus heutiger Sicht viel zu viele der sperrigen Geräte aus Platzgründen verschrottet. Denn an eigenen Sammlungsräumen mangelte es nach wie vor. Die Unterbringungsmöglichkeiten besserten sich ein wenig, als mit dem Ende der Lochkarten-Ära in den 1980er Jahren die nun funktionslos gewordenen, fest eingebauten Lochkartenschränke

RRZE-Museum		Nr.: 72	1954
<i>Bezeichnung:</i> Kabel: Screened Twisted Pair mit Anschluß			
<i>Gerätetyp:</i>	<i>Geräteklasse:</i> KOM		
<i>Hersteller:</i>	<i>Herst.-Jahr:</i> 1992		
<i>Inst.-Jahr:</i>	<i>Versch.-Jahr:</i>		
<i>Bemerkungen:</i> Geeignet für zwei Anschlüsse (FDDI, Ethernet, TR, ATM).			
Verwendung im RRZE, 4 x 2 Adern, 100 Ohm, max. 100 m			
<i>Textanlagen:</i>		<i>Bildanlagen:</i>	

Abb. 18: Karteikarte des im Regionalen Rechenzentrum Erlangen entstandenen „RRZE-Museums“.

im Benutzerbereich für die Aufbewahrung von Sammlungsobjekten genutzt werden konnten. Hier wurden vor allem Bauteile und Baugruppen von Rechenanlagen untergebracht. Zeitgleich begann man mit der Katalogisierung und Inventarisierung der Sammlung auf Basis von Karteikarten.

Um eine geeignete Präsentationsmöglichkeit zu schaffen, bauten Mitarbeiter des Rechenzentrums in Eigenregie 19“-Schränke um, die 1990 als erste Sammlungsvitrinen im Benutzerbereich des Rechenzentrums aufgestellt wurden. Drei Jahre später feierte die Universität ihr 250-jähriges Gründungsjubiläum. Das Rechenzentrum konnte damals auf eine gerade einmal 25-jährige Geschichte zurückblicken – und tat dies unter anderem mit der Ausstellung „Von der CD 3300 zu vernetzten PCs“. Bei der Vorbereitung wurde einmal mehr deutlich, dass die Geschichte des Rechenzentrums nicht ohne die Geschichte der Informatik erzählt werden kann, und diese nicht ohne ihre Vorgeschichte, wie sie sich beispielsweise in älteren mechanischen Rechenmaschinen dokumentiert – in Objekten also, die der Sammlung des Rechenzentrums fehlten, für einen umfassenden historischen Überblick aber unverzichtbar waren. ■

Kontakt

Dr. Franz Wolf

franz.wolf@rrze.uni-erlangen.de

Weiterführende Informationen

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

Teil 3: Dienstleistungen

3 Dienstleistungen

3.1 Zentrale Systeme

Die große Herausforderung des Jahres: das Klima

Im Jahr 2007 wurde deutlich, dass die Klimaanlage nach der Installation des neuen HPC-Clusters Ende 2006 nicht mehr in der Lage war, an heißen Tagen die Betriebstemperatur der Rechner in den zulässigen Bereichen zu halten. Teile des HPC-Clusters mussten daher immer wieder abgeschaltet werden, um die Kühlung der anderen Systeme sicher zu stellen.

Mit verschiedenen Maßnahmen wurde versucht, der Situation Herr zu werden. So brachte eine geänderte Verteilung des Luftstromes eine partielle Entlastung. Es stellte sich aber heraus, dass die Luftkanäle vom Erdgeschoss (dort steht die Klimaanlage) zum 1. Stock (dort befindet sich der Rechnerraum) einfach nicht mehr genügend kalte Luft durchlassen können, um alle Rechner zu kühlen. Abhilfe können daher nur andere Maßnahmen bringen (Aufstellung von Raumklimageräten), die für 2008 geplant sind.

Tab. 6: Den Kunden direkt zugängliche Systeme

Dienste	Anzahl	Typ	CPUs	Haupt- speicher GB	Platten- kapazität GB
Backup, Archiv					
Backup (im Aufbau)	1	Sun Fire V440	4	16	3.044
Dialog					
Dialogserver	1	Sun Fire V440	4	16	292
HPC					
HPC (Cluster 32-Bit)	1	transtec Xeon	400	1/CPU	16.000
HPC (Cluster 64-Bit)	1	SGI Altix Itanium 2	32+16	28+32	3.200
HPC (Memoryserver)	1	SGI Origin 3400	28	56	700

Hardware	Anzahl
Sun Enterprise Serie (e250, e450, e280, e4500, ...)	16
Desktop (Sparc/Ultra) Serie	15
SunFire v440	9
SunFire v490	4
SunFire v880	2
SunFire v210	5
SunFire v215	2
SunFire v240	10
SunFire e3000	1
Sun T200x	7
Fujitsu PrimePower	6
Summe Sparc basierend	77
X4500	2
x4200	1
x4100	2
HP DL385	1
Summe x86/Operon basierend	6
Summe Solaris-Maschinen	83

Tab. 7: Zentrale Solaris-Maschinen am RRZE

Von den beiden x4500-Servern dient einer als Multimedia-Backend-Speicher, der andere als FTP-Server mit jeweils 24 TB Speicher (netto) auf einem ZFS-Dateisystem. Die sieben Sparc Niagara 8core/64Thread Maschinen werden für Webanwendungen eingesetzt.

Hardware	Anzahl
HP DL 380	53
HP DL 385	5
HP DL 360	22
HP DL 585	1
HP ML 370	2
HP Netserver 2000/3000	2
Sun v40z	3

Tab. 8: Zentrale Linux-Maschinen am RRZE

Von den 22 HP DL 360 Servern ist einer mit 2 QuadCore-Xeon-Prozessoren ausgestattet und verfügt über 16 GB Speicher. Er steht für Spam und Mail zur Verfügung. Der DL 585 mit 4 DualCore-Opteron-Prozessoren und 16 GB Speicherkapazität dient der Virtualisierung.

Hardware	Anzahl
HP DL 380	24
HP DL 360	10
HP Netserver 3000	2
HP ML 370	1

Tab. 9: Zentrale Linux-Maschinen am RRZE

Von den 24 HP-DL-380-Servern ist einer mit 2 QuadCore-Prozessoren ausgestattet und verfügt über 14 GB Speicher. Er steht als Terminalserver für Officeanwendungen zur Verfügung.

3.1.1 Memory-Server (SGI Origin 3400)

Seit 2001 steht der Memory-Server den Kunden des RRZE für moderat parallele, speicherintensive Programme zur Verfügung. Die Originalausstattung von 28 CPUs und 56 GB Hauptspeicher musste allerdings während des Jahres 2007 durch den Ausfall mehrerer Komponenten auf eine Minimalbestückung mit 8 CPUs reduziert werden. Durch die nicht mehr zeitgemäße Rechenleistung war auch die Auslastung nicht mehr zufriedenstellend, obwohl die ausgereifte Entwicklungsumgebung unter IRIX für einige Spezialaufgaben interessant blieb.

3.1.2 HPC-Cluster32 (Linux Xeon Cluster)

Die erste Stufe des HPC-Clusters am RRZE wurde im März 2003 beschafft und im November 2003 (homogen) erweitert sowie Ende 2004 und Anfang 2006 (mit kompatibler neuer Technologie) ausgebaut. Das System besteht aus:

- 86 Dual-Rechenknoten mit je zwei Intel Xeon (2,66 GHz), 2 GB Hauptspeicher und einer 80 GB IDE-Festplatte
- 64 Dual-Rechenknoten mit je zwei Intel Xeon EM64T (3,2 GHz), 2 GB Hauptspeicher und einer 80 GB IDE-Festplatte
- 25 4-fach-Rechenknoten mit je zwei Dual-Core-Opteron (2,0 GHz), 4 GB Hauptspeicher und einer 80 GB IDE-Festplatte
- 66 2-fach-Rechenknoten (Typ „Port Townsend“) mit je einem Dual-Core Xeon 3070 (Core2 Duo 2.66 GHz), 4 GB Hauptspeicher und einer 160 GB SATA-Festplatte (Erweiterung 09/2007)

Das Gesamtsystem ist mit Gbit Ethernet vernetzt und bietet sich dadurch vor allem für Durchsatzrechnungen und Programme mit moderatem Kommunikationsaufwand an. Für parallele Programme steht auf 24 EM64T-Knoten und den 66 „Port-Townsend“-Knoten mit einem Sockel zusätzlich ein Infiniband-Netzwerk zur Verfügung, im letzten Fall sogar mit DDR-Geschwindigkeit.

Das Cluster erreicht eine Spitzenleistung von 3,5 TFlop/s. Durch die Installation des neuen Woodcrest-Parallelrechners Ende 2006 hat sich zunächst die Auslastung des Systems (S. 50, Abb. 19) verringert, jedoch konnten ab Herbst neue Kunden, sowohl mit massiven Durchsatzrechnungen als auch mit kommunikationsintensiven Parallelcodes (auf den Infiniband-Sektionen) gewonnen werden, was wieder zu einer sehr guten Auslastung führte.

Zugang zum System erhalten die Kunden über drei Frontend-Rechner mit erweitertem Speicher- bzw. Plattenausbau für Entwicklungsarbeiten und kurze serielle Testläufe. Darüber hinaus stehen zwei integrierte NFS-Fileserver mit 5,5 TB bzw. 13 TB Plattenkapazität (abgesichert durch RAID5) für die Anwender bereit.

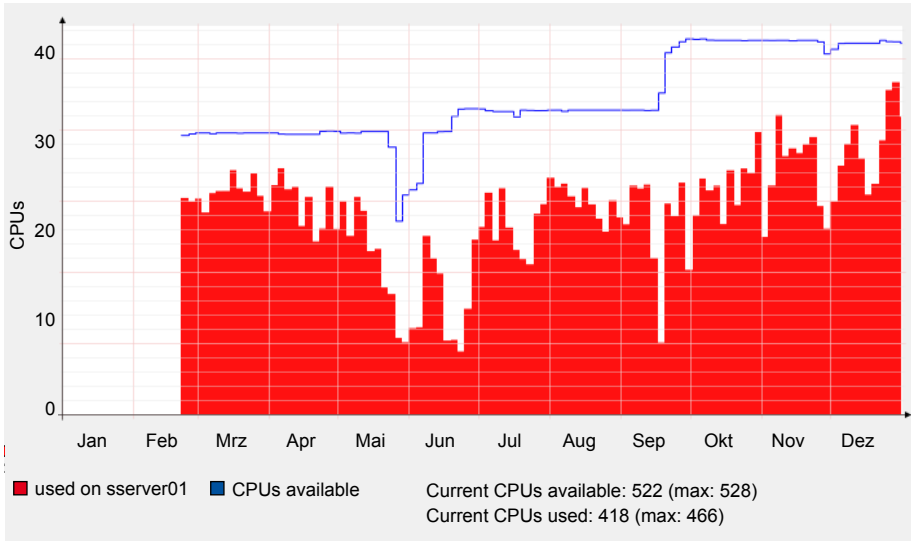


Abb. 19: Auslastung des HPC-Cluster32 im Jahr 2007 (3-Tages-Mittel). Daten aus der Accounting-/Monitoring-Datenbank liegen erst seit Ende Februar 2007 vor.

3.1.3 HPC-Cluster64 (SGI Altix 3700 Supercluster)

Das Altix-Supercluster besteht seit der Erweiterung im Jahre 2006 aus zwei Systemen: einem mit 128 GB Speicher und 32 Itanium2-Prozessoren (1,3 GHz) und einem mit 32 GB Hauptspeicher und 16 Prozessoren (1,5 GHz). Es dient als Ergänzung zum HPC-Cluster32 und ist mit dem vom Memory-Server bekannten NUMALink-Netzwerk für Programme mit hohen Anforderungen an die Kommunikationsbandbreite und hohem Speicherbedarf ausgestattet. Das „große“ System besteht aus acht sogenannten „Compute-Bricks“, die jeweils zwei Rechenknoten mit je zwei CPUs beherbergen (Abb. 21). Jeder Knoten verfügt über 8 GB lokalen Speicher und ist mittels eines „NUMALink4“-Interconnects mit dem Nachbarknoten verbunden. Ein Compute-Brick, also vier Prozessoren, kommuniziert mittels zweier NUMALink3-Verbindungen mit dem Rest der Maschine (Abb. 20). In der kleineren Maschine sind acht Rechenknoten mit je zwei Prozessoren durchweg mittels NUMALink4 verknüpft. Die 128 GB (bzw. 32 GB) physikalisch verteilter Speicher können als gemeinsamer Datenraum genutzt werden. Die Ausstattung mit 2,7 TB lokaler Plattenkapazität ist für die Ablage von Zwischenergebnissen ideal.

Die Auslastung des Altix-Systems (S. 52, Abb. 22) ist seit Mitte 2007, bedingt durch die Inbetriebnahme des Woodcrest-Parallelrechners, etwas zurückgegangen, da speziell Anwendungen aus der Strömungsmechanik auf letzterem ebenfalls gut skalieren und dort mehr Ressourcen verfügbar sind.

Abb. 20: Schematischer Aufbau eines Compute-Brick am SGI Altix3700 System.

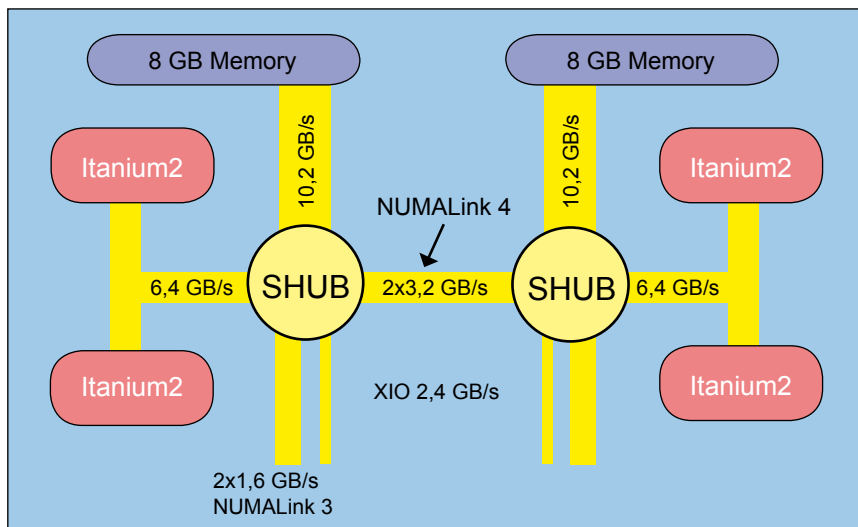


Abb. 21: Schematischer Aufbau des SGI Altix3700 Systems.

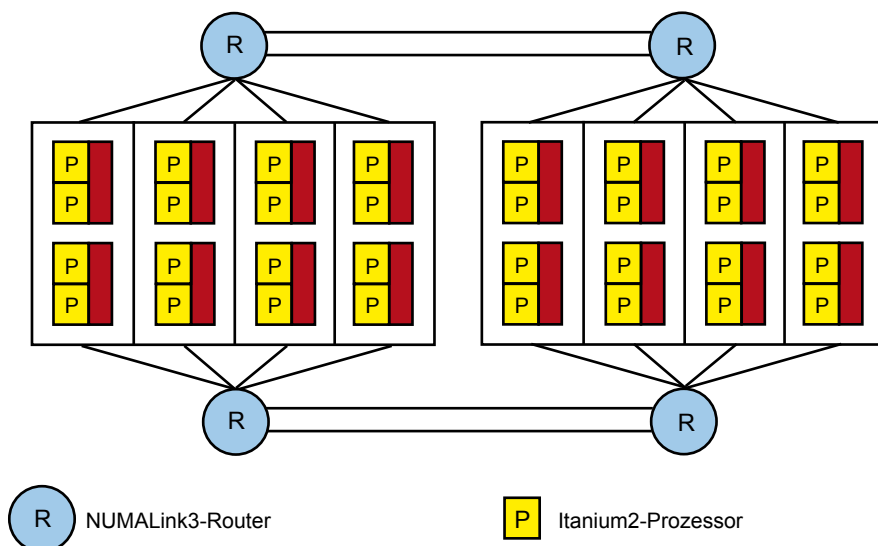
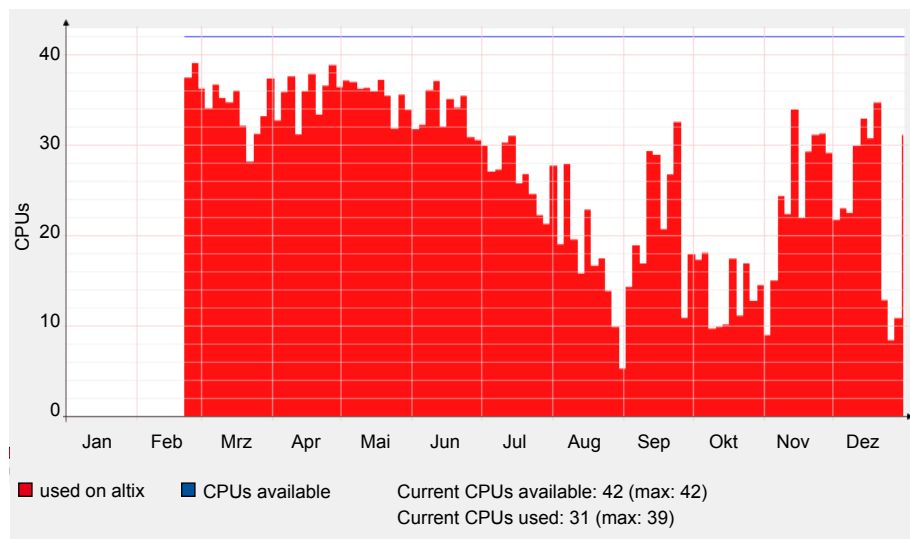


Abb. 22: Auslastung des Altix-Superclusters im Jahr 2007 (3-Tages-Mittel). Daten aus der Accounting-/Monitoring-Datenbank liegen erst seit Ende Februar 2007 vor.

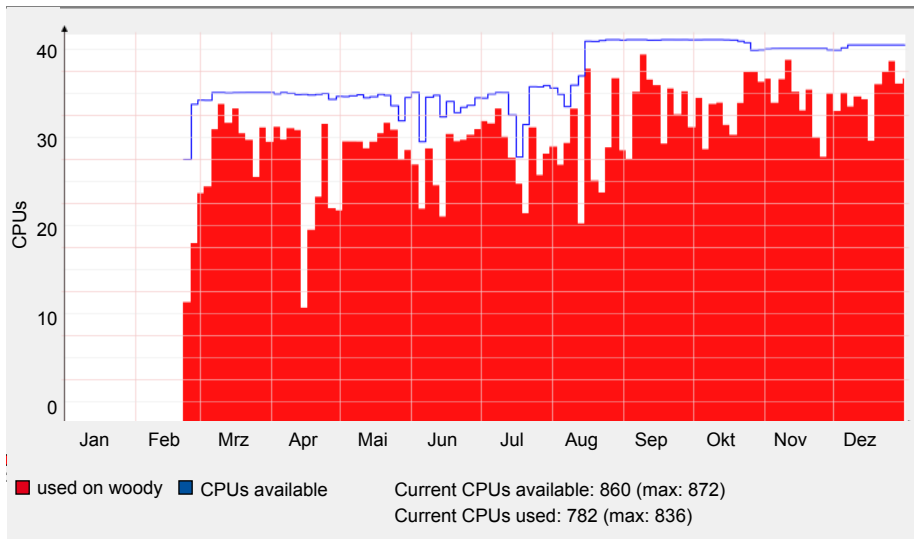


3.1.4 Woodcrest-Parallelrechner (Hewlett-Packard)

Der von der Firma Bechtle Ende 2006 installierte Parallelrechner konnte Mitte Februar 2007 in den regulären Benutzerbetrieb gehen. Ab diesem Zeitpunkt standen den Kunden 744 CPUs in 186 Rechenknoten zur Verfügung. Bereits im August 2007 konnte das System aus Berufungsmitteln eines Lehrstuhls um weitere 30 Knoten (120 CPUs) homogen erweitert werden. Die aktuelle Hardwareausstattung stellt sich wie folgt dar:

- 216 Rechenknoten „HP DL140G3“ mit je 4 CPUs (2 Sockel mit jeweils Intel Xeon 5160 Prozessoren, 3 GHz, FSB1333, „Core2“-Architektur), 8 GB Hauptspeicher und 160 GB SATA-Festplatte. Insgesamt stehen 864 CPUs in 432 Sockeln mit einer theoretischen Gesamtrechenleistung von 10,4 TFlop/s zur Verfügung.
- Zwei Zugangsknoten mit identischer Ausstattung zu den Rechenknoten für Entwicklung und-serielle Testläufe
- DDRx-Infiniband-Netzwerk über einen Voltaire-Switch vom Typ ISR 9288 (DDR auf Leaf-Switches, SDR in den Spine-Switches)
- Lokaler NFS-Fileserver mit 15 TB Nettokapazität
- Paralleles Filesystem HP SFS mit 15 TB Nettokapazität

Abb. 23: Auslastung des Woodcrest-Parallelrechners ab Februar 2007 (3-Tages-Mittel). Daten aus der Accounting-/Monitoring-Datenbank liegen erst seit Ende Februar 2007 vor.



Zusammen mit der Hardware wurde eine abgerundete Entwicklungsumgebung mit Intel-Compilern, Bibliotheken und Performancetools, diversen MPI-Varianten und einem parallelen Debugger (Allinea DDT) bereit gestellt.

Zum ersten Mal hat das RRZE im Rahmen einer HPC-Beschaffung ein paralleles Filesystem installiert, das einen hochperformanten Zugriff (bis zu 900 MB/s lesend und schreibend) auf temporäre Nutzerdaten erlaubt und mit MPI-I/O kompatibel ist. Damit wird dem stetig anwachsenden Hunger vieler Applikationen nach Haupt- und damit Festplattenspeicher Rechnung getragen. Es ist zu erwarten, dass auch zukünftige Hochleistungssysteme nicht mehr ohne eine solche Komponente auskommen werden.

Durch die Installation des Woodcrest-Parallelrechners wurde die gesamte am RRZE zur Verfügung stehende Rechenkapazität vervielfacht. Die Auslastungsgrafik (Abb. 23) zeigt, dass das System schnell von vielen Benutzergruppen akzeptiert wurde.

3.1.5 Windows Compute Cluster

Seit Anfang 2007 betreibt das RRZE in Zusammenarbeit mit Microsoft und der Transtec AG ein kleines Testcluster aus sieben Opteron-Knoten (baugleich mit jenen des Cluster32) und einem Frontend. Als Betriebssystem kommt „Windows Compute Cluster Server 2003“ zum Einsatz, das mit den notwendigen Basistools und Bibliotheken zum Betrieb eines Rechenclusters geliefert wird.

Erklärtes Ziel dieser Aktivitäten war es dabei, neue (bessere?) Wege für den Workflow einiger Anwender zu finden, denen die Windows-Welt vertrauter ist als die übliche Linux-Betriebsumgebung. Insbesondere die enge Kopplung der Clustersoftware mit Office-Komponenten durch VBA-Makros stellt eine sehr attraktive Möglichkeit dar, Wissenschaftler von der oft mühsamen Beschäftigung mit UNIX-Skriptsprachen zu befreien.

Im Laufe des Jahres konnten wichtige Erfahrungen mit dem Windows-Cluster gesammelt werden, so dass es nunmehr von einigen RRZE-Kunden als Produktiv-Ressource genutzt wird. Falls sich erhöhter Bedarf nach Windows-Compute-Kapazitäten einstellt, ist das RRZE zu einer deutlichen Erweiterung bereit. Auch eine Evaluation der für Mitte 2008 erwarteten Nachfolgerversion ist geplant.

3.1.6 Server zur Datenhaltung / Fileserver

Kern des zentralen Fileservers bilden zwei geclusterte Systeme vom Typ Sun V490, an die FC-AL Plattenarrays und S-ATA Plattenarrays redundant angeschlossen sind. Eine direkt angeschlossene Bandbibliothek vom Typ L500 mit zwei LTO-3 Laufwerken erlaubt eine virtuelle Vergrößerung des bereitgestellten Speicherplatzes. Es wird dabei die Technik eines „hierarchischen Speichersystems“ eingesetzt, bei dem häufig benötigte Daten auf den schnellen FC-AL-Platten und selten gebrauchte Daten auf den S-ATA-Platten gehalten werden. Sollte der Platz dort irgendwann nicht mehr ausreichen, können die Daten auch automatisch auf Bänder ausgelagert werden.

3.1.7 Systeme für E-Mail

Im Juni 2007 mussten am RRZE-Mailrelay die Kapazitäten für die Spamabwehrmaßnahme „Greylisting“, für die Spamanalyse sowie für die Relay-Funktion aufgestockt werden. Die 2006 für die Aufstockung der Relay-Funktion beschaffte und vorübergehend als Greylisting-Server eingesetzte Maschine wurde ihrem geplanten Zweck zugeführt, um die Relay-Kapazität zu erweitern. Für Greylisting wurde eine neue Maschine beschafft. Im Spamanalysepool wurden alle Sun-Systeme durch drei stärkere HP-Systeme ersetzt. Der File-Server, auf dem die Postfächer abgelegt sind, wurde um 12,6 TB erweitert. Der IMAP-Server für die Unix-Postfächer musste wegen Hardware-Defekten außer Betrieb genommen werden. Der Dienst wurde vorübergehend auf das Backup-Messagestore-System verlagert.

