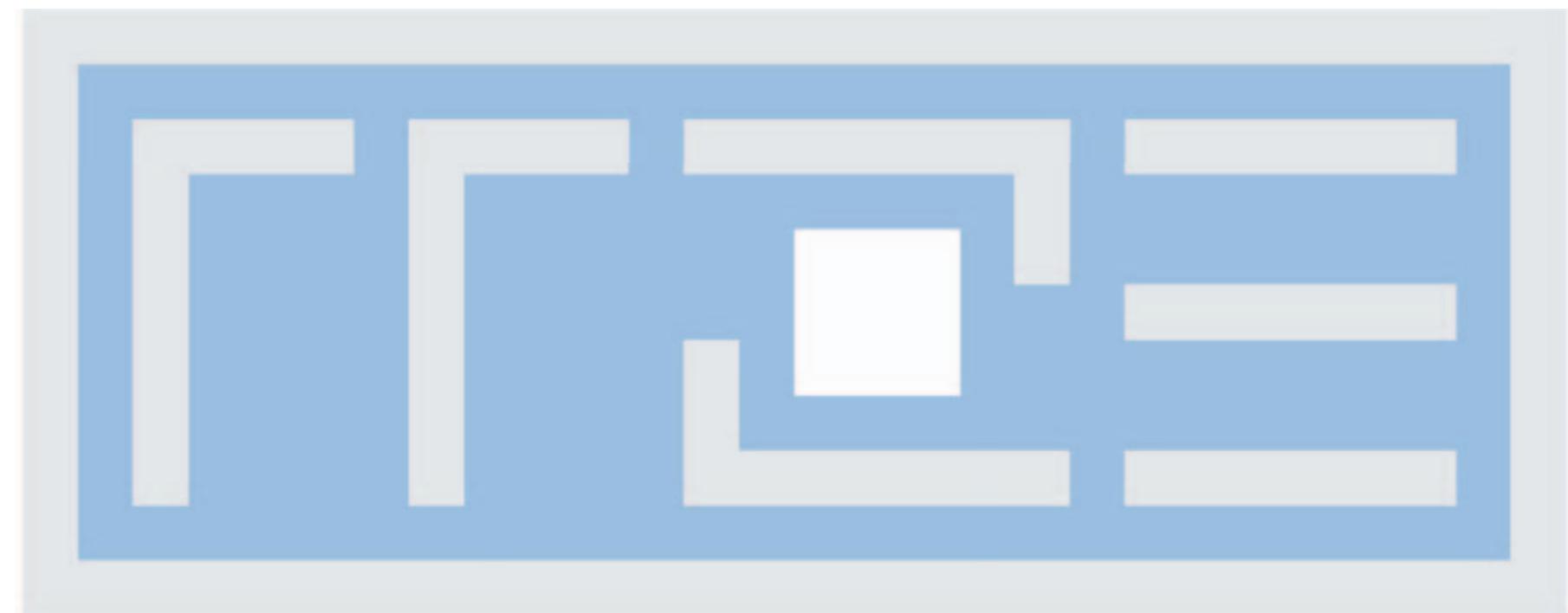


# Benutzer- Information

Schulungen & Workshops  
Kolloquien  
Campustreffen  
Netzwerkausbildung  
Software  
ISER

Videokonferenzen  
Firebird  
Corporate Design  
Supercomputing an der FAU  
Samba  
**Spam: Unerwünschte Werbeflut**



Liebe Leserin, lieber Leser,

Hand auf's Herz, haben Sie die BI gleich wieder erkannt?

Mit der Ausgabe Nr. 70 wird unsere BI 35 Jahre. Ein Alter, in dem es heute höchste Zeit wird, sein Auftreten einer Prüfung zu unterziehen und – auch in der Erfolgsspur – die Weichen für die Zukunft neu zu stellen. Deshalb heißt es heute auch erst einmal Abschied nehmen von einem Symbol, das noch aus der Kettendrucker-Zeit stammt und jahrzehntelang für das RRZE stand: die Rechenzentrums-Schnecke“.

Nach dem Motto „Nur wer sich ändert, bleibt sich treu“, haben wir uns schon Ende letzten Jahres an die Arbeit gemacht, für das RRZE ein neues „Outfit“ zu konzipieren. Dafür stehen in der Gegenwartssprache die Begriffe „Corporate Design“ (frei übersetzt: das, was man nach außen zeigt) und „Corporate Identity“ (das, was nach innen wirkt). Aber auch die Umkehrung der Richtungen ist durchaus gewollt.

Da sich über Geschmack bekannter Maßen nicht streiten lässt und der Blick von außen oft nützlich ist, haben wir einen professionellen Grafikdesigner zu Rate gezogen, der den Balanceakt zwischen Form und Wirkung vollbrachte. Heraus kam dabei unser neues Markenzeichen, ein zeitgemäßes und farbiges Logo, das Ihnen künftig auf den unterschiedlichsten Wegen der Kommunikation mit dem RRZE begegnen wird. Wenn Sie neugierig geworden sind und mehr über das neue Logo und das neue Design erfahren wollen, darf ich Sie auf Seite 3 hinweisen.

