



Regionales
RechenZentrum
Erlangen

Der IT-Dienstleister der FAU

Mitteilungsblatt 90

Jahresbericht 2012

Herausgeber:

Regionales RechenZentrum Erlangen (RRZE)

Dr. G. Hergenröder

Martensstraße 1

91058 Erlangen

Tel.: +49(0)9131 85-27031

Fax.: +49(0)9131 302941

rrze-redaktion@fau.de

www.rrze.fau.de

Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

Mitteilungsblatt 90

Jahresbericht 2012

Liebe Leserin, lieber Leser,

ich freue mich, Ihnen in diesem Jahr noch einmal einen Jahresbericht vorlegen zu können. Es ist diesmal unser Bericht aus dem Jahr 2012, der wieder einen umfassenden Einblick in die wichtigsten Projekte und Zahlen sowie die vielfältigen Aufgaben des universitären IT-Dienstleisters gibt.

„Nichts geht mehr ohne IdM“ – ganz gleich, ob FAUcard, VAG-Online-Semestertickets oder neue E-Mail-Adressen der FAU. Der zentrale Datenbestand, samt seiner Aufbereitung und Verteilung des am RRZE entwickelten Identity-Management-Systems der FAU, ist die Basis für nahezu alle neu eingeführten Dienstleistungen. Aber auch ein großer Teil der Technik mit Benutzerschnittstellen und Workflows kommt aus dem IdM. Aus diesem Bewusstsein heraus stand natürlich auch im Berichtsjahr 2012 die Weiterentwicklung des universitären Identity Managements im Mittelpunkt.



*>>>Dr. Gerhard Hergenröder,
Leiter des RRZE<<<*

Wieder ein Stück weitergekommen ist das Projekt „FAUcard“. Seit Juni 2012 befindet sich nun auch die Bedienstetenkarte an der FAU im Umlauf. Im September 2012 wurde die multifunktionale Chipkarte darüber hinaus um zwei Funktionen erweitert: die Anbindung an das Zeiterfassungssystem AIDA und die elektronische Schließberechtigung.

Rund 5.500 Studierende, die laut Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH (VAG) Dauerausfahrtscheine nutzen, müssen seit dem Sommersemester 2012 in den Verkaufsbüros nicht mehr Schlange stehen, sondern können ihr Ticket online als Versand-Ticket beziehen. Auch hier stellen speziell freigeschaltete Server der VAG über eine verschlüsselte Verbindung Anfragen an das Identity Management.

Am 27. Juni 2012 wurde von der erweiterten Universitätsleitung beschlossen, dass die Marke FAU auch in E-Mail-Adressen Einzug halten soll. Aus diesem Grund bietet das RRZE seinen Nutzern seit Ende des Berichtsjahres nur noch E-Mail-Adressen an, die auf @fau.de enden. Sie werden unabhängig vom Studiengang oder von der Beschäftigungsstelle vergeben und bleiben daher auch bei einem Wechsel unverändert derselben Person zugeordnet.

Wer an der FAU bisher das Angebot der Vorlesungsaufzeichnung in Anspruch nahm, bekam in der Regel Besuch von ein oder zwei, mit mobilem Kameraequipment ausgestatteten, Mitarbeitern des Multimediazentrums am RRZE. 2012 wurde im Mai jedoch erstmalig eine Vorlesung aus dem Erlanger Audimax nicht vor Ort gefilmt, sondern über festinstallierte, per Joystick fernsteuerbare Kameras direkt in die eRegie am Rechenzentrum übertragen und dort aufgenommen.

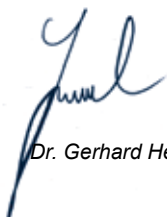
Die Konsolidierung von Betriebssystemen am RRZE hat 2012 seinen Lauf genommen: Speziell beim heute noch klassischen File- und Print-Service wurden verstärkt Microsoft-Produkte eingesetzt und der Novell-Support zurückgeschraubt. Ähnliche Umstrukturierungen gab es auch bei den Unix-Systemen. Seit Anfang 2012 werden am RRZE keine Solaris-Systeme mehr in Betrieb genommen. Existierende Systeme werden Stück für Stück durch leichter wartbare und kostengüns-

tigere Linux-Systeme ersetzt. Eine Richtungsänderung, von der die Kunden des RRZE profitieren werden, da eine langfristige Betreuung dieser Systeme sichergestellt ist.

Nicht nur neue Herausforderungen ansteuern, sondern auch Altes bewahren, ist vor allem Aufgabe und Ziel der Erlanger Informatik-Sammlung (ISER). Sie musste wegen der Sanierung des RRZE-Gebäudes 2012 im Keller des Neubaus von Mathematik und Informatik zwischengelagert werden. Gleichwohl wurde eines der Prunkstücke der ISER, die ZUSE Z23, im Berichtsjahr 50 Jahre alt. Da diese erste elektronische Rechanlage an der FAU – im wahrsten Sinne des Wortes – noch in der Sammlung „stand“, entwickelte sich die Idee, die Z23 wieder instand zu setzen und betriebsbereit zu machen. 2012 wurde mit den ersten Arbeiten daran begonnen.

Das RRZE hat auch 2012 die technologische, strukturelle und organisatorische Weiterentwicklung der Informationsdienste an der FAU erfolgreich mitbestimmt. Dafür möchte ich an dieser Stelle allen Beteiligten herzlichst danken. Das Rechenzentrum wird auch in Zukunft immer unter dem Fokus der Wünsche und Zufriedenheit unserer Kunden alles daran setzen, die für Lehre, Forschung und Verwaltung erforderlichen IT-Dienstleistungen auf hohem Niveau anzubieten.

Ihr



Dr. Gerhard Hergenröder

1 Organisation	9
1.1 Gremien und CIO	10
1.1.1 Kollegiale Leitung	11
1.1.2 Beirat	11
1.1.3 CIO	12
1.1.4 Kommission für Rechenanlagen	12
1.2 Geschäftsführung und Abteilungen	13
1.2.1 Abteilung „Zentrale Systeme“	13
1.2.2 Abteilung „Kommunikationssysteme“	15
1.2.3 Abteilung „Ausbildung, Beratung, Information“	16
1.2.4 Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“	17
1.2.5 Abteilung „Datenbanken und Verfahren“	17
1.3 Ressourcen und Ausstattung	19
1.3.1 Personal	19
1.3.2 Sachmittel	23
1.3.3 Räume	23
1.4 Standort	25
2 Höhepunkte 2012	27
Die FAUcard für Bedienstete: Essen, schließen, stempeln	28
VAG-Online-Semestertickets: Kaufen und drucken von zuhause aus	33
Identity Management an der FAU: Die Verwaltung der universitären Identitäten	34
Einführung von @fau.de: Die neuen E-Mail-Adressen der FAU ...	35
3 Dienstleistungen	37
3.1 Erste Anlaufstellen	38
3.1.1 Service-Theken & elektronisches Helpdesksystem	38
3.1.2 Informationsmedien, Informationsverteiler	41
3.2 Identity Management / Benutzerverwaltung	43
3.3 Das Kommunikationsnetz der FAU	47
3.3.1 Infrastruktur	47
3.3.2 Konzepte und Projekte	51
3.3.3 Netzverfügbarkeit	54
3.3.4 Managementnetze	56
3.3.5 Netzdienste	58
3.3.6 E-Mail	58
3.4 Webdienste	62
3.4.1 Beratung und Betreuung	62
3.4.2 Webhosting	62
3.4.3 Serverhousing	63
3.4.4 Spezialdienste	63
3.4.5 Infrastruktur für Webdienste	64

3.5 Datenhaltung und Datensicherung	66
3.5.1 Datenbankdienste / Verzeichnisdienste	66
3.5.2 Archivierung und Backup	66
3.6 Verwaltungsverfahren	69
3.6.1 Studierendenverwaltung (HIS-SOS)	69
3.6.2 Prüfungsverwaltung (HIS-POS)	69
3.6.3 Online-Bewerbung und Zulassung (HIS-ZUL)	69
3.6.4 Personalverfahren DIAPERS / VIVA-PRO	70
3.6.5 Finanz- und Sachmittelverwaltung	70
3.6.6 Behördennetzzugang	71
3.6.7 IZH-Helpdesk	72
3.7 Grafik und Multimedia	73
3.7.1 Druckzentrum	73
3.7.2 MultiMediaZentrum (MMZ)	74
3.8 High Performance Computing	82
3.8.1 Hardwareausstattung und -entwicklung	82
3.8.2 HPC-Beratung	87
3.8.3 Verbund mit dem Leibniz-Rechenzentrum München (LRZ)	87
3.8.4 Erlanger Großkunden	88
3.9 Software	90
3.9.1 Dienstliche Nutzung – Software für Hochschulrechner	90
3.9.2 Private Nutzung – Software für Studierende und Beschäftigte	99
3.10 Hardware-Beschaffungen	103
3.10.1 Richtlinien zu IT-Beschaffungen an der FAU	103
3.10.2 Ausschreibungen und Rahmenverträge	103
3.10.3 Ausschreibungen 2012	105
3.10.4 Neue Produkte 2012	105
3.11 Institutsunterstützung – dezentrale Betreuung von Einrichtungen und Systemen	107
3.11.1 Die IT-Betreuungszentren des RRZE	107
3.11.2 Rechnerarbeitsplätze für Studierende (CIP-Pools)	110
3.11.3 Vom RRZE betreute Server und Clients	112
3.11.4 Kosten für Dienstleistungen (Institutsunterstützung)	114
3.12 IT-Anträge (Investitionsprogramme)	115
3.12.1 Stand der IT-Anträge (alle Einrichtungen der FAU)	115
3.12.2 Stand der IT-Anträge des RRZE	116
3.13 Zentrale Server- und Speichersysteme	117
3.13.1 Grundlagen des Rechnerbetriebs	117
3.13.2 Betriebskonzept	117
3.13.3 Betriebssysteme und Hardware	119
3.14 Ausbildung	123
3.14.1 Schulungszentrum	123

3.14.2 Fachinformatikerausbildung	126
4 Hochschulweite IT-Projekte	127
4.1 Identity Management (IdM)	128
4.1.1 Dienstvereinbarung	128
4.1.2 Ablösung Novell Identity Manager	129
4.1.3 Exchange Migration	129
4.1.4 Benutzergruppen und Entwurf IT-Satzung	130
4.1.5 Identity Management 3 (IdM3)	130
4.1.6 FAUcard	131
4.2 Weitere Projekte	131
4.2.1 FAU.ORG	131
4.2.2 Funktionenmanagement (FM)	132
4.2.3 Promovierendenverwaltung (PV)	132
4.2.4 Deutschlandstipendium (DStip)	133
4.2.5 Forschungsdatenbank (FoDa)	133
4.3 Projektbezogene Tätigkeiten	134
4.3.1 Sammelantrag	134
4.3.2 Beratung des Projekts zur Umstellung auf HISinOne	134
4.3.3 Aufbau IT-Infrastruktur FAU Busan	134
4.3.3 Dienstleistungsportfolio	134
5 Studienbeitragsprojekte	135
5.1 Selbstbedienungsfunktionen im Internet	136
5.2 WLAN-Zugang	137
5.3 E-Learning	137
5.4 Kostengünstige IT-Kurse	138
6 Forschungs- und Entwicklungsprojekte	141
6.1 Kommunikationssysteme / Netzdienste	142
6.1.1 DFN-Labor – Forschung und Entwicklung	142
6.1.2 GÉANT3 – Performance Messungen im Europäischen Forschungsnetz	144
6.1.3 NOVI – Networking innovations Over Virtualized Infrastructures	145
6.2 High Performance Computing	148
7 Beteiligung an Lehre und Wissenschaft	155
7.1 Veröffentlichungen	156
7.2 Vorträge	158
7.3 Betreute Arbeiten	160
7.4 Workshops und Tutorials	161
7.5 Lehrtätigkeit	162
7.6 Vortragsreihen	163

7.6.1 Praxis der Datenkommunikation	163
7.6.2 Campustreffen	166
8 Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)	169
9 Aktivitäten	175
9.1 Gremienarbeit	176
9.2 Arbeitskreise / Arbeitsgemeinschaften der bayerischen Hochschulrechenzentren	178
9.3 Informationsveranstaltungen	179
Organisationsbescheid und Benutzungsrichtlinien	180
Mitteilungsblätter des RRZE seit 1988	181

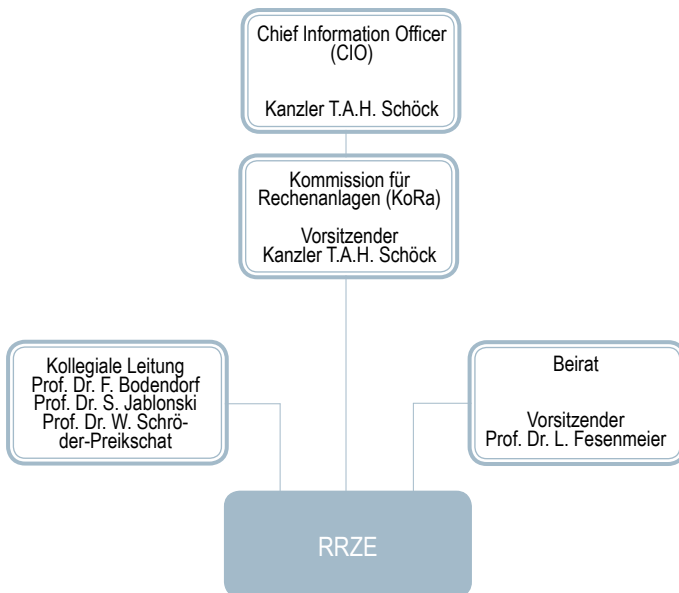
Teil 1: Organisation

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 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) gegründet. Im Rahmen des Regionalkonzepts unterstützt das RRZE auch die Universität Bayreuth, die Otto-Friedrich-Universität Bamberg, die Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg und die Hochschule Coburg. Zum erweiterten Versorgungsbereich gehören außerdem die Hochschulen Ansbach und Hof sowie die Evangelische Hochschule Nürnberg.

Das Regionale RechenZentrum Erlangen (RRZE) betreibt eine Informationsverarbeitungs-Infrastruktur (IV-Infrastruktur), bestehend aus Datenverarbeitungsanlagen (Rechnern), Kommunikationssystemen (Netzen) und weiteren Hilfeinrichtungen der Informationsverarbeitung. Die IV-Infrastruktur ist in das deutsche Wissenschaftsnetz (WiN) und damit in das weltweite Internet integriert. Die Benutzungsrichtlinien regeln die Bedingungen, unter denen das Leistungsangebot genutzt werden kann.

1.1 Gremien und CIO



>>Organisationsplan Gremien / CIO (Stand: Dezember 2012)<<

Für das Regionale RechenZentrum Erlangen ist eine **Kollegiale Leitung**, bestehend aus drei Professoren, bestellt. Der Präsident der FAU, unter dessen Verantwortung das RRZE steht, sowie die Kollegiale Leitung werden von einem **Beirat** aus Vertretern aller zum Regionalkonzept gehörenden Hochschulen beraten.

Die Planung und Umsetzung der IT an der FAU liegt in Händen des **Chief Information Officer** (CIO). Er wird unterstützt von der **Kommission für Rechenanlagen** (KoRa; ehemals Senatskommission für Rechenanlagen, SEKORA), die für die Koordination der Datenverarbeitung zuständig ist.

1.1.1 Kollegiale Leitung

Die Kollegiale Leitung des RRZE ist für alle Angelegenheiten des RRZE zuständig. Die Wahl der Mitglieder der Kollegialen Leitung erfolgt durch den Senat der Universität Erlangen-Nürnberg für eine Amtszeit von fünf Jahren. Eine Wiederwahl ist möglich.

Der Kollegialen Leitung gehören an:

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

Prof. Dr. Stefan **Jablonski**, Universität Bayreuth, Angewandte Informatik 4

Prof. Dr. Wolfgang **Schröder-Preikschat**, Universität Erlangen-Nürnberg, Informatik 4

(Verteilte Systeme und Betriebssysteme)

1.1.2 Beirat

Die Mitglieder des Beirats und deren Stellvertreter werden vom Senat auf die Dauer von zwei Jahren gewählt. Die Mitglieder wählen den Vorsitzenden des Beirats aus dem Kreis der ihm angehörenden Mitglieder.

Der Beirat kam im Berichtsjahr 2012 zu zwei Sitzungen zusammen: am 2. Juli 2012 und am 17. Dezember 2012.

Vorsitz

Prof. Dr. Ludwig **Fesenmeier**, Institut für Romanistik

(Vertreter: Prof. Dr. Bernhard W. Wegener, Öffentliches Recht)

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)

Prof. Dr. Andreas **Görling**, Theoretische Chemie

(Vertreter: Prof. Dr. Klaus Mecke, Theoretische Physik)

Prof. Dr. Hans-Ulrich **Prokosch**, IMBE, Medizinische Informatik

(Vertreter: Prof. Dr. Gefeller, IMBE, Biometrie und Epidemiologie)

Dr.-Ing. Jochen **Weinzierl**, Geschäftsstelle Dep. Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik

(Vertreter: Dr. Thomas Sokoliuk, Institut für Geographie)

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Constantin **Söldner**, Wirtschaftsinformatik, insb. industrielle Informationssysteme

(Vertreter: Dr. Jan C. Schuhr, Strafrecht und Rechtsphilosophie)

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

Horst [Wilbald](#) (Vertreter: Dipl.-Ing. Michael Mützel), Hochschule Coburg

Prof. Dr. Guido [Wirtz](#) (Vertreter: Dr. German Angele), Stellv. Vorsitzender, Universität Bamberg

1.1.3 CIO

Der Kanzler, Thomas A.H. Schöck, ist zugleich CIO der FAU. Bei ihm liegt die endgültige Entscheidung über Struktur und Umsetzung der IT an der Hochschule. Zu seinen Aufgaben gehören u.a. die Erstellung und Fortschreibung von IT-Konzepten. Er repräsentiert in dieser Funktion auch die FAU nach außen. Sein Stellvertreter ist der Technische Direktor des RRZE, Dr. Gerhard Hergenröder.

1.1.4 Kommission für Rechenanlagen

Zum 1. Oktober 2007 wurde mit der Reduzierung der Fakultäten von elf auf fünf auch die Anzahl der stimmberechtigten Mitglieder in der Kommission für Rechenanlagen (KoRa) verringert. Außerdem ist seitdem der Kanzler der FAU, Thomas A.H. Schöck, der Vorsitzende.

Die KoRa kam im Berichtsjahr 2012 zu drei Sitzungen zusammen: am 13. Februar, 7. Mai und am 27. Juli. Es wurde über insgesamt 13 IT-Anträge (CIP, WAP, Berufung, Großgeräte) der Universität verhandelt und abgestimmt (vgl. S. 115, 3.12 „IT-Anträge / Investitionsprogramme“). Vom RRZE wurde neben dem Bericht über den vergangenen Geschäftszeitraum auch der Projektverlauf „Eine Karte für Alles“ von den ersten Gesprächen bis zur Einführung der FAUcard für Studierende und für Beschäftigte zu Beginn des Wintersemesters 2011/12 dargestellt. Da laut Beschluss der erweiterten Universitätsleitung vom 27. Juni 2012 künftig jede E-Mail-Adresse der Universität mit @fau.de gebildet werden soll, wurde auch in der KoRa der Stand der Mailadressen an der FAU detailliert erläutert. Die Verwertung von Altgeräten war ebenfalls ein Thema. Es wurde festgehalten, dass Software niemals abgegeben werden darf und Datenspeicher vor der Entsorgung gelöscht sein müssen.

Vorsitz

Kanzler Thomas A.H. Schöck

Mitglieder

Prof. Dr. Lukas [Bormann](#), Theologie

Prof. Dr. Andreas [Görling](#), Theoretische Chemie

Prof. Dr. Hans-Ulrich [Prokosch](#), IMBE, Medizinische Informatik

Prof. Dr. Wolfgang [Schröder-Preikschat](#), Informatik 4

Prof. Dr. Bernhard W. [Wegener](#), Öffentliches Recht

Dr. Claudia [Stahl](#), Multimedia-Didaktik (Vertreter: Dr. Thomas Sokoliuk)

Thomas [Engel](#), G 6 / ATD (Vertreterin: Renate Kopp-Juhnke)

Denis [Aßmann](#), Student

Ingrid Schenker (mit beratender Stimme), Universitätsbibliothek
Dr. Gerhard Hergenröder (mit beratender Stimme), RRZE

1.2 Geschäftsführung und Abteilungen

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

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

Der Geschäftsführung direkt unterstellt ist seit 2006 die **Stabsstelle Projekte und Prozesse**. Neben der Durchführung abteilungsübergreifender Großprojekte bzw. hochschulweiter IT-Projekte verfolgt sie weitere Ziele, wie die Etablierung einer Projekt-Management-Kultur am RRZE und auch an der Universität, die Entwicklung praktikabler Projekt-Management-Standards, auch für Projekte mit nicht rein technischem Fokus sowie die Schaffung flexibler, (wieder-)verwendbarer IT-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.

Um die Projekte der Stabsstelle langfristig auf Kurs zu halten und Belange von übergeordneter Bedeutung zwischen den Projektpartnern zu diskutieren, sind **Lenkungsausschüsse** betraut. Sie setzen sich aus der RRZE-Geschäftsführung, dem Stabsstellenleiter sowie den Firmenvertretern zusammen, die am jeweiligen Projekt beteiligt sind.

Im Zuge einer veränderten Aufgabenstellung vom „Anbieter für Rechenzeit“ zum „Dienstleister für Informations- und Kommunikationstechnologie“ hielt am RRZE im Jahr 2000 die Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) Einzug. Sie liefert die Zahlen und Fakten, die wiederum seit 2002 die Grundlage für das am RRZE eingeführte **Controlling** bilden.

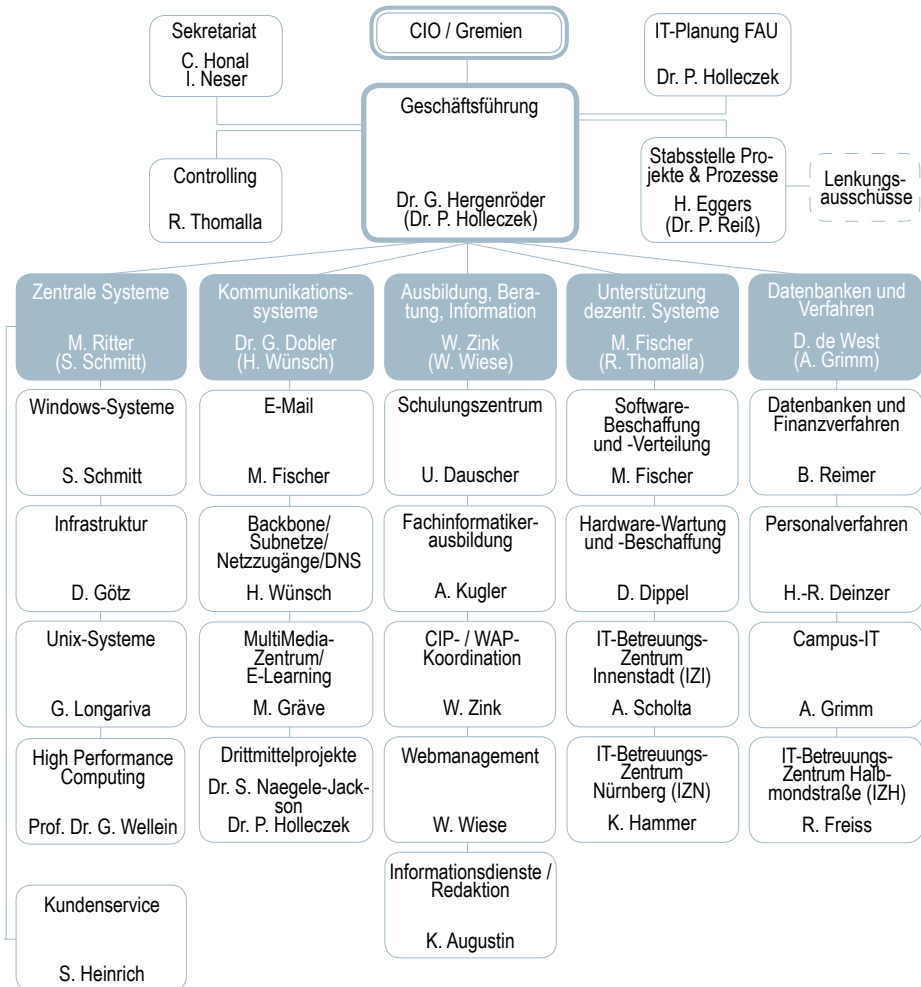
Der **IT-Sicherheitskoordinator** der Universität wird durch den RRZE-Vorstand im Auftrag der Hochschulleitung bestellt. Er unterstützt die Universität, ihre Einrichtungen, Mitarbeiter und Studierende bei der Sicherstellung der erforderlichen und angemessenen IT-Sicherheit.

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

1.2.1 Abteilung „Zentrale Systeme“

Im Rahmen der zentralen Dienste betreibt das RRZE eine Farm von Servern, die vorwiegend unter den Betriebssystemen Linux und Windows laufen. Einige dieser Server bieten Dienste an, die direkt sichtbar sind, wie Webangebote 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

>>Organisationsplan RRZE (Vertreter in Klammern, Stand: Dezember 2012)<<



Zugang zu so genannten Dialogservern an. Alle Geräte sind in eine Überwachung eingebunden, sodass sich anbahnende Störungen schnell erkannt und behoben werden können.

Eine zentrale Datensicherung in einem Bandroboter mit 4 LTO-3-Laufwerken und 710 Kassetten stellt sicher, dass selbst Totalausfälle ganzer Systeme nicht auch den Verlust der darauf gespeicherten Daten bedeuten.

Das RRZE betreibt die zentralen Verzeichnisdienste der Universität. Diese dienen der Bereitstellung der benutzerbezogenen Konfigurationsparameter und werden vom Identity Management (IdM) der FAU provisioniert.

Auch Sonderperipherie, die zu teuer oder zu aufwendig ist, um sie an einzelnen Instituten zu betreiben, stellt das RRZE zur Verfügung. Dies 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.

Die [Service-Theke](#) ist die zentrale Anlaufstelle des RRZE für alle Kunden. Über sie erhalten die Kunden auch die Zugangsberechtigung zu den verschiedenen Diensten, die nicht im Basispaket ihrer Kundengruppe enthalten sind. Die Service-Theke hilft bei Fragen zu den Informationsverarbeitungssystemen des RRZE oder leitet spezielle Anfragen an einen der Experten am Rechenzentrum weiter.

Die Bearbeitung komplexer numerischer Problemstellungen erfordert in vielen Fällen den Einsatz modernster Hoch- und Höchstleistungsrechner. Das RRZE trägt der großen 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 Ende 2012 aus fünf Mitarbeitern sowie drei Doktoranden bestand.

1.2.2 Abteilung „Kommunikationssysteme“

Klassische Netzdienste, Client-Server-Strukturen und bewegtbildorientierte Netzanwendungen erfordern ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz. Das vom RRZE betriebene Kommunikationsnetz der FAU reicht vom Wassersportzentrum Pleinfeld, über Audi in Ingolstadt, über das Department Fachdidaktiken in Nürnberg, über Fürth und Erlangen bis zur Sternwarte in Bamberg. Es gilt als das „verteilteste“ 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, insbesondere Studierende, wird Wireless LAN (WLAN) angeboten und weiter ausgebaut.

Die Vermittlungstechnik baut ausschließlich auf Switching und Routing auf. Für hohe Dienstqualitäten lassen sich besondere Verbindungen schalten. Über das Wissenschaftsnetz ist die FAU mit dem Internet verbunden. Der Betrieb des Netzes folgt dem kooperativen Konzept zur Datenverarbeitung (DV). Das RRZE kümmert sich um das Backbonenetz und stellt Subnetze bereit. Die IT-Betreuer der Einrichtungen sind für den Anschluss der lokalen IT-Komponenten verantwortlich.

Eine der wichtigsten Anwendungen im Datennetz ist der Electronic-Mail-Verbund. Er besteht aus einem zentralen Verteiler (Relay), Abwehrmaßnahmen gegen den überhand nehmenden Missbrauch und verschiedenen Postfachspeichern. Täglich müssen rund eine Million E-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 steht neben einer guten Infrastruktur auch qualifiziertes Personal zur Verfügung: Das RRZE-eigene MultiMediaZentrum (MMZ) versorgt die Einrichtungen der Universität mit vielfältigen Mediendienstleistungen und bietet Studierenden mit dem Videoportal, über das die vom Medienteam aufgezeichneten Vorlesungen zur Verfügung gestellt werden, eine zusätzliche Informationsquelle für die Wissensaneignung.

In seinen von DFN-Verein, BMBF, EU bzw. Universitätsleitung (UL) geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekten befasst sich das RRZE hauptsächlich mit Fragen der Dienstgüte und ihrer Überwachung (DFN-Labor, GÉANT3) sowie der Realisierung von innovativen Netzwerkarchitekturen und entsprechenden Überwachungswerkzeugen (NOVI).

1.2.3 Abteilung „Ausbildung, Beratung, Information“

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

Das RRZE informiert seine Kunden über seine Dienstleistungen im Internet, unter www.rrze.fau.de sowie per Newsletter und Rundmails. Mit der hausinternen Informationsbroschüre „Benutzerinformation (BI)“ erhalten die Kunden aktuelle Informationen in gedruckter Form. Daneben gibt das RRZE regelmäßig Mitteilungsblätter, wie Jahresberichte oder Arbeitsdokumentationen einzelner Mitarbeiter heraus und wendet sich an seine verschiedenen Kundengruppen zielgerichtet über Faltblätter und Aushänge. Da das RRZE aktiver Partner bei IT-Forschungsprojekten ist, werden neben den Dienstleistungen des RRZE auch eigene Projekte, Forschungsarbeiten und Projektkooperationen in Form von wissenschaftlichen Publikationen vorgestellt.

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

Das RRZE bietet ganzjährig eine umfangreiche Palette an Schulungen und Workshops zu verschiedenen Anwendungen sowie 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.

Neben seinem eigenen Webauftritt stellt das RRZE auch das offizielle Webportal der Friedrich-Alexander-Universität sowie viele andere interaktive Dienste für einzelne Einrichtungen und Projekte, aber auch für die Universität als Ganzes, bereit. Darüber hinaus unterstützt das RRZE alle Einrichtungen der Universität bei der Erstellung und Pflege eigener Webauftritte. Dabei wird auch sichergestellt, dass die Gestaltung von Webauftritten den gesetzlichen Vorschriften genügt, insbesondere in Bezug auf Barrierefreiheit.

1.2.4 Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“

Das RRZE macht den Einrichtungen der FAU Angebote im Rahmen der Beschaffung, Installation und für den Betrieb ihrer Rechner. Die Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“ bietet Beratung bei der Beschaffung von Hard- und Software sowie Hilfestellung bei der Installation und beim Betrieb bis hin zur vollständigen Administration der Institutsrechner an.

Besonders unterstützt werden PC-Systeme mit dem Betriebssystem Windows mit der Anbindung an die Active Directory der FAU. Der Abschied aus der Ära der mit Novell vernetzten Rechnersysteme ist auf den Weg gebracht (bis Sommer 2017). Auslaufen wird auch die Betreuung von Unix-Workstations mit dem Betriebssystem Sun Solaris. Für Apple-Rechner wird eine Basisbetreuung angeboten.

Das RRZE bietet den Hochschuleinrichtungen verschiedene Möglichkeiten bei Abschluss einer kostenpflichtigen Betreuungsvereinbarung an. Die Installation und Pflege von Institutsservern und -rechnern bis hin zum Updating von Anwendungssoftware (Windows, Linux, Apple) kann durch einen Kooperationsvertrag mit Einbringung von Personal (wie beispielsweise an den IT-Betreuungszentren Innenstadt (IZI) und Nürnberg (IZN) umgesetzt) oder gegen Geld erfolgen.

Für die Philosophische und die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät 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.

Hier kommen Synergieeffekte mit den Abteilungen des RRZE voll zur Geltung. Die Befugnis zur Bewirtschaftung der für DV zugewiesenen Sach- und Personalmittel, einschließlich Hilfskraftmittel, liegt bei den kooperierenden Einrichtungen. Den Betrieb vor Ort koordinieren die Leiter der IT-Betreuungszentren. Beschaffungen und Reparaturen von bzw. an DV-Einrichtungen sind über die IT-Beauftragten der Fakultäten mit den IT-Betreuungszentren abzustimmen.

1.2.5 Abteilung „Datenbanken und Verfahren“

Seit der zum 15. März 2005 erfolgten Zusammenlegung des ehemaligen Sachgebiets Datenverarbeitung der Zentralen Universitätsverwaltung mit dem RRZE werden hier die Aufgabengebiete Datenbanken, Verzeichnisdienste und DV-Verfahren der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV) in einer eigenständigen Abteilung gebündelt.

Datenbanken

Ein Tätigkeitsschwerpunkt der Abteilung „Datenbanken und Verfahren“ liegt in der Bereitstellung verschiedener überwiegend relationaler Datenbanksysteme für verwaltungsinterne 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 zu einem kleinen Teil um Einzelplatz-Datenbanken, die auf einzelnen Arbeitsplatzrechnern (zum Beispiel mit Microsoft Access) betrieben werden, in der Masse jedoch um serverbasierte Lösungen. Für letztere werden auf zentralen Servern des RRZE Ressourcen zur Verfügung gestellt und durch das RRZE gewartet. Dies beinhaltet sowohl die Pflege der Versionen inklusive der Treiber Relationaler Datenbank Management Systeme (RDBMS) sowie des Portals für den weltweiten Zugriff auf die Daten, als auch eine regelmäßige Datensicherung. Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Beratung der Anwender bei Webzugriffen auf Datenbanksysteme über die vom RRZE gehosteten Webserver. Bei den Verwaltungsanwendungen sind oft integrative Arbeiten gefragt sowie das Nachverfolgen von Fehlern und Problemstellungen, verursacht durch Fremdsoftware in enger Kooperation mit dem jeweiligen Hersteller. Abgerundet wird das Angebot durch Schulungen zum Umgang mit Datenbanken und der Abfragesprache SQL.

Um die Kunden möglichst umfassend informieren zu können, wird ein Blog genutzt:

blogs.fau.de/db/

Die Datenbankadministratoren sind über die Verteilerliste rrze-datenbanken@fau.de für die Kunden stets erreichbar.

IT-Betreuungszentrum Halbmondstraße (IZH)

Einen besonderen Status haben am RRZE die IT-Anwendungen der ZUV. Hier führt das RRZE in enger Zusammenarbeit mit der jeweiligen Fachabteilung auch die Konzeption und Pflege der dazugehörigen Datenbanken 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 ZUV angesiedelt, die ebenfalls vom RRZE durchgeführt wird. Durch die Nähe zum Anwender bzw. Nutzer kann eine zeitnahe Problemlösung sichergestellt und somit der hohe Qualitätsstandard gehalten werden.

1.3 Ressourcen und Ausstattung

1.3.1 Personal

>>Wissenschaftliches Personal (ohne Kollegiale Leitung) auf RRZE-Planstellen<<

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
1	Leitender Akademischer Direktor	A 16
Stellensperre *	Akademischer Direktor	A 15
1	Akademischer Oberrat	A 14
2	Akademischer Rat	A 13
3	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 15
10	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 14
8,5	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13

* Zum Stichtag
31.12.2012 mit
Stellensperre
versehen.

>>Nicht-wissenschaftliches Personal auf RRZE-Planstellen<<

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
3	Technischer Mitarbeiter	E 12
8	Technischer Mitarbeiter	E 11
8	Technischer Mitarbeiter	E 10
11	Technischer Mitarbeiter	E 9
2	Technischer Mitarbeiter	E 8
6,33	Verwaltungsmitarbeiter	E 6
9	Auszubildender (Fachinformatiker)	

>>Personal, bezahlt aus TG77-Mitteln<<

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
1,5	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
1	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 12
4	Technischer Mitarbeiter	E 10
2	Technischer Mitarbeiter	E 11
3	Technischer Mitarbeiter	E 9
3	Technischer Mitarbeiter	E 8
4	Technischer Mitarbeiter	E 7
5,5	Technischer Mitarbeiter	E 6

Davon werden fünf
Personen aus Mitteln
der ZUV bezahlt.

>>Wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches Personal auf Drittmittelstellen<<

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
5,25	Forschungsprojekte – Netz	
	DFN-Labor / GÉANT3	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
0,5	NOVI (EU-Projekt)	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
1,5	Sonstige Projekte – Netz	
	Uni-TV / MultiMediaZentrum	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
5	Forschungsprojekte – High Performance Computing	
	KONWIHR, BMBF (hpCADD, FETOL)	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
2	Projekte der Hochschulleitung	
	IdM	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter (2 x entfristet)	E 13
2	Sammelantrag	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
0,8	Technischer Mitarbeiter	E 11
	Technischer Mitarbeiter	E 9
1	FAU.ORG	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
	Veranstaltungsverwaltung (VV)	
1	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
1	Studienbeitragsprojekte	
	WLAN	
	Technischer Mitarbeiter	E 6
1	E-Learning	
	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E 13
	Vorlesungsaufzeichnung	
1	Technischer Mitarbeiter	E 6

>>Personal der Fakultäten
(IZI, IZN)<<

Anzahl	Bezeichnung	Gehaltsstufe
1	Technischer Mitarbeiter	E 11
1	Technischer Mitarbeiter	E 8
5	Technischer Mitarbeiter	E 6
1	Technischer Mitarbeiter	E 5
0,5	Technischer Mitarbeiter	E 2

Neuzugänge und Verabschiedungen

Zwanzig neue Mitarbeiter konnten 2012 befristet auf zwei Jahre am Rechenzentrum eingestellt werden: Dipl.-Inf. [Kai Ramsch](#) (Kommunikationssysteme / DFN-Labor), [Faisal Shahzad](#), M. Sc. CE (Zentrale Systeme / High Performance Computing), [Marcus Lieb](#) (Unterstützung dezentraler Systeme / IT-Betreuungszentrum Innenstadt), [Niroj Dongol](#), M.Sc.CE (Projekte & Prozesse / Veranstaltungsverwaltung), Dipl.-Päd. [Julia Kuhnlein](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Schulungszentrum), [Steffi Schaefer](#) (Datenbanken und Verfahren / FSV-Administration), Dipl.-Inf. [Ali Ercin](#) (Datenbanken und Verfahren / Campus-IT), Wirtschaftswissenschaften (B.A.) [Sindy Salow](#) (Datenbanken und Verfahren / Campus-IT), [Silvana Reinert](#) (Datenbanken und Verfahren / OTRS- und Datenbank-Administration), [Johannes Witschel](#) (Datenbanken und Verfahren / IT-Betreuungszentrum Halbmondstraße), [Barbara Bothe](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Webmanagement), [Martina Dorsch](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Webredaktion), Dipl.-Des. [Anke Vogler](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Redaktion), [Karolin Kaiser](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Eventmanagement), Dipl.-Inf. [Ivan Garnizov](#) (Kommunikationssysteme / WiN-Labor), Dipl.-Inf. [Bülent Arslan](#) (Kommunikationssysteme / WiN-Labor), [Hans Sturm](#) (Kommunikationssysteme / Multimediazentrum), [Kay Sauter](#) (Kommunikationssysteme / Netzbetreuung), Dipl.-Inf. [Jing Tang](#) (Projekte & Prozesse / IdM-Workflow), [Berkant Carikci](#) (Unterstützung dezentraler Systeme / IZI), [Christian Beer](#) (Unterstützung dezentraler Systeme / IT-Betreuungszentrum Innenstadt).

Im Berichtsjahr verließen dreizehn Kolleginnen und Kollegen das RRZE: [Kristin Dannemann](#) (Datenbanken & Finanzverfahren), [Alessandra Kenner](#), M.A. (Ausbildung, Beratung, Information / Schulungszentrum), [Sascha Schumann](#) (Datenbanken und Verfahren), Dipl.-Inf. [Holger Stengel](#) (Zentrale Systeme / Linux), [Wolfgang Tasler](#) (Datenbanken und Verfahren / IT-Betreuungszentrum Halbmondstraße), Dipl.-Inf. [Alexander Dolber](#) (Datenbanken und Verfahren / Campus-IT), Dipl.-Inf. [Andres Guerrero](#) (Kommunikationssysteme / DFN-Qualitätslabor), [Andreas Ruchay](#) (Fachinformatikerausbildung), Dipl.-Psych. [Martina Schradi](#) (Ausbildung, Beratung, Information / Redaktion), [Fabian Wilhelm](#) (Datenbanken und Verfahren / OTRS-Support), Dipl.-Inf. [Jochen Kaiser](#) (Abteilung Kommunikationssysteme / Klinikbetreuung), [Natalia Khamatgalimova](#), M.A. (Ausbildung, Beratung, Information / Webmanagement), Dipl.-Inf. [Johannes Habich](#) (Zentrale Systeme, HPC).

Abschied in den Ruhestand

Peter Holleczek

Mit Ablauf des Monats September trat [Dr. rer. nat. Peter Holleczek](#) im vergangenen Jahr als einer der letzten der „Generation der ersten Stunde am RRZE“ in den Ruhestand. In seiner mehr als 30jährigen Dienstzeit als Leiter der Abteilung Kommunikationssysteme am RRZE hat er sowohl im Betriebsalltag der Universität als auch in Forschung und Lehre eine Vielzahl erfolgreicher und beständiger nationaler und internationaler Projekte ins Leben gerufen.



Nach seinem Abitur im Jahr 1964 studierte Peter Holleczek an der Universität Erlangen-Nürnberg von 1964 bis 1970 Physik und promovierte 1978 am Physikalischen Institut unter der Leitung von Prof. Alfred Hofmann. 1979 wechselte er zum Rechenzentrum und übernahm dort die Leitung

der Abteilung Kommunikationssysteme. Zu seinen Pionierleistungen zählen die Etablierung einer Netzinfrastruktur an der Universität nach der Deregulierung des Telekommunikationssektors und damit einhergehend die Einleitung von Netzwerkinvestitionsprogrammen (NIP) für Bau- und Finanzierungsförderungen zur Verkabelung bzw. Vernetzung von Hochschulen.

Beim Ausbau des Hochschulnetzes und dessen Eingliederung in das deutsche Forschungsnetz über B-WiN-, G-WiN- und X-WiN-Infrastrukturen hinweg lag sein Interesse vor allem in der Entwicklung von Methoden zur Qualitätskontrolle und Dienstgüteüberwachung. In einer Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungsprojekten, wie z.B. Gigabit Testbed Süd (GTB), GÉANT, MUPBED, VIOLA, EGEE-III, FEDERICA und NOVI unterstützte er die Entwicklung eines Verfahrens zur Verkehrsflussmessung mit GPS-basierten Messsystemen (HADES), die mittlerweile weltweit im Einsatz sind. Das Projekt „Uni-TV“ führte er erfolgreich von erstmalig unkomprimierten verteilten TV-Produktionen in eine dauerhafte Kooperation mit dem Institut für Rundfunktechnik und dem Bayerischen Rundfunk über.

Peter Holleczeck arbeitete in zahlreichen Gremien und Fachausschüssen, die es ihm erlaubten, seine wissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse in betriebliche Netzstrukturen auf breiter Ebene umzusetzen. Dazu zählten seine langjährige Mitgliedschaft im DFN-Betriebsausschuss sowie seine Mitwirkung im Bayerischen Hochschulnetz (BHN). Von Beginn der 80er-Jahre bis 2010 galt seine besondere Unterstützung dem GI-Fachausschuss für Echtzeitsysteme (ehemals „Echtzeitprogrammierung und PEARL“). Seine eifrige Suche nach neuen Forschungsprojekten führte ihn von der Projektfindung, Beantragung und Durchführung auch zur Betreuung zahlreicher Studierenden und Mitarbeiter bei Forschungsarbeiten und Promotionen.

Noch hat Peter Holleczeck seinen Übertritt in den Ruhestand nicht ganz vollzogen; gemeinsam mit dem CIO der FAU, Kanzler Thomas A.H. Schöck, arbeitet er derzeit an der IT-Strategie der FAU, damit weiterhin ein transparenter und effizienter IT-Einsatz gewährleistet werden kann und langfristig sichergestellt ist, dass die IT die Strategie und Ziele der Universität unterstützt.

Rainer Woitok

Auch Dr. Rainer Woitok trat nach 32 Dienstjahren am RRZE in den Ruhestand. In den Jahren 1966 bis 1975 studierte Rainer Woitok am Mathematischen Institut und arbeitete nach Abschluss des Studiums als wissenschaftlicher Assistent am IMMD4 (heute Informatik 4), bis er schließlich nach seiner Promotion 1980 vom Lehrstuhl ans Rechenzentrum wechselte, wo er in den ersten Jahren die damaligen Großrechner TR 440, IBM-VM und Cyber betreute und später die Systembetreuung der HP- /UX-Maschinen und die Aufgabengebiete Backup und Archivierung übernahm.

1.3.2 Sachmittel

Die Zuweisung der Sachmittel ist 2012 in etwa auf dem Stand der Vorjahre geblieben. Der Trend der vergangenen Jahre, dass die laufenden Kosten der IT an der Friedrich-Alexander-Universität mit den zugewiesenen Mitteln nicht gedeckt werden können, hat sich weiter verstetigt. Das RRZE musste, wie schon seit Jahren, auch 2012 diese Lücke durch Umbuchungen aus anderen Titelgruppen und Verwendung eigener Einnahmen schließen. Der für den Ausgleich der Titelgruppe 99 notwendige Betrag hat 2012 eine noch nie dagewesene Höhe erreicht.

>>Kosten der Datenverarbeitung (TG 99)<<

Zuweisungen und Einnahmen		Ist-Ergebnis 2012 in Euro
Zuweisungen	bei Titelgruppe 99	1.331.343
Umbuchungen	aus anderen Titelgruppen	456.000
Verstärkung	bei Titel 381 01	198.500
Gesamtmittel		1.985.843
Ausgaben		
428 99	Zeit- und Aushilfsangestellte	0
511 99	Kommunikation, Ausstattung, Software, Wartung	999.761
547 99	Sächliche Verwaltungsausgaben	526.211
815 99	Erwerb von Datenverarbeitungsanlagen, Geräten, Ausstattungs- u. Ausrüstungsgegenständen sowie Maschinen	459.871
Summe		1.985.843

1.3.3 Räume

Das RRZE verfügt im eigenen Gebäude über eine Hauptnutzfläche (inkl. Hörsaal und Seminarräume) von 2.023 m². Im Informatikgebäude gehört eine Hauptnutzfläche von 852 m² zum RRZE.

>>Nutzfläche des RRZE<<

Raum	Hörsaal	Lager	Museum	PC-Pool	Personal	Rechner	Seminar	Werkstatt	Summe
RRZE (m ²)	144	235	66	55	931	269	296	54	2.050
Informatik (m ²)		188	161	62	88	353			852

RRZE-Gebäudesanierung – Neue Hülle für alten Kern

Die Holzrahmenkonstruktion der alten Rechenzentrumsfassade entbehrte jeglicher Isolierung. Sowohl Fassade als auch Flachdach waren an vielen Stellen undicht. Da kam das neu aufgelegte Programm „Energetische Sanierung staatlicher Gebäude“ des Freistaats Bayern im Frühjahr 2010 genau zur rechten Zeit.

Beantragt wurde neben den Fassaden- und Dacharbeiten auch die Erneuerung der Lüftungsanlage, inklusive Wärmerückgewinnung für den Hörsaal H4 und weitere kleinere Seminarräume. Mit diesem Gesamtpaket konnten vom RRZE die Anforderungen für das erklärte Ziel des Programms, die Realisierung der maximalen CO₂-Einsparung, erfüllt werden. Vom Staatsministerium für Finanzen wurden deshalb 1,7 Millionen Euro Förderung bereitgestellt, die FAU beteiligte sich zusätzlich mit 1,1 Millionen Euro an der Sanierung. Nach Eintreffen der Genehmigungen wurde im Herbst 2010 sofort mit den Planungsarbeiten begonnen. Sie stellten die Beteiligten, wie Staatliches Bauamt, Baureferat und Liegenschaftsreferat sowie die beauftragten Ingenieurbüros nicht nur einmal vor beachtliche Herausforderungen. So mussten z.B. aufgrund von PCB-Belastungen die Betonfugen vor Beginn der eigentlichen Fassadenarbeiten aufwendig erneuert werden und für die verwendeten Dübel zur Verankerung der aus Leichtbeton bestehenden Betonelemente der Fassade wurde eine Sondergenehmigung benötigt. Auch die Auslagerung der mehr als 80 Arbeitsplätze während der Bauarbeiten war nicht einfach zu lösen. Im August 2011 wurden schließlich die Umzugskartons gepackt und der größte Teil der RRZE-Mitarbeiter zog für die Zeit der Sanierungsarbeiten nebenan in die 11. und 12. Etage des Wolfgang-Händler-Hochhauses um. Eine weitere Gruppe, die Stabsstelle Projekte & Prozesse, wurde in die speziell dafür aufgestellten Container ausgelagert, einige wenige Mitarbeiter des Rechenzentrums blieben in ihren im Informatikhochhaus untergebrachten Räumlichkeiten.

Letztendlich liefen die Umzüge reibungslos und zügig ab und auch die aufgekomenen Hindernisse konnten, dank hervorragender Zusammenarbeit aller, immer kurzfristig beseitigt werden.

Da die komplette Strom- und Netzwerkinfrastruktur in der alten Fassade integriert war, mussten auch alle Leitungen erneuert werden. Dabei wurden über 50 Kilometer Datenleitungen und drei Kilometer Stromkabel verlegt. Die Montage der neuen Fassade und die Dachsanierungsarbeiten konnten im Winter 2011/12 wegen milder Witterungsverhältnisse sehr zügig

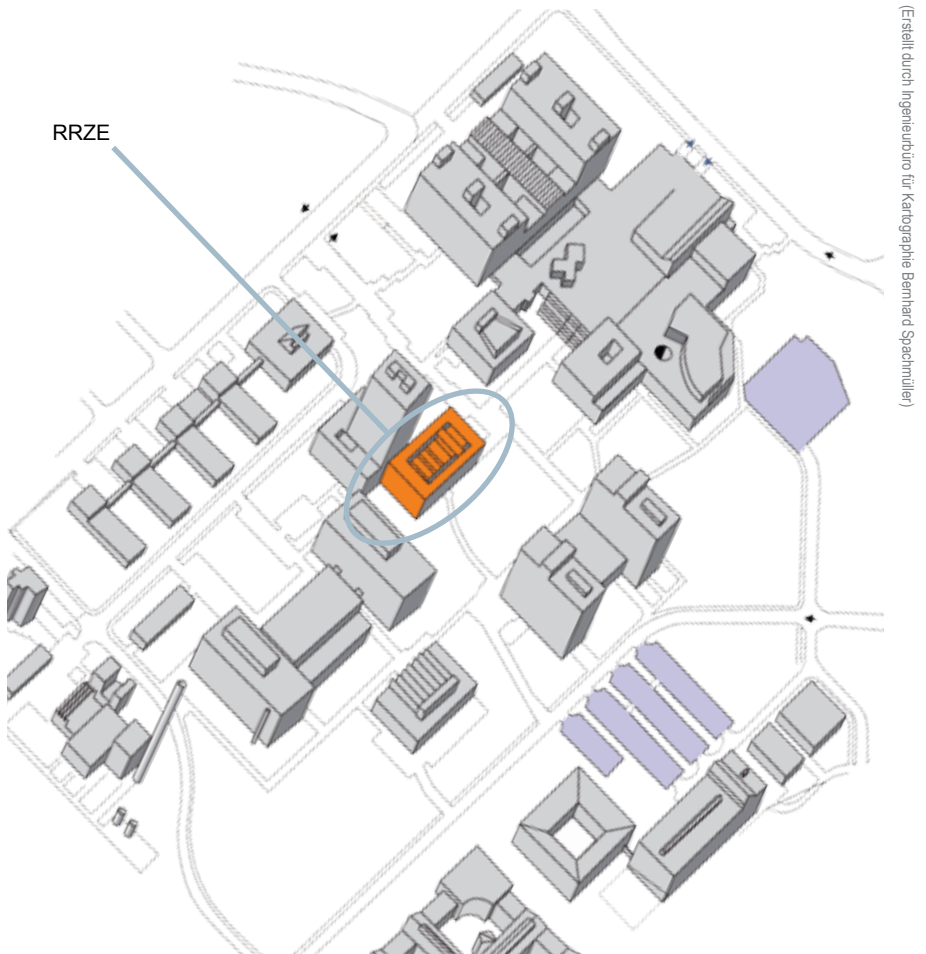


>>RRZE-Haupteingang<<

durchgeführt werden und knapp nach einjähriger Bautätigkeiten waren die Räume des RRZE im Juli 2012 wieder bezugsfertig.

Zu guter Letzt ist für 2013 noch die Erneuerung des Innenhofs des Rechenenzentrums geplant. Neben Arbeiten an der Fassade und an der Bodenisolierung wurden auch gleich die an den Innenhof angrenzenden Besprechungsräume renoviert und auf den neuesten Stand der Technik gebracht.

1.4 Standort



>>Erlangen-Süd, Gelände der Technischen Fakultät mit RRZE<<

Teil 2: Höhepunkte 2012



Die FAUcard für Bedienstete

Essen, schließen, stempeln

Während die Studierenden bereits zum Wintersemester 2011/12 mit der FAUcard ausgestattet wurden, mussten die Bediensteten der Friedrich-Alexander-Universität noch etwas länger auf Ihre Karte warten, da sich die Prozesse gegenüber denen im Zusammenhang mit der Studierendenkarte an einigen Stellen stark unterschieden. Seit Juni 2012 befindet sich die Bedienstetenkarte aber im Umlauf und im September 2012 erfolgte darüber hinaus die Umstellung des Zeiterfassungssystems AIDA auf die FAUcard und auch die geplante Erweiterung der FAUcard um eine elektronische Schließfunktion.

Upload von Bildern

In Abweichung zum Studierendenverfahren, bei dem Lichtbilder standardmäßig im Zuge der Immatrikulation erfasst und für die Ausstellung des Studierendenausweises verwendet werden, gibt es keine zentrale und insbesondere auch keine verbindliche Erfassung von Bedienstetenbildern. Ob die FAUcard für Bedienstete ein Lichtbild des Eigentümers enthalten soll, ist allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität gemäß einer Dienstvereinbarung frei gestellt. Von der am RRZE ansässigen Stabsstelle Projekte & Prozesse wurde hierzu eine generische Lösung etabliert, mit deren Hilfe Bedienstete über die Online-Plattform Identity Management (IdM-Portal) für die Dienstleistung „Bediensteten-Chipkartenkonto“ ein Bild hochladen können, das anschließend zugeschnitten in die FAUcard eingepasst wird. Ob es nur einmalig für den Druck der Karte verwendet und danach aus dem IdM-Portal gelöscht wird oder ggfs. aufbewahrt werden soll, falls eine Ersatzkarte benötigt wird, entscheidet jede(r) Bedienstete selbst. Natürlich nimmt das FAUcard-Servicebüro auch Lichtbilder auf Papier entgegen, scannt sie auf Wunsch ein und lädt sie im Auftrag des Karteneigentümers hoch.