Tab. 10: E-Mail-Systeme

Name	Standort	Hardware	Funktion
Max81	RRZE	• Sun Fire V490 • CPU 8 x 1,35 GHz • RAM 16 GB • Platten 4x 33,9 GB	Mailrelay
Max71	RRZE	• Sun Fire 440 • CPU 4 x 1,2 GHz • RAM 16 GB • Platten 4x 33,9 GB	Mailrelay

Fortsetzung Tab. 10: E-Mail-Systeme

Name	Standort	Hardware	Funktion
Max73	RRZE	• Sun Fire 440 • CPU 4 x 1,2 GHz • RAM 16 GB • Platten 4x 33,9 GB	Mailrelay
Moritz71	RRZE	• Sun Fire 440 • CPU 4 x 1,2 GHz • RAM 16 GB • Platten 4x 33,9 GB	Messagestore POP- /IMAP- /http-Server für RRZE-Postfächer
Moritz72	RRZE	• Sun Fire 440 • CPU 4 x 1,2 GHz • RAM 16 GB • Platten 4x 33,9 GB	Messagestore POP- /IMAP- /http-Server für RRZE-Postfächer
Mecke11 Mecke12	RRZE	• Netapp FAS 3020C-R5	Fileserver für RRZE-Postfächer
Boeck1	RRZE	• Sun Fire V40Z • CPU 4 x 2 GHz AMD Opteron 940 • RAM 8 Gb	Spamanalyse
Boeck2	RRZE	• Sun Fire V40Z • CPU 4 x 2 GHz AMD Opteron 940 • RAM 8 Gb	Spamanalyse
Boeck3	RRZE	• Sun Fire V40Z • CPU 4 x 2 GHz AMD Opteron 940 • RAM 8 Gb	Spamanalyse
Boeck4	RRZE	• Intel, HP • CPU 8 x 2 GHz • RAM 16 Gb	Spamanalyse
Boeck5	RRZE	• Intel, HP • CPU 8 x 2 GHz • RAM 16 Gb	Spamanalyse
Schild- wach81	RRZE	• Intel, HP • CPU 8 x 2 GHz • RAM 16 Gb	Greylisting
Moritz61		• Sun Fire V240 • CPU 2x Sun Ultra SPARC IIIi • RAM 2 GB	POP-Server (für alte Unix-Postfächer)

3.1.8 Systeme für Datenbankdienste / Verzeichnisdienste

Bei der Virtualisierung von Servern gab es einige zunächst unerklärliche Probleme, die sich als inkompatible Hardware-Aufrüstungen herausstellten. XEN-Instanzen wurden nur für kleinere Spezialdatenbanken produktiv eingesetzt. Der Umzug des Haupt-Datenbankservers ist für das Frühjahr 2008 geplant.

Die Webdatenbanken können von Kunden über ein Webinterface (PHPMyAdmin für MySQL bzw. IBWebAdmin für Firebird) gepflegt werden. Das Einspielen von Updates für diese Freeware-Tools stellt einen erheblichen Arbeitsaufwand dar.

Im Berichtsjahr wurde zudem mit der Evaluation von PostgreSQL als drittem Endkundensystem begonnen. Die Evaluation vor allem des Betreuungsaufwands dauert noch an. Mit der Entwicklung eines neuen Datenbankmanagement-Backends wurde begonnen.

Tab. 11: Datenbank-Instanzen auf den Datenbankservern im Wissenschafts-Netz

Software	Anzahl Instanzen	Veränderung zu 2006
Firebird	248	+ 5%
MySQL	259	+ 37%

Um die Kunden möglichst umfassend informieren zu können, wurde ein Datenbank-Blog ins Leben gerufen: <http://www.blogs.uni-erlangen.de/db/>

Die Datenbank-FAQs wurden im Rahmen der Einführung eines neuen FAQ-Systems überarbeitet: <http://www.faq.rrze.uni-erlangen.de/index.php?action=show&cat=8>

Die Datenbankadministratoren sind über die Verteilerliste dba@rrze.uni-erlangen.de für die Kunden stets erreichbar.

Verzeichnisdienste

Für die Abwicklung der E-Mail-Dienste wird der Server „Aphelion Directory“ von BT in der Version 2003.2 eingesetzt. Aus Gründen der Lastverteilung und der Ausfallsicherheit werden acht Server auf verschiedenen Maschinen betrieben. Sie enthalten die Maildaten von ca. 60.000 Personen und ca. 5.000 Mail-Routing-Objekten.

Für die Benutzerverwaltung wurde gegen Ende des Berichtsjahres ein eigener Verzeichnisdienst mit „Sun Java System Directory Servern“ in der Version Enterprise Edition 6.2 eingerichtet. Aus Gründen der Lastverteilung, der Ausfallsicherheit sowie der Netzstruktur werden zehn Server auf drei verschiedenen Maschinen betrieben. Dabei werden die Daten von ca. 60.000 Personen und 35.000 Benutzerkennungen verwaltet.

Die Server, die zur Authentifizierung und Konfigurierung der UNIX-Clienten dienen, enthalten rund 30.000 Objekte, diejenigen, die der Verwaltung der VPN-, WLAN- und Wähleingänge dienen, etwa 85.000 Objekte.

3.1.9 Systeme für Backup

Der Backup am RRZE läuft seit 2006 auf einer Quantum PX720 Tapelibrary, die mit vier LTO-3-Laufwerken ausgestattet ist. Die Verbindung zum Rechner erfolgt über FC-AL. Es stehen 768 Stellplätze für LTO-3-Bänder zur Verfügung, was einer unkomprimierten Kapazität von 768 x 400 GB, also rund 300 TB entspricht.

3.1.10 Systeme für DNS (Domain Name System)

Zur Stabilisierung des Domain Name Systems lief der gesamte Dienst von aktiven DNS-Servern auf HP DL380-Systemen. Primary Nameserver ist immer noch das System „paul.rrze.uni-erlangen.de“.

3.1.11 Dialogserver (extern)

Als Dialogserver für UNIX steht weiterhin die im Jahre 2005 erneuerte „cssun“ zur Verfügung. Auf ihr können sich Benutzer von beliebigen Orten aus einloggen und auf ihre Dateien am RRZE zugreifen und kleinere Rechenarbeiten erledigen.

3.1.12 Dialogserver (intern)

Für die Arbeitsplätze des RRZE im Gebäude Martensstraße 1 wird weiterhin stark auf die SunRay Ultra-Thin-Clients gesetzt. Im Hintergrund sorgt ein Multiprozessor-Server für die ausreichende Unterstützung.

3.1.13 Novellserver

Auch im Berichtsjahr kam wieder der bewährte Novell Netware 6.5 zum Einsatz. Er wurde zwischenzeitlich in „Open Enterprise Server“ umbenannt. Noch überwiegen die positiven Erfahrungen bzgl. Stabilität und Performance bei File-Services des „alten“ Kernels gegenüber dem neuen Produkt, das auf dem Suse-Linux-Kernel aufsetzt.

Tab. 12: Novellserver Standort RRZE oder Außenstellen

Name	Standort	Funktion
FAUNDS1 FAUNDS2 FAUNDS3	RRZE IZI WiSo	• Bereitstellung, Management und Sicherung der NDS
FAUSV1	RRZE	• Image-Ablage von PCs und Laptops, Software
KAMILLA	RRZE	• GroupWise Hauptserver
MURPHY	RRZE	• Benutzerhomes der ZUV-Außenstellen • GroupWise-Mail
MORTIMER	RRZE	• Mailverteilung für RRZE-PCs, LSTM, Werkstoffwissenschaften • Verwaltung von Druckern • FTP-Dienst
RZNWHOME	RRZE	• Homedirectories für Mitarbeiter u. CIP-Benutzer des RRZE • Homedirectories für Institute ohne eigenen Server
ATD	RRZE	• Homedirectories • Mailserver der Betriebstechnik

Fortsetzung Tab. 12: Novellserver Standort RRZE oder Außenstellen

Name	Standort	Funktion
MVT	RRZE	• Projektmanagement der LFG
MVT2	RRZE	• Homedirectories • Mailserver der LFG
SPORT	RRZE	• Homedirectories • Druckerverwaltung des Sportinstituts
PHARMTECH1	RRZE	• Homedirectories • Mailserver der pharmazeutischen Technologie
WWCL1 WWCL2	RRZE	• Homedirectories • Projektverwaltung der Werkstoffwissenschaften
GEMINI1 GEMINI2	RRZE	• Homedirectories • Application Directories • Shared Directories • GroupWise Mail • Drucker
TAURUS	RRZE	• Backupserver für die ZUV
MYNOVELL	RRZE	• WEDAV-Zugriff auf Novellserver
LSTM1	RRZE	• Homedirectories für Mitarbeiter • Projektverzeichnisse • GroupWise-Mailverteilung • Druckerverwaltung
POSTOFFICE	RRZE	• GroupWise-Postoffices
WI3FILE	RRZE	• Projektverzeichnisse FB Wirtschaftswissenschaften WI3
IZINWHOME	RRZE	• Homedirectories für Mitarbeiter im IZI Betreuungsumfeld
IZINWHOME	RRZE	• Homedirectories für Mitarbeiter im IZI Betreuungsumfeld
LAW JUSTICE	IZI	• Homedirectories, Projektverzeichnisse der juristischen Fakultäten
MOLMED	IZI	• Homedirectories, Projektverzeichnisse der Molmed
SZINTILLA	IZI	• Sprachlabor Projekte
IZICIP	IZI	• Homedirectories für CIP-Benutzer im IZI-Betreuungsumfeld
WSNW0	WiSo	• Mailverteilung • Verwaltung von Druckern • Verwaltungstools im Betreuungsumfeld der WiSo
WSNW1	WiSo	• Homedirectories für CIP-Benutzer im Betreuungsumfeld der WiSo
WSNW2	WiSo	• Homedirectories für Mitarbeiter im Betreuungsumfeld der WiSo
VIRGO	WiSo	• Homedirectories ZUV-Benutzer an der WiSo

3.1.14 Windowsserver

2007 liefen die Dienstleistungen auf den bestehenden Windowsservern weiter. Eine Maschine beherbergte weiterhin den automatischen Updatedienst WSUS der Firma Microsoft. Er ermöglicht Windows-PCs ein automatisches Update des Betriebssystems. Der auf eigenen Servern realisierte Dienst hat den Vorteil, dass Patches vor der Freigabe getestet werden können, und sich das Datenvolumen für den Download im Wesentlichen auf die lokalen Netze der Universität konzentriert.

Darüber hinaus betreut das Windowsteam des Rechenzentrums die kompletten Terminalserver der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV), die unterschiedliche Verwaltungs- und Officeanwendungen anbieten und im Jahr 2007 stark ausgebaut wurden.

Zur Überwachung der CIP-Pools werden vom RRZE zwei Windowsserver bereit gestellt, auf denen die Kameradaten aufgezeichnet werden sowie mehrere Lizenzserver. Sie stellen die Lizenzen der durch das RRZE lizenzierten Software zentral für die Universität zur Verfügung.

Außerdem betreut das Windows-Team betriebssystemseitig auch die Webserver der Stadt Erlangen und den zentralen Evaluierungsserver der Universität Erlangen.

Hardware	Anzahl
HP Proliant DL 380	24
HP Proliant DL 360	10
HP Netserver 3000	2
HP ML 370	1

Als Hardware für Windowsserver kommen ausschließlich Server der Firma HP zum Einsatz – insbesondere Modelle des Typs Proliant DL360 und DL380.

Tab. 13: Zentrale Windows-Server am RRZE

3.1.15 Bibliotheksserver

An der Universitätsbibliothek (UB) ging es in der Datenverarbeitung im Berichtsjahr vorrangig um die Aktualisierung und Erweiterung bereits existenter Systeme. Als Neuerung kann die Erstellung einer Plattform für die gesammelten Daten der Zugriffsstatistiken auf elektronische Zeitschriften und Datenbanken verzeichnet werden, die im Intranet für alle Mitarbeiter zugänglich ist und die Einrichtung eines provisorischen OPACs mit eingeschränkter Funktionalität, der bei Wartungsarbeiten für Recherchen im Lokalsystem genutzt werden kann. Ebenfalls neu ist die Erstellung eines Katalogs auf der Basis von Access mit integriertem Import aus dem Verbundsystem Aleph für eine Sammlung bibliophiler Bücher.

Über mehrere Datenläufe sind Katalogbereinigungen vorgenommen worden, für den Webauftritt wurden weitere Firebird-Datenbanken erstellt, mit deren Hilfe die Daten einfacher aktualisiert und dynamische Webseiten angeboten werden können. Die Anzahl der auch in Englisch angebotenen Seiten ist gestiegen.

Die zentralen Server für das Bibliothekssystem und OPUS wurden auf jeweils neue Versionen aktualisiert. Auch das Datenbank-Informationssystem DBIS wurde auf eine neue Version umgestellt, die es den teilnehmenden Bibliotheken ermöglicht, das Erscheinungsbild an die eigenen Webseiten anzupassen, die Nutzerführung ist verbessert und eine XML-Exportmöglichkeit geschaffen worden. Zusammen mit dem Layout hat man für die Erlanger Seiten auch die Hinweis- und Hilfe-Dateien überarbeitet.

Das Helpdesk-System OTRS für die Verwaltung der DV-Aufträge und Fehlermeldungen wurde auch in den Nürnberger Bibliotheken eingeführt und dort von den Mitarbeitern gut angenommen.

Die Access-Datenbank, mit der bisher nur elektronische Zeitschriften verwaltet worden sind, ist erweitert worden mit dem Ergebnis, dass alle Medizin-Zeitschriften, unabhängig von der Erscheinungsform – gedruckt oder online – und auch Daten zur Nutzung darin verwaltet werden, wie Anzahl der Zugriffe und Kosten pro Zugriff. Diese Öffnung war notwendig, um alle Zeitschriftendaten für die Medizin an einer Stelle zu verwalten und damit das Projekt zur Zentralisierung der Medizin-Zeitschriften zu unterstützen.

Für alle elektronischen Medien, die von der UB angeboten werden – elektronische Zeitschriften, elektronische Bücher, Hochschulveröffentlichungen auf dem OPUS-Server, Datenbanken – sind sowohl die Anzahl der angebotenen Medien als auch die der Zugriffe weiter stark gestiegen.

Tab. 14: Geräteausstattung für die Bibliothek

Funktion	Typ	CPUs	Hauptspeicher MB	Plattenkapazität GB
OPAC-Server Bibliothek + RAID	Sun Fire 3800	8	10.240	350
CDROM-Server: NT	Noname Pentium 4	5	3.200	228
Dokumentenserver	Sun Fire 880	2	4.100	221
Terminalserver Hauptbibliothek	Sun Fire V210	2	2.000	120
Terminalserver Hauptbibliothek	Sun Fire V210	2	2.000	25
Terminalserver IZI	Sun Fire V210	1	512	25
Terminalserver IZI	Sun Fire V210	2	2.000	25
Terminalserver TNZB	Sun Fire 280R	2	2.000	36
Terminalserver Tuchergelände	Sun Fire V210	1	2.000	36
Terminalserver WiSo	Sun Fire 280R	2	2.000	25
Terminalserver EWF	Sun Fire V210	1	512	25
Summe		28	30.562	1.116

3.2 Verwaltungsverfahren

Im April 2007 fiel die endgültige Entscheidung für eine weitere Zusammenarbeit mit der HIS GmbH. Die Mitbewerber Datenlotsen und SAP wurden im Vorfeld ausführlich evaluiert.

3.2.1 Studierendenverwaltung (HIS-SOS)

Im Berichtsjahr wurden an der FAU Studienbeiträge eingeführt. Deren Verbuchung mit den Programmen der HIS GmbH sorgte teilweise für erhebliche Schwierigkeiten. Umfangreiche Bereinigungen der Datenbank, Abstimmung von Prozessen, regelmäßiges Durchführen von Soll-Ist-Vergleichen und das Aufsetzen eines Servers zur Datenübertragung an die KfW waren notwendig. Auch 2008 wird es noch erheblichen Konsolidierungsbedarf geben.

3.2.2 Prüfungsverwaltung (HIS-POS)

Viel Raum nahm hier die Abstimmung mit dem CIT-Projekt ein, mit dem die Betreuer der Bestandsstudiengänge intensiv zusammenarbeiten. Das etablierte QISPOS wurde im Frühjahr 2007 für Diplom-, Bachelor- und Master-Studiengänge der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät auf das PIN/TAN-Verfahren umgestellt. Konzeptionell wurde auf die `tree.xml` umgestiegen und eine Trennung der Diplom- und Bachelor-Studiengänge vorgenommen. Auch Studiengängen der Juristischen Fakultät wurde die Anmeldung über QISPOS ermöglicht. Zusätzlich startete die Bescheiderstellung (HISISY) für die neuen „Bologna-Studiengänge“.

3.2.3 Online-Bewerbung und Zulassung (HIS-ZUL)

Der regelmäßige Betrieb wurde sichergestellt sowie die Online-Bewerbung von Erstsemestern auf höhere Semester und Online-Anmeldung für zulassungsfreie Fächer ausgedehnt.

3.2.4 Personalverfahren DIAPERS

Im Verfahren DIAPERS wurden die Nachwirkungen der Tarifüberleitung vom 01.11.2006 aufgearbeitet sowie die erste Stufe der Stellenplanüberleitung zum 01.01.2008 vorbereitet. Für die turnusmäßig anstehende „große“ Hochschulwahl wurden Daten überprüft und geliefert.

Die Datenlieferungen für das DataWarehouse CEUS aus der Domäne Personal konnten im Laufe des Jahres so weit überprüft und angepasst werden, dass diese 2008 automatisiert werden können.

3.2.5 Finanz- und Sachmittelverwaltung (vgl. auch 2.11)

Der bewährte Betrieb mit verschiedenen Solaris-Zonen wurde weiter fortgesetzt. Die Schulungsinstanz wurde durch die Abteilung F5 – Finanzmittelverwaltung intensiv genutzt.

Im Herbst wurde eine erste Testinstallation von IVS und COB durchgeführt, so dass IVS im Dezember 2007 in Betrieb genommen werden konnte. Dabei wurden Gebäudedaten aus FAMOS und die DFG-Schlüssel für die Gerätekategorien hinterlegt. Als Vorbereitung für die KLR wurden die Kostenartenlisten von F5 eingespielt.

Um Standard-Berichte anpassen und eigene Berichte erstellen zu können, wurde Crystal Reports eingeführt, diverse Mitarbeiter hatten die Möglichkeit zur Teilnahme an einer Schulung.

3.2.6 IT-Sicherheit

Bereits zu Beginn des Jahres 2007 wurde ein Arbeitskreis IT-Sicherheit ins Leben gerufen, um die Erstellung von Sicherheitskonzepten auf eine bessere Basis zu stellen. Das BSI-Grundschutz-Tool (GS-Tool) wurde auf einem Testserver evaluiert, ein Beispielverfahren wurde modelliert. Das GS-Tool wurde von den Sicherheitsbetreuern des RRZE und IZH als hilfreich eingestuft und beschafft. Für 2008 ist eine umfassende IT-Strukturanalyse auf Basis des Tools geplant.

Konkrete Aktionen 2007 waren die Ausweitung des Verwaltungsnetzes, die Anschaffung neuer Hardware zur Datensicherung (inkl. eines Verschlüsselungs-Clients) und die Einrichtung einer BayPKI Registrierungsstelle.

3.2.7 IZH-Helpdesk

Der IZH-Helpdesk hat im November 2007 mit der Herausgabe eines monatlich erscheinenden E-Mail-Newsletters begonnen. Jede Ausgabe enthält 3 kurze praktische Tipps zur Vereinfachung der Arbeit mit dem PC. Dadurch werden die Mitarbeiter in der Verwaltung sukzessive geschult und praxisnah ausgebildet. Die „alten“ Ausgaben sind für alle Mitarbeiter im Wiki archiviert.

3.3 Stand der HBFG-Anträge

Das Jahr 2007 stand im Zeichen der Unsicherheit, in welcher Form das HBFG-Verfahren weitergeführt werden wird, nach dem eine Mittelzuweisung für die einzelnen Anträge durch die DFG nicht mehr vorgesehen ist und stattdessen mit globalen Ansätzen gearbeitet werden soll.

In Bayern hat man sich entschieden, die HBFG-Anträge weiterhin von der DFG begutachten zu lassen, so dass das Verfahren in seinem Ablauf im Wesentlichen unverändert geblieben ist.

Beschafft

Der Ende 2006 gestellte **Mailerweiterungsantrag**, mit dem Greylisting-Server, die Aufstockung der Spamanalyse-Kapazität und die Erweiterung von Plattenkapazität für Postfächer finanziert werden sollten, wurde 2007 bewilligt und umgesetzt: Der NetApp Fileserver erhielt drei weitere Platteneinschübe mit je 14x300 GB Platten, so dass jetzt jedem Benutzer eine erhöhte Quota an Plattenplatz für Mail zur Verfügung gestellt werden kann.

Auch der Antrag für einen **Teleteaching-/Telelearning-Server** inklusive des Multimediaportals der FAU am RRZE wurde zum Jahresende abgewickelt.

In Beschaffung

Im Rahmen des Antrags **Beschaffung eines Clusters zur Realisierung einer zeitgemäßen Verwaltungs-DV als Basis für moderne DV-Verfahren und E-Government** wurden mehrere Terminalserver (u. a. für eine CITRIX-Teststellung) in Betrieb genommen, etliche PCs durch aktuelle Geräte ersetzt sowie ThinClients beschafft. Der Umbau der Verwaltungs-DV-Infrastruktur ist noch im vollen Gange und wird mindestens bis Ende 2008 andauern.

Im Rahmen der Umsetzung dieses HBFG-Antrags wurde maßgeblich durch die Abteilung Zentrale Systeme eine CITRIX-Teststellung in der ZUV aufgebaut, um vor allem die Problemfelder Drucken vom Terminalserver bei Verwendung sehr vieler unterschiedlicher Drucker, benutzerspezifisches Verteilen von Anwendungen, Brennen von CDs/DVDs über ThinClients und der Betrieb von HBCI-Kartenlesern an ThinClients zu testen. 2007 konnte leider keine abschließende Entscheidung getroffen werden. Vor allem wird 2008 der Vergleich mit dem in 2/2008 erscheinenden Windows Server 2008 abzuwarten sein.

Der Antrag **Infoserver** wurde mit leichten Abschlägen genehmigt und so konnte 2007 mit der Erneuerung der Systeme für die Webdienste begonnen werden. Hier kommen fast ausschließlich 8-fach Multi-Core Systeme der Firma SUN mit Niagara Prozessoren zum Einsatz, die sich für Webanwendungen sehr bewährt haben.

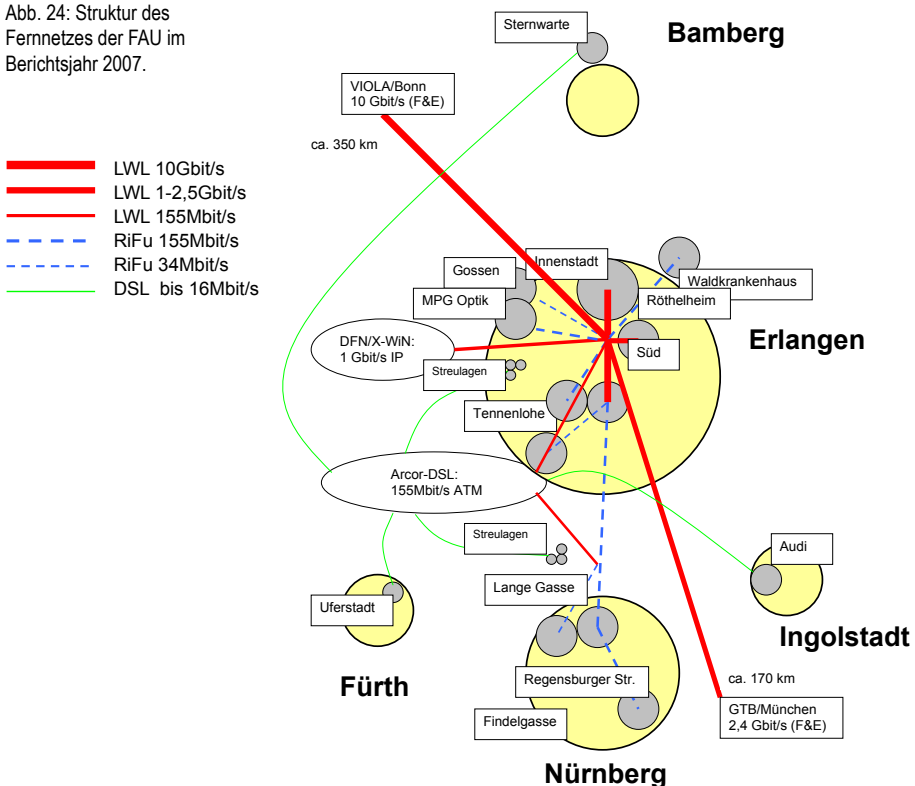
3.4 Kommunikationsnetz

Das RRZE plant und betreibt das Datennetz der FAU sowie, im Auftrag, das Datennetz des Klinikums. Das Netz der FAU erstreckt sich im Fernbereich über die Universitätsstandorte in Erlangen, Nürnberg, Fürth und Bamberg. Seit dem Berichtsjahr ist auch die Außenstelle in Ingolstadt in das Netz integriert.

Im lokalen Bereich besteht das Netz in Erlangen aus den Campusbereichen Innenstadt, Röthelheim, Biologie/Physik, Süd und aus den größeren Streulagen in Tennenlohe, Nägelsbachstraße und Waldkrankenhaus (Erlangen) sowie Lange Gasse, Findelgasse und Regensburger Straße (Nürnberg). Die Campusbereiche sind durch Lichtwellenleiter miteinander verbunden, die großen Streulagen werden über Richtfunk herangeführt. Alle kleineren Streulagen, z.B. kleinere Institute oder Wohnheime, werden über DSL in das FAU-Netz integriert (siehe dazu Abb. 23).