Was nun die BI selbst betrifft, so standen wir vor der Frage: Farbe im Innern – ja oder nein? Aus ökonomischen und ökologischen Gründen fiel die Entscheidung schließlich zu Gunsten des bisherigen Erscheinungsbildes in schwarz-weiß. Es wird aber weiterhin unser Anliegen sein, „Farbigkeit“ über eine Vielfalt der Themen im Innern der BI auszudrücken. Ganz bunt treibt's unsere BI aber im Internet unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de/ausbildung/schrift/bi/>

Was ist ein neues Corporate Design ohne neuen Web-Auftritt? Richtig, nur die Hälfte wert. Deshalb befindet sich der neue Web-Auftritt des RRZE auch gerade in der Phase der Entstehung. Strukturen, Techniken, Verlinkungen und alles was sonst noch dazu gehört, entwickeln sich in einem Prozess, bei dem die Funktionalität im Vordergrund steht, aber auch die Anforderungen an Form und Farbe in jeder Stufe mit einfließen.

Wir hoffen natürlich in erster Linie, dass Ihnen das neue Logo und damit auch die umgestalteten Informationsmedien des RRZE gefallen, freuen uns aber auch, gegebenenfalls die eine oder andere Diskussion ausgelöst zu haben. Auf jeden Fall möchten wir Sie weiterhin umfassend und sachkundig über die Dienstleistungen des RRZE unterrichten und Sie als (zufriedene) Kunden des RRZE begrüßen.

Ihr





Videokonferenzen ersparen teure Reisen und eröffnen gleichzeitig neue Dimensionen der Zusammenarbeit. Einen Videokonferenz-Dienst bietet das MultiMediaZentrum des RRZE den Angehörigen der FAU.

S. 39



„Supercomputing in Wissenschaft und Technik“ - unter diesem Motto präsentieren sich das RRZE und KONWIHR gemeinsam zur *Langen Nacht der Wissenschaften*.

S. 4



Das RRZE hat ein Konzept entwickelt, das die unerwünschte und weiter zunehmende Werbeflut aus dem Internet eindämmt.

S. 5



Das RRZE führt IT-Schulungen und Prüfungen nach dem europaweit standardisierten Lehrgangs-System European Computer Passport Xpert durch.

S. 38

## Öffnungszeiten des RRZE

Mo bis Fr 7:00 bis 20:00 Uhr

### RRZE aktuell

Das neue Logo – Ausdruck einer geschärften Corporate Identity	3
Neuer Server für die Philosophischen Fakultäten	4
Bundesweite Webmasterliste	4
Supercomputing in Wissenschaft und Technik	4

### Titel

Unerwünschte Werbeflut aus dem Internet	5
Kennzeichen X-Spam	8
Windows-Versionen der NT-Familie sind besonders virenanfällig	9
SWEN verbreitet sich über E-Mail	10
Keine Sorge um's Image	11
Tipps und Tricks zur Namensgebung	12
Sophos-Update-Service mit neuer Version	12

### High Performance Computing

Optimierung von Lithographieprozessen mit Hilfe Genetischer Algorithmen	13
Lokales Skalenverhalten fern vom Gleichgewicht	16
Neue HPC-Technologie im Test	18
Beschaffung eines Altix-Systems von SGI und Ausbau des IA32-Clusters	18
Pressespiegel: Geballte Leistung	19
Sun-Ultra10-Cluster: Einstellung des Benutzerbetriebs	19
Einweihung des Linux-Clusters	19

### Zentrale Dienste und Server

Der Firebird Server am RRZE	20
Der neue Firebird 1.5	21
Der „anonymous FTP-Server“ der FAU	22
Datensicherung läuft wieder auf Hochtouren	24
Samba: Installation & Konfiguration	25
Neues von Solaris	31

### Software

MSDN Academic Alliance	32
Software-Beschaffung – Lizizenzen, Preise, Bestellformular	32

### Netzdienste

Qualitätsmessungen im deutschen Wissenschaftsnetz	33
DFNNetNews ersetzt News-Server des RRZE	36

### Multimedia im Netz

Konferieren ohne Zeitverlust	39
Digitale Bildarchive	41

### ISER

Magnetplatte TSP500	45
Appetithappen aus Erlanger Wissenschafts- und Techniksammlungen	46

### Ausbildung, Information, Beratung

Traumnote 1,0 – ein Staatspreis – und drei neue Kollegen	47
2 x ♀ + 2 x ♂ = 5. Generation	48
Schulungen & Workshops am RRZE	49
Netzwerkausbildung: Die Grundzüge der Datenkommunikation	56
RRZE-Kolloquium, Campustreffen/Systemkolloquium	57

### Personalia

html-Adressen	59
Die letzte Seite	60

## Corporate Design

# Das neue Logo — Ausdruck einer geschärften Corporate Identity

**Das RRZE sorgt seit Jahrzehnten als der IT-Dienstleister der FAU für eine funktionierende IT-Infrastruktur an der Universität Erlangen-Nürnberg und unterstützt die Hochschulen der Region. Als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Technik begreift sich das RRZE als Zentrum computertechnologischer Kompetenz in der Hochschullandschaft Nordbayerns und als Partner der Wissenschaft.**

**Die Kultur am RRZE zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, dass sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als Teil einer initiativen, innovativen und lernenden Organisation verstehen. Auf dieser Basis begreifen