Eingabe akademischer Grade und Titel

Bereits früh wurde klar, dass eine Orientierung am amerikanischen Prinzip „no ranks – no titles“ bei der FAUcard für Bedienstete in der Praxis auf wenig Gegenliebe stößt. Auch hier gibt es keine verbindliche Vorgabe und keinen verlässlichen zentralen Datenbestand auf den zurückgegriffen werden kann. Um den Aufdruck akademischer Grade oder Titel auf der Bedienstetenkarte zu ermöglichen, wurde daher ebenfalls im IdM-Portal eine entsprechende Funktion integriert.

Funktionalität des Betriebsausweises

Die FAUcard für Bedienstete kann zu einem Betriebsausweis aufgewertet werden. Dafür muss die FAUcard in eine der zehn über die gesamte Universität verteilten Validierungsstationen eingeführt werden und ein entsprechender Hinweis, inklusive der Angabe der Gültigkeitsdauer, wird im wiederbeschreibbaren Abschnitt der Karte aufgedruckt. Bei befristet angestellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist das Ende der Gültigkeitsdauer auf das Ende des Arbeitsvertrages festgesetzt, bei unbefristeten Beschäftigten analog zum bisherigen Betriebsausweis in Papierform auf maximal fünf Jahre. Je nachdem, ob die FAUcard ein Lichtbild enthält oder nicht, ist sie ohne oder nur in Verbindung mit einem amtlichen Lichtbildausweis als Betriebsausweis gültig.

Die Funktionalität des Betriebsausweises kann im IdM-Portal unter der Dienstleistung „Bediensteten-FAUcard-Konto“ jederzeit aktiviert oder deaktiviert werden. Nach erneutem Einführen der Karte in den Validierungsautomat wird die Änderung umgesetzt.

Gestiegene Komplexität

Da sich die Zuordnung der FAUcard nach dem universitären „Status“ richtet (Studierende oder Beschäftigte), war die Anpassung der Online-Workflows für die Programmierer der Stabstelle Projekte & Prozesse mit höherem Aufwand verbunden, denn: Nicht alle Studierenden sind nur Studierende und nicht alle Beschäftigten nur Beschäftigte. So erhalten beispielsweise Studierende der FAU, die auch zur Gruppe der Beschäftigten gehören, weil sie als studentische Hilfskräfte arbeiten, eine Studierendenkarte und eine Beschäftigtenkarte. Gleichermaßen erhalten auch Bedienstete, die gleichzeitig ein (Zweit-)Studium absolvieren, zwei Chipkarten. Dabei darf das Bild auf der Bedienstetenkarte anders aussehen, als das auf der zusätzlich geführten Studierendenkarte. Im EDV-System der Universitätsbibliothek darf jede Person aber nur einmal angelegt werden. Aus diesem Grund ist bei Inhabern beider Karten auf jeder Karte der gleiche Barcode der Universitätsbibliothek aufgedruckt. Diese Regelung hat unter anderem Auswirkungen auf die Ausstellung von Ersatzkarten. So müssen beispielsweise im Falle eines Diebstahls beide Karten ausgetauscht werden. Bei einem geplanten Austausch z.B. wegen eines Defekts, muss hingegen nur die beschädigte Karte erneuert werden.

Ablauf des Ausgabeprozesses

Alle Bediensteten wurden zunächst in einem Schreiben, das an ihre Privatadresse versandt wurde, über die bevorstehende Einführung der Bedienstetenkarte informiert. Dem Schreiben wurde zudem ein Formblatt zur Überprüfung der persönlichen Daten beigelegt und es wurde ferner auf die Notwendigkeit der Aktivierung des IdM-Kontos für den Erhalt der Karte hingewiesen sowie auf die Möglichkeit, ein Lichtbild einscannen zu lassen. Über eine zusätzlich geschaltete Hotline berieten Mitarbeiter des Rechenzentrums für die Dauer von sechs Wochen bei allen aufgetretenen Fragen zur FAUcard.

Nach Ablauf der Abgabefrist wurden die rund 600 auf Papier eingereichten Lichtbilder der Bediensteten eingescannt und manuell eingepflegt. Anschließend wurden alle für den Druck vorbereiteten FAUcards an eine externe Produktionsfirma übergeben, die die optische Bedruckung und elektronische Kodierung durchführte und die Karten dann direkt an die Bediensteten aushändigte. Im Juli 2012 waren über 9.500 Bedienstetenkarten in Betrieb.

Neuerungen, die alle Nutzer betreffen

Im Zuge der Einführung der Bedienstetenkarte wurden auch Änderungen vorgenommen, die alle Nutzer der FAUcard betreffen: Bis Ende Juni 2012 konnten Sperrungen von FAUcards nicht mehr rückgängig gemacht werden. Seit Juli 2012 ist dies online so lange möglich, wie die Karte noch gültig ist und noch keine Ersatzkarte gedruckt oder exportiert wurde. Bei allen Bedienstetenkarten und bei allen Ersatzkarten (hier auch bei Studierenden) muss eine explizite Freigabe der Daten erfolgen. Sobald der Ersatzkartenantrag so weit bearbeitet ist, dass die Freigabe durch den Antragsteller erfolgen kann, erhält dieser eine E-Mail.

Dokumente, die im Zuge von Ersatzkartenanträgen generiert werden, enthalten jetzt alle persönlichen Daten des Antragstellers. Bei Ersatzkartenanträgen wird der Antragsteller per E-Mail über den Zeitpunkt der Aushändigung informiert und erhält auch die Unterlagen zur Download-Möglichkeit.

>>Alle wichtigen Informationen zum Karteninhaber mitsamt seiner Matrikelnummer, der Gültigkeitsdauer der Karte sowie der persönlichen Benutzerkennung beinhaltet die Vorderseite der Chipkarte (oben). Die einzelnen Dienste, für die die Karte eingesetzt werden kann, stehen auf der Rückseite.<<



Neuerungen, die nur Beschäftigte betreffen

Seit Ende Juli 2012 ist für neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FAU eine explizite Freigabe der Daten für den Druck notwendig. Die Voraussetzungen für den Erhalt einer Bedienstetenkarte sind auf der Webseite zur FAUcard dargestellt.

Im September 2012 erfolgte darüber hinaus die Umstellung des Zeiterfassungssystems AIDA auf die FAUcard und auch die geplante Erweiterung der FAUcard um eine elektronische Schließfunktion konnte Ende 2012 abgeschlossen werden. Das Referat G3 koordinierte dabei die notwendigen Umstellungsarbeiten der Firma Siemens auf das Siport-System.

Dienstvereinbarung mit dem Gesamtpersonalrat

Um die Belange der Bediensteten in angemessener Weise zu repräsentieren wurde die Vorsitzende des Gesamtpersonalrats, Renate Kopp-Juhnke, als stimmberechtigtes Mitglied in den Lenkungsausschuss des Projekts „FAUcard“ berufen. Als erste und nicht nur formal wichtige Konsequenz folgte umgehend die Ausarbeitung einer Dienstvereinbarung zwischen dem Kanzler der FAU und dem Gesamtpersonalrat, in der grundlegende Entscheidungen in Bezug auf die Bedienstetenkarte geregelt werden. Durch die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten konnte sie in Rekordzeit abgeschlossen werden.

Wie geht es mit der FAUcard weiter?

Zur Komplettierung der Kartenfamilie und vollständigen Umsetzung des Projekts FAUcard wird ab 1. Juli 2013 noch die personalisierte Gästekarte zur Verfügung stehen.

Erreichbarkeit des FAUcard-Servicebüros

Um für alle Fragen rund um die FAUcard eine zentrale Anlaufstelle zur Verfügung zu stellen, öffneten am 2. Mai 2012 die FAUcard-Servicebüros in Erlangen und Nürnberg ihre Pforten. Sie gehören organisatorisch zum Referat Z1 der Zentralen Universitätsverwaltung und sind zu festen Öffnungszeiten telefonisch und per E-Mail erreichbar.

Standort Erlangen

Schlossplatz 4, Raum 00.030

Öffnungszeiten

Mo., Di., Mi., Fr., 8.30 - 11.30 Uhr

Telefon-Hotline für beide Standorte

09131 / 85-24050

E-Mail-Adresse für Studierende

studierendenkarte@fau.de

E-Mail-Adresse für Bedienstete

bedienstetenkarte@fau.de

Standort Nürnberg

Lange Gasse 20, Raum 2.119

Öffnungszeiten

Do., 8.30 - 11.30 Uhr

Die Rolle des RRZE

Als IT-Dienstleister der FAU übernahm das RRZE bei der Entwicklung und Einführung der Chipkarte neben der Projektleitung den zentralen Teil der Technik mit Benutzerschnittstellen, Workflows, Datenaufbereitung und -verteilung. Damit das Prinzip „Eine Karte für Alles“ funktionieren kann, werden alle Zielsysteme wie Bibliothek, Bezahlsystem des Studentenwerks, elektronisches Schließsystem, Validierungsautomaten und Kartenproduktion mit Daten aus einem zentralen Datenbestand des Identity-Management-Systems gefüttert, ohne das dieses Projekt in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.



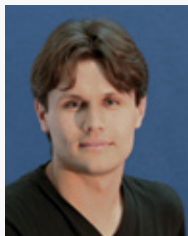
>>Daniel de West,
Abt. Datenbanken und Verfahren,
Projektleitung<<

>>Frank Tröger,
Stabsstelle Projekte & Prozesse,
Identity Management<<



>>Dr. Peter Rygus,
Abt. Zentrale Systeme,
Anbindung der Universitätsbibliothek<<

>>Krasimir Zhelev,
Stabsstelle Projekte & Prozesse,
Programmierung Online-Workflow<<



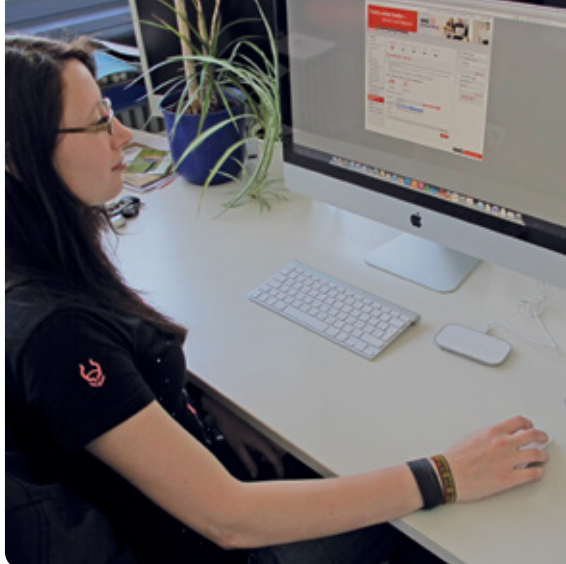
>>Florian Löffler,
Stabsstelle Projekte & Prozesse,
Programmierung Online-Oberflächen<<

Weitere Details zum Identity Management der FAU finden Sie auf S. 43ff, zu anderen hochschulweiten IT-Projekten auf S. 128ff.

VAG-Online-Semestertickets

Kaufen und drucken von zuhause aus

Seit dem Sommersemester 2012 können Studierende der FAU ihre Semester-, Monats- und Wochentickets für den öffentlichen Nahverkehr ganz bequem von zuhause aus über das Internet im VAG-Online-Shop kaufen. Die Tickets gelten für alle Busse und Bahnen im Verbundgebiet Nürnberg – Fürth – Erlangen.



Lange Wartezeiten und Schlangestehen in den Verkaufsbüros des Verkehrsverbunds Großraum Nürnberg GmbH (VAG) zu Semesterbeginn gehören für die rund 5.500 Studierenden, die laut VAG Daueraufbewahrung nutzen, seit dem Sommersemester 2012 der Vergangenheit an. Sie können ihr Ticket seitdem online als Versand-Ticket beziehen, das innerhalb weniger Tage mit der Post kommt oder als Print-Ticket, das direkt im Anschluss an die Bestellung per Mail zugeschickt wird und beliebig oft am heimischen Drucker ausgedruckt werden kann. In Kombination mit dem Personalausweis wird für das Print-Ticket kein Verbundpass mehr benötigt, da alle erforderlichen Informationen auf dem Ticket stehen. Versand-Tickets gelten nur in Verbindung mit einem gültigen Verbundpass.

Eine Kooperation zwischen VAG und Universität hat den neuen Service auch für die FAU möglich gemacht. Vorausgegangen war dem Vertrag zwischen FAU und VAG ein Pilotprojekt der Georg-Simon-Ohm-Hochschule in Nürnberg, das den Online-Verkauf bereits seit dem Wintersemester 2009/10 erprobt hatte und eine positive Resonanz erzielen konnte: Etwa ein Drittel aller Semestertickets werden dort inzwischen online erworben.

Um zu überprüfen, ob ein Kunde berechtigt ist, das Ticket zu Sonderkonditionen zu erwerben, ist ein Datenabgleich zwischen dem VAG-Online-Shop und dem Identity Management (IdM) der FAU nötig. Die technische Realisierung der Schnittstelle erfolgt auf der Basis von Webservices. Über eine verschlüsselte Verbindung können speziell freigeschaltete Server der VAG Anfragen an das Identity Management stellen. Parameter für die Anfragen sind ausschließlich der Name des studentischen Kunden und die Matrikelnummer. Diese Informationen werden bei der Registrierung im VAG-OnlineShop erfragt. Der IdM-Webservice bestätigt oder verneint die Existenz eines Studierenden mit der entsprechenden Matrikelnummer. Da nur die unbedingt nötigen Informationen an die VAG übermittelt werden, wird dem Gebot der Datensparsamkeit entsprochen. Eine aktive Übermittlung von Daten findet nicht statt, es werden lediglich Anfragen bearbeitet.

Weitere Informationen

Tickets für Studierende – <https://vag.tickets.de/>

Identity Management an der FAU

Die Verwaltung der universitären Identitäten

Mit IdM durch ein FAU-Leben

Erika Mustermann hat gerade ihr Abitur hinter sich gebracht und sieht sich nach Studienplätzen um. Die FAU bietet einen interessanten Studiengang an, auf den sie sich bewirbt. Im Laufe der Bewerbung erhält Erika eine Kennung, mit der sie ihre Daten bearbeiten und einsehen kann. Die angehende Studentin hat Glück: ihr wird der angestrebte Studienplatz zugeteilt und mit der Zuteilung setzt sich auch die universitäre Verwaltung ihrer Identität in Gang. Dasselbe System, das zunächst nur Erikas Kennung erzeugt hat, erfährt von ihrer Statusänderung und startet verschiedene Aktionen: Zuerst wird Erika automatisch ihre FAUcard an die von ihr bei der Registrierung hinterlegte Adresse zugesandt. Damit wird ihr von Beginn ihres Studiums an die Nutzung der Mensa und der Kopierer ermöglicht. Auf das Internet kann Erika durch das angelegte Eduroam-Konto an vielen Standorten weltweit zugreifen und die Kontaktaufnahme zu ihren Dozenten wird ihr durch das bereitgestellte E-Mail-Postfach gewährt. Die Anmeldung bei der Online-Serviceplattform „mein campus“ und bei der Lernplattform „Stud-On“ funktioniert nun ebenfalls.



Das erste Semester ist beendet und Erika hat beschlossen, neben der Fortsetzung ihres Studiums eine Stelle als studentische Hilfskraft anzutreten. Wiederum wird im zentralen Identity Management (IdM) der FAU ein Workflow zur Verwaltung ihrer neuen „zusätzlichen Zugehörigkeit“ gestartet: Der Betreuer vor Ort wird informiert und organisiert für Erika einen Arbeitsplatz. Die zusätzlich für ihren neuen „Hilfskraftstatus“ erstellte FAUcard wird für die Räume der neuen Arbeitsstelle freigeschaltet. Um Termine mit Kolleginnen und Kollegen vereinbaren zu können, erhält Erika ein Exchange-Konto.

Erika möchte nun nach vier Semestern ihre Arbeit als Hilfskraft beenden. Mit dem Ende ihres Arbeitsvertrags wird ihr auch die Zugangsberechtigung zu den Arbeitsräumen entzogen, ebenso wird ihr Exchange-Konto mit einer Kulanzzzeit von zwei Wochen gesperrt.

Auch das Studium hat Erika inzwischen beendet und es folgt ein einjähriger Auslandsaufenthalt, nach dem die ehemalige Studentin als Promovendin und Mitarbeiterin an einen Lehrstuhl zurück an die FAU kehrt. Erika wird, auch wenn sie im Laufe des Jahres keine aktiven Berechtigungen mehr hatte, mit ihrer damaligen Studierendenkennung reaktiviert und ist wieder in der Lage Dienste zu nutzen, die nun an ihren neuen Status an der FAU angepasst wurden.

Weitere Details zum Identity Management der FAU finden Sie auf S. 43ff, zu anderen hochschulweiten IT-Projekten auf S. 128ff.



Einführung von *@fau.de*

Die neuen E-Mail-Adressen der FAU sind langlebig und bleiben unverändert

Die erweiterte Universitätsleitung beschloss in ihrer Sitzung am 27. Juni 2012, dass ab sofort die Marke FAU auch in E-Mail-Adressen Einzug halten darf und soll. Aus diesem Grund bietet das RRZE seinen Nutzern in Zukunft nur noch E-Mail-Adressen an, die auf *@fau.de* enden. Begonnen wurde die Umstellung der Adressen im Berichtsjahr mit den Beschäftigten, die Adressvergabe für Studierende erfolgte noch in der Maildomain *@studium.fau.de* und wird erst zu einem späteren Zeitpunkt angegangen.

Eine E-Mail-Adresse aus der Maildomain *@fau.de* bringt viele Vorteile mit sich. Sie wird unabhängig vom Studiengang oder von der Beschäftigungsstelle vergeben und bleibt daher auch beim Wechsel des Studiengangs oder der Beschäftigungsstelle unverändert derselben Person zugeordnet.

Wie erhält man eine *@fau.de*-Adresse?

E-Mail-Adressen an der FAU werden inzwischen grundsätzlich über das Identity-Management-Portal (www.idm.fau.de) eingerichtet. Jede bzw. jeder FAU-Angehörige erhält dort eine Auswahl an verschiedenen, dem eigenen Namen entsprechende E-Mail-Adressen. Durch Eingabe eines Kurznamens und weiterer (nicht in IdM erfasster) Vornamen lässt sich zuvor Einfluss auf die Liste der vorgeschlagenen Adressen nehmen.

Wie sieht die Adresse aus?

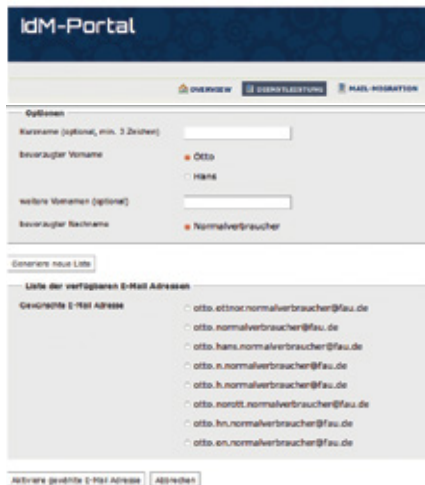
Grundsätzlich setzt sich eine E-Mail-Adresse immer aus einem „Local Part“ (Abschnitt vor dem @) und einem „Domain Part“ (Abschnitt nach dem @) zusammen. Bei den persönlichen E-Mail-Adressen an der FAU enthält der Local Part künftig verbindlich den vollständigen oder gekürzten

Vornamen, optional ergänzend entweder einen Kurznamen oder weitere Vornamen und nochmals verbindlich den Nachnamen. Alle Elemente im Local Part werden durch Punkte voneinander getrennt. Der Domain Part besteht künftig bei allen persönlichen E-Mail-Adressen an der FAU nur noch aus „*fau.de*“.

2012 wurde die Umstellung der Adressen bereits bei den Beschäftigten der FAU vollzogen. Studierende, die ab dem Sommersemester 2012 neu eingeschrieben waren, erhielten im Berichtsjahr noch auf *@studium.fau.de* endende E-Mail-Adressen, bei bereits eingeschriebenen Studierenden blieb die E-Mail-Adresse 2012 noch unverändert.

Freigabe der E-Mail-Adresse erst nach fünf Jahren

Mit der Auswahl einer Adresse aus der Vorschlagsliste wird eine Bindung der E-Mail-Adresse an die Person vorgenommen. Alle weiteren, zuvor angebotenen und reservierten Adressvorschläge zur eigenen *@fau.de*-Adresse werden der Person nach der Festlegung auf die endgültige Adresse nicht mehr angeboten. Erst fünf Jahre nach dem Ende des Nutzungszeitraums wird die persönliche Bindung an die ausgewählte *@fau.de*-Adresse aufgegeben. So wird beispielsweise bei FAU-Beschäftigten die E-Mail-Adresse erst fünf Jahre nach Beendigung ihres Beschäftigungsverhältnisses stillgelegt, bevor sie in einer Vorschlagsliste wieder einer anderen Person angeboten werden kann. Die fünfjährige „Sperrzeit“ ist ein angemessener und für Kommunikationspartner auch wahrnehmbarer Zeitraum, in dem vor allem auch keine unerwartete Mailzustellung an eine zufällig namensgleiche Person erfolgt. Auch bei Studierenden wird die Freigabe der E-Mail-Adresse auf dieselbe Weise gehandhabt. Erst fünf Jahre nach Beendigung des Studiums an der FAU kann die *@fau.de*-Adresse von einer anderen Person mit gleichem Namen genutzt werden.



The screenshot shows the 'IdM-Portal' interface. At the top, there are tabs for 'OVERVIEW', 'IDENTIFIKATION', and 'MAIL-MIGRATION'. Below this, there's a section for 'Optionen' with input fields for 'Vorname (optional, min. 3 Zeichen)', 'Bourazugler Vorname', 'Weitere Vornamen (optional)', and 'Bourazugler Nachname'. The 'Bourazugler Vorname' field is filled with 'Otto' and the 'Bourazugler Nachname' field is filled with 'Normalverbraucher'. Below the options, there's a button 'Generiere neue Liste' and a section titled 'Liste der verfügbaren E-Mail-Adressen'. This section contains a table with two columns: 'Gewählte E-Mail-Adresse' and 'Adressen'. The 'Gewählte E-Mail-Adresse' column is empty, and the 'Adressen' column lists several email addresses, all ending in '@fau.de', including 'otto.ettmar.normalverbraucher@fau.de', 'otto.normalverbraucher@fau.de', 'otto.hans.normalverbraucher@fau.de', 'otto.n.normalverbraucher@fau.de', 'otto.h.normalverbraucher@fau.de', 'otto.norott.normalverbraucher@fau.de', 'otto.ln.normalverbraucher@fau.de', and 'otto.en.normalverbraucher@fau.de'. At the bottom, there are buttons 'Adressen gewählte E-Mail-Adresse' and 'Abbrechen'.

>>Im IdM-Portal vorgeschlagene Adressen für den fiktiven FAU-Angehörigen „Otto Normalverbraucher“<<

Lebenslange Erreichbarkeit

Allen FAU-Angehörigen die aus der Universität ausscheiden, wird ferner angeboten, E-Mails, die weiterhin an die *@fau.de*-Adresse gerichtet sind, an ein externes E-Mail-Konto weiterzuleiten. So kann die Erreichbarkeit über den Zeitraum der FAU-Angehörigkeit hinaus bestehen bleiben und verschiebt damit auch das Nutzungsende und die Phase der Unzustellbarkeit entsprechend nach hinten. In regelmäßigen Abständen werden „Ehemalige“ dann gebeten, den Weiterleitungswunsch zu bestätigen. Nur die Nutzung eines während der FAU-Angehörigkeit bereitgestellten FAU-Postfachs sowie die Verwendung der *@fau.de*-Adresse als Absenderadresse beim E-Mail-Versand werden mit dem Ausscheiden aus der FAU abgekündigt und orientieren sich nicht an dem für die weitere Erreichbarkeit verschobenen Nutzungsende der E-Mail-Adresse.

Weitere Details zum Thema E-Mail finden Sie auf S. 58ff.

Teil 3: Dienstleistungen

3 Dienstleistungen

3.1 Erste Anlaufstellen

3.1.1 Service-Theken & elektronisches Helpdesksystem

Erste Anlaufstelle für alle Kunden des RRZE ist die zentrale Service-Theke. Sie hilft bei Fragen zu den DV-Systemen des RRZE oder leitet spezielle Anfragen an einen der Experten am RRZE weiter. Hier erhalten Kunden auch die Zugangsberechtigung zu den verschiedenen Diensten des RRZE.

Zentrale Service-Theke am RRZE

Raum 1.013, 1.OG, Martensstraße 1, 91058 Erlangen

Beratungszeiten: Montag bis Donnerstag: 9.00 - 16.30 Uhr
Freitag: 9.00 - 14.00 Uhr

Selbstverständlich bietet das RRZE während der Beratungszeiten auch eine telefonische Beratung oder eine Beratung über E-Mail an:

Telefon: 09131 / 85-29955

E-Mail: helpdesk@rrze.fau.de

Die Aufgaben der zentralen Service-Theke sind u.a.:

- Benutzerberatung, Benutzerverwaltung (Anträge, Nummern, Konten)
- Passwortvergabe und -änderung
- Annahme von Plot- und Druckaufträgen sowie Posterausgabe
- Verleih von Spezialgeräten (Beamer u.a.)
- Reparaturannahme
- Annahme von Störungs- und Fehlermeldungen
- Paket- und Postannahme
- Anlaufstelle für Lieferanten

Darüber hinaus erhalten Kunden an der zentralen Service-Theke auch Informationsmaterial zu den Dienstleistungen des RRZE sowie eine breite Palette an IT-Handbüchern des Rechenzentrums Niedersachsen (RRZN).

Service-Theken / Helpdesks an den IT-Betreuungszentren

Um seinen Kunden unnötige Wege zu ersparen, hat das Rechenzentrum auch in seinen drei IT-Betreuungszentren ähnliche Anlaufstellen für Studierende und die zu betreuenden Institutionen eingerichtet. Ihre Aufgaben entsprechen im Wesentlichen den Aufgaben der zentralen Service-Theke am RRZE.

IZI-Helpdesk (Service-Theke) am IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI) ist umgezogen

Das IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI) verfügt seit Sommer 2012 über zwei zusätzliche neue Räume: In Raum C105 in der Bismarckstraße 1, C-Turm, ist nun die Anlaufstelle für Kunden

untergebracht, ein weiterer Raum, ebenfalls in der Bismarckstraße 1, wird als großer Lagerraum genutzt.

Neue Heimat

Bereits seit Mitte August 2012 ist der Umzug abgeschlossen und der IZI-Helpdesk (Service-Theke) hat ein neues Zuhause gefunden. Durch die Umstrukturierung und Erweiterung ist nun ein wesentlich angenehmeres Arbeiten möglich und auch den Technikern des IZI steht in den bisherigen „alten“ Räumlichkeiten deutlich mehr Platz zur Verfügung.

„Zu Fuß“ zum IZI-Helpdesk

Um das Auffinden des neu eingerichteten IZI-Helpdesks so einfach wie möglich zu gestalten, wurden neben einer umfangreichen Beschilderung auch erstmals wegweisende Schuhabdrücke angebracht, die von den beiden meistfrequentierten Eingängen (Audimax, C-Turm) den Weg zum IZI weisen.

Geänderte Öffnungszeiten

Die Verlagerung des Helpdesks / der Service-Theke in den Raum C105 blieb jedoch nicht die einzige Neuerung: Seit Mitte September 2012 gelten auch neue Öffnungszeiten. Sowohl Rufnummer (85-26134) als auch Faxnummer (85-22121) sind natürlich unverändert. Die E-Mail-Adresse wurde im Rahmen der Umstellung der Funktions-E-Mail-Adressen geändert.

Helpdesk / Service-Theke im Überblick

Raum C105, Bismarckstraße 1, 91054 Erlangen, Tel.: +49 (0)9131 / 85 26134

E-Mail: rrze-izi@fau.de

www.izi.rrze.fau.de



>>Die Service-Theke des neuen IZI-Helpdesks ...



... und gleich dahinter die Arbeitsplätze der Helpdesk-Mitarbeiter ...



..sowie einer Telefon-Hotline im Backoffice<<

Der IZI-Helpdesk übernimmt die telefonische, elektronische und persönliche Beratung und Hilfestellung für alle DV-Nutzer der Philosophischen Fakultät mit Fachbereich Theologie, des Sprachenzentrums, des Fachbereichs Rechtswissenschaft, des Nikolaus-Fiebiger-Zentrums sowie des Bavaria California Technology Center (BaCaTec).

Beratungszeiten: Montag bis Donnerstag 8.00 - 17.00 Uhr
Freitag: 8.00 - 14.00 Uhr

Service-Theke am IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN)

Raum: 0.439, UG, FB Wirtschaftswissenschaften, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg
Telefon: 0911 / 5302-815

E-Mail: rrze-izn@fau.de (wurde ebenfalls im Zuge der Umstellung der Funktions-E-Mail-Adressen geändert)

www.izn.rrze.fau.de

Die Service-Theke des IZN übernimmt die telefonische, elektronische und persönliche Beratung und Hilfestellung für alle DV-Nutzer des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät.

Beratungszeiten: Montag bis Freitag	9.00 - 12.00 Uhr
	14.00 - 17.00 Uhr
	19.00 - 21.00 Uhr
	Samstag
	9.00 - 12.00 Uhr
	15.00 - 17.00 Uhr
	20.00 - 21.00 Uhr

IZH-Helpdesk (Service-Theke) am IT-Betreuungszentrum Halbmondstraße (IZH)

Raum: 2. OG, Halbmondstraße 6, 91054 Erlangen

Telefon: 09131 / 85-26270

E-Mail: rrze-izh@fau.de (wurde ebenfalls im Zuge der Umstellung der Funktions-E-Mail-Adressen geändert)

www.izh.rrze.fau.de

Durch das IT-Betreuungszentrum Halbmondstraße (IZH) werden alle Einrichtungen der Zentralen Universitätsverwaltung (ZUV) betreut. Der IZH-Helpdesk ist während der Kernarbeitszeit grundsätzlich telefonisch erreichbar. Anfragen per Fax oder E-Mail werden so schnell wie möglich bearbeitet.

Telefon-Hotline: Montag bis Mittwoch	7.00 - 12.00 Uhr sowie von 13.00 bis 16.00 Uhr
Donnerstag	7.00 - 11.00 Uhr sowie von 13.00 bis 16.00 Uhr
Freitag	7.00 - 12.30 Uhr

Elektronisches Helpdesksystem (OTRS)

Zur Bearbeitung von Anfragen, Störungsmeldungen und sonstigen Informationswünschen setzt das RRZE das Ticket- und Kommunikations-Management-System OTRS ein. Jede Kundenanfrage, die telefonisch oder per E-Mail bei den Service-Hotlines des RRZE und zum Teil in der Universitätsverwaltung eingeht, wird als Ticket in OTRS registriert und zur weiteren Bearbeitung weitergeleitet. Lösungen werden in einem FAQ-Modul dokumentiert – zum Teil nur intern zugreifbar, zum Teil auch für Kunden direkt zu erreichen über www.faq.rrze.fau.de.

Ein Mitarbeiter des RRZE ist für die Durchführung von Versionsupdates und die Verwaltung des Systemaufbaus zuständig. Fragen zu OTRS, die am RRZE nicht gelöst werden können, werden einem kommerziellen OTRS-Support übergeben, mit dem das RRZE einen kostenpflichtigen Vertrag abgeschlossen hat.

2012 war die Open Source Software OTRS (Open Source Ticket Request System) in Version 3.0 (Vorbereitungen für die Umstellung auf Version 3.2 im Jahre 2013 wurden bereits getroffen) auf mehreren Linux-Servern installiert und unter der Webadresse www.helpdesk.rrze.fau.de zu

erreichen. Rund 400 aktive Agenten, also Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Einrichtungen der FAU, bearbeiteten am OTRS-System im Durchschnitt 3.000 Tickets pro Monat. Die Tickets kamen entweder als Mailanfragen an oder wurden von den verschiedenen Support-Hotlines der FAU, wie der Prüfungshotline der ZUV, den Service-Theken des RRZE und anderen an das OTRS-System weitergeleitet.

Eine Spezialversion von OTRS für die Leitwarte – angereichert mit Informationen zu Gebäuden und Gebäudenutzern wurde für die Leitwarte des technischen Dienstes der FAU bereitgehalten.

3.1.2 Informationsmedien, Informationsverteiler

Printpublikationen

Benutzerinformation

Das Rechenzentrum publiziert regelmäßig jeweils zu Semesterbeginn aktuelle Entwicklungen der IT an der Friedrich-Alexander-Universität in seiner hausinternen Dienstleistungsbroschüre „Benutzerinformation“ (BI). Die Broschüren werden an die Kontaktpersonen des Rechenzentrums aber auch an einen bundesweiten interessierten Kunden- und Empfängerkreis (Firmen, Mitarbeiter anderer Hochschulen, Mitarbeiter an Behörden in Umkreis, ...) außerhalb der FAU versandt.

„Die Bibliotheksausweisfunktion der FAUcard“, „Identity Management“ oder „die Umstellung der persönlichen Mailadressen auf *fau.de*“ waren die Meilensteine im Berichtsjahr 2012 am RRZE und sie haben auch jetzt noch Auswirkungen auf die gesamte Friedrich-Alexander-Universität. Entsprechend wurde diesen Themen auch in der BI 87 ein angemessener Raum gewidmet. Wegen unvorhergesehener Ereignisse erschien im Berichtsjahr 2012 erstmals nur eine Ausgabe der Benutzerinformation.

Jahresbericht

Seine organisatorischen und betrieblichen Abläufe dokumentiert das RRZE jährlich in Form eines „Jahresberichts“ (JB). Darin enthalten sind neben Benutzungs- und Betriebsstatistiken alle bereitgestellten IT-Dienstleistungen sowie ein Überblick über die vorhandene Infrastruktur der FAU und durchgeführte Projekte und Kooperationen.

Mitteilungsblatt

In regelmäßigen Abständen bringen Arbeitsgruppen oder einzelne Mitarbeiter des Rechenzentrums, insbesondere auf den Gebieten High Performance Computing sowie Kommunikationsnetze- und -anwendungen, Berichte über ihre Forschungsprojekte oder die Arbeiten auf ihrem Fachgebiet heraus.

Faltblätter und Aushänge

Daneben erstellt das RRZE zu seinen Dienstleistungen auch Faltposter und Aushänge, die sich jeweils an spezifische Zielgruppen (z.B. Studienanfänger, FAU-Mitarbeiter, Schulabgänger, ...) wenden.

Alle Informationsbroschüren des RRZE können als PDF-Dateien heruntergeladen werden, unter: www.rrze.fau.de/wir-ueber-uns/publikationen/

IT-Handbücher des RRZN

Studierende und Bedienstete der FAU und der angeschlossenen Hochschulen können die IT-Handbücher des Regionalen Rechenzentrums für Niedersachsen (RRZN) an der Service-Theke des RRZE zum Selbstkostenpreis erwerben.

Digitale Informationen

Über das gesamte Dienstleistungsspektrum informieren umfassend die Webseiten des Rechenzentrums (www.rrze.fau.de), die unter Berücksichtigung der Barrierefreiheitsrichtlinien für Webinhalte (WCAG V1.0) erstellt wurden.

Zu Beginn des Jahres werden durch den Technischen Direktor des RRZE Ziele und Aufgaben für das kommende Jahr festgelegt und präsentiert. Dieser sogenannte „Jahresausblick“ bezieht sich auf die bereitgestellten Dienstleistungen, die Infrastruktur sowie geplante Projekte und Kooperationen des RRZE. Eine PDF-Version der Präsentation kann online abgerufen werden, unter:

www.rrze.fau.de/wir-ueber-uns/publikationen/jahresausblicke.shtml

Wichtige aktuelle Mitteilungen verteilt das RRZE an alle Kontaktpersonen und Kunden auch mittels elektronischer Rundschreiben (z.B. Newsletter des Schulungszentrums oder der Software-Beschaffung) und Mailinglisten (www.rrze.fau.de/news/informationsverteiler/).

Arbeitsergebnisse, Berichte oder brandaktuelle Informationen von Arbeitsgruppen bzw. einzelnen Mitarbeitern publiziert das RRZE in seinen verschiedenen Blogs, unter: blogs.fau.de/rrze.

3.2 Identity Management / Benutzerverwaltung

Die Stabsstelle Projekte & Prozesse des RRZE stellt das zentrale Identity Management (IdM) für die FAU bereit. Was lange für viele Benutzer ein Dienst im Hintergrund war, mit dem man nicht notwendig in Kontakt kam, rückte durch die FAUcard für Studierende und Beschäftigte in den Blickpunkt der universitären Öffentlichkeit.

Warum IdM?

Zu Beginn der Nutzung von Rechneranlagen in Betrieben und Verwaltung war die Anzahl der Anwender begrenzt, der Benutzerverwaltung musste deshalb wenig Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die wenigen Anwender wurden vom Administrator des jeweiligen Rechners verwaltet. Mit dem Beginn der Vernetzung von Rechnern wurden erste Benutzerverwaltungen aufgebaut, die es ermöglichten, den Bestand zentral zu verwalten und an angeschlossene Rechner zu verteilen (der eine oder andere mag sich noch an NIS erinnern). Welche Berechtigungen ein Anwender nach erfolgreicher Authentifizierung hatte, wurde über die Zuteilung zu Gruppen geregelt.

Im Zeitalter des Internets hat sich sowohl die Anzahl der Anwender, als auch die Anzahl der Anwendungen vervielfacht – eine manuelle Pflege der Benutzer und ihrer Berechtigungen durch einzelne Administratoren ist schlicht nicht mehr möglich. Eine Universität mit ihren gewachsenen Strukturen, insbesondere die FAU, gehört sicher zu den heterogensten Organisationen: Zentrale und dezentrale Dienste stehen unterschiedlichsten Benutzergruppen zur Verfügung.

So benötigt

- die große Gruppe der Studierenden unter anderem
 - Zugang zur Prüfungs- und Veranstaltungsverwaltung (mein campus);
 - Zugang zur zentralen E-Learning-Plattform (StudOn);
 - Zugang zum Internet über das universitäre WLAN-Netz;
 - E-Mail-Zugang;
- die Gruppe der Prüfer und Dozenten die gleichen Zugänge, jedoch zum Teil mit anderen Rollen und Berechtigungen;
- die Gruppe der Verwaltungsmitarbeiter Zugang zu besonders gesicherten Rechnernetzen und Anwendungen, mit denen sie ihre tägliche Arbeit verrichten;
- eine Vielzahl weiterer Gruppen, die auf Dienstleistungen der Universität zugreifen müssen (angefangen bei Studentischen Hilfskräften bis hin zu Kongressteilnehmern) zum Beispiel Zugang nur für kurze Zeit zum WLAN der FAU.

Eine weitere Besonderheit einer Universität ist, dass ein Benutzer selten nur einer der Gruppen angehört: Studierende können gleichzeitig studentische Hilfskräfte sein, Promovenden auch Mitarbeiter an einem Lehrstuhl. Im Laufe des universitären Lebenszyklus mögen die Rollen auch wechseln: Studierende werden zu Mitarbeitern, zu Dozenten, zu Promovenden und schließlich eventuell auch zu Professoren. Bei jeder Zugehörigkeit zur Universität entstehen unterschiedliche Berechtigungen auf unterschiedliche Ressourcen.

Das Arbeitsgebiet Identity Management wurde für die FAU im November 2006 nach einer Zielvereinbarung mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst am

RRZE etabliert. Seitdem stellt sich das Team der Stabsstelle Projekte & Prozesse des RRZE der Aufgabe, ein universitätsweites Identity-Management-System zu entwickeln und zu betreiben. Vernimmt man aus anderen Universitäten manchmal noch die Aussage „ein IdM-System kann man auch von einem kommerziellen Anbieter kaufen“ ist die FAU bereits einen Schritt weiter. Auch hier war jahrelang ein kommerzielles System im Einsatz (und ist es für einige Restaufgaben auch derzeit noch), jedoch hat sich klar herausgestellt, dass kommerzielle Systeme für das beschriebene Umfeld nicht ausreichend flexibel und mächtig sind.

IdM bietet Sicherheit

Eine der wichtigsten Aufgaben von IdM ist neben der Bereitstellung von Dienstleistungen auch deren kontrollierte Beendigung. Während sich bei nicht zur Verfügung stehenden Diensten Benutzer aktiv melden, wird eine zu Unrecht weiterhin bestehende Berechtigung in der Regel nicht gemeldet. IdM muss jedoch dafür Sorge tragen, dass Konten und Dienstleistungen mit dem Ausscheiden eines Benutzers zeitnah deaktiviert oder gelöscht werden. Diese Aufgabe bleibt meist außerhalb des öffentlichen Interesses, ist aber aus organisatorischer und rechtlicher Hinsicht enorm wichtig.

Diese sogenannte Deprovisionierung ist seit Beginn des IdM-Projekts an der FAU zentraler Bestandteil des Konzepts. Alle Dienstleistungen, egal ob regelbasiert oder auf Anfrage vergeben, besitzen ein Ablaufdatum. In der Regel wird dieses aus ein oder mehreren Zugehörigkeiten und/oder Funktionen abgeleitet. So schlägt sich z.B. die vorzeitige Beendigung eines Arbeitsverhältnisses direkt auf die zugehörigen Dienstleistungen durch. Schlägt die Deprovisionierung zu diesem Zeitpunkt aus technischen Gründen fehl (z.B. Nicht-Erreichbarkeit des Zielsystems), decken stündliche Überprüfungen diesen Missstand auf und versuchen es bis zum erfolgreichen Abschluss erneut.

Wie funktioniert IdM?

Im Gegensatz zur klassischen Benutzerverwaltung werden in Identity-Management-Systemen nur sehr wenige Daten direkt erfasst bzw. verwaltet. Vielmehr befindet sich das System im Zentrum vieler anderer Systeme und dient als Vermittler zwischen Quellsystemen und Zielsystemen. Quellsysteme stellen die Lebensader eines Identity-Management-Systems dar, denn aus ihnen werden die aktuellen Daten bezogen („lesender“ Zugriff).

Grundsätzlich gibt es an der FAU drei Hauptgruppen von Quellsystemen:

- **Personenverwaltungssysteme**
 - HIS SOS liefert die Daten der Studierenden
 - Das Personalverwaltungssystem VIVA liefert Daten der Beschäftigten
 - Weitere Personendaten werden über eine zusätzliche Qualitätssicherungsschicht eingebunden:
 - Daten aus dem UnivIS
 - Daten aus der Promovierendenverwaltung docDaten
 - Daten aus dem Personenverwaltungssystem der FAU Busan
 - Daten aus der Sonstigenverwaltung des RRZE
- **Strukturverwaltungssysteme**
 - FAU.ORG ist die zentrale Anwendung zur Pflege der Organisationsstruktur der FAU und der einzigen Vertreter dieser Kategorie.

■ Sonstige Systeme

- Sie besitzen die Datenhoheit für einen bestimmten fachlichen Bereich. So werden offizielle E-Mail-Adressen zum Beispiel nicht im IdM erzeugt bzw. festgelegt, sondern aus einem System zur Reservierung von E-Mail-Adressen abgefragt.

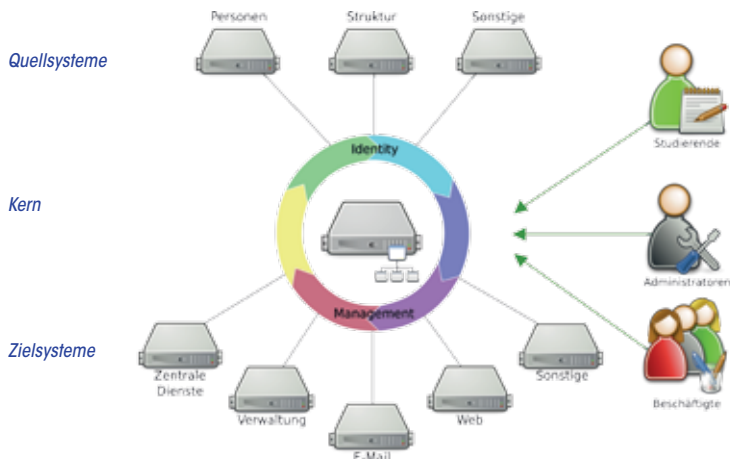
Die an das IdM angeschlossenen Zielsysteme wiederum benötigen diese Daten, damit sie ihre Dienstleistungen anbieten können. Zielsysteme an der FAU sind u.a.:

- Die Studierendenverwaltung *HIS SOS*
- Das Studierendenportal *mein campus*
- Die Promovierendenverwaltung *docDaten*
- Das Kartenproduktionssystem der FAUcard
- Die (im Aufbau befindliche) Forschungsdatenbank
- Das Bibliothekssystem *SISIS*

Weiterhin werden einige Dienste, die das RRZE bereitstellt, mit Daten versorgt:

- Das WLAN-System *Eduroam*
- Das E-Mail-System
- Das zentrale Groupware-System Exchange
- Das zentrale Active-Directory (Windows-Benutzerverwaltung)
- Der zentrale Anmelddienst der FAU (Single Sign-On)

Zielsysteme sind Systeme, auf die IdM „schreibend“ zugreift, d.h. zumindest ein Teil der Daten, auf denen das Zielsystem operiert, stammen aus der „Datenzentrale“ IdM. Natürlich kann nicht jeder Dienst ohne Voraussetzungen an IdM angebunden werden. Zum einen muss sich das jeweilige Zielsystem mit IdM über die technische Schnittstelle einigen. Zum anderen – und dieser Aspekt ist mindestens genauso wichtig – muss das Zielsystem die entsprechenden Freigaben auf orga-



>>Architektur des Erlanger Identity Managements<<

nisatorischer Basis vorweisen können. Beispielsweise ist die Freigabe des Systems durch den Datenschutzbeauftragten bei personenbezogenen Daten grundsätzlich nötig. Bei Datenflüssen, die Beschäftigte betreffen, sind auch entsprechende Dienstvereinbarungen mit dem Gesamtpersonalrat vorzuweisen.

Jeder FAU-Angehörige kann über www.idm.fau.de auf sein Benutzerkonto zugreifen

Das IdM ist inzwischen für die Vergabe universitätsweiter Dienstleistungen unabdingbar. Es speichert und verwaltet die wichtigsten Daten aller Universitätsangehörigen und begleitet sie in allen Phasen: Vom Eintritt in die Hochschule, Statusveränderungen (z.B. Studierender wird Mitarbeiter oder Doktorand) bis zum Austritt aus der Universität. Gerade die Tatsache, dass das Identity Management die zentrale Anwendung für aggregierte Personendaten ist, macht es nötig, den gespeicherten Personen Einsichtnahme in die Daten zu geben. Deshalb können Beschäftigte und Studierende der Universität über einen zentralen Zugang unter www.idm.fau.de auf ihre Daten zugreifen. Ihnen stehen damit folgende Funktionen zur Verfügung:

- Aktivierung der Benutzerkennung,
- Neusetzen des Passwortes,
- Setzen von Sicherheitsfragen für das Passwort,
- Anzeige der nutzbaren Dienstleistungen,
- Einsicht in die gespeicherten Daten sowie
- Ausdruck des Benutzer-Infobriefs und anderer Dokumente via pdf-Datei.

Darüber hinaus bietet die Oberfläche Komfortfunktionen wie einen Passwortgenerator, der bei der Passwortvergabe Vorschläge erzeugt. Die Oberfläche ist barrierearm nach den Vorgaben des Webbaustandards des RRZE gestaltet.

Um das Identity Management (IdM) Portal nutzen zu können, muss dort zu Beginn die persönliche Benutzerkennung einmalig aktiviert werden. In diesem Schritt ist auch das Akzeptieren der Benutzungsrichtlinien nötig. Studierende finden Aktivierungskennung und –passwort auf ihrer Immatrikulationsbescheinigung. Beschäftigte erhalten die zur Aktivierung notwendigen Informationen bei den Serviceeinrichtungen des RRZE gegen Vorlage eines gültigen Ausweises. Nach der Aktivierung muss der Benutzer das Passwort setzen sowie zwei Sicherheitsfragen für das Passwort definieren. Anschließend kann das persönliche Benutzerkonto in vollem Umfang eingesehen und bearbeitet werden. Universitätsangehörige, die bereits ein Benutzerkonto am RRZE besitzen, können die neue Weboberfläche ohne erneute Aktivierung nutzen.

3.3 Das Kommunikationsnetz der FAU

Das RRZE plant und betreibt das Wissenschaftsnetz der FAU. Neben der vermittelnden Netzinfrastruktur zählen damit eng verbundene Dienste auf dem Gebiet Multimedia oder der E-Mail-Verteilung zum Aufgabenspektrum des Kommunikationsnetzes.

Das Wissenschaftsnetz der FAU erstreckt sich im Fernbereich über die Universitätsstandorte in Erlangen, Nürnberg, Fürth, Bamberg, Pleinfeld und Ingolstadt. Im lokalen Umfeld besteht das Netz in Erlangen aus den Campusgebieten Innenstadt, Röthelheim, Biologie / Physik, Süd und aus größeren Streulagen in Tennenlohe, Nägelsbachstraße und Waldkrankenhaus (Erlangen) sowie Lange Gasse, Findelgasse und Regensburger Straße (Nürnberg). Hinzugekommen sind darüber hinaus Liegenschaften in der Uferstadt (Fürth) sowie Gebäude für den Energiecampus auf dem ehemaligen AEG-Gelände (Nürnberg). Die Campusgebiete 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. In seltenen Fällen werden auch angemietete Verbindungen genutzt, so zum Beispiel für die Anbindung des neu eingerichteten FAU-Campus in Busan (Südkorea).

Mit dem Internet ist die FAU über einen Anschluss an das X-WiN des DFN-Vereins auf Basis von 10-Gigabit-Ethernet verbunden. Der Verkehr zum bzw. vom X-WiN steigt kontinuierlich und lag im Berichtsjahr bei einem Tagesumsatz von über acht TB.

Organisatorisch lässt sich die Netztechnik in einen passiven (=Verkabelung) und einen aktiven (=Geräte) Teil gliedern, zusätzlich betreibt die Universität eine eigene WLAN-Struktur für den drahtlosen Netzzugang per Laptop oder Smartphone.

3.3.1 Infrastruktur

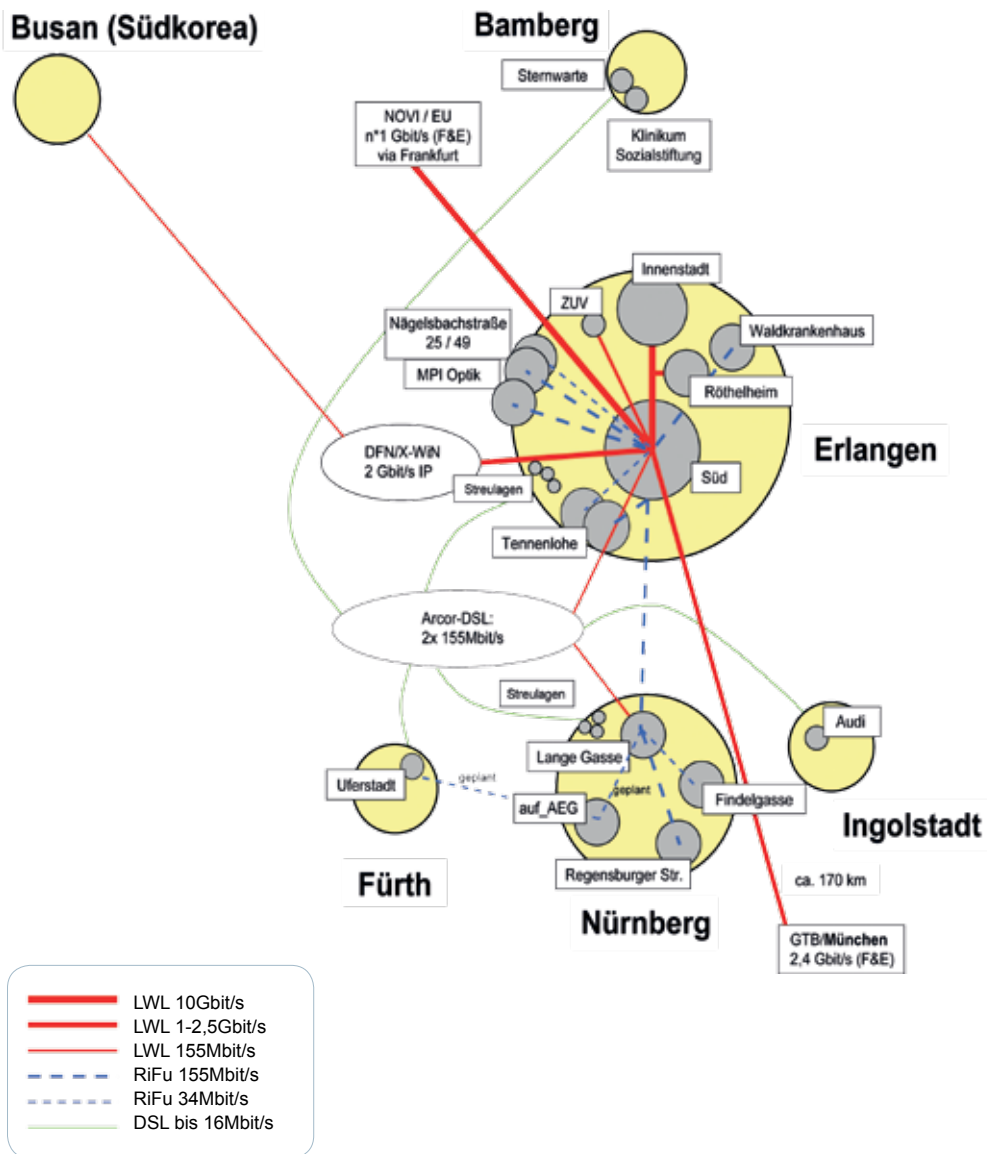
Passives Netz (Verkabelung)

Das passive Netz in den rund 200 Gebäudegruppen ist nach den Regeln der strukturierten Verkabelung aufgebaut. Die Vertikalverbindungen werden über Glasfaserleitungen, die Horizontalverbindungen in der Regel über Kupferleitungen geführt, die Datenraten von 100 bzw. 1.000 Mbit/s erlauben. Das Netz umfasst derzeit 25.000 Kupfer-Anschluss-(Doppel-)Dosen in den Räumen. Zur Unterstützung der Lehre werden auch Hörsäle und Seminarräume mit Netzanschlüssen ausgestattet.

Im Februar 2009 erfolgte im Rahmen des Netzwerk-Investitions-Programms NIP VII der Planungsauftrag für das passive Netz der FAU. Diese Mittel stellen neben Ersteinrichtungsmitteln für die Erschließung neuer Liegenschaften das wohl wichtigste Finanzierungsinstrument im Netzbereich dar. Aber auch institutseigene Mittel können (gerade bei außerplanmäßigen Wünschen der Nutzerschaft) für einen zielgerichteten Ausbau der Infrastruktur verwendet werden.

Durch den definitiven Abschluss aller Passivbaumaßnahmen des NIP-VII-Programms im Jahre 2011 beschränkte sich der passive Netzausbau im Jahre 2012 auf Ersteinrichtungsmittel von Baumaßnahmen sowie punktuelle Nachverkabelungen z.T. aus Haushaltsmitteln.