Mit dem Internet ist die FAU über einen Anschluss an das X-WiN des DFN-Vereins auf Basis von Gigabit-Ethernet verbunden. Der Verkehr zum/vom X-WiN steigt kontinuierlich.

Abb. 24: Struktur des Fernnetzes der FAU im Berichtsjahr 2007.

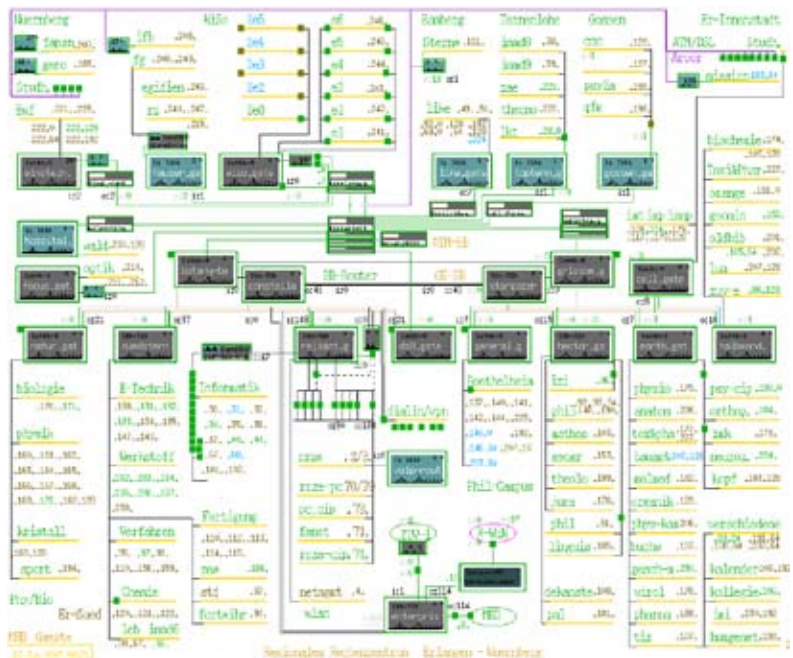


Das „passive“ Netz in den ca. 140 Gebäudegruppen ist nach den Regeln der Strukturierten Verkabelung aufgebaut. Die Vertikal-Verbindungen werden über Glasfaserleitungen, die Horizontal-Verbindungen in der Regel über Kupferleitungen geführt, die Datenraten von 100 bzw. 1000 Mbit/s erlauben. Das Netz umfasst derzeit ca. 12.000 Kupfer-Anschluss-(Doppel-)Dosen in den Räumen. Zur Unterstützung der Lehre werden auch Hörsäle und Seminarräume mit Netzanschlüssen ausgestattet. Für „mobile“ Nutzer gibt es in der Innenstadt, im Campus Süd und an der WiSo ein Funknetz, das über besondere Zugangs- und Sicherheitsmechanismen verfügt. Zur Abrundung des Festnetzes wird mit Hochdruck ein Wireless LAN aufgebaut, mittlerweile in der dritten Generation. Access-Points gibt es inzwischen an fast allen Campus-Bereichen bzw. Streulagen. Der Zugang zum WLAN führt über eine zentrale Authentifizierung.

Das „aktive“ Netz aus insgesamt rund 500 Switches und Routern gliedert sich in den Kern-, Verteilungs- und Access-Bereich. Es erlaubt die Definition von Virtuellen Lokalen Netzen (VLANs). Kern- und Verteilungs-Bereich sind weitgehend redundant ausgelegt. Im Kernbereich sind Übertragungsraten bis 10 Gbit/s möglich. Das „aktive“ Netz wächst jährlich kontinuierlich um ca. 1.000 IP-Adressen.

3.4.1 Backbone Wissenschaft

Abb. 25: Struktur des FAU-Kommunikationsnetzes (Wissenschaft)



Ausbau des Netzes

Bezüglich der Backbone-Infrastruktur des Datennetzes der Universität stand das Berichtsjahr im Zeichen von Konsolidierung, punktuellen Verbesserungen und Planungen zum weiteren Ausbau.

Der Aufpunkt für die kostengünstige Anbindung (DSL/ATM) von Remote-Standorten (verschiedene Institute, Studentenwohnheime, ...) konnte durch Generationswechsel der zentralen Komponente bzgl. Stabilität und Leistung deutlich verbessert werden (z.B. 622 Mbit/s statt 155 Mbit/s).

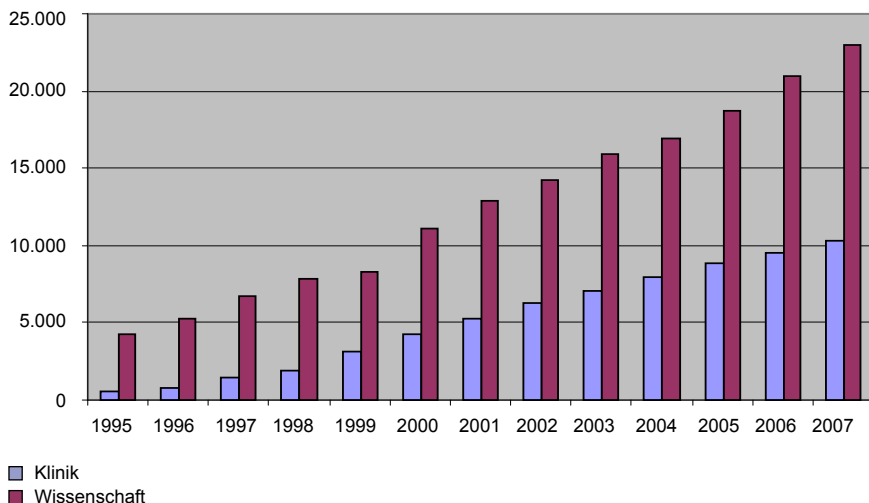
Der Bereich zur Versorgung zentraler Server im RRZE wurde gemäß den steigenden Anforderungen weiter aus- und umgebaut. So sind eine Reihe von Servern nun über LAN-Switches mit 10 GE-Uplinks an das Netz angebunden.

Die Umsetzung weiterer Planungen zur Verbesserungen der Infrastruktur konnte durch einige Beschaffungen gegen Ende des Jahres eingeleitet werden.

In den Nutzerbereichen besteht neben der Erweiterung von Anschlusskapazitäten weiter der Trend zum Ersatz „alter“ FastEthernet-Komponenten (z.B. 3Coms) durch gigabit-fähige Geräte (HP, Cisco) neuerer Technologie. Dieser Prozess wurde und wird vom RRZE in enger Zusammenarbeit mit den Institutionen je nach Möglichkeiten und lokalen Gegebenheiten kräftig gestützt.

Einem langjährigem konstanten Trend folgend, wuchs das Wissenschaftsnetz um weitere ca. 2.000 auf rund 23.000 IP-Adressen. Zum Vergleich: Das Klinik-Netz wuchs um ca. 800 Adressen auf jetzt 10.300 IP-Adressen. Abb. 26 zeigt den stetigen Anstieg der IP-Adressen im Wissenschafts- bzw. Kliniknetz seit 1995.

Abb. 26: Zeitliche Entwicklung der IP-Adressen im FAU-Netz



Verkehr

Verkehrsentwicklung

Das Netz der FAU ist über das X-WiN des DFN-Vereins mit einem 1 Gbit/s-Anschluss mit dem Internet verbunden. Das vom WiN empfangene Datenvolumen stieg im Jahresverlauf um schon fast typische 10-20% an, während das gesendete Datenvolumen stark abfiel (Abb. 27). Der Abschwung in Senderichtung, wie der Anstieg im Vorjahr, kann direkt auf die schwankende Aktivität des FTP-Servers zurückgeführt werden.

Abb. 27: Verkehrsaufkommen im X-WiN 2007

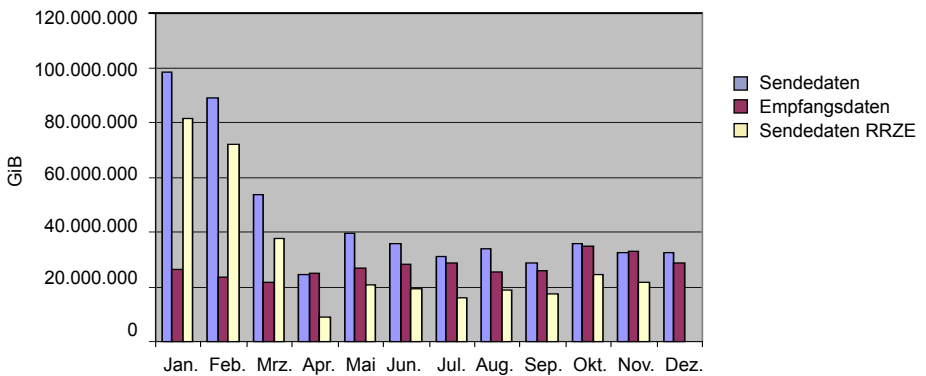
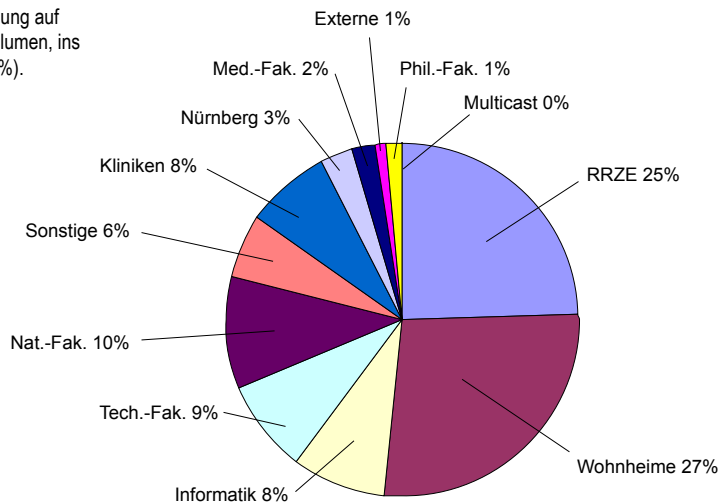


Abb. 28: Verkehrsaufteilung auf Nutzergruppen. Datenvolumen, ins WiN gesendet (Anteil in %).



Die Verteilung der Empfangsdaten innerhalb der FAU verdeutlicht Abb. 28 Verkehrsaufteilung auf Nutzergruppen. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich der Anteil der Wohnheime leicht erhöht, während der Anteil des RRZEs leicht gefallen ist. Die restliche Verteilung ist praktisch unverändert.

3.4.2 Backbone Medizinisches Versorgungsnetz

Die Entwicklung des Datennetzes im Klinikum konnte, vornehmlich gestützt durch das Soarian2/NIP6-Projekt, kräftig vorangebracht werden. Zu nennen sind hier besonders die erreichten Meilensteine:

- Umstrukturierung im Backbone nach dem Core-Distribution-Access-Modell
- Abschluss der Migration im Access-Bereich von ATM/LANE zu GE

Ebenso hervorzuheben sind auch:

- die Fortführung von Modernisierung und Ausbau des Accessbereichs sowie die Reduzierung dezentral betreuter Netzkomponenten,
- die Einbettung „unsicherer“ Netze in die Gesamtstruktur über eine dedizierte Distributionskomponente mit Firewall-Funktionalität,
- die Neugestaltung der Außenanbindung zur Erhöhung von Zuverlässigkeit und Performance sowie der Etablierung zusätzlicher Schutzmechanismen,
- die Bereitstellung des DNS-Dienstes auf neuer Basis mit erhöhter Zuverlässigkeit und Performance

Trotz der Umstrukturierung und der damit verbundenen Tätigkeiten sowie der gestiegenen Anzahl von Geräten lag die gemessene Verfügbarkeit der Netzkomponenten bis auf drei Ausnahmen über 99.9%. Der längste Ausfall betraf einen Switch in der Strahlenklinik, der durch einen Defekt seines Uplinks über ein Wochenende vom übrigen Netz getrennt war.

Netzstruktur

Der Core besteht aus einem zentralen Switch/Router (in der Telefonzentrale), an den die Distributionskomponenten (Switch/Router der verschiedenen Bereiche) sternförmig angebunden sind. Zur Schaffung von Redundanz gibt es eine zweite Komponente, die im Bedarfsfall Aufgaben des primären Sternverteilers übernehmen kann. Beide Geräte (Cat6509, Sup720) sowie die anhängende Struktur wurden 2007 neu installiert.

Die Distributionskomponenten vermitteln innerhalb ihres Bereichs zwischen den Subnetzen und sorgen für die Verteilung der lokalen Netze. Über den Core führt die Kommunikation mit Netzen anderer Bereiche. Nach dem Innenstadtbereich und dem Nichtoperativen Zentrum (NOZ) ist nun auch der Erlanger Süden mit einem Cat6509/Sup720 ausgestattet und mit 10 GE an den Core angebunden. Ebenso dem Distribution-Level zuzuordnen ist ein neu eingeführter Switch/Router zur Versorgung sicherheitskritischer Netze, der in der Architektur im Vergleich zu den Bereichsroutern eine gleichberechtigte Rolle spielt.

Der Accessbereich hat die Aufgabe, Anschlüsse für die Endgeräte bereit zu stellen. Konkret sind dies Ports von LAN-Switches des (VLAN-)Backbones, die jeweils bedarfsgerecht bestimmten VLANs/Subnetzen zugeordnet sind. Der Migrationsprozess des Wandels von ATM/LANE-gestützten virtuellen LANs zu rein auf Ethernet basierender Technik konnte abgeschlossen werden. Parallel dazu wurde auch die Migration des Ersatzes nutzerbetreuter LAN-Switches durch zentral betreute Komponenten vorangebracht. Dies bedeutet neben den Aspekten des Managements in der Regel auch einen „Upgrade“ von Fast- auf Gigabit-Ethernet-Technologie. Neben diesen Migrationsprozessen gab es natürlich auch wieder ein „normales“ Wachstum im Rahmen neu zu versorgender Standorte oder sonstiger zusätzlicher Nutzeranforderungen. Der Access-Bereich wurde auf ca. 210 LAN-Switches mit insgesamt 8.000 verfügbaren Endgeräteports ausgebaut.

Einen besonderen Fall im Accessbereich stellt die Versorgung der Serverstandorte im Zentrallabor (ZLB) und im NOZ des Universitätsklinikums dar. Hier sind erhebliche Veränderungen in Richtung „Datacenter“ geplant, die u.a. mit der Einrichtung eigener Distribution-Komponenten, zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen und erweiterten, spezifischen Funktionalitäten verbunden sind (Cisco ordnet diesen Komplex einem eigenen „Aggregation-Layer“ zu). Zur Vorbereitung auf die neue Struktur wurde der Standort im ZLB mit einem eigenen Vermittler ausgestattet (Backbone Uplink mit 10 GE) und die Servernetze bereits weitgehend von den anderen separiert.

Einen Eindruck über die Struktur und den aktuellen Ausbaustand vermittelt die bildliche Darstellung des Netzes (S. 70, Abb. 29).

Sicherheitsstruktur

Um „unsichere“ Netze, mit besonderer Zuführung („Mobile Dienste“, ...) oder spezifischer Nutzer-schaft („Nichtklinisches Personal“, Fremdfirmen, Patienten,...) in eine einheitliche Netzinfrastruktur einbinden zu können, sind spezielle Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Dazu gehören Kontrollen bzw. Einschränkungen von Verkehrsbeziehungen sowie das Blocken gefährdender Daten (Attacken, Viren, ...). Für Netze dieser Art (im Klinikum hat sich dazu der Begriff „Hybridnetze“ festgesetzt), ist nun ein eigener Switch/Router zuständig, der als Distribution-Komponente in das Netz integriert ist und dem über die Access-Struktur entsprechende VLANs zugeführt werden. Zwischen jedem dieser LANs ist eine virtuelle Firewall geschaltet, die nach individuellen Regeln Kommunikationen zulässt oder abweist. Durch den Einsatz eines FW-Moduls innerhalb des Switch/Routers kann diese Funktionalität effektiv und „organisch“ umgesetzt werden. Geplant sind zusätzliche Prüfungen durch ein IPS (s. 2.2). Erste Anwendungen sind Cockpit-Systeme und Info-Terminals in Kopfklinikum und NOZ. Die Versorgung mobiler Dienste (FunkLan, ...) wird folgen, wenn diese vom Erprobungsstatus in einen Regeldienst übergehen.

Der Übergang von Kliniknetz zu Universitätsnetz und Internet führte über eine Firewall mit 100 Mbit/s ohne dynamischen Schutz gegen Ausfälle.

Mit dem Austausch der eingesetzten Modelle und einer Neugestaltung der lokalen Umgebung wurde erreicht:

- Redundanz der Firewall mit dynamisch schaltbarer Ersatzfunktion
- Jeweils 1 Gigabit-Schnittstellen zu Netzen auf Klinikseite
- Summarische 10 GE-Verbindung des FW-Komplexes mit dem Kliniknetz

Hinzu kommt noch die Erhöhung der Sicherheit durch den Einsatz eines „Intrusion Prevention Systems“ (IPS).

Das IPS untersucht die Daten zwischen Firewall und innerem Netz und prüft sie u.a. auf Angriffe von außen oder das Eindringen von Viren. Beim Erkennen einer Gefährdung wird der entsprechende Verkehr unverzüglich automatisch gesperrt.

Abb. 29: Struktur des Klinik-Kommunikationsnetzes



Netzdienste

Um den Nameservice (DNS) zuverlässiger und performanter zu gestalten, ist er auf eine neue Basis gestellt worden. Anfragen können nun an virtuelle Adressen (141.67.0.10 oder 141.67.0.11) gestellt werden und werden im Netz an einen von drei „realen“ Servern (ZLB, NOZ oder Erlangen-Süd) gesendet und zwar an den jeweils nächsten im Sinne der IP-Topologie. Der Dienst bleibt selbst beim Ausfall zweier Server noch voll funktionstüchtig und liefert durch „kürzere“ Wege und den Einsatz schnellerer Rechner (z.B. Gigabitschnittstellen) bessere Reaktionszeiten als die „alte“ Konstruktion (141.67.3.10/11), die vorerst aber auch weiter ansprechbar bleibt.

Betrieb, Verhalten

Bekanntlich werden Verfügbarkeitsdaten der Netzwerkkomponenten im Rahmen der Netzwerküberwachung ermittelt, in monatlichen Zusammenfassungen kommentiert und zur allgemeinen Einsicht im WEB-NMS abgelegt. Zusätzlich informieren eine Jahresauswertung und die Beschreibung von „Ereignissen“ über das betriebliche Verhalten des Netzes. Unter diesem Aspekt bedarf das im Überblick gezogene Fazit keiner weiteren Erläuterung.

Die unter Einsatz des Abfragesystems MRTG an diversen Schnittstellen gemessenen Auslastungsprofile zeigen über das Jahr kaum Veränderungen und liegen in der Regel weit unter den theoretischen Grenzen der Leitungskapazitäten.

Eine Ausnahme bildet der Verkehr der zentralen Server. So zeigt etwa die 10 GE-Verbindung zwischen den Standorten ZLB und NOZ in Ausnahmefällen Raten von bis zu 1.300 Mbit/s an. Typischer sind hier aber eher „dauerhafte“ Spitzenwerte an Wochenenden von ca. 600 Mbit/s, vermutlich erreicht im Zusammenhang mit Datensicherungsvorgängen. Diese spielen wohl auch beim individuellen Spitzenreiter eine Rolle. Am Anschlusspunkt des Servers „euphrat.mik“ sind mit gewisser Regelmäßigkeit samstags und sonntags Übertragungsraten von bis zu 920 Mbit/s zu beobachten, die an dieser Stelle eine „volle“ Auslastung von Server und Netzanschluss bedeuten.

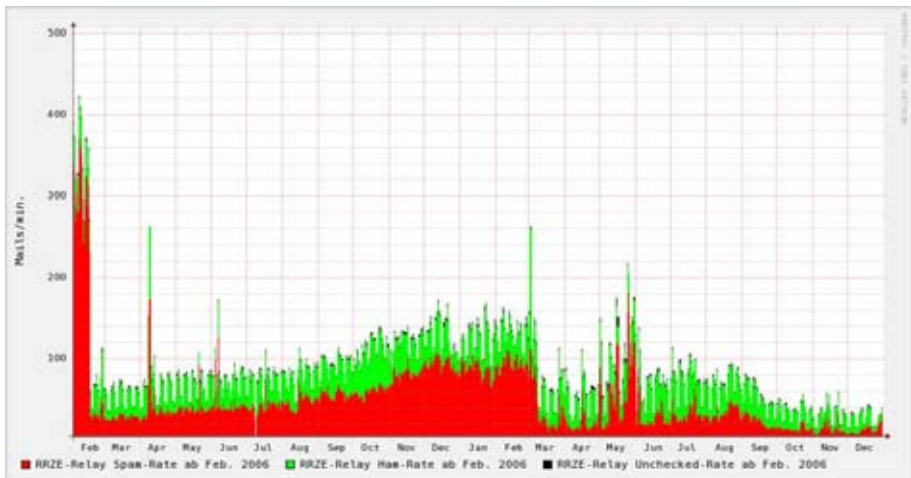
3.4.3 E-Mail Wissenschaftsnetz

Verkehrsaufkommen

In Abb. 30 wird der Durchsatz, aufgeteilt nach Ham-Mails und Spam-Mails, dargestellt. Der Ham-Anteil (grün) blieb erwartungsgemäß unverändert, während der Spam-Durchsatz (rot) im Februar 2006 und nochmals im März 2007 deutlich zurückging. Ab einem Schwellwert von 256 kB für die Größe einer E-Mail wird die Spamanalyse übersprungen. Der daraus resultierende schwarz dargestellte Anteil nicht analysierter E-Mails ist in dem Diagramm kaum zu erkennen.

Gut zu erkennen ist, dass der Anteil der zwischen Februar 2006 und März 2007 angenommenen Spam-Mails kontinuierlich weiter gewachsen ist. Dies ist zu einem erheblichen Anteil dem Maildurchsatz für das Universitätsklinikum zuzuschreiben, für dessen Maildomains bis März 2007 jede Spam-Mail angenommen werden musste, weil kein Auftrag zur Spamabwehr mittels Greylisting vorlag.

Abb. 30: Jahresverteilung des Mailaufkommens 2007, aufgeteilt nach Ham und Spam (Feb. 2006-Dez. 2007)

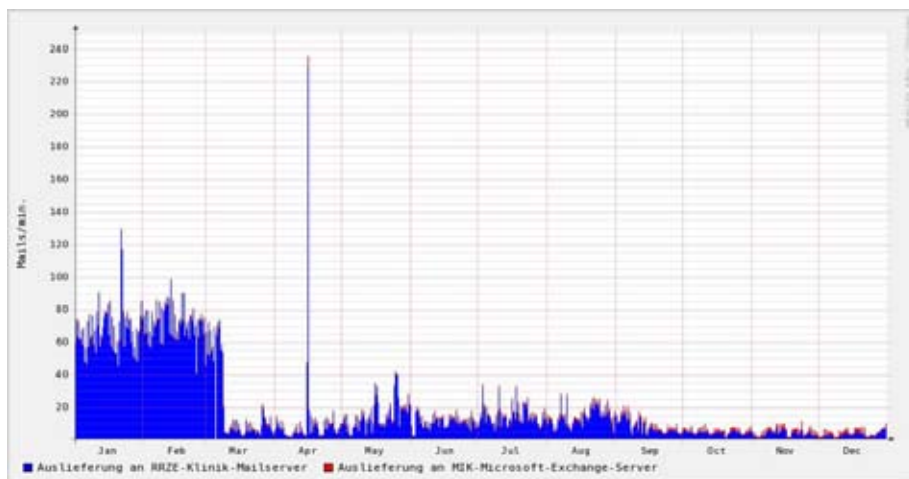


Im weiteren Verlauf des Jahres 2007 wurden im Mai wieder mehr Spammails angenommen. Ab diesem Zeitpunkt war die bis dahin für Greylisting eingesetzte Hardware zeitweise überlastet und konnte nicht mehr alle eintreffenden Anfragen bearbeiten. Als Folge davon wurden viele E-Mails dem Greylisting nicht mehr unterzogen. Dadurch stiegen der Mail-Durchsatz und die Spam-Rate deutlich an. Durch Inbetriebnahme der neuen Hardware für Greylisting im Juni 2007 wurde dieser Engpass beseitigt.

3.4.4 E-Mail Medizinisches Versorgungsnetz

Das Universitätsklinikum strebte im Jahr 2007 die Verlagerung aller Postfächer des zentralen Klinik-Mailserver auf den vom MIK betriebenen Microsoft-Exchange-Server an. Übrig blieben einige Maildomains, deren Zugehörigkeit zum Klinikum noch in Frage steht. Die nachfolgende Abbildung zeigt die vom RRZE-Relay an das Klinikum ausgelieferten E-Mails. Der Mailstrom zu dem vom RRZE betriebenen Klinik-Mailserver ist in blau dargestellt, in rot der Mailstrom zu dem vom MIK betriebenen Microsoft-Exchange-Server.

Abb. 31: Jahresverteilung der an das Klinikum ausgelieferten E-Mails 2007



Auf eine Aufschlüsselung des Mailaufkommens an dem vom RRZE betriebenen Klinik-Mailserver nach den Kriterien „lokale Zustellung“, „Auslieferung an Submailserver“ und „Auslieferung an den RRZE-Relay“ wurde für das Jahr 2007 verzichtet. Diese Aufschlüsselung ist dem RRZE nur für den selbst betriebenen Klinik-Mailserver möglich, nicht jedoch für den vom MIK betriebenen Exchange-Server. Die durch Greylisting bedingte sprunghafte Reduktion des Mailaufkommens im März kombiniert mit der Umstellung auf den Microsoft-Exchange-Server des MIK führt zur Unvergleichbarkeit der Jahresdurchschnittswerte für die o.g. Kriterien. Auf ihre Darstellung wurde deshalb verzichtet.