>>Struktur des Fernetzes des FAU-Wissenschaftsnetzes, Stand Ende 2012<<



Die wichtigsten Projekte 2012 im passiven Netz waren dementsprechend:

- **RRZE-Gebäudeverteilung**

Im Rahmen der energetischen Sanierung der Außenfassade des RRZE (und der damit einhergehenden Verbreiterung der Außenwände um gut einen halben Meter) wurden mit Abschluss der Baumaßnahme 2012 auch sämtliche Datenleitungen und Kabelkanäle, die in der alten Fassade entlangliefen, erneuert.

Das RRZE verfügt nun wieder über eine zeitgemäße und leistungsfähige Verkabelung aller Büroarbeitsplätze auf Basis einer strukturierten Verkabelung mit CAT7-Kupferkabeln und – wo nötig – LWL-Verbindungen. Insgesamt wurden so über 900-Gigabit-Anschlussdosen für die zahlreichen Büro- und Technikarbeitsplätze verlegt. Die fehleranfällige Altstruktur mit ihren zahlreichen 100Mbit-„cable-sharing“-Anschlussdosen konnte damit nahezu vollständig rückgebaut werden. Ebenso konnten die bisher in zahlreichen Büros aus Mangel an Anschlussports aufgestellten „Mini-Switches“ mit Inbetriebnahme der neuen Verkabelung fast vollständig eliminiert werden, was sich sowohl in der Betriebsstabilität, der Verwaltung aber auch in reduzierten Energiekosten positiv bemerkbar macht.

- **Anbindung Nürnberger Wohnheime**

Die Netzanbindung der Nürnberger Studierendenwohnheime „Avenarius“, „Kühnhofer“, „Maxkade“ sowie „St.Peter“ konnte durch Mittel des Studentenwerks neu realisiert werden: Statt wie bisher auf eine Bündelung mehrerer kommerzieller DSL-Strecken und darauf aufbauender VPN-Tunnel Richtung RRZE zu setzen, konnten nun über den DFN-Verein vier Festanbindungsstrecken auf Ethernetbasis im Bereich von 20 bis 100Mbit/s angemietet werden. Diese Leitungen sind über das Netz der deutschen Telekom realisiert und reichen vom jeweiligen Wohnheim bis zum zentralen Netzknotenpunkt der Universität an der Langen Gasse (Wiso).

- **Energieversorgung Telefonzentrale**

Ende 2012 konnte im Zuge der Beschaffung eines neuen Routers zur Versorgung der Hauptbackbonestrecke Erlangen-Süd nach Erlangen-Innenstadt endlich auch die in die Jahre gekommene und längst nicht mehr zuverlässig arbeitende unterbrechungsfreie Stromversorgung am zentralen Aufpunkt Innenstadt („Telefonzentrale“) saniert werden. Gerade im Hinblick auf die in letzter Zeit leider steigenden Stromunterbrechungen im öffentlichen Versorgungsnetz, konnte mit dieser Maßnahme nun wieder eine stabile Netzversorgung des kompletten Erlanger Innenstadtbereichs sichergestellt werden.

- **Kliniknetz**

Nach der Übergabe von Betrieb und Betreuung des Kliniknetzes an das Universitätsklinikum Erlangen bzw. an seine IT-Einrichtung, Medizinisches Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik (MIK), im Jahr 2011, betreibt das RRZE für das Universitätsklinikum weiter einen redundanten Übergang zu FAU und Internet. Hierzu stehen zwei (redundante) Schnittstellen (10 gbps) an der zentralen Kommunikationsdrehscheibe bereit, die zwischen den Netzwerken von FAU, Verwaltung, Klinikum und dem DFN (WiN, Internet) vermitteln.

Das RRZE arbeitet kooperativ mit dem MIK zusammen und steht dem Klinikum als Ansprechpartner für netztechnische Fragen weiter bereit.

Aktives Netz (Geräte)

Das aktive Netz besteht im Wissenschaftsteil aus rund 1.000 über die gesamte Campusfläche verteilten Switches und Routern und erlaubt die Festlegung Virtueller Lokaler Netze (VLANs). Kern- und Verteilungsbereich sind weitgehend redundant ausgelegt. Im Kernbereich sind Übertragungsraten bis zu mehreren zehn Gbit/s möglich.

Das aktive Netz besteht aus Vermittlungseinrichtungen (Router, LAN Switches), die über das passive Netz in gezielter Weise verbunden sind. Es ist hierarchisch strukturiert in einen Kernbereich (überregionale Verbindungen von Bereichen), einen Verteilungsbereich (Verbindungen innerhalb regionaler Bereiche) und einen Accessbereich (Bereitstellung von Endgeräteanschlüssen). Kern- und Verteilungsbereich bilden zusammen mit dem XWiN-Anschluss den sogenannten Backbone, der Accessbereich ist den einzelnen Subnetzen in den jeweiligen Einrichtungen zugeordnet.

Die Arbeiten an diesem dreigliedrigen aktiven Netz standen im vergangenen Jahr unter dem Vorzeichen des weiteren Ausbaus von Hochverfügbarkeit und Geschwindigkeit sowie der Erneuerung von bestehenden Altstrukturen.

Die wichtigsten im Jahre 2012 durchgeführten Arbeiten waren:

- **Fortführung des regulären Netzausbaus: Austausch veralteter Hardware im Accessbereich**
Mit dem Ziel in Zukunft flächendeckend Endgeräteanschlüsse mit Geschwindigkeiten von 1 Gbit/s anbieten zu können, wurde im Accessbereich, wie auch schon 2011 im Rahmen des regulären Netzausbaus, die weitere Ablösung veralteter Netztechnik der letzten und vorletzten Generation vorangetrieben. In der Praxis erfolgt eine Erneuerung der Endgeräteanschlüsse zumeist durch Austausch veralteter Hardware der Marken 3Com und Allied Telesys durch zeitgemäße Geräte der Hersteller Cisco und HP.
- **Neue RRZE-Gebäudeverteiler im Rahmen der Fassadensanierung**
Nach der erfolgten Sanierung der RRZE-Gebäudefassade und der damit verbundenen Neuverkabelung (vgl. „Passives Netz“) konnte nach etlichen Jahren endlich auch die aktive Verteilstruktur innerhalb des RRZE auf eine neue Basis gestellt werden: Künftig versorgen vier in sich redundant aufgebaute Switches des Typs Cisco Catalyst 4507R+E mit jeweils 240 Anschlussports die über 900 im Haus anfallenden Datenkabel aller RRZE-Arbeitsplätze. Integrierte Stromversorgung über PoE sorgen genau wie neue QoS und Sicherheitsmechanismen für einen zuverlässigen Betrieb des gesamten RRZE-Hausnetzes, inklusive darauf aufbauender heutiger und künftiger essentieller Dienste, wie z.B. WLAN, VoIP und Gebäudeleitnetze.
- **Austausch des zentralen Routers für Institute im Südgelände**
Einer der wichtigsten Router im Erlanger Südgelände (interne Bezeichnung: suedstern.gate) konnte nach etlichen Jahren einem Upgrade unterzogen werden. So wurde das gut sieben Jahre alte Modell (Cisco Catalyst 6500) gegen ein Nachfolgemodell des gleichen Herstellers getauscht. Neben der Vorbereitung auf künftige Hochgeschwindigkeitsstandards wie 40 oder gar 100 Gigabit/s konnte in diesem Schritt durch redundante Auslegung bisher singulärer Systemkomponenten, wie CPU-Module oder Linecards, auch die Ausfallsicherheit des Gesamtsystems deutlich erhöht werden.

■ Laufende Inbetriebnahme der neuen „Datacenter“-Hauptverteiler

Im Bereich des RRZE wurde durch Installation eines neuen Hochleistungsrouterpaares die Basis für die neue dedizierte „Datacenter“-Netzinfrastruktur (eine spezielle Netzwerkumgebung für hochkritische Serversysteme) geschaffen. Die beiden neuen Router auf Basis der Nexus-7000 Modellreihe des Herstellers Cisco bieten nicht nur in Sachen Performance und Skalierbarkeit eine sehr gute Lösung, sie bilden gleichzeitig auch die Basis zu einer komplett neu konzeptionierten redundanten „Gleichlast“-Netzinfrastruktur (im Gegensatz zur bisherigen aktiven / passiven Redundanzstruktur). Diese Strukturen wurden im Laufe des Jahres 2012 aufgebaut und dabei transparent Schritt für Schritt in die bestehenden Strukturen eingebunden. Auf das Jahr 2012 fiel hierbei der konzeptionelle Löwenanteil aller Migrationsmaßnahmen: Etliche „Altlasten“ im Netzbereich mussten während dieser Zeit mühsam eliminiert werden. Das Gros aller Umbauten erfolgte dabei stets unterbrechungsfrei bei Beibehaltung des laufenden Betriebs und diente in diesem Sinne als Hinarbeitung auf den im Jahre 2013 folgenden harten „Switchover“ von der alten auf die neue Struktur.

■ Upgrade des sekundären zentralen Kernnetzrouters *botany-bay*

Der sekundäre (standby)-Router des zentralen Netzknotenpunkts am Südgelände konnte ebenfalls einer dringend benötigten Generalsanierung unterzogen werden: Das gute zehn Jahre alte Gerät wurde gegen eine aktuelle Bauform der gleichen Modellreihe getauscht, sodass bei einem (hoffentlich nur sehr selten stattfindenden) Ausfall des primären Backboneknotens künftig nun auch sowohl 10-Gigabit-Konnektivität als auch IPV6-Netzversorgung gewährleistet bleiben. Nur so können unter anderem die harten Verfügbarkeitsanforderungen für den zuverlässigen Betrieb der neuen „Datacenter“-Netzinfrastruktur sichergestellt werden.

■ Aufbau einer neuen Routerstruktur für dezentral auflaufende Netzbereiche

Die stetig anwachsende Datenflut von dezentral anfallendem und am RRZE aufgesammeltem Netzwerkverkehr, wie er z.B. durch WLAN, VPN oder Richtfunkbrücken erzeugt wird, wurde durch Etablierung eines eigenen redundanten Routerpaares vom restlichen RRZE-Datenverkehr abgekoppelt. Dadurch konnte ein großer Zugewinn in Sachen Betriebssicherheit und Performance erzielt werden.

3.3.2 Konzepte und Projekte

Neben der Betreuung der aktiven und passiven Strukturen werden im Netzbereich stets auch aktuelle Fragen, Konzepte und Projekte diskutiert.

Die wichtigsten Projekte 2012 waren diesbezüglich:

■ Neustrukturierung des „Out-of-Band“-Management-Netzes der FAU (mgmt-Netz)

Das „Out-of-Band“-mgmt-Netz (ein vom Betriebsnetz abgekoppeltes Verwaltungsnetz) wurde von Grund auf neu konzipiert. Speziell in „Katastrophenfällen“ kann über eine eigene dedizierte Struktur ein sicherer und zuverlässiger Zugang auf die wichtigsten Kernnetzkomponenten erreicht werden (vgl. S. 57, „Out-of-Band“-Management).

■ IPv6-Produktivbetrieb

Das Jahr 2012 stand unter dem Vorzeichen des Übergangs vom bisher schon zehn Jahre an-

dauernden IPv6-Pilotbetriebs in eine produktive Betriebsform. Mit Unterstützung des DFN-Ver eins wurden in diesem Zusammenhang neue Adressbereiche beantragt, und es wurden neue Adressierungsschemata für die künftige Verwendung und Zuteilung der IPv6-Adressen ausgearbeitet. Zudem wurden neue Betriebskonzepte im Umgang mit IPv6 im Sinne eines sogenannten *IPv6-managed-network* ausgearbeitet. Neben der eigentlichen Netzinfrastruktur mussten im Vorfeld hierfür auch essentielle Netzbasisdienste, wie z.B. DHCP oder DNS IPv6-tauglich gemacht werden. Für den bisherigen Anwender mit IPv6 macht sich der Übergang vor allem dadurch bemerkbar, dass das langjährige IPv6-Netz bzw. Prefix „2001:638:a00::/48“ der FAU nun durch mehrere Prefixe aus dem Bereich „2001:638:a000::/45“ abgelöst wurden.

■ Telefonie / VoIP

Mit zunehmender Verbreitung von IP-basierter Telefonie verlagern sich zunehmend immer mehr klassische Dienste von den bisherigen getrennten Strukturen hinein ins Datennetz. Speziell für die Telefonie bedeutet diese Verschmelzung eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den bisherigen Telefonbetreibern und dem RRZE. In zahlreichen Treffen und Arbeitsgruppen wird seit 2012 vermehrt und institutsübergreifend intensiv über die Zukunft und die Ausrichtung des universitären Telefondienstes beraten. Seitens des RRZE zeichnete sich hierbei bereits relativ früh die klare Erkenntnis ab, dass eine (in welcher Form auch immer geartete) Integration der Telefondienste in das Datennetz der FAU nur unter sehr strikten und unbedingt vorher klar zu definierenden organisatorischen wie technischen Rahmenbedingungen erfolgen kann.

■ Arbeitsgruppe QoS und Performancemessungen

Im Rahmen der laufenden Verbreitung von netzintegrierten Diensten, wie z.B. VoIP hat sich am RRZE eine offene Arbeitsgruppe bestehend aus Technikern und Wissenschaftlern des RRZE zusammen mit Mitarbeitern des DFN-Labors gebildet, die sich bei regelmäßigen Treffen mit allen Fragen rund um die Themenkomplexe QoS, Netzwerkmessexperimente, Dienstgütebewertungen sowie Bandbreiten-Management befasst. Diskutiert werden in geselliger Runde Sachverhalte von sowohl Theorie wie auch Praxis. Erkenntnisse aus diesen Treffen fließen sowohl in den wissenschaftlichen Bereich als auch in die tägliche Betriebspraxis ein.

■ Datenschutz und Datensicherheit

Der Schutz von Netzwerken und darin eingebundenen Klienten ist in der Abteilung Kommunikationssysteme schon seit jeher ein hoch aufgehängtes Thema. 2012 stellte eines der Brennpunkte die Erreichbarkeit und Sicherheit von vernetzten und dezentral aufgestellten Multifunktionsgeräten im „Officebereich“ (Drucker, Kopierer, Scanner und Dateiserver, zusammengefasst in einem Gerät) dar. Um dem zunehmenden Wildwuchs entgegenzuwirken, wurde unter Federführung des RRZE mit der Ausarbeitung eines Sicherheitskonzepts u.a. in Form einer Checkliste begonnen. Deren Beachtung wird als obligatorisch sowohl für Betreiber, Hersteller als auch Lieferanten aller derartigen Geräte im universitären Umfeld angesehen. Im Rahmen von Ausschreibungsverfahren wird die Checkliste künftig verstärkt Anwendung finden. Zudem wird darauf hingearbeitet, dass aus Gründen des Datenschutzes und der Datensicherheit derartige Geräte nur noch in speziell dafür vorgesehenen und abgesicherten Netzbereichen betrieben werden, die auf Anfrage vom RRZE dezentral vor Ort zur Verfügung gestellt werden.

3.3.3 Netzverfügbarkeit

Zur betrieblichen Überwachung wird das Netzwerk bezüglich seiner Funktionsfähigkeit mit Hilfe verschiedener Management-Tools ständig überprüft. Einen Gesamtüberblick über den jeweils aktuellen Status liefert dabei ein zentrales Netzwerk-Management-System (NMS3000), das über regelmäßige Abfragen von Netzkomponenten und Endgeräten (Protokolle SNMP, PING) deren Zustand bestimmt, im Sinne von „up“ / „down“ bewertet, präsentiert und protokolliert.

In monatlichen und jährlichen Auswertungen der Zustandsprotokolle werden Ausfallzeiten (down-times) von Netzkomponenten ermittelt, angezeigt und in Kurzanalysen kommentiert, etwa durch Beschreibung von Ursachen, Auswirkungen, Bedeutung oder Behebung des betreffenden Problems. Ebenso angeführt sind prozentuale Verfügbarkeiten, die sich pro Komponente aus dem Verhältnis ihrer Zeiten ohne Ausfälle (up-times) zur Gesamtbetriebszeit (24 Stunden an allen Tagen) ergeben.

Aktueller Status und die beschriebenen Auswertungen können über ein WEB-NMS-Interface (<http://www.nms.uni-erlangen.de/>) abgerufen werden.

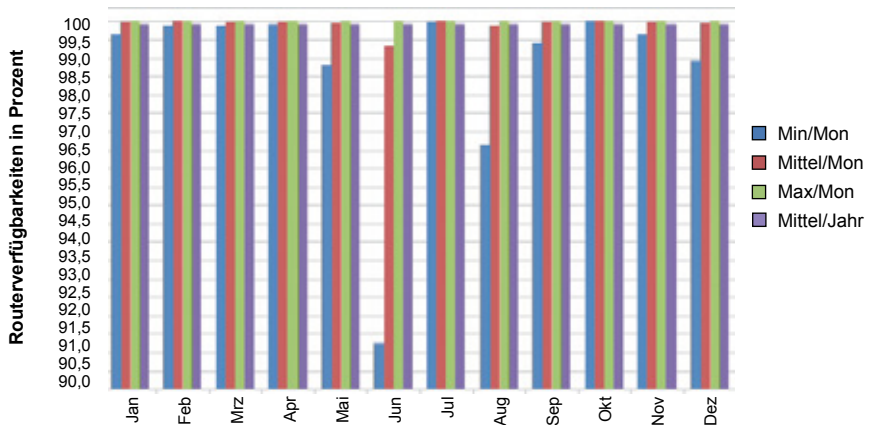
Die beschriebene Art der Statusermittlung von Netzkomponenten beinhaltet u.a. die Prüfung ihrer Grundfunktionalität, der Einbettung in die Umgebung, ihre Propagierung im Netzwerk sowie des Kommunikationspfades von / zur Abfragestation. Die „up-times“ in diesem Sinne sagen also über die Funktionalität des Netzes mehr aus, als z.B. reine Systemlaufzeiten einzelner Geräte, wie sie etwa von Komponenten als `sysUpTime` selbst angegeben werden (über das Management-Protokoll SNMP, Datenbasis MIB2). Dies ist bei der Bewertung hier angegebener Verfügbarkeitszahlen ebenso zu beachten, wie deren Berechnung unter Berücksichtigung aller Problemfälle unabhängig von ihren Ursachen, also auch solchen, die nicht oder allenfalls indirekt vom RRZE-Netzbetrieb zu verantworten sind (zum Beispiel externe Stromausfälle, lokale Probleme). Statt aus einer Perspektive des Betreibers wird das Netzverhalten also vorrangig aus Nutzersicht betrachtet.

Das Kommunikationsnetz der FAU (Intranet, IP-Netzwerk) besteht im Kern aus seinen Routern und deren Zusammenschaltungen. Diese haben u.a. die Aufgabe, IP-Pakete zwischen verschiedenen Bereichen (Core Router) und Netzen innerhalb von Bereichen (Distribution Router) zu vermitteln. Ihre Funktionsbereitschaft ist somit ein entscheidender Indikator für das Verhalten des gesamten Netzwerks.

Die für das Jahr 2012 ermittelten prozentualen Verfügbarkeiten der Router sind in der Grafik *>>Zusammenfassende Auswertungen monatlicher Routerverfügbarkeiten in 2012<<* dargestellt. Die Grafik zeigt in Balken pro Monat über alle Geräte den schlechtesten (Min/Mon) und besten (Max/Mon) vorgekommenen Wert, den Durchschnitt (Mittel/Mon) sowie die durchschnittliche Verfügbarkeit über alle Router und das gesamte Jahr (Mittel/Jahr). Das Jahresmittel (99,92%) und das geringste Monatsmittel (Juni: 91,25%) sind geprägt durch einen außergewöhnlichen, extern verursachten Störfall an einem Freitagabend (15.6., 19.30 Uhr). Ein Ausfall der Stromversorgung der Stadtwerke in Erlangen Süd-Ost einschließlich Tennenlohe bedeutete die Abschaltung entsprechender Netzkomponenten und damit die Nichtverfügbarkeit betroffener Netzbereiche für etwa 1,5 Stunden. Aufgrund von Problemen mit der Notstromversorgung in den Rechnerräumen des RRZE galt dies mit geringer Einschränkung auch für dort installierte, für den Gesamtbetrieb bedeutende Elemente des Netzwerkkerns. Mit zwei Ausnahmen verlief das Wiederanschalten der Geräte problemlos.

Zwei Router (*yamato*, *toptenn*) erlitten durch die Art der ungeplanten Ab- und Anschaltung technische Defekte, die erst am darauffolgenden Montag repariert werden konnten. Dies erklärt deren Ausfall von 36 bzw. 51 Stunden und damit ihre Monatsverfügbarkeit von 91,69% bzw. 91,24% (angezeigtes Monatsminimum). Während die Funktionalität der Kernkomponente (*yamato*) durch redundante Übernahme (*enterprise*) erhalten, also ohne betriebliche Auswirkung blieb, war der Standort in Tennenlohe über das Wochenende ‚ohne Netz‘. Das Monatsminimum im August (96,64%) geht auf einen Defekt der Richtfunkstrecke vom RRZE zum Gossengelände in Erlangen zurück, der als Servicefall vom Betreiber Telekom innerhalb eines Tages behoben wurde. Im Mai sprengte an einem frühen (2:45 Uhr) Samstagmorgen ein fehlerhaftes Gerät die Sicherung eines Verteilerschranks. Das Problem konnte vor Ort (Wochenendeinsatz) noch am Vormittag behoben werden. Bis dahin war aber der Betrieb betroffener Komponenten am Übergang zum ZUV-Netz und dessen zentralen Routern knapp neun Stunden (siehe Monatsminimum 98,80%) unterbrochen. Zur künftigen Vermeidung derartiger Störungen bzw. deren Auswirkungen ist eine redundante Ausstattung dieses Bereichs geplant und beantragt.

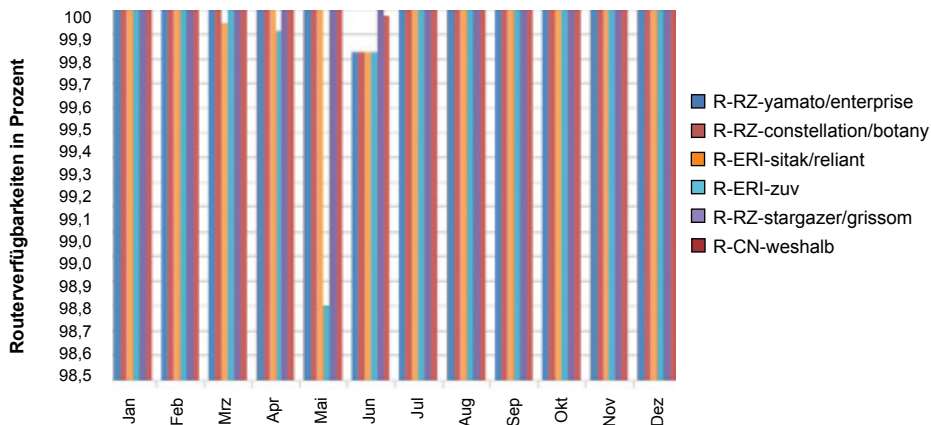
In Ergänzung zur summarischen Darstellung zeigt die Grafik >>Monatliche Verfügbarkeiten von Core- und Service- Routern in 2012<< die Verfügbarkeiten einzelner Router bzw. redundanter Paare von herausragender Bedeutung für den Gesamtbetrieb. Es sind angeführt die FAU-Drehscheibe (*yamato*, *enterprise*), die Core-Router Erlangen-Süd (*constellation*, *botany*), -Innenstadt (*stargazer*, *grissom*), Nürnberg (*wiso*) sowie die Distribution-Router der zentralen RRZE-Server (*sitak*, *reliant*) und der ZUV (*zuv*). Beim Vergleich mit der zusammenfassenden Darstellung (siehe untere Grafik) ist die unterschiedliche Skalierung der Prozentachse zu beachten. Der oben beschriebene Stromausfall in Erlangen-Süd ist auch hier an den Juniwerten nachzuvollziehen.



>>Zusammenfassende Auswertungen monatlicher Routerverfügbarkeiten in 2012<<

Ebenfalls zum Juni gehört eine knapp viertelstündliche Unterbrechung der Richtfunkstrecke zur WiSo-Nürnberg aufgrund eines Unwetters in einer Samstagnacht (30.6., 22:15 Uhr). Die Verfügbarkeit der ZUV im Mai (98,80%) ist oben erläutert. Der Betrieb im Bereich der Server und Mitarbeitersysteme im RRZE war im März vorübergehend (etwa 25 Minuten) durch Routing-Probleme (OSPF) gestört, die im Zusammenhang erster Migrationsschritte zu einer Separierung dieser beiden Anwendungsfelder (Einführung Datacenter) aufgetreten und korrigiert sind.

Die Netzverfügbarkeit wurde 2012 durch verschiedenartige Ereignisse beeinträchtigt. Diese sind / waren nur zum Teil vom Netzbetrieb des RRZE zu verantworten. Handlungsbedarf (UL, Betriebstechnik, RRZE) besteht vor allem bei der Gestaltung der Notstromversorgung im nicht nur für das Netz betriebskritischen Bereich des RRZE, weitere Redundanzen an bedeutenden Punkten (z.B. ZUV-Netz) sind anzustreben. Unter Bewertung der beschriebenen Fälle und Umstände erscheint das bestimmte Jahresmittel für die Gesamtverfügbarkeit des Netzes von 99,92% aber dennoch als sehr passabel.



>>Monatliche Verfügbarkeiten von Core- und Service- Routern in 2012<<

3.3.4 Management-Netze

Netzkomponenten wie Router und LAN-Switches können über ihnen zugeordnete IP-Adressen und verschiedene Protokolle (z.B. TELNET, SSH, HTTP, SNMP) manuell oder automatisch gemanagt, also abgefragt oder konfiguriert werden. Darüber hinaus ist es möglich, mit Hilfe von speziellen Terminalservern über das IP-Netz auch auf serielle Konsolschnittstellen von Geräten zuzugreifen, ohne auf deren volle Funktionalität angewiesen zu sein (etwa bei der Ersteinrichtung oder zur Verfolgung von Bootvorgängen). Aus der Einordnung der Komponenten in das Netzwerk (Adres-

sen, Subnetze VLANs) ergibt sich, unter welchen funktionalen Voraussetzungen sie erreichbar sind und wie entsprechende Kommunikationspfade verlaufen. Erfolgt sie „inline“, sind sie Teil des eigentlichen Betriebsnetzes und bezüglich Erreichbarkeit den Nutzernetzen gleichgestellt. Sollen die Zugriffe vom Funktionieren des Betriebsnetzes unabhängig sein, benötigt man separate Wege über ein eigenständiges Netz, also ein „Out-of-Band“ Management. Je nach Erfordernissen und Möglichkeiten haben beide Ansätze ihre Berechtigung und finden entsprechend im FAU-Netz Verwendung. 2012 hat das RRZE diesen Komplex komplett überarbeitet, neu konzipiert und die über viele Jahre gewachsene Struktur in eine neue, klare Gestaltung überführt sowie funktional erweitert.

„Inline“-Management

Das „Inline“-Management ist durch reine Konfigurierung, ohne speziellen Installationsaufwand in der Fläche umzusetzen, da die betreffenden Komponenten selbst Teil des Netzwerkes sind. Die Geräte können dann zwar „nur“ bei funktionierender Netzumgebung bedient werden, diese Methode hat sich aber insbesondere für LAN-Switches in der Regel als völlig ausreichend erwiesen. Zur klareren Strukturierung wurden die Adressen der vom RRZE betreuten Netzgeräte in dedizierte, bereichsorientierte Management-Netze neu eingeordnet und sind nun nicht mehr Bestandteil von Nutzer- bzw. Endgerätenetzen.

„Out-of-Band“-Management

In den Erlanger Gebieten (Süd, Innenstadt), die in einer übergreifenden, strukturierten Verkabelung (primäre Ebene) erfasst sind, ist es aufgrund verfügbarer Kabelstrecken relativ problemlos, ein „Out-of-Band“-Management neben dem eigentlichen Betriebsnetz aufzubauen. Es kann sich auf Zugänge tragender Komponenten (Core-, Distributionrouter) beschränken und daher mit deutlich geringerer Ausbreitung und Komplexität implementiert werden. Das vom RRZE betriebene Management-Netz besteht daher aus einem einzigen LAN bzw. IP-Netz, das von einer Menge untereinander verbundener LAN-Switches dediziert verbreitet wird (keine VLANs, kein Trunking). Die Struktur wurde überarbeitet, eine technische Umgestaltung unter Einsatz neuerer Gerätetypen ist geplant.

Für Standorte, die über singuläre Strecken z.B. über Richtfunkstrecken mit Erlangen verbunden sind, gab es zwar Ansätze aber bisher keine überzeugende Lösung. Das RRZE hat unter Berücksichtigung heutiger Möglichkeiten in Zusammenarbeit mit dem Internet-Provider O₂ ein Konzept entwickelt, das auf standortbezogenen DSL-Anschlüssen zu einem geschlossenen, von O₂ betriebenen Teilnetz im Internet basiert. Auf diese Weise kann vom RRZE aus inzwischen auf Bereichsroutern in Erlangen (Schalkstraße), Nürnberg (WiSo) und Fürth (Uferstadt) „Out-of-Band“ zugegriffen werden. Ein Ausbau zur Erschließung weiterer Standorte ist geplant.

„Notfall-Management“

Die Mitarbeiter des RRZE haben generell die Möglichkeit über das Internet etwa von zu Hause aus Komponenten des FAU-Netzes in dringenden Fällen zu managen. Dies setzt aber u.a. ein ordnungsgemäßes Funktionieren des internen Kommunikationsweges vom WiN-Zugang bis zum Management-Router im RRZE voraus. Bei schwerwiegenden Problemen, in denen dies nicht gegeben ist (Stromausfall im RRZE, Routingprobleme im Core, usw.), kann dann nur ein alternativer, unabhängiger „Noteinstieg“ in das Netzwerk-Management weiter helfen. Hierzu bietet O₂ nun aus dem Internet einen kontrollierten (VPN-) Übergang in das oben beschriebene „Out-of-Band“-Netz

und damit vom Funktionieren des Betriebsnetzes weitgehend unabhängige Möglichkeiten des Netzwerk-Managements. Weitere Erprobung und Verfeinerung des Konzepts, z.B. durch den Einsatz dedizierter, „kleiner“ USVs sind geplant.

3.3.5 Netzdienste

WLAN

Das flächendeckende WLAN an der FAU unterliegt nach wie vor einem ungebrochenen Ansturm: Im Vergleich zum Jahr 2011 hat sich die Anzahl der Nutzer mehr als verdoppelt. Es sind in Spitzenzeiten nun fast 4.000 Benutzer gleichzeitig im WLAN unterwegs.

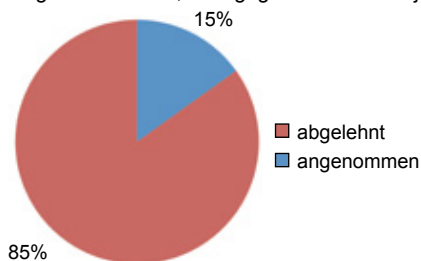
Die bereits bestehende Flächendeckung konnte 2012 durch Aufstellen zusätzlicher Access Points (APs) campusweit nochmals verbessert werden. So sorgten Ende 2012 rund 1.200 APs, verteilt auf alle Campusgebiete in Erlangen, Nürnberg, Tennenlohe, Bamberg und Ingolstadt, dafür, dass für Studierende wie Mitarbeiter unabhängig vom Standort stets ausreichender WLAN-Empfang zur Verfügung steht.

Das WLAN wird inzwischen als fester Bestandteil des universitären Datennetzes als Selbstverständlichkeit angenommen. Bei Neuerschließungen von Liegenschaften hat die WLAN-Versorgung inzwischen in der Regel die gleiche Wertigkeit wie das drahtgebundene Netz erreicht. Gleichzeitig stehen dem WLAN immer größere Herausforderungen bevor: So besitzen immer mehr Personen an der FAU Zweit- oder gar Drittgeräte, die angestrebten Übertragungsraten werden immer höher und immer mehr Geräte verlagern sich vom drahtgebundenen in den drahtlosen Bereich.

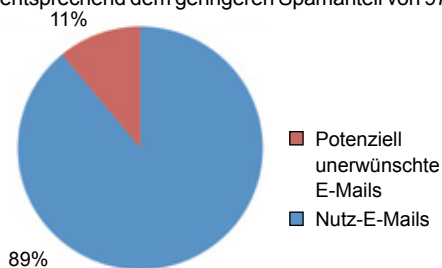
3.3.6 E-Mail

Verkehrsaufkommen

Die Gesamtzahl aller am RRZE-Mail-Relay eingetroffenen Einlieferungsversuche belief sich im Jahr 2012 auf rund 118 Mio. und erreichte damit nur etwa 13% des Vorjahreswertes, was auf einen drastischen Rückgang des Aufkommens unerwünschter E-Mails zurückzuführen ist. Spam schien sich in 2012 mehr auf Qualität als auf Quantität (Botnetze) zu konzentrieren. Der Anteil unerwünschter E-Mails, die durch diverse Abwehrmaßnahmen gleich am Eingangstor zur FAU abgelehnt wurden, sank gegenüber dem Vorjahr entsprechend dem geringeren Spamanteil von 97% auf 15%.



>>Mittlere Annahmequote für E-Mails am RRZE-Mail-Relay<<



>>Verhältnis potenziell unerwünschter E-Mails (Spam) zu Nutz-E-Mails (Ham) am RRZE-Mail-Relay<<

auf 85%, während die Zahl der angenommenen Einlieferungen mit rund 21 Mio. E-Mails nahezu unverändert blieb und damit etwa 15% des Gesamtaufkommens ausmachte. Davon wiederum waren etwa 89% Nutz-E-Mails, der Rest wurde von der Spamanalyse als potenziell unerwünscht markiert, den Adressaten aber zugestellt.

Verbessertes E-Mail-Angebot für Studierende

Spamabwehrmaßnahmen und Virenfilterung

Um das Aufkommen an Einlieferungsversuchen aus dem Internet von täglich mehr als 1 Mio. E-Mails möglichst effizient zu bewältigen und dabei gleich die Spreu vom Weizen zu trennen, wurden mit Einführung von Postfix am RRZE-Mail-Relay zusätzliche Abwehrmaßnahmen getroffen. Bevor eine E-Mail die Schwelle zur FAU passieren darf (bevor der Relay die Abnahme quittiert), wird sie verschiedenen Prüfungen auf Protokollkonformität unterzogen, die Absender-Domain auf Existenz geprüft, die IP-Adresse der einliefernden Gegenstelle mit globalen schwarzen Listen abgeglichen, und nach Möglichkeit die Existenz einer adressierten E-Mail-Adresse überprüft. Die Summe dieser Maßnahmen führte zu der in der Grafik >>Mittlere Annahmequote für E-Mails am RRZE-Mail-Relay<< dargestellten Quote von 15%. Der resultierende Eingangsverkehr wurde mit zwei unabhängigen Systemen auf Viren untersucht. Über das Jahr gemittelt wurden vom RRZE-Mail-Relay täglich etwa 100 E-Mails als infiziert erkannt und aus dem Verkehr gezogen. Der verbleibende Eingangsstrom wurde einer Spamanalyse unterzogen, die E-Mails mit einer die Bewertung widerspiegelnden Markierung versehen und den Adressaten zugestellt. Die Empfänger haben damit eine einfache Möglichkeit, um durch Nutzung der Filterfunktionen ihres E-Mail-Programms potenziell unerwünschte E-Mails automatisch aussortieren zu lassen. Im ausgehenden Verkehrsstrom wurde im Jahresmittel bei etwa 10 E-Mails pro Tag ein Virus erkannt und die betreffende E-Mail verworfen.

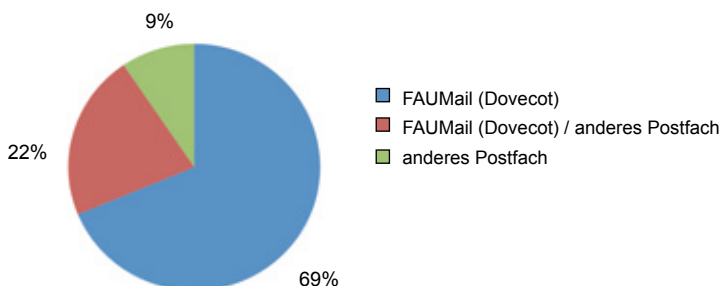
Repräsentation der Marke FAU in den E-Mail-Adressen

Auf Wunsch der Erweiterten Universitätsleitung (EUL) soll die Marke FAU auch in den E-Mail-Adressen der FAU-Mitglieder Einzug halten. Dem wurde Rechnung getragen, indem den ab dem Sommersemester 2012 neu eingeschriebenen Studierenden auf `@studium.fau.de` endende E-Mail-Adressen zugeteilt wurden. Weiterhin erhielten etliche Einrichtungen der FAU Maildomains der Form `@<einrichtungskürzel>.fau.de`. Mitte des Jahres entschied sich die EUL dafür, für die FAU-Mitglieder E-Mail-Adressen unter `@fau.de` einzuführen. Im ersten Schritt zur Umsetzung wurden Ende Oktober 2012 die FAU-Beschäftigten aufgefordert, sich eine persönliche `@fau.de`-Adresse zu reservieren, die sie an ein Ziel ihrer Wahl weiterleiten können. Bis zum Jahresende waren mehr als 4.000 Beschäftigte dieser Aufforderung nachgekommen.

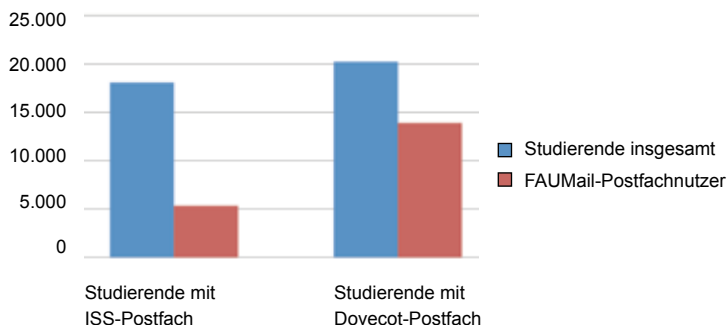
Zunehmende Akzeptanz des Postfachdienstes „FAUMail“ mit Einführung von Dovecot

Die Grafik >>Postfachnutzung der seit Einführung von Dovecot neu eingeschriebenen Studierenden ab SoSe 2011 bis Ende 2012<< gibt Auskunft über die Akzeptanz des „FAUMail“-Angebots bei den Studierenden seit Einführung von Dovecot als Backend-Server (Message Store) zum Sommersemester 2011. Demnach leiteten 69% der bis Ende 2012 registrierten Neueinschreiber ihre Studierendenadresse der FAU ausschließlich an ihr Dovecot-Postfach. Der Trend einer zunehmenden Akzeptanz des „FAUMail“-Dienstes seitens der Studierenden mit Einführung von Dovecot, der sich bereits im

Vorjahr abzeichnete, setzte sich im Berichtsjahr eindrucksvoll fort. Von den 18.000 Studierenden hingegen, die noch ein „altes“ FAUMail-Postfach (=ISS-Postfach) haben, beträgt der Anteil der FAUMail-Postfachnutzer lediglich 29%. In der Grafik >>FAUMail-Postfachnutzung in Abhängigkeit des eingesetzten Backend-Servers<< ist der Anteil der FAUMail-Postfachnutzer der Studierenden mit einem ISS-Postfach und jener mit einem Dovecot-Postfach gegenüber gestellt.



>>Postfachnutzung der seit Einführung von Dovecot neu eingeschriebenen Studierenden ab SoSe 2011 bis Ende 2012<<



>>FAUMail-Postfachnutzung in Abhängigkeit des eingesetzten Backend-Servers<<

Systeme für E-Mail

Im Berichtsjahr wurde der im Jahr 2010 begonnene Übergang von dem kommerziellen Produkt eMail Sentinel der Firma British Telecom für den Mail-Relay auf die Open-Source-Software Postfix fortgeführt. Einige Funktionen bzw. Systeme der „alten“ Mail-Relay-Infrastruktur wurden außer Betrieb genommen. Letztere wurde nicht mehr wie ursprünglich für die Kommunikation mit externen Systemen verwendet, sondern nur noch im Inneren einer „Sandwich“-Anordnung aus vor- und nachgeschalteten Postfix-Systemen. Der „alte“ Mail-Relay fungierte in dieser Phase nur

noch als E-Mail-Router für eine Reihe von Maildomains, während die übrigen Funktionen bereits von Postfix-Instanzen wahrgenommen wurden.

Weiterhin wurde die Ablösung des kommerziellen Message Store IntraStore Server der Firma British Telecom durch das Open-Source-Produkt Dovecot fortgesetzt. Für die Postfächer aller im Berichtsjahr neu immatrikulierter Studierenden wurde Dovecot eingesetzt, so wie es auch bereits für die Neueinschreiber ab dem Sommersemester 2011 der Fall war.

Die Bereitstellung des Dienstes E-Mail umfasste insgesamt den nachfolgend aufgelisteten Pool von Systemen und Komponenten:

- Mail-Relays eMail Sentinel (British Telecom) und Postfix (Open Source)
- Message Stores IntraStore Server (British Telecom) und Dovecot (Open Source)
- Listserver Mailman (Open Source)
- Reverse-Proxy nginx (Open Source)
 - SSL-Terminator, Load-Balancer für POP3-/IMAP-/Webmail-Zugang bei IntraStore und Dovecot
- Apache Webserver (Open Source)
 - Webfrontend für IntraStore, Dovecot, Mailman
- Content Filter AMaViS (Open Source)
- Spamanalyse SpamAssassin (Open Source)
- Virus-Scan Sophos (Landeslizenz) und ClamAV (Open Source)
- Fileserver (NetApp) für IntraStore-Postfächer
- LDAP-Server Aphelion (British Telecom) sowie OpenLDAP
- Datenbankserver (MySQL) für diverse Mailkomponenten
- Webservices (Adressreservierungsdienst, Relayprofilverwaltung)
- Datensicherung, Logging, Statistikdatenerfassung
- Dedizierte DNS-Server für die Mailserver

Medizinisches Versorgungsnetz

Das Aufkommen der aus dem Wissenschaftsnetz an das Klinikum weitergereichten E-Mails beträgt etwa 20% des Gesamtaufkommens am RRZE-Mail-Relay.

3.4 Webdienste

3.4.1 Beratung und Betreuung

Das Webteam unterstützt und berät Einrichtungen der FAU und andere Hochschulen im Rahmen des Regionalkonzepts sowie Einrichtungen des Öffentlichen Dienstes in Bayern bei der professionellen Entwicklung und Bereitstellung von Webauftritten und -anwendungen.

Auch wenn bei der Entwicklung eines neuen Webauftritts Arbeiten extern zu vergeben sind, unterstützt das Webteam auf Wunsch bei der Suche nach dem richtigen Partner oder bei der Koordination. Auf Anfrage analysiert und bewertet das Webteam mittels anerkannter Verfahren (z.B. dem BITV-Test oder der Checkliste für Webauftritte und -anwendungen) Webauftritte.

Die Entwicklung interaktiver Anwendungen – von einfachen Kontaktformularen bis hin zu einer komplexen Dokumentenverwaltung mit angeschlossener Benutzerverwaltung – bzw. die Empfehlung vorhandener passender Lösungen oder externer Partner gehört ebenfalls zum Dienstleistungsangebot des RRZE-Webteams.

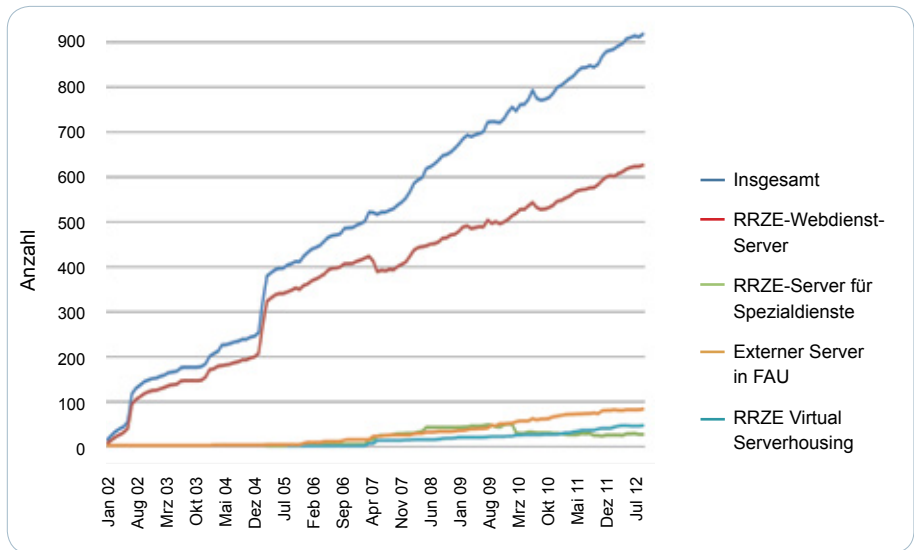
Um Einrichtungen die Erstellung zu erleichtern, stellt das RRZE seit 2008 ein selbstentwickeltes universell einsetzbares Baukastensystem für Webauftritte (www.vorlagen.fau.de) zur Verfügung. Mit Hilfe zehn verschiedener fertiger Vorlagen lässt sich in wenigen Minuten das Grundgerüst einer Webseite mit beliebigen Kategorien, Themen und Unterthemen anlegen und kann – wie alle Komponenten der Website – jederzeit flexibel neuen Bedürfnissen angepasst werden. Darüber hinaus ist der Webbaukasten plattformunabhängig, technisch aktuell, weitgehend barrierefrei und entspricht den rechtlichen Vorgaben sowie den Richtlinien der FAU. Dem berechtigten Wunsch der Einrichtungen nach Individualität und Eigenständigkeit auf der einen Seite und der Notwendigkeit einer einheitlichen universitären Corporate Identity auf der anderen Seite wird zu gleichen Teilen Rechnung getragen: Jede Einrichtung der Friedrich-Alexander-Universität kann sich mit ihrem eigenen Profil präsentieren. Gleichzeitig bleibt die Einhaltung wesentlicher, fest definierter Identitätsmerkmale der Universität gewährleistet.

Im Rahmen des Webbaukastens wird zudem das vorkonfigurierte Content-Management-System (CMS) „NavEditor“ zur Verfügung gestellt, das auf leichte Benutzerbarkeit und den universitären Einsatz ausgelegt ist. Zum Ende des Berichtsjahres wurden an der FAU 413 Webauftritte mit dem Webbaukasten erstellt.

3.4.2 Webhosting

Die Webserver des RRZE verwalteten Ende 2012 neben dem offiziellen Webportal der Friedrich-Alexander-Universität 918 Webauftritte verschiedener Einrichtungen der FAU. Im Dezember wurden von den Webservern des RRZE über 43,3 Millionen Dokumente im Internet angeboten, die zu über 52,7 Millionen Zugriffen führten. Dabei kam es zu einem Datentransfervolumen von 20.426 GB.

Die Zahl der eigenständigen Webauftritte an der Universität stieg auch 2012 weiter an. Die Betreiber der einzelnen Webauftritte erhalten dabei Platz auf den vom RRZE zur Verfügung gestellten



>>Anzahl der Webaufritte an der FAU von Januar 2002 bis Dezember 2012<<

Servern und ein- oder mehrere Domainnamen. Auf diese Weise können erhebliche Kosten eingespart werden, da die einzelnen Einrichtungen keine eigenen Server kaufen und betreuen müssen.

3.4.3 Serverhousing

Bei Webaufträgen und komplexen Webanwendungen, die höhere Ansprüche an Performance und Sicherheit haben, ist das Standardangebot des RRZE für Webhosting oft nicht ausreichend. Zu solchen Webaufträgen gehören beispielsweise Anmeldesysteme mit starken Peaklasten an festgelegten Anmeldeterminen, in denen zudem personenbezogene Daten (z.B. Matrikelnummern, Namen und Noten von Studierenden) erfasst werden. Aber auch Webaufträge, die mit komplexen Content-Management-Systemen (z.B. Joomla, Wordpress oder Typo3) betrieben werden oder Webaufträge und -anwendungen, die spezielle Anforderungen an serverseitige Techniken stellen (z.B. Java Server Pages mit TomCat oder Catalina). In diesen oder ähnlichen Fällen ist ein dedizierter Server oder ein virtueller Server notwendig. Im Rahmen der Institutsunterstützung bietet das RRZE hier Beratung und Hilfe an.

3.4.4 Spezialdienste

Plattformen für kooperatives Arbeiten (Wikis und Blogs)

Auf Anfrage stellt das Webteam Einrichtungen und Projektgruppen der FAU vorgefertigte Wikis auf Basis der Software „Mediawiki“ zur Verfügung. Sie eignen sich hervorragend dafür, Prozesse

zu optimieren und Fehler zu vermeiden, da mehrere Bearbeiter gleichzeitig auf ein oder mehrere Dokumente zugreifen und sie ändern können. Durch die schnelle und intuitive Nutzbarkeit haben Wikis in den vergangenen Jahren viele traditionelle Groupware- und Dokumentenverwaltungssysteme in den Hintergrund gedrängt.

Der Blogdienst der FAU ermöglicht den Betrieb persönlicher oder einrichtungsbezogener Blogs. Angehörige der FAU (Studierende, Beschäftigte) können auf dieser Social Media Plattform sowohl persönliche, wissenschaftliche oder nicht-wissenschaftliche Artikel publizieren und diskutieren, als auch aktuelle Meldungen und Nachrichten ihrer Einrichtung einstellen. Der Blogdienst hat sich in den letzten Jahren zum zentralen Nachrichtenportal der Universität entwickelt. Mit durchschnittlich drei Millionen Pageviews pro Monat ist er das am häufigsten verwendete Webangebot der FAU.

Content-Management-Systeme

Das Webangebot des RRZE ist so ausgerichtet, dass es den individuellen Bedürfnissen der Einrichtungen entgegenkommt. So erlaubt es den einzelnen Kunden nach eigenem Ermessen auch individuell an die Situation des Lehrstuhls angepasste Verwaltungssysteme (Content-Management-Systeme oder Redaktionssysteme) einzusetzen. Auch 2012 waren wieder die Content-Management-Systeme (CMS) NavEditor, WordPress, Mediawiki, Typo3 und Joomla im universitären Einsatz. Die verbindliche Nutzung eines zentral vorgegebenen Verwaltungssystems würde im Hinblick auf viele Zeitstellen zu einem hohen, dauerhaften Schulungsbedarf führen und wäre somit nicht wirtschaftlich.

3.4.5 Infrastruktur für Webdienste

Erbracht wird der größte Teil der Webdienstleistung mit Hilfe von lediglich fünf Webservern und einem zentralen File-Server. Nur Spezialsysteme- und anwendungen (wie z.B. zentrale Wiki-Installationen, eine zentrale Suchmaschine oder der zentrale Blogdienst) und Webauftritte mit speziellen Anforderungsprofilen werden auf eigenen virtuellen oder dedizierten Servern betrieben. Grundsätzlich wurden keine teuren Speziallösungen eingesetzt, sondern Standardhardware, die teilweise seit mehreren Jahren im Einsatz ist.

Aufgrund des dezentralen Betreuungskonzepts der Universität ist es einzelnen Einrichtungen möglich, eigene Webserver zu betreiben, anstatt die Dienste des Rechenzentrums in Anspruch zu nehmen. Die Vorteile einer besseren und stetigen Betreuung der Server, einer hochqualitativen Beratung und ausgewiesenen Expertise sowie geringerer Pauschalkosten für die Inanspruchnahme des RRZE-Dienstes sorgten jedoch dafür, dass im Dezember 2012 über 900 Webauftritte der FAU beim RRZE gehostet wurden.

Kunden und Mitarbeiter nutzen zur Bearbeitung von Dateien den Dialog-Server `infodialog` aus dem Netz `infosrv`. Dieser Server akzeptiert Zugriffe aus dem Internet via SSH. Die Server aus dem Netz `infoweb` und der Dialog-Server `infodialog` sind bau- und systemgleich. Der Server `infolog` wird als zentraler Loghost für die Server aus dem `infoweb` verwendet.

Im Frühjahr 2012 wurde zur Erneuerung der Infrastruktur ein DFG-Antrag gestellt. Dieser wurde im Sommer genehmigt. Ab Oktober 2012 wurde begonnen dieses Vorhaben umzusetzen und die

Webserver-Architektur zu erneuern. Die grundlegende Architektur wird hierbei nicht geändert. Es erfolgt lediglich ein Wechsel der Hardware auf HP-Server sowie des Betriebssystems von Sun Solaris hin zu SuSE Enterprise Linux (SLES).

>>Eingesetzte Server für die Webdienste der FAU (neue Infrastruktur ab Oktober 2012)<<

Anzahl	Bezeichnung
1	HP Blade Enclosure c7000, Onboard Administrator, 2 x Procurve 6120XG Blade Switch
7	Blade BL460c (Cluster-Knoten)
	2 x X5670 2,93 GHz 6Core CPU, 24 GB RAM Hauptspeicher, 120 GB 3G SATA SFF Hot Plug, 512 MB Flash Backed Write Cache
5	Blade BL460c (Dialogserver 1 x, Testsystem 1 x, Videportal 2 x, Dbfront 1 x), 2 x HP ProLiant Intel Xeon X5670 2,93 GHz 6Core CPU 24 GB RAM Hauptspeicher, 2 x 120 GB 3G SATA SFF Hot Plug, 512 MB Flash Backed Write Cache
1	Standard Server für Logging: CPU: 2 x 6 Core, 2,66 GHz RAM: 48 GB Storage: 2 x 120 GB SATA SSD Storage: 14 x 1 TB SATA HDD
2	Standard Server für Proxy CPU: 2 x 6 Core, 2,66 GHz: RAM: 48 GB Storage: 2 x 120 GB SATA SSD Storage: 6 x 146 GB SAS15 k HDD
2	ACE Loadbalancer ACE30 Module mit 8G, 6G Comp, 30K SSL TPS und 250VC ACE30-MOD-08-K9 (Angebots-Pos. 1, 2 u. 4)
2	Netzwerktechnik: Switch Nexus 5020

Der Umstieg auf die neue Architektur erfolgt im laufenden Betrieb. Hierbei wird für eine Übergangszeit die neue Infrastruktur parallel zur alten betrieben und die vorhandenen Webauftritte sukzessive vom neuen Cluster übernommen.

3.5 Datenhaltung und Datensicherung

3.5.1 Datenbankdienste / Verzeichnisdienste

Die Infrastruktur der Benutzerverwaltung bestand im Jahr 2012 aus 22 LDAP-Servern vom Typ „Sun Directory Server Enterprise Edition“ in der Version 7.0. Die LDAP-Server sind auf zwölf physikalische und virtuelle Maschinen verteilt. Im Vergleich zum Vorjahr sind zwei neue LDAP-Server hinzugekommen, die von den CIP-Pools der FAU (z.B. CBI-CIP, Physik-CIP) zur Authentifizierung der Studierenden und Mitarbeiter genutzt werden.

Der Abbau von Solaris-Systemen am RRZE ist auch im Bereich Verzeichnisdienste zu spüren: Es wird immer mehr auf Linux-Systeme (SLES) gesetzt, die inzwischen rund 60% des Bestandes ausmachen. Eine Ablösung der LDAP-Server vom Typ „Sun Directory Server Enterprise Edition“ ist allerdings noch nicht in Sicht, die Alternativprodukte (OpenLDAP, ApacheDS und 389 Directory Server) befinden sich zwar in stetiger Weiterentwicklung, es fehlt lediglich noch an Know-how im Bereich Multi-Master-Replication.

Der Abbau der Benutzerverwaltung wurde im Jahr 2012 weiter vorangetrieben. Neben dem Mail-system wurde auch die Provisionierung des Active Directory Verzeichnisses durch IdM abgelöst. Für das Jahr 2012 stehen weitere Ablösungen an: Die WLAN- und VPN-Anbindung soll von IdM übernommen werden.

Datenbankportal renoviert

Ende 2012 wurde am RRZE das Webportal für Datenbankdienste neu aufgezogen. Neben einer Aktualisierung des Layouts und einer Vervollständigung der Anleitungen und FAQs wurden die dahinterliegenden Bibliotheken technisch auf den neuesten Stand gebracht. Auch neue Versionen von pgWebMin für PostgreSQL und phpMyAdmin für MySQL gingen online.

3.5.2 Archivierung und Backup

Dienste

Backup für die zentrale Universitätsverwaltung

Aufgrund der besonderen Anforderungen hinsichtlich Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit der Verwaltungsdaten wird für die zentrale Universitätsverwaltung ein eigenes Backupsystem in einem durch eine Firewall abgeschotteten Verwaltungsnetz betrieben. Über das System werden sowohl die Datenbanken für die verschiedenen Verwaltungsverfahren als auch die Netzlaufwerke für die Arbeitsplätze der ZUV-Mitarbeiter gesichert.

Die im Jahr 2009 in Betrieb genommene Anlage basiert auf dem Prinzip des hierarchischen Speicher-Managements. Dabei werden Daten in Abhängigkeit von der Zugriffshäufigkeit auf unterschiedlichen Speichermedien gesichert. Das innovative Dateisystem SAM-FS (Storage Archive Manager File System) von Sun / Oracle sorgt dafür, dass häufig nachgefragte Daten für den schnellen Zugriff auf einer Festplatte zur Verfügung stehen, während seltener benötigte Daten auf Bändern gesichert werden. Alle Komponenten des Systems sind über Glasfaserkabel nach dem Fibre-Channel-Protokoll verbunden, das eine schnelle Übertragung großer Datenmengen ermöglicht.

Derzeit werden fünf Linux-, zwei Solaris- und fünf Windows-Server direkt über das System gesichert; weitere sind indirekt angebunden, darunter auch das NetApp-Speichersystem im Verwaltungsnetz. Die Wiederherstellung von Daten wird regelmäßig getestet.

Da die Anlage die Grenzen ihrer Kapazität und Lebensdauer erreicht, plant das RRZE die Beschaffung eines neuen Backupsystems für den Verwaltungs- und Wissenschaftsbereich.

Systeme

ZUV-Backupsystem

- Server Sun Fire V245 (Solaris 10) mit Dateisystem SAM-FS 5.1
 - Disk-Cache Sun StorageTek 2540 Array mit 12*300 GB SAS Festplatten
 - Bandbibliothek Sun StorageTek L500 mit zwei LTO4-Laufwerken und 143 Slots (je Band 800 GB); Kapazität etwa 57 TB bei doppelter Sicherung
- Backup Management Server HP ProLiant DL360 (SUSE Linux Enterprise Server) mit Backup Software SyncSort Backup Express 3.4

High Performance Computing Hintergrundspeichersystem

Durch das Ende 2009 in Betrieb gegangene HPC-Hintergrundspeichersystem ist die mittel- und langfristige Datenablage für die HPC-Kunden des RRZE gesichert. Das Hintergrundspeichersystem ersetzt die bisherige Notlösung, bei der zusammen mit jedem neuen Cluster ein NFS-Fileserver beschafft werden musste. Gleichzeitig wurden mit dem Hintergrundspeichersystem auch die Schwächen der neu beschafften NFS-Fileserver beseitigt, etwa die fehlende Erweiterbarkeit oder die Zersplitterung der Datenhaltung.

Das HPC-Hintergrundspeichersystem besteht aus folgenden Komponenten:

- Sieben Fileserver, IBM X3550 mit je 16 GB RAM und 10 GBit Netzwerkinterface. Die sieben Fileserver stellen gemeinsam zwei einheitliche, große Dateisysteme bereit, wobei sie sich im Normalfall die Last gleichmäßig teilen. Bei Ausfall eines Servers werden seine Aufgaben innerhalb weniger Sekunden von den anderen übernommen.
- Drei IBM DS3512 Festplattenarrays, jeweils mit vier Erweiterungseinheiten. Insgesamt steht eine nutzbare Festplattenkapazität von 70 TB zur Verfügung.
- IBM TS3500 Bandroboter mit derzeit 2.913 Stellplätzen für Bänder (ca. 1.750 Stellplätze sind für das HPC-Hintergrundspeichersystem belegt) und sechs Bandlaufwerken.
- Zwei IBM X3550 Server mit je 16 GB RAM und 10 GBit Netzwerkinterface. Auf diesen Servern läuft der Tivoli Storage Manager von IBM. Sie dienen der Ansteuerung des Bandroboters.

Das Hintergrundspeichersystem verwendet hierarchisches Speicher-Management (HSM), um Daten, auf die lange Zeit nicht zugegriffen wurde, vom Festplattencache auf Bänder zu verschieben. Dies geschieht für den Benutzer transparent: Greift er auf eine Datei zu, die auf Band ausgelagert wurde, so holt der Bandroboter das benötigte Band, und die Datei wird zurück auf die Festplattenarrays kopiert. Bis auf einen etwas langsameren Zugriff bemerkt der Benutzer davon nichts. Der Vorteil der Bänder liegt auf der Hand: Verglichen mit Festplatten ist das „Drumherum“ pro Band konkurrenzlos günstig, und ein Band, das gerade nicht verwendet wird, verbraucht auch keinen Strom.

Das System erreicht im momentanen Ausbau eine Schreibgeschwindigkeit von 1.600 MB/s. Bei Bedarf kann es ohne Betriebsunterbrechung durch weitere Server, weitere Festplattenarrays und natürlich auch durch weitere Bänder erweitert werden.

3.6 Verwaltungsverfahren

Für Verwaltungsverfahren kommen im Wesentlichen die Produkte der HIS GmbH sowie in geringerem Umfang auch Produkte der Firma Unisolution zum Einsatz.

3.6.1 Studierendenverwaltung (HIS-SOS)

Als Folge der Einführung der FAUcard wurde die Bereitstellung der Wahlbenachrichtigung für die Studierenden neu konzipiert. Durch einen Datenaustausch mit dem Wahlsystem der FAU ist es nun möglich, den wahlberechtigten Studierenden individualisierte Wahlbenachrichtigungen als eigenständiges Dokument über das Online-Portal „mein campus“ zur Verfügung zu stellen. Zur qualitativen Verbesserung der Datenlieferungen für die Hochschulstatistik wurden die Bundesstatistikschlüssel für die Universität Erlangen-Nürnberg gesplittet, sodass eine detailliertere Datenlieferung an das Landes- und Bundesamt für Statistik als in den Vorjahren möglich wurde.

3.6.2 Prüfungsverwaltung (HIS-POS)

Neben zahlreichen kleineren Verbesserungen in den Prüfungsverwaltungsfunktionen für Studierende lag der Fokus im Jahr 2012 auf der Bereitstellung der Funktionalitäten zur Erzeugung der Abschlusssdokumente (Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records) für die Verwaltungsmitarbeiter. Für das Zeugnis und das Diploma Supplement wurden die fächerspezifischen Vorgaben berücksichtigt, sodass studiengangsspezifische Dokumente generiert werden können.

Durch den Umstieg auf die MS-Office-Version 2010 waren Anpassungen im Informationssystem HISISY und der Auftragsverwaltung PROC sowie den darüber generierten Bescheinigungen erforderlich. Dies betraf neben der Prüfungsverwaltung auch den Bereich der Studierendenverwaltung.

3.6.3 Online-Bewerbung und Zulassung (HIS-ZUL)

Im Bereich der Bewerbung und Zulassung wurden im Zuge des Einführungsprojekts die Ist-Prozesse analysiert und – soweit möglich – optimiert. Softwareseitig wurden die Grundlagen geschaffen, damit im Jahr 2013 erste Funktionen des Hochschul-Management-Systems HISinOne, das sämtliche Verwaltungsprozesse und -strukturen kombiniert, im Bereich APP (der Produktbereich für Bewerbung und Zulassung in HISinOne) produktiv genommen werden konnten.

Das Bewerbungsportal für das Deutschlandstipendium wurde um weitere Funktionalitäten für Sachbearbeiter ergänzt, sodass beispielsweise bewilligte Stipendien vorzeitig abgebrochen werden können oder dass die für das Landesamt für Statistik zu erstellenden Jahresstatistiken auf Knopfdruck erstellt werden können.

movein / moveon (QS Unisolution)

Auch im Jahr 2012 wurden weitere neu eingerichtete Masterstudiengänge in das Bewerbungsportal „movein“ aufgenommen. Im Bereich der Bescheide konnten zahlreiche studiengangsspezifische Bescheidvorlagen erstellt und den Nutzern zur Verfügung gestellt werden.

Die im Vorjahr begonnene Integration von „moveon“ und den HIS-Systemen konnte im Jahr 2012 weiter ausgebaut werden. So wurden Benachrichtigungsfunktionen für Mitarbeiter des Referats für Internationale Angelegenheiten implementiert, worüber diese nun über Veränderungen am Studierendenstatus von Austauschstudierenden bzw. -kandidaten informiert werden.

3.6.4 Personalverfahren DIAPERS / VIVA-PRO

Für die Personalsachbearbeiterinnen und Personalsachbearbeiter ist VIVA-PSV zum nicht mehr wegzudenkenden Handwerkszeug geworden. Alle amtlich vorgeschriebenen Statistiken konnten mit den zur Verfügung stehenden Mitteln bewerkstelligt werden. Die Schnittstellen zu CEUS, KLR und IdM werden zuverlässig bedient, wobei in einigen Bereichen Verbesserungen umgesetzt wurden.

Erneut zeigte sich bei der zentral durchgeführten Umstellung der Arbeitszeit der Beamtinnen und Beamten der Vorteil eines einheitlich betriebenen Verfahrens. Auch die Vorbereitungen zur Neuorganisation der W-Besoldung profitierten vom Zentralsystem.

Das frühere Stellen- und Personalverwaltungssystem DIAPERS wird noch an wenigen Arbeitsplätzen als reines Auskunftssystem genutzt und wird bis Mitte 2013 auf eine virtuelle Umgebung umgestellt, wobei auch die Datenbank auf die neue Plattform übernommen wird. Parallel dazu werden ausgewählte Daten in Excel-Tabellen übertragen, damit Bereiche wie die Poststelle der ZUV gänzlich ohne das Altverfahren auskommen.

Die über das interne Abrechnungsprogramm SBS bearbeiteten Abrechnungsfälle gingen weiter zurück. Damit bleibt das Ziel, SBS ab dem Jahr 2014 nicht mehr zur Abrechnung einzusetzen, realistisch.

3.6.5 Finanz- und Sachmittelverwaltung

Die Anzahl der dezentralen Anwender nahm 2012 weiter zu, sodass zum Jahresende knapp 595 Anwender aus der gesamten Universität mit HIS-FSV arbeiteten (Vergleich 2011: 550, 2010: 500, 2008: 300 Anwender). Auch innerhalb der Verwaltung wurden weitere Arbeitsplätze an FSV angebunden.

Der FSV-Support via E-Mail und Telefon wurde in bewährter Art und Weise weiter betrieben und über das Helpdesksystem OTRS zwischen der Fachabteilung ZUV Ref F5 und DBF koordiniert. Durch die Neubesetzung einer Halbtagskraft konnte der Second Level Support für FSV aufrechterhalten werden.

Um die Kooperation weiter zu vertiefen wurde ein Premium Wartungsvertrag für die Ressourcenverwaltungssysteme mit dem Hersteller abgeschlossen, der in begrenztem Rahmen auch Entwicklungen für die FAU ermöglicht. Somit konnte begonnen werden spezielle Anforderungen bezüglich der Kontoauszüge für dezentrale Anwender, der Verbuchung von Programmpauschalen sowie der Steuerbuchungen umzusetzen.

Für die Inventarverwaltung HIS-IVS wurde das Berichtswesen erneut im vergangenen Jahr erweitert.

Das Controllingverfahren HIS-COB läuft im Regelbetrieb. Das bedeutet neben Versionspflege der Software und der Datenbanken insbesondere, dass die regelmäßigen Datenlieferungen aus verschiedenen Systemen der Verwaltung begleitet werden müssen und dass Unterstützung beim Auffinden von Inkonsistenzen angeboten wird. Ebenso wird technisch der Datentransport von COB nach CEUS begleitet.

In Eigenentwicklung wurde das Zusatzprogramm (KLAR-HPP) zur Bereinigung und datenschutzrechtlich notwendigen Aggregation der Daten zu den Personalkosten mit zugehöriger Datenbank realisiert.

Es waren diverse Auswertungen zur Erstellung von Statistiken auf Basis der KLR und der Grunddaten der KLAR zu erstellen.

Der technische Betrieb der HIS-COB-Clients läuft auf Citrix.

3.6.6 Behördennetzzugang

Insbesondere die Zentrale Universitätsverwaltung (ZUV) nutzt im vom Internet abgeschotteten Bayerischen Behördennetz eine Reihe von Anwendungen. Das Behördennetz bildet eine Art „Behördenintranet“, auf dessen Inhalte nur mit besonderen Sicherheitsmaßnahmen zugegriffen werden kann. So werden die Berechtigungen für die verschiedenen Dienste den Mitarbeitern individuell zugewiesen. Die Verbindungen aus dem – ebenfalls durch eine Firewall gesicherten – Verwaltungsnetz der ZUV durch das unsichere Internet zum Behördennetz müssen verschlüsselt werden. Um diese Anforderungen zu erfüllen, benötigt jeder Anwender ein persönliches Zertifikat als „digitale Identität“. Die Abteilung Datenbanken und Verfahren des RRZE betreibt eine Registrierungsstelle der Bayerischen Verwaltungs-PKI (Public Key Infrastructure), bei der diese Zertifikate beantragt werden können.

Als Zugangslösung zur Anbindung von Rechnern an das Behördennetz hatte das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung bisher das System TranSON (Transaction Security in Open Networks) betrieben. Die Kündigung des Supports für TranSON seitens des Herstellers Siemens zum September 2012 machte einen Wechsel zu einer anderen Sicherheitslösung erforderlich. Mit dem Ziel, ein neues System möglichst gut auf die besonderen Anforderungen der bayerischen Hochschulen, wie z.B. eine äußerst vielfältige IT-Infrastruktur, abzustimmen, hatte das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst bereits Mitte 2011 einen Arbeitskreis mit Vertretern mehrerer Universitäten und Fachhochschulen sowie der beiden staatlichen Rechenzentren (RZ) Nord und Süd berufen. Unter der Leitung des RRZE tagte dieser Arbeitskreis mehrmals bis Mitte 2012. Auf Empfehlung des Arbeitskreises wurde das vom RZ Süd betriebene System Firepass SSL VPN (Secure Sockets Layer Virtual Private Network) des Hersteller F5 Networks eingeführt. In Zusammenarbeit mit dem RZ Süd erfolgten zahlreiche Anpassungen, um eine einfache Bedienung und Administration zu ermöglichen.

Mit Einführung des neuen Zugangssystems zum Behördennetz konnte das Sicherheitsniveau für den Zugang zu besonders sensiblen Anwendungen erhöht werden. Hier wird nun eine sogenannte 2-Faktor-Authentifizierung gefordert. Dazu erhalten die Benutzer eine Smartcard, also eine Prozes-

sorchipkarte, die das – zusätzlich durch eine PIN gesicherte – persönliche Zertifikat enthält. Die betroffenen Arbeitsplätze wurden mit speziellen Tastaturen mit integriertem Chipkartenleser und einer Middleware der Firma Cryptovision ausgerüstet. Solche Smartcards werden für den Zugang zur Personalverwaltung „VIVA-PSV“ und zur Medizinprüfungsverwaltung „SUPRA-Med“ benötigt.

Wie bisher ist der Zugang zu den Webangeboten bayerischer Behörden, zur Online-Plattform „Datenbank Bayern-Recht“ und zum Rechtsportal „juris“ aber auch zum Haushaltswesen (integriertes Haushaltsverfahren, Zentralkassenverfahren KABU) sowie zum EDV-System zur Organisation und Verwaltung der Ersten Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen in Bayern mit einem – ebenfalls durch eine PIN gesicherten – „Softzertifikat“, also einem dateibasierten Zertifikat möglich.

Gegenüber dem bisher an den Arbeitsplätzen eingesetzten TranSON Client hat der neue F5 Networks VPN Client auch den Vorteil einfacherer Administrierbarkeit. Nach der Erstinstallation können eventuell nötige Anpassungen zentral gesteuert erfolgen. Da keine clientseitigen Konfigurationsänderungen mehr notwendig sind, ist für die Benutzer die kontinuierliche Verfügbarkeit der Verfahren gewährleistet.

Eine weitere Neuerung besteht darin, dass nun neben den Zertifikaten auch die jeweiligen Berechtigungen der Benutzer durch die Registrierungsstelle beim RRZE verwaltet werden, sodass beantragte Änderungen noch schneller erfolgen.

Das RRZE hat während der vorlesungsfreien Zeit alle rund 150 an das Behördennetz angeschlossenen Arbeitsplätze der FAU auf die neue Zugangslösung umgestellt und den Anwendern an ihren Arbeitsplätzen die Bedienung der neuen Software vermittelt.

Die Anzahl der über RSA SecureID Token abgesicherten VPN-Zugänge ins Verwaltungsnetz ist weiter gestiegen.

Das Bayerische Datenverschlüsselungssystem BayDVS wird für den Datenaustausch zwischen der Finanzbuchhaltung der Universität und der Staatsoberkasse Bayern eingesetzt.

3.6.7 IZH-Helpdesk

Durch den Wechsel der bayernweit vorgeschriebenen Software für den Zugang ins Bayerische Behördennetz von TranSON auf das Produkt F5 kam es im Zusammenspiel mit CITRIX-XenDesktops zu erheblichen Betriebsproblemen, die nur durch die Einführung von PCs, an allen Stellen an denen die Authentifikation für das Behördennetz über eine Chipkarte geschieht, beherrschbar geworden sind.

Der Ausbau der XenAppDesktops soll jedoch weiter vorangetrieben werden, um Arbeitsplätze ohne Behördennetzzugang mit Thinclients ausstatten zu können und die Standard-Windows-Terminalserver ersetzen zu können. Auch der Betrieb von XenApp-Anwendungen ist weiterhin – vor allem im Bereich der dezentralen Bucher – funktionsfähig und notwendig.

3.7 Grafik und Multimedia

3.7.1 Druckzentrum

Das RRZE stellt den Mitarbeitern der FAU moderne Geräte zur Erfassung, Bearbeitung und zum Ausdruck von Grafiken zur Verfügung. Scanner und Drucker können von allen Universitätsangehörigen genutzt werden, sind aber ausschließlich der Lehre und Forschung und dem Studium vorbehalten. Zur Unterstützung der Institute der FAU bietet das RRZE einen Großformat-Tintenstrahlposterdruck an, über den Poster für Forschung und Lehre geplottet werden können.

Prinzipiell können im Druckzentrum zahlreiche Dateiformate umgesetzt werden – vorausgesetzt alle in der Datei verwendeten Grafiken und Schriften werden verknüpft bzw. eingebettet. Als besonders gut geeignet haben sich reine Bilddateien wie TIFF, JPG, BMP, PNG sowie Postscript- und PDF-Dateien erwiesen.

Im Berichtsjahr wurden über Posteraufträge im Druckzentrum wieder rund 4.300 qm Papier im Rahmen von 2.255 Lieferschein-Positionen geplottet. 226 Lieferschein-Positionen gaben 33.890 Seiten Farblaser-Drucke in Auftrag.

Scannen und drucken

Universitätsangehörige (Beschäftigte und Studierende) können Flachbettscanner im Format DIN A4 und DIN A3 im CIP-Pool der Technisch-naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek (TNZB) nutzen. Die Daten lassen sich auf vielfältige Weise auf einem Datenträger speichern oder über das Universitätsnetzwerk zu den angeschlossenen Instituten überspielen. Im Berichtsjahr waren dort darüber hinaus drei Schwarzweiß- und ein Farblaserdrucker für DIN A4-Ausdrucke verfügbar.

Posterdruck

Die Plotter werden regelmäßig kalibriert. Seinen Kunden empfiehlt das Druckzentrum deshalb für ihre Dokumente die richtigen Farbprofile (eciRGB und ISO coated v2) einzustellen, um damit farbrichtige Druckergebnisse zu erhalten. Daten, die keine Information über die verwendeten Profile enthalten, werden als „sRGB“ und „Euroscale Coated“ behandelt, was einer typischen Office-Umgebung entspricht.

Zur Ansteuerung der Plotter dient das Softwarepaket Postershop, das die Verwaltung und Weiterverarbeitung der auszugebenden Bilder steuert. Die Grundlage des Pakets bildet das RIP-Modul JAWS. Die Posterdaten werden als Druckjob an das RIP aus Standard-PC-Anwendungen gesendet und danach für eine optimale Qualität vom Postershop aufbereitet.

Technische Ausstattung

- Großformat-Tintenstrahldrucker
- Farblaserdrucker Canon imageRUNNER ADVANCE C5045i (bis DIN A3)
- Großformat-CAD-Plotter
- Stapelschneidemaschine IDEAL 4850

3.7.2 MultiMediaZentrum (MMZ)

Das MultiMediaZentrum (MMZ) des RRZE ist die Anlaufstelle für Fragen zum Thema Multimedia an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Es versorgt die Einrichtungen der Universität mit vielfältigen Mediendienstleistungen und bietet Studierenden mit den Medienplattformen Videoportal und iTunes U eine zusätzliche Informationsquelle für die Wissensaneignung.



>>Im eStudio mit angrenzender Regie erstellt das MMZ Vorlesungsaufzeichnungen oder organisiert Videokonferenzen. Auch Liveübertragungen ins Internet, eine Liveübertragung in andere Hörsäle der Universität bzw. an andere Universitäten sind möglich.<<

Medienportale

Videoportal und iTunes U

Die Medienplattformen Videoportal und iTunes U der Friedrich-Alexander-Universität haben sich seit 2010 als zentrale Dienstleistung für Einrichtungen der gesamten Universität etabliert und sind, neben dem Blogdienst, seit April 2011 das mit am häufigsten aufgerufene Webangebot der FAU.

Nach rund drei Jahren Dauerbetrieb haben sich die monatlichen Zugriffe inzwischen auf ein relativ konstantes Niveau eingependelt und liegen zwischen 30.000 und 50.000 Zugriffen pro Monat. Die anfänglich auf das Videoportal beschränkten Zugriffe kamen wegen der geringen Bekanntheit hauptsächlich von Angehörigen der FAU. Mit dem Start der FAU in iTunes U, erlebten beide Portale einen regelrecht steilen Aufschwung. Spätestens durch die Umstrukturierung von iTunes U durch Apple im April 2011 wurde das Zielpublikum international. Waren die monatlichen Zugriffszahlen zwischenzeitlich auf fast 100.000 pro Monat gestiegen – vor allem direkt im Anschluss an die Umstellung von iTunes U Mitte 2011, so hat sich das Nutzungsverhalten seit dem wieder normalisiert. Zugriffe können aus aller Welt verzeichnet werden, sodass die Medienportale einen deutlichen Beitrag zur Internationalisierung der FAU beitragen.

Natürlich gilt das nur für Medien, die von den jeweiligen Dozenten auch für die breite Öffentlichkeit freigegeben werden. Alle anderen Aufzeichnungen, die zum Großteil aus reinen Vorlesungsaufzeichnungen bestehen, werden in Kooperation mit StudOn, der E-Learning-Plattform der FAU, nur in den jeweiligen Onlinekursen zur Verfügung gestellt. Somit lässt sich der Nutzerkreis kontrolliert einschränken. Der Zugriffsschutz wird dabei durch eine spezielle Schnittstelle zwischen StudOn und dem Videoportal realisiert. Sie konnte 2012 nochmals überarbeitet und verbessert werden.

Aufzeichnungseinheiten

A.Talk Course 2011/2012  Dozent(in): Dr. Ing. Markus Exenberger Altkursleiter: 2011-11-14 Zugriffs: Neu laden	Algorithmen und Datenstrukturen 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Volker Dieck Altkursleiter: 2012-01-16 Zugriffs: Neu laden	BWL für Ingenieure 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Kai-Di Grig Altkursleiter: 2012-03-08 Zugriffs: Neu laden	Wiederholungslehre 1. 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Dirk-Dirk Götts Altkursleiter: 2012-01-10 Zugriffs: Neu laden
Biomedical Medical Image Processing (BMIP) 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Joachim Hengstler Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	Einführungsvorlesung Wintersemester 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Ernst Jentsch Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Einführung in Politik des Klimawandels  Altkursleiter: 2012-01-18 Zugriffs: Neu laden	Stich und Statistik in der BWL  Altkursleiter: 2012-01-18 Zugriffs: Neu laden
Hochschulforschung  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Implementierung von Datenbanksystemen 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Klaus Hoyer-Hoyer Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Design/ Seminar: Vorlesung im SPN/700.89  Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	Langze-Nachr. der Wissenschaft  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden
Mineralogische Einführung 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Peter Krieger Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Mathematik für Ingenieure SS 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Martin Grottel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Neue Materialtechnologien  Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	Scheitern, Freiheit und Progress  Altkursleiter: 2012-01-14 Zugriffs: Neu laden
Stich 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Stich und Psychologie 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Kai Wimmer Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Statistisches Messwesen 2011/2012  Dozent(in): Prof. Dr. Dirk Ulrich Götts Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	Psychische Prüfung 1 - Psychosomatische IT  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden
ZFAK ON 01/12 - Hebe 2011/2012  Dozent(in): Wolfgang Kott Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	ZFAK ON 01/12  Altkursleiter: 2012-01-17 Zugriffs: Neu laden	Vorlesungsaufzeichnungen 2012	

Einzel Aufzeichnungen

Autonome Identifikation von Pathogenen vom Medial Bio  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	Rechenwerkzeuge für die Informatik  Dozent(in): Prof. Dr. Dirk Ulrich Götts Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	Einführung in die Biologie der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	Grundzüge der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden
Standardisierte Kommunikationssysteme in der Informatik  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	Understanding the Role of Protein in the Cell  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	Wintersemester 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-14 (2011/2012) Zugriffs: Neu laden	

Aufzeichnungseinheiten

6. Wissenschaften der Hochschulforschung  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	BWL für Ingenieure 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Kai-Di Grig Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Gesundheit und Soziale Medien 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Der amerikanische Präsident  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden
Electrical and Psychological 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Einführung in die Biologie der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Grundzüge der Informatik und Soziale Medien 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Grundzüge der Informatik und Soziale Medien 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden
International Medical Image Processing (IMIP) 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Neuere zum Klimawandel  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Publications  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Spezialklausur 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden
Technische Betriebswirtschaft 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Verfahren Systementwicklung 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Was ist denn? Persönlichkeit des Menschen  Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden	Grundzüge der Informatik und Soziale Medien 2012  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 Zugriffs: Neu laden

Einzel Aufzeichnungen

Einführung in die Biologie der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Grundzüge der Kommunikationssysteme, Psychosomatische  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	ITW als Produkt  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Herausforderungen der Informatik nach Götts  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden
Neuere zum Klimawandel  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Personalisierte in Leitungs-Systementwicklung der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Personalisierte in Leitungs-Systementwicklung der Kommunikationssysteme  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Sachkunde - Was ist das?  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden
Software-System Engineering: Was heißt auch?  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Stud. Vorkursveranstaltung 2012 - 1. Teil  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	Stud. Vorkursveranstaltung 2012 - 1. Teil  Dozent(in): Prof. Dr. Rüdiger Wenzel Altkursleiter: 2012-01-19 (2012) Zugriffs: Neu laden	

Mussten Dozenten anfangs jedes Medium einzeln verlinken, stehen jetzt mehrere Optionen zur Verfügung: Einzelmedien, Einzelaufzeichnungen (alle Medien einer Aufzeichnung) und komplette Kurse (alle Medien der kompletten Vorlesungsreihe). Dank der Unterstützung durch Studienbeiträge 2012 konnten im Vergleich zum Vorjahr auch deutlich mehr Vorlesungen aufgezeichnet werden.

Trotz frühzeitiger Anfragen bei den Fachschaften und Fakultäten nach aufzuzeichnenden Vorlesungen blieben die Rückmeldungen dennoch sehr verhalten. Nur langsam und durch kontinuierliche Werbemaßnahmen wird der Service des Medienzentrums zur Vorlesungsaufzeichnung auch unter den Studierenden bekannter. Ohne entsprechende Nachfragen der Studierenden bei ihren Dozenten, blieb es auch 2012 schwierig, genügend Lehrende für die Aufzeichnung ihrer Kurse zu begeistern. Für das Wintersemester 2012/13 wurde zwar eine größere Umfrage bei den Studierenden gestartet, einige sehr nachgefragte Vorschläge für Aufzeichnungen konnten letztlich aber nicht realisiert werden, da die jeweiligen Dozenten einer Aufnahme nicht zustimmten. Hier herrscht noch immer ein großer Bedarf in Sachen Aufklärung und Umdenken, hin zu neuen Lehrmethoden.

Technik

Die Aufteilung des einzelnen Videoservers auf mehrere Instanzen brachte deutlich mehr Stabilität und Performance. Das System wurde auf vier einzelne Server verteilt. Videoportal und iTunes U werden separat bedient. Für Weiterentwicklungen steht ein eigenes System zur Verfügung.

Die Medien werden über einen eigenen Contentserver ausgeliefert. Ihre Codierung in die zur Verfügung stehenden Formate (MP3, kleines und großes Videoformat sowie eine Kombination aus Video und Folien – sofern verfügbar) war mit hohem Zeitaufwand verbunden. Dank der Hilfe der HPC-Gruppe und unter Bereitstellung freier Ressourcen auf dem HPC-Cluster, konnte auch an dieser Front eine Verbesserung erzielt werden. Fertig geschnittene Medien können nun in einen speziellen Ordner abgelegt werden, der regelmäßig vom Cluster überprüft wird. Enthaltene Videos werden dann automatisch in die gewünschten Zielformate umgewandelt und in einem Zielordner bereitgestellt. Der nächste Schritt wird darin bestehen, die so produzierten Formate ebenfalls automatisch ins Videoportal zu übertragen und mit den zugehörigen Metadaten und Kursen zu verknüpfen.

Medienproduktionen

Medienproduktionen gehören zum Standardrepertoire des MMZ.

Ferngesteuerte Vorlesungsaufzeichnung: Kameraführung per Joystick

Wer bisher an der FAU das Angebot der Vorlesungsaufzeichnung in Anspruch nahm, bekam in der Regel Besuch von ein oder zwei, mit mobilem Kameraequipment ausgestatteten, Mitarbeitern des RRZE. Seit Mitte des Jahres ist dies nicht mehr bei allen vom RRZE aufgezeichneten Vorlesungen der Fall. Erstmals wurde im Mai 2012 eine Vorlesung aus dem Audimax nicht vor Ort manuell aufgezeichnet, sondern stattdessen in die eRegie am Rechenzentrum übertragen und die Kameras von dort per Joystick ferngesteuert.

Um die Fernübertragung zu ermöglichen wurden bereits im Vorfeld drei HD-Kameras und weitere Technikkomponenten im Audimax installiert. Zwei der Kameras befinden sich – geschützt durch einen Holzkasten – links und rechts unterhalb der Empore, die dritte an der Rückwand der Bühne

in der Nähe des Rednerpults. Äußerlich haben die Kameras wenig mit üblichen Foto- oder Filmkameras gemein, sondern sind speziell auf die Fernsteuerung ausgelegt. Eine interne Aufzeichnung ist bei solchen Kameras nicht möglich, die Bilder werden dagegen hochauflösend über Kabel ausgegeben und müssen anderweitig aufgezeichnet werden. Dies geschieht in der eRegie am Rechenzentrum, etwa drei Kilometer Luftlinie vom Audimax entfernt.

Kernstück der dafür notwendigen Übertragungstechnik ist ein im Audimax installierter Codec der Firma BlueBell, der die drei Signale der Kameras einzeln in Lichtwellen umwandelt und über LWL (Lichtwellenleiter)-Verkabelung ins Rechenzentrum transportiert. Dort werden sie vom Gegenstück, dem Decoder, wieder in Videosignale umgewandelt und zum Aufnahmesystem geleitet. Auch das Signal der Fernsteuerung wird mittels dieser Technik umgewandelt und in entgegengesetzter Richtung zu den Kameras im Audimax übertragen. Das Besondere an dieser Technik ist die Möglichkeit, einzelne Kamerasignale in Lichtwellen unterschiedlicher Wellenlängen umzuwandeln. Hierdurch können zwei der Signale zu einem Signal „verwoben“ und somit auf lediglich einer LWL-Faser übertragen werden. Auf der Gegenseite wird dieses Signal zunächst wieder in zwei LWL-Signale aufgeteilt und dann in einzelne Videosignale umgewandelt. Somit werden die vier Signale im Audimax auf nur drei Fasern übertragen, was bei der knappen Anzahl an verfügbarer Verkabelung eine willkommene Einsparung darstellt. Die gesamte Signalübertragung zwischen Audimax und Rechenzentrum dauert nur den Bruchteil einer Sekunde, wodurch die Kollegen in der eRegie bei ihrer Kameraführung per Joystick zeitnah auf Bewegungen oder Aktionen des Dozenten reagieren können.

Damit man die Vorlesung nicht nur sehen, sondern den Referenten auch hören kann, wird der Ton von der bestehenden Hörsaalanlage abgegriffen und über einen sogenannten Embedder in eines der Kamerasignale integriert und mit übertragen. Durch das zentrale Abgreifen an der Hörsaalanlage besteht ferner die Möglichkeit, nicht nur das Mikrofon des Referenten, sondern z.B. auch den Computerton in den Aufnahmen hörbar zu machen.

Das Audimax ist mittlerweile nicht mehr der einzige Hörsaal, der mit einer solchen Fernsteuerung ausgestattet ist. Ende 2012 folgte in gleicher Weise der Anschluss des Hörsaals H11 am Südgelände an die eRegie. Auch hier sind drei baugleiche Kameras an den Wänden installiert, die von der eRegie aus ferngesteuert und aufgezeichnet werden können.

Neben den Kameras sind in beiden Hörsälen auch sogenannte Scanconverter installiert, die das gezeigte Computerbild des Referenten in ein Videobild umwandeln welches ebenfalls mit dem o.a. „Bluebell“ übertragen wird. So profitieren Studierende davon, später nicht nur ihren Referenten im Video zu sehen, sondern auch die präsentierten Folien erneut anschauen zu können.

Nach Rücksprache mit dem Datenschutzbeauftragten der FAU wurden an beiden Vorlesungsorten im Zuge der technischen Ausstattung auch Leuchtschilder installiert, die von der eRegie aus ein- und ausgeschaltet werden können. Diese Schilder mit der Anzeige „Achtung Aufnahme“ und „Audio- & Videoaufzeichnung“ sollen das Auditorium und den Referenten über eine stattfindende Aufzeichnung informieren. Ferner werden die Kameras lediglich für eine Aufnahme in den Hörsaal gerichtet. Nach Ende der Aufzeichnung werden sie wieder in Richtung Wand ausgerichtet und „geparkt“, um sowohl beim Referenten als auch beim Auditorium der Befürchtung einer unbemerkten und unerlaubten Aufzeichnung bzw. Beobachtung entgegenzuwirken.

All das, was technisch möglich gemacht wurde, hat auch seinen Preis. In Summe wurden in beide Hörsäle rund 60.000 Euro aus dem Großgeräteantrag „Automatisierte Vorlesungsaufzeichnungen“ für die Fernsteuerungstechnik investiert. Im Gegenzug sparen die Mitarbeiter des RRZE über das Jahr gerechnet enorm viel Arbeitszeit für Anfahrt und Rüstzeit bei manuellen Aufnahmen.

Mit dem Audimax, der Aula im Schloss, dem eStudio am Rechenzentrum sowie dem H4 und H11 am Südgelände, können aktuell aus insgesamt fünf Sälen der FAU Vorlesungen und andere Veranstaltungen zentral in der eRegie aufgezeichnet werden. Da sich das eStudio und der H4 jedoch unmittelbar neben bzw. unterhalb der eRegie befinden, ist hier keine Übertragungstechnik notwendig, sondern die Kameras sind direkt mit dem Aufnahmesystem verkabelt. In der Aula des Schlosses sind die Kameras hochwertiger und müssen weiterhin vor Ort manuell bedient werden.

Mit Hilfe der neuen Übertragungstechnik wurden im vergangenen Wintersemester 2012/13 inzwischen sechs Vorlesungsreihen aus den neu angebundenen Hörsälen H11 und Audimax zentral aufgezeichnet und den Studierenden über das Videoportal zur Verfügung gestellt.

Die Studierenden sind selbstredend immer an einer möglichst schnellen Bereitstellung der Aufzeichnungen interessiert. Aber auch in der eRegie des Multimediazentrums (MMZ) am RRZE ist das Interesse an einer schnellen Abarbeitung durchaus zwingend: Da in allen Fällen jeweils drei hochauflösende HD-Signale aufgezeichnet werden, entstand zum Beispiel im vergangenen Wintersemester ein durchschnittliches Rohdatenvolumen von knapp drei TB pro Woche – bei 15 Semesterwochen also ein temporäres Datenvolumen von 45 TB!

Die Übertragung in die eRegie birgt dabei noch einen weiteren Vorteil: Neben der Aufzeichnung der Kamerasignale können diese mittels bereits bestehender Technik auch ins Uninetz oder für den Nutzer am heimischen Computer gestreamt werden. So wurde beispielsweise bereits im Dezember 2012 die studentische Vollversammlung im Audimax gefilmt und live ins Internet gestreamt. Neben solchen Einzelveranstaltungen ist natürlich auch das (Live-)Streaming von Vorlesungen eine durchaus interessante Option, die in Zukunft verstärkt angegangen werden soll. Ursachen häufiger Unzufriedenheit, wie überfüllte Hörsäle oder verpasste Vorlesungen wegen zu langer Anfahrtszeiten beim Pendeln zwischen den verschiedenen Vorlesungsorten würden dann der Vergangenheit angehören. Interessenten an einer Vorlesungsaufzeichnung oder -übertragung wenden sich bitte an das Multimediazentrum (MMZ) des RRZE.

Ferngesteuert aufgezeichnet im Wintersemester 2012/13

- Strafrecht BT I, Prof. Dr. H. Kudlich
- Betriebswirtschaftslehre I, Prof. Dr. M. Haase
- Grundkurs öffentliches Recht, Prof. Dr. M. Krajewski
- Lineare Algebra I, Prof. Dr. S. Waldmann
- BWL für Ingenieure, Prof. Dr. K.-I. Voigt
- Grundlagen der Elektrotechnik I für Medizintechnik, Prof. Dr. G. Fischer

Vorlesungsübertragungen

Wird der Andrang in einer Vorlesung zu groß, muss die Veranstaltung in einen anderen Hörsaal übertragen werden. Grundsätzlich ist hierfür innerhalb des Universitätsgeländes praktisch jeder

Hörsaal geeignet, weil eine geeignete Netzinfrastruktur vorhanden ist. Im jeweiligen Anwendungsfall ist es jedoch immer noch mit viel „Handarbeit“ verbunden, da sowohl die Sendegeräte (Kamera, Codec, Ton) als auch die Empfangsseite jedes mal neu aufgebaut werden muss. Konkret wurde im WS11/12 die Vorlesung „Allgemeine und Anorganische Chemie“ von Prof. Dr. L. Dahlenburg zwei mal pro Woche in einen nahe gelegenen Hörsaal übertragen und gleichzeitig auch aufgezeichnet.

Fernsehproduktionen mit dem Bayerischen Rundfunk

Schon seit 1999 produziert das MMZ in direkter Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Rundfunk jedes Jahr etwa 16 Sendungen. Vorwiegend werden Beiträge der Vorlesungsreihe Collegium Alexandrinum, universitäre Ringvorlesungen oder hochschulpolitische Diskussionsrunden in der Aula des Erlanger Schlosses aufgezeichnet und in einem verteilten Workflow für BR-alpha aufbereitet. Die dabei entstandenen Aufnahmen werden im regulären Programm von BR-alpha ausgestrahlt und können via Satellit oder Kabel frei empfangen werden.

2012 wurden folgende Vorträge mit dem BR produziert:

- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen – Sakrales Charisma und gesellschaftliche Ordnung.“ 25.04.2012, Prof. Dr. P. Strohschneider.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen – Sakralität im Protestantismus, oder: Wo steckt das Heilige nach der Reformation?“ 09.05.2012, Prof. Dr. C. Jäggi.
- „Quantenlicht als Informationsträger: Eine neue Technologie zur Kommunikation und Informationsverarbeitung“ (Emmy-Noether-Vorlesung). 06.06.2012, Prof. Dr. Christine Silberhorn.
- „Neues zum Klimawandel: Klimavielfalt, Klimawandel und Klimafolgen in den tropischen Anden.“ 14.06.2012, Prof. Dr. M. Richter.
- „Neues zum Klimawandel: Die Vorgänge in der Cryosphäre und ihre Folgen für den Klimawandel.“ 28.06.2012, Prof. Dr. M. Braun.
- „Neues zum Klimawandel Klimageschichte und Klimawandel in Hochasien.“ 05.07.2012, Prof. Dr. A. Bräuning.
- „Bio-Objekte und ihre Herausforderung für Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft: Der Mensch als Chimäre? Die Herausforderung von Tier-Mensch-Hybriden durch die medizinische Biotechnologie.“ 11.07.2012, Prof. Dr. P. Dabrock, Prof. Dr. Dr. O. Friedrich.
- „Bio-Objekte und ihre Herausforderung für Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft: Der Mensch als Chimäre? Maßgeschneiderte Zellen – Naturwissenschaftliche und Wirtschaftswissenschaftliche Perspektiven der Synthetischen Biologie.“ 18.07.2012, C. Prasch, Prof. Dr. V. Grimm.
- „Arabischer Aufbruch 2011: Die arabischen Revolten 2011/12 und die Zukunft der Gesellschaft.“ 04.10.2012, Prof. Dr. R. Schulze.
- „Festveranstaltung zum Abschied von Prof. Günther Görz – Die Globalisierung des Wissens und ihre Geschichte.“ 16.11.2012, Prof. Dr. J. Renn.
- „Festveranstaltung zum Abschied von Prof. Günther Görz – Repräsentationen: Mit Zeichen rechnen.“ 16.11.2012, Prof. Dr. G. Görz.
- „Zielgerichtete Therapien bei Krebserkrankungen: „Gezielte Therapie“ – neue Hoffnung für Melanompatienten.“ 22.11.2012, Prof. Dr. E. Kämpgen.
- „Zielgerichtete Therapien bei Krebserkrankungen: Therapiestrategien in der Uro-Onkologie – zielgerichtete Medikamente beim Nierenzellkarzinom.“ 29.11.2012, PD Dr. P. Goebell.

- „Anspruch und Wirklichkeit von Tissue Engineering und Regenerativer Medizin – Einsichten und Ansichten eines Pioniers.“ (Emerging-Fields-Lectures) 03.12.2012, Prof. Dr. R. Horch.
- „Zielgerichtete Therapien bei Krebserkrankungen: Zielgerichtete Krebstherapie mit monoklonalen Antikörpern.“ 04.12.2012, Prof. Dr. A. Mackensen.
- „Zielgerichtete Therapien bei Krebserkrankungen: Rolle der Molekularpathologie bei der Therapieentscheidung für zielgerichtete Krebstherapien.“ 11.12.2012, Prof. Dr. A. Hartmann.

In Eigenregie entstanden weitere Aufzeichnungen

- „Ethik und Medizin in der DDR: Einführung.“ 12.01.2012, Prof. Dr. A. Frewer.
- „Ethik und Medizin in der DDR: Ärzteschaft, Staatssicherheit und Ethik. DDR-Mediziner als inoffizielle Mitarbeiter.“ 12.01.2012, Dr. F. Weil.
- „Standards guter wissenschaftlicher Praxis an der FAU.“ 02.02.2012, Podiumsdiskussion.
- „Der amerikanische Präsident: Die Dilemmata des „mächtigsten Mannes der Welt“. 15.05.2012, PD Dr. F.-J. Meiers.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen: Sakralisierung der Zeit.“ 18.04.2012, Prof. Dr. K. Herbers, C. Saßenscheidt.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen: Von der Erfahrung des Heiligen zur Heiligkeit der Erfahrung – Das Konzept der „Reinen Erfahrung“ in der Panchaschi.“ 02.05.2012, Dr. M. Ahlborn.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen: Verehrung ohne Kult und Raum – Die heiligen Kopfträger Felix und Regula.“ 16.05.2012, Prof. Dr. M. C. Ferrari, A. Beck.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen: Heiligkeitskonzeptionen im spätkaiserzeitlichen China – Die Drachenkönige (longwang) im Spiegel der traditionellen Literatur.“ 23.05.2012, A. Berndt.
- „Was ist sakral? Perspektiven des Heiligen: Exkursionen zu den Ursprüngen des Heiligen.“ Max Müllers Vergleichende Religionswissenschaft, 20.06.2012, Dr. R. Thiel.
- „Bio-Objekte und ihre Herausforderung für Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft: Genetisch veränderte Insektenviren für den biologischen Pflanzenschutz? Transgene Insekten, die Freisetzungsdebatte und ihre mediale Diskursivierung.“ 27.06.2012, Prof. Dr. R. Buchholz, Prof. Dr. K. Kirchmann.
- „Universität lebt Diversität: Chancen und Herausforderungen von Diversity Management – „Fremde Heimat“ Alanya.“ 30.10.2012, N. Cumart.
- „Universität lebt Diversität: Chancen und Herausforderungen von Diversity Management – Was heißt Diversity Management an der Hochschule.“ 06.11.2012, Dr. A. Gottburgsen.
- „Universität lebt Diversität: Chancen und Herausforderungen von Diversity Management – Der Prozess der Hochschul-Erwachsenen-Sozialisation und dabei auftretende Barrieren oder: Über ungenutzte postmigrantische Potentiale und Kompetenzen.“ 27.11.2012, Prof. Dr. H. M. Giese.
- „Arabischer Aufbruch: Die Arabische Revolte und die Zukunft der amerikanischen Hegemonie im Nahen Osten.“ 07.11.2012, Prof. Dr. W. Ruf.
- „Arabischer Aufbruch: Verfassungsrechtliche Entwicklungen in der Arabischen Welt.“ 28.11.2012, Prof. Dr. Mathias Rohe.
- Arabischer Aufbruch: Staat, politische Ordnung und die Krise der Legitimität in der Arabischen Welt.“ 12.12.2012, Prof. Dr. C. Schumann.

Videokonferenzen

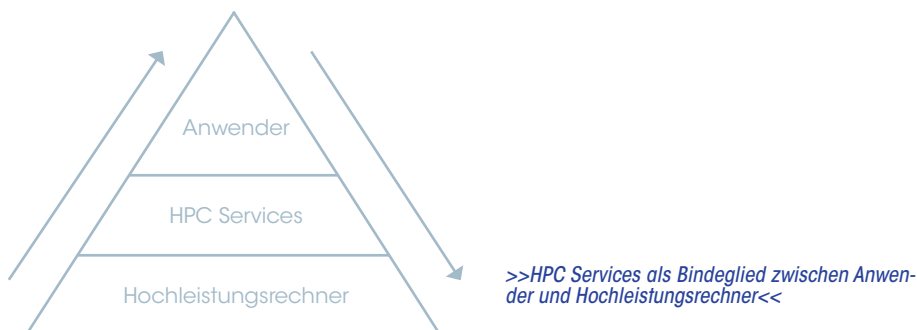
Das RRZE ist Mitglied beim DFN und hat somit Zugang zur DFN-MCU, DFN-Gateway und Webkonferenzdienst „Adobe Connect“. Der Videokonferenzdienst wurde verstärkt in Anspruch genommen, sodass für die Folgejahre eine Ausweitung dieser Dienstleistung vorzunehmen ist. Im Jahr 2012 wurden drei Promotionsprüfungen mit jeweils einem/r auswärtigen Prüfer/Prüferin durchgeführt.

3.8 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). Dieses sichert den Zugriff auf ein umfangreiches Spektrum an Rechenkapazitäten für Arbeitsgruppen der FAU. Dabei fallen dem RRZE als Schnittstelle zwischen dem Wissenschaftler und den zentralen Computerservern des RRZE sowie den in Deutschland verfügbaren Hoch- und Höchstleistungsrechnern zwei wesentliche Aufgaben zu:

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

Innerhalb Bayerns arbeitet das RRZE im HPC eng mit dem LRZ in Garching zusammen, betreibt seit 2008 die KONWIHR-Geschäftsstelle Nord und stellt den stellvertretenden KONWIHR-Sprecher, Prof. Dr. G. Wellein. Deutschlandweit ist das RRZE als assoziiertes Gründungsmitglied der Gauß-Allianz aktiv in die nationalen HPC-Aktivitäten eingebunden. Darüber hinaus ist das RRZE auch Partner in verschiedenen überregionalen HPC-Forschungsprojekten.



3.8.1 Hardwareausstattung und -entwicklung

Das RRZE bezieht seine Kunden in die Konzeption seiner Hardware-Strategie sowie in alle Schritte des Beschaffungsprozesses ein. Durch den regelmäßigen und intensiven Informationsaustausch 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, zählt sich aber in Form hoher Auslastungs- und Leistungszahlen der Systeme aus.

Im Jahr 2012 wurden im Bereich HPC keine neuen Großsysteme installiert. Im Testcluster, das nun schon seit zehn Jahren als „Spielwiese“ für Benchmarks mit neuen, teils noch nicht am Markt verfügbaren Systemen dient, konnte durch eine Teststellung der Firma Intel ein „Intel Xeon Phi Coprozessor“ installiert werden, auf dem die HPC-Gruppe wertvolle erste Erfahrungen mit dieser

interessanten Architektur sammeln konnte. Der Chip zeichnet sich durch eine hohe Anzahl (etwa 60, je nach Modell) einfacher, recht langsam getakteter (etwa 1 GHz) Rechenkern aus. Um die durch die simple In-Order-Architektur gegebenen Nachteile auszugleichen, kann jeder Kern bis zu vier Threads gleichzeitig ausführen und ist mit einer starken SIMD-Einheit ausgestattet, die bis zu 16 doppelt genaue (32 einfach genaue) Gleitkomma-Operationen pro Taktzyklus durchführen kann. Damit ergibt sich eine theoretische Spitzenleistung von etwa 1 TFlop/s in doppelter Genauigkeit. Die Speicherbandbreite liegt auf dem Niveau aktueller Grafikkarten. In den Tests zeigte sich, dass die größte Herausforderung bei der effizienten Programmierung dieses Chips darin liegt, die SIMD-Einheiten effektiv zu nutzen und die Fallstricke einer In-Order-Architektur zu umgehen.

HP-Cluster32/64 (Linux Xeon Cluster)

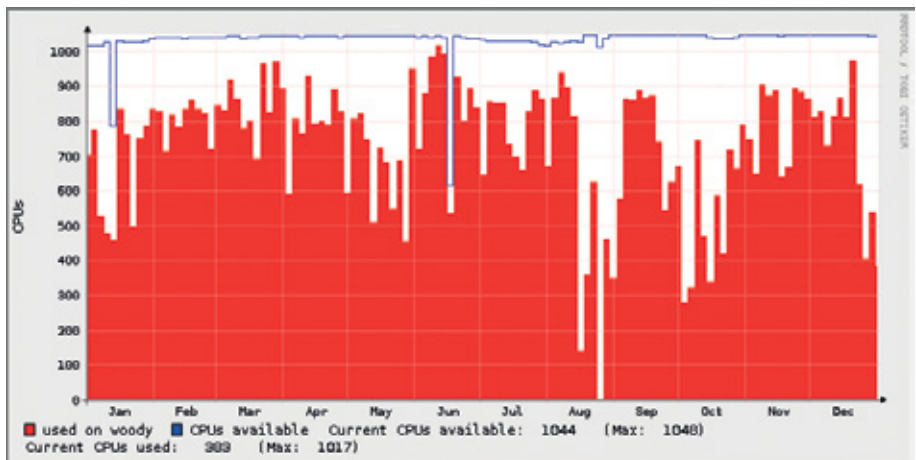
Das 2003 beschaffte und über zehn Jahre mehrmals erweiterte Xeon-Cluster hatte im Jahr 2012 das Ende seiner wirtschaftlichen Nutzungsdauer erreicht. Die letzten übrigen Rechenknoten mit Einzelsocket-Boards vom Typ „Intel Port Townsend“ wurden Ende des Jahres verschrottet.

Woodcrest-Parallelrechner (Hewlett-Packard)

Der von der Firma Bechtle Ende 2006 installierte Parallelrechner steht seit Mitte Februar 2007 mit 744 CPUs in 186 Rechenknoten den Kunden zur Verfügung. Bereits im August 2007 konnte das System aus Berufungsmitteln eines Lehrstuhls um 31 Knoten (124 CPUs) sowie 2008 aus Mitteln des RRZE um weitere sieben Knoten (28 CPUs) homogen erweitert werden.

Die Hardware-Ausstattung:

- 224 Rechenknoten „HP DL140G3“ mit je 4 CPUs (2 Sockets mit jeweils Intel-Xeon-5160-Prozessoren, 3 GHz, FSB1333, „Core2“-Architektur), 8 GB Hauptspeicher und 160-GB-SATA-Festplatte. Insgesamt stehen 896 CPUs in 448 Sockets mit einer theoretischen Gesamtrechenleistung von 10,8 TFlop/s zur Verfügung.



>>Auslastung des Woodcrest-Clusters im Jahr 2012<<

- 40 Einzelsockets-Rechenknoten auf Basis des Intel „Sandy Bridge“-Prozessors mit je vier Kernen, 3,5 GHz Taktfrequenz und 8 GB Hauptspeicher. Diese Erweiterung wurde Ende 2011 beschafft und Anfang 2012 in den regulären Benutzerbetrieb übernommen. Die Knoten sind allerdings nur mittels GBit Ethernet mit dem restlichen Woodcrest-Cluster verbunden. Durch die AVX-fähigen Rechenkern ergibt sich eine Spitzenleistung von fast 4,5 TFlop/s.
- 2 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.

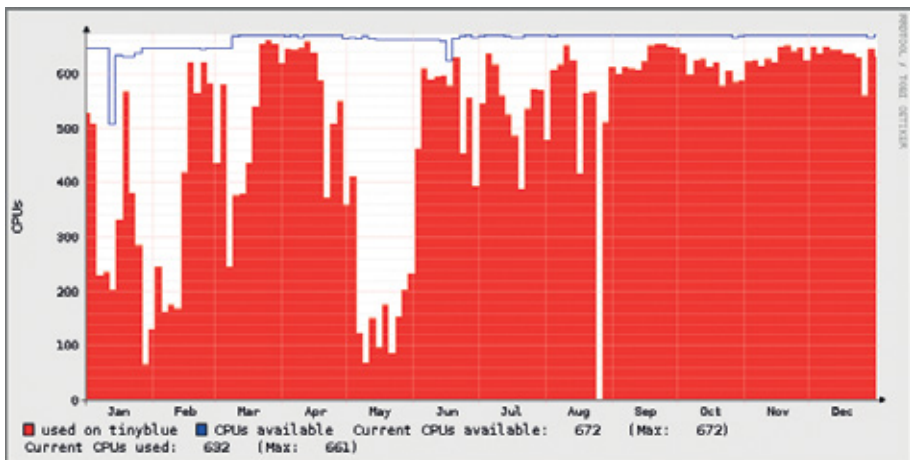
Das parallele Filesystem Lustre wurde im August 2012 endgültig abgeschaltet, da die Hardware zu instabil geworden war, um einen sinnvollen Betrieb zu gewährleisten.