3.4.5 Subnetze Wissenschaft

Die wesentlichen Veränderungen waren 2007 bei DSL und WLAN zu verzeichnen.

DSL

Der DSL-Verbund der FAU stand im Berichtsjahr unter dem Vorzeichen der Leistungserweiterung und der geographischen Ausdehnung. Das Studentenwohnheim des Internationalen Bundes in Erlangen wurde von 2/0.2 Mbit/s ADSL auf 4.0/4.0 Mbit/s SDSL aufgerüstet, da der Download-Prozess schon allein an der durch Quittungsverkehr im Upload benötigten Bandbreite zu ersticken drohte. Mit der Bandbreitenerhöhung und dem Übergang auf SDSL konnte das Problem behoben werden. Ein ähnlicher Engpass bestand im Wohnheim St. Peter in Nürnberg. Hier waren allerdings die Möglichkeiten nur eines Anschlusses bereits ausgereizt. Die Abhilfe bestand in der Einrichtung eines Anschlusses nach ADSL 2+ (mit 16/0,8 Mbit/s) hauptsächlich für Download und eines SDSL-Anschlusses für symmetrischen Verkehr und Upload. Diese Art DSL-Anschluss war zwar etwas schwieriger zu konfigurieren, das Verfahren hat sich aber dennoch bewährt und kann als Muster für weitere Fälle dienen.

Geographisch dehnt sich das DSL-Netz bis nach Ingolstadt aus. Das von der FAU, der Firma Audi und der Stadt Ingolstadt eingerichtete Forschungszentrum wurde mit 4.0/4.0 Mbit/s SDSL in den FAU-Verbund integriert.

WLAN

Der Zugang erfolgt nach Standard 802.11i. Bis auf weiteres wird auch die Verschlüsselungsart Wi-Fi Protected Access (WPA) angeboten. Für einen Zugang wird eine Nutzungserlaubnis des RRZE benötigt. In einer Basisvariante inklusive WLAN-Zugang ist die Nutzungserlaubnis kostenlos.

Zum Jahresende waren genau 156 Access-Points ausgebaut. Sie verteilten sich auf: Südgelände (inkl. Informatik, MHB und RRZE): 71; Innenstadt: 30; Nürnberg (WiSo, EWF): 55.

Die Ausbaustrategie des RRZE bevorzugt weiterhin öffentliche Verkehrsflächen. Angesichts des derzeitigen Umbruchs in der Finanzierung des Hochschulbaus im Zuge der Neuordnung der Bundesländer-Zuständigkeiten ist eine zügige Fortsetzung des Ausbaus nicht zwangsläufig.

WLANs können unter folgenden Randbedingungen auch in Institute ausgedehnt werden:

- eine entsprechende finanzielle Beteiligung
- Integration in das Authentifizierungssystem des RRZE
- Übernahme der (Sicherheits-)Technik des RRZE

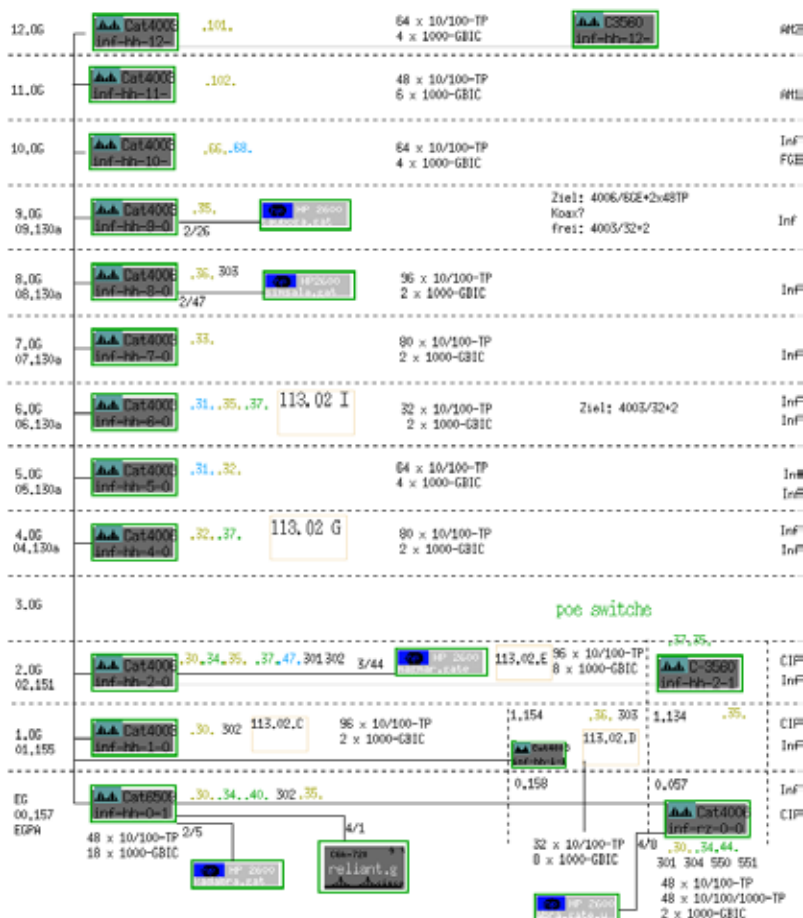
Da die Ausbreitung von WLANs nicht an Institutsgrenzen halt macht, ist es angebracht, dass sich Institute in einem Gebäude absprechen.

Die Bauplanung bzw. Bauausführung sollte unter Federführung von Universitätsbauamt bzw. RRZE erfolgen, was eine Einhaltung der einschlägigen Richtlinien sicherstellt. Das WLAN der Universität Erlangen-Nürnberg darf nicht durch Netze Dritter beeinträchtigt werden.

3.4.6 Netzbetreuung für die Informatik

Die Netzbetreuung für die Informatik umfasst im Berichtsjahr alle nur denkbaren Kleinigkeiten, wie Pflege der Konfiguration und der Access-Listen, Installation von Netzdosen, Einrichten von Netzen, Reparaturarbeiten, Gerätetausch, Ersatzteilversorgung und Fehlersuche in kniffligen Fällen. Besonderer Erwähnung bedarf die Erstellung eines Films über die Diskussion mit Prof. Weizenbaum anlässlich des Tags der Informatik. Viel Raum nahm die Neukonstruktion der Außenanbindung der Informatik 12 in Tennenlohe ein. Die LWL-Verbindung zur FhG musste durch eine Richtfunkstrecke zum RRZE ersetzt werden.

Abb. 32: Struktur des Informatiknetzes



3.4.7 Medienbetreuung / Uni-TV

Das überragende Ereignis des Berichtsjahres war der Umbau zweier etwas in die Jahre gekommener Seminarräume zum neuen eStudio (die Assoziation mit E-Learning ist durchaus gewollt) der FAU als Ersatz für das frühere Multimedia-Labor.

Eingerichtet wurden nach quälend langen Bauarbeiten

- das „eStudio“ mit reichlich Aufnahme- und Wiedergabetechnik,
- eine mit Übertragungs- und Produktionstechnik ausgestattete „eRegie“,
- ein für persönliche Telekonferenzen ausgestattetes „eZimmer“.

Die Feuertaufe bestanden die neuen Räumlichkeiten mit ihrer Technik bei der Langen Nacht der Wissenschaften. Die im Audimax von Prof. van Eldik aufgeführten chemischen Zauberticks wurden mit HDTV-Kameras nach Uni-TV-Manier in das eStudio übertragen, mit bis dahin ungetesteter Kamera- und Übertragungstechnik. Zum Einsatz kamen HD-Kameras von JVC und ein 42“-Studiomonitor von Barco mit der vollen HD-Auflösung von 1.920x1.080 Bildpunkten. Die HD-Signale, die eigentlich eine Bandbreite von 1,6 Gbit/s haben, wurden durch Codecs auf eine Bandbreite von ca. 500 Mbit/s komprimiert. Um den hohen Anforderungen an die Dienstqualität gerecht zu werden, wurden sie als Gigabit-Ethernet über eine separate Faser transportiert.

Die Resonanz war überwältigend. Das eStudio erwies sich für den Andrang als zu klein (das war das Audimax aber auch), viele Besucher machten es sich auf dem Boden vor dem Display bequem.

Die Bilder aus dem Audimax waren brilliant – und die Feuertaufe gelungen.

3.5 Informationsdienst World Wide Web

Das RRZE verwaltete Ende 2007 neben dem offiziellen Webportal der Friedrich-Alexander-Universität insgesamt 615 einzelne Webauftritte von verschiedenen Instituten, Lehrstühlen und Einrichtungen. Im Dezember 2007 wurden über 8,6 Millionen Dokumente im Internet angeboten, die zu über 26,8 Millionen Zugriffen führten. Dabei kam es zu einem Datentransfer von etwa 1,16 TB. Geleistet wurde der Dienst mit Hilfe von lediglich fünf Webservern von Sun Microsystems und einem zentralen Fileserver. Dabei handelte es sich nicht um teure Speziallösungen, sondern um Standardserver, die teilweise seit mehreren Jahren im Einsatz sind.

Tab. 15: Webserver

Name	Standort	Hardware
Webserver info1	RRZE	• Sun Fire T2000 (Betriebssystem: Solaris) • 8 CPUs 1,0 GHz • 16 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Webserver info2	RRZE	• Sun Fire 280R (Betriebssystem: Solaris) • 1 CPU 780 MHz • 2 GB RAM, 80 GB Festplatten gesp.
Webserver info3	RRZE	• Sun Enterprise 450 (Betriebssystem: Solaris) • 2 CPUs 400 MHz • 1024 MB RAM, 80 GB Festplatten
Webserver info9	RRZE	• Sun Fire 280R (Betriebssystem: Solaris) • 1 CPU 780 MHz • 2 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Webserver info11	RRZE	• Sun Fire T2000 • 8 CPUs 1,0 GHz • 16 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Webserver info12	RRZE	• Sun Fire T2000 • 8 CPUs 1,0 GHz • 16 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Webserver info13	RRZE	• Sun Fire T2000 • 8 CPUs 1,0 GHz • 16 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Webserver info14	RRZE	• Sun Fire T2000 • 8 CPUs 1,0 GHz • 16 GB RAM, 73 GB Festplatten gesp.
Fileserver infos	RRZE	• Sun Ultra Enterprise 450

Im Zuge des HBFG-Antrags Infoserver wurden im Jahr 2007 drei weitere Server (info12, info13 und info14) beschafft, welche einerseits die veralteten Server info2 und info3 ersetzen sollen, andererseits für einen neuen zentralen Dienst (Wiki-Installationen) eingesetzt werden.

3.6 High Performance Computing

Die Bedeutung des High Performance Computing (HPC) nimmt weiterhin stark zu. Das RRZE stellt dafür an der Schnittstelle zwischen Rechner und Fachwissenschaftler ein eigenes Team bereit (HPC Services). Diese stellt den Zugriff auf ein umfangreiches Spektrum an Rechenkapazitäten für Arbeitsgruppen der FAU sicher. Dabei fallen dem RRZE als Schnittstelle zwischen dem Wissenschaftler und den zentralen Computeservern des RRZE sowie den in Deutschland verfügbaren Hoch- und Höchstleistungsrechnern zwei wesentliche Aufgaben zu:

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

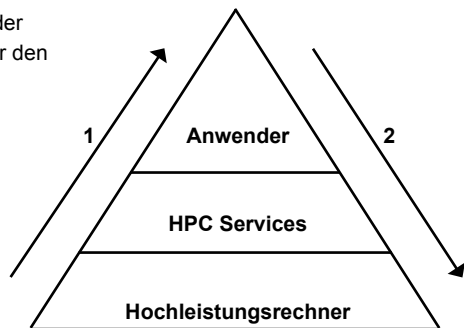


Abb. 33: HPC Services als Bindeglied zwischen Anwender und Hochleistungsrechner

3.6.1 Hardware-Entwicklung

Die Firma Intel hat sich mit der Bereitstellung weiterer Early-Access Testsysteme mit neuester Technologie abermals am RRZE engagiert. Der Austausch zwischen Benchmark-Spezialisten bei Intel und der HPC-Gruppe des RRZE wurde 2007 auf dem bekannt hohen Niveau fortgesetzt und führte auf beiden Seiten zu einem besseren Verständnis der Performance-Eigenheiten moderner Prozessoren.

Das RRZE bezieht seine Kunden in die Konzeption seiner Hardwarestrategie sowie in alle Schritte des Beschaffungsprozesses mit ein. Durch den regelmäßigen und intensiven Informationsaustausch des RRZE mit allen führenden HPC-Firmen können darüber hinaus frühzeitig neue Technologien integriert werden. Insbesondere die endgültige Auswahl des Rechners an Hand einer repräsentativen Sammlung von Benchmarks ist arbeitsintensiv, zahlt sich aber in Form hoher Auslastungs- und Leistungszahlen der Systeme aus.

Das Jahr 2007 stand im Zeichen der offiziellen Inbetriebnahme des Woodcrest-Parallelrechners als Nachfolger des betagten SGI Origin-Memoryservers. Nicht nur die theoretische Peak Performance, sondern auch die erreichbare Applikationsleistung wurde dadurch vervielfacht. Das im August 2007 auf 216 Knoten erweiterte System belegte in der Top500-Liste der weltweit schnellsten Rechner vom November 2007 immerhin noch Platz 329.

Als weitere interessante Komponente gesellte sich ein „Port-Townsend“-Cluster mit Motherboards von Intel zum Cluster32 hinzu, die jeweils nur einen Sockel mit einem Dual-Core-Prozessor tragen. Diese Erweiterung wurde unter dem Gesichtspunkt beschafft, dass ein Parallelrechner mit Einzelsockel-Knoten und Infiniband-Netzwerk nicht nur eine deutlich bessere Balance zwischen Spitzenleistung und Kommunikationsperformance hat, sondern durch die einfachere Knotenarchitektur auch seine Speicherbandbreite besser nutzen kann. Die RRZE-Benchmarksuite zeigte dann auch bei gleicher Prozessorzahl einen deutlichen Performancevorsprung für die Port-Townsend-Lösung gegenüber dem Woodcrest-Cluster, obwohl die dort eingesetzten CPUs 10% mehr Spitzenleistung und sogar 20% mehr theoretische Hauptspeicherbandbreite haben. Dies macht den angesichts der benötigten Netzwerk-Infrastruktur erhöhten Preis mehr als wett.

Schließlich begannen im Jahr 2007 mit einer gründlichen Marktsondierung auch die ersten Vorarbeiten zu einem Antrag für die Beschaffung einer zentralen Hintergrundspeicher-Komponente, die der Zersplitterung von HPC-Kundendaten über die nunmehr beachtliche Zahl verschiedener Filesysteme entgegenwirken soll. Es soll eine nachhaltige, erweiterbare und performante Storage-Infrastruktur entstehen, welche die Migration von permanenten Daten überflüssig macht und die lokalen Filesysteme an den HPC-Rechnern zu reinen temporären Plattenspeichern degradiert. Geplant ist eine Installation zur Jahreswende 2008/2009.

3.6.2 HPC-Beratung

Anwender der FAU nutzen intensiv das national verfügbare Spektrum an Hoch- und Höchstleistungsrechnern: Angefangen bei den lokalen Ressourcen des RRZE bis hin zu den leistungsstärksten Rechnern in Deutschland, wie etwa dem großen SGI-Altix-Komplex am LRZ München oder den Rechnern der Höchstleistungsrechenzentren in Stuttgart (NEC SX-8 Vektorrechner) und Jülich (NEC SX-8 Vektorrechner). Das RRZE unterstützt dabei den Wissenschaftler in technischen Fragen wie paralleler Programmierung und maschinenspezifischer Optimierung, muss aber parallel dazu selbst wissenschaftlich tätig sein, um das nötige Know-how über Algorithmen und Problemstellungen aufzubauen und langfristig zu sichern.

Breiten Raum nehmen auch die Beratungsaktivitäten auf dem Softwaresektor ein. Durch die Verfügbarkeit fortgeschrittener Werkzeuge wie Performancetools und paralleler Debugger wird bei vielen Anwendern der Ruf nach Unterstützung laut, insbesondere weil sich die komplexen Softwareprodukte oft nicht intuitiv erschließen. Darüber hinaus übernimmt die HPC-Gruppe auch die Installation und Bereitstellung von Software wie Compiler und kommerzieller Simulationspakete.

Das Feld der HPC-Beratung schließt auch die Beteiligung an Informationsveranstaltungen, Workshops und – bedingt durch die stetig gewachsene internationale Sichtbarkeit der Gruppe – internationalen Konferenzen ein. Diverse Lehrveranstaltungen, z.B. der jährliche HPC-Blockkurs in Zusammenarbeit mit dem LRZ München, die Parallelrechner-Vorlesung an der Ohm-Hochschule Nürnberg, und die Vorlesung „Programming Techniques for Supercomputers“ an der FAU runden die Aktivitäten ab.

3.6.3 Verbund mit dem Leibniz-Rechenzentrum München (LRZ)

Durch die Installation des Woodcrest-Parallelrechners wurde der Bedarf an externer Rechenkapazität im mittleren Bereich für Erlanger HPC-Kunden deutlich reduziert. Dies schlägt sich auch in dem stark zurückgegangenen CPU-Zeitverbrauch auf dem Linux-Cluster des LRZ nieder (Tab. 17). Damit ist die Strategie des RRZE aufgegangen, durch angemessenen Ausbau lokaler Ressourcen eine Kompensation für das faktisch hinfällig gewordene Landesrechner-Konzept zu schaffen.

Tab. 16: Inanspruchnahme der Rechner am LRZ durch die FAU 2007

Institut	Linux-IA64-Cluster CPU-Zeit in Std. : Min.
Computer-Chemie-Centrum	65.078 : 29
Strömungsmechanik	218.114 : 58
RRZE	7 : 52
FAU gesamt	283.201 : 19
Anteil Erlangens	7,2 %

3.7 Software

Das RRZE beschafft lizenzpflichtige Software zur dienstlichen und privaten Nutzung für die Universität Erlangen-Nürnberg und – soweit möglich – für die Hochschulen der Region. Weiterhin wird „lizenzfreie Software“ (Freeware/Shareware) bereit gestellt.

3.7.1 Dienstliche Nutzung – Software für Hochschulrechner

Lizenzpflichtige Software wird in Form von Sammellicenzen (Mehrfach-, Campus-, Regional-, Landes- und Bundeslicenzen) zum dienstlichen Einsatz in Forschung und Lehre erworben. Das RRZE versucht, diese Lizenzen zu möglichst günstigen Bedingungen zu beschaffen. Sammellicenzen werden als Campuslicenzen in der FAU und – soweit möglich – in der Region weitergegeben. Diese Software darf nur zur dienstlichen Nutzung auf Hochschulrechnern eingesetzt werden.

Das RRZE verteilt diese Software über das Kommunikationsnetz der Universität (Download) und auf CDs/DVDs.

Software-Produkte, die nicht über Campuslicenzen verfügbar sind, können direkt im Software-Fachhandel oder bei den Software-Herstellern zu besonderen Konditionen für Forschung und Lehre beschafft werden.

Im Folgenden einige Informationen zu den über das RRZE verfügbaren Software-Produkten zur dienstlichen Nutzung:

- 72 Hersteller
- 16 Plattformen
- 160 Produkte/Produktgruppen
- 4.495 Nutzungsverträge
- 37.905 Lizenzen
- 929 Lieferadressen
- 3.615 Lieferungen
- 545 Kontaktpersonen

Liste der Softwareprodukte zur dienstlichen Nutzung

Software (Betriebssystem)

ABAQUS (Linux)
 ABAQUS (Windows)
 Adobe Acrobat 3D (Windows)
 Adobe Acrobat Professional (Mac OS X)
 Adobe Acrobat Professional (Windows)
 Adobe Acrobat Standard (Mac OS X)
 Adobe Acrobat Standard (Windows)

Software (Betriebssystem)

Adobe After Effects Professional (Mac OS X)
 Adobe After Effects Professional (Windows)
 Adobe Audition (Windows)
 Adobe Captivate (Windows)
 Adobe Creative Suite Design Premium (Mac OS X)
 Adobe Creative Suite Design Premium (Win.)

Software (Betriebssystem)

Adobe Dreamweaver (Mac OS X)
 Adobe Dreamweaver (Windows)
 Adobe Fireworks (Mac OS X)
 Adobe Fireworks (Windows)
 Adobe Flash Professional (Mac OS X)
 Adobe Flash Professional (Windows)
 Adobe FrameMaker (Mac OS X)
 Adobe FrameMaker (UNIX)
 Adobe FrameMaker (Windows)
 Adobe GoLive (Mac OS X)
 Adobe GoLive (Windows)
 Adobe Illustrator (Mac OS X)
 Adobe Illustrator (Windows)
 Adobe InDesign (Mac OS X)
 Adobe InDesign (Windows)
 Adobe Photoshop Extended (Mac OS X)
 Adobe Photoshop Extended (Windows)
 Adobe Photoshop Lightroom (Mac OS X)
 Adobe Photoshop Lightroom (Windows)
 Adobe Premiere Professional (Mac OS X)
 Adobe Premiere Professional (Windows)
 Adobe Soundbooth (Mac OS X)
 Adobe Soundbooth (Windows)
 Adobe Technical Communication Suite (Win.)
 Apple iWork (Mac OS X)
 Apple Mac OS X (Intel/PowerPC)
 Apple Mac OS X + iWork (Intel/PowerPC)
 Apple QuickTime Professional (Mac OS X)
 Apple QuickTime Professional (Windows)
 ArcInfo/Einzelplatz (Windows)
 ArcInfo/Netzwerk (Windows)
 ARCserve (Netware)
 ARCserve (Windows)
 ARCserve/Tape Library Option (Netware)
 ArcView (Windows)
 Autodesk 3ds max (Windows)
 Autodesk Inventor Professional (Windows)
 BibleWorks (Windows)
 Borland CodeGear RAD Studio Architect (Win.)
 Borland JBuilder Developer (Linux)
 Borland JBuilder Developer (Mac OS X)

Software (Betriebssystem)

Borland JBuilder Developer (UNIX)
 Borland JBuilder Developer (Windows)
 Borland Together Architect (Linux)
 Borland Together Architect (Mac OS X)
 Borland Together Architect (UNIX)
 Borland Together Architect (Windows)
 ChemDraw Ultra (Mac OS X)
 ChemDraw Ultra (Windows)
 Citavi Professional (Windows)
 CoCreate OneSpace Suite (Windows)
 Corel DESIGNER Technical Suite (Wind.)
 Corel DRAW Graphics Suite (Windows)
 Corel iGrafx FlowCharter (Windows)
 Corel Paint Shop Pro Photo (Windows)
 Corel Painter (Mac OS X)
 Corel Painter (Windows)
 Corel WordPerfect Office (Windows)
 EndNote (Mac OS X)
 EndNote (Windows)
 FileMaker Professional (Mac OS X)
 FileMaker Professional (Windows)
 FineReader Professional (Windows)
 HP Campus STANDARD/Wartung (UNIX)
 HP Software-Basispaket/Wartung (UNIX)
 IBEExpert (Windows)
 IDL (Linux)
 IDL (Mac OS X)
 IDL (Windows)
 Insure++ (Linux)
 Insure++ (UNIX)
 Insure++ (Windows)
 Intel C++ (Linux)
 Intel Fortran (Linux)
 Intel Visual Fortran Standard (Windows)
 JRButils (Netware)
 LabVIEW Professional (Linux)
 LabVIEW Professional (Mac OS X)
 LabVIEW Professional (Windows)
 Maple/Einzelplatz (Linux)
 Maple/Einzelplatz (Mac OS X)
 Maple/Einzelplatz (Windows)

Software (Betriebssystem)

Maple/Netzwerk (Linux)
 Maple/Netzwerk (Mac OS X)
 Maple/Netzwerk (UNIX)
 Maple/Netzwerk (Windows)
 Mathcad Enterprise (Windows)
 Mathematica (Linux)
 Mathematica (Mac OS X)
 Mathematica (UNIX)
 Mathematica (Windows)
 MATLAB (Linux)
 MATLAB (Mac OS X)
 MATLAB (Windows)
 Microsoft Desktop: Windows+Office Enterprise (AMD/Intel 32)
 Microsoft Encarta Premium (Windows)
 Microsoft Exchange Server Enterprise (W. 32)
 Microsoft Exchange Server Enterprise (W. 64)
 Microsoft Exchange Server Standard (W. 32)
 Microsoft Exchange Server Standard (W. 64)
 Microsoft Exchange Server/Client-Access-Lizenz (Windows)
 Microsoft Exchange Server/Client-Access-Lizenz (Windows 64)
 Microsoft FrontPage (Windows)
 Microsoft Office (Mac OS X)
 Microsoft Office Enterprise (Windows)
 Microsoft Office Professional (Windows)
 Microsoft OneNote (Windows)
 Microsoft Project Professional (Windows)
 Microsoft Project Server (Windows)
 Microsoft Project Server/Client-Access-Lizenz (Windows)
 Microsoft SQL Server (Windows)
 Microsoft SQL Server Developer (Windows)
 Microsoft SQL Server Enterprise (Windows)
 Microsoft SQL Server/Client-Access-Lizenz (Windows)
 Microsoft Virtual PC (Mac OS X)
 Microsoft Virtual PC (Windows)
 Microsoft Visio Professional (Windows)
 Microsoft Visual FoxPro Professional (Win.)