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

Der Woodcrest-Parallelrechner wird zunehmend durch serielle Durchsatzjobs gefüllt. Wie die Grafik >>Auslastung des Woodcrest-Clusters im Jahr 2012<< zeigt, ist das System dadurch immer noch vernünftig ausgelastet. Im Jahr 2012 wurde die Beschaffung eines Nachfolgesystems vorbereitet.

TinyBlue-Parallelrechner (IBM)

Um den Woodcrest-Cluster bis zur Installation des offiziellen Nachfolgesystems für das Cluster 32/64 zu entlasten, wurde Ende 2009 ein kleiner Cluster auf Basis von modernen Intel Nehalem-Prozessoren installiert. Er trägt den Namen TinyBlue und ist ein iDataPlex-System der Firma IBM.



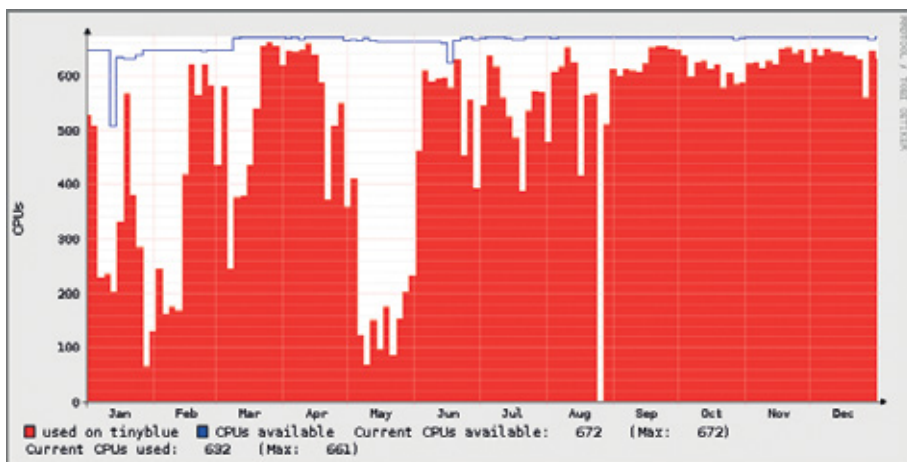
>>Auslastung des TinyBlue-Clusters im Jahr 2012<<

Die Hardware-Ausstattung setzt sich aus 84 Rechenknoten IBM DX360M2 mit je acht echten / 16 virtuellen CPU-Kernen (2 Sockets mit jeweils Intel Xeon X5550 Prozessoren, 2,66 GHz, 1.333 MHz Speichertakt, Nehalem-Architektur, 12 GB Hauptspeicher und 250 GB SATA-Festplatte) und einem QDR-InfiniBand-Netzwerk mit voll nichtblockierender Struktur, aufgebaut aus fünf Switches vom Typ Qlogic 12200, zusammen. Der Cluster verfügt nicht über eigene Frontends, er benutzt die Woodcrest-Frontends mit.

Insgesamt wird eine theoretische Gesamtrechenleistung von 7 TFlop/s zur Verfügung gestellt. Durch die deutlich höhere Speicherbandbreite verfügt der Cluster trotz der nominell geringeren Spitzenleistung über ein großes Potenzial für passende Applikationen. Aufgrund der komplexeren Knotentopologie (zwei virtuelle Cores pro physikalischem Rechenkern, cNUMA-Speicherarchitektur) ist ein „Pinning“, also ein Binden der Threads und Prozesse an bestimmte Ressourcen, absolut notwendig, um gute und reproduzierbare Performance zu erreichen.

„LiMa“-Parallelrechner (NEC)

Der Ende des Jahres 2010 installierte NEC-Cluster „LiMa“ („Little Machine“) ging Anfang 2011 in den regulären Benutzerbetrieb und stellt heute die Hauptressource für die HPC-Kunden des RRZE dar. Er besteht aus 500 Rechenknoten (6.000 Kerne) mit je zwei Intel „Westmere“-Sechskern-Chips (2,66 GHz Nominalfrequenz) und 24 GB Hauptspeicher. Die aggregierte Spitzenperformance beläuft sich auf rund 64 TFlop/s. Die Knoten sind durch ein voll nichtblockierendes „Fat Tree“ QDR-InfiniBand-Netzwerk verbunden. Als temporäre Datenablage dient ein paralleles Filesystem „LXFS“ auf Lustre-Basis mit 130 TB Nettokapazität und 3 GB/s Bandbreite. Für LiMa wurden am RRZE erstmals abgeschlossene Racks installiert, die durch Beistellkühlgeräte mit kalter Luft versorgt werden und nur sehr wenig Wärme an die Raumluft abgeben.



>>Auslastung des LiMa-Clusters im Jahr 2012<<

Das neue System hat ungefähr die vierfache Spitzenleistung und mehr als achtmal mehr aggregierte Speicherbandbreite als der Woody-Cluster. In der Top500-Liste der weltweit leistungsfähigsten Rechner vom November 2010 debütierte es auf Platz 130.

Auf dem LiMa-Parallelrechner war über das gesamte Jahr 2012 eine sehr hohe, kontinuierliche Auslastung zu verzeichnen (S. 87, Grafik >>Auslastung des LiMa-Clusters im Jahr 2012<<).

GPU-Cluster

Die Verwendung von Grafikkarten für Berechnungen verspricht durch die extrem hohe theoretische Rechenleistung moderner Grafikkerne deutliche Performancegewinne für einzelne, dafür geeignete Anwendungen: Vergleicht man die zur Verfügung stehenden relevanten Ressourcen, also Memory-Bandbreite und Spitzenrechenleistung, so kann man von einer modernen Grafikkarte eine Beschleunigung um einen Faktor 2-5 gegenüber einem aktuellen Dual-Socket-Rechenknoten erwarten. In Erlangen arbeiten einige Wissenschaftler, vor allem aus der Informatik, an der effizienten Nutzung von Grafikkarten. Mit dem experimentellen GPU-Cluster bietet ihnen das RRZE die Möglichkeit, Benchmarks und Optimierungen auf einem moderat großen System durchzuführen.

Die Hardware-Ausstattung:

- 8 Knoten mit je 2 Xeon 5550 Nehalem-Chips, 24 GB RAM und 2 NVIDIA Tesla M1060 GPU Boards.
- Ein Knoten mit 2 Xeon 5650 Westmere-Chips, 48 GB RAM und 2 NVIDIA Fermi C2070 (6 GB) sowie einer Fermi C2050 (4 GB) GPU-Boards und einer NVIDIA Consumer-Grafikkarte GTX280.
- DDR-Infiniband-Netzwerk.

Bei den GPU-Boards handelt es sich im Prinzip um besonders leistungsfähige Grafikkarten mit hohem Speicherausbau. Weil jedoch kein Grafikausgang aufgelötet ist, lassen sie sich nicht als normale Grafikkarte verwenden, sondern ausschließlich für Compute-Anwendungen.

TinyFat-Cluster und „Memoryhog“

Dem starken Wunsch einiger HPC-Kunden nach Systemen mit großem Speicherausbau konnte durch die Installation einer Anzahl separater Knoten Rechnung getragen werden. Dadurch wurde eine „Heterogenisierung“ der großen Produktionssysteme vermieden. Konkret wurde folgende Hardware installiert und Anfang 2011 in den regulären Benutzerbetrieb gegeben:

Memory-Cluster „TinyFat“:

- 16 Rechenknoten des Typs HP DL385 G7.
- Je 2 CPU-Socket (16 Kerne) AMD Opteron 6134 („Magny Cours“) bei 2,3 GHz Taktfrequenz.
- 128 GByte Hauptspeicher pro Knoten.
- QDR-Infiniband (voll nichtblockierend) zwischen allen Knoten.
- Als Frontends dienen die Frontends des Woodcrest-Clusters.

Einzelssystem „Memoryhog“:

- 1 x HP DL385 G7.
- 2 CPU-Socket (16 Kerne) AMD Opteron 6134 („Magny Cours“) bei 2,3 GHz Taktfrequenz.
- 128 GByte Hauptspeicher.
- Interaktiver Zugang (ohne Batchsystem) für alle HPC-Kunden des RRZE.

Windows Compute Cluster

Im Windows-Cluster arbeiten 16 moderne Rechenknoten mit je zwei hexacore-CPU's vom Typ AMD Istanbul und je 32 GB Hauptspeicher unter dem Betriebssystem „Windows HPC Server 2008“. Der Cluster hat eine Spitzenperformance von 2 TFlop/s. Bei der Installation wurde ein Dual-Boot-Konzept implementiert, das es ermöglicht, einzelne Knoten je nach Anforderung unter Windows oder Linux zu booten.

Das System wurde auch 2012 von einigen RRZE-Kunden, insbesondere aus der Medizin und den Wirtschaftswissenschaften, intensiv als Produktiv-Ressource genutzt.

3.8.2 HPC-Beratung

Anwender der FAU nutzen das national verfügbare Spektrum an Hoch- und Höchstleistungsrechnern intensiv. Angefangen bei den lokalen Ressourcen des RRZE bis hin zu den leistungsstärksten Rechnern in Deutschland, wie etwa dem „SuperMUC“ am LRZ München oder den Rechnern der Höchstleistungsrechenzentren in Stuttgart (Cray XE6/XC30) und Jülich (IBM BlueGene/Q). Das RRZE unterstützt dabei 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 parallelem 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 etwa Compiler und kommerzielle 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, wie 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.

3.8.3 Verbund mit dem Leibniz-Rechenzentrum München (LRZ)

Durch die Installation der neuen Cluster wurde der Bedarf an externer Rechenkapazität im mittleren Bereich für Erlanger HPC-Kunden deutlich verringert, was seit 2007 zu einer Reduktion der Rechenzeitnutzung Erlanger Nutzer am Linux-Cluster des LRZ geführt hat. Insgesamt wurden durch Kunden aus Erlangen am Münchner Linux-Cluster im Jahr 2012 rund 417.000 CPU-Stunden abgezogen, was etwa 1,8 % der Gesamtleistung ausmacht. Somit ist klar, dass die Strategie des RRZE, durch angemessenen Ausbau lokaler Ressourcen eine Kompensation für das faktisch häufig gewordenen Landesrechnerkonzept zu schaffen, aufgegangen ist.

3.8.4 Erlanger Großkunden

Der Grundbedarf an IT-Ressourcen wird im Rahmen des „kooperativen DV-Versorgungskonzepts“ dezentral abgedeckt, nur ein Spitzenbedarf wird zentral zur Verfügung gestellt. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der Nutzungsdaten in Form der verbrauchten CPU-Zeit von Erlanger Großkunden und anderen Hochschulen am RRZE im Jahr 2012.

>>CPU-Stunden von FAU-Großkunden am RRZE 2012 (LiMa, Woody, Cluster32, Windows-Cluster, Tiny Blue, Tiny GPU, Tiny Fat)<<

Nutzergruppe	LiMa	Woody	Cluster 32	Wind.-Cluster	Tiny Blue	Tiny GPU	Tiny Fat
Physik							
LS Theoretische Festkörperphysik	7.949.236	120.983	24		5.337		
Prof. Theor. Physik m. SP Elektronentransp.		47.703					
LS Theor. Physik	861.398	347.854	171.240				
LS Experimentalphysik	675.594	8.486					
LS Kristallographie und Strukturphysik	18.262	18.914					
Profes. Theor. Physik		302.857	530		1.547.457	3.514	
Erl. Centre Astroparticle Physics (ECAP)		958.334					15.930
LS Nanomaterialcharakterisierung		98.229					
Sternwarte Bamberg			17.807				
Chemie, Biologie, Life Sciences, Medizin							
Computer Chemie Centrum	23.535.603	1.133.797	6.177		2.782.101		6.146
LS für Theoretische Chemie	6.244.514	180.909			560	11.073	442.171
Institut Biochemie	1.630.035	3.326			2.273.143		1.554
LS Pharmaz. Chemie	3.917.005	2.804					
Profes. Comput. Chem.	1.891	15.651			1.391.307		74.180
Profes. Comput. Biol.	6.968.519	614.850			225.818		16.395
LS Anorg. u. Analyt. Chemie	668.041	348.169	50.270		770		3.073
LS für Physikalische Chemie I		56.926					5.419
Phon. & Pädaudiol. Abt. in der HNO-Klinik				46.726			
LS Medizin. Physik					10.561		
Ingenieurwissenschaften							
LS Strömungsmechanik	8.064.053	1.059.371	119.401		13.543	11.217	4.846

>>Fortsetzung: CPU-Stunden von FAU-Großkunden am RRZE 2012<<

Nutzergruppe	LiMa	Woody	Cluster 32	Wind.-Cluster	Tiny Blue	Tiny GPU	Tiny Fat
LS Sensorik		65.200					4.055
LS Feststoff u. Grenzflächenverfahrenstk.	2.229.500	8.533					
LS Thermische Verfahrenstechnik		40.166	154.286				
LS Prozessmaschinen u. Anlagentechnik	5.638.921	65.548			383.689	72	11.462
LS Chemische Reaktionstechnik	4.935	8.816	31.924		96		13
LS Werkstoffwissenschaften	3.270.754	127.475	97				
RRZE	1.549.629	7.014	55		36.118	36.422	26.204
LS Informatik 2	309					9.572	33
LS Informatik 3	12.878						
LS Informatik 5	2.548	84.108					158.759
LS Informatik 10	10.024.659	34.962			1.700	6.601	149
LS Angewandte Mathematik	2.532.665	3.029			44		
Wirtschaftswissenschaften							
LS Versicherungswirt.				105.721			
LS Marketing Intelligence				68.745			
LS Statistik u. Ökonometrie				4.404			
Sprachwissenschaften							
Profes. Comp.linguist.		13.572					
LS Anglistik	1.346	64	43		11	34	4.173
Exzellenzinitiative, Projekte, externe Nutzer							
BMBF-Proj. Fetol		5.741	298				
BMBF-Proj. hpCADD	7.198	89.120					
Engineering of Advanced Materials (Excellence Cluster)	1.340.075						
Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies	1.235.633						
externe HPC-Nutzer	1.238.400	8.099			143.207	3.224	42.961
RRZE-Nutzer d. Univ. Greifswald	6.307	418.567					166.200
RRZE-Nutzer d. HS Nürnberg	353					5.024	

3.9 Software

Das RRZE beschafft für Einrichtungen der Universität Erlangen-Nürnberg und – soweit möglich – für die Hochschulen der Region Software-Lizenzen für den dienstlichen Gebrauch und stellt diese in stets aktuellen Versionen zur dienstlichen Nutzung zur Verfügung.

Daneben steht aus den Verträgen die Software zum Teil auch zur privaten Nutzung zur Verfügung (vgl. S. 98 , 3.9.2 „Private Nutzung – Software für Studierende und Beschäftigte“); ebenso „lizenz-kostenfreie Software“ (Freeware / Shareware).

3.9.1 Dienstliche Nutzung – Software für Hochschulrechner

Lizenzpflichtige Software wird in Form von Volumenlizenzen (Mehrfach-, Campus-, Regional-, Landes- und Bundeslizenzen) zum dienstlichen Einsatz in Forschung und Lehre erworben. Das RRZE beschafft diese Lizenzen zu möglichst günstigen Bedingungen, auch in Kooperation mit anderen Hochschulen und über Bundes- und Landesverträge.

Diese Volumenlizenzen werden als Nutzungsrechte (über die Preisliste des RRZE) in der FAU und – soweit möglich – in der Region weitergegeben. Die Software darf nur zur dienstlichen Nutzung für Forschung und Lehre auf Hochschulrechnern eingesetzt werden.

Das RRZE verteilt diese Software über den Software-Downloadserver Isd (licensed software distribution) und immer weniger über CDs / DVDs.

Seit Anfang 2008 wird in Kooperation mit dem Rechenzentrum der Universität Würzburg (federführend) auch eine Software-Verteilung über ein gemeinsames Portal angeboten, an dem mittlerweile auch die Universität Passau, die Universität der Bundeswehr München und die Hochschulen Coburg, Kempten, München, Würzburg-Schweinfurt, die Technische Hochschule Ingolstadt, die Musikhochschule Würzburg und das Universitätsklinikum Würzburg teilnehmen. Darüber wird für Erlangen-Nürnberg kostenfreie Software für Studierende und Mitarbeiter und zeitweise das Office-Paket für Studierende verteilt (ein Folgevertrag mit der Firma Microsoft ist bisher leider nicht zustande gekommen). Ebenso kann dort das Angebot des gemeinsamen Projekts StudiSoft abgerufen werden.

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

Kennzahlen der Software-Beschaffung und -Verteilung zur dienstlichen Nutzung im Jahr 2012

61	Hersteller	53.478	Nutzungsrechte
14	Plattformen	998	Lieferadressen
195	Produkte	4.008	Lieferungen
314	Artikel	449	Kontaktpersonen
4.905	Nutzungsverträge		

Im Berichtsjahr 2012 vom RRZE verteilte Software zur dienstlichen Nutzung

- Abaqus
 - Abaqus Research 6.11 (Linux, englisch)
 - Abaqus Research 6.11 (Windows, englisch)
 - Abaqus Teaching 6.11 (Linux, englisch)
 - Abaqus Teaching 6.11 (Windows, englisch)
 - Abaqus/CAE Research 6.11 (Linux, englisch)
 - Abaqus/CAE Research 6.11 (Windows, englisch)
- Adobe
 - Adobe Acrobat Professional XI-11.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Adobe Acrobat Professional X-10.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Adobe After Effects Professional CS 6-11.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe After Effects Professional CS 5.5-10.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe Audition CS 6-5.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Audition CS 5.5-4.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe Captivate CS 6 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Captivate CS 5.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe Contribute CS 5-6.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Contribute CS 5-6.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe Creative Suite Design Premium CS 6 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Creative Suite Design Premium CS 6 (Windows, deutsch)
 - Adobe Creative Suite Master Collection CS 6 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Creative Suite Master Collection CS 6 (Windows, deutsch)
 - Adobe Director 11.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Director 11.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe Dreamweaver CS 6-12.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Dreamweaver CS5.5-11.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe Fireworks CS 6-12.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Fireworks CS5-11.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe Flash Professional CS 6-12.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Flash Professional CS5.5-11.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe FrameMaker 10.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Adobe FrameMaker 8.0 (UNIX, mehrsprachig)
 - Adobe Illustrator CS 6-16.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Illustrator CS5.5-15.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe InCopy CS 6-8.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe InCopy CS5.5-7.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe InDesign CS 6-8.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe InDesign CS5.5-7.5 (Windows, deutsch)
 - Adobe Photoshop Extended CS 6-13.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Adobe Photoshop Extended CS5-12.0 (Windows, deutsch)
 - Adobe Photoshop Lightroom 4.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Adobe Photoshop Lightroom 4.0 (Windows, mehrsprachig)

- Adobe Premiere Professional CS 6-6.0 (Mac OS X, deutsch)
- Adobe Premiere Professional CS5.5-5.5 (Windows, deutsch)
- Adobe Soundbooth CS5-3.0 (Mac OS X, deutsch)
- Adobe Soundbooth CS5-3.0 (Windows, deutsch)
- Apple
 - Apple Final Cut Studio 3.0 (Mac OS X, deutsch)
 - Apple iLife 11 (Mac OS X, deutsch)
 - Apple iWork 09 (Mac OS X, deutsch)
 - Apple Mac OS X 10.7 (Intel-Mac, mehrsprachig)
 - Apple QuickTime Professional 7.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Apple QuickTime Professional 7.0 (Windows, mehrsprachig)
- ArcInfo
 - ArcGIS for Desktop*Einzelplatz Advanced 10.0 (Windows, englisch)
 - ArcGIS for Desktop*Netzwerk Advanced 10.0 (Windows, englisch)
- ARCserve
 - ARCserve Backup 11.1 (Netware, mehrsprachig)
 - ARCserve Backup 15.0 (Windows, mehrsprachig)
- Auto Shutdown
 - Auto Shutdown Manager 4.5.8 (Windows, deutsch)
- Autodesk
 - Autodesk 3ds Max Design 2012 (Windows, deutsch)
 - Autodesk AutoCAD 2012 (Windows, deutsch)
 - Autodesk AutoCAD Architecture 2011 (Windows, deutsch)
 - Autodesk AutoCAD Inventor Suite Professional 2012 (Windows, deutsch)
 - Autodesk AutoCAD MEP 2010 (Windows, deutsch)
 - Autodesk AutoCAD Revit MEP Suite 2010 (Windows, englisch)
 - Autodesk AutoCAD Revit Structure Suite 2010 (Windows, deutsch)
 - Autodesk Revit Architecture 2010 (Windows, deutsch)
- BibleWorks
 - BibleWorks 8.0 (Windows, englisch)
- Borland
 - Borland Together 2008 (Linux, englisch)
 - Borland Together 2008 (Mac OS X, englisch)
 - Borland Together 2008 (Windows, englisch)
- Camtasia
 - Camtasia Studio 6.0.1 (Windows, englisch)
 - Camtasia Studio 6.0.2 (Windows, deutsch)
- ChemBioDraw
 - ChemBioDraw Ultra 12.0 (Mac OS X, englisch)
 - ChemBioDraw Ultra 12.0 (Windows, englisch)
- Citavi Team
 - Citavi Team 3.2 (Windows, deutsch)

- Corel
 - Corel DESIGNER Technical Suite X5 (Windows, mehrsprachig)
 - Corel DRAW Graphics Suite X5 (Windows, mehrsprachig)
 - Corel iGrafx FlowCharter 2003 (Windows, deutsch)
 - Corel iGrafx FlowCharter 2003 (Windows, englisch)
 - Corel Paint Shop Pro Photo X4 (Windows, mehrsprachig)
 - Corel Painter 12.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Corel Painter 12.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Corel WordPerfect Office 12.0 (Windows, deutsch)
 - Corel WordPerfect Office 12.0 (Windows, englisch)
 - Corel WordPerfect Office X3 (Windows, deutsch)
- Creo
 - Creo Elements/Pro*Einzelplatz Wildfire 5.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Creo Elements/Pro*Netzwerk Wildfire 5.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Creo*Einzelplatz 1.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Creo*Netzwerk 1.0 (Windows, mehrsprachig)
- Dragon
 - Dragon NaturallySpeaking Legal 10.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Dragon NaturallySpeaking Professional 10.0 (Windows, mehrsprachig)
- Embarcadero
 - Embarcadero JBuilder Enterprise 2008 (Linux, mehrsprachig)
 - Embarcadero JBuilder Enterprise 2008 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Embarcadero JBuilder Enterprise 2008 (Windows, mehrsprachig)
 - Embarcadero RAD Studio Architect XE2 (Windows, mehrsprachig)
- EndNote
 - EndNote X5.0 (Mac OS X, englisch)
 - EndNote X5.0 (Windows, englisch)
- FileMaker
 - FileMaker Professional 11.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - FileMaker Professional 11.0 (Windows, mehrsprachig)
- FineReader
 - FineReader Professional 10.0 (Windows, mehrsprachig)
- HP Campus
 - HP Campus STANDARD/Wartung BL01 (UNIX, englisch)
- IBExpert
 - IBExpert 2011 (Windows, mehrsprachig)
- IBM
 - IBM SPSS*Einzelplatz 20.0 (Linux, mehrsprachig)
 - IBM SPSS*Einzelplatz 20.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - IBM SPSS*Einzelplatz 20.0 (Windows, mehrsprachig)
 - IBM SPSS*Netzwerk 20.0 (Linux, mehrsprachig)
 - IBM SPSS*Netzwerk 20.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - IBM SPSS*Netzwerk 20.0 (Windows, mehrsprachig)

- IDL
 - IDL 8.1 (Linux, englisch)
 - IDL 8.1 (Mac OS X, englisch)
 - IDL 8.1 (Windows, englisch)
- Intel
 - Intel C++ Composer XE 2011.7 (Linux, englisch)
 - Intel C++ Composer XE 2011.7 (Windows, englisch)
 - Intel Fortran Composer XE 2011.7 (Linux, englisch)
 - Intel Visual Fortran Composer XE 2011.7 (Windows, englisch)
- JRButils 17.0 (Netware, englisch)
 - JRButils 17.0 (Netware, englisch)
- LabVIEW
 - LabVIEW*Einzelplatz Professional 2012 Spring (Linux, englisch)
 - LabVIEW*Einzelplatz Professional 2012 Spring (Mac OS X, englisch)
 - LabVIEW*Einzelplatz Professional 2012 Spring (Win, mehrsprachig)
 - LabVIEW*Netzwerk Professional 2012 Spring (Win, mehrsprachig)
- MacKichan Software
 - Scientific Word 5.0 (Windows, deutsch)
- Maple
 - Maple*Einzelplatz 15.0 (Linux, englisch)
 - Maple*Einzelplatz 15.0 (Mac OS X, englisch)
 - Maple*Einzelplatz 15.0 (Windows, englisch)
 - Maple*Netzwerk 15.0 (Linux, englisch)
 - Maple*Netzwerk 15.0 (Mac OS X, englisch)
 - Maple*Netzwerk 15.0 (UNIX, englisch)
 - Maple*Netzwerk 15.0 (Windows, englisch)
- Mathcad
 - Mathcad Prime*Einzelplatz 2.0 (Windows, mehrsprachig)
 - Mathcad Prime*Netzwerk 2.0 (Windows, mehrsprachig)
- Mathematica
 - Mathematica 8.0.4 (Linux, englisch)
 - Mathematica 8.0.4 (Mac OS X, englisch)
 - Mathematica 8.0.4 (Windows, englisch)
- MATLAB
 - MATLAB Teaching R2012a (Linux, englisch)
 - MATLAB Teaching R2012a (Mac OS X, englisch)
 - MATLAB Teaching R2012a (Windows, englisch)
 - MATLAB*Netzwerk Research R2012a (Linux, englisch)
 - MATLAB*Netzwerk Research R2012a (Mac OS X, englisch)
 - MATLAB*Netzwerk Research R2012a (Windows, englisch)
 - MATLAB*VPN Research R2012a (Linux, englisch)
 - MATLAB*VPN Research R2012a (Mac OS X, englisch)
 - MATLAB*VPN Research R2012a (Windows, englisch)

- MAXQDA
MAXQDA 10.0 (Windows, deutsch)
- Microsoft
Microsoft Desktop: Windows+Office (AMD / Intel 32, deutsch)
Microsoft Desktop: Windows+Office (AMD / Intel 32, englisch)
Microsoft Desktop: Windows+Office (AMD / Intel 64, deutsch)
Microsoft Desktop: Windows+Office (AMD / Intel 64, englisch)
Microsoft Encarta Premium 2009 (Windows, deutsch)
Microsoft Encarta Premium 2009 (Windows, englisch)
Microsoft Exchange Server Client Access-Lizenz Enterprise 2007 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft Exchange Server Client Access-Lizenz Enterprise 2010 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft Exchange Server Client Access-Lizenz Standard 2007 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft Exchange Server Client Access-Lizenz Standard 2010 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft Exchange Server Enterprise 2007 (Windows 64, deutsch)
Microsoft Exchange Server Enterprise 2007 (Windows 64, englisch)
Microsoft Exchange Server Enterprise 2010 (Win 64, mspr)
Microsoft Exchange Server Standard 2007 (Windows 64, deutsch)
Microsoft Exchange Server Standard 2007 (Windows 64, englisch)
Microsoft Exchange Server Standard 2010 (Win 64, mehrsprachig)
Microsoft Expression Web 3.0 (Windows, deutsch)
Microsoft Expression Web 3.0 (Windows, englisch)
Microsoft Office Standard 2011 SP1 (Mac OS X, deutsch)
Microsoft Office Standard 2011 SP1 (Mac OS X, englisch)
Microsoft Project Professional 2007 (Windows, deutsch)
Microsoft Project Professional 2007 (Windows, englisch)
Microsoft Project Professional 2010 (Windows, deutsch)
Microsoft Project Professional 2010 (Windows, englisch)
Microsoft SharePoint Server 2010 (Windows, deutsch)
Microsoft SharePoint Server 2010 (Windows, englisch)
Microsoft SharePoint Server Client Access-Lizenz Enterprise 2010 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft SharePoint Server Client Access-Lizenz Standard 2010 (Windows, mehrsprachig)
Microsoft SQL Server Client Access-Lizenz 2008 (Win, mehrsprachig)
Microsoft SQL Server Enterprise 2008 (Windows, deutsch)
Microsoft SQL Server Enterprise 2008 (Windows, englisch)
Microsoft SQL Server Standard 2008 (Windows, deutsch)
Microsoft SQL Server Standard 2008 (Windows, englisch)
Microsoft Virtual PC 2004 (Windows, deutsch)
Microsoft Virtual PC 2004 (Windows, englisch)
Microsoft Virtual PC 7.0 (Mac OS X, deutsch)
Microsoft Virtual PC 7.0 (Mac OS X, englisch)
Microsoft Visio Premium 2010 (Windows, deutsch)
Microsoft Visio Premium 2010 (Windows, englisch)
Microsoft Visio Professional 2007 (Windows, englisch)

- Microsoft Visio Professional 2010 (Windows, deutsch)
- Microsoft Visio Professional 2010 (Windows, englisch)
- Microsoft Visual FoxPro Professional 9.0 (Windows, englisch)
- Microsoft Visual Studio Premium 2010 (Windows, deutsch)
- Microsoft Visual Studio Premium 2010 (Windows, englisch)
- Microsoft Visual Studio Professional 2010 (Windows, deutsch)
- Microsoft Visual Studio Professional 2010 (Windows, englisch)
- Microsoft Visual Studio Tools for Office 2005 (Windows, deutsch)
- Microsoft Visual Studio Tools for Office 2005 (Windows, englisch)
- Microsoft Visual Studio Ultimate 2010 (Windows, deutsch)
- Microsoft Visual Studio Ultimate 2010 (Windows, englisch)
- Microsoft Windows Enterprise 7 (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Enterprise 7 (AMD / Intel 32, englisch)
- Microsoft Windows Enterprise 7 (AMD / Intel 64, deutsch)
- Microsoft Windows Enterprise 7 (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Enterprise Vista (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Enterprise Vista (AMD / Intel 32, englisch)
- Microsoft Windows Enterprise Vista (AMD / Intel 64, deutsch)
- Microsoft Windows Enterprise Vista (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Fundamentals for Legacy PCs 2006 (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
- Microsoft Windows Professional XP (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Professional XP (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
- Microsoft Windows Professional XP (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Professional XP (AMD / Intel 64, mehrsprachig)
- Microsoft Windows Remote Desktop Services Client Access-Lizenz 2003 (Win., mehrsprachig)
- Microsoft Windows Remote Desktop Services Client Access-Lizenz 2008 (Win., mehrsprachig)
- Microsoft Windows Server Client Access-Lizenz 2003 (Windows, mehrsprachig)
- Microsoft Windows Server Client Access-Lizenz 2008 (Windows, mehrsprachig)
- Microsoft Windows Server Enterprise 2003R2 (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Server Enterprise 2003R2 (AMD / Intel 32, englisch)
- Microsoft Windows Server Enterprise 2003R2 (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Server Enterprise 2008R2 (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Server Standard 2003R2 (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Server Standard 2003R2 (AMD / Intel 32, englisch)
- Microsoft Windows Server Standard 2003R2 (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Server Standard 2008 (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Server Standard 2008 (AMD / Intel 32, englisch)
- Microsoft Windows Server Standard 2008R2 (AMD / Intel 64, deutsch)
- Microsoft Windows Server Standard 2008R2 (AMD / Intel 64, englisch)
- Microsoft Windows Tablet PC XP 2005 (AMD / Intel 32, deutsch)
- Microsoft Windows Tablet PC XP 2005 (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
- Mindmanager
- Mindmanager 9.0 (Mac OS X, mehrsprachig)

Mindmanager Professional 2012 (Windows, deutsch)

Mindmanager Professional 2012 (Windows, englisch)

- MSC

MSC Adams 2011 (Linux, englisch)

MSC Adams 2012 (Windows, englisch)

MSC Marc-Mentat 2011 (Linux, englisch)

MSC Marc-Mentat 2011 (Windows, englisch)

MSC Nastran 2012.1 (Linux, englisch)

MSC Nastran 2012.1 (Windows, englisch)

MSC Patran 2010.2.3 (Linux, englisch)

MSC Patran 2010.2.3 (Windows, englisch)

- MultiNetwork

MultiNetwork Manager Professional 9.0 (Windows, englisch)

- Multiphysics

Multiphysics AC / DC Module Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics AC / DC Module Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics AC / DC Module Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics CAD Import Module Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics CAD Import Module Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics CAD Import Module Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics Material Library Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics Material Library Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics Material Library Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics MEMS Module Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics MEMS Module Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics MEMS Module Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics RF Module Research 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics RF Module Research 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics RF Module Research 4.2a (Windows, mehrsprachig)

Multiphysics Teaching 4.2a (Linux, mehrsprachig)

Multiphysics Teaching 4.2a (Mac OS X, mehrsprachig)

Multiphysics Teaching 4.2a (Windows, mehrsprachig)

- NAG

NAG Fortran 95 Compiler 5.0 (Linux, englisch)

NAG Fortran 95 Compiler 5.0 (UNIX, englisch)

NAG IRIS Explorer 5.0 (Linux, englisch)

NAG IRIS Explorer 5.0 (UNIX, englisch)

- Nero

Nero Premium 10.0 (Windows, mehrsprachig)

Nero Standard 10.0 (Windows, mehrsprachig)

- NetInstall
 - NetInstall Enterprise 6.1 (Windows, mehrsprachig)
- Novell
 - Novell Client+Workstation Manager 6.5 (Windows, englisch)
 - Novell Data Synchronizer Mobility Pack 1.2 (Linux, englisch)
 - Novell GroupWise 2012 (Linux, mehrsprachig)
 - Novell GroupWise 2012 (Windows, mehrsprachig)
 - Novell GroupWise 8.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Novell GroupWise 8.0 (Netware, mehrsprachig)
 - Novell NetWare Server 6.5 (AMD / Intel 32, englisch)
 - Novell Open Server / Linux Enterprise 11 (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
 - Novell SUSE Linux Desktop Enterprise 11 (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
 - Novell SUSE Linux Desktop Enterprise 11 (AMD / Intel 64, mehrsprachig)
 - Novell SUSE Linux Server Enterprise 11 (AMD / Intel 32, mehrsprachig)
 - Novell SUSE Linux Server Enterprise 11 (AMD / Intel 64, mehrsprachig)
 - Novell ZENworks Configuration Management Standard 11.0 SP1 (Netware, mehrsprachig)
 - Novell ZENworks Suite 7.0 (Netware, mehrsprachig)
- NX
 - NX 8.0 (Linux, mehrsprachig)
 - NX 8.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - NX 8.0 (Windows, mehrsprachig)
- Origin
 - Origin 8.6 (Windows, mehrsprachig)
 - Origin Professional 8.6 (Windows, mehrsprachig)
- Parallels Desktop 6.0 (Mac OS X, deutsch)
- Parallels Desktop 7.0 (Intel-Mac, deutsch)
- PCMap
 - PCMap 13.0 (Windows, deutsch)
- Pcounter
 - Pcounter 2.11 (Windows, englisch)
 - Pcounter 5.21 (Netware, englisch)
- pdfKorrektor
 - pdfKorrektor 1.0.5 (Windows, deutsch)
- PlagiarismFinder
 - PlagiarismFinder 2.0 (Windows, mehrsprachig)
- Roxio
 - Toast Titanium 11.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
 - Toast Titanium Professional 10.0 (Mac OS X, mehrsprachig)
- S+
- S+ Enterprise 8.1.1 (Windows, englisch)
- SAS
 - SAS 9.3 (Windows, mehrsprachig)
- Solid Edge

- Solid Edge Classic ST4 (Windows, deutsch)
- Solid Edge Classic ST4 (Windows, englisch)
- Sophos
 - Sophos Anti-Virus 4.5 (Netware, deutsch)
 - Sophos Anti-Virus 4.5 (UNIX, deutsch)
 - Sophos Anti-Virus 7.1 (Linux, deutsch)
 - Sophos Anti-Virus 7.3.8 (Mac OS X, deutsch)
 - Sophos Endpoint Security and Control 10.0 (Windows, deutsch)
- Stata
 - Stata SE 12.0 (Linux, englisch)
 - Stata SE 12.0 (Mac OS X, englisch)
 - Stata SE 12.0 (Windows, englisch)
- Sun
 - Sun Software-Basispaket / Wartung 8.0 (UNIX, englisch)
- Symantec
 - Symantec Ghost Solution Suite 2.5 (Windows, deutsch)
 - Symantec Ghost Solution Suite 2.5 (Windows, englisch)
- Systat Software
 - Systat Software SigmaPlot 12.1 (Windows, englisch)
 - Systat Software SigmaScan Professional 5.0 (Windows, englisch)
 - Systat Software SYSTAT 13.0 (Windows, englisch)
 - Systat Software TableCurve 2D 5.01 (Windows, englisch)
 - Systat Software TableCurve 3D 4.0 (Windows, englisch)
- VMware
 - VMware Fusion 4.1.1 (Mac OS X, deutsch)
 - VMware Workstation 8.0 (Linux, englisch)
 - VMware Workstation 8.0 (Windows, englisch)
- XV
 - XV 3.10 (UNIX, englisch)
- X-Win32
 - X-Win32*Einzelplatz 2011 (Windows, mehrsprachig)
 - X-Win32*Netzwerk 2011 (Windows, mehrsprachig)
 - X-Win32*Einzelplatz 2011 (Windows, mehrsprachig)
 - X-Win32*Netzwerk 2011 (Windows, mehrsprachig)

3.9.2 Private Nutzung – Software für Studierende und Beschäftigte

Das RRZE hat für einige Softwareprodukte Verträge abgeschlossen, die auch die private Nutzung von Studierenden und Beschäftigten der FAU bzw. der dem RRZE angeschlossenen Hochschulen auf deren häuslichen Rechnern erlauben.

Darüber hinaus 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.

Lizenzpflichtigen Software 2012

- Hochschul-Downloadportal
 - MS Office für Studierende:
 - Microsoft Office 2010 Plus (Windows)
 - Microsoft Office 2011 (MAC OS X)
- fauXpas (fau eXtended personal application software)
 - ArcGIS for Desktop Education Edition 10.0 (Windows)
 - Borland Together 2008 (Linux+Mac OS X+Windows)
 - ChemBioDraw Ultra 12.0 (Mac OS X+Windows)
 - Citavi Team 3.2 (Windows)
 - CorelDRAW Graphics Suite X5 (Windows)
 - Corel DESIGNER Technical Suite X5 (Windows)
 - Corel Paint Shop Pro Photo X4 (Windows)
 - Corel Painter 11.0 (Mac OS X+Windows)
 - Corel WordPerfect Office X3 (Windows)
 - Creo Elements / Pro Schools Edition Wildfire 5.0 (Windows)
 - EndNote X5.0 (Windows, Mac OS X)
 - IBM SPSS Statistics 20.0 (Linux+Mac OS X+Windows)
 - LabVIEW Student Install Option 2011 Fall (Linux+Mac OS X+Windows)
 - MS Office für Beschäftigte: Microsoft Office 2011 (Mac OS X)
 - MS Office für Beschäftigte: Microsoft Office Professional Plus 2010 (Windows)
 - Mindjet MindManager 9.0 (Mac OS X)
 - Mindjet MindManager Professional 2012
 - NX 8.0 (Linux, Mac OS X, Windows)
 - Solid Edge Foundation ST4 (Windows)
 - Sophos Anti-Virus (Mac OS X+Linux+Windows)
- Microsoft DreamSpark
 - .NET Framework 4 (Windows)
 - .NET Micro Framework 3 (Windows)
 - Access 2010 (Windows)
 - AutoCollage 2008 (Windows)
 - Compute Cluster Pack (Windows)
 - Exchange Server 2010 (Windows)
 - Expression Studio 4.0 (Windows)
 - MapPoint 2010 (Windows)
 - MSDN Library for Visual Studio 2008 (Windows)
 - Office Communicator 2007 (Windows)
 - Office Groove 2007 (Windows)
 - Office OneNote 2010 (Windows)
 - Project 2010 (Windows)
 - Robotics Developer Studio 2008 (Windows)
 - SQL Server 2008 (Windows)
 - Streets and Trips 2011 (Windows)

- Virtual PC 2007 (Windows)
- Virtual PC 7.0 for Mac (Mac OS X)
- Virtual Server 2005 (Windows)
- Visio 2010 (Windows)
- Visual Basic 2005 (Windows)
- Visual C# 2005 (Windows)
- Visual C++ 2005 (Windows)
- Visual FoxPro 9.0 (Windows)
- Visual J# 2005 (Windows)
- Visual Studio 2010 (Windows)
- Windows 7 Professional (AMD / Intel)
- Windows Embedded CE 6.0
- Windows Embedded 2009
- Windows Server 2008 (AMD / Intel)
- Windows SharePoint Services 3.0
- Windows Web Server 2008 (AMD / Intel)
- Windows XP Professional (AMD / Intel)
- Windows Tablet PC Edition 2005 (AMD / Intel)
- XNA Game Studio 4.0 (Windows)
- Herstellerlizenzen
 - Apple (Mac OS X)
 - ArcGIS ArcView (Windows)
 - Autodesk (Windows)
 - Intel Compiler (Linux)
 - Maple (Linux, Mac OS X, Windows)
 - Mathematica (Linux, Mac OS X, Windows)
 - MATLAB / Simulink (Linux, Mac OS X, Windows)
 - Microsoft Office Academic 2011 (Mac OS X)
 - Microsoft Office Mac Home and Student 2011 (Mac OS X)
 - Microsoft Office Professional Academic 2010 (Windows)
 - Microsoft Office Home and Student 2010
 - MSC.Software Student Edition (Windows)

MSDNAA wurde zu „DreamSpark“

DreamSpark ist ein Programm der Firma Microsoft für Bildungseinrichtungen, bei dem die Ausrichtung speziell im Ausbildungsbereich liegt. Das RRZE hat im Rahmen des CAMPUS-Bundesvertrags der Universitäten und Hochschulen 2012 mit Microsoft einen Nutzungsvertrag für die Studierenden der FAU abgeschlossen.

Alle immatrikulierten Studierenden der FAU erhalten Zugang zum DreamSpark-Portal und können die Produkte von DreamSpark Standard nutzen. Studierende in den von Microsoft bestätigten MINT-Fächern (MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) erhalten erweiterte Berechtigungen für DreamSpark Premium, das einen breiteren Softwarekatalog umfasst.

Die Software kann von Studierenden sowohl zu Studienzwecken als auch privat (allerdings nicht kommerziell) verwendet werden. Schwerpunkte sind hierbei Entwicklerwerkzeuge und Designer-Software (Visual Studio).

Da das Dreamspark-Portal von der Firma Kivuto im Auftrag von Microsoft betrieben wird, hat das RRZE keinen Einfluss auf die verfügbaren Produkte. Insbesondere werden in diesem Portal zeitweise auch (kostenpflichtige!) Angebote von Kivuto angezeigt.

Lizenzierungen bzw. aufgeführte Konditionen sind deshalb ohne Empfehlung des RRZE!

Aus diesem Grund kann das RRZE keinen Support zu den verfügbaren Produkten leisten, sondern stellt nur die entsprechenden Berechtigungen zur Anmeldung im DreamSpark-Portal zur Verfügung.

3.10 Hardware-Beschaffungen

Für Hardware-Beschaffungen gelten die von der Universitätsleitung beschlossenen, verbindlichen DV-Beschaffungsrichtlinien (www.fau.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 Universitätsleitung vom September 2005, Rundschreiben des Kanzlers, Thomas A.H. Schöck, vom 09.11.2005).

3.10.1 Richtlinien zu IT-Beschaffungen an der FAU

- Alle IT-Beschaffungen durch 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 den Bestellungen leistet.

3.10.2 Ausschreibungen und Rahmenverträge

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

- Bestimmungen und Verordnungen für Beschaffungen im Öffentlichen Dienst sind verbindlich einzuhalten.
- Bei einem bestimmten 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 Systemsoftwareinstallation 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, IT-Anträge).

Die Verträge umfassen die Ausstattung von Computerarbeitsplätzen (PCs, Bildschirme, Drucker, Peripherie), Notebooks, Server (X86-Systeme), Apple-Produkte und Beamer samt Zubehör (falls gewünscht auch mit kompletter Installation). Allen Systemen ist gemeinsam, dass sie mit Garantieleistungen erworben werden, die über die üblichen und bekannten Leistungen bei privaten Beschaffungen hinausgehen. So umfasst die Laufzeit je nach Gerätetyp und Anforderung drei bzw. bis zu fünf Jahre inklusive einem Vor-Ort-Service am nächsten Arbeitstag. Damit lassen sich im Reparaturfall der anfallende Zeitaufwand und die Kosten minimieren.

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

>>Die im Jahr 2012 gültigen Rahmenverträge<<

Produktgruppen	Hersteller	Lieferant, Ort	Laufzeit bis	Beteiligte Universitäten & Hochschulen
PCs & Workstations	Fujitsu Technology Solutions	Frasch ER-Tennenlohe	31.07.2014	FAU/RRZE, Wü, A, BA, BT, AN, CO, N, usw.
Displays, Flachbildschirme	Fujitsu, LG, NEC			
Drucker, All-In-One	Lexmark			
Scanner	Plustek, HP			
Notebooks	Dell	Dell Deutschland (06112 Halle)	31.12.2012	FAU/RRZE, Wü, A, BA, BT, PA, AN, CO, N, usw.
x86-Server-Systeme	Hewlett-Packard	Bechtle Nürnberg	31.12.2014	DFG inkl. diverse DFG-Mitglieder, u.a. FAU/RRZE, AN, CO, N, usw.
Apple-Produkte (Alle Systeme inkl. Zubehör außer iPhone)	Apple	HSD-Consult Berlin-Hamburg-München	31.10.2014	FAU/RRZE, Wü, A, BA, BT, R, TU-M, AN, CO, N, usw.
Beamer, Projektoren, Zubehör & Montage	diverse	MR-Datentechnik Würzburg	30.09.2014	FAU/RRZE, Wü, A, BA, BT, AN, CO, N, usw.

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, da diese keine standardisierten Produkte liefern. Auch künftig wird das RRZE nationale und europaweite Ausschreibungen durchführen und entsprechende Rahmenverträge abschließen.

3.10.3 Ausschreibungen 2012

Der 2008 gestartete Vertrag zur Beschaffung von Notebooks und Zubehör endete am 31.12.2012 und konnte nicht mehr verlängert werden. Mitte 2012 schlossen sich (wie in den vergangenen Jahren) verschiedene Universitäten und Hochschulen in Bayern zusammen und starteten eine neue europaweite Ausschreibung. Federführend war die Universität Würzburg, Teilnehmende neben der Universität Erlangen-Nürnberg, vertreten durch das RRZE, waren insgesamt sechs Universitäten (Wü, ER-N, A, BA, BT, TUM) und verschiedene Hochschulen (Ansbach, Coburg, Nürnberg, Weihenstephan-Triesdorf [Standort Triesdorf], Hof, Neu-Ulm, Deggendorf und Würzburg-Schweinfurt).

Ende Dezember 2012 konnte die Ausschreibung erfolgreich abgeschlossen und zugleich ein neuer Vertrag zum 01.01.2013 vorbereitet werden (<http://ted.europa.eu>; Kennzeichen: EU: 2012 S 183-300597).

3.10.4 Neue Produkte 2012

Intel Core-i Prozessoren, 3rd Generation (Ivy Bridge)

Der Startschuss für die neue Computer-Generation mit Intel 22-nm-Core-i-Prozessoren, 3rd Generation fiel im Juni 2012. Neben dem üblichen Leistungsgewinn waren Energieeffizienz, leistungsfähigere „ON Board“-Grafik, schnellere Arbeitsspeicher DDR3 1600 sowie USB 3.0 neben USB 2.0 die herausragenden Merkmale der neuen 2012er Computergeneration.

Apple

Auch Apple erfreute seine Fans 2012 mit neuen Produkten, u.a. Rechner mit Core i-Prozessoren, 3rd Generation. Dazu präsentierte Apple im Oktober 2012 sein iPad mini und im Frühjahr 2012 zunächst sein iPad der dritten Generation und im Oktober sein iPad der vierten Generation. Leider endete die Erneuerung der Apple iMacs in einem kleineren Fiasko. Apple präsentierte im Oktober seine neuen 21- und 27-Zoll-iMacs, nahm zugleich alle Vorgängermodelle vom Markt und stornierte zugleich bereits ausgelöste Bestellungen. Aufgrund von Produktionsproblemen verschob sich die Verfügbarkeit der neuen 21“-iMacs bis in den Dezember 2012 und der neuen 27“-iMacs bis März 2013, was letztendlich Lieferzeiten von drei und mehr Monaten verursachte und bei Apple-Fans auf wenig Verständnis stieß.

Dell (Notebooks)

Dell hatte im Juni 2012 begonnen, seine Notebook-Modelle der Latitude-Familie zu erneuern und diese ebenfalls mit den Intel Core-i Prozessoren, 3rd Generation (Ivy Bridge) auszustatten. Um im Dschungel der Bezeichnungen nicht den Überblick zu verlieren, hatte Dell 2011 seine Geräte einheitlich durchnummeriert und Mitte 2012 lediglich die Bezeichnung der Notebooks „hochgezählt“. Der Buchstabe bezeichnet die Notebook-Familie (einheitliches Dockingkonzept), die erste

Ziffer die Modellreihe, die zweite Ziffer die Größe des Displays und die letzten beiden Ziffern die Generation der Latitude-Notebooks.

Neben der individuellen Konfiguration von Prozessor, Arbeitsspeicher, Festplatte / SSD und vielen weiteren Features wie Akku, hintergrundbeleuchtete Tastatur, integrierte UMTS-Karte, u.s.w., wurde das 2009 eingeführte Docking- und Netzteilkonzept weitergeführt. Beim Dockingkonzept erfolgte lediglich ein Upgrade einzelner USB-Ports von USB 2.0 auf USB 3.0. Dieses Konzept hat sich seit vielen Jahren als eine sehr wirtschaftliche Lösung erwiesen, da Notebooks der Dell Latitude E- und Precision M-Familie, die zwischen 2009 und 2012 beschafft wurden, über eine einheitliche, kompatible Dockingstation betrieben werden können. Die Kompatibilität der Netzteile bei den Latitude und Precision Notebooks reicht sogar bis 2003 zurück. Dieses Dockingkonzept will Dell bis 2015 beibehalten.

Fujitsu (Arbeitsplatzrechner, PCs, etc.)

Im Juni 2012 stieg die FAU auf die neuen Rechnertypen mit Intel Core-i Prozessoren, 3rd Generation (Ivy Bridge) um. Gleichzeitig erfolgte eine Abkündigung der seit 2011 verfügbaren Systeme mit 2nd Generation (Sandy Bridge). Um einen reibungslosen Umstieg auf die neuen 2012er-Systeme oder auch Restbeschaffungen 2011er-Systeme zu gewährleisten, waren die älteren 2011er-Rechner noch bis Q3-2012 verfügbar.

Displays, Flachbildschirme

Fujitsu, LG Electronics und NEC erneuerten im Laufe 2012 ihre Portfolios durch weitere Displays in den Bildformaten 16:9 und 16:10 mit LED Hintergrundbeleuchtung (LED Backlight), was den Stromverbrauch merklich sinken ließ.

Drucker, Multifunktionsgeräte (MFPs)

Ende 2012 startete Lexmark mit neuen Geräten der kleinen und mittleren Baugröße (Arbeitsplatz, Arbeitsgruppe, Team, usw.) bei Monochrom- und Color-Laserdruck-Multifunktionsgeräten. Ein wichtiger Faktor ist u.a. die Kompatibilität von Tonern innerhalb der Gerätefamilien.

3.11 Institutsunterstützung – dezentrale Betreuung von Einrichtungen und Systemen

Das RRZE bietet den Instituten ein umfangreiches Unterstützungsangebot. Es umfasst die Beratung bei der Antragstellung und Beschaffung von Hard- und Software sowie die Hilfe bei der Installation und beim Betrieb der Institutsrechner.

3.11.1 Die IT-Betreuungszentren des RRZE

Für die Philosophische und die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät 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. Als zusätzliche Anlaufstellen stehen den Kunden eine Telefon-Hotline, ein Helpdesksystem sowie verschiedenste Mailinglisten zur Verfügung (vgl. S. 38, 3.1.1 „Erste Anlaufstellen“).

Die Aufgaben der Betreuungszentren sind:

- Anlaufstelle für betreute Institutionen und Studierende
- Helpdesk für die Annahme von Aufträgen sowie von Störungs- und Fehlermeldungen
- Benutzerverwaltung (Mitarbeiter- / Studierendenaccounts, Druckkonten, ...)
- Erstinstallation der Clients (z.B. Betriebssystem, Standard-Software im weitesten Sinne), sofern sie den RRZE-Beschaffungsrichtlinien entsprechen
- 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
 - die Installation von Betriebssystem und Standard-Software
 - Betreuung von Prüfungen und Veranstaltungen
- 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-Softwareinstallation)

Das **IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI)** betreut in der Innenstadt folgende Einrichtungen der Universität:

- Philosophische Fakultät mit Fachbereich Theologie mit den Außenstellen
 - IKGF (Ulrich-Schalk-Straße 3-5)
 - Psychologie (Nägelsbachstraße 49)
 - Sinologie und Japanologie (Artilleriestraße 70)
 - Seminargebäude (Stinzingstraße 12)
 - Kollegienhaus (Universitätsstraße)
 - Audimax (Bismarckstraße 1)
 - Orientforschung (Am Weichselgarten 9, Tennenlohe)
- Fachbereich Rechtswissenschaft der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
- Nikolaus-Fiebiger-Zentrum

Insgesamt wurden rund 1.800 PC-Arbeitsplätze von neun Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Technik und einer Mitarbeiterin an der Service-Theke betreut. Das Betreuungsgebiet umfasst mittlerweile neben der Erlanger Innenstadt (Kollegienhaus) auch zahlreiche entferntere Außenstellen. So gehören neben dem Gebiet um die Bismarckstraße 1 auch der Jordanweg 2 (Theologie), die Artilleriestraße 70 (Philosophische Fakultät), die Nägelsbachstraße 49 (Psychologie) und die Ulrich-Schalk-Straße 3-5 (Theologie, Internationales Kolleg für Geisteswissenschaftliche Forschung (IKGF)) zum Betreuungsbereich des IZI. Weiterhin betreut das IZI Events, wie z.B. den Dies Academicus und die große Erstsemestereinführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters. Besonders hervorzuheben ist der Umzug eines Teils der Psychologie von der Bismarckstraße / Kochstraße in die Nägelsbachstraße 49. Auch die Anzahl der im Kollegienhaus betreuten PCs stieg von 15 auf 25.

Das **IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN)** betreut in Nürnberg die Einrichtungen des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät in der Lange Gasse 20 sowie der Findelgasse 7/9. Seit Abschluss des ersten Kooperationsvertrags am 1.1.2001 zwischen der damaligen WiSo-Fakultät und dem RRZE hat sich die Anzahl der zu betreuenden Rechner von rund 400 auf 800 verdoppelt. Neben neun eigenen Servern werden sechs Lehrstuhlserver gehostet.

Im IZN wurden im Berichtsjahr für die IT-Betreuung drei Systembetreuer und eine Stelle für die Service-Theke und die Verwaltung eingesetzt.

Online-Umfrage am Fachbereich (FB) Wirtschaftswissenschaften: IT-Infrastruktur und Beratung des Rechenzentrums erneut positiv bewertet

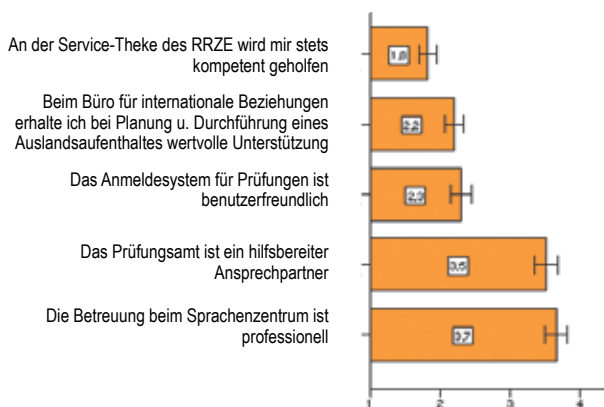
Auch 2012 trafen Studierende am FB Wirtschaftswissenschaften wieder auf Personen und Umstände, die ihnen das Studium erleichtern. Wie bereits in den Jahren zuvor, führte der Lehrstuhl für Soziologie und empirische Sozialforschung der FAU auch im vergangenen Jahr wieder eine Online-Befragung unter der Leitung von Dr. Reinhard Wittenberg über die Studienbedingungen am FB Wirtschaftswissenschaften durch.

Diesmal wurden nicht nur aktuell immatrikulierte Bachelor- und Masterstudierende des Fachbereichs, sondern auch Absolventinnen und Absolventen des jeweiligen akademischen Grads

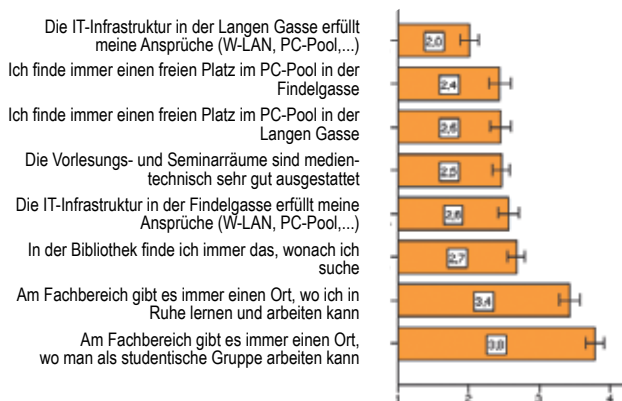
nach ihren Studierenerwartungen, -erfahrungen und Zukunftsperspektiven befragt. Interessant für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IT-Betreuungszentrums Nürnberg (IZN) war auch 2012 wieder die Bewertung der Kommunikation und Infrastruktur an den Standorten Lange Gasse und Findelgasse. Sie konnten sich erneut über das positive Feedback freuen, denn die beste Note (1,8) zum Stichpunkt „Betreuung & Beratung“ erhielt wieder die Service-Theke des RRZE am IT-Betreuungszentrum Nürnberg.

Immer noch gut, aber dennoch im Durchschnitt um 0,2 schlechter als im Jahr zuvor, wurde die Infrastruktur des Fachbereichs beurteilt. Doch auch hier waren die Studierenden mit der IT-Ausstattung des Rechenzentrums am zufriedensten.

Beurteilung der FB-Infrastruktur: Betreuung & Beratung



Beurteilung der FB-Infrastruktur: Ausstattung



>>Für die einzelnen Beurteilungen galten jeweils Ratingskalen von 1 = „trifft voll und ganz zu“ bis 5 = „trifft überhaupt nicht zu“<<



>>Audimax-Pool<<



>>CIP-Pool FB Theologie<<



>>FB Jura Bibliothek<<



>>C701<<



>>Jura U1.155<<

3.11.2 Rechnerarbeitsplätze für Studierende (CIP-Pools)

An zahlreichen 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 (www.fau.de/infocenter/service/computerraeume.shtml).

Fünf CIP-Pools an der Philosophischen Fakultät gleichzeitig neu ausgestattet

Erstmals wurde im Mai 2012 in der KoRa ein Antrag auf Ersatzbeschaffung von gleich fünf PC-Räumen gestellt. Ausschlaggebend hierfür war, dass alle Räume vom IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI) betreut werden und durch eine einheitliche und gleichzeitige Beschaffung einfacher administriert werden können. Jeder einzelne der insgesamt 118 PCs und TFTs war mindestens fünf Jahre alt, die ältesten Geräte stammten aus dem Jahr 2002.

Am größten war die Not in dem im Jahr 2001 vom „Getränkeautomatenflur“ zum CIP-Pool umfunktionierten Rechnerraum neben dem Audimax an der Philosophischen Fakultät. Er wurde damals mit 38 Geräten bestückt und musste nun dringend ersetzt werden.

Nicht viel neuer und daher auch nicht minder wichtig war die Erneuerung der Rechner des PC-Pools in der Kochstraße 6 am Fachbereich Theologie. Hier standen zehn Geräte, die 2002 beantragt und ein Jahr später beschafft wurden. Aufgrund der zu geringen Antragssumme war für diesen CIP-Pool ein eigenständiger Antrag bislang kaum möglich. Erst durch die Zusammenlegung aller Anträge hat es jetzt geklappt, auch hier neue Hardware zu beschaffen.

Die beiden PC-Pools des Fachbereichs Rechtswissenschaft und der zweite Pool der Philosophischen Fakultät (C701) wirkten mit Geräten aus den Jahren 2005 bzw. 2006 im Gegensatz zu den beiden anderen Rechnerräumen noch geradezu neuwertig. Doch der Schein trügte, denn zum Einen hatte unmittelbar nach Ablauf der fünf-

jährigen Garantiezeit der reihenweise Ausfall der Bildschirme begonnen und zum Anderen sind die Ansprüche der Betriebssysteme und Anwendungsprogramme an die Hardware inzwischen so groß, dass auch hier unbedingt neue Geräte beschafft werden mussten.

Alle 118 Rechner konnten mitsamt den TFTs bereits 2012 ausgetauscht und mit einer identischen Softwareinstallation bestückt werden. Erstmals kam dabei das Betriebssystem „Windows 7“ zum Einsatz – allerdings ohne Novell-Client, sondern mit Anbindung an das Active Directory (AD). Erneuert wurde ebenfalls die Installationsroutine. Wurde bis zuletzt noch mit dem Provisioning Manager der Firma IBM gearbeitet, stieg das IT-Betreuungszentrum Innenstadt in Anlehnung an das Rechenzentrum auch auf den „Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM) um. Dadurch konnte der Installationsaufwand deutlich minimiert werden und weitere Anpassungen und Nachinstallationen lassen sich nun wesentlich leichter realisieren.

Das [IT-Betreuungszentrum Innenstadt \(IZI\)](#) betreute im Jahr 2012 die CIP-Pools:

- im FB Theologie, Kochstraße 6
- im FB Rechtswissenschaft, Schillerstraße 1
- in der Philosophischen Fakultät, Bismarckstraße 1
- im Sprachenzentrum, Bismarckstraße 1

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

Das [IT-Betreuungszentrum Nürnberg \(IZN\)](#) betreute im Jahr 2012 die CIP-Pools:

- im FB WiWi (ehemals WiSo), Lange Gasse 20
- im FB WiWi (ehemals WiSo), Findelgasse 7/9

Öffnungszeiten des PC-Pools Lange Gasse (Neubau & Altbau)

Montag - Freitag	8.00 - 23.00 Uhr
Samstag	8.00 - 23.00 Uhr

In den CIP-Pools des Neubaus Lange Gasse und in der Findelgasse stehen 121 Rechner vom Typ Intel® Core™ i5-650 3,2 GHz mit 4 GByte Arbeitsspeicher und 22“-Widescreen-Monitoren in erster Linie für den Kursbetrieb zur Verfügung. Zwei HP 5090 SW-Hochleistungslaserdrucker sowie zwei Lexmark Farb- und zwei Lexmark SW-Laserdrucker sind ebenfalls installiert. Eine einfache Beameranlage, angeschlossen an die jeweiligen Dozentenrechner, unterstützt den Lehr- und Übungsbetrieb.

Der hohe Anteil an Kursen und die damit verbundenen Anforderungen an die Kurskennungen hat das IZN bisher daran gehindert in den CIP-Pools Windows 7 und SCCM einzusetzen, sodass an den Rechnern auch 2012 noch mit Windows XP und Novell gearbeitet wurde. Der Altbau-Pool mit 53 Rechnern soll im Jahr 2013 mit neuen Rechnern ausgestattet werden auf denen dann auch Windows 7 in der FAUAD zum Einsatz kommen wird.

3.11.3 Vom RRZE betreute Server und Clients

Besonders unterstützt werden vernetzte PC-Systeme unter Windows sowie Linux-Systeme. Für Macintosh-Rechner wird bisher lediglich eine Basisbetreuung angeboten. Für die Installation und Pflege von Institutsservern und -Clients (Windows, Linux) können Kunden mit dem RRZE Betreuungsverträge abschließen. Das gilt auch für die Installation und das Updating von Anwendungssoftware.

Ferner fiel bereits 2011 die Entscheidung am RRZE die Menge der unterstützten Betriebssysteme zu reduzieren. Aus technischen und strategischen Gründen wurde deshalb im Berichtsjahr 2012 damit begonnen, Windows und Linux als zukunftssträchtige Alternativen zu den bisherigen Novell- bzw. Solaris-Lösungen auszubauen.

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 Einsatzgebiet. 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.

Die Grundlage des Images sowie nicht-imagekompatible Rechner werden per unbeaufsichtigter Windows-Installation („unattended“) und anschließendem Einspielen vorkonfigurierter Software-Pakete installiert. Fertige Rechnerimages wurden im Berichtsjahr im RRZE, im Verantwortungsbereich von IZI und IZN sowie bei allen durch das RRZE betreuten CIP-Pools eingesetzt.

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 Software-Verteilung als unabhängig und äußerst stabil erwiesen. Die fertigen Pakete werden auf einem zentralen Server gespeichert und stehen allen RRZE-Mitarbeitern zur Verfügung.

Linux-Server

Zahlreiche Kunden des RRZE setzen dezentrale Linux-Server ein. Für die wichtigsten Linux-Distributionen 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.

Auch für die kommerzielle Linux-Distribution SuSE Linux Enterprise Server (kurz: SLES) betreibt das RRZE einen Update-/Patchserver, der von allen Teilnehmern am Novell-Landesvertrag genutzt werden kann.

Novell-Server

2012 waren im eDir rund 61.000 Benutzer registriert, 38.200 davon als eingetragene Studierende, von denen wiederum ca. 12.400 in den zahlreichen CIP-Pools (RRZE und verschiedene Institute) aktiv waren.

Solaris-Server

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.

PC-Tankstelle: Windows- & Linux-Grundinstallation

Die „PC-Tankstelle“ versorgt Desktop-PCs, Notebooks und Server von Mitarbeitern der Universität Erlangen-Nürnberg, die vom RRZE oder von seinen Außenstellen betreut werden, mit einer Windows- oder Linux-Grundinstallation.

Im Wesentlichen besteht die elektronische Zapfsäule aus einem privaten, nach außen hin nicht routbaren Subnetz, einem DHCP-Server, der in diesem Netz dynamisch IP-Adressen verteilt, einem TFTP-Server, der den PXE-Netzwerk-Bootvorgang ermöglicht, einem Fileserver als Datenquelle und einer selbstständig ablaufenden Unattended- bzw. Autoinstallation. Nachdem der Client-PC (Desktop, Notebook oder Server) mit dem privaten Subnetz (Installationsnetz) verbunden und im BIOS die PXE-Bootoption aktiviert ist, stellt ein Bootmenü die Version des zu installierenden Betriebssystems zur Auswahl. Fällt die Wahl auf Linux, wird ein Linux-Kernel in eine RAM-Disk geladen, und es startet eine skriptgesteuerte Autoinstallation. Entscheidet man sich für Windows, wird eine von CD lauffähige Windows PE-Version geladen. Vor der Installation werden noch ein künftiger Computername, die Partitionierung der Festplatte(n) sowie die Betriebssystemversion abgefragt. Anschließend installiert eine Unattend-Prozedur das Betriebssystem inklusive Hardware-Treiber mit wichtigen „Basis-Applikationen“, wie Sophos-Virens Scanner, WSUS-Update-Client etc. gemäß den hausintern definierten Service Level Agreements zur Rechnerinstallation auf dem Client-PC. Nach rund 40 Minuten ist der Rechner mit der Basisinstallation einsatzbereit.

Im Berichtsjahr konnten Rechner mit den Betriebssystemen Windows 7, Windows XP Professional, Windows 2003 Server, Windows Server 2008 (R2), OpenSuse, Suse Linux Enterprise Server und Suse Linux Enterprise Desktop in jeweils verschiedenen Versionen „betankt“ werden. Um eine komfortablere Installation von Windows 7 / Windows Server 2008 (R2) / Windows 2012 in naher Zukunft anbieten zu können, wird momentan sehr intensiv das Produkt Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM) getestet.

3.11.4 Kosten für Dienstleistungen (Institutsunterstützung)

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

- Serverbetreuung (Linux, Novell, Sun, Windows), Betriebssysteminstallation/-pflege, Netzanbindung, E-Mail
 - Institutsserver (Eigentum des Betreibers)
 - Administration: 84 Euro/Monat
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich: Linux, Novell, Sun, Windows
 - RRZE-Server (Eigentum des RRZE)
 - Administration: 42 Euro/Monat
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich: Novell
- Serverdatensicherung (Backup)
 - Lizenzgebühr je Server: 3,50 Euro/Monat
 - Jedes GB: 0,05 Euro/Monat
- Datenarchivierung
 - 0,05 Euro/GB und Monat
- Clientinstallation (ohne Lizenzkosten)
 - Linux, Sun Solaris: auf Anfrage
 - Windows
 - Basis-Software (Windows, Novell, Virenschanner, Internetprogramm, Hilfsroutinen): 50 Euro
 - Standard-Software (Office-/Grafik-/Statistik-Paket): 15 Euro
 - Spezial-Software: nach Aufwand (30 Euro/Stunde)
- CIP-Pool-Betreuung
 - Administration: 42 Euro/Monat
 - Betreuungsvereinbarung erforderlich: Windows- und Novell-Clients
- Hardware-Reparaturen
 - CIP-/WAP-Geräte
 - Personalkosten: keine
 - Ersatzteilkosten: über Budget
 - Sonstige Geräte
 - Personalkosten: nach Aufwand (30 Euro/Stunde) + Ersatzteilkosten
- Hardware-Aufrüstung
 - CIP-/WAP-Geräte: nach Absprache aus den Einzelbudgets
 - Sonstige Geräte: aus Institutsmitteln

3.12 IT-Anträge (Investitionsprogramme)

Das RRZE berät die Institutionen bei der Planung und Antragstellung für DV-Systeme. Dabei kann es sich sowohl um kleinere Anträge (z.B. Sondermittel) als auch um alle Arten von HBFG-Anträgen (> 125.000 Euro) handeln.

Folgende Beratungsschwerpunkte werden angeboten:

- Generelle Beratung: Wer kann wo einen Antrag mit Aussicht auf Erfolg stellen?
- Inhaltliche Beratung: Was sollte sinnvollerweise in einen Antrag aufgenommen werden? Wie erhält man die beste Konfiguration und die günstigsten Angebote?
- Formale Beratung: Wie sollte ein Antrag idealerweise aussehen, um die Laufzeit bis zur Bewilligung möglichst kurz zu halten?
- Beratung zum Ablauf: Was ist wo zu berücksichtigen, um einen Antrag zu beschleunigen? Wie kann bei Problemen während der Laufzeit des Antrages reagiert werden?
- Beschaffungsberatung: Welche technische und anwendungsspezifisch sinnvolle Konfiguration ist wo am günstigsten zu beschaffen? Wie kann sie am besten lokal und in weiterführende Netze eingebunden werden?

Die Beratung erstreckt sich vor allem auch auf die folgenden Investitionsprogramme, bei denen das RRZE eine zentrale Koordinationsfunktion wahrnimmt: das Computer-Investitions-Programm (CIP) und das Wissenschaftler-Arbeitsplatz-Programm (WAP).

3.12.1 Stand der IT-Anträge (alle Einrichtungen der FAU)

Computer-Investitions-Programm (CIP)

Von der KoRa (Kommission für Rechenanlagen) der FAU wurden drei Anträge genehmigt, mit deren Realisierung sofort begonnen werden konnte. Es waren: Erneuerung des Pools „Theoretische Medizin“ (54 PCs / 160 TEuro); Antrag auf Ersatzbeschaffung der fünf vorhandenen PC-Pools mit Studierendenarbeitsplätzen im Bereich des IZI (118 PCs / 272 TEuro) und der Antrag auf Ersatzbeschaffung des CIP-Pools der Physik (51 PCs / 171 TEuro). Dies ergab insgesamt Bewilligungen für 223 Rechner und 603 TEuro.

Wissenschaftler-Arbeitsplatz-Programm (WAP)

Im Berichtszeitraum passierten fünf Anträge die Kommission für Rechenanlagen (KoRa): der WAP-Antrag der Philosophischen Fakultät mit Fachbereich Theologie, WAP-Cluster 4 Gesellschafts- und sozialwissenschaftliche Grundlagenforschung (105 PCs / 183 TEuro), WAP-Cluster Organische Chemie, Theoretische Chemie und Computer-Chemie-Centrum (56 PCs / 223 TEuro), WAP-Cluster Anorganische Chemie und Physikalische Chemie (76 PCs / 304 TEuro), WAP-Cluster Pharmazie und Lebensmittelchemie (76 PCs / 208 TEuro), WAP-Cluster Geographie und Geowissenschaften (58 PCs / 349 TEuro). Die Bewilligungen beliefen sich auf 1.267 TEuro und 371 Rechner.

Berufungsanträge

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. 2012 wurden in diesem Rahmen drei Anträge vorgelegt und genehmigt: WAP-Cluster Informatik 1 und 4 (46 PCs / 203 TEuro), WAP-Cluster Rechtswissenschaft (69 PCs / 143 TEuro) und das WAP-Cluster 1 Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften (165 PCs / 383 TEuro). Die Bewilligungen beliefen sich auf 280 Rechner und 729 TEuro.

IT-Großgeräteanträge

Neben den CIP- und WAP-Anträgen wurden zwei IT-Großgeräteanträge in der KoRa genehmigt: Hochleistungs-Compute-Cluster (Parallelrechner) des RRZE für die Werkstoffwissenschaften und Physik (2.600 TEuro) sowie die Erneuerung der Backup-Systeme des RRZE (698 TEuro). Die Summe der Bewilligungen belief sich auf 3.298 TEuro.

3.12.2 Stand der IT-Anträge des RRZE

In Beschaffung

Die Anträge *ZUV-Firewall – Erhöhung der Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Stabilität des Verwaltungsnetzes der FAU* sowie *Infoserver 2012 – Ersatz der zentralen Infoserver am Regionalen RechenZentrum Erlangen* wurden im Berichtsjahr bewilligt. Mit der Realisierung des Infoserver-antrags wurde 2012 begonnen.

Der 2011 bewilligte Antrag zu *Automatisierten Vorlesungsaufzeichnungen an der FAU* befand sich auch im Berichtsjahr noch in der Umsetzung.

Bewilligt

Der Antrag *Hochleistungscomputecluster (Parallelrechner)* wurde 2012 von der KoRa bewilligt und wird 2013 beschafft.

3.13 Zentrale Server- und Speichersysteme

Die Welt der zentralen Systeme ist einem ständigen Wandel unterworfen. Dominierten noch vor wenigen Jahren die sogenannten Dialogserver die Berichte des Rechenzentrums, haben sich heute die meisten Kunden, die Dienste in Anspruch nehmen, noch nie im klassischen Sinne auf einem Rechner des RRZE „eingeloggt“.

In der Tat gibt es nur noch einen klassischen Dialogserver, der den Kunden zur Verfügung steht. Nur die Kunden des High Performance Computing nutzen noch in größerem Maße die Dialogdienste, und sie können auch noch auf weitere derartige Systeme zugreifen.

Der Großteil der Dienste des Rechenzentrums wird von einer Vielzahl von Servern erbracht, die in aller Regel komplett im Verborgenen arbeiten und bei denen außer ihren Administratoren niemand Namen und Funktion genau nennen muss. Aber das ist auch gut so, denn hier gelangt die Technik nur dann ins Bewusstsein, wenn sie einmal nicht funktioniert – und diesen Zustand gilt es natürlich zu vermeiden.

3.13.1 Grundlagen des Rechnerbetriebs

Stabilität und gute Performanz der angebotenen Dienste sind die Hauptziele beim Betrieb eines Rechenzentrums, die durch eine Reihe gestaffelter Maßnahmen erreicht werden. Auf der untersten Ebene steht zuerst die Auswahl geeigneter Hardware, die bestimmten Qualitätsanforderungen genügt und nach folgenden bindenden Kriterien konfiguriert wird:

- redundanten Netzteilen,
- gespiegelten oder im RAID-5 / 6-Verbund angeordneten Platten,
- integrierter Überwachungsfunktion.

Durch diese Maßnahmen konnte das RRZE erreichen, dass es 2012 zu keinen größeren Ausfällen kam. Insbesondere schlägt am RRZE die große Anzahl der Festplatten durch. Rechnet man pro Festplatte mit einer Ausfallrate von fünf Jahren, so fällt von 250 Festplatten jede Woche im Durchschnitt eine aus – und das RRZE besitzt weit über 1.000 Festplatten. Auch Netzteile sind mehr oder weniger „Verbrauchsmaterial“, aber in allen eingesetzten Systemen „hot-plug-fähig“ und können damit im laufenden Betrieb getauscht werden.

3.13.2 Betriebskonzept

Wichtig für den störungsfreien Betrieb von Rechenzentrumsdiensten ist eine Struktur, die es trotz einer großen Zahl von beteiligten Rechnern ermöglicht, die Dienste mit einer hohen Verfügbarkeit zu erbringen. Dabei interessieren Ausfallzeiten einzelner Rechner überhaupt nicht mehr: Wichtig ist nur, ob ein Dienst für die Kunden funktioniert oder nicht.

Abschaltungen von Rechnern sind aber ein alltägliches Ereignis: Tatsächliche Ausfälle, bei denen ein Rechner von einem Moment auf den nächsten seine Arbeit einstellt, sind relativ selten, dafür sind aber geplante Maßnahmen für Hardware-Umbau oder Wartungsmaßnahmen umso häufiger.

Damit diese Abschaltungen ohne merkbare Folgen bleiben, sind mehrere Techniken im Einsatz:

Hochverfügbarkeit

Bei einer hochverfügbaren Konfiguration sind jeweils zwei Rechner in einem engen Verbund zusammengeschaltet und überwachen sich gegenseitig: Sobald einer von beiden ausfällt, übernimmt der andere alle Aufgaben. Da diese Technik sehr aufwendig und oft extrem teuer ist, kommt sie am RRZE nur in wenigen Teilbereichen zum Einsatz, etwa bei den Fileservern und bei den Webproxies.

Verteilte Dienste

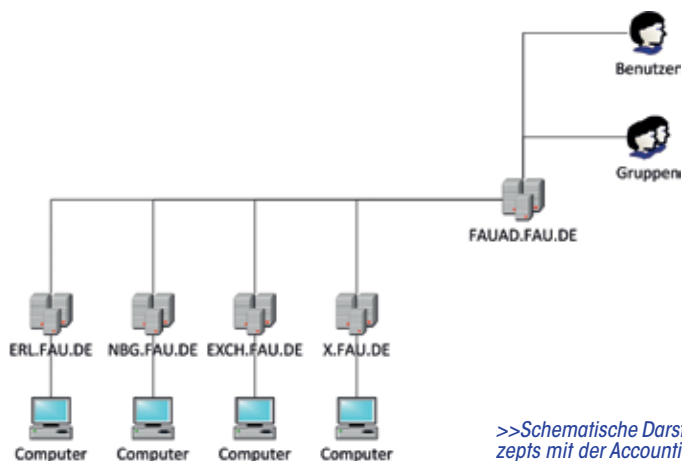
Mehrere Systeme erbringen denselben Dienst. Fällt ein System aus, übernehmen die anderen den Dienst automatisch. Das ist eine sehr elegante Lösung, die aber davon abhängig ist, ob der zu erbringende Dienst überhaupt auf mehrere Rechner aufgeteilt werden kann. Dies ist zum Beispiel beim Versenden von E-Mails der Fall.

Neuer Verzeichnisdienst an der FAU: Umstieg auf Microsoft Active Directory

Um technischen Fortschritt und Zukunftssicherheit an der Friedrich-Alexander-Universität weiter zu erhalten, hat sich das Rechenzentrum entschlossen, den seit Jahren bewährten Novell-Verzeichnisdienst (NDS, Novell Directory Service) mit einer wohlüberlegten Übergangszeit auslaufen zu lassen. Er wurde bisher hauptsächlich für Windows-XP-Clients zur Nutzerauthentifizierung verwendet. In Zukunft soll der Verzeichnisdienst 'Active Directory' von Microsoft diese Aufgabe übernehmen, da damit unter anderem eine einfachere Verwaltung von Windows-7-Clients möglich ist.

Im Active Directory werden Benutzer, Gruppen und Rechner sowie andere Ressourcen in sogenannten Domains verwaltet, auf die von Windows, Linux und Mac OS X aus zugegriffen werden kann.

Im Gegensatz zu einem „konventionellen“ Unternehmen, das sehr oft mit nur einer Domain auskommt, sind die technischen Anforderungen einer Universität wesentlich komplexer. Aus diesem Grund entschied sich das Windows-Team des RRZE für ein Multi-Domain-Konzept, das ein Zusammenspiel verschiedener Microsoft-Verzeichnisdienst-Instanzen gewährleistet. Dabei wird eine



>>Schematische Darstellung des Multi-Domain-Konzepts mit der Accounting-Domain FAUAD.FAU.DE<<

Hauptdomain als sogenannte „Forest“-Domain installiert. Alle weiteren Domains ordnen sich dieser Domain über sogenannte „Vertrauensstellungen“ unter. Durch das komplexe Universitätsumfeld ist es nötig, Nutzer und die meisten Nutzergruppen in einer flachen Struktur, in der „Forest-Domain“, global vorzuhalten. Auf diese Weise wurde mit der „Forest Domain“ eine Art „Accounting Domain“ geschaffen, die vollautomatisch über den FAU-IdM-Dienst provisioniert wird.

Das Microsoft Active Directory ist ein Dienst, der sehr stark mit dem Domain Name Service (DNS) interagiert. Infolgedessen wurde als „Forest Domain“ *FAUAD.FAU.DE* ausgewählt, um Probleme mit dem DNS-Service des Rechenzentrums zu vermeiden.

Load-Balancing

Ein im Netzwerk vorgeschalteter Load-Balancer sorgt neben einer Verteilung der Client-Anfragen auf die dahinter liegenden Server auch für eine Erhöhung der Verfügbarkeit des Dienstes. Um das zu erreichen, wird regelmäßig die Erreichbarkeit der Server geprüft, und im Fehlerfall werden keine Anfragen mehr an den betroffenen Server verschickt. Stattdessen werden zukünftige Anfragen an die verbleibenden Server im Verbund weitergeleitet.

Auf diese Art sind am RRZE die Webauftritte realisiert, die von einer größeren Anzahl von Maschinen bedient werden, die wiederum von einem gemeinsamen Speichersystem versorgt werden.

Reservesystem mit manueller Umschaltung

Für alle Systeme, die keine speziellen Vorkehrungen mitbringen, um Ausfällen vorzubeugen, besteht die Möglichkeit ein Reservesystem bereitzustellen, auf das die Dienste mit geringem Aufwand manuell umgeschaltet werden können (Umstecken der Festplatten etc.). Damit kann man geplante Abschaltungen überbrücken und auch auf Ausfälle schnell reagieren.

Überwachung von Systemen und Diensten

Trotz aller Vorkehrungen bleiben Ausfälle dennoch nicht aus. Für diese Fälle ist es wichtig, eine schnelle Reaktion zu gewährleisten. Zu diesem Zweck setzt das RRZE die System-Überwachungs-Software Nagios ein. Mehrere tausend darin hinterlegte Checks überprüfen die Funktion der Systeme und Dienste und schlagen im Fehlerfall mittels E-Mail und / oder SMS Alarm.

3.13.3 Betriebssysteme und Hardware

Die Betriebssystemlandschaft am RRZE lässt sich grob in zwei Welten aufteilen: Windows- und Novell-Server bedienen die Windows-Clients, während im Unix-Umfeld Linux und Solaris sowohl server- als auch clientseitig zum Einsatz kommen.

Da die technische Entwicklung der Novell-Serverprodukte nicht mit der Entwicklung der Windows-Clients Schritt halten konnte, musste sich das RRZE 2011 bei den zu unterstützen Betriebssystemen neu orientieren. Einer langjährigen Tendenz folgend, werden künftig Windows-Server die Produkte aus dem Haus Novell ablösen. Ähnliches ergab sich auch in der Unix-Welt: Hier hat der Ankauf von Sun durch die Firma Oracle die Konditionen für Sun-Produkte derart verschlechtert, dass der bereits seit Jahren rückläufige Einsatz von Sun Solaris zu Gunsten von Linux eingestellt wird.

Server zur Datenhaltung / Fileserver

Kern des zentralen Unix-Fileservers bilden zwei geclusterte Netapp-Systeme, an die FC-AL-Plattenarrays redundant angebunden sind.

Systeme für Backup

Das Backup 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 710 Stellplätze für LTO-3-Bänder zur Verfügung, was einer unkomprimierten Kapazität von 768 x 400 GB, also rund 300 TB, entspricht.

Systeme für DNS (Domain Name System)

Mehrere Server (teils echte Hardware, teils virtualisiert) stellen den Dienst unter dem Linux-Betriebssystem SLES zur Verfügung und sind zur Ausfallsicherheit räumlich verteilt: Den Kernbereich bilden die Server im RRZE, aber auch in Nürnberg am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften (FB WiWi, ehemals WiSo), oder an der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät (EWF) stehen lokale Instanzen zur Verfügung.

Für Clients werden nur noch die Adressen 131.188.0.10 und 131.188.0.11 dynamisch und ausfallsicher auf die jeweils nächstgelegenen Server weitergeleitet.

Dialogserver

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

Für den bequemen Zugriff auf die HPC-Systeme gibt es einen weiteren Dialogserver „cshpc“. Der Zugriff auf diesen Server ist neben den gängigen Protokollen auch grafisch mit einem NX-Client möglich.

Windowsserver

2012 wurde die zentrale Benutzerverwaltung der Firma Microsoft – die Active Directory – weiter ausgebaut. Für einen „Rollout“ des aktuellen Client-Betriebssystems Windows 7 wurde der Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM) für die Verteilung, Client-Verwaltung und -Inventarisierung getestet. Neben diesen Neuerungen liefen auch 2011 die bisherigen Dienstleistungen auf den bestehenden Windows-Servern weiter. Das RRZE bietet für die gesamte FAU den automatischen Updatedienst WSUS an, der es Clients und Servern mit Windows-Betriebssystemen erlaubt, automatisch kontrolliert Updates zu beziehen. Ein wichtiger campusweiter Dienst ist der Microsoft-KMS- (Key Management System) Dienst, der zentral Lizenzen für verschiedene Microsoft-Produkte bereitstellt. Auch verschiedene andere Lizenzserver, die Mitarbeitern und Studierenden zentral Lizenzen für verschiedene Programme zur Verfügung stellen, werden von der Windows-Gruppe des Rechenzentrums betreut. Ebenso der zentrale Antivirenservers. Zum Einsatz kommt hier die Antivirenlösung der Firma Sophos, die für alle Mitarbeiter und Studierende kostenlos nutzbar ist. Neben diesen zentralen Diensten betreut das Windows-Team des Rechenzentrums die komplette Terminalserver-Infrastruktur der ZUV, die unterschiedliche Verwaltungs- und Offi-

ceanwendungen beherbergt. Die im Jahr 2010 in der Verwaltung stellenweise eingeführte Terminalserver-Lösung über Citrix wurde 2011 weiter voran getrieben. Die Citrix-Lösung bietet neben einer einheitlichen Administrationsoberfläche zahlreiche weitere Vorteile, wie eine automatische Lastverteilung, eine zentrale Applikationsbereitstellung auf Benutzerebene oder einen zentralen Zugangspunkt über eine Weboberfläche. Dieser Webzugriff erlaubt neben einem einheitlichen Zugang zur FSV für dezentrale Bucher auch, sich der Applikationen der Verwaltung komfortabel von zu Hause aus zu bedienen.

2012 ging die Virtualisierung von Servern am Rechenzentrum weiter. Neben neuen Servern, die mehr und mehr – nicht nur im Windows-Umfeld – als virtuelle Maschinen realisiert wurden, wurden verschiedene virtuelle Systeme auf das zentrale Virtualisierungscluster des RRZE konsolidiert.

Zur Überwachung der CIP-Pools wurden vom RRZE zwei Windows-Server bereitgestellt, auf denen die Kameradaten aufgezeichnet werden.

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

Bibliotheksserver – Digitale Dienste der Universitätsbibliothek

Neue Geräte für die Mitarbeiter der UB

Die umfangreichste Aktion der IT-Abteilung der UB im Jahr 2012 war die Erneuerung der Mitarbeiterplätze, es wurden 238 PCs mit entsprechender Peripherie – Monitore, Drucker, Handscanner und Buchscanner – neu installiert. Davon waren 208 neue PCs von Mitteln aus einem Großgeräteantrag der Länder beschafft und die restlichen 30 PCs waren an anderen Plätzen frei geworden, aber noch relativ leistungsfähig.

Von Mitteln des Großgeräteantrags konnten ebenfalls neue Buchscanner für Dokumentlieferung – Fernleihe, FAUdok und Subito – und Kataloganreicherung sowie zwei Hochleistungsscanner für die neu eingerichtete Digitalisierungsstelle der Bibliothek beschafft werden: einer für große Formate bis DIN A1 und einer für Bücher mit kleinem Öffnungswinkel, mit dem diese besonders schonend gescannt werden.

Neuer Sehbehinderten-Arbeitsplatz

Juni 2012 wurde in der Hauptbibliothek ein neuer Arbeitsplatz für Sehbehinderte und Blinde eingerichtet, der mit einem leistungsstarken PC und extra großem Bildschirm, Vorlagenkamera, Großschrift-Tastatur, Braille-Zeile und Braille-Drucker ausgestattet ist. Sprachausgabe und spezielle Software bieten Sehbehinderten und Blinden sehr gute Arbeitsbedingungen.

Buchscanner für die Teilbibliotheken

Nach guten Erfahrungen mit Buchscannern in der Hauptbibliothek und den Zweigbibliotheken wurden Mittel aus Studiengebühren eingeworben, um auch Teilbibliotheken entsprechend auszustatten. Diese ermöglichen den Studierenden Auszüge aus Büchern und Zeitschriften vor Ort zügig und schonend in Selbstbedienung zu scannen und die so erhaltenen Dateien auf USB-Sticks zu speichern.



Die neuen Buchscanner stehen an den Standorten:

- 01TH Theologie
- 02JU Jura
- 03GM Geschichte und Ethik der Medizin
- 04PA Pädagogik, Philosophie und Psychologie
- 05PO Politische Wissenschaft
- 05SO Soziologie und Wirtschaftswissenschaft
- 06MI Geschichte des Mittelalters

- 06AG/06KP Alte Geschichte / Klassische Philologie
- 09GP Gruppenbibliothek Physik
- 10GB Gruppenbibliothek Biologie
- 98SP Institut für Sportwissenschaft und Sport (ISS)
- 07AM/07EN Amerikanistik / Englische Philologie
- 07DS Germanistik
- 07RO Romanistik
- 12GG Geographie
- 13SO Gruppenbibliothek Sozialwissenschaften
- 18MI Bibliothek Mathematik, Informatik und RRZE

Lokales Bibliothekssystem

Eine Aktualisierung des zentralen Bibliothekssystems Sisis Sunrise hat Verbesserungen im Zusammenwirken mit der gemeinsamen Normdatei und hinsichtlich der Anzeige von originalsprachlichen Feldern gebracht. Im OPACplus wurde der Katalog der OHM-Hochschule als zusätzliches Target eingebunden und es wurden weitere Optimierungen bei der Trefferanzeige vorgenommen, wie z.B. eine Erweiterung des Erscheinungsverlaufs bei Zeitschriften und eine Verlinkung der Bezugswerke wie frühere Titel, Parallelausgaben und Beilagen.

Nach Einbindung der Suchmaschine Google Scholar in den Linkresolver können bei den Suchergebnissen auch SFX-Links zu relevanten Angeboten der Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg angezeigt werden.

Die Einführung des Erwerbungsmoduls schreitet weitere voran, für 2012 können dafür die beiden Zweigbibliotheken Erziehungswissenschaften (EZB) und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (WSZB) und die Teilbibliotheken Deutsche Sprache (07DS), Amerikanistik/Anglistik (07AM/07EN), Romanistik, (07RO), Pädagogik, Philosophie und Psychologie (04PA) und die Teilbibliothek 13 (TB13) vermeldet werden.

Gleiches gilt für die Schnittstelle für die Finanzbuchhaltung (FiBu) zur Übermittlung von Rechnungsdaten an die Zentrale Universitätsverwaltung. Sie ist an den beiden Zweigbibliotheken EZB und WSZB und an den Teilbibliotheken Pädagogik, Philosophie und Psychologie (04PA), Politologie (05PO), den Gruppenbibliotheken Biologie (10GB) und Geographie (12GG) und an der Teilbibliothek 13 eingeführt worden.

Neuer Standort mit elektronischer Ausleihe ist die Teilbibliothek Politikwissenschaften (05PO).

3.14 Ausbildung

3.14.1 Schulungszentrum

Unter dem Motto „IT-Köner haben's leichter“ bietet das Schulungszentrum des RRZE kostengünstige Software-Schulungen an. Die Angebote richten sich an Beschäftigte und Studierende der FAU, im Rahmen des Regionalkonzepts aber auch an Beschäftigte und Studierende anderer Hochschulen in Bayern sowie an Beschäftigte des Klinikums der FAU und des Öffentlichen Dienstes in Bayern. Für die Kurse stehen insgesamt drei Räume zur Verfügung, die mit modernen Computer-Arbeitsplätzen ausgestattet sind.

Seit dem Wintersemester 2007/08 werden die Kursgebühren für Studierende aus den Studienbeiträgen subventioniert. Dadurch kosten Halbtageskurse 5 Euro, Ganztageskurse 10 Euro und zweitägige Kurse 20 Euro. Die Kurse werden seit der Reduzierung der Kursgebühren viel stärker von Erstsemestern genutzt, die sich Rüstzeug für ihr Studium aneignen. Auch Studienabgänger schätzen die Möglichkeit, sich kostengünstig Zusatzqualifikationen für ihren Berufseinstieg zu erwerben. Neben dem umfangreichen Kursprogramm nimmt das Schulungszentrum des RRZE auch Zertifizierungsprüfungen für den „Microsoft Office Specialist“ ab.

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

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

>>Schulungen 2012<<

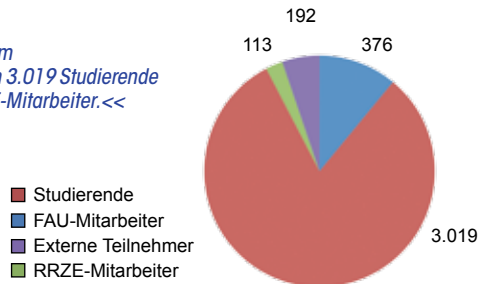
Kurse	Anzahl	Wochentage
10-Finger-Tastschreiben am PC	1	1,5
Arbeiten mit Formatvorlagen	1	0,6
Bildbearbeitung mit Gimp – Grundlagen	2	2,0
Bildbearbeitung mit Photoshop – Grundlagen	17	20,0
CorelDRAW – Grundlagen	2	2,0
Datenbanken entwickeln mit Access 2010	3	9,0
Datenbanken verwalten mit Access 2010 – Grundlagen	15	30,0
Desktop-Publishing mit InDesign - Grundlagen	6	12,0
Dynamische Webseiten mit PHP	2	8,0
Effiziente Layoutgestaltung mit Word 2010	6	6,0
Einführung in das Helpdesksystem OTRS	1	0,5
Einführung in SPSS	20	40,0
Excel 2010: Formeln und Funktionen	21	33,6

>>Fortsetzung: Schulungen 2012<<

Kurse	Anzahl	Wochentage
Excel 2010: Zusammenfassen & Aufbereiten von Daten	20	16,0
LabVIEW Basic I	2	4,0
LabVIEW Basic II	1	2,0
LaTeX – Grundkurs	11	17,6
Literaturverwaltung mit Citavi	15	12,0
Microsoft Office Specialist – Prüfung	10	2,0
Mind-Mapping und der MindManager	1	0,8
Office 2010	2	4,0
Outlook – Grundkurs	10	10,0
Photoshop: Montagetechniken	5	4,0
Photoshop: Portraits professionell bearbeiten	3	2,4
PowerPoint 2010: Konzeption & Design von Präsentationen	6	9,6
Präsentieren mit PowerPoint 2010 – Grundlagen	12	24,0
Presentations with PowerPoint – Basics	2	3,6
Rechnen mit Excel	1	1,6
Scientific Papers with Word	2	1,8
Serienbriefe schreiben mit Word 2010	2	1,0
Tabellenkalkulation mit Excel 2010 – Grundlagen	42	84,0
Tabellenkalkulation mit Excel 2010 – Grundlagen für technische Studiengänge	9	18,0
Umstieg auf Office 2010	12	3,6
Webmaster I: Erstellen von Webauftritten	11	22,0
Webmaster II: Webseiten gekonnt gestalten	6	12,0
Webtools: Vernetzt und organisiert in Studium, Beruf und Privatleben	1	1,0
Wissenschaftliche Arbeiten mit LaTeX	6	9,6
Wissenschaftliche Arbeiten mit Word 2010	30	24,0
Word 2010 – Grundkurs	8	8,0
Summe	330	463,8

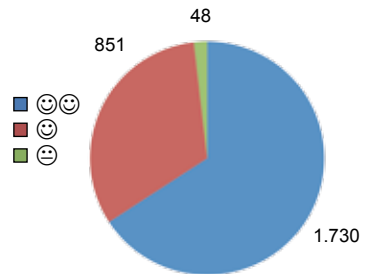
Anzahl und Zusammensetzung der Kursteilnehmer

>>An den regulären Kursen des RRZE nahmen im Jahr 2012 insgesamt 3.700 Personen teil – davon 3.019 Studierende 376 FAU-Mitarbeiter, 192 Externe und 113 RRZE-Mitarbeiter.<<



Feedback der Teilnehmer

>>Am Ende einer jeden IT-Schulung wird standardmäßig eine Evaluation zur Kursqualität durchgeführt. Im Jahr 2012 gaben insgesamt 2.629 Kursteilnehmer eine Bewertung über ihren besuchten Kurs ab – davon beurteilten 1.730 Teilnehmer den Kurs mit „sehr gut“, 851 mit „gut“, 48 mit „in Ordnung“. Die Antwortmöglichkeiten auf der Bewertungsskala reichten von 1-7 (von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“).<<



3.14.2 Fachinformatikerausbildung

Vier Auszubildende des Rechenzentrums schlossen im Juli 2012 ihre Ausbildung zum Fachinformatiker Systemintegration mit folgenden Abschlussprojekten erfolgreich ab: „Linux Client Authentifizierung mittels Microsoft ADS“ (Daniel Babel), „Zentraler Anmeldedienst der Universität Erlangen-Nürnberg – Aufbau einer neuen Infrastruktur zur Lastverteilung und Erhöhung der Ausfallsicherheit“ (Patrick Kaiser), „Betriebssystemverteilung und Softwareverteilung mittels System Center Configuration Manager 2012“ (Christian Rietz), „Aufzeichnung von Vorlesungen mittels Opencast Matterhorn“ (Andreas Ruchay).

Drei der ehemaligen Auszubildenden erhielten einen aufgrund der Haushaltslage auf ein bzw. zwei Jahre befristeten Arbeitsvertrag: Daniel Babel blieb in der Abteilung „Zentrale Systeme“ und betreut seit Sommer 2012 die Windows-Systeme am RRZE, Patrick Kaiser unterstützt die Stabsstelle Projekte & Prozesse. Christian Rietz wechselte in die Abteilung Unterstützung dezentraler Systeme und ist seitdem für die Software-Bereitstellung im Einsatz. Andreas Ruchay hat das RRZE auf eigenen Wunsch verlassen, um weiter zur Schule zu gehen.



Wie in jedem Jahr, nahm auch 2012 am 1. September eine neue Generation ihre Ausbildung zum Fachinformatiker Systemintegration am RRZE auf: Fabian Rehme, Dominik Schuppenhauer und Katharina Weiß werden in den kommenden drei Jahren alle Fachgebiete der Informationstechnologie kennenlernen und die Abteilungen von ‚Ausbildung, Beratung, Information‘ bis ‚Zentrale Systeme‘ durchlaufen.

>>Ausbildungsleiterin Andrea Kugler und Technischer Direktor des RRZE, Dr. Gerhard Hergenröder, mit den Berufseinsteigern nach der Übergabe der Abschlusszeugnisse<<

Teil 4: Hochschulweite IT-Projekte

4 Hochschulweite IT-Projekte

IT-Dienstleister, die die erforderliche Infrastruktur für ihre Hochschule bereitstellen und betreiben, müssen sich neben hochschulpolitischen und finanziellen Herausforderungen auch dem stetigen technischen Fortschritt stellen. Das Zusammenwachsen der IT-Anwendungen in Forschung, Lehre und Verwaltung und die Aufforderung verstärkt Synergieeffekte zu nutzen, führten an der Friedrich-Alexander-Universität zur Ingangsetzung verschiedener hochschulweiter IT-Projekte, die die Integration von Systemen und Datenbeständen zur hochschulweiten Erbringung von Dienstleistungen zum Ziel hatten und noch haben.

Zur Koordination der universitätsweiten IT-Projekte wurde am RRZE die „Stabsstelle Projekte & Prozesse“ eingerichtet, die eng mit der Hochschulleitung zusammenarbeitet. Das RRZE übernimmt dabei die IT-technische Realisierung der Projekte. Bei der Projektdurchführung wird besonders auf die Einhaltung von Projekt-Management-Standards sowie ein organisationseinheitenübergreifendes Prozess-Management Wert gelegt.

Als erstes Projekt wurde 2006 „IdMone“ gestartet. Es hatte den Aufbau einer zentralen Identitätsverwaltung zur automatisierten Vergabe von Benutzerkennungen an alle Mitglieder und Kunden der FAU zum Ziel und diente letztlich als Basis für weitere Projekte zur effizienten Nutzung nicht nur der IT-Dienste der Universität. Ende 2008 konnte das System zur zentralen Identitätsverwaltung dann fristgerecht in den Regelbetrieb überführt werden und das Projekt IdMone wurde im Januar 2009 offiziell abgeschlossen. 2008 nahm das Projekt „FAU.ORG“ zur Entwicklung einer Webapplikation für die zentrale Pflege der universitären Organisationsstruktur die Arbeit auf. Ein erstes Release ging im Frühjahr 2009 online, eine releasefähige Nachfolgeversion konnte im Januar 2010 nach diversen Umbaumaßnahmen bzw. partiellen Neuimplementierungen sowie vielen Tests und daraus resultierenden Änderungswünschen vorgelegt werden. 2011 hatte die Universitätsleitung Mittel für verschiedene Teilprojekte zur Verfügung gestellt, an denen 2012 intensiv gearbeitet wurde.

4.1 Identity Management (IdM)

4.1.1 Dienstvereinbarung

Der Gesamtpersonalrat (GPR) der FAU befand 2012, dass der Betrieb des IdM eine Dienstvereinbarung erforderlich macht. In intensiven Verhandlungen, an denen auch der Datenschutzbeauftragte (DSB) beteiligt wurde, konnte eine Übereinkunft zum Regelungsbedarf und dessen Ausgestaltung erzielt werden. Es wurde festgehalten, dass zum eigentlichen Text der Dienstvereinbarung eine umfangreiche Dokumentation des Identity Management Systems (IdMS) erforderlich ist. Diese soll den jeweils aktuellen Stand des Systems widerspiegeln. Daher haben sich GPR und DSB auf Vorschlag des IdM-Teams entschieden, hier neue Wege zu gehen. Die Dokumentation erfolgt im IdM selbst.

Den zur Kontrolle Berechtigten werden die Informationen

- „Welche Attribute speichert das IdM über eine Person und warum?“,

- „Aus welchem Quellsystem stammen die Attribute?“
- „In welchem Zielsystem werden die Attribute zu welchem Zweck verwendet?“ und
- „Welche Personen haben aus welchem Grund Zugriff auf das IdM und von welchen Informationen können sie Kenntnis erlangen?“

in einem eigenen Bereich im IdM-Portal zur Verfügung gestellt.

Die Implementierung der Komponenten zur Einsichtnahme in die Dokumentation und das Erstellen der Dokumentation selbst waren mit erheblichem Aufwand verbunden. Dennoch hat eine im selben System erstellte Dokumentation verschiedene Vorzüge: Sie ist aktuell und für ihre Pflege entsteht kein erhöhter Aufwand, weil man nicht auf ein zusätzliches System zur Dokumentation ausweichen muss.

4.1.2 Ablösung Novell Identity Manager

Mit dem Projekt „IdMone“ begann im Jahr 2006 der Aufbau eines Identity Management Systems (IdMS) an der FAU. Die eingesetzte Software „Novell Identity Manager“ des damaligen Projektpartners konnte bei den Standardaufgaben zu Beginn überzeugen. Mit steigender Komplexität wurden jedoch immer mehr Mängel in Bezug auf Anpassungsfähigkeit, Erweiterbarkeit und Verwendbarkeit deutlich.

So wurde das mitgelieferte Webfrontend wegen fehlender Möglichkeit zur Anpassung nie produktiv genommen. Das sogenannte „Matching“ (Zusammenführen gleicher Personen aus unterschiedlichen Quellen anhand von nicht eindeutigen Attributen) wurde von Beginn an selbst entwickelt und lediglich integriert. Für die Konsolidierung und interne Weiterverarbeitung der ins Meta-Directory (MD) importierten Daten, fehlte schließlich ein schlüssiges Konzept. Somit gab es stets zwei parallele Entwicklungsschienen: das „Novell-IdM“ und selbst-entwickelte „Hilfs-Module“. Da mit dem Start des Projekts „FAUcard“ neue Herausforderungen ins Haus standen, die mittels „Novell-IdM“ nur mit großem Aufwand hätten realisiert werden können, wurde entschieden, mit der Ablösung des Novell Identity Managers zu beginnen. Die Anforderungen, die die „FAUcard“ stellte wurden schließlich innerhalb des vorgegebenen Zeitplans erfüllt und nebenbei der Grundstein für ein neues selbstentwickeltes System gelegt.

4.1.3 Exchange Migration

Durch die Einführung von Microsoft Exchange als neuer zentraler Groupware-Lösung und Postfach, ergab sich die Anforderung einer schrittweisen Migration, weg vom Altsystem Groupwise. Auch der Umstieg von bestehenden Postfachsystemen wie Intrastore oder Dovecot auf das neue Exchange wurde von Kunden vielfach gewünscht. Die Stabsstelle Projekte & Prozesse bzw. IdM boten dabei das Exchange-Team bei IdM-relevanten Fragen und stellten außerdem ein eigens entwickeltes Migrationstool zur Unterstützung bereit. Mit Hilfe dieser Eigenentwicklung konnte trotz vergleichsweise geringem Personalaufwand einer großen Anzahl von Kunden eine reibungslose und gut geführte Umstellung ihrer Mailbox- / Groupwarelösung auf Exchange ermöglicht werden.

4.1.4 Benutzergruppen und Entwurf IT-Satzung

Im Zuge der Umstellung aller Dienstleistungen auf die Provisionierung durch das IdM ist der Bedarf an differenzierten Informationen zu den Kunden gewachsen. Nicht jede Person ist für jede Dienstleistung gleich leistungsberechtigt. An vielen Stellen geben externe Lizenzgeber vertraglich vor, an wen welche Dienstleistung mittelbar weiter gereicht werden darf. Somit war es erforderlich, eine differenzierte Nomenklatur der Benutzergruppen im IdM aufzustellen. Hierbei wurde intensiv mit dem Kanzlerbüro zusammengearbeitet. Als eines der Resultate wird die Grundordnung im Folgejahr eine Ergänzung erfahren.

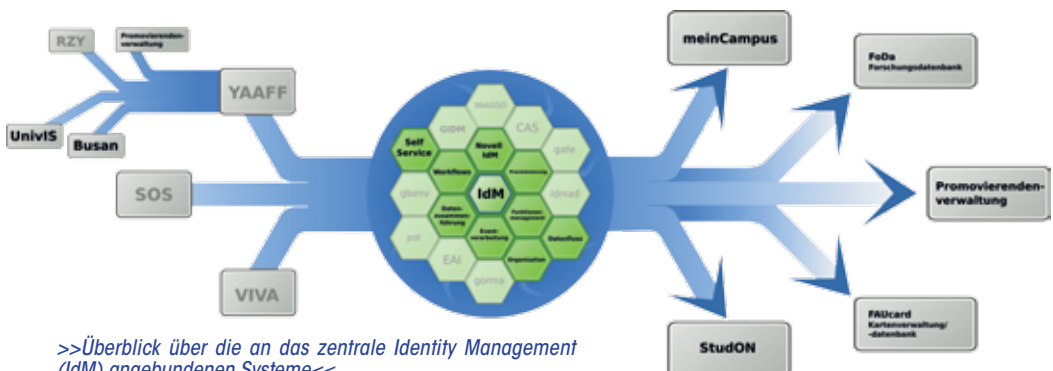
Um die Tätigkeiten des RRZE auf zeitgemäße rechtliche Grundlagen zu stellen, wurde zudem begonnen, eine neue IT-Satzung (vulgo: Benutzungsordnung) zu erarbeiten. Sie soll im Folgejahr den entsprechenden Gremien zur Ratifizierung vorgelegt werden.

4.1.5 Identity Management 3 (IdM3)

Von UnivIS werden derzeit folgende Funktionen bereitgestellt und intensiv genutzt:

- Personenverwaltung und -suche
- Einrichtungssuche
- Dezentrale Administration, z.B. zur Verwaltung von Personen (Gästen) oder Änderung von Daten der Lehrstühle
- Datenexport auf verschiedenen Wegen
 - als Webservice
 - zur Einbindung in die Lehrstuhl-Homepage
 - Adressbuchserver
 - als Datei zur Weiterverwendung

Da es sich um personenbezogene Daten handelt, ist der Aspekt des Datenschutzes bei diesen Funktionen besonders relevant. Sie werden nach derzeitiger Planung der HIS in HISinOne nicht oder nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen. Daher muss die FAU entscheiden, ob sie auf diese Funktionen verzichten kann oder ob diese auf anderem Weg realisiert werden



sollen – wobei sich die Frage nach dem Verzicht bei solch essentiellen Funktionen nicht wirklich stellt. Für die Realisierung kann die Universität auf bereits vorhandene Systeme wie Identitäts-Management (IdM), Organisations-Management (FAU.ORG) sowie Funktionen-Management (FM) zurückgreifen. Auf den von diesen Systemen bereits gepflegten Datenbestand lassen sich die benötigten Funktionen aufbauen.