Software (Betriebssystem)

Microsoft Visual SourceSafe (Windows)
 Microsoft Visual Studio Professional (Win.)
 Microsoft Visual Studio Tools for Office (Win.)
 Microsoft Windows Enterprise (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Enterprise (AMD/Intel 64)
 Microsoft Windows Professional (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Professional (AMD/Intel 64)
 Microsoft Windows Tablet PC (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Fundamentals for Legacy PCs (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Server Enterprise (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Server Enterprise (AMD/Intel 64)
 Microsoft Windows Server Standard (AMD/Intel 32)
 Microsoft Windows Server Standard (AMD/Intel 64)
 Microsoft Windows Server/Client-Access-Lizenz (Windows)
 Microsoft Windows Services for UNIX (Win.)
 Microsoft Windows Terminal Server/Client-Access-Lizenz (Windows)
 Mindmanager Professional (Mac OS X)
 Mindmanager Professional (Windows)
 MSC ADAMS (Linux)
 MSC ADAMS (UNIX)
 MSC ADAMS (Windows)
 MSC MARC-Mentat (Linux)
 MSC MARC-Mentat (UNIX)
 MSC MARC-Mentat (Windows)
 MSC NASTRAN (Linux)
 MSC NASTRAN (UNIX)
 MSC NASTRAN (Windows)
 MSC PATRAN (Linux)
 MSC PATRAN (UNIX)
 MSC PATRAN (Windows)
 MultiNetwork Manager Professional (Win.)
 Multiphysics (Linux)
 Multiphysics (Mac OS X)
 Multiphysics (UNIX)

Software (Betriebssystem)

Multiphysics (Windows)
 Multiphysics Electromagnetics Module (Linux)
 Multiphysics Electromagnetics Module (Mac OS X)
 Multiphysics Electromagnetics Module (UNIX)
 Multiphysics Electromagnetics Module (Windows)
 NAG C Library (Linux)
 NAG C Library (UNIX)
 NAG C Library (Windows)
 NAG Fortran 77 Library (Linux)
 NAG Fortran 77 Library (UNIX)
 NAG Fortran 77 Library (Windows)
 NAG Fortran 90 Library (Linux)
 NAG Fortran 90 Library (UNIX)
 NAG Fortran 90 Library (Windows)
 NAG Fortran 95 Compiler (Linux)
 NAG Fortran 95 Compiler (UNIX)
 NAG IRIS Explorer (Linux)
 NAG IRIS Explorer (UNIX)
 Nero Full (Windows)
 Nero Standard (Windows)
 etInstall Enterprise (Windows)
 Novell Client+Workstation Manager (Win.)
 Novell Cluster Services (Netware)
 Novell GroupWise (Netware)
 Novell NetWare Server (AMD/Intel 32)
 Novell NFS Gateway (Netware)
 Novell Open Server/Linux Enterprise (AMD/Intel 32)
 Novell SUSE Linux Desktop Enterprise (AMD/Intel 32)
 Novell SUSE Linux Desktop Enterprise (AMD/Intel 64)
 Novell SUSE Linux Server Enterprise (AMD/Intel 32)
 Novell SUSE Linux Server Enterprise (AMD/Intel 64)
 Novell ZENworks (Netware)
 Opera (Linux)
 Opera (Mac OS X)

Software (Betriebssystem)

Opera (UNIX)
 Opera (Windows)
 Origin (Windows)
 PCMap (Windows)
 Pcounter (Netware)
 Pcounter (Windows)
 Pegasus Mail (Windows)
 Plagiarism-Finder (Windows)
 PTC Pro/ENGINEER+Pro/MECHANICA (Linux)
 PTC Pro/ENGINEER+Pro/MECHANICA (Windows)
 QuarkXPress Passport (Mac OS X)
 QuarkXPress Passport (Windows)
 SAS (Windows)
 Scientific Word (Windows)
 SGI Software-Basispaket/Wartung (UNIX)
 Solid Edge Plus (Windows)
 Sophos Anti-Virus (Linux)
 Sophos Anti-Virus (Mac OS X)
 Sophos Anti-Virus (Netware)
 Sophos Anti-Virus (UNIX)
 Sophos Anti-Virus (Windows)
 S-PLUS Professional (Windows)
 SPSS Amos (Windows)
 SPSS Answer Tree (Windows)
 SPSS Clementine (Windows)
 SPSS Data Entry (Windows)
 SPSS Sample Power (Windows)
 SPSS SPSS/Einzelplatz (Linux)
 SPSS SPSS/Einzelplatz (Mac OS X)
 SPSS SPSS/Einzelplatz (Windows)
 SPSS SPSS/Netzwerk (Linux)
 SPSS SPSS/Netzwerk (Mac OS X)
 SPSS SPSS/Netzwerk (Windows)
 SSH (Linux)
 SSH (UNIX)
 SSH (Windows)
 Stata SE (Linux)
 Stata SE (Mac OS X)
 Stata SE (Windows)

Software (Betriebssystem)

Sun Software-Basispaket/Wartung (UNIX)
 Sun StarOffice (Linux)
 Sun StarOffice (UNIX)
 Sun StarOffice (Windows)
 Symantec Ghost Solution Suite (Windows)
 Systat Software SigmaPlot (Windows)
 Systat Software SigmaScan Professional (Windows)
 Systat Software SYSTAT (Windows)

Software (Betriebssystem)

Systat Software TableCurve 2D (Windows)
 Systat Software TableCurve 3D (Windows)
 Toast Titanium (Mac OS X)
 VMware Fusion (Mac OS X)
 VMware Workstation (Linux)
 VMware Workstation (Windows)
 XMetaL Author (Windows)
 XV (UNIX)
 X-Win32/SSH (Windows)

3.7.2 Private Nutzung – Software für Studierende und Beschäftigte

Das RRZE hat für einige Software-Produkte Campuslizenzverträge abgeschlossen, die privat von Studierenden und Beschäftigten der FAU bzw. der dem RRZE angeschlossenen Hochschulen auf deren häuslichen Rechnern genutzt werden dürfen. Z. T. ist auch die dienstliche Nutzung auf Hochschulrechnern erlaubt.

Desweiteren können Studierende und Beschäftigte kostengünstig lizenzpflichtige Software als sogenannte Studenten- oder Dozentenlizenzen bei Software-Fachhändlern oder direkt beim Hersteller für die private, nicht-kommerzielle Nutzung erwerben.

Folgende, lizenzpflichtige Software-Produkte können von den Studierenden und Beschäftigten privat genutzt werden:

Software (Betriebssystem)

fauXpas

Borland Together Architect 2006 (Linux+Mac OS X+Windows)
 ChemDraw Ultra 11.0 (Mac OS X+Windows)
 Citavi Pro 2.4.1 (Windows)
 CoCreate OneSpace Suite 2007 (Windows)
 CorelDRAW Graphics Suite X4 (Windows)
 Corel Paint Shop Pro Photo X2 (Windows)
 Corel Painter 10.0 (Mac OS X+Windows)
 Corel WordPerfect Office X3 (Windows)
 Mindjet MindManager Pro 7 (Windows)
 Opera 9.0 (Mac OS X+Linux+Windows)
 Sophos Anti-Virus (Mac OS X+Linux+Win.)
 SPSS 16.0.2 (Linux+Mac OS X+Windows)
 Sun Academic Initiative
 Sun StarOffice 8.0 (Linux, Windows)

Software (Betriebssystem)

fauXpas

SSH Secure Shell 3.2 (Windows)
 The Mathematica Journal
 Unigraphics Solutions Solid Edge Plus 20.0 (Windows)

Microsoft MSDNAA

Microsoft Expression Studio (Windows)
 Microsoft Expression Web (Windows)
 Microsoft InfoPath 2007
 Microsoft MapPoint 2006 (Windows)
 Microsoft MSDN Library 2007 (Windows)
 Microsoft OneNote 2007 (Windows)
 Microsoft Project Professional 2007 (Win.)
 Microsoft SQL Server 2005 (Windows)
 Microsoft Virtual PC 2007 (Windows)

Software (Betriebssystem)

Microsoft Virtual PC 7.0.2 (Mac OS X)
 Microsoft Virtual Server 2005
 Microsoft Visio Professional 2007 (Windows)
 Microsoft Visual Basic 2005 (Windows)
 Microsoft Visual C# 2005 (Windows)
 Microsoft Visual C++ 2005 (Windows)
 Microsoft Visual FoxPro 9.0 (Windows)
 Microsoft Visual J# 2005 (Windows)
 Microsoft Visual Studio Professional 2008 (Windows)
 Microsoft Windows Embedded CE 6.0
 Microsoft Windows Server 2003R2 (AMD/Intel)
 Microsoft Windows Server 2008 (AMD/Intel)
 Microsoft Windows Vista Business (AMD/Intel)
 Microsoft Windows XP Professional (AMD/Intel)
 Microsoft Windows Tablet PC Edition 2005

 Microsoft StudiSoft
 Microsoft Expression Studio (Windows)
 Microsoft Expression Web (Deutsch)

Software (Betriebssystem)

Microsoft MSDN Library (Windows)
 Microsoft Project Professional 2007 (Win.)
 Microsoft SQL Server (Windows)
 Microsoft Virtual PC 2007 (Windows)
 Microsoft Virtual PC 7.0.2 (Mac OS X)
 Microsoft Visio Professional 2007 (Windows)
 Microsoft Visual Studio .NET 2003 Professional (Windows)
 Microsoft Visual Studio 2008 Professional (Windows)
 Microsoft Windows Server 2003R2
 Microsoft Windows Server 2003
 Microsoft Windows Server 2008 C

Herstellerlizenzen

ArcGIS ArcView (Windows)
 Autodesk (Windows)
 Corel Snapfire 1.2 (Windows)
 LabVIEW (Linux, Mac OS X, Windows)
 Maple (Linux, Mac OS X, Windows)
 Mathematica (Linux, Mac OS X, Windows)
 MATLAB/Simulink (Linux, Mac OS X, Win.)
 Microsoft Office (Windows)

3.8 Hardware-Beschaffungen

Für Hardware-Beschaffungen gelten die von der Hochschulleitung beschlossenen verbindlichen DV-Beschaffungsrichtlinien (<http://www.uni-erlangen.de/universitaet/organisation/verwaltung/zuv/verwaltungshandbuch/it-beschaffungen/index.shtml>). Sie legen fest, dass Beschaffungen nach den Bedingungen bestehender Rahmenverträge zu erfolgen haben (Beschluss der Hochschulleitung vom September 2005, Rundschreiben des Kanzlers, Thomas A.H. Schöck, vom 09.11.2005).

Richtlinien zu IT-Beschaffungen an der Friedrich-Alexander-Universität

- Alle IT-Beschaffungen durch die Einrichtungen der Friedrich-Alexander-Universität (ohne Klinikum) sind zwingend über die bestehenden Rahmenverträge abzuwickeln. Dabei ist es unerheblich, aus welcher Finanzierungsquelle die Zahlungen veranlasst werden.
- IT-Beschaffungen, die in begründeten Sonderfällen nicht aus bestehenden Rahmenverträgen getätigt werden können, sind vor der Bestellung mit dem RRZE abzustimmen. Für diese Beschaffungen gelten auch nach wie vor die gesetzlichen und sonstigen Bestimmungen für die Vergabe von öffentlichen Aufträgen.
- Die Abteilung F5 – Finanzbuchhaltung ist gehalten, Zahlungen für Beschaffungen, die von der bestehenden Rahmenvertragsregelung abweichen, nur dann zu vollziehen, wenn die Einwilligung hierzu vom RRZE mit dem vorbereiteten Formblatt erklärt und vorgelegt wird.
- Für alle Einrichtungen der FAU, die vom RRZE über die IT-Betreuungszentren Innenstadt (IZI) und Nürnberg (IZN) betreut werden, gilt: Alle IT-Beschaffungen sind vor der Bestellung mit dem jeweiligen Betreuungszentrum abzusprechen, welches bei Bedarf auch Mithilfe bei Bestellungen leistet.

Ausschreibungen und Rahmenverträge

Die Universität Erlangen-Nürnberg, vertreten durch das RRZE, hat in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen mehrere öffentliche Hardware-Ausschreibungen durchgeführt. Gründe für diese Ausschreibungen waren:

- Bestimmungen und Verordnungen für Beschaffungen im Öffentlichen Dienst sind verbindlich einzuhalten.
- Bei einem zu erwartenden Beschaffungsvolumen sind nationale oder EU-weite Ausschreibungen durchzuführen.
- Bei den zu erwartenden Beschaffungsvolumina sind durch Ausschreibungen bessere Kaufkonditionen zu erreichen.
- Der Bayerische Oberste Rechnungshof hatte in den letzten Jahren mehrfach die Beschaffungsvorgänge – nicht nur der FAU – geprüft und teilweise gerügt.

Vorteile der durch die Ausschreibungen entstandenen Rahmenverträge sind u.a.:

- Bei Einzelbeschaffungen entfällt für die Hochschuleinrichtungen der personelle Aufwand zur Typen-, Hersteller- und Lieferantenauswahl.
- Es müssen keine Vergleichsangebote eingeholt werden.
- Die Geräte sind nach technischen Gesichtspunkten ausgewählt, und die Systemadministratoren werden vom RRZE bei der System-Software-Installation und bei der Netzwerkintegration sowie bei Reparaturen und Ausbauten unterstützt.
- Auch bei größeren Beschaffungen ist keine weitere Ausschreibung mehr erforderlich (betrifft z.B. CIP, WAP, HBFG).

Im Jahr 2007 bestanden für die Produktgruppen „PCs, TFTs & Peripherie“, „Notebooks“, „X86-Server“, „Beamer“ und „Apple-MacOS-Systeme“ Rahmenverträge.

Lieferanten für die einzelnen Produktgruppen 2007

PCs, TFTs & Peripherie

- Raphael Frasch GmbH, IT Systems Service & Solutions, Wetterkreuz 29, 91058 Erlangen

Notebooks

- Dell Computer GmbH, Main Airport Center, Unterschweinstiege 2-14, 60549 Frankfurt a.M.

x86-Server

- Bechtle IT-Systemhaus, Mühlsteig 36, 90579 Langenzenn

Beamer

- MR Datentechnik Vertriebs- und Service GmbH, Niederlassung Würzburg, Friedrich-Bergius-Ring 34, 97076 Würzburg

Apple-MacOS-Systeme

- bis 30.09.2007: FMS-Computer, Columbiastraße 15, 97688 Bad Kissingen
- seit 01.10.2007: HSD Consult EDV-Beratungsgesellschaft mbH, Ernst-Reuter-Platz 8, 10587 Berlin

Bei der Auswahl der Konfigurationen wurde auf qualitativ hochwertige Markenbauteile geachtet, um eine möglichst große Kontinuität bei den Lieferungen zu erreichen. Auf diese Weise soll der Aufwand bei Beschaffung und Reparatur in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen gehalten werden. Die Angebote sind deshalb nicht mit Angeboten von Supermärkten oder ähnlichen Anbietern vergleichbar, die keine standardisierten Produkte liefern.

Auch künftig wird das RRZE nationale und europaweite Ausschreibungen durchführen und entsprechende Rahmenverträge abschließen.

3.9 Betreuung dezentraler Systeme

Das RRZE bietet den Instituten ein umfangreiches Unterstützungsangebot (u.a. Rahmenverträge) 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 beim Betrieb der Institutsrechner.

Besonders unterstützt werden die mit Novell vernetzten PC-Systeme unter Windows, UNIX-Server/-Clients mit Sun Solaris und Linux-Server/-Clients. Eine Basisbetreuung für Mac OS und HP-UX wird ebenfalls angeboten.

Für die Installation und Pflege von Institutsservern und -Clients (Novell, Sun, Linux) können Kunden mit dem RRZE Betreuungsverträge abschließen. Das gilt auch für die Installation und das Updating von Anwendungssoftware. Hardware-Reparaturen werden unter bestimmten Bedingungen kostenlos, d.h. ohne Berechnung von Personal- und Ersatzteilkosten durchgeführt (noch bis zum Ende der LAG-Garantien).

3.9.1 Novellserver

Nach der erfolgreichen Umstellung der Universitätsverwaltung auf GroupWise im Vorjahr, wurde 2007 auch im Bereich der Betriebstechnik das GroupWise-System eingeführt. Damit wurde das betagte, aber zuverlässige Mercury-Mail abgelöst. Als zusätzliches „Schmankerl“ wurde der GW-Mobile Dienst, der die weltweite, drahtlose Synchronisation von GroupWise Terminen, Mails sowie Joblisten auf Pocket-PCs und Mobiltelefone ermöglicht, eingeführt. Dieser Dienst wurde zuvor in einer virtuellen Umgebung ausgiebig getestet.

2007 wurden auch einige weitreichende Pflegemaßnahmen des Novell E-Directorys begonnen, die uns in Zukunft eine relativ reibungslose Integration / Synchronisation mit dem IDM ermöglichen sollen. So wurden die Voraussetzungen für das neueste EDIR 8.8 geschaffen. Es mussten auch einige alte, wie bewährte Mailsysteme (z.B. Netmail) auf andere Systeme migriert werden.

Aufgrund der steigenden Speicherplatzanforderungen vieler Institute, wurden etliche Server mit zusätzlichen Festplatten oder gar Speicherarrays ausgestattet. So sind Server mit Speicherplatz im Terabyte-Bereich zwischenzeitlich eher die Regel als die Ausnahme.

Ende 2007 waren im Novell Directory Service rund 36.000 Benutzer registriert, 24.000 davon als eingetragene Studenten von denen wiederum ca. 10.000 in den zahlreichen CIP-Pools des RRZE und einiger weiterer Institute aktiv waren. Hinzu kamen rund 250 Benutzer aus der ZUV.

3.9.2 Unixserver

Den Betreuern dezentraler Unix-Systeme unter dem Betriebssystem Solaris ab Version 8 bietet das RRZE unter anderem einen automatischen „Patch-Service“ an, über den diese Systeme immer mit den aktuellen Korrekturen für Sicherheitsmängel und Fehler versorgt werden. Dieser Dienst wird von folgenden Kunden regelmäßig genutzt:

- Fachhochschule Nürnberg (Fachbereich Nachrichten- und Feinwerktechnik)
- Institut für Angewandte Mathematik
- Institut für Fertigungstechnik
- Institut für Informatik, CIP Pool
- Institut für Informatik, Lehrstühle 2, 4, 7, 8
- Institut für Nachrichtentechnik
- Mathematisches Institut
- Universitätsbibliothek
- Lehrstuhl für Konstruktionstechnik
- Lehrstuhl für Technische Mechanik
- Lehrstuhl für Medizinische Physik
- Institute und Lehrstühle der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
- Lehrstuhl für Strömungsmechanik

3.9.3 Linuxserver

Immer mehr Kunden des RRZE setzen dezentrale Linuxserver ein. Für die wichtigsten Linuxdistributionen werden auf dem FTP-Server lokale Mirrors gepflegt, damit die Distributionen und vor allem alle Ergänzungen und Patches innerhalb des FAU-Netzes direkt erreichbar sind und schnell und bandbreitenschonend genutzt werden können. Auch Linux-CIP-Pools werden mittlerweile vom RRZE betreut.

3.9.4 Windows-Clients

Einsatz von Windows-Rechnerimages

Die Rahmenverträge zur Beschaffung von Standard-Arbeitsplatz-PCs haben zu einer weiteren Vereinheitlichung der Hardware geführt. Damit wird der Einsatz von Images für Windows-Rechner immer effektiver. Der Umfang der Image-Software variiert je nach Einsatzbereich. Die im Image enthaltene Anwendungssoftware und deren Versionen sind festgeschrieben und in der jeweiligen Kombination ausgiebig und erfolgreich getestet. Die Zusammenstellung wird halbjährlich überarbeitet. Ein Software-Update auf einem Rechner wird durch eine komplette Neuinstallation per Image realisiert. Durch die Verwendung von Images konnte der Zeitaufwand für die Installation eines Rechners erheblich reduziert werden.

Nicht-imagekompatible Rechner werden per unbeaufsichtigter Windowsinstallation („unattended“), und anschließend Einspielen vorkonfigurierter Softwarepakete installiert. Fertige Rechnerimages werden im Berichtsjahr im RRZE, im Verantwortungsbereich von IZI und IZN sowie bei allen durch das RRZE betreuten CIP-Pools eingesetzt. Die Speicherung der Images erfolgt auf Novellservern.

Paketierung von Anwendungssoftware

Um zu gewährleisten, dass die zu installierende Anwendungssoftware im Betreuungsbereich des RRZE, IZI und IZN einwandfrei funktioniert, immer identisch installiert ist und dem Installierenden wenig Arbeit bereitet, wird die Anwendungssoftware vorkonfiguriert und zu einem sich selbst installierenden Setup gepackt. Dies hat sich gegenüber einer automatisierten Softwareverteilung als unabhängig und äußerst stabil erwiesen. Die fertigen Pakete werden auf einem Novellserver gespeichert und stehen allen RRZE-Mitarbeitern zur Verfügung. Um eine hohe Qualität der Software-Pakete zu gewährleisten, werden sie vor der Freigabe zur Installation auf Kundenrechnern mittels Releasemanagementsystem von einem größeren Personenkreis getestet.

3.9.5 Kosten für Dienstleistungen im Rahmen der Institutsunterstützung

Im Rahmen des dezentralen IT-Versorgungskonzepts bietet das RRZE den Einrichtungen der Universität Unterstützung zu günstigen Konditionen an.

Serverbetreuung (Linux, Novell, Sun, Windows)

- Betriebssystem-Installation/-Pflege, Netzanbindung, E-Mail
 - Institutsserver (Eigentum des Betreibers)
 - Administration: 84 €/Monat
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich: Linux, Novell, Sun, Windows
 - RRZE-Server (Eigentum des RRZE)
 - Administration: 42 €/Monat
 - Kundendateien: 7 €/GB & Monat
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich: Novell

Serverdatensicherung (Backup)

- Lizenzgebühr je Server: 3,50 €/Monat
- bis zu 10 GB: 5 €/Monat (jedes weitere GB: 1 €/Monat)

Datenarchivierung

- 0,50 €/GB & Monat

Client-Installation (ohne Lizenzkosten)

- Linux, Sun Solaris: auf Anfrage
- Windows (2000/XP) Workstation
 - Basis-Software (Windows, Novell-Client, Virens Scanner, Internetprogramm, Hilfsroutinen): 50 €
 - Standard-Software (Office-/Grafik-/Statistik-Paket): 15 €
 - Spezial-Software: nach Aufwand (30 €/Stunde)

CIP-Pool-Betreuung

- Administration: 42 €/Monat
- Betreuungsvereinbarung erforderlich: Windows- und Novell-Clients

Hardware-Reparaturen

- CIP-/WAP-Geräte
 - Personalkosten: keine
 - Ersatzteilkosten: über Budget
- Sonstige Geräte
 - Personalkosten, Ersatzteilkosten: nach Aufwand (30 €/Stunde)

Hardware-Aufrüstung

- CIP-/WAP-Geräte: wie bisher am Jahresende aus den Einzelbudgets
- Sonstige Geräte: aus Institutsmitteln

3.10 Investitionsprogramme

Am 1. Oktober 2007 trat die Neustrukturierung der Friedrich-Alexander-Universität in Kraft. Statt der ehemals elf Fakultäten gibt es seitdem nur noch fünf. Wie im gesamten Jahresbericht ist aber auch bei den Investitionsprogrammen die alte Struktur in den Tabellen beibehalten worden. Das hat auch zur Folge, dass die Studentenzahlen in der unten stehenden Tabelle nicht wie üblich vom WS 2007/2008 sind, sondern vom SS 2007, da sie hier zum letzten Mal in der benötigten Form erhoben wurden. So fällt diese Tabelle für einen langjährigen Vergleich aus dem Rahmen, gibt aber trotzdem anschaulich die Verteilung der den Studierenden zur Verfügung stehenden öffentlichen Arbeitsplätze wider.

3.10.1 Computer-Investitions-Programm (CIP)

Im Jahr 2007 wurden keine neuen Anträge gestellt, u.a. auch deshalb, weil mit Auslaufen des HBFG Ende 2006 noch keine verbindliche schriftliche Neuregelung des Ministeriums vorlag. Es kam auch zu keinen neuen Bewilligungen, da mit zwei noch im Dezember 2006 zugewiesenen Anträgen alles abgearbeitet war.

Die folgenden Tabellen bieten einen Gesamtüberblick über die aktuelle Ausstattung der Fakultäten und Einrichtungen der FAU mit CIP-Arbeitsplätzen. Stichtag ist der 31.12.2007.