Einer Weiterverwendung von UnivIS für die oben genannten Funktionen stehen die fehlende Weiterentwicklung, das technologische Alter sowie der technologische Ansatz bei UnivIS entgegen. Insofern stellt die Neurealisierung eine konsequente Fortentwicklung der integrierten Systemlandschaft dar, die bereits aus Studierendenverwaltung, mein campus, StudOn, Promovierendenverwaltung, Bibliothekssystem, Personalverwaltung, dem Chipkartensystem sowie der zukünftigen Forschungsdatenbank besteht. Die Entwicklung muss parallel zur Einführung von HISinOne erfolgen, da Projektschritte aufeinander abgestimmt werden müssen.

Im Berichtszeitraum wurde vor allem an der Konzeption gearbeitet. Des Weiteren wurden Vorarbeiten für die Umsetzung unternommen.

4.1.6 FAUcard

Die im Jahr 2011 für Studierende eingeführte FAUcard wurde 2012 auch für Mitarbeiter in Betrieb genommen. Die zentrale Rolle von IdM für die FAUcard besteht unverändert. Um alle benötigten Informationen bereitstellen zu können und änderbare Daten durch die Benutzer selbst über den Identity Management Self Service pflegbar zu machen, musste dieser erweitert werden. Workflows für die initiale Zuteilung einer FAUcard inklusive der Funktion zum Hochladen eines Passbildes wurden spezifiziert und implementiert. Weitere Details zum Projekt FAUcard siehe S. 28.

4.2 Weitere Projekte

4.2.1 FAU.ORG

Die Zahl der Anwendungen, die von der Stabsstelle Projekte & Prozesse betrieben werden, hat eine ansehnliche Größe erreicht. Diese setzen, um Synergieeffekte nutzen zu können, zum großen Teil auf denselben Werkzeugen auf. Auch die Weboberfläche von FAU.ORG wurde im Berichtszeitraum im Software-Stack von Projekte & Prozesse neu implementiert. Es unterstützt nun schnellere Entwicklungszyklen, verwendet das neue einheitliche Universitätsdesign und liefert bereits jetzt die Grundlage für eine dezentrale Administration von Organisationsdaten an der FAU. Der Prototyp der neuen Version wird im Januar 2013 der Anwendergemeinde vorgestellt.

Im Backend des Systems wurde das Domänenmodell an die neuen Bedürfnisse angepasst und die Speicherung der Änderungsereignisse überarbeitet. Da FAU.ORG jede Änderung entlang einer Zeitachse protokollieren muss, fallen hierbei eine große Menge an Daten an. Die Komponente zur Analyse und Speicherung von Änderungsereignissen wurde einer Revision unterzogen, um den Datenaufwand erneut zu minimieren. Im Berichtszeitraum konnte eine verbesserte Komprimierung der Änderungsdaten erreicht werden.

4.2.2 Funktionenmanagement (FM)

Nach der Fertigstellung des ersten Prototyps des Funktionenmanagements Ende 2011, wurde 2012 begonnen, Anwendungsfälle in diesem System umzusetzen. So wurden VIVA-Verträge, IdM-Personendaten und Zuordnungen in den Organisationseinheitenbaum der FAU zu Funktionen konsolidiert. Dadurch konnten unter anderem Benutzergruppen für die FAUcard und die Forschungsdatenbank abgeleitet werden. Gerade in diesen beiden in der Startphase befindlichen Zielsystemen fanden häufige Spezifikationsänderungen statt, die durch die hohe Dynamik des Funktionenmanagements keinen nennenswerten Mehraufwand nach sich zogen. Gegen Ende des Berichtszeitraums wurde das System überdies dahingehend verbessert, dass Änderungen an Daten in den Quellsystemen enger und detaillierter an das Funktionenmanagement angebunden wurden. Aufgrund der Flexibilität dieses Systems wurde 2012 der Grundstein für eine dezentrale Funktionsadministration gelegt. Damit soll es zukünftig möglich sein, Funktionen in bestimmten Kontexten dezentral verwalten zu lassen. So ist es möglich, gewählte Ämter, Berechtigungen in verschiedenen Systemen und Gruppenmitgliedschaften beispielsweise für E-Mail-Verteiler dezentral zu pflegen. Ende 2012 umfasste das Funktionenmanagements bereits etwa 220 Funktionstypen in 14 Kontexten.

4.2.3 Promovierendenverwaltung (PV)

Die Promovierendenverwaltung wurde erheblich erweitert und verbessert. Innerhalb der Anwendung ist der Promotionsweg durch Administratoren frei konfigurierbar. Zu einzelnen Schritten im Promotionsverfahren können Dokumente zugeordnet werden, die aus der Anwendung heraus mit Daten befüllt erzeugt werden können (Bescheide, Urkunden, ...). Auch die Liste der durch den Promovierenden in einem bestimmten Schritt des Verfahrens beizubringenden Dokumente ist im System konfigurierbar und hinterlegt. Fehlende Dokumente können aus der Anwendung heraus angefragt werden.

Zudem ist es möglich, jederzeit direkt aus der Anwendung heraus mit Promovierenden per E-Mail in Kontakt zu treten. Der Promotionsverlauf ist für die Promovierenden transparent, sodass sie jederzeit über einen eigenen Zugang auf das System den Stand ihres Verfahrens einsehen können.

Mit großem Aufwand verbunden war die Übernahme der gesamten Daten aus dem Altsystem PromoDB. Nahezu 10.000 Datensätze wurden übernommen, wobei Datendopplungen durch Personen, die in beiden Systemen vorhanden waren, erkannt und bereinigt werden mussten. Dies wurde dadurch erschwert, dass die Datensätze der Mehrzahl der Fakultäten im Altsystem nur aus Kerndaten bestanden – diese Fakultäten lieferten lediglich, um eine FAU-weite Statistik erstellen zu können.

Statistiklieferungen an CEUS und das Statistische Landesamt sind nun direkt aus der Promovierendenverwaltung abrufbar. Dazu wurden für die beteiligten Personenkreise spezielle Zugänge eingerichtet.

4.2.4 Deutschlandstipendium (gstip)

Für die Durchführung des Vergabeverfahrens des Deutschlandstipendiums wurde zum Sommersemester 2011 ein Bewerbungsportal geschaffen, das die Datenerfassung ermöglicht. Um eine effiziente Abwicklung zu gewährleisten, wurden im Laufe des Jahres 2012 weitere Anpassungen und Weiterentwicklungen vorgenommen. So wurde eine Anbindung an das SingleSignOn (SSO) realisiert, um – gekoppelt mit einer Datenübernahme aus dem Identity-Management-System sowie dem Prüfungsverwaltungssystem – eine Datenerfassung bereits vorhandener Daten zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist es auch möglich, Daten aus früheren Bewerbungen zu übernehmen. Wurde ein Stipendiat ausgewählt, kann er zur Abwicklung der Zahlungen seine Bankverbindungsdaten erfassen.

Darüber hinaus wurden für die Sachbearbeiter Funktionen implementiert, die die Abwicklung des Vergabeverfahrens effizient unterstützen. Dazu gehört neben dem Erfassen der Stipendiengabe und der verfügbaren Stipendienanzahl auch das Erfassen von Reihungslisten sowie die Zuordnung „Stipendiat zu Stipendiengabe“. Weitere eingebettete Funktionen sind das Erstellen der Förder- bzw. Ablehnungsbescheide, aber auch der Kassenanweisungen zur Auszahlung der Fördergelder an die Stipendiaten sowie eine Berichtsfunktion, die die jährliche Übermittlung der Statistikkenzahlen (Förderer und Stipendiaten) an das Statistische Landesamt ermöglicht.

Aufgrund einer Namensgleichheit mit einem Softwareprodukt einer Münchner Softwarefirma wurde beschlossen, das Produkt von „DStip“ in „gstip“ umzubenennen – auch vor dem Hintergrund, dass eine Ausweitung der Software auf die Verwaltung weiterer Stipendienprogramme ansteht.

4.2.5 Forschungsdatenbank (FoDa)

Gemäß der Zielvereinbarung zum Innovationsbündnis 2013 mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst und einer entsprechenden Finanzierungszusage wurde 2009 der Auf- und Ausbau einer umfassenden Forschungsdatenbank an der FAU beschlossen. Die schnelle und gezielte Lieferung forschungsbezogener Daten wird für zahlreiche Zwecke wie zum Beispiel die Darstellung der Leistungsseite der Kosten- und Leistungsrechnung, für interne und externe Evaluationen, für Zielvereinbarungen, Öffentlichkeitsarbeit oder für die Leistungsbeurteilung in der W-Besoldung dringend benötigt. Die Anforderungen an eine Forschungsdatenbank umfassen im Wesentlichen das Berichtswesen, das Qualitäts-Management in der Forschung und die Verknüpfung mit bestehenden Datenbanken. Nach umfangreichen Vorarbeiten und Recherchen erfolgte im Frühjahr 2011 der Kauf des Datenbankprogramms Converis der Firma Avedas, das inzwischen von einer Reihe von deutschen Universitäten verwendet wird.

Zur Erfüllung der definierten Aufgaben sind umfangreiche Schnittstellen zu IdM, FAU.ORG und zum Funktionen-Management (FM) nötig, um die Daten der an Veröffentlichungen beteiligten Personen sowie ihrer Funktion an verschiedenen Organisationseinheiten zur Forschungsdatenbank zu übermitteln. Im Berichtsjahr war vor allem das Funktionen-Management intensiv mit der Bereitstellung kategorisierter Personendaten beschäftigt. Dies wurde unter anderem dadurch erschwert, dass wiederholt Spezifikationsänderungen umgesetzt werden mussten, die die FoDa nach Erkenntnissen aus der Analyse der vorherigen Daten erstellte.

4.3 Projektbezogene Tätigkeiten

4.3.1 Sammelantrag

In den Projekten IDMone, IdM2, CIT und CIT2 wurde begonnen eine integrierte Systemlandschaft für die zentralen Anwendungen der FAU zu schaffen. Aufgrund geänderter Rahmenbedingungen (Abkündigung UnivIS, vorzeitiges Ende CIT2, Einführung HISinOne), zur Vervollständigung der begonnenen Arbeiten (Promovierendenverwaltung) oder durch neue Anforderungen waren die folgenden Projekte erforderlich:

- IdM3
- Promovierendenverwaltung (PV)
- Forschungsdatenbank (FoDa)
- FAUcard
- Deutschlandstipendium (D-Stip)

Daher haben sich die jeweiligen Product Owner zusammen getan, um bei der Universitätsleitung gemeinsam Mittel für eine Projektfinanzierung zu beantragen. Ziel war es, unter Ausnutzung maximaler Synergieeffekte eine schnelle aber dennoch nachhaltige Entwicklung zu sichern. Die Universitätsleitung hat diesen Antrag 2011 genehmigt, wodurch die einzelnen Projekte begonnen / fortgesetzt werden konnten.

4.3.2 Beratung des Projekts zur Umstellung auf HISinOne

Die in den Arbeitsgruppen Campus IT (CIT) und Campus IT 2 (CIT2) des RRZE in den vergangenen Jahren gewonnenen Erfahrungen wurden im Berichtsjahr in den Dienst des HISinOne-Projekts gestellt. H. Eggers und Dr. P. Reiß sind Mitglieder im HISinOne-Kernteam und beraten vor allem zu den Themen Projekt-Management und technische Integration.

4.3.3 Aufbau IT-Infrastruktur FAU Busan

Nach dem die Realisierung der IT-Infrastruktur aufgrund externer Faktoren pausieren musste, wurden die Arbeiten gegen Ende des Berichtszeitraums wieder aufgenommen. In einer gemeinsamen Kraftanstrengung aller Abteilungen des RRZE sowie des Partners Korean Telecom (KT) wurde das Konzept zur IT-Versorgung überarbeitet und aktualisiert. 2013 steht die Umsetzung und damit der Abschluss des Projekts an.

4.3.4 Dienstleistungsportfolio

Im Berichtszeitraum wurde auch die Arbeit am Dienstleistungsportfolio intensiviert. Eine Gruppe aus Vertretern aller Abteilungen des RRZE traf sich in regelmäßigen Abständen, um die Sammlung der detaillierten Beschreibungen der vom RRZE angebotenen Dienstleistungen voranzutreiben.

Eine gemeinsam entwickelte Struktur dient künftig dazu, alle bisherigen und neu hinzukommenden Dienstleistungen zu kategorisieren. Alle Einträge werden über ein vom RRZE-Webteam entwickeltes CMS getätigt und können nach der offiziellen Freigabe des DLP von den Kunden online abgerufen werden.

Teil 5: Studienbeitragsprojekte

5 Studienbeitragsprojekte

Studienbeiträge werden an der Friedrich-Alexander-Universität seit dem Sommersemester 2007 mit dem Ziel erhoben, das Lehr- und Studienangebot noch ziel- und bedarfsorientierter auszurichten. Das RRZE war von Anfang an dabei.

Die bewilligten Maßnahmen sind unterschiedlicher Natur. So findet man am einen Ende der Skala die leicht zu realisierende Subventionierung von RRZE-Kursen, am anderen Ende sehr kosten- und personalintensive Maßnahmen, die in Form von Projekten durchgeführt werden, bei denen zunächst viel im Hintergrund gearbeitet werden muss, bevor erste Versionen vorgestellt und getestet werden können. Als sehr schwierig hat sich herausgestellt, für zeitlich befristete Verträge qualifiziertes Personal zu finden. Dies ist auch der Hauptgrund dafür, dass in vielen Fällen über den Endtermin des jeweils angegebenen Bewilligungszeitraums hinaus weitergearbeitet werden muss.

Seit der Einführung von Studienbeiträgen hat das RRZE etliche Anträge für Projekte gestellt. Genehmigt wurden bislang die Mittel für sieben Maßnahmen: Entwicklung eines Uniportals, Selbstbedienungsfunktionen im Internet, Erweiterung des WLAN-Zugangs, Ausbau der E-Learning-Aktivitäten, E-Mail-Erweiterung, Subventionierung von IT-Kursen und Apple-Support.

Die Maßnahme E-Mail-Erweiterung ist seit 2008 abgeschlossen und regulär beendet. Die Projekte Uniportal und Apple-Support wurden zum Ende des Sommersemesters 2010 eingestellt, da keine Studienbeitragsmittel mehr zur Verfügung gestellt wurden. Alle anderen vier Maßnahmen wurden – mit einer Ausnahme – in den Jahren 2011 und 2012 weiter bezuschusst und ausgebaut. Das Projekt Selbstbedienungsfunktionen im Internet lief noch bis Mai 2012.

Aktuelle Informationen zur Verwendung der Studiengebühren bietet das RRZE auf seiner Homepage: www.rrze.fau.de/news/studienbeitraege.

5.1 Selbstbedienungsfunktionen im Internet

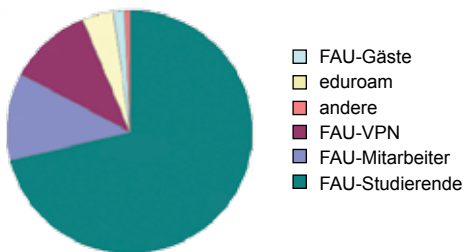
Bereits seit Februar 2008 im Betrieb, konnte das Online-Serviceportal „mein campus“ stetig weiterentwickelt werden. In den Bescheinigungen der Prüfungsverwaltung wurden zahlreiche kleinere Verbesserungen und Erweiterungen vorgenommen. So erhalten Studierende nun ein übersichtlicheres Layout der Notenspiegel sowie einen Soll-Ist-Abgleich der im Studiengang geforderten Leistungen. Für Prüfer wurden Verbesserungen beim individuellen Abschließen von Prüfungsleistungen (Plausibilitätskontrollen) vorgenommen. Außerdem erfolgte eine Erweiterung des Dateinamens um den Veranstaltungstitel beim Excel-Export der Teilnehmerlisten.

Neben Änderungen in der Prüfungsverwaltung wurden ebenfalls zahlreiche kleinere Erweiterungen bei den Mitarbeiterfunktionen Prüfungsamt & Studentenzkanzlei umgesetzt. Eine vollständige, fortlaufende Übersicht der Änderungen an den Selbstbedienungsfunktionen von „mein campus“ findet sich unter www.campus.fau.de > Versionsinformationen.

5.2 WLAN-Zugang

Das RRZE stellt WLAN-Zugänge (drahtlose Netzverbindungen) zum Hochschulnetz der Universität Erlangen-Nürnberg über Access-Points (AP) zur Verfügung, die über die Erlanger Innenstadt und den Süden sowie über Nürnberg und die Streulagen Tennenlohe, Bamberg und Ingolstadt verteilt sind. Mit den Mitteln aus Studienbeiträgen wurden ausschließlich studentische Aufenthaltsbereiche verstärkt. Aufgrund der intensiven Nutzung der Hauptverkehrsorte (Seminarräume, Bibliotheken und Hörsäle) konnten Baumaßnahmen meistens nur während der Semesterferien oder in vorlesungsfreien Zeiten erfolgen.

Sowohl im Wintersemester 2011/12 als auch im Sommersemester 2012 wurden neue Access-Points, die dazu notwendigen Installationsarbeiten, die aktiven Netzkomponenten und das Personal aus dem Netzwerk-Investitions-Programm (NIP 7) des RRZE und aus Studienbeiträgen finanziert. Das Gesamt-WLAN (studentischer Bereich und Institute) der FAU umfasste zu Beginn des Wintersemesters 2012/13 rund 1.000 (2011: 750) Access-Points. In Spitzenzeiten sind über 3.800 (2011: 2.000) Nutzer gleichzeitig aktiv, davon über 2.500 (2011: 1.500) Studierende.



>>Verteilung der WLAN-Nutzergruppen an der FAU im Jahr 2012<<

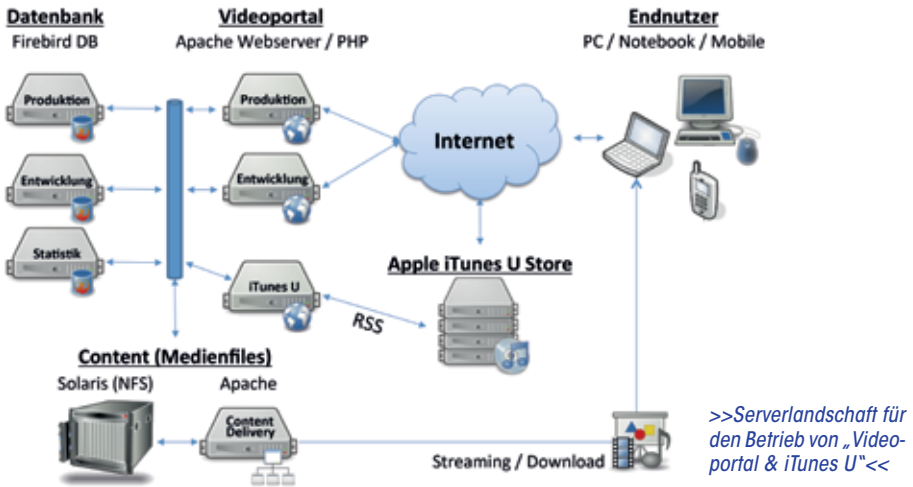
5.3 E-Learning

Serverlandschaft – Videoportal & iTunes U

Mit den stetig ansteigenden Abrufen der Medien, besonders nach dem Relaunch des iTunes U Stores durch Apple im April 2012, wurde es nötig die Serverlandschaft umzugestalten. In der Vergangenheit bediente nur ein Webserver sowohl das Videoportal als auch iTunes U. Auch die Medien wurden im Hintergrund über den gleichen Server ausgeliefert. Um auf Lastspitzen besser reagieren zu können, wurden die Aufgaben auf mehrere Server verteilt. Gleichzeitig wurde die Chance genutzt, das Videoportal auf virtuelle Server im RRZE-Cluster zu migrieren, was zusätzliche Stabilität und Flexibilität für die Zukunft verspricht.

Seit der Umstrukturierung agieren zwei Produktivserver parallel für Videoportal und iTunes U. Die Medien selbst, egal ob Downloads oder Streaming, werden nun über einen dritten Server ausgeliefert. Sollte der Streaming-Server einmal überlastet sein, kann das Videoportal weiterhin

verfügbar bleiben. Umgekehrt gilt natürlich das gleiche. Sollte die Webseite einmal überlastet sein, können bereits laufende Video- und Audiostreams durch den separaten Server weiterhin abgearbeitet werden.



Auch die Datenbank wurde aus Performancegründen aufgeteilt. So befinden sich die reinen Metadaten in der Produktivdatenbank, während das Logging sowie die Statistik in weitere Datenbanken ausgelagert wurde. Aufwendige Berechnungen (z.B. eine Anonymisierung der Daten, die Zuordnung von Geoinformationen u.a.) laufen nun abgeschottet vom Produktivsystem und beeinflussen somit nicht mehr den normalen Portalbetrieb.

Die Aufteilung gewisser Aufgaben wurde nicht nur aus Stabilitäts- und Performanzgründen vorgenommen, sondern auch, weil die Sicherheit und Fehlersuche dadurch erheblich vereinfacht wird. Für eine spätere Erweiterung der Serverlandschaft, z.B. durch zusätzliche Webserver oder einen Load-Balancer wurde somit eine ideale Basis geschaffen.

5.4 Kostengünstige IT-Kurse

Seit Beginn des Wintersemesters 2007/08 werden Kursbesuche beim IT-Schulungszentrum für Studierende der FAU mit 60% der Kursgebühren aus Studienbeiträgen bezuschusst. Dadurch kostet ein regulärer Kurstag für Studierende nur noch 12 Euro statt 30 Euro, ein Zweitageskurs 24 Euro statt 60 Euro. Bezuschusst werden ausschließlich die tatsächlichen Kursbesuche von Studierenden. Das Kursprogramm im Allgemeinen wird nicht subventioniert.

Nach fast sechsjähriger Subventionierungslaufzeit werden die Kurse nach wie vor von Studierenden gut besucht (rund 80% der Teilnehmer sind Studierende). Studierende geben an, dass sie sich

durch den deutlich niedrigeren Preis jetzt problemlos Kurse leisten können, die vorher nicht leicht zu finanzieren waren. Aus Sicht der Schulungsleitung hat sich die neue Höhe der Gebühren für Studierende auch in der Balance zwischen günstigem Preis und wertvollem Kurs bewährt. Die Gebühren sind so niedrig, dass der Zugang zu den Schulungen leicht möglich ist, sie sind aber immer noch so hoch, dass die Kurse geschätzt werden und die Teilnahme ernst genommen wird.

>>Entwicklung der Kursteilnahmen durch Studierende<<

	Semester	Kursbesuche
vor der Subventionierung	WS 06/07 & SS 07	431
seit der Subventionierung	WS 07/08 & SS 08	1.162
	WS 08/09 & SS 09	1.974
	WS 09/10 & SS 10	2.074
	WS 10/11 & SS 11	2.226
	WS 11/12 & SS 12	2.588

Teil 6: Forschungs- und Entwicklungsprojekte

6 Forschungs- und Entwicklungsprojekte

6.1 Kommunikationssysteme / Netzdienste

Neben seiner Aufgabe als IT-Dienstleister der Universität unterstützt das Rechenzentrum Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Diese Projekte werden in der Regel über den Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN-Verein) oder die EU eingeworben.

Die Arbeits- und Forschungsschwerpunkte im DFN-Projekt WiN-Labor umfassen vorrangig die Entwicklung, den Aufbau und die Betreuung von Systemen zur Bestimmung von Dienstgüte, Auslastung und Laufzeiten im Deutschen Forschungsnetz. In den EU-Projekten GÉANT3 und NOVI arbeitet das Rechenzentrum in den Bereichen Multi-Domain Performance Monitoring und Netz-Virtualisierung auf internationaler Ebene.

6.1.1 DFN-Labor – Forschung und Entwicklung

Zu den Aufgaben des WiN-Labors gehören folgende Themen:

- Qualitätssicherung im X-WiN
- Accounting im X-WiN
- IP-Performance-Messungen im X-WiN

Qualitätssicherung im X-WiN

Das Labor unterstützt den DFN-Verein bei der Erfassung, Bewertung und Historisierung von Ausfällen und Störungen, die im Deutschen Wissenschaftsnetz auftreten. Diese Daten dienen zur Ermittlung der Verfügbarkeit des IP-Dienstes. Dafür müssen Ursachen und Ausfallzeiten diskutiert und mit sämtlichen Informationsquellen abgeglichen werden, um die Ereignisse dann in einer Datenbank den betroffenen Objekten zuzuordnen.

Die Reports der verschiedenen Carriers, die dem DFN-Verein Leitungen zur Verfügung stehen, müssen mit den erhobenen Daten abgeglichen werden. Zum Ende jeden Monats und am Jahresende werden zusammenfassende Statistiken erstellt.

Für den Berichtszeitraum 2012 wurden beispielsweise 1.107 Service Requests erfasst, von denen 222 den unterschiedlichen Carriers zuzuordnen waren. 494 Tickets hatten eine Laufzeit von unter einer Stunde. Der Großteil aller Requests (779) wurde vom Netzüberwacher gemeldet.

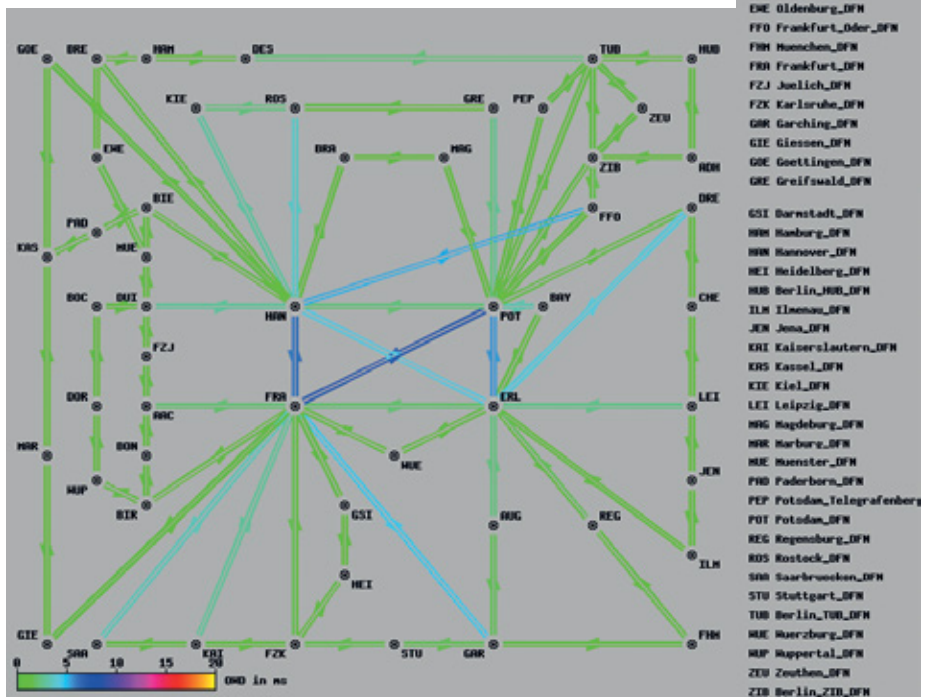
Accounting im X-WiN

Das vom Labor entwickelte System zur Ermittlung des Netflow-Accountings im X-WiN wurde im Berichtszeitraum an diverse Änderungen im X-WiN angepasst. So wurde die Auswertung um weitere Layer-3-VPNs mit eigenen Routingtabellen erweitert und die interne Repräsentation in der Datenbank an die neue optische Plattform adaptiert. Dabei wurden erste Voraussetzungen für die Auswertung von Layer-2-VPNs geschaffen. Die im Vorjahr implementierte Auswertung des Verkehrs des Layer-3-VPNs LHCONe wurde in die Weboberfläche integriert (Zugriff ausschließlich für den DFN-Verein).

In Vorbereitung auf zukünftige IPv6-Verkehrsflussmessungen wurde des Weiteren ein Tool geschrieben, das (analog zu den bisherigen IPv4-Messungen) die IPv6-Routingtabellen der Router im X-WiN regelmäßig auswertet. Dadurch kann später eine IPv6-Verkehrsflussmatrix auf Basis von X-WiN-Router-Interfaces erstellt werden.

HADES-Messungen im X-WiN

Das im Labor entwickelte und betreute System erfasst kontinuierlich die Performance-Metriken One-Way Delay, Delay Variation, Packet Loss und Hop Count im X-WiN. Das System läuft auf mittlerweile fünf verschiedenen Hardwaregenerationen, die älteste aus dem Jahr 2002. Die im Vorjahr evaluierte neue Hardware wurde 2012 an zwei DFN-Standorten erfolgreich eingesetzt. Dabei wurde auch zum ersten Mal Debian als Betriebssystem verwendet. Gegen Ende des Jahres ging die neu aufgesetzte Überwachung der Messplattform mit Nagios in den Testbetrieb über.



>>Darstellung der One-Way Delays im X-WiN in der neuen IP-Topologie mit dem Supercore Frankfurt-Hannover-Berlin-Erlangen<<

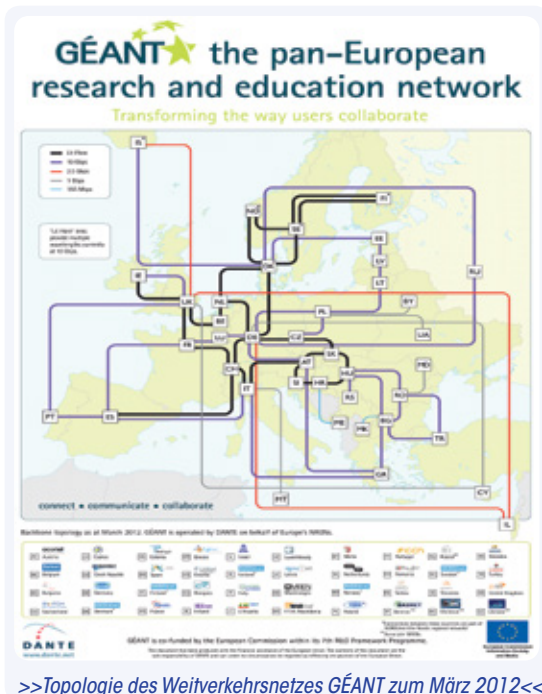
Die auf über 3.500 Messstrecken erhobenen Daten werden gesammelt und in verschiedenen Statistiken ausgewertet. In der Abbildung >>Darstellung der One-Way Delays im X-WiN in der neuen IP-Topologie mit dem Supercore Frankfurt-Hannover-Berlin-Erlangen<< ist die aktuelle Messdatenkarte des X-WiN zu sehen, in der nur die Messstrecken entlang topologischer Verbindungen dargestellt sind.

6.1.2 GÉANT3 – Performance Messungen im Europäischen Forschungsnetz

Das Projekt GÉANT3 lief vom 1. April 2009 für vier Jahre. Neben der Hauptaufgabe, der Bereitstellung eines europaweiten Forschungsnetzes, bestand es aus vielen weiteren Forschungs- und Serviceaktivitäten, in deren Rahmen Innovationen voran getrieben und zusätzliche Netzwerkdienste in Betrieb genommen wurden. Daneben wurde viel unterstützende Arbeit in Tätigkeitsfeldern, wie Sicherheit von Weitverkehrsnetzen, Leistungsüberwachung und Unterstützung bei der Analyse von Leistungsengpässen und anderen Problemen im Internetdienst geleistet.

Das DFN-Labor am RRZE war als sogenanntes perfSONAR-MDM-Team in die Service Activity 2, Task 3 eingegliedert (perfsonar.geant.net/). Die Hauptaufgabe lag in der Weiterentwicklung des GÉANT2-Prototypen hin zu einem unterstützenden Service, der von GÉANT-Kunden, also primär nationalen Forschungsnetzen und großen Forschungsprojekten, wie dem Large Hadron Collider (LHC), eingesetzt werden kann. Über das Protokoll perfSONAR können implementierungsübergreifend Messungen am Netzwerk durchgeführt sowie bereits verfügbare Messergebnisse abgerufen werden.

Im Rahmen des perfSONAR Multi-Domain Monitoring (MDM) Projekts wurden die Services One-Way Active Measurement Protocol Measurement Point (OWAMP MP, www.internet2.edu/performance/owamp/) und Bandwidth ConTroler Measurement Point (BWCTL MP, www.internet2.edu/performance/bwctl/) weiter entwickelt. Dabei stellt der Lookup-Service die Topologie der Messinfrastruktur jetzt transparenter und effizienter zur Verfügung. Durch Umstrukturierungen im Quellcode wurde die Qualität der Software hinsichtlich ihrer Wartbarkeit und Erweiterbarkeit verbessert.



Pick source	OWAMP MP Dev testErlangen						Packet count:	10		
Pick destination	Internet2-Atlanta						more options			
Perform test	Swap endpoints									
Measurement summary										
Min packet delay	356.86 ms (0.356855999911204 s)					Max est. error (s)	0.15 ms			
Max packet delay	358.12 ms (0.3581240000203252 s)					Sent packets	10			
Min TTL	246					Lost packets	0			
Max TTL	246					Duplicate packets	0			
Sequence number	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Packet delay	358.12 ms	358.05 ms	357.87 ms	358.86 ms	358.86 ms	358.92 ms	358.89 ms	358.87 ms	358.86 ms	358.89 ms
Estimated error	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms	0.15 ms

>>Ausschnitt aus dem perfSONAR-Webinterface mit OWAMP-Metriken<<

Die Arbeiten am OWAMP MP sind so gut wie abgeschlossen. Dadurch ist es nun möglich, die On-Demand-Messdaten in perfSONAR-UI, dem Visualisierungswerkzeug des perfSONAR-Projekts, zu veranschaulichen (Abbildung >>Ausschnitt aus dem perfSONAR-Webinterface mit OWAMP-Metriken<<). Weiterhin können jetzt die Messdaten des OWAMP MP in einem Measurement Archive (MA) abgespeichert werden (geant3.archive.geant.net/).

Außerdem wurde im Jahr 2012 im Rahmen des perfSONAR-Projekts ein Werkzeug entwickelt, das einem OWAMP-Client ermöglicht, Messanfragen an einen HADES MP zu schicken. Somit können nun alle Anwender, die mit dem OWAMP-Protokoll arbeiten, Messungen initialisieren und auswerten. Die entwickelten Werkzeuge können als Red Hat oder Debian Linux Pakete installiert und genutzt werden.

Das vom DFN-Labor am RRZE entwickelte Messsystem HADES wird im Transportnetz von GÉANT für Performance-Messungen eingesetzt. Um den reibungslosen Betrieb gewährleisten zu können, unterstützte das DFN-Labor mit seinen im X-WiN gesammelten Erfahrungen das GÉANT3-Projekt durch einen 2nd Level Support. Im Rahmen dieser Dienstleistungen wurde neben der Bereitstellung und dem Testen von Modulen oder Bibliotheken auch HADES-Hardware und -Software konfiguriert.

6.1.3 NOVI – Networking innovations Over Virtualized Infrastructures

Seit September 2010 arbeitet das RRZE im Auftrag des DFN-Vereins am EU-Projekt NOVI (Networking innovations Over Virtualized Infrastructures). Es konzentriert sich auf virtuelle Netzumgebungen mit sogenannten *virtual slices*, die nicht nur, wie beim Vorgängerprojekt FEDERICA, über ein bestimmtes Testbed eingerichtet werden sollen, sondern sich über beliebige Testbed-Infrastrukturen erstrecken können. NOVI hat eine Laufzeit von 30 Monaten und wird von der EU mit 2.363.999 Euro gefördert.

Ziel des Projekts NOVI ist es, einem Nutzer ein virtuelles Teilnetz zuordnen zu können, in dem er isoliert von anderen Anwendern neue Netztechnologien untersuchen kann, die z.B. Konfigurationen und Bedingungen verlangen, die in einem Betriebsnetz Unterbrechungen und Störungen hervorrufen könnten. In diesem virtuellen Teilnetz, der *virtual slice*, kann der Nutzer seine



>> Virtuelle Slices
 werden über einen
 Verbund von Testbeds
 eingerichtet. <<



Knoten und Links konfigurieren, ohne die darunter liegende physikalische Infrastruktur zu kennen. Diese physikalische Infrastruktur erstreckt sich bei NOVI über mehrere europaweite Testbeds. Zwei wesentliche Bestandteile sind dabei das FEDERICA-Testbed und PlanetLab/OneLab.

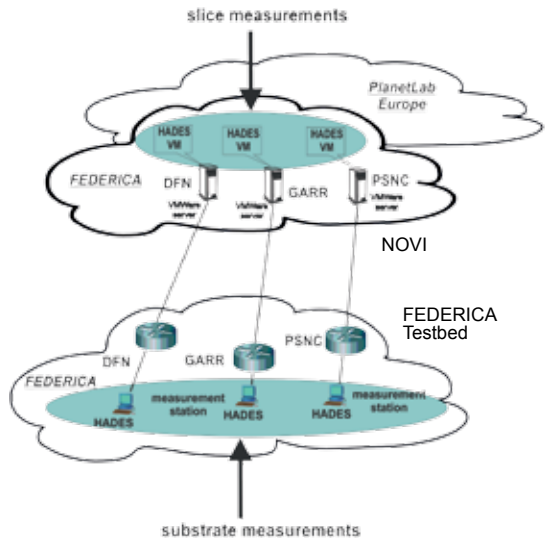
Die Testbed-Infrastruktur FEDERICA wurde als Teil des bereits am RRZE abgeschlossenen und gleichnamigen Projekts „FEDERICA – Federated E-Infrastructures Dedicated to European Researchers Innovating in Computing Network Architectures“ über das europäische Netz GÉANT aufgebaut. Das RRZE ist der Standort für den einzigen deutschen Kernnetz-knoten; weitere Kernnetz-knoten wurden in Tschechien, Polen und Italien eingerichtet.

Die PlanetLab / OneLab-Plattform ist eine weitere, global verteilte Testbed-Infrastruktur für Netzwerkuntersuchungen und Experimente. PlanetLab wurde 2002 gestartet und umfasst mittlerweile über 900 virtuelle Maschinen an über 460 Standorten in 35 Ländern. Registrierte Nutzer können auch hier, in isolierten Slices, von einem allgemeinen Netzbetrieb unabhängig arbeiten und neue Netztechniken erforschen.

Der Fokus in NOVI am RRZE richtet sich vor allem auf Netzwerkmonitoring: Das vom DFN-Labor am RRZE entwickelte HADES (HADES Active Delay Evaluation System) Messsystem wird auf die speziellen Eigenschaften und Anforderungen der virtuellen Umgebungen in NOVI angepasst. Da HADES eigentlich für Echtzeitumgebungen entwickelt wurde, stellt nun das Fehlen einer stabilen Echtzeituhr in der virtuellen Umgebung eine besondere Herausforderung dar. Das nicht-determi-

nistische Zeitverhalten der virtuellen Systeme führt unter anderem dazu, dass die bisher von HADES angebotenen IP-Performance-Metriken, wie One-Way Delay (OWD), One-Way Delay Variation (OWDV) und Packet Loss, nicht einfach übernommen werden können, sondern sich der Fokus nun auf andere Metriken, wie z.B. Jitter, Reordering und Throughput an Stelle von Delay-Messungen ausrichten muss.

Um den Einfluss der virtuellen Umgebung auf die klassischen Messmethoden zu untersuchen, wurden zunächst zwei Testumgebungen beantragt und eingerichtet: Eine Messumgebung über die physikalische Infrastruktur von FEDERICA und eine virtuelle NOVI Monitoring Slice, die sich sowohl über FEDERICA als auch über PlanetLab erstreckt.



>>NOVI-Messungen in virtueller und physikalischer Umgebung<<

Der Unterschied zwischen beiden Messumgebungen besteht darin, dass im ersten Fall in der FEDERICA-Infrastruktur die HADES-Messungen von Messrechnern durchgeführt werden, die direkt an den jeweiligen Routern angeschlossen sind und daher die tatsächliche physikalische Infrastruktur ausgemessen wird. Im zweiten Fall werden die HADES-Messungen nicht über Messrechner an den physikalischen Routern ausgeführt, sondern hier ist die HADES-Messsoftware auf virtuellen Maschinen installiert, die mit logischen Routern verbunden sind, sodass eine virtuelle Slice als Testumgebung sowohl über FEDERICA als auch PlanetLab entsteht. An den Stellen, wo beide Messumgebungen dieselbe physikalische Infrastruktur benutzen, können die Messergebnisse verglichen und auf ihre Abweichungen untersucht werden.

Nutzer oder Anwendergruppen, die sich im Rahmen ihrer Forschungen für eine NOVI Slice interessieren, können diese beim NOVI Projekt Management beantragen.

6.2 High Performance Computing

Das Jahr 2012 stand wieder ganz im Zeichen von KONWIHR- und BMBF-Projekten. Die HPC-Gruppe ist seit 2008 durch mehrere Calls des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zum Thema HPC-Software mit Fördermitteln ausgestattet worden. Insgesamt sind in der Gruppe nunmehr acht wissenschaftliche Mitarbeiter aktiv.

HPC Services

Die Unterstützung der Wissenschaftler 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 den Höchstleistungsrechner in Bayern am LRZ München, als auch für mittelgroße Systeme, wie sie am RRZE selbst betrieben werden.

Für die zahlreichen Nutzer von Supercomputern aus der FAU erwies sich die HPC-Gruppe des RRZE auch im Jahr 2012 wieder als kompetenter Ansprechpartner. Die Beratungsaktivitäten bei Anwendern wurden dabei von weiteren HPC-Aktivitäten des RRZE flankiert:

- In Zusammenarbeit mit dem an der Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ) ansässigen „Intel Exascale Lab“, mit dem die HPC-Gruppe schon seit geraumer Zeit enge Beziehungen pflegt, wurde die Masterarbeit des Studenten Klaus Sembritzki zum Thema „Evaluation of the Coarray Fortran Programming Model on the Example of a Lattice Boltzmann Code“ Anfang 2012 erfolgreich zum Abschluss gebracht. Besonders erfreulich ist, dass die Ergebnisse auf der Konferenz „PGAS 2012“ in Santa Barbara, Kalifornien präsentiert werden konnten.
- Dr. J. Treibig entwickelt seit 2009 das „LIKWID“-Toolkit, eine Sammlung einfacher Kommandozeilen-Werkzeuge zur optimalen Nutzung von Multicore-Systemen. Es erlaubt auf modernen x86-Architekturen sowohl das Einstellen einer geeigneten Affinität von Threads und Prozessen zu Rechenkernen als auch die Messung wichtiger Hardware-Performancemetriken bzw. das Monitoring ganzer Clusterknoten. Wegen der einfachen Installation und Bedienbarkeit haben diese Tools in der HPC-Community ein breites Echo gefunden und werden an mehreren Rechenzentren als Teil der Clustersoftware angeboten. Seit seiner ersten Veröffentlichung (code.google.com/p/likwid) wurde der Code bereits über 3.000 Mal heruntergeladen. Auf dem „Parallel Tools Workshop“ in Dresden konnte ein zweiteiliges Tutorial zu LIKWID durchgeführt werden.
- Um dem Trend zu Mehrkernprozessoren Rechnung zu tragen, engagiert sich die HPC-Gruppe des RRZE seit 2008 verstärkt bei Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten, die sich mit hybrider Programmierung befassen, wobei speziell die Kombination von MPI und OpenMP als dominierende Paradigmen für die Parallelisierung auf verteiltem bzw. gemeinsamem Speicher im Mittelpunkt steht. Gewonnene Erkenntnisse konnten 2012 nun schon zum sechsten Mal im Rahmen eines eingeladenen Tutorials zu hybrider Programmierung auf der Supercomputer Conference in Seattle (Washington) dargestellt werden.
- Die immense Erfahrung, die die HPC-Gruppe in den vergangenen Jahren auf dem Gebiet der effizienten Programmierung aktueller Multicoreprozessoren sammeln konnte, wurde zu einer Sammlung von Lehrmaterialien verarbeitet, die 2012 als Grundlage für diverse internationale Veranstaltungen diente:

- Auf der „International Supercomputing Conference“ (ISC12) in Hamburg wurde zusammen mit Dr. Jost von AMD und Dr. Rabenseifner vom Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) ein halbtägiges Tutorial mit dem Titel „Performance-oriented programming on multi-core-based Clusters with MPI, OpenMP, and hybrid MPI / OpenMP“ präsentiert.
- Das Tutorial „Ingredients for good parallel performance on multicore-based systems“ konnte im Rahmen des „High Performance Computing Symposium (HPC 2012)“ in Orlando, Florida, platziert werden.
- Auf der Supercomputer Conference (SC12) in Salt Lake City, Utah, wurde ein ganztägiges Tutorial mit praktischen Übungen zum Thema „The practitioner’s cookbook for good parallel performance on multi- and manycore systems“ abgehalten.
- „Performance Engineering on Multi- and Manycores“ war der Titel eines halbtägigen Tutorials, das auf der Saudi Arabian High Performance Computing (SAHPC) an der „King Abdullah University of Science and Technology“ (KAUST) in Thuwal (Saudi-Arabien) durchgeführt wurde.
- An der Universität Gent (Belgien) wurde ein zweitägiger Kurs mit dem Titel „Specialist Workshop on Parallel Computing 2012: Multithreading and Multiprocessing“ durchgeführt, der neben Performance-Aspekten der parallelen Programmierung auf Multicore-Systemen auch eine Einführung in die Shared-Memory-Programmierung mittels OpenMP beinhaltet.
- Schließlich ist die HPC-Gruppe auch in die Aktivitäten der „PRACE Advanced Training Centres“ (PATC) eingebunden, die den PRACE-Nutzern in ganz Europa über Tutorials und Workshops die effiziente Nutzung von Höchstleistungsrechnern nahe bringen. Das Tutorial „Performance Engineering on Multi- and Manycores“ wurde in diesem Rahmen als zweitägiger Kurs am LRZ in Garching angeboten. Außerdem wurde zweimal ein Kurstag für Nutzer der Cray-Systeme am HLRS gestaltet.

Optimierung, Modellierung und Implementierung hoch skalierbarer Anwendungen (OMI4papps)

Der technologisch getriebene Wandel von immer schnelleren Einzelprozessoren hin zu Mehrkernprozessoren mit moderater Einzelprozessorleistung vollzieht sich in voller Breite, vom Desktop bis hin zum Supercomputer. Insbesondere für zeitkritische numerische Simulationen hat dies zur Folge, dass die Rechenleistung auch langfristig nur durch neue numerische Methoden oder aber konsequente Optimierung sowie massive Parallelisierung zu erreichen ist. Das rechnernahe „Tunen“ der Programme für hohe parallele Rechenleistung erfordert jedoch Spezialkenntnisse, die nur sehr wenige Forschergruppen selbst aufbauen und langfristig halten können. Das KONWIHR-Projekt „OMI4papps“ adressiert genau diesen Problembereich, indem es Experten-Know-how in der Optimierung und Parallelisierung von Programmen an zentraler Stelle für alle bayerischen HPC-Forscherguppen zur Verfügung stellt. Insbesondere ist eine enge Zusammenarbeit mit anderen KONWIHR-Projekten sowie mit Nutzern des Bundesrechners am LRZ vorgesehen. Das gemeinsame Projekt von RRZE und LRZ wurde am 23.6.2008 unter KONWIHR-II zur Förderung empfohlen und startete auf Erlanger Seite mit der Einstellung eines ausgewiesenen HPC-Experten (Dr. J. Treibig) Ende 2008. Obwohl sich die Nachfolgeinitiative KONWIHR-III im Wesentlichen auf wenige Leuchtturmprojekte und die KONWIHR-Softwareinitiative (vgl. S. 150) beschränkt, wird OMI4papps ob seiner herausragenden Ergebnisse auch von KONWIHR-III als zentrale Infrastrukturmaßnahme gefördert.

Eine Bibliothek für hocheffiziente hybrid-parallele dünn besetzte Matrix-Vektor-Multiplikation (HSMB)

Das bereits in KONWIHR seit dem Jahr 2000 geförderte Projekt HQS@HPC konnte in KONWIHR-III unter neuem Namen zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Erklärtes Ziel war die Entwicklung einer Bibliothek mit hybrid-parallelen Subroutinen (MPI+OpenMP, MPI+CUDA) zur effizienten, parallelen, dünn besetzten Matrix-Vektor-Multiplikation (spMVM). Durch die in den KONWIHR-Vorgängerprojekten durchgeführten Vorarbeiten war bereits der Grundstein für diese Bibliothek gelegt worden. Ende 2012 konnte dann auch ein erstes Release von „GHOST“ (General Hybrid Optimized Sparse Matrix Toolkit) erfolgen. Ein wichtiges Ergebnis war die Entwicklung eines speziellen Datenformats für dünn besetzte Matrizen auf GPUs, das im Vergleich mit etablierten Formaten wie ELLPACK für bestimmte Problemfälle deutlich effizienter mit dem knappen Speicher der Grafikkarte umgeht. Die Resultate konnten auf dem renommierten „Workshop for Large-Scale Parallel Processing“ im Rahmen der IPDPS-Konferenz in Shanghai, China, präsentiert werden.

Die Arbeiten wurden von M. Sc. Moritz Kreutzer nahtlos im Rahmen des DFG-geförderten Projekts „ESSEX“ (s.u.) weitergeführt und finden damit Eingang in die Entwicklungen bei den Projektpartnern (Universität Wuppertal, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Köln (DLR), Universität Greifswald).

KONWIHR-Softwareinitiative

Multi- und Manycoreprozessoren haben sich nicht nur im Hoch- und Höchstleistungsrechnen etabliert, sondern dominieren bereits heute den Desktop-Markt. Der technologische Wandel von immer leistungsfähigeren Einzelprozessoren hin zu Vielkernprozessoren, deren serielle Leistung im besten Fall nur noch allmählich zunimmt, hat damit Auswirkungen in alle Bereiche der numerischen Simulation. Nur die effiziente und möglichst parallele Nutzung von Prozessorkernen wird in Zukunft eine Leistungssteigerung für numerische Applikationen erlauben. Die 2009 gestartete KONWIHR-Softwareinitiative hat zum Ziel, Wissenschaftler bei der Anpassung ihrer numerischen Anwendungen an diesen Wandel zu unterstützen. Konkret soll die effiziente und breite Nutzung der verfügbaren Parallelrechner und Clustersysteme gefördert werden.

Typische Aufgabengebiete umfassen:

- Analyse der Einzelprozessor-Performance
- Analyse des Kommunikationsverhaltens
- Optimierung und Parallelisierung von Simulationsprogrammen
- Skalierung mit professionellen Werkzeugen
- Optimierung und Parallelisierung von Simulationsprogrammen
- Anpassung von Softwarepaketen an moderne Rechnersysteme und Compiler
- Integration der Rechnersysteme des LRZ und des RRZE in den Workflow einer Arbeitsgruppe
- Verbesserung von Restart- und I/O-Fähigkeiten
- Analyse der verwendeten Löser und Algorithmen und Test möglicher Alternativen

Zur Durchführung der genannten Arbeiten können Wissenschaftler oder Doktoranden für einen Zeitraum von bis zu zwei Monaten ans RRZE oder LRZ eingeladen werden. Dort erhalten sie einen persönlichen Ansprechpartner, der sie bei den Arbeiten unterstützt und berät. Die während

des Aufenthalts am Rechenzentrum anfallenden Personalkosten für den Wissenschaftler oder Doktoranden trägt das KONWIHR-II bis zur Höhe der DFG-Personaldurchschnittssätze.

Aus der Förderperiode 2012 wurden folgende Projekte am RRZE betreut:

- HSMB (M. Sc. Moritz Kreutzer, RRZE, FAU Erlangen-Nürnberg), Unterstützung bei Optimierungen und der Portierung auf GPGPUs
- Shared-Memory Parallelisierung und Performance-Analyse des SCEXX-Codes (M. Greiner, LS Theoretische Chemie, FAU Erlangen-Nürnberg)
- Optimization of the TURBOMOLE MD program package (LS für Theoretische Chemie, FAU Erlangen-Nürnberg)
- LS für Mustererkennung, FAU Erlangen-Nürnberg: Parallelization of speech recognition software
- Erstellung optimierter Binaries (MPI-Implementierung, Compiler-Switches, Empfehlungen für optimale Ausführungsmodi) für diverse Anwendungspakete: AMBER, CPMD, GROMACS, IMD, TURBOMOLE und VASP
- Intensive Evaluierung und Optimierung der GPU-Performance für LBM-Löser (zusammen mit BMBF-Projekt SKALB) und sparse Matrix-Vektor-Multiplikation (zusammen mit KONWIHR Projekt HQS@HPC / HSMB)
- Skriptbasierte Automatisierung von Star CCM+-Simulationen (Ingenieurwissenschaften, Hochschule Ansbach)

High-Performance Computer-Aided Drug Design (hpCADD)

hpCADD ist ein Projekt unter Federführung des Computer Chemie Centrums (CCC) der FAU, das im Rahmen des 2. Calls des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zum Thema „HPC-Software für skalierbare Parallelrechner“ gefördert wird. hpCADD soll einen neuen und nachhaltigen Rahmen für Computer-Aided Drug Design (CADD) mit Fokus auf eine spätere industrielle Nutzung erstellen. Es werden neue Methoden implementiert, um (a) physikalische Modelle umzusetzen, für die nun erstmalig ausreichend Rechenleistung verfügbar ist, (b) einen realitätsnahen Umgang mit 3D Molekülstrukturen zu erlauben, (c) zuverlässige Aussagen über biologische Aktivität und chemische Eigenschaften zu liefern und (d) die Effizienz des CADD in der Industrie zu verbessern. Steigende Rechenleistung wird nicht zur Beschleunigung etablierter aber oftmals ungenauer Verfahren genutzt, sondern soll durch systematische Optimierung physikalischer Prinzipien die Ergebnisqualität auf ein neues Niveau bringen. Begleitet und geleitet werden die Arbeiten von prototypischen Umsetzungen und Tests in der Pharmaindustrie

Zentrale Aufgaben des RRZE in diesem Projekt sind die Portierung und Optimierung von beispielsweise EMPIRE sowie das nachhaltige Design der Applikationspakete für homogene/heterogene Multi-Core-Rechner, wie auch die Workflowintegration in professionellen Rechnerumgebungen. Die Arbeiten sind eingebunden in Aktivitäten des Kompetenznetzwerks für technisch-wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR) sowie die Gauß-Allianz (GA).

Im Jahr 2012 wurde die Arbeitsgruppe von Prof. Kast (TU Dortmund) bei der Optimierung und Parallelisierung der Applikationen RISM3D und RISMpar unterstützt. Die MPI-parallele Applikation RISMpar wurde außerdem auf der neuen Intel Xeon Phi-Architektur getestet.