Tab. 17: Verhältnis von Studenten zu CIP-Arbeitsplätzen in den Fakultäten und an der FAU

Fakultät	Studenten SS 2007	Arbeitsplätze (bewilligt)	Studenten je Arbeitsplatz	Ausgaben T€
Theologie	147	12	12	aus WAP-Antrag
Jura	1.400	43	33	131
Medizin	2.770	97	29	436
Phil. I	2.682	41	65	144
Phil. II	4.030	104	39	398
Naturwiss. I	1.349	52	26	252
Naturwiss. II	1.612	58	28	241
Naturwiss. III	546	36	15	210
WISO	4.300	123	35	348
Technik	3.973	193	21	901
IMMD	617	84	7	406
Technik sonst.	3.356	109	31	495
EWf/Sportzentrum	1.575	51	31	172
RRZE		76		265
Universität	24.384	886	28	3.498

Tab. 18: CIP-Pools der FAU

LC: Landes-CIP

Fakultät Standort	Anzahl (genehmigt) WS PC		Hersteller	Antrags- summe T€	Zustand beantr. bew. M.J. M.J.	
Theologie		12				
Gesamtantrag		12	HP / FSC	im WAP	05.02	06.03
Jura		43		131		
Gesamtantrag		43	HP / FSC	131	07.02	11.03
Medizin		97		436		
Kopfclinik		27	HP / BDF	136	07.01	10.02
IMBE		27	HP / FSC	133	01.03	11.03
Theoretische Medizin		43	HP / FSC	167	05.03	07.04
Philosophie I		41		144		
Gesamtantrag		41	HP / BDF	144	05.01	11.01
Philosophie II		104		398		
MM-Sprachlabor		32	HP / FSC	136	07.02	01.03
MM-Sprachlabor		33	HP / FSC	132	04.04	01.05
Gesamtantrag		39	HP / FSC	130	02.05	11.05
Naturwissenschaften I	27	25		252		
Mathematik	27		SUN	126	05.06	12.06
Physik		25	HP / FSC	126	02.04	11.06
Naturwissenschaften II		58		241		
Biologie LC		10	RCE	42	11.01	11.01
Chemie		48	HP / FSC	199	01.03	11.03
Naturwissenschaften III		36		210		
Gesamtantrag		36	HP / FSC	210	04.05	11.05
WiSo		123		348		
Gesamtantrag		72	HP / FSC	173	05.03	12.03
IZN/RRZE-Pool		51	HP / FSC	175	05.06	12.06
Technik		193		901		
Informatik		22	HP / BDF	257	11.00	11.01
		62	HP / FSC	159	11.03	08.04
Werkstoffwissensch. / Elektrotechnik		42	HP / FSC	155	11.04	11.05
Technische Chemie		31	HP / BDF	140	11.01	03.03
Maschinenbau		36	HP / FSC	190	05.03	12.03

Fortsetzung Tab. 18: CIP-Pools der FAU

Fakultät Standort	Anzahl (genehmigt)		Hersteller	Antrags- summe T€	Zustand	
	WS	PC			beantr. M.J.	bew. M.J.
EWf / Sportzentrum		51		172		
Gesamtantrag		51	HP / FSC	172	02.04	11.04
RRZE		76		265		
		39	HP / FSC	136	02.05	11.05
		37	HP / FSC	129	01.06	06.06
Summen	27	859		3.498		
Anzahl Pools: 25	886					

3.10.2 Wissenschaftler-Arbeitsplatz-Programm (WAP)

Im Berichtszeitraum passierte der WAP-Antrag der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät in Höhe von 382.000 € mit 121 PCs die Kommission für Rechenanlagen. Vom Ministerium bewilligt wurde der Antrag der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät mit 219.000 € und 67 PCs.

Die folgende Tabelle enthält alle Anträge, die ab 2002 bewilligt wurden. Die Anträge sind nach Fakultäten zusammengefasst und innerhalb der einzelnen Fakultäten nach Sitzungsterminen der Kommission für Rechenanlagen sortiert, in denen sie beantragt wurden. Nicht in der Tabelle enthalten sind Anträge, die zwar über WAP gestellt wurden, bei denen es sich aber ausschließlich um Berufungszusagen handelt (vgl. 3.10.3 HBFG-Berufung).

Tab. 19: WAP-Anträge der FAU (sortiert nach Fakultät und Antragsdatum)

Fakultät Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller	Antrags- summe T€	Zustand	
	WS	PC			beantr. M.J.	bew. M.J.
Theologie		41		233		
Gesamtantrag		41	HP / FSC	233	05.02	06.03
Jura		40		141		
Gesamtantrag		40	HP / FSC	141	02.05	10.05
Medizin	2	43		276		
Biochemie + Humangenetik + Physiologie	2	31	SGI HP / b&m	210	07.02	02.03
Pharmakologie (mit Pharmazie) (NAT II: 106 von 172 T€)		12	HP / MBS	66	07.02	07.03

Fortsetzung Tab. 19: WAP-Anträge der FAU

Fakultät Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt) WS PC		Hersteller	Antrags- summe T€	Zustand beantr. bew. M.J. M.J.	
Phil. I		76		170		
Gesamtantrag		76	HP / FSC / Dell	170	07.04	02.06
Phil. II		101		360		
Gesamtantrag		71	HP / FSC / Dell	225	07.04	11.06
Computerlinguistik		30	HP / RCE	135	11.01	01.03
Naturwissenschaften I	21	98		695		
Theoretische + Angewandte Physik		31	HP / b&m / Bechtle	144	11.02	07.03
Mathematik	18		Sun	125	01.03	12.03
Physikalisches Institut	3		div.	242	02.04	11.04
		33	HP / FSC			
Physik / Astronomie		34	HP / FSC / Dell	184	04.05	03.06
Naturwissenschaften II	1	220		773		
Biologie Teil 2		33	RCE	126	02.01	07.02
		10	Apple			
Pharmazie (mit Pharmakologie) (MED: 66 von 172 T€)	1	19	SGI MBS	106	07.02	07.03
Organische Chemie + CCC		35	HP / FSC	143	08.03	07.04
Anorganische + Physika- lische / Theoret. Chemie		61	HP / FSC	244	07.05	10.05
Biologie Teil 1		45	HP / FSC / Dell	154	01.06	06.06
		17	Apple			
Naturwissenschaften III		24		176		
Gesamtantrag		24	HP / FSC	176	05.03	12.03
WiSo		121		382		
Gesamtantrag		121	HP / FSC / Dell	382	11.07	
Technik	2	106		542		
Werkstoffwissenschaften		57	HP / FSC / Acer	225	05.03	12.03
Informatik 1-3, 5, 10 + Didaktik	2	48	Transtec / FSC	317	01.06	
		1	HP / FSC / Dell Apple			

Fortsetzung Tab. 19: WAP-Anträge der FAU

Fakultät Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller	Antrags- summe T€	Zustand	
	WS	PC			beantr. M.J.	bew. M.J.
EFW		67		219		
Gesamtantrag		67	HP / FSC / Dell	219	07.06	05.07
SUMMEN	26	937		3.967		
Anzahl Cluster: 20	963					

3.10.3 HBFG-Berufung

Das RRZE wirkt auch bei WAP-nahen Anträgen mit, die im Rahmen von Berufungsverfahren gestellt werden. Dabei stehen die fachliche und formale Beratung sowie die Betreuung auf dem Gremien- und Instanzenweg im Vordergrund.

Im Jahr 2007 wurde der Antrag der Informatik 5 mit 365.000 € (eine Mustererkennungsanlage und 15 Notebooks) von der Kommission für Rechenanlagen befürwortet. Bewilligt wurden vier Anträge mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von 789.000 €. Es waren dies: Informatik 7 + 11 (44 PCs, 10 HP-Knoten / 248 T€), Strömungsmechanik (59 PCs / 214 T€), Strömungsmechanik Cluster (24 Dual-Core Opteron-Knoten, 1 NFS-Fileserver, 3 WS / 177 T€) und Werkstoffwissenschaften 1 (24 Dual-Core Opteron-Knoten, 1 NFS-Fileserver, 1 HP-Server / 150 T€).

Die folgende Tabelle enthält alle Anträge, die ab 2002 bewilligt wurden. Die Anträge sind nach Fakultäten zusammengefasst und innerhalb der einzelnen Fakultäten nach den Sitzungsterminen der Kommission für Rechenanlagen sortiert.

Tab. 20: WAP-nahe HBFG-Anträge

Fakultät Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antrags- summe T€	Zustand	
	WS	PC			beantr. M.J.	bew. M.J.
Naturwissenschaften I	20	13		438		
Angewandte Mathematik II	8	13	FSC HP / FSC	163	02.04	11.04
Angewandte Mathematik III	12		Sun	275	07.05	03.06
Naturwissenschaften II	23	3		328		
Theoretische Chemie	18	3	Delta HP / Dell	140	11.04	04.05
Theoretische Chemie	5		je 8 Opteron / Delta	188	04.05	01.06

Fortsetzung Tab. 20: WAP-nahe HBFG-Anträge

Fakultät Institut oder Lehrstuhl	Anzahl (genehmigt)		Hersteller (aus Antrag)	Antrags- summe T€	Zustand	
	WS	PC			beantr. M.J.	bew. M.J.
Technik	198	299		3.394		
Elektrische Antriebe und Steuerungen		9 18	HP / Siemens RCE	188	05.01	07.02
MM-Komm. und Signalverarbeitung	1	41	DVS RCE	450	05.02	03.03
Informatik 9		21	HP / b&m	265	05.02	03.03
Informatik 10 (Ersteinr.)		17	Frasch	210	05.02	07.03
Informatik 4	15	7	Sun RCE	237	07.02	03.03
Informatik 12 (Teil 1)	7	7	Sun Frasch	141	11.02	03.03
Informatik 12 (Teil 2)	7	14	Sun Frasch	202	11.02	03.03
Informatik 12 (Rapid-Prototyping-Anlage)	-	-	Aptix	145	11.02	07.03
Molekulare Modellierung (Verfahrenstechn.) (Ersteinr.)	33	47	Transtec / FSC HP / FSC / Dell	250	11.04	08.05
Informatik 7 + 11	10	44	HP-Knoten HP / FSC / Dell	248	11.04	05.07
Informatik 7 (Webcluster)	70		HP-Knoten	152	07.05	
Strömungsmechanik		59	HP / FSC / Dell	214	07.06	04.07
Strömungsmechanik Cluster	25		Opteron-Knoten / Transtec FSC	177	07.06	04.07
Werkstoffwissenschaften 1	25		Opteron-Knoten / Transtec HP	150	07.06	04.07
Informatik 5	1 1	15	Muster- erkennungsanlage HP u.a. Dell	365	07.06	
Summen	236	315		4.160		
Anzahl Cluster: 19	551					

3.1.1 Information und Beratung

Das RRZE informiert seine Kunden durch unterschiedliche Medien:

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

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

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

Für alle Fragen zu den Informationsverarbeitungssystemen des RRZE gibt es eine zentrale Anlaufstelle, die „Service-Theke“ (siehe auch S. 13). Allgemeine Fragen der Nutzungsberechtigungen und der Benutzerverwaltung werden hier bearbeitet. Darüber hinaus steht jeder Mitarbeiter des RRZE zur Beratung in Fragen seines Spezialgebiets zur Verfügung.

3.12 Ausbildung

3.12.1 Schulungszentrum

Das RRZE bietet im Rahmen eines Schulungszentrums Kurse für diverse Computeranwendungen an. Die Angebote richten sich an Beschäftigte und Studierende der FAU. Für die Kurse stehen insgesamt drei Räume zur Verfügung, die mit modernen Computer-Arbeitsplätzen ausgestattet sind.

Die folgende Tabelle spiegelt den Umfang der abgehaltenen Schulungen durch das RRZE wider.

Auf der Webseite www.kurse.rrze.uni-erlangen.de ist stets das aktuelle Programm abrufbar. Interessenten können sich jederzeit online anmelden.

Tab. 21: Schulungen 2007

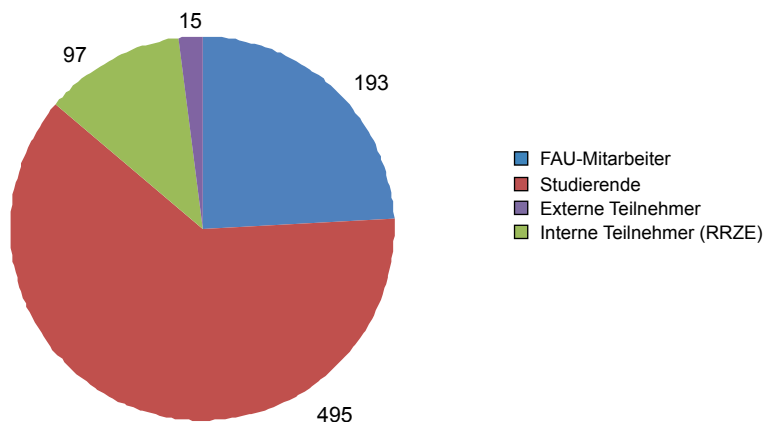
Kurse	Anzahl	Wochentage
Access – Grundkurs	7	18
Barrierefreie Internet-Seiten	1	1
Digitalkamera – Grundkurs	1	1
Hausarbeiten in Word	11	5,5
InDesign Grundkurs	5	7,1
Internet-Recherche	2	1
Konsolidieren von Daten	2	1,3
LabView Basic I	1	2
LabView Basic II	1	2
LaTeX Grundkurs	2	4
Microsoft Office	2	5
Novell-Benutzeradministration	1	3
PC-Effektiv	2	2
Photoshop – Grundkurs	5	8
Photoshop – Retusche und Montage	1	1
Poster erstellen und Drucken	2	2
PowerPoint – Grundkurs	3	6
Präsentieren mit PowerPoint	2	4
Projektplanung mit MS Project	1	2
R-Einführung	1	2
Serienbriefe schreiben mit Word	4	2
Serverseitige SQL-Programmierung (PSQL)	1	2

Kurse	Anzahl	Wochentage
SPSS-Einführung	3	6
SQL am Beispiel von Firebird	2	4,5
Tabellenkalkulation mit Excel – Grundlagen	9	18
Web-Baukasten	2	3
Webmaster – Aufbaukurs	1	2,5
Webmaster – Grundkurs	3	6
Webmaster I: Webauftritte erstellen mit HTML	4	8
Webmaster II: Webauftritte gestalten per CSS	1	2
Wege aus dem Zettelchaos	1	1
Word – Grundkurs	3	6
Xpert-Prüfung	1	0,5
Summe	88	139,4

Anzahl und Zusammensetzung der Teilnehmer

An den regulären Kursen des RRZE nahmen im Jahr 2007 insgesamt 800 Personen teil – davon 193 FAU-Mitarbeiter, 495 Studierende, 15 Externe und 97 RRZE-Mitarbeiter.

Abb. 34: Zusammensetzung der Teilnehmer



3.12.2 Fachinformatiker

Im Jahr 2007 haben am RRZE die Auszubildenden Leo Besold, Roland Mohl, Christoph Singer und Sebastian Welker mit guten Leistungen ihre Lehre zum Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration absolviert. Ihre Abschlussprojekte waren: Einführung eines Bookmark-Verwaltungs-Service an der FAU (Christoph Singer), Installation eines Linux-Terminalservers auf der Basis von NX (Leo Besold), SSH-Authentifizierung über eine ADS mittels Kerberos 5 (Roland Mohl) sowie Einführung eines Remote Desktop Systems am RRZE (Sebastian Welker).

Drei Absolventen konnten zunächst für zwei Jahre am RRZE angestellt werden, ein Absolvent entschied sich für die Fortsetzung seiner Schullaufbahn.

Zum 1. September 2007 gab es am RRZE drei neue Auszubildende: Dominik Volkamer, Matthias Mölkner und Bastian Neubarth.

Teil 4: Hochschulweite IT-Projekte

4 Hochschulweite IT-Projekte

2006 wurde die Stabsstelle „Projekte & Prozesse“ eingerichtet. Neben der Durchführung abteilungsübergreifender Großprojekte bzw. hochschulweiter IT-Projekte verfolgt sie weitere Ziele, wie die Etablierung einer Projekt-Management-Kultur am RRZE aber auch an der Universität, die Entwicklung praktikabler Projekt-Management-Standards auch für Projekte mit nicht rein technischem Fokus sowie die Schaffung flexibler, (wieder-) verwendbarer Komponenten. Darüber hinaus will sich das RRZE in Bayern als Kompetenzzentrum für Prozessorientierung positionieren und nicht zuletzt gemeinsam mit der Universität Erlangen-Nürnberg „fit“ gemacht werden für die Herausforderungen von morgen.

Die angewendete Projektmanagement-Methodik basiert auf einer praktikablen Auslegung von PRINCE2, dem englischen De-facto-Standard im Projektmanagement. Darüber hinaus evaluiert die Stabsstelle verschiedene Softwarelösungen hinsichtlich der Verwendung in Projekten. Die daraus entwickelten Empfehlungen werden zukünftig auch in das RRZE-Commitment-Package Eingang finden.

Durch das Feedback des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (StMWFK) und anderer Universitäten Bayerns kann man sagen, dass die Stabsstelle als Know-how-Träger in Fragen der Prozessorientierung anerkannt ist. Allerdings ist man vom Status eines Kompetenzzentrums noch weit entfernt.

4.1 IDMone

In der Zielvereinbarung mit dem StMWFK wurde für die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg der Aufbau eines Identity Managements (IdM) bis Ende 2008 festgeschrieben. Zur Umsetzung startete das Projekt IDMone am 7. November 2006.

Es zeigt sich, dass das Handlungsfeld reich an Herausforderungen ist. Besonders der Aufwand, die über 39 Jahre gewachsene IT-Landschaft des RRZE zu überarbeiten, wurde anfangs unterschätzt. So wurde es notwendig, die geplanten personellen Ressourcen fast zu verdoppeln, um die Aufgabe bewältigen zu können. Allerdings gestaltete sich die Personalakquise schwierig, was zeitliche Auswirkungen auf den Projektverlauf hat.

Zudem stellen die Anforderungen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg den Projektpartner Novell GmbH vor eine große Aufgabe. Die Abbildung der Vielfalt von Beschäftigungsverhältnissen und Ressourcenkombinationen in einer leicht bedienbaren, webbasierten Selbstbedienungsoberfläche übersteigen den Umfang von anderen Projekten im Hochschulbereich bei weitem. Zudem ist die Gewährleistung der Abrechnung eines Dienstleistungsportfolios im Zeichen einer „profilierten, vernetzten Vielfalt“ eine wahre Herkulesaufgabe im laufenden Betrieb, da natürlich die laufenden Einnahmen nicht gefährdet werden dürfen.

Im Berichtszeitraum wurde allen Widrigkeiten zum Trotz bereits ein Kernsystem geschaffen, das flexibel an zukünftige Anforderungen angepasst werden kann. Zentrales Element unter Ausnutzung der Novell Produktvorteile ist ein System aus Treibern, das die Datenaufbereitung steuert. Dies konnte bereits mit der Anbindung der Personalverwaltung unter Beweis gestellt werden. Die Anbindung der Studierendenverwaltung und eines ersten Zielsystems sowie das IdM-Service-Portal befanden sich Ende 2007 in der letzten Entwicklungsphase.

4.2 Campus IT (CIT)

Die technischen Herausforderungen des Bologna-Prozesses, der die Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge in Deutschland und 45 anderen europäischen Staaten und die damit zusammenhängenden Neuerungen regelt, machten auch vor der Friedrich-Alexander-Universität nicht Halt. Alle Studiengänge mit Ausnahme der Rechtswissenschaft, der Medizin sowie der Pharmakologie wurden zum Wintersemester 2007/08 auf die neuen Bachelor-/Master-Strukturen umgestellt, was in Summe mehr als 140 neue Prüfungsordnungen ausmachte. Diese galt es in ein elektronisches Prüfungsverwaltungssystem zu überführen, um eine (teil-)automatisierte Prüfungsverwaltung zu realisieren.

Im April 2007 wurde nach einer bereits mehrmonatigen Vorbereitungsphase offiziell das Projekt „Campus IT“ ins Leben gerufen. Organisatorisch als Projekt der Stabstelle „Projekte und Prozesse“ im RRZE angesiedelt, ist es ein Projekt der gesamten Hochschule zur universitätsweiten, technischen Umsetzung des Bologna-Prozesses.

„Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ – ein Ausspruch Aristoteles, der zwar bereits aus der Antike stammt, aber für das Projekt keineswegs an Aktualität verloren hat. Zum Kernteam, bestehend aus einem System Engineer, einem Entwickler, fünf Modellierern und einem Projektleiter kommen mit den jeweiligen Referatsleitern Vertreter der Verwaltung und mit der Prorektorin Prof. Johanna Haberer eine Vertreterin des Lehrpersonals der Universität hinzu, des Weiteren ein Mitglied des studentischen Konvents sowie verschiedene andere Universitätsangehörige, die maßgeblich den Bologna-Prozess der FAU mitgestalten und umsetzen.

Es gilt, Studierende, Lehrende und Fachanwender zusammenzubringen und deren Anforderungen umzusetzen. Gemeinsam soll im Rahmen der auf zweieinhalb Jahre angesetzten Projektlaufzeit bis September 2009 die gesamte Studierenden- und Prüfungsverwaltung „reformiert“ werden. Als strategische Ziele für das Projekt „Campus IT“ wurden die Abbildung der neuen Bachelor- und Masterprüfungsordnungen in einem einheitlichen Softwaresystem sowie die Implementierung eines Dienstleistungskonzepts für Studierende und Lehrende definiert. Realisiert werden diese mittels webbasierter Selbstbedienungsfunktionen.

Technik: anwenderfreundlich und ausfallsicher

Für die künftig rein webbasierte Oberfläche galt es, die passende Grundlage zu schaffen: Eine Serverinfrastruktur, die auch hohen Belastungen z.B. während der Prüfungsanmeldezeiträume Stand hält.

Auf Serverseite gewährleistet eine hochverfügbar angelegte und zu 100% virtualisierte Drei-Säulen-Architektur, dass über drei identische Systeme zunächst Software entwickelt oder verändert wird, anschließend die notwendigen Tests von Vertretern der jeweiligen Zielgruppe durchläuft und erst dann in das Produktivsystem überführt und zum Echtbetrieb freigegeben wird. In Verbindung mit den HIS-Produkten und dem Web-Baukasten kommt ein Ansatz in dieser Form erstmals an einer deutschen Hochschule zum Einsatz. Ein zusätzlich in Nürnberg betriebsbereites „Hot-Stand-By-System“ mit einer ständig aktualisierten Kopie des Produktivsystems sorgt dafür, dass eine ausgefallene Komponente sofort auf die Ersatzkomponente umgeschaltet werden kann, und damit das Ausfallrisiko zusätzlich minimiert wird.

Effizienz durch Teamwork

Nachdem der Startschuss für das Projekt offiziell im April 2007 gefallen war, konnten durch die reibungslose Zusammenarbeit von RRZE und Verwaltung Stellenausschreibungen, Telefoninterviews, Vorstellungsgespräche und Einstellungsverfahren in Rekordzeit durchgeführt werden. Diese Effizienz setzt sich in der Projektdurchführung fort: Besprechungen erfolgen über Videokonferenz oder Chatraum und – wenn es die Zeit zulässt – persönlich vor Ort. Ein Versionsverwaltungssystem erlaubt den revisionssicheren Umgang mit Dokumenten. Systemfehler und gewünschte Verbesserungen werden mit einem Bugtracking-System erfasst, mit dem auch alle Projektrisiken seit Beginn an protokolliert werden. Öffentlichkeitsarbeit und Transparenz nach außen sind dem Team wichtig. Deshalb setzt das Projekt auf eine offensive Informationspolitik: Arbeitsberichte werden gebloggt, Dokumentationen und Informationsmaterial auf der projekteigenen Webseite (www.cit-uni-erlangen.de) bereit gestellt, Prüfungsamtsmitarbeiter und Lehrpersonen erhalten Schulungen, Projektbeteiligte Wochenberichte.

4.3 FAU.ORG

Mit der Neustrukturierung der Universität zum 01.10.2007 wurde deutlich, dass der Bedarf für einheitliche Informationen zur Organisationsstruktur besteht, die nach Möglichkeit zentral gepflegt werden sollten. Das Projekt FAU.ORG hat die Aufgabe, ein System zur Verwaltung der offiziellen und inoffiziellen Organisationsstruktur der Universität zu schaffen. Hierfür wurden zuerst die Anforderungen erhoben und ein entsprechendes Konzept erstellt. So wurde in einer Arbeitsgruppe entschieden, dass das System auch der zentralen Vergabe von uni-weit einheitlichen Kostenstellen dienen wird.

Zusammensetzung der Arbeitsgruppe:

- Beauftragte für das Universitätsinformationssystem (UnivIS)
- Controller
- Referat F 5 – Finanzbuchhaltung
- Referat S 1 Planung, Zielvereinbarung
- RRZE (Datenbanken und DV-Verfahren, Projekte & Prozesse)

Die weiteren Aufgaben werden sein:

- Erstellung einer umfassenden Spezifikation,
- Programmierung der notwendigen Geschäftslogik samt zugehöriger Weboberfläche,
- Datenlieferung an alle Systeme, die Kostenstellen oder Organisationsstrukturinformationen verwenden.

Teil 5: Forschungs- und Entwicklungsprojekte

5 Forschungs- und Entwicklungsprojekte

5.1 Kommunikationssysteme / Netzdienste

Um den Herausforderungen neuer Übertragungstechniken ständig gewachsen zu sein, werden einschlägige Forschungs- und Entwicklungsprojekte eingeworben, in der Regel vom DFN-Verein/ BMBF/EU. Die meisten Projekte befassen sich mit der Dienstgüte in Kommunikationsnetzen (wie z.B. das Projekt „DFN-Labor“) bzw. mit innovativen Kommunikationsanwendungen, insbesondere mit interaktiven Videoübertragungen in Echtzeit (wie z.B. das Projekt „MUPBED“).

Das DFN-Labor

Das DFN-Labor am RRZE bearbeitete im Rahmen seiner Beteiligung an Projekten des DFN-Vereins und des Europäischen Wissenschaftsnetzes GÉANT2 schwerpunktmäßig folgende Themen:

- Qualitätssicherung im X-WiN
- Accounting im X-WiN
- IPPM im X-WiN
- Performance Monitoring im GÉANT2

Qualitätssicherung im X-WiN

Seit der Inbetriebnahme des X-WiN im Jahre 2006 übernimmt das Labor Aufgaben zur Bewertung der qualitativen Funktionalität des Netzes. Im steten Kontakt mit dem Überwacher ist es im Lauf der Zeit gelungen, eine repräsentative Bewertung vorzunehmen und diese in aussagekräftigen Statistiken zur Verfügung zu stellen. Zu diesem Zweck werden „Service Requests“, „Trouble Tickets“ und „Carrier Reports“ ausgewertet und auf Vollständigkeit und Richtigkeit überprüft. Die zur Verfügung stehenden Daten werden zusammengefasst und Verfügbarkeiten berechnet.

Accounting im X-WiN

Das DFN-Labor bekam Ende 2007 den Auftrag, ein Accountingsystem auf Basis des bisherigen, in den Vorgängernetzen entwickelten und eingesetzten Systems zu konzipieren und umzusetzen. Grundlage der Verkehrsflussmessung ist das auf den Routern laufende NetFlow-Protokoll. Damit werden die Verkehrsflussdaten an den eingehenden Interfaces im X-WiN erfasst. Diese Daten werden aggregiert, auf Topologiedaten abgebildet und daraus Kenngrößen wie die Tagessumme oder das 5-Minuten-Maximum berechnet. Die Ergebnisse dienen der Darstellung von Verkehrsbeziehungen innerhalb des X-WiN und der Konzeption der Netztopologie.

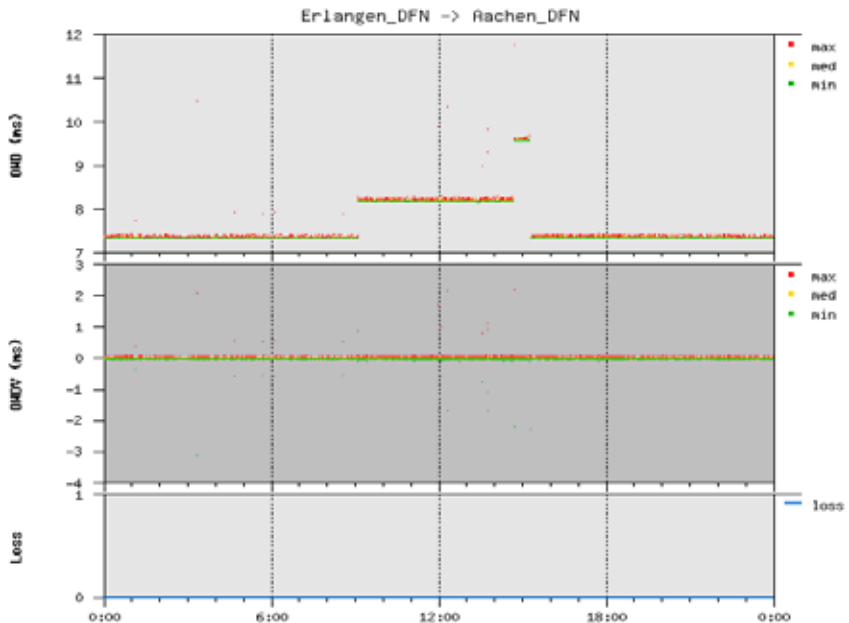
Schwerpunkte des neuen Entwicklungsauftrags sind der Vergleich der Accountingdaten mit Portcountern, die Lokalisierung von möglichen Fehlerquellen und die Optimierung der Datenerfassung und -verarbeitung. Zusätzlich soll es ein erweitertes Webinterface geben, welches verschiedene Darstellungen und Interpretationen der Daten zulässt.

IPPM im X-WiN

Eine große Bedeutung hat das im Labor entwickelte „HADES“-System (Hades Active Delay Evaluation System). Es dient der Ermittlung qualitätsrelevanter Daten wie One-Way Delay (Paketlaufzeit), One-Way Delay Variation (Jitter) und Packet Loss (Paketverluste).

Im X-WiN wurden bestehende HADES-Messboxen gepflegt und an hinzugekommenen Standorten neue Systeme in Betrieb genommen. Das Hauptaugenmerk richtete sich aber auf die Entwicklung neuer Funktionalitäten und die Interpretation in den Messdaten vorkommender Phänomene (z.B. Rerouting, Überlast, Leitungsausfall). Eine vom Labor betreute Diplomarbeit hat das Ziel, diese Phänomene zu klassifizieren und damit eine zeitnahe Bewertung als Frühwarnsystem zu etablieren.

Abb. 35: IPPM-Phänomene: Rerouting

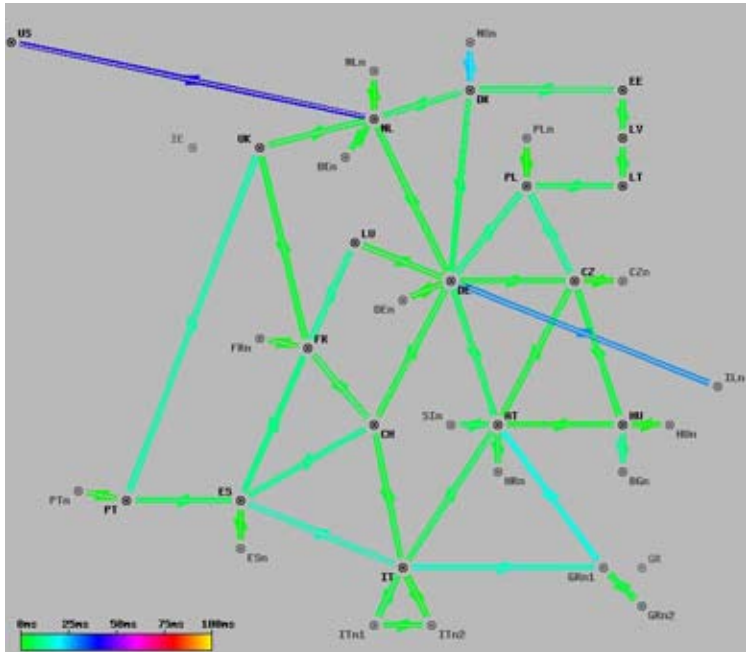


Performance Monitoring im GÉANT2

Auch außerhalb Deutschlands hat das HADES-Messsystem als Bestandteil eines EU-Projekts an Bedeutung gewonnen. Mittlerweile gibt es EU- und weltweit ca. 50 Messboxen, von denen etwa 20 im europäischen Forschungsnetz GÉANT2 und 30 in den nationalen Netzen der beteiligten Länder installiert sind. Diese Messrechner werden vom Labor aufgebaut sowie betrieben und garantieren eine kontinuierliche Netzüberwachung. Wichtiger Bestandteil des EU-Projekts ist das

MDM-Pilotprojekt. Dabei handelt es sich um grenzüberschreitendes Performance Monitoring in einer „Multi-Domain“-Umgebung. Zusätzlich zu den HADES-Messungen führt das Labor auch BWCTL-Durchsatz-Messungen durch, teilweise regelmäßig, teilweise on-demand.

Abb. 36: Messboxen im GÉANT2



AT	Vienna_GERANT	HRn	Budapest_HUNGARNET
BE	Gent_BELNET	ILn	PetachTikva_TUCC
BGn	Sofia_ISTF	IT	milan_GERANT
CH	Geneva_GERANT	ITn1	Rome_GARR
CZ	Prague_GERANT	ITn2	Bologna_GARR
CZn	Prague_CESNET	LT	Kaunas_GERANT
DE	Frankfurt_GERANT	LU	Luxembourg_GERANT
DEn	Frankfurt_DFH	LV	Riga_GERANT
DK	Copenhagen_GERANT	NL	Amsterdam_GERANT
EE	Tallinn_GERANT	NLn	Amsterdam_SURFnet
ES	Madrid_GERANT	NO	Trondheim_UNINET
ESn	Madrid_RedIris	PL	Poznan_GERANT
FR	Paris_GERANT	PLn	Poznan_PSNIC
FRn	Paris_RENATER	PT	Lisbon_GERANT
GRn1	Athens_GNET	PTn	Lisbon_FCCN
GRn2	Thessaloniki_GNET	SI	Ljubljana_RONE3
HRn	Zagreb_CRONET	UK	London_GERANT
HU	Budapest_GERANT	US	NewYork_GERANT



Abb. 37: MUPBED auf der RRZE-Ausstellung im Schloss

MUPBED (Multi-Partner Testbeds for Research Networking)

Im Projekt MUPBED gab es 2007 wieder mehrere Forschungshighlights und besondere Publikumsveranstaltungen. Gleich zu Beginn des Jahres war MUPBED zum Beispiel bei der RRZE Ausstellung der FAU im Schloss mit von der Partie. Gezeigt wurden MUPBED Netzwerkkomponenten des Testbeds sowie die besondere Architektur mit Netzwerk Provider Stack für eine Quality of Service (QoS) basierte Netzwerkressourcenverteilung. Der FAU-Forschungsbeitrag zu MUPBED wurde anhand von zwei Postern dargestellt mit den Titeln "High-Resolution Interactive Video Applications in MUPBED Requiring Uncompressed Data Transmissions" und "Interactivity and Latency Issues for High-Quality and High-Bandwidth Applications in MUPBED".

Darüber hinaus war die FAU dieses Jahr Gastgeber für ein MUPBED Plenary Meeting. Bestandteil des Meetings war eine europaweite verteilte interaktive Videoproduktion zusammen mit dem Institut für Rundfunktechnik (IRT) in München: Diese Videoproduktion stellte ein typisches Anwendungsszenarium des Forschungsprojekts dar, wobei in einer Live-Übertragung von Erlangen über das MUPBED Testbed zur Universität Politecnica de Catalunya (UPC) in Barcelona übertragen wurde. Außerdem wurde diese Testbed-Strecke nach München über ein ATM Netz verlängert, so dass die Video- und Audiosignale von Spanien und Erlangen in unkomprimierter Form ins Studio beim IRT in München Freimann übertragen werden konnten und die ankommenden Signale dort online vom Regisseur bearbeitet wurden.

Die so entstandenen Filmaufnahmen beinhalteten die neuesten Ergebnisse des Projekts MUPBED für alle interessierten Usergruppen und können auf der MUPBED Homepage unter <http://www.ist-mupbed.eu/> heruntergeladen werden. Die Titel umfassen z.B. die Themen

- MUPBED Live event with user community UPC (mit verschiedenen MUPBED Partnern)
- MUPBED in a Nutshell (Dr. Jan, Späth, Ericsson)
- MUPBED Network Architecture (Hans-Martin Foisel, DT)

- MUPBED Vertical Integration (Dr. Henrik Wessing, DTU)
- MUPBED Demonstration Activities (Dr. Mikhail Popov, Acreo)
- MUPBED Application Network Integration (Carlo Cavazzoni, Telecom Italia)
- MUPBED Standalone GUI (Mohammed Kadim, DTU)
- MUPBED Multivideo Teleconferencing Application (Javier Jiménez, TID).

Diese Online-Produktionen des IRT wurden an der FAU noch einmal nachbearbeitet, damit sie in drei verschiedenen Formaten den Nutzern zur Verfügung gestellt werden konnten.

Ein weiteres Highlight war die RRZE/FAU Beteiligung an TERENA 2007 mit einer europaweiten Demonstration einer On-demand-switched-Ethernetverbindung über das Testbed MUPBED im Rahmen der TERENA Networking Conference 2007 in Lyngby, Dänemark. Gezeigt wurden dieses Mal sowohl unkomprimierte SD Videoübertragungen als auch komprimierte HD Videoübertragungen; die Besonderheiten waren hier nicht nur die hohen Videoauflösungen für höchste Qualitätsanforderungen, sondern auch die Tatsache, dass die Videoverbindungen von Dänemark aus über eine Netzwerk Control Plane on-demand über Ethernet geschwitcht wurden. Der genaue Streckenverlauf über das Testbed MUPBED ging vom RRZE in Erlangen zur T-Systems in Berlin, danach weiter nach Schweden und von dort erst nach Dänemark.

On-demand geschwitcht bedeutete hier, dass die 2.000 km lange Netzverbindung zwischen dem RRZE in Erlangen und der Dänischen Technischen Universität in Lyngby bei Kopenhagen für das Video nicht statisch vorkonfiguriert und eingerichtet war, sondern dass am Demo-Stand auf der Konferenz Besucher die Videoverbindung "on-demand" über ein Graphical User Interface (GUI) anfordern konnten. Dazu war notwendig, die erforderlichen Dienstgüteparameter des Videodatenstroms via GUI in Netzwerkanforderungen zu übersetzen, so dass über eine automatische Ressourcenverwaltung der Netzwerk Control Plane eine entsprechende Verbindung mit diesen Dienstgütemerkmalen nach Erlangen automatisch aufgebaut werden konnte. Die Besucher konnten am Bildschirm in Dänemark live beobachten, wie in Sekundenschnelle der Verbindungslink nach Erlangen signalisiert wurde und wie dann sofort das Video auf dem Display sichtbar war.

Eine solche dynamische Ressourcenverwaltung und On-demand-Switching ermöglichen in zukünftigen Netzen nicht nur eine bessere Garantie für geforderte Dienstgütern, sondern können auch den erheblichen Aufwand von manuell konfigurierten Verbindungen reduzieren und gleichzeitig für eine verbesserte Netzauslastung sorgen.

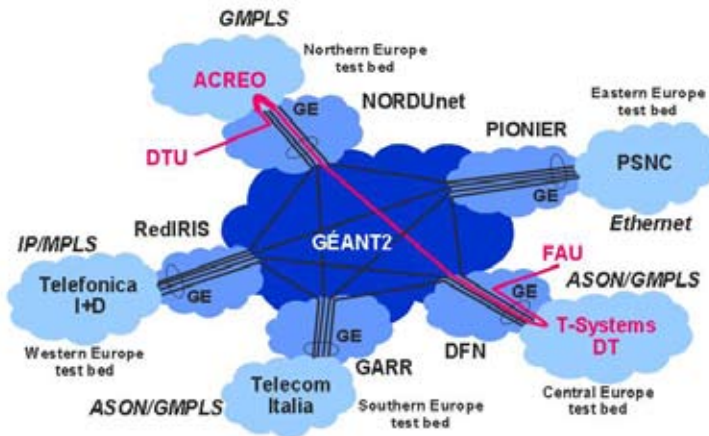
Zum erfolgreichen Abschluss des Projekts im September 2007 zählten auch diverse MUPBED Demonstrationen als Teil der 33. European Conference and Exhibition on Optical Communication (ECOC 2007) im International Congress Center (ICC) in Berlin: Zusammen mit MUPBED-Partner T-Systems war das RRZE wieder mit On-demand-Videoübertragungen zu Gange. Auch hier handelte es sich um geschwitchte Verbindungen, die über einen UNI Proxy Server an der FAU mit den entsprechenden Bandbreiten- und Ressourcenanforderungen an das Netz initiiert wurden.

Die Demonstrationen auf der ECOC 2007 waren eine Zusammenfassung der Ergebnisse von MUPBED; so konnte zum einen damit gezeigt werden, dass es möglich ist, in einer Multi-domain-Umgebung mit unterschiedlichen Architekturen über eine ASON/GMPLS Control Plane Verbin-

dungen automatisch herzustellen; zum anderen zeigten diese Demonstrationen, dass man mit den speziellen UNI Proxy Servern und dem damit verbundenen Network Provider Stack eine dynamische Ressourcenzuteilung für eine QoS-orientierte Verbindung zur Verfügung hat.

Das Projekt MUPBED (<http://www.ist-mupbed.eu>) wurde Ende September erfolgreich abgeschlossen. MUPBED war im Juli 2004 ins Leben gerufen worden und hatte eine Laufzeit von drei Jahren. Das Projekt verfügte über ein Gesamtbudget von 9.5 Millionen Euro und wurde von der EU mit 5.3 Millionen gefördert. Die insgesamt 16 Projektteilnehmer kamen aus acht europäischen Ländern und bildeten ein Konsortium, bei dem sowohl Netzwerkbetreiber, Hersteller von Netzkomponenten als auch wissenschaftliche Bildungs- und Forschungseinrichtungen vertreten waren. Mit dabei waren die Netzbetreiber T-Systems (Deutschland), Telecom Italia (Italien), Telefonía I+D (Spanien) und Magyar Telekom (Ungarn); aus der Gruppe der Hersteller waren Ericsson (Deutschland), Ericsson/Marconi SpA (Italien) und Juniper (Irland) vertreten. Zahlreiche Partner des Projekts kamen aus der Forschung, darunter namhafte Einrichtungen wie ACREO (Schweden), TU Denmark (Dänemark), CSP (Italien), Politecnico di Milano (Italien), DFN (Deutschland), GARR (Italien), Red.es (Spanien) und PSNC (Polen). Als einzige deutsche Universität war die Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) mit von der Partie.

Abb. 38: Übertragungsweg von Erlangen nach Berlin und Stockholm bis Kopenhagen



4.2 High Performance Computing

Abermals erhielt die HPC-Gruppe des RRZE im Jahr 2007 umfangreiche Fördermittel zur Fortsetzung und Erweiterung ihrer Dienstleistungen: Zum einen wurde die Stelle von Dr. Thomas Zeiser durch das Ministerium wieder um zwei weitere Jahre verlängert, zum anderen wurde ein gemeinsamer Antrag mit dem LRZ München zum Ausbau der Beratungskapazitäten für moderne hochparallele Systeme durch das Ministerium positiv beschieden. In diesem Zusammenhang wurden für die HPC-Gruppe des RRZE 50.000 € bewilligt.

HPC Services

Die Unterstützung des Wissenschaftlers bei Programmierung und Nutzung von Hoch- und Höchstleistungsrechnern ist eine grundlegende Voraussetzung für den effizienten Einsatz moderner Supercomputer. Dies gilt sowohl für Rechner der höchsten Leistungsklasse, wie etwa dem Höchstleistungsrechner in Bayern am LRZ München, als auch für mittelgroße Systeme, wie sie etwa am RRZE selbst betrieben werden.

Für die zahlreichen Nutzer von Supercomputern aus der FAU erwies sich die HPC-Gruppe des RRZE auch im Jahr 2007 wieder als kompetenter Ansprechpartner. Die Beratungsaktivitäten bei Anwendern wurden dabei von eigenen, langfristiger angelegten Forschungsprojekten flankiert:

- Aufgrund der langjährigen intensiven Förderung durch das Kompetenznetzwerk für technisch wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen (KONWIHR) steht die HPC-Gruppe auch in der Pflicht, wenn es um den Austausch und die Dissemination von Forschungsergebnissen geht. Deswegen lud das RRZE am 2. Juli 2007 zu einem öffentlichen „Results Workshop“ ein, in dem Vertreter von vormalen oder aktuell von KONWIHR geförderten Projekten über aktuelle Entwicklungen, speziell auch auf dem Bundeshöchstleistungsrechner HLRB-II, berichteten.
- Am 29. Oktober 2007 veröffentlichte das BMBF den Call „HPC-Software für skalierbare Parallelrechner“ im Rahmen des Förderprogramms „IKT 2020 - Forschung für Innovation“. Das RRZE wird federführend zusammen mit vier weiteren Partnern (Lehrstuhl Informatik 10 der FAU, TU Dortmund, TU Braunschweig, HLR Stuttgart) einen Antrag mit dem Titel „Lattice-Boltzmann-Methoden für skalierbare Multi-Physik-Anwendungen“ stellen. Die Vorarbeiten dazu wurden Ende 2007 begonnen.
- Im Rahmen des von der EU geförderten „HPC-Europa Transnational Access“ Programms verbrachte Assistant Professor Dr. Pietro Asinari vom Department of Energetics der Politecnico di Torino, Italien, einen kurzen Forschungsaufenthalt am RRZE, um gemeinsam mit dem HPC-Team seinen Lattice-Boltzmann-Code zu optimieren und Skalierungsuntersuchungen auf den Systemen des RRZE und HLRS durchzuführen. Ausgehend von diesem kurzen Besuch konnte eine langfristige Kooperation mit der Gruppe von Dr. Asinari aufgebaut werden, ein weiterer Aufenthalt in Erlangen ist für 2008 geplant.
- Das IT-Projekt RZACCT, das seit Sommer 2006 unter Führung der HPC-Gruppe des RRZE an der Ohm-Hochschule Nürnberg mit fünf Informatik-Studenten durchgeführt wurde, konnte Mitte 2007 zu einem Abschluss gebracht werden. Seitdem steht ein vereinheitlichtes, datenbankbasiertes Accounting- und Monitoring-System zur Verfügung, das nicht nur in effizienter und komfortabler

Weise über den Rechenzeitverbrauch aller HPC-Kunden Auskunft gibt, sondern auch einen Überblick über die zeitliche Auslastung aller HPC-Systeme erlaubt und – aufgeschlüsselt nach Nutzern – die Belegung der Filesysteme zeitlich protokolliert. Seit November 2007 bildet die Accounting-Datenbank die alleinige Basis der Rechnungsstellung für CPU-Zeit am RRZE.

- Die HPC-Gruppe betreute die Diplomarbeit von Holger Stengel an der Ohm-Hochschule Nürnberg mit dem Titel „C++-Programmiertechniken für High Performance Computing auf Systemen mit nichteinheitlichem Speicherzugriff unter Verwendung von OpenMP“. Hier wurden Methoden untersucht, die zu einer Verbesserung der Performance bei Verwendung typischer C++-Konstrukte und Datenstrukturen insbesondere auf ccNUMA-Systemen führen. Interessanterweise ergaben sich dabei auch neue Ansätze für die Optimierung des Speicherzugriffs auf x86-Architekturen und Multicore-Prozessoren mit mehreren Speichercontrollern, z.B. dem Sun UltraSPARC T2. Für die hervorragende Bearbeitung des Themas konnte Herr Stengel im Rahmen einer Absolventenfeier an der Ohm-Hochschule eine Ehrung entgegennehmen.
- Obwohl die Eignung für Produktionscodes fraglich erscheint, evaluierte die HPC-Gruppe weiterhin die Erweiterung „Cluster OpenMP“ für Intel-Compiler, die ein Programmiermodell ähnlich OpenMP für Clustersysteme bietet. Im Rahmes des „Parallel Tools Workshops“ am HLRS und des Tutorials „Hybrid Programming“ auf der Supercomputer-Konferenz in Reno (Nevada) konnten die Erfahrungen einer breiten Öffentlichkeit präsentiert werden.
- Durch den intensiven Kontakt mit Intel, Hewlett-Packard und Transtec konnten frühzeitig Vorseriensysteme mit neuen Prozessoren (Intel „Harpertown“, AMD „Barcelona“) am RRZE gebenchmarkt werden. Die im Vorfeld der Parallelrechner-Ausschreibung 2006 entwickelte Benchmarksuite leistet dabei unschätzbare Dienste, da sie die Portierung der Anwendercodes auf neue Compiler und Systeme extrem vereinfacht.
- Eine vielversprechende Neuentwicklung der Firma Sun Microsystems, der Achtkern-Prozessor UltraSPARC T2, konnte ebenfalls intensiv durch die HPC-Gruppe getestet werden, zunächst durch Remote-Zugang auf eine Vorserienmaschine an der RWTH Aachen, später durch ein eigenes System am RRZE. Der UltraSPARC T2 brachte als Nachfolger des bereits in einigen RRZE-Servern außerhalb des HPC-Umfeldes eingesetzten T1-Prozessors vor allem eine deutliche Verbesserung der Gleitkomma-Performance und eine Erhöhung der Thread-Parallelität. Die weitere Entwicklung auf diesem Sektor wird vom RRZE intensiv beobachtet.

Durch zahlreiche Vorträge und Publikationen wurden die Ergebnisse dem Fachpublikum vorgestellt und fanden auch internationales Echo.

Hochkorrelierte Quantensysteme auf Höchstleistungsrechnern

Das gemeinsame Projekt des RRZE mit Prof. Fehske (Theoretische Physik, Univ. Greifswald) wurde unter Federführung des RRZE bereits am 1.1.2002 ins Leben gerufen. Aufgabe ist die Parallelisierung und Optimierung neuer Methoden – basierend auf Dichte-Matrix-Renormierungsgruppen (DMRG-Ansätze) – zur Beschreibung von Quanteneffekten in hochkorrelierten Quantensystemen.

Im fünften Projektjahr stand wiederum die Datenproduktion unter Verwendung des parallelisierten DMRG-Codes im Vordergrund, vor allem die Untersuchung von Phasenübergängen in Spin-Phonon-Systemen. Die Ergebnisse wurden bei der „International Conference on Magnetism 2006“ in Kyoto (Japan) präsentiert und in zwei renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht.