Eine fehlertolerante Umgebung für peta-scale MPI-Löser (FETOL)

Das Projekt FETOL aus dem 2. HPC-Call des BMBF, das unter Federführung des Instituts für Rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen (iRMB) der TU Braunschweig durchgeführt wird, ist ins zweite Projektjahr gekommen. Mit der zunehmenden Größe eines HPC-Systems steigt die statistische Wahrscheinlichkeit für Hardwareausfälle stark an. Damit massiv parallele Simulationsprogramme auch auf Peta- und künftigen Exaflop-Systemen stabil laufen können, ist die Entwicklung von Fehlertoleranzmechanismen auf System- und Anwendungsebene zwingend erforderlich. Das FETOL-Projekt erarbeitet Lösungsansätze, welche innovative, hierarchische Diagnostik- und Recovery-Mechanismen mit vertretbarem zusätzlichen Ressourcen- und Rechenzeitaufwand kombinieren und so Fehlertoleranz für ausgewählte Ausfallszenarien erreichen. Das MPI-Programmierparadigma bleibt dabei weitgehend erhalten, um Eingriffe in die Kern-Algorithmen und Datenstrukturen bestehender Anwendungen zu beschränken. Ausgewählte Codes aus den Bereichen Computational Fluid Dynamics (CFD) und Molekulardynamik (MD) sowie Standard-HPC-Cluster dienen als Demonstrationsplattform für die prototypischen Entwicklungen auf Anwendungs- und Middleware- / Systemsoftware-Ebene.

Zentrale Aufgabenpakete des RRZE im FETOL-Projekt sind gemäß dem ursprünglichen Projektantrag: (1) Bereitstellung, Konfiguration und Betrieb einer Clustertestumgebung, (2) Untersuchung und Optimierung der Checkpoint-Restart-Eigenschaften sowie (3) der Fehlertoleranz von Molekulardynamik-Simulationen. Da die Chancen dafür, dass Codeänderungen an den Community-Molekulardynamikcodes "AMBER", Gromacs oder "IMD" in die offiziellen Code-Repositories einfließen, letztendlich sehr gering sind, hat das RRZE in diesem dritten Bereich seine Aktivitäten innerhalb des Projekts zurückgefahren und stattdessen PGAS-Programmierkonzepte als Alternative zu MPI untersucht. Speziell wurden "GlobalArrays", die vom Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) in den USA entwickelt werden, sowie "GPI", das vom Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik in Kaiserslautern entwickelt wird, evaluiert. Sowohl GlobalArrays als auch GPI haben zum Ziel, bessere Fehlertoleranzeigenschaften zu bieten als MPI.

DFG-Schwerpunktprogramm 1648 „Software for Exascale Computing“

Im vergangenen Jahr wurde von der DFG das Schwerpunktprogramm „Software for Exascale Computing“ (SPPEXA) ausgeschrieben. Zum 1.1.2013 starten drei Projekte unter Beteiligung der HPC-Gruppe in ihre erste dreijährige Förderphase.

Ein zentrales Ziel im Bereich des High Performance Computing ist Installation von Exascale-Systemen (10^{18} Rechenoperationen pro Sekunde) noch in dieser Dekade. Vor allem auf Grund des technologisch getriebenen Wandels hin zu Mehr- und Vielkernprozessoren wird diese neue Rechnergeneration ganz neue Herausforderungen an die Applikationssoftware stellen: Extreme Parallelität, heterogene Rechenarchitekturen, Ausfallsicherheit und energieeffiziente Ausführung sind Problemkreise die für viele bestehende Softwarepakete in ihrer jetzigen Form sowohl hinsichtlich Implementierung aber auch Wahl der Algorithmen nicht umsetzbar. Die sich daraus ergebenden methodischen und programmtechnischen Fragestellungen hat die DFG mit ihrer Ausschreibung des Schwerpunktprogramms SPPEXA adressiert.

Nach zwei Begutachtungsrunden durch führende internationale Wissenschaftler wurden insgesamt 13 Projekte zur Förderung empfohlen. Die HPC-Gruppe des RRZE ist dabei an drei Projekten beteiligt:

Für das Projekt „Equipping Sparse Solvers for Exascale (ESSEX)“ liegt die Koordination bei Prof. Dr. G. Wellein. Darüber hinaus sind Dr. G. Hager (RRZE), Dr. A. Basermann (DLR Köln), Prof. Dr. H. Fehske (Universität Greifswald) sowie Prof. Dr. B. Lang (Universität Wuppertal) beteiligt. Im Zentrum stehen Programmierkonzepte und numerische Methoden zur Lösung großer dünn besetzter Eigenwertprobleme auf Exascale-Rechnern. Zentrale Elemente sind das MPI+X-Programmiermodell, ein übergreifendes Performance-Engineering-Konzept und fortgeschrittene aktuelle Ansätze zur Fehlertoleranz. Dabei werden klassische und moderne iterative Eigenwertlöser zusammen mit fortschrittlichen skalierbaren Vorkonditionierern sowie anwendungsspezifische iterative Methoden aus Physik und Chemie weiterentwickelt. Die Ergebnisse werden in einer Sammlung Exascale-fähiger Algorithmen und Bausteine zusammengefasst und schließlich zur Untersuchungen von Graphen-Strukturen, topologischen Isolatoren oder Quanten-Hall-Systemen eingesetzt. Die in ESSEX entwickelten Methoden und Programmbausteine können auch als Vorlagen für verwandte Anwendungsgebiete dienen. (Weitere Informationen: <http://blogs.fau.de/essex>)

Das Projekt TERRA-NEO (Integrated Co-Design of an Exa-Scale Earth Mantle Modeling Framework) wird von Prof. Dr. U. Rüde (FAU) koordiniert und beschäftigt sich mit neuen Ansätzen zur Simulation der dynamischen Prozesse im Erdmantel. Die HPC-Gruppe ist hier für das Performance Engineering der zu erstellenden Softwarekomponenten verantwortlich. Darüber hinaus sind Prof. Dr. H.-P. Bunge (LMU) sowie Prof. Dr. B. Wohlmuth (TUM) am Projekt beteiligt.

Im Projekt EXASTEEL (Bridging Scales for Multiphase Steels) steht die Simulation von Stahl auf der Mikroskala im Vordergrund. Neben dem Koordinator Prof. Dr. A. Klawonn (Universität Köln) sind Prof. Dr. J. Schröder (Universität Duisburg-Essen) sowie das RRZE am Projekt beteiligt. Auch hier bringt das RRZE seine Kompetenzen im Bereich Performance Engineering ein.

Die Projekte ESSEX und EXASTEEL laufen am RRZE durch die Besetzung der entsprechenden Mitarbeiterstellen zum 1.1.2013 bzw. 1.2.2013 an. Die geförderte Mitarbeit im Projekt TERRA-NEO Projekt beginnt zum 1.7.2014.

Sonstiges

Im Juli 2012 hat Dr. T. Zeiser zwei Wochen am Beijing Computational Science Research Center in Peking verbracht und an einer Sommerschule der angesehenen Tsinghua University über Lattice-Boltzmann-Methoden mitgewirkt.

Teil 7: Beteiligung an Lehre und Wissenschaft

7 Beteiligung an Lehre und Wissenschaft

7.1 Veröffentlichungen

Kommunikationssysteme / Netzdienste

C. Bänsch, H. Calim, A. Guerrero: „Performance-Messungen im Netz: HADES-Messsystem – jetzt auch zum Selbstinstallieren“. 87. Benutzerinformation, April 2012, p. 31-33.

Uwe Hillmer: „Exemplarisches Langzeitreporting von Netzverfügbarkeiten“. 5. DFN-Forum Kommunikationstechnologien, 21.-22.05.2012, Regensburg, Germany.

S. Naegele-Jackson, P. Kaufmann, NOVI: „Virtuelle Netze koppeln“. DFN-Mitteilungen, Vol. 82, Mai 2012, p. 28-31.

High Performance Computing

F. Shahzad, M. Wittmann, T. Zeiser, G. Wellein: „Asynchronous checkpointing by dedicated checkpoint threads“. In: J.L. Träff, S. Benker, J. Dongarra (editors), Lecture Notes in Computational Science (EuroMPI-2012), Springer, 7490 (2012), 289-290.

K. Sembritzki, G. Hager, B. Krammer, J. Treibig, and G. Wellein: „Evaluation of the Coarray Fortran Programming Model on the Example of a Lattice Boltzmann Code“. Accepted for PGAS '12, The 6th Conference on Partitioned Global Address Space Programming Models, Oct 10-12, 2012, Santa Barbara, CA, USA.

G. Hager, J. Treibig, J. Habich, and G. Wellein: „Exploring performance and power properties of modern multicore chips via simple machine models“. Submitted. Preprint: arXiv:1208.2908

G. Hager: „Performance engineering: From numbers to insight“. Proc. 5th Workshop on Productivity and Performance (PROPER 2012) at Euro-Par 2012, August 28, 2012, Rhodes Island, Greece. Euro-Par 2012: Parallel Processing Workshops, Lecture Notes in Computer Science 7640, 393-394 (2013), Springer, ISBN 978-3-642-36948-3. DOI: 10.1007/978-3-642-36949-0_44

J. Treibig, G. Hager, and G. Wellein: „Performance patterns and hardware metrics on modern multicore processors: Best practices for performance engineering“. Proc. 5th Workshop on Productivity and Performance (PROPER 2012) at Euro-Par 2012, August 28, 2012, Rhodes Island, Greece. Euro-Par 2012: Parallel Processing Workshops, Lecture Notes in Computer Science 7640, 451-460 (2013), Springer, ISBN 978-3-642-36948-3. DOI: 10.1007/978-3-642-36949-0_50. Preprint: arXiv:1206.3738

K. Iglberger, G. Hager, J. Treibig, and U. Rüde: „High Performance Smart Expression Template Math Libraries“. Accepted for the 2nd International Workshop on New Algorithms and Programming Models for the Manycore Era (APMM 2012) at HPCS 2012, July 2-6, 2012, Madrid, Spain. DOI: 10.1109/HPCSim.2012.6266939

M. Wittmann, T. Zeiser, G. Hager, and G. Wellein: „Comparison of Different Propagation Steps for Lattice Boltzmann Methods“. Computers & Mathematics with Applications (Proc. ICMMES 2011). Available online, DOI: 10.1016/j.camwa.2012.05.002. Preprint: arXiv:1111.0922

M. Kreutzer, *G. Hager*, *G. Wellein*, H. Fehske, A. Basermann, and A.R. Bishop: „Sparse matrix-vector multiplication on GPGPU clusters: A new storage format and a scalable implementation“. Accepted for the Workshop on Large-Scale Parallel Processing 2012 (LSPP12). DOI: 10.1109/IPDPSW.2012.211. Preprint: arXiv:1112.5588

J. Habich, C. Feichtinger, H. Köstler, *G. Hager*, and *G. Wellein*: „Performance engineering for the Lattice Boltzmann method on GPGPUs: Architectural requirements and performance results“. Computers & Fluids, DOI: 10.1016/j.compfluid.2012.02.013. Preprint: arXiv:1112.0850

J. Treibig, *G. Hager*, H. G. Hofmann, J. Hornegger, and *G. Wellein*: „Pushing the limits for medical image reconstruction on recent standard multicore processors“. International Journal of High Performance Computing Applications 27(2), 162–177 (2013). DOI: 10.1177/1094342012442424, Preprint: arXiv:1104.5243

K. Iglberger, *G. Hager*, *J. Treibig*, and U. Rude: „Expression Templates Revisited: A Performance Analysis of Current ET Methodologies“. SIAM Journal on Scientific Computing 34(2), C42-C69 (2012). DOI: 10.1137/110830125, Preprint: arXiv:1104.1729

RRZE-Mitarbeiter sind *kursiv* dargestellt.

7.2 Vorträge

Kommunikationssysteme / Netzdienste

Uwe Hillmer: „Exemplarisches Langzeitreporting von Netzverfügbarkeiten“. 5. DFN-Forum Kommunikationstechnologien, 21.-22. Mai 2012, Regensburg, Germany.

Kai Ramsch: „Bericht WiN-Labor“. 57. Betriebstagung des DFN, 17. Oktober 2012, Berlin.

High Performance Computing

G. Hager: „Energy efficiency: A down-to-earth perspective“. Short talk at the „Cool Supercomputing“ BoF, Supercomputing 2012 (SC12), 11.-16. November 2012, Salt Lake City, UT.

G. Hager: „Performance patterns and hardware metrics on modern multicore processors: Best practices for performance engineering“. Talk at PROPER 2012, the 5th Workshop on Productivity and Performance, at Euro-Par 2012, 28. August 2012, Rhodes Island, Greece.

G. Hager: „Performance Engineering: From Numbers to Insight“. Invited talk at PROPER 2012, the 5th Workshop on Productivity and Performance, at Euro-Par 2012, 28. August 2012, Rhodes Island, Greece.

G. Hager: „Performance Engineering for Multi- and Manycores: Unveiling the Mysteries of Application Performance“. Invited session „Application Performance: Lessons Learned From Petascale Computing“ at ISC12, 18. Juni 2012, Hamburg, Germany.

G. Hager: „Simulating incompressible flows with the lattice-Boltzmann method: Algorithm, implementation, performance.“

Greifswalder Physikalisches Kolloquium, 5. Januar 2012, University of Greifswald, Germany.

SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing 2012 (PP12) Minisymposium MS14, 15. Februar 2012, Savannah, GA, USA.

J. Treibig: (Invited) „Performance Engineering based on Knowledge and Transparency instead of Automatism and Abstraction“. CScADS Workshop, August 2012, Snowbird, UT, USA.

J. Treibig: (Invited) „LIKWID – Lightweight Performance Tools“. 9th VI-HPS Tuning Workshop, April 2012, UVSQ Versailles, France.

J. Treibig: „A Simple Machine Model for Refined Performance Analysis and Prediction of Loop Kernels“. Mini Symposium Analysis and Modelling: Techniques and Tools. Siam PP12, Februar 2012, Savannah, GA, USA.

G. Wellein: „Fooing the masses with performance results: Old classics and some new ideas“. (Invited) 10th Workshop on Parallel Systems and Algorithms, International Conference on Architecture of Computing Systems (ARCS 2012), 29. Februar 2012, München, Garching, Germany.

G. Wellein: „Performance characteristics of state-of-the art multi-/manycore architectures“. NEC User Group (NUG 2012), 14. Juni 2012, Potsdam, Germany.

G. Wellein: „Moderne Mehr- und Vielkernprozessoren: Fakten, Mythen und viele schmutzige Tricks“.

(Invited) Physikalische Kolloquium der Fachgruppe Physik, Bergische Universität Wuppertal, 26. November 2012.

G. Wellein: „Unveiling some Mysteries of Application Performance on Multi-/Manycore Processors“. (Invited) LyonCalcul Colloquium, 14. Dezember 2012, CNRS Lyon, France.

T. Zeiser, J. Habich, G. Hager, J. Treibig, M. Wittmann, G. Wellein: „Power efficiency of LBM implementations“, ICMMES, Juli 2012, Taipei, Taiwan.

T. Zeiser, et al.: „Sustaining High Performance with LBM: Hardware, Implementation and Performance Modeling, invited tutorial, 9th International Conference for Mesosocopic Methods in Engineering and Science (ICMMES)“, Juli 2012, Taipei, Taiwan.

T. Zeiser, et al.: „Efficient implementation of lattice Boltzmann algorithms on modern multicore processors and clusters“, invited lecture, 2012 Summer School on LBM, Tsinghua University & Beijing Computational Science Research Center, Juli 2012, Beijing, China.

T. Zeiser, E. Focht: „Best Practices for Linux Cluster Operation“, NEC User Group, Juni 2012, Potsdam.

RRZE-Mitarbeiter sind *kursiv* dargestellt.

7.3 Betreute Arbeiten

Tobias Scharpff, Analyse und Optimierung von Operationen auf dünn besetzten Matrizen. Studienarbeit, betreut von *Dr. G. Hager* (RRZE) und Dr. K. Iglberger (LSS).

Klaus Sembritzki, Evaluation of the Coarray Fortran Programming Model on the Example of a Lattice Boltzmann Code. Masterarbeit, betreut von *Prof. Dr. G. Wellein*, *Dr. J. Treibig* (RRZE) und B. Krammer (Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines).

RRZE-Mitarbeiter sind *kursiv* dargestellt.

7.4 Workshops und Tutorials

High Performance Computing

G. Hager & G. Wellein: „Node-level performance engineering“. Two-day PATC short course at LRZ Garching, December 6-7, 2012.

G. Hager: „Performance engineering on multi- and manycores“. Half-day tutorial at the 3rd Saudi-Arabian HPC Users Conference (SAHPC 2012) at King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), December 1-3, 2012, Thuwal, Saudi-Arabia.

G. Hager and G. Wellein: „The practitioner's cookbook for good parallel performance on multi- and manycore systems“. Full-day tutorial at Supercomputing 2012 (SC12), Nov 11-16, 2012, Salt Lake City, UT.

R. Rabenseifner, G. Hager, G. Jost: „Hybrid MPI and OpenMP Parallel Programming“. Half-day tutorial at Supercomputing 2012 (SC12), Nov 11-16, 2012, Salt Lake City, UT.

G. Hager: „Performance Optimization and Modeling“. Block lecture at the Ernst Moritz Arndt University of Greifswald, October 8-12, 2012.

G. Hager: „Parallel Programming of Multi- and Manycore Systems“. Block lecture at the Ohm University of Applied Sciences, Nuremberg, September 24-28, 2012.

G. Hager, J. Treibig, R. Rabenseifner, G. Jost: „Performance-oriented programming on multi-core-based clusters with MPI, OpenMP, and hybrid MPI / OpenMP“. Half-day tutorial at ISC12, Hamburg, Germany, June 17, 2012.

G. Hager: „Performance-oriented programming on multicore-based systems“. Tutorial at the NUG 2012 Meeting, Potsdam, Germany, June 12, 2012 (together with R. Fischer).

G. Hager & J. Treibig: „Specialist Workshop on Parallel Computing 2012: Multithreading and Multiprocessing“. Two-day tutorial at the University of Ghent, Belgium, April 19-20, 2012.

G. Hager & J. Treibig: „Performance-oriented programming on multicore-based systems, with a focus on the Cray XE6“.

- *One-day PATC tutorial at the Cray XE6 optimization workshop, HLRS Stuttgart, April 2-5, 2012.*
- *One-day PATC tutorial at the Cray XE6 optimization workshop, HLRS Stuttgart, November 5-8, 2012.*

M. Kreutzer & M. Wittmann: „LIKWID workshop with hands-on session“. The 6th International Parallel Tools Workshop, HLRS Stuttgart, Germany, September 25-26, 2012.

RRZE-Mitarbeiter sind *kursiv* dargestellt.

7.5 Lehrtätigkeit

High Performance Computing

J. Habich, G. Hager, G. Wellein: „Programming Techniques for Supercomputers“, Vorlesung mit Übung, Department Informatik, FAU Erlangen-Nürnberg; seit 2000 regelmäßig im SS an der FAU Erlangen-Nürnberg.

G. Hager, G. Wellein: „Elementary Numerical Mathematics“, Vorlesung mit Übung, Department Informatik, FAU Erlangen-Nürnberg; seit 2009 regelmäßig im WS an der FAU Erlangen-Nürnberg.

G. Hager, G. Wellein: „Effiziente numerische Simulation auf multicore-Prozessoren“, Seminar, Department Informatik, FAU Erlangen-Nürnberg; seit 2009 regelmäßig im WS an der FAU Erlangen-Nürnberg.

G. Hager, G. Wellein: Seit 2002 regelmäßige Mitwirkung bei den Kurzlehrgängen des Lehrstuhls für Strömungsmechanik (insbesondere im Kurs NUMET).

G. Hager, G. Wellein: „Parallelrechner“, einwöchiger Blockkurs (Vorlesung und Übung); seit 2004 jährliche Vorlesung an der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg.

Verschiedene Mitarbeiter der HPC-Gruppe: „Parallel Programming and Optimization on High Performance Computers“, Vorlesung mit Übung; seit mehreren Jahren regelmäßig ein- bzw. zweimal jährlich einwöchiger Blockkurs zusammen mit dem LRZ (abwechselnd in Erlangen und München / Garching).

RRZE-Mitarbeiter sind *kursiv* dargestellt.

7.6 Vortragsreihen

7.6.1 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 um 14 Uhr c.t. in Raum 2.049, RRZE, Martensstraße 1, statt.

Wintersemester 2011/12

Handeln mit Adressen – ARP, DHCP, DNS – 11.01.2012 (J. Reinwand)

Es funktioniert meistens, aber warum? Wie finden Rechner ihre Nachbarn, Partner und sich selbst?

Routingprotokolle – 18.01.2012 (H. Wunsch)

Was passiert eigentlich, wenn der Bagger dieses Kabel kappt? Wegesuche im Internet.

Traffic Engineering: Proxy, NAT – 25.01.2012 (H. Wunsch)

Die Möglichkeiten, Verkehr zu leiten und umzuleiten, wurden untersucht und erläutert.

Elementare Sicherheitsmaßnahmen: Firewall & Netzzugriff – 19.01.2011 (H. Wunsch, V. Scharf)

Technische Möglichkeiten zur sicheren Übertragung und zum Schutz von Subnetzen.

E-Mail-Grundlagen – 01.02.2012 (Dr. R. Fischer)

Es wurden grundlegende Kenntnisse zum Verständnis des Internet-Dienstes E-Mail vermittelt. Dazu gehören der Aufbau einer E-Mail, das Kodierungsverfahren MIME, die bei der Übertragung einer E-Mail beteiligten Systeme, die Mechanismen der Wegfindung, die Charakteristika der eingesetzten Protokolle beim Mail-Versand mit und ohne Authentifizierung und beim Mail-Abwurf sowie die Vermeidung der Übertragung von Authentifizierungsdaten im Klartext durch Nutzung verschlüsselter Verbindungen (SSL, TLS). Weiterhin werden die Möglichkeiten der Mail-Filterung angesprochen. Am Beispiel der am RRZE eingesetzten Mailsysteme werden die genannten Verfahren veranschaulicht.

Sommersemester 2012

E-Mail-Grundlagen – 18.04.2012 (R. Fischer)

Es werden grundlegende Kenntnisse zum Verständnis des Internet-Dienstes E-Mail vermittelt. Dazu gehören der Aufbau einer E-Mail, das Kodierungsverfahren MIME, die bei der Übertragung einer E-Mail beteiligten Systeme, die Mechanismen der Wegfindung (Mail-Routing), die Charakteristika der eingesetzten Protokolle beim Mailversand (SMTP, SMTP / AUTH) und beim Mailabruf (POP, IMAP, Webmail). Es werden verschiedene Arten der Mailverteilung (Funktionsverteiler, Funktionspostfach, Mailingliste) und der Mailfilterung angesprochen. Am Beispiel am RRZE eingesetzter Mailsysteme werden die genannten Verfahren veranschaulicht.

Hilfe bei WLAN- und VPN-Problemen – 25.04.2012 (T. Gläser, H. Marquardt)

Diese Veranstaltung wendet sich speziell an Studierende, die Fragen zu oder Probleme mit WLAN

oder VPN haben. Die Netztechniker des RRZE geben Hilfestellung zur selbstständigen Eingrenzung von Ursachen bei Problemen. Darüber hinaus werden einige Problemszenarien beschrieben und mögliche Herangehensweisen aufgezeigt. Die Veranstaltung findet nicht im eStudio des RRZE statt, sondern in der UB in der Erlanger Innenstadt.

IP-FAU-6 (Teil 1) – 02.05.2012 (H. Wunsch)

Es werden die Grundlagen des neuen Internetprotokolls IPv6 vorgestellt, dahinterliegende Ideen und Philosophien vermittelt sowie Einsatzszenarien in Theorie und Praxis vorgestellt. Daneben wird ein Überblick über den momentanen Ausbaustatus des IPv6-Backbone an der FAU gegeben.

IP-FAU-6 (Teil 2) – 09.05.2012 (H. Marquardt, J. Reinwand)

Es wird auf den Einsatz von IPv6 an Endanwendersystemen eingegangen: Chancen des „neuen“ Internetprotokolls IPv6 werden vorgestellt, ebenso Risiken, die sich durch aktivierte IPv6-Tunnel und nicht aktivierte Datenschutzfunktionen in den aktuellen Versionen gängiger Betriebssysteme ergeben.

Anschluss von Wohnheim-Netzen – 16.05.2012 (H. Marquardt, V. Scharf, H. Wunsch)

Wohnheim-Datenetze weisen eine hohe Dynamik, Fluktuation und eine gewisse Anonymität auf. Es wird über organisatorische Grundlagen, den derzeitigen Stand der Technik und Erweiterungspläne berichtet. Auch Fragen zum Thema IT-Sicherheit werden diskutiert.

*Einführung von *fau.de*-Maildomains und neuen Mail- / Groupware-Komponenten für die FAU – 23.05.2012 (Dr. G. Dobler)*

Die Konzepte zur Einführung der von der Universitätsleitung beschlossenen, auf *fau.de* endenden Mailadressen werden vorgestellt. Weiterhin wird auf den neuen RRZE-Dienst „Groupware“ auf Basis von Microsoft Exchange sowie auf den künftigen reinen Postfachdienst auf Basis des Open-Source-Produkts Dovecot eingegangen.

Interaktive TV-Produktionen mit dem BR – 13.06.2012 (Dr. P. Hollecsek)

An der FAU gibt es in Form von Uni-TV einen Netzdienst, der bzgl. Dienstqualität in extremer Weise aus den üblichen Client- / Server- oder Web-Applikationen herausragt. Seit zwölf Jahren werden regelmäßig allgemeinbildende Lehrveranstaltungen in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Rundfunk als TV-Sendungen produziert. Programmaspekte und Technik werden erläutert, insbesondere der Übergang zu HDTV mit den damit verbundenen extremen Anforderungen an die Kommunikationstechnik.

Vorlesungsaufzeichnung & iTunes U – 20.06.2012 (M. Gräve)

Das MultimediaZentrum (MMZ) des RRZE hat den Dienst „Vorlesungsaufzeichnungen“ erfolgreich etabliert. Über das Videoportal *www.video.fau.de* können schon komplette Reihen von Vorlesungen abgerufen werden. Mit iTunes U hat die FAU auch einen Zugang zu internationalem Publikum. Zum Sommersemester 2012 sollen die Möglichkeiten der Vorlesungsaufzeichnungen massiv ausgebaut werden, u.a. durch vollautomatische Aufnahmesysteme. Der aktuelle Stand der Technik bei Vorlesungsaufzeichnungen sowie das Vorgehen für eine aktive Teilnahme durch die Fakultäten oder interessierte Studierende bei Aufzeichnungen werden dargestellt. Wünsche oder Anregungen der Nutzer sind gerne willkommen.

Hollywood im Hörsaal? Qualitätssicherung bei AV-Aufnahmen für das Videoportal – 04.07.2012 (J. Gonzalez, J. Rüggeberg)

Das Videoportal der FAU bietet allen Lehrstühlen, Einrichtungen und Dozenten die Möglichkeit, auch von ihnen selbst produziertes AV-Material, wie beispielsweise Vorlesungsmitschnitte, Vorträge oder Symposien, Studierenden oder der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Gerade bei Audio- und Videomaterial trägt die Qualität der Aufnahmen jedoch deutlich zum Hör- und Sehvergnügen der Rezipienten bei. Im Vortrag wird darauf eingegangen, welche Voraussetzungen für solche Aufnahmen notwendig sind, welches Equipment sinnvoll ist, auf was vor, während und nach der Aufnahme geachtet werden sollte und welche Möglichkeiten bestehen, die Qualität zu verbessern.

Videokonferenzen – 11.07.2012 (M. Gräve)

Videokonferenzen helfen da, wo eine Dienstreise nicht möglich ist, ein Telefonat zur Klärung eines Sachverhaltes aber nicht (mehr) ausreicht. Hierzu zählen: Vorlesungsübertragungen, Projektbesprechungen und Bewerbungen. Es werden die Grundlagen von Videokonferenzen erläutert und bei der anschließenden Führung die Videokonferenzräume mit der dazugehörigen Technik demonstriert.

Wintersemester 2012/13

Troubleshooting von WLAN- und VPN-Problemen – 17.10.2012 (T. Gläser, H. Marquardt, T. Fuchs)

Das RRZE bietet Vor-Ort-WLAN-Support in der UB für alle Studierenden, die Fragen oder Probleme mit WLAN haben.

Modelle, Begriffe, Mechanismen – 24.10.2012 (Dr. P. Hollecsek)

Die wesentlichen Grundelemente der Datenkommunikation (Dienste, Protokolle, Schichten, LAN / WAN, Anwendungen) werden anhand einfacher Beispiele erläutert.

Lokale Netze: Switching, Routing, Strukturierung – 31.10.2012 (Dr. P. Hollecsek)

Die Netzkomponenten zum Aufbau und zur Strukturierung von LANs (Switches, Router) werden erläutert.

TCP / IP Troubleshooting – 07.11.2012 (J. Reinwand)

„Das Netz geht nicht“ – Wer Fehler sucht, tut gut daran zu wissen, wie der Normalfall aussieht. Es wurden zuerst die Grundlagen von TCP / IP vorgestellt (IP, ARP, ICMP, TCP, UDP, ...), danach die Einstellungen an den Rechnern (IP-Adresse, Netzmaske, DHCP, ...) und schließlich die Werkzeuge zur Fehlersuche (ping, nslookup / host, traceroute, ...).

Elementare Sicherheitsmaßnahmen: Firewall & Netzzugriff – 14.11.2012 (H. Wunsch, H. Marquardt)

Die technischen Möglichkeiten zur sicheren Übertragung und zum Schutz von Subnetzen werden erläutert.

Handeln mit Adressen – ARP, DHCP, DNS – 21.11.2012 (J. Reinwand)

Es funktioniert meistens, aber warum? Wie finden Rechner ihre Nachbarn, Partner und sich selbst?

IP-FAU-6 (Teil 1) – 28.11.2012 (H. Wunsch)

Es werden die Grundlagen des neuen Internetprotokolls IPv6 vorgestellt, dahinterliegende Ideen und Philosophien vermittelt sowie Einsatzszenarien in Theorie und Praxis vorgestellt. Daneben wird ein Überblick über den momentanen Ausbaustatus des IPv6-Backbone an der FAU gegeben.

IP-FAU-6 (Teil 2) – 05.12.2012 (H. Marquardt, J. Reinwand)

Es wird auf den Einsatz von IPv6 an Endanwendungssystemen eingegangen: Chancen des „neuen“ Internetprotokolls IPv6 werden vorgestellt, ebenso Risiken, die sich durch aktivierte IPv6-Tunnel und nicht aktivierte Datenschutzfunktionen in den aktuellen Versionen gängiger Betriebssysteme ergeben.

Anschluss von Wohnheim-Netzen – 12.12.2012 (H. Marquardt, V. Scharf, H. Wunsch)

Wohnheim-Datennetze weisen eine hohe Dynamik, Fluktuation und eine gewisse Anonymität auf. Es wird über organisatorische Grundlagen, den derzeitigen Stand der Technik und Erweiterungspläne berichtet. Auch Fragen zum Thema IT-Sicherheit werden diskutiert.

7.6.2 Campustreffen

Das Campustreffen ermöglicht den Erfahrungsaustausch mit Vertriebsleuten und Softwarespezialisten. Es befasst sich mit neuer Hard- und Software, Update-Verfahren sowie Lizenzfragen und bietet darüber hinaus praxisorientierte Beiträge zur Systemadministration. Eingeladen zu dieser Reihe sind insbesondere die dezentralen Systemadministratoren aller Einrichtungen und Forschungsgruppen der FAU. Das Campustreffen findet während der Vorlesungszeit donnerstags um 14 Uhr c.t. in Raum 2.049, RRZE, Martensstraße 1, statt.

Wintersemester 2011/12

Apple-iOS-Campustreffen – 08.03.2012 (Fa. HSD Consult / D. Dippel, RRZE)

Vorstellung der Firma HSD Consult als Rahmenvertragspartner der Universitäten und Hochschulen in Bayern; iWorks & Co. für das iPad; Präsentationstools; iBooks Author; JAMF Casper Suite; Mobile Device Management; Hands on iPads; Gespräch mit den Teilnehmern.

Sommersemester 2012

Vorstellung der neuen HP-Server „gen8“ – 03.05.2012 (Fa. Bechtle)

Mit der neuen Server Generation „gen8“ halten nicht nur leistungsstärkere Standard-Komponenten, wie neue CPUs oder Controller Einzug, auch in den Bereichen Energieeffizienz, Management und Integration hat sich einiges getan. Im Rahmen des Campustreffens wurden diese Neuerungen von einem Vertreter der Firma Bechtle vorgestellt.

Themenreihe: Professioneller Einsatz von Social Media an der FAU

Soziale Netzwerke und Werkzeuge zur gemeinsamen Bearbeitung und Verbreitung von Dokumenten und Informationen haben in die Unternehmenskommunikation längst Eingang gefunden. Auch Bildungs- und Forschungseinrichtungen haben inzwischen Facebook, Google+, XING & Co als neue Instrumente für Kommunikation und Marketing für sich entdeckt. Nur wie gelingt der Einstieg und wie gewinnbringend kann man sie in der täglichen Arbeit einsetzen? Das RRZE hat 2012 verschiedene Social-Media-Profis eingeladen, die von Anfang Juni bis Ende August im Rahmen der Campustreffen über Chancen, Nutzen und Risiken sozialer Netzwerke berichteten.

Google Plus – 28.06.2012 (W. Wiese, RRZE)

Google+ ist das soziale Netzwerk von Google Inc. Es ging erst im Sommer 2011 online und verzeichnete seitdem einen enormen Zuwachs. „Anmelde“-Druck durch eingeschränkte

Usability wird bei Google+ im Gegensatz zu Facebook bislang nicht erzeugt. Das Potential von Google+ wurde im Vortrag beispielhaft an den Google+-Pages der Stadt Erlangen und der Universität Oldenburg demonstriert.

Facebook – 07.06.2012 (K. Busch / B. Spiegel, ZUV)

Mit nahezu 8.000 Fans, darunter mehr als 90% Studierende, unterhält die FAU im Vergleich zu anderen Universitäten einen der größten Facebook-Auftritte der deutschen Uni-Landschaft. Bettina Spiegel und Karsten Busch von der Pressestelle stellten den Facebook-Auftritt der FAU vor.

Google Docs – 14.06.2012 (J. Hetzenecker / S. Sprenger, WiSo)

Google Docs wird an der WiSo als Ergänzung zu herkömmlichen Office-Produkten und insbesondere als Hilfsmittel zur verteilten Bearbeitung an gemeinsamen Dokumenten genutzt. Jochen Hetzenecker und Sebastian Sprenger von der WiSo stellten die Nutzung von Google Docs vor.

Blogdienst der FAU – 28.06.2012 (W. Wiese, RRZE)

Blogs können öffentlich oder privat und zugangsbeschränkt sein. Vorhandene Schnittstellen erlauben den Export von Artikeln und deren Einbindung und Anzeige in eigenständigen Webauftritten. Optional ist eine automatische Weiterleitung von Artikeln in soziale Netzwerke möglich. Mit Hilfe des Blogdienstes können Angehörige (Studierende, Beschäftigte) der FAU persönliche oder wissenschaftliche Artikel publizieren und diskutieren. Um eigene aktuelle Meldungen und Nachrichten zu veröffentlichen, lässt sich der Dienst auch als zentraler Nachrichtendienst verwenden.

Tor – 05.07.2012 (S. Hahn, Torproject)

Tor ist ein Netzwerk zur Anonymisierung von Verbindungsdaten. Es wird für TCP-Verbindungen eingesetzt und kann beispielsweise für Web-Browsing, Instant Messaging, IRC, SSH, E-Mail, P2P und anderes benutzt werden. Tor schützt seine Nutzer vor der Analyse des Datenverkehrs und ermöglicht somit die anonyme Nutzung des Internets.

Cloudlösungen – 12.07.2012 (D. Götz, RRZE)

E-Mails, Urlaubsfotos, wichtige Dokumente und die MP3-Sammlung – all das hat man heute nur noch „in der Cloud“ und damit überall auf jedem vernetzten Gerät verfügbar. So stellen sich zumindest die Anbieter solcher Cloudlösungen die schöne neue Welt vor. Als Benutzer solcher Dienste kann und sollte man sich aber auch der Risiken dieser Rundum-Sorglos-Pakete bewusst sein. Nach einem Rundgang durch die Welt der Clouddienste wurden am Beispiel von ownCloud auch Möglichkeiten vorgestellt, wie man die Vorteile der Cloud nutzen kann, ohne die eigenen Daten unkontrolliert aus der Hand zu geben.

Teil 8: Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)

8 Informatik-Sammlung: Versuch der Wiederinstandsetzung der Zuse Z23 (Verlaufsbericht von Dr. Franz Wolf)

Durch den Beginn der Außensanierung des RRZE-Gebäudes im Jahr 2012 wurde es in den Innenräumen so eng, dass der Ausstellungsraum der Informatik-Sammlung (ISER) mit den zahlreichen Computerarbeitsplätzen im 1. Stock geräumt werden musste und im Keller des Neubaus von Mathematik und Informatik zwischengelagert wurde. Gleichzeitig musste das Außenlager in Tennenlohe aufgegeben und ebenfalls dort eingelagert werden.

Nachdem Dr. Uwe Linster 2010 aus privaten Gründen die Leitung der ISER abgab, wird seitdem – bisher vergeblich – nach einem Nachfolger gesucht. Für 2013 besteht jedoch die Aussicht auf eine halbe Stelle.

Eines der Prunkstücke der ISER ist eine ZUSE Z23, die erste elektronische Rechenanlage an der FAU, die im Berichtsjahr 50 Jahre alt wurde. Noch „steht“ sie – im wahrsten Sinne des Wortes – in der Sammlung, da sie nicht betriebsbereit ist. Nach der Installation im Jahr 1962 im Neubau des Mathematischen Instituts in der Bismarckstraße wurde sie 1976 an das Christian-Ernst-Gymnasium (CEG) in Erlangen abgegeben und bis Anfang der 80-Jahre weiterbetrieben. Aufgrund von Sanierungsarbeiten im CEG kehrte sie 2009 an die FAU in die ISER als reines Ausstellungsstück zurück. Damit ergab sich die Idee, die Z23 wieder instand zu setzen, um zu zeigen wie man vor 50 Jahren mit einer Rechenanlage gearbeitet hat.

Um zunächst zu prüfen ob und mit welchem Aufwand die Z23 wieder betriebsbereit gemacht werden kann, wurde Kontakt zu Konrad Zuses Sohn, Horst Zuse, zum Konrad-Zuse-Museum in Hünfeld das noch eine lauffähige Z23 beherbergt und zu einem ehemaligen Wartungstechniker aufgenommen. Es ergab sich, dass bei gutem Gesamtzustand der Anlage eine Instandsetzung grundsätzlich möglich wäre, zur weiteren Prüfung aber vorneweg die Stromversorgung sichergestellt werden müsste. Es wurde beschlossen, den Versuch zu wagen.

Im Anschluss an ein Treffen der ISER-Freunde wurde eine kleine Arbeitsgruppe gebildet, bestehend aus Dr. Franz Wolf, dem ehemaligen Technischen Direktor des RRZE, Bernd Thomas, seinem damaligen Stellvertreter, Edwin Aures, einem Mitarbeiter des Lehrstuhls Informatik 3 (Rechnerarchitektur), und der ehemaligen Betreuerin der Z23 am CEG, Dagmar Deinlein. Bis auf Frau Deinlein hatte bis dato niemand mit einer Z23 gearbeitet – es existierten jedoch alle Schaltpläne der Anlage und einige handschriftlichen Notizen zur Verkabelung.

Sowohl im Mathematischen Institut als auch im CEG wurde zur Stromversorgung ein Selbstregelgenerator vorgeschaltet, um für konstante Starkstromverhältnisse zu sorgen. Diese Leitungen waren beim letzten Umzug gekappt worden und der Zustand des Generators sah nicht vertrauenserweckend aus. Da aufgrund der beengten Raumverhältnisse auch kein Platz vorhanden war, wurde auf eine geregelte Stromversorgung verzichtet.

Da die Anlage im abgetrennten ISER-Bereich des RRZE-Serverraums stand, musste auf eine vom eigentlichen Rechenbetrieb unabhängige Stromversorgung geachtet werden, was durch einen einfachen Baustellenverteiler erreicht wurde. Die Maschine selbst verfügt über interne Stromverteiler für Gleichstrom zur Versorgung der Elektronik. Es dauerte bis Mitte 2012 bis Strom durch

alle Maschineneinheiten floss. Es leuchteten Lämpchen am Bedienpult und die Trommel mit 8.192 Speicherworten à 40 Bit drehte sich mit relativ lauten Laufgeräuschen – was aber schon immer so gewesen sei, so Frau Deinlein. Es war klar, dass es sich beim Trommelspeicher um ein kritisches Bauteil handelt und da im Schnellspeicher 256 Worte Kernspeicher vorhanden waren, sollten die ersten Tests allein damit durchgeführt werden.

Aber die Maschine tat nichts! Die Vermutung, dass ein Taktsignal fehlt, lag nahe. Die Suche in den Plänen nach einem Taktgenerator war jedoch erfolglos. Erst da kam die Einsicht, dass die Trommel gleichzeitig der Taktgeber sein musste, was sich beim Lesen in einer Z23-Unterrichtsanleitung dann auch bestätigte: Die Speichertrommel gibt den Takt an, sie ist das Herz der Maschine. Auf der Trommelachse sitzen zwei Eisenscheiben mit einer bzw. 1.472 Kerben auf dem Rand, die über Leseköpfe in Impulse umgesetzt werden. Der Trommelmotor wird von einem 100-Hz-Frequenz-generator gespeist, die Trommel dreht sich mit 100 Umdrehungen pro Sekunde, d.h. die mittlere Zugriffszeit zu einem Wort beträgt fünf Millisekunden.

Nach einem Neustart mit der Trommel konnten über den Bedienplatz die ersten einfachen Operationen ausgeführt werden, z.B. die Übernahme von Daten in den Akku und die Übernahme eines Befehls ins Befehlsregister. Auch das Abspeichern von Daten im Kernspeicher und auf der Trommel war grundsätzlich möglich, wenn nicht gerade Kontaktprobleme an den Tasten des Bedienpults oder bei den Karten auf den Transportwegen auftraten. Als Fernziel wurde das Einlesen des Grundprogramms (so hieß das Betriebssystem noch bei Zuse) von einem Lochstreifen ins Auge gefasst, um dann Testprogramme im sogenannten Freiburger Code ausführen zu können. Aber auch der Lochstreifenleser und der Konsolfernschreiber machten noch Probleme. Zu diesem Zeitpunkt erhielt die Arbeitsgruppe Unterstützung durch Dr.-Ing. Volkmar Sieh vom Lehrstuhl Informatik 3, der an der Struktur der Z23 mit ihrem analytischen Befehlscode interessiert war und sich zusammen mit Edwin Aures um die Fehlerverfolgung kümmerte.

Zusätzliche Unterstützung gewährte schließlich Günter Hartmann, ein ehemaliger Wartungsingenieur, der sich von der Instandsetzung der Z23 so angesprochen fühlte, dass er spontan Hilfe anbot und von Hersfeld nach Erlangen kam. Mit seinem Wissen und seiner Erfahrung ging es in den zwei Tagen seiner Anwesenheit vor Ort ein gutes Stück weiter. Er zeigte, wie man die Testmöglichkeiten der Maschine ausnutzen konnte und bot für weitere Tests telefonische Beratung an.

Kontaktprobleme an den Schaltern am Bedienpult und an den Karten sorgten zwar immer wieder für Rückschläge bei den Tests, doch Mitte November ließ sich das Grundprogramm in die ersten beiden Trommelspuren einlesen. Beim nächsten Arbeitstermin ging wiederum nichts mehr. Die Information von der Trommel kam nicht richtig im Akku an und die mühsame Verfolgung der Signale mit einem Messgerät und der Tausch von Karten auf dem Weg brachten zunächst keinen Erfolg. Anfang Dezember war der Fehler jedoch verschwunden und das Grundprogramm konnte eingelesen werden.

Aber die Trommel spielte nicht mit: Beim Ausschalten lief sie nicht lange genug weiter, beim nächsten Test waren die Laufgeräusche viel lauter und die Trommel begann zu vibrieren und musste sofort abgeschaltet werden. Vermutet wurden Lagerprobleme, denn schließlich stand die Trommel 30 Jahre ungenutzt herum und wurde beim letzten Umzug teilweise in Schräglage transportiert. Eine derart defekte Trommel wurde damals, zu aktiven Z23-Zeiten, zum Hersteller Friesecke & Höpfner

in Erlangen transportiert und dort repariert. Heute ist dies nicht mehr möglich. Es bleibt nur die Wahl aufzugeben oder eine Reparatur in eigener Regie zu versuchen. Da die ISER noch eine gleichartige Trommel birgt, deren Zustand und Herkunft unbekannt waren, sollte an ihr der Lagerwechsel mit Hilfe der Zentralwerkstatt der Technischen Fakultät durchgeführt und die schwierige und zeitaufwendige Justierung der Lese- / Schreibköpfe getestet werden. Da die Trommel den Takt für die Maschine gibt, mussten alle übrigen Arbeiten eingestellt werden, in der Hoffnung, dass die Reparatur gelingt und die Instandsetzungsarbeiten bald fortgesetzt werden können.

Etappen der Wiederinstandsetzung



>>Seit 2009 „stand“ die Z23 als reines Ausstellungsstück in der ISER – und war nicht betriebsbereit.<<



>>Zur Z23 gehören zahlreiche Stromversorgungskabel – aber wo mussten sie überall angeschlossen werden?<<



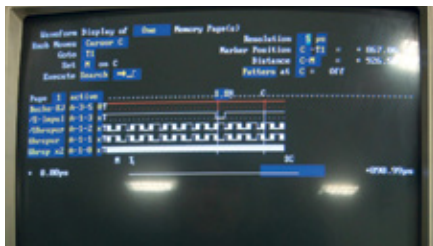
>>Es wurde sich auf die Suche nach den Anschlussklemmen gemacht.<<



>>Strom lag an, aber noch tat sich nichts. Was sagte der Schaltplan dazu?<<



>>Fehlersuche: Testpunkte ausfindig machen ...



... und Signale verfolgen ...



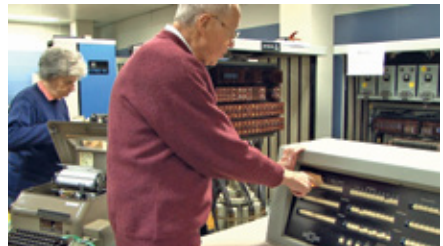
... um zum Schluss natürlich auch die Zustände analysieren zu können.<<



>>Gut, dass man zusätzlich Unterstützung durch einen ehemaligen Wartungsingenieur der Z23 erhielt.<<



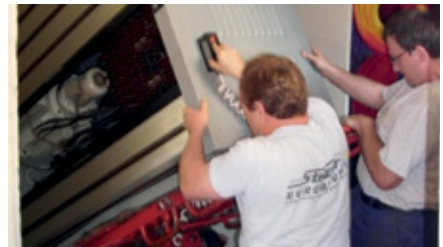
>>Er machte uns u.a. mit der Technik und der Funktionsweise der Speichertrommel vertraut (in der Hand hält er eine Reihe von Lese-/Schreibköpfen einer Trommel).<<



>>Nach vielen Tests und Fehlerbehebungen schien alles zu funktionieren, selbst das Grundprogramm ließ sich vom Lochstreifen auf die Trommel einlesen. Die Ausgabe auf dem Fernschreiber funktionierte.<<



>>Doch dann kam vor Weihnachten die Ernüchterung: Die Trommel vibrierte so sehr, dass sie abgeschaltet werden musste. Sind vielleicht die Lager defekt, weil ...



... die Trommel beim Transport nicht immer aufrecht stand, wie es hätte sein sollen und sie ihre Schräglage nun übel genommen hat?<<

Die Fortsetzung mit ungewissem Ausgang folgt 2013

Teil 9: Aktivitäten

9 Aktivitäten

9.1 Gremienarbeit (ohne RRZE-Vorstand)

Dobler, Dr. G.

- DFN-AK X.500
- AK Zugang zum Bayerischen Behördennetz für Hochschulen, Leitung

de West, D.

- AK DV-Betreuer (Verwaltungs-IT) Bayern

Eggers, H.

- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI)
- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Campus Management
- AK Campus Management (Sekretär), Hauptausschuss
- EUNIS (European University Information System)

Fischer, M.

- AK für Anwendungssoftware deutschsprachiger Hochschulrechenzentren (URBOSS)
- AK Bayerische Software-Koordination (BSK)
- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Software-Lizenzen

Gräve, M.

- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Multimedia und Grafik
- Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen (amh)

Grimm, A.

- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Campus Management
- HIS User Group im ZKI AK Campus Management, Sprecherin
- Rome Student Systems and Standards Group (RS3G)
- DINI AK E-Framework

Hergenröder, Dr. G.

- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI)
- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Campus Management, Sprecher
- Gauß-Allianz, assoziiertes Gründungsmitglied
- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL)
- KONWIHR-Direktorium
- EUNIS (European University Information System)

Holleczeck, Dr. P.

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

Kugler, A.

- IHK-Prüfungsausschuss für Fachinformatiker

Jürgensen, A.

- Arbeitskreis Zugang zum Bayerischen Behördennetz für Hochschulen

Naegele-Jackson, Dr. S.

- Mitglied der Fachjury für ARD / ZDF Förderpreis „Frauen + Medientechnologie“,
- Mitglied Fachausschussleitung im GI Fachausschuss Echtzeitsysteme (real-time)

Reimer, B.

- Firebird Foundation
- FAMOS Nutzertreffen Bayern
- FAMOS Admintreffen Bayern

Rygus, Dr. P.

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

Pinkert, M.

- FAMOS Nutzertreffen Bayern
- FAMOS Admintreffen Bayern

Schmitt, S.

- Arbeitskreis Zugang zum Bayerischen Behördennetz für Hochschulen

Thomalla, R.

- AK Bayerische Software-Koordination (BSK)
- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Software-Lizenzen

Tröger, F.

- AK der Bayerischen RZ-Leiter (BRZL): AK AAI
- IHK-Prüfungsausschuss für Fachinformatiker

Wellein, Prof. Dr. G.

- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Supercomputing
- Gauß-Allianz, assoziiertes Gründungsmitglied
- Kompetenznetzwerk für technisch-wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern (KONWIHR), Stellvertretender Sprecher
- Leitung der KONWIHR-Geschäftsstelle Nord
- Lenkungsausschuss des Höchstleistungsrechners in Bayern-II (HLRB-II) am LRZ

Wiese, W.

- Abl (Aktionsbündnis für b@arrierefreie Informationstechnik)
- Zentren für Kommunikation & Informationsverarbeitung (ZKI): AK Web

Einzelne Mitarbeiter des HPC-Teams in Programmkomitees

- Workshop on Large Scale Parallel Processing, IEEE IPDPS 2012
- International Conference on Parallel Computational Fluid Dynamics (ParCFD)

9.2 Arbeitskreise / Arbeitsgemeinschaften der bayerischen Hochschulrechenzentren

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

- AG Energetik – Arbeitsgemeinschaft für Energiewirtschaft
- AKBA – Arbeitskreis Digitale Bildarchive der FAU
- AK Campus Management – Arbeitskreis für Verwaltungsdatenverarbeitung und Kosten- und Leistungsrechnung der ZKI (Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e.V.)
- AKeL – Arbeitskreis Bayerisches eLearning
- AKIM – Arbeitskreis Infrastruktur Multimedia
- AKMultimedia – Arbeitskreis der Multimediazentren an deutschen Hochschulen
- AKNetzPC – Arbeitskreis für vernetzte Arbeitsplatzrechner
- AKTT – Arbeitskreis Teleteaching
- AK Web – Arbeitskreis für Webmanagement der ZKI (Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e.V.)
- BSK – Arbeitskreis Bayerische Software-Koordination
- BUB – Arbeitskreis Bayerische Unix-Betreuer
- BHRV – Arbeitskreis Bayerischer Hochleistungsrechnerverbund
- BHN – Arbeitskreis Bayerisches Hochschulnetz
- BRZL – Arbeitskreis Bayerischer Hochschulrechenzentrumsleiter
- AKMetadir – Arbeitskreis Metadirectory
- HW Beschaffung Bayern – Arbeitskreis zur Hardware-Beschaffung Bayerischer Hochschulrechenzentren

RRZE-Engagement im AK CM des ZKI

Seit mehreren Jahren engagiert sich das RRZE im Arbeitskreis Campus Management des ZKI (Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung) e.V. und der dort beheimateten HIS User Group (HUG). Entstanden im Jahr 2008 aus der Zusammenführung der Arbeitskreise „Verwaltungsdatenverarbeitung“ und „Kosten- und Leistungsrechnung“ bemüht sich der AK CM um einen Erfahrungsaustausch zur Koordination und Organisation IT-gestützter Prozesse an Hochschulen. Ziel ist die gemeinsame Entwicklung strategischer, hochschulpolitischer und pragmatischer Standpunkte für moderne IT-Verfahren in Lehre, Forschung und Verwaltung sowie die Förderung der Umsetzung entsprechender Aktivitäten.

Im Jahr 2012 fanden zwei Sitzungen statt, die erste im März zusammen mit dem Arbeitskreis Verzeichnisdienste zum Thema „Verzeichnisdienste und Campus Management“. Im Rahmen der Sitzung wurde die zentrale Stellung des Identity Management in der Hochschulsystemlandschaft verdeutlicht, das weit mehr ist als nur eine reine Personendatenverwaltung. Die Bedeutung von Role Based Access Control sowie Role-Engineering wurden in Vorträgen ebenso präsentiert wie die Notwendigkeit von Schnittstellen zum Datenaustausch zwischen dem Identity Management und anderen Campus Systemen.

In der zweiten Sitzung im Jahr 2012 wurden neben den Vorträge zum Themengebiet „IT-Beschaffung in der Praxis“ auch Erfahrungsberichte zu Einführungsprojekten von Campus Management Systemen präsentiert. Zudem standen Sprecherwahlen auf dem Programm, in denen Herr Dr. Hergenröder in seiner Position als Leiter des Arbeitskreises Campus Management ebenso bestätigt wurde wie Herr Eggers als Sekretär.

9.3 Informationsveranstaltungen

Einzelne Mitarbeiter des RRZE führten folgende Informationsveranstaltungen durch:

- 18.08./ 07.09. Sommerferienprogramm der Stadt Erlangen: „Rundgang durch RRZE und ISER“, S. Schmitt/B. Reimer; „Bilder bearbeiten und retuschieren“, A. Kenner
- 17.10. Erstsemestereinführung, U. Dauscher, A. Kenner, S. Oder, A. Scholta, ...
- diverse Führung diverser Schulklassen durch RRZE und ISER, S. Schmitt, H. Wünsch, U. Scheuerer, S. Schmidt
- diverse Führung durch die Informatik-Sammlung Erlangen (ISER), Dr. G. Hager, S. Schmitt, Dr. F. Wolf

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 Echtzeit-Systeme, 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 Realzeit-Systemen, 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
- 85 G. Hergenröder, Jahresbericht 2008, Juli 2009
- 86 G. Hergenröder, Jahresbericht 2009, November 2010
- 87 G. Hergenröder, Jahresbericht 2010, November 2011
- 88 U. Hillmer, Das Kommunikationsnetz im Universitätsklinikum (1994 - 2011), Dezember 2011
- 89 G. Hergenröder, Jahresbericht 2011, März 2013