Teil 6: Beteiligung an Lehre und Wissenschaft

6 Beteiligung an Lehre und Wissenschaft

6.1 Veröffentlichungen

G. Baroud, T. Zeiser und C. Heinen. *Microscale flow analysis in trabecular vertebral bone*, Journal of MagnResImag 2007, 549-550. doi:10.1016/j.mri.2007.01.023

B. Bergen, G. Wellein, F. Hülsemann, und U. Rüdè. *Hierarchical hybrid grids: achieving TERAFL0P performance on large finite element simulations*, International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems 22, 311, 2007

S. Donath, K. Iglberger, G. Wellein, T. Zeiser, A. Nitsure, und U. Rüdè. *Performance comparison of different parallel lattice Boltzmann implementations on multi-core multi-socket systems*, zur Veröffentlichung akzeptiert in Int. J. of Computational Science and Engineering

H. Eggers. *Six months more – about another ambitious Identity Management Project*, EUNIS, Grenoble, Juni 2007

G. Hager, A. Weiße, G. Wellein, E. Jeckelmann und H. Fehske. *The spin-Peierls chain revisited*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 310, 1380-1382 (2007). Erratum: J. Magn. Magn. Mater. 316, 43 (2007). Proceedings of the 17th International Conference on Magnetism (ICM 2006), Aug 20-25 2006, Kyoto, Japan. arXiv:cond-mat/0606360

G. Hager, H. Stengel, T. Zeiser und G. Wellein. *RZBENCH: Performance evaluation of current HPC architectures using low-level and application benchmarks*, Contribution to the Joint HLRB/KONWIHR Results and Review Workshop, 2007, LRZ Munich. arXiv:0712.3389

C. Heinen, T. Zeiser und G. Baroud. *Voume flow rate distribution in flow (non-Newtonian) through porous bone structure*, Journal of MagnResImag 2007, 561-562. doi:10.1016/j.mri.2007.01.048

M. Hohenadler, G. Hager, G. Wellein, und H. Fehske. *Carrier-density effects in many-polaron systems*, Journal of Physics: Condensed Matter 19, 255202 (2007)

M. Hohenadler, G. Hager, G. Wellein und H. Fehske. *Carrier-density effects in many-polaron systems*, Journal of Physics: Condensed Matter 19 (2007) 255202. arXiv:cond-mat/0609296

M. Stürmer, G. Wellein, G. Hager, H. Köstler und Ulrich Rüdè. *Challenges and potentials of emerging multicore architectures*, Contribution to the Joint HLRB/KONWIHR Results and Review Workshop, 2007, LRZ Munich

F. Tröger, K. Meyer-Wegener. *A Reference Schema for LDAP-based Identity Management Systems*, LDAPcon, Köln, September 2007

T. Zeiser, G. Wellein, A. Nitsure, K. Iglberger, und G. Hager. *Introducing a parallel cache oblivious blocking approach for the lattice Boltzmann method*, zur Veröffentlichung akzeptiert in Progress in Computational Fluid Dynamics

6.2 Vorträge

H. Eggers. Simplify your IT Infrastructure – Identity Management / Identity 2.0, Gastseminar an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg: VL Innovation in IT Structures 6, 28.11.2007

H. Eggers. *Status IDMone*, ZKI AK Verzeichnisdienste, Hamburg, 11.10.2007

H. Eggers. *Identity Management in der Praxis*, DV-Fachseminar, Immenreuth, 13.11.2007

F. Hänel. *Erfahrungen mit Web-SingleSignOn am RRZE*, BRZL AK MetaDir, Erlangen, 9.5.2007

G. Hager und G. Wellein. Lecture series *Parallel Computing*, FH Nürnberg, 28.2.-2.3.2007

G. Hager. *High Performance Computing@RRZE*, CCC Erlangen, 23.4.2007

G. Hager. *Are the Killer Micros Still Attacking?*, NEC User Group (NUG) XIX, Cetraro (Italy), General Meeting, 24.5.2007

G. Hager. *Cluster OpenMP*, 1st HLRS Parallel Tools Workshop, HLRS Stuttgart, 10.6.2007

G. Hager. *Windows Compute Cluster Server 2003 Evaluation*, ZKI AK Supercomputing, GWDG Göttingen, 25.10.2007

G. Hager. *Sun UltraSPARC T2 – First Tests*, SunDay@RRZE, Erlangen, 6.11.2007

G. Hager. *Performance Evaluation of Current HPC Architectures Using Low-Level and Application Benchmarks*, HLRB2/KONWIHR Result and Review Workshop, LRZ München, 3.12.2007

B. Reimer. *Managing multiple database instances on one firebird-server (B15)*, Firebird-Conference Hamburg 2007, 18.-20.10.2007

B. Reimer. *FB High Performance "Hardware Comparison" (A25)*, Firebird-Conference Hamburg 2007, 18.-20.10.2007

P. Rygus. *Status IDMone*, BRZL AK MetaDir, München, 12.9.2007

F. Tröger, K. Meyer-Wegener. *A Reference Schema for LDAP-based Identity Management Systems*, LDAPcon 2007, German Unix User Group, Köln, 6.9.2007

G. Wellein. *Leistungscharakteristik moderner Clustersysteme*. Regionales Rechenzentrum Köln, Köln, 18.4.2007

G. Wellein. *Experiences with Scalability at a Large University System*, HP-CAST 8 Conference, Karlsruhe, 8.5.2007

G. Wellein. *Efficient implementation of simple lattice Boltzmann kernels*, International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics, ParCFD 2007, Antalya (Türkei), 21.-24.5.2007

G. Wellein. *Experiences with Intel dual-core processor systems: From small to large scales*, Computational Research Division, Berkeley Lab Computing Sciences, Berkeley (USA), 1.6.2007

G. Wellein. *HQS@HPC: Improving Scalability of large sparse ED studies on HLRB-II*, KONWIHR Review Workshop, Regionales Rechenzentrum Erlangen, Erlangen, 2.7.2007

G. Wellein. *Experiences with Intel Woodcrest Cluster*, Maui High Performance Computing Center, Maui (USA), 18.9.2007

G. Wellein. *Some comments on architecture and performance characteristics of modern compute clusters*. IDC – hpcuserforum, Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart, Stuttgart, 2.10.2007

T. Zeiser: *Challenges of changing (HPC) hardware – A biased view based on lattice Boltzmann flow solvers*, 3rd Russian-German Advanced Research Workshop on Computational Science and High Performance Computing, Novosibirsk/Akademgorodok, Russia, Juni 2007

T. Zeiser, G. Hager, M. Meier, G. Wellein. *Woodcrest-Cluster@RRZE*, ZKI AK-Supercomputing, Leipzig, April 2007

T. Zeiser. *Flow simulation with lattice Boltzmann methods: Basics and recent enhancements*, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe, März 2007

6.3 Betreute Arbeiten

In Kooperation mit Prof. Dr. Reinhard Eck, Ohm-Hochschule Nürnberg

Holger Stengel. *C++-Programmiertechniken für High Performance Computing auf Systemen mit nichteinheitlichem Speicherzugriff unter Verwendung von OpenMP*, Diplomarbeit an der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg (Betreuer: Dr. G. Hager, RRZE)

Dr. Pietro Asinari. HPC-Europe exchange program, Politecnico di Torino, Italy, November 2007. (Betreuer: Dr. G. Hager, RRZE)

Thomas Holleczech. *Redesign und Implementation eines Softwarepakets zur Messung der IP Performance nach OWAMP-Standard*, Studienarbeit, Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4, Juli 2007 (Betreuer: Dr. P. Holleczech, RRZE)

RZACCT: Accounting- und Monitoring-Datenbank für die HPC-Systeme des RRZE. IT-Studentenprojekt im Fach Informatik/Wirtschaftsinformatik an der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg, SS2006-WS2006/07 (Betreuer: Dr. G. Hager, RRZE)

6.4 Herausgeberschaft

P. Holleccek, B. Vogel-Heuser. *Mobilität und Echtzeit*, Proceedings des Workshops der GI-Fachgruppe Echtzeitsysteme, Boppard 6./7.12.2007, in: Informatik aktuell, Springer, Berlin, Heidelberg 2007.

6.5 Workshops und Tutorials

- 19.-23.02.2007 Programming and Optimization Techniques for Parallel Computers;
in Zusammenarbeit mit dem LRZ München. LRZ, Garching.
- 2. Juli 2007 3rd Erlangen International High-End-Computing Symposium,
Lehrstuhl für Systemsimulation & RRZE & Bavarian Graduate School of
Computational Engineering
- 2. Juli 2007 KONWIHR Results Workshop 2007, RRZE

G. Hager. *Hybrid Programming*, Workshop bei der Supercomputing 2007, Reno, Nevada.

T. Zeiser, G. Wellein, G. Hager. *Efficient implementation of lattice Boltzmann flow solvers*, invited tutorial, 4th International Conference for Mesoscopic Methods in Engineering and Science, München, July 2007

T. Zeiser, G. Wellein, G. Hager. *Efficient implementation of lattice Boltzmann kernels – Advanced topics*, invited tutorial, International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics, Antalya, Turkey, May 2007

6.6 Lehrtätigkeit

SS 2007	<i>Programming Techniques for Supercomputers (FAU Erlangen-Nürnberg);</i> Vorlesung mit Übung; G. Wellein, G. Hager, T. Zeiser
28.02.- 02.03.2007	Blockkurs <i>Parallelrechner</i> (Ohm-Hochschule Nürnberg); Vorlesung mit Übung; G. Hager, G. Wellein
28.11.2007	<i>Identity Management / Identity 2.0</i> , Gastvorlesung im Rahmen des Seminars „Innovation in IT Structures 6 – Simplify your IT-Infrastructure“, Nürnberg, H. Eggers

6.7 Vortragsreihen

6.7.1 RRZE-Kolloquium

Die Kolloquien vermitteln kompetente Informationen zu Spezialthemen aus der Informationstechnologie und den Dienstleistungen des RRZE. Sie finden während der Vorlesungszeit regelmäßig jeden Dienstag im RRZE statt. Wenn nicht anders vermerkt, wurden die Vorträge von Mitarbeitern des RRZE gehalten.

Im Rahmen des RRZE-Kolloquiums fanden im Jahre 2007 folgende Vorträge statt:

WS 2006/07

Es fanden keine RRZE-Kolloquien statt.

SS 2007

- 24.04. *HPC-Benutzertreffen* (Dr. G. Wellein)
- 22.05. *SunDay* (Fa. Sun Microsystems GmbH, Fa. circular Informationssysteme GmbH)
- 17.07. *Windows-Vista* (S. Schmitt)

WS 2007/08

- 06.11. *Sun-Day* (Fa. Sun Microsystems GmbH)

6.7.2 Praxis der Datenkommunikation

Für Administratoren und interessierte Kunden veranstaltet das RRZE eine Vorlesungsreihe zum Thema „Netzwerke“. Sie führt in die Grundlagen der Datenkommunikation ein und stellt die zahlreichen aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Netzwerksysteme dar. Die Vorträge finden während der Vorlesungszeit regelmäßig jeden Mittwoch im RRZE statt. Wenn nicht anders vermerkt, wurden die Vorträge von Mitarbeitern des RRZE gehalten.

WS 2006/07

- 10.01. *Handeln mit Adressen: ARP, DHCP, DNS* (A. Hockmann-Stolle)
- 17.01. *Routingprotokolle* (A. Hockmann-Stolle, F. Prester)
- 24.01. *Traffic Engineering: Proxy, NAT* (A. Hockmann-Stolle, F. Prester)
- 31.01. *E-Mail-Grundlagen* (Dr. R. Fischer)
- 07.02. *Recht im Netz: eine Checkliste* (J. Kaiser)

SS 2007

- 25.04. *Wohnheim-Kolloquium: DSL, Recht, Verkehrsmanagement*
(Dr. P. Holleczeck, M. Schaffer, J. Kaiser)
- 02.05. *Digital Rights Management* (Claire Vishik, Intel Corporation)
- 09.05. *Sicherheitsforum* (Dr. P. Holleczeck, J. Kaiser)

- 16.05. *Medien-/System-/Netzwerk-Sicherheit* (Dr. P. Holleczeck, J. Kaiser, G. Hofmann)
- 13.06. *Aufbau, Technik & QoS-Überwachung im deutschen X-WiN* (B. König, Dr. S. Kraft)
- 20.06. *Uni-TV: Interaktive verteilte TV-Produktion an der FAU* (Dr. P. Holleczeck)
- 28.06. *Videoübertragung, Dienstqualität & neue Netztechniken* (Dr. S. Naegele-Jackson)
- 04.07. *Digitale Videoformate: Von der Aufnahme über die Verarbeitung zur Archivierung und Streaming* (M. Gräve)
- 11.07. *Videokonferenzen: Grundlagen und Technik* (M. Gräve)

WS 2007/08

- 17.10. *Modelle, Begriffe, Mechanismen* (Dr. P. Holleczeck)
- 24.10. *Das Kommunikationsnetz an der FAU* (U. Hillmer)
- 07.11. *Verkabelung (1): LAN-Typ* (Dr. P. Holleczeck)
- 14.11. *Verkabelung (2): WAN-Typ* (Dr. P. Holleczeck)
- 21.11. *Lokale Netze: Switching, Routing, Strukturierung* (Dr. P. Holleczeck)
- 28.11. *WLANS* (T. Fuchs, H. Wünsch)
- 05.12. *Recht im Netz: eine Checkliste* (J. Kaiser)
- 12.12. *TCP/IP Troubleshooting* (A. Hockmann-Stolle)
- 19.12. *Elementare Sicherheitsmaßnahmen: Firewall & Netzzugriff* (H. Wünsch, V. Scharf)

6.7.3 Campustreffen / Systemkolloquium

Das RRZE organisiert in jedem Semester eine Reihe von Terminen, die entweder ein spezielles Thema zur Administration von PC- und Unix-Systemen behandeln oder an denen die wichtigsten Hersteller von Unix-Workstations ihre neuesten Produkte (Hardware und Software) vorstellen. Gleichzeitig werden auch die vom RRZE erhältlichen Campuslizenzen, deren Verteilung und Pflege angesprochen. Eingeladen zu dieser Reihe sind insbesondere die dezentralen Systemadministratoren aller Einrichtungen und Forschungsgruppen der FAU. Wenn nicht anders vermerkt, wurden die Vorträge von Mitarbeitern des RRZE gehalten.

SS 2007

- 19.04. *Linux-Campustreffen* (M. Ritter)
- 03.05. *Rahmenverträge* (Dr. S. Turowski, D. Dippel)
- 10.05. *Sicherheitsforum* (Dr. P. Holleczeck, J. Kaiser)
- 31.05. *IDM im Novell-Bereich* (H. Eggers)
- 05.07. *Einführung in den neuen Netbackup Client* (Dr. R. Woitok)
- 12.07. *Neue Systeme von Fujitsu Siemens Computers GmbH*
(Fujitsu Siemens Computers GmbH, Dr. S. Turowski, D. Dippel)

WS 2007/08

- 15.11. *Apple-Campustreffen* (Fa. HSD Consult GmbH)
- 22.11. *HP-Campustreffen* (Fa. Bechtle AG)

Teil 7: Aktivitäten

7 Aktivitäten

7.1 Gremienarbeit (ohne Vorstand)

U. Dauscher

- Prüfungskommission Xpert

G. Dobler

- DFN-AK X.500

H.-R. Deinzer

- VIVA-PRO

D. de West

- Prüfungskommission Xpert (bis 31.5.2007)
- AK DV-Betreuer (Verwaltungs-IT) Bayern

H. Eggers

- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Verzeichnisdienste
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL): AK MetaDirectory
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL): AK AAI
- EUNIS (European University Information System)

M. Fischer

- AK für Anwendungssoftware deutschsprachiger Hochschulrechenzentren (URBOSS)
- AK Bayerische Software-Koordination (BSK), Vorsitz

M. Gräve

- AK Bayerisches E-Learning (AKeL), Koordinator
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Multimedia und Grafik
- Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen (amh)

Dr. G. Hager

- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Supercomputing

Dr. G. Hergenröder

- Studienkommission Informatik
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI)
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL)
- KONWIHR-Direktorium
- EUNIS (European University Information System)

Dr. P. Holleczek

- Sprecher der Fachgruppe Echtzeitsysteme (real-time) der Gesellschaft für Informatik
- Vertreter der FAU in der DFN-Mitgliederversammlung
- Mitglied im DFN-Betriebsausschuss
- Mitglied im Vorstand des FAU-Forums „Neue Medien in der Lehre“
- AK Bayerisches Hochschulnetz (BHN), Koordinator (zusammen mit LRZ)

A. Kugler

- IHK-Prüfungsausschuss für Fachinformatiker

B. Reimer

- Firebird Foundation

P. Rygus

- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL): AK MetaDirectory
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL): AK AAI
- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Verzeichnisdienste

R. Thomalla

- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Kosten- und Leistungsrechnung

Dr. S. Turowski

- AK Digitale Bildarchive (Arbeitskreis des Forums „Neue Medien in der Lehre“)

Dr. G. Wellein

- Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI): AK Supercomputing
- Stellvertretender Sprecher des Kompetenznetzwerks für technisch-wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR)
- ParCFD Scientific Organization Committee
- Reuter Kommission (BMBF)

W. Wiese

- AKBayWeb (Arbeitskreis Bayerischer Webmaster)
- AbI (Aktionsbündnis für b@arrierefreie Informationstechnik)

7.2 Arbeitskreise der bayerischen Hochschulrechenzentren

Einzelne Mitarbeiter des RRZE nahmen regelmäßig an den Tagungen und Sitzungen der folgenden Arbeitskreise teil:

AK Kosten- und Leistungsrechnung

Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung (ZKI)

AK Universitätssammlungen

Arbeitskreis Universitätssammlungen

BSK

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

BUB

Bayerische Unix-Betreuer (AK der Bayerischen Hochschulrechenzentren)

7.3 Informationsveranstaltungen

Einzelne Mitarbeiter des RRZE führten folgende Informationsveranstaltungen durch:

- 26.04. Girls' Day 2007, Dr. S. Naegele-Jackson, N. Liebl
- 15.10. Erstsemestereinführung, W. Zink
- 20.10. Lange Nacht der Wissenschaften 2007
- 04.07./
12.11. Führung diverser Schulklassen durch das RRZE und die ISER, Dr. S. Turowski,
D. de West, G. Büttner, Dr. F. Wolf, W. Zink
- 03.08. Ferienprogramm: Rundgang durch RRZE und ISER, Dr. F. Wolf, Dr. S. Turowski
diverse Führung durch die Informatik-Sammlung Erlangen (ISER), Dr. F. Wolf,
Dr. S. Turowski, G. Büttner, S. Schmitt, W. Wiese

7.4 Aktivitäten Erlanger Großkunden

Der Grundbedarf an IT-Ressourcen wird im Rahmen des „kooperativen DV-Versorgungs-Konzepts“ dezentral abgedeckt, nur ein Spitzenbedarf wird zentral zur Verfügung gestellt. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der Nutzungsdaten in Form der CPU-Zeit von Erlanger Großkunden am LRZ und am RRZE.

Tab. 22: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am LRZ und am RRZE 2007

Benutzergruppe	IA32-Cluster	SGI Altix 3700	SGI Origin3400	Woodcrest-Cluster	Gesamt
	CPU-Stunden	CPU-Stunden	CPU-Stunden	CPU-Stunden	CPU-Stunden
Organische Chemie I	783.299	24.043	67.949	693.130	1.568.421
Theoretische Chemie	7.497			298.037	305.534
Verfahrenstechnik	198.848	11.846		4.871	215.565
Strömungsmechanik	333.454	166.985		924.366	1.424.805
Techn. Thermodynamik	2.976				2.976
Bioinformatik	76.098	88		194.931	271.117
Festkörperphysik	62.368	48		309.898	372.314
Theoretische Physik I	9.385				9.385
Theoretische Physik II	507.288			9.636	516.924
Theoretische Physik III	270.897	19.716		1.017.171	1.307.784
RRZE	54.132	347	650	302.470	357.599
Informatik	54.835			67.213	122.048
Senorik		8.633		16.126	24.759
Biotechnik				48.628	48.628
Werkstoffwissenschaften	19.049			204.406	223.455
Kern- und Teilchenphysik	6.615				6.615
FH-Nürnberg Verfahrenstechnik	10.552			54.014	64.566
Astronomisches Institut	20.143				20.143
Angewandte Mathematik	13.418	176			13.594
Organische Chemie Team TORVS	13.867				13.867
Thermische Verfahrenstechnik	29.249			11.959	41.208
Sonstige	115		2.063	17.680	19.858
Summe	2.474.085	231.882	70.662	4.174.536	6.951.165

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät	10
Abb. 2: Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE	11
Abb. 3: Organisationsplan	12
Abb. 4: www.sport.uni-erlangen.de	24
Abb. 5: www.ini.fau.de	24
Abb. 6: www.emf.eei.uni-erlangen.de	24
Abb. 7: www.stammpersonalrat.uni-erlangen.de	25
Abb. 8: Prof. U. Rüde bei seinem Vortrag „Towards PetaScale Computational Science“.	28
Abb. 9: Biergartenbesuch des LSS mit Prof. Bischof und Prof. Sterling	29
Abb. 10: Die versammelte KONWIHR-Mannschaft mit Gästen	30
Abb. 11: Prof. Durst bei seinem Vortrag	31
Abb. 12: Bei den „Expeditionen in die Tiefsee“ gab es Wissenschaft zum Anfassen	33
Abb. 13: Interview mit den „jungen Studenten“: Wie hat es euch gefallen?	33
Abb. 14: VIOLA-Testbed	35
Abb. 15: Gefahren und Verlockungen im Internet und bei Computerspielen	38
Abb. 16: Großer Andrang an den Computern, insbesondere bei den jüngsten Besuchern	38
Abb. 17: Live-Übertragung der „Zaubershow“ aus dem Audimax ins RRZE	38
Abb. 18: Karteikarte des „RRZE-Museums“	42
Abb. 19: Auslastung des HPC-Cluster32	50
Abb. 20: Schematischer Aufbau eines Compute-Brick am SGI Altix3700 System	51
Abb. 21: Schematischer Aufbau des SGI Altix3700 Systems	51
Abb. 22: Auslastung des Altix-Superclusters	52
Abb. 23: Auslastung des Woodcrest-Parallelrechners	53
Abb. 24: Struktur des Fernnetzes der FAU	64
Abb. 25: Struktur des FAU-Kommunikationsnetzes (Wissenschaft)	65
Abb. 26: Zeitliche Entwicklung der IP-Adressen im FAU-Netz	66
Abb. 27: Verkehrsaufkommen im X-WIN	67
Abb. 28: Verkehrsaufteilung auf Nutzergruppen	67
Abb. 29: Struktur des Klinik-Kommunikationsnetzes	70
Abb. 30: Mailaufkommen, aufgeteilt nach Ham und Spam	72
Abb. 31: Jahresverteilung der an das Klinikum ausgelieferten E-Mails	73
Abb. 32: Struktur des Informatiknetzes	75
Abb. 33: HPC Services als Bindeglied	78
Abb. 34: Zusammensetzung der Teilnehmer	101
Abb. 35: IPPM-Phänomene: Rerouting	111
Abb. 36: Messboxen im GÉANT2	112
Abb. 37: MUPBED auf der RRZE-Ausstellung im Schloss	113
Abb. 38: Übertragungsweg von Erlangen nach Berlin und Stockholm bis Kopenhagen	115

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung) auf RRZE-Stellen	21
Tab. 2: Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung) auf Drittmittelstellen	21
Tab. 3: Technisches Verwaltungspersonal auf RRZE-Stellen	21
Tab. 4: Kosten der Datenverarbeitung (TG 99)	22
Tab. 5: Nutzfläche des RRZE	22
Tab. 6: Den Kunden direkt zugängliche Systeme	46
Tab. 7: Zentrale Solaris-Maschinen am RRZE	47
Tab. 8: Zentrale Linux-Maschinen am RRZE	47
Tab. 9: Zentrale Linux-Maschinen am RRZE	48
Tab. 10: E-Mail-Systeme	54
Tab. 11: Datenbank-Instanzen auf den Datenbankservern im Wissenschafts-Netz	56
Tab. 13: Zentrale Windows-Server	59
Tab. 14: Geräteausstattung für die Bibliothek	60
Tab. 15: Webserver	77
Tab. 16: Inanspruchnahme der Rechner am LRZ durch die FAU	80
Tab. 17: Verhältnis von Studenten zu CIP-Arbeitsplätzen in den Fakultäten und an der FAU	93
Tab. 18: CIP-Pools der FAU	94
Tab. 19: WAP-Anträge der FAU (sortiert nach Fakultät und Antragsdatum)	95
Tab. 20: WAP-nahe HBFG-Anträge	97
Tab. 21: Schulungen	100
Tab. 22: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am LRZ und am RRZE	134

Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien

Organisationsbescheid

Unverändert zum Jahresbericht 1996 (Mitteilungsblatt 69).

Benutzungsrichtlinien

Unverändert zum Jahresbericht 1996 (Mitteilungsblatt 69).

Mitteilungsblätter des RRZE seit 1988

- 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 Rechananlage der Medizinischen Fakultät, Mai 1991
- 60 H. Kamp, Textverarbeitung mit WordPerfect 5.1, Juli 1991
- 61 F. Wolf, Jahresbericht 1991, Juli 1992
- 62 F. Wolf, Jahresbericht 1992, Juni 1993
- 63 F. Wolf, Festschrift „25 Jahre Rechenzentrum – 250 Jahre FAU“, September 1993
- 64 G. Dobler, Einsatz des ISO-Transaktionsdienstes zur Echtzeitkommunikation in verteilten Systemen, September 1993
- 65 F. Wolf, Jahresbericht 1993, April 1994
- 66 F. Wolf, Jahresbericht 1994, Juli 1995
- 67 F. Wolf, 20 Jahre BRZL – Arbeitskreis Bayerischer Rechenzentrumsleiter, März 1996
- 68 F. Wolf, Jahresbericht 1995, Juni 1996
- 69 F. Wolf, Jahresbericht 1996, Juni 1997
- 70 F. Wolf, Telekooperation in Forschung und Lehre, Anwendungen im Bayerischen Hochschulnetz auf der Systems 97, Februar 1998
- 71 F. Wolf, Jahresbericht 1997, Oktober 1998
- 72 F. Wolf, Jahresbericht 1998, April 1999
- 73 F. Wolf, TKBRZL - Telekonferenz der Bayerischen Rechenzentrumsleiter, Juli 1999
- 74 W. Wiese, Konzeption und Realisierung eines Web-Content-Management-Systems, Oktober 2000
- 75 B. Thomas, Jahresbericht 1999, Februar 2001
- 76 G. Hergenröder, Jahresbericht 2000, Dezember 2001
- 77 R. Thomalla, Konzeption einer Kosten- und Leistungsrechnung für Hochschulrechenzentren, Juni 2002
- 78 G. Hergenröder, Jahresbericht 2001, Oktober 2002
- 79 G. Hergenröder, Jahresbericht 2002, Juli 2003
- 80 G. Hergenröder, Jahresbericht 2003, Juli 2004

- 81 G. Hergenröder, Jahresbericht 2004, Oktober 2005
- 82 G. Hergenröder, Jahresbericht 2005, November 2006
- 83 G. Hergenröder, Jahresbericht 2006, Juli 2007
- 84 G. Hergenröder, Jahresbericht 2007, November 2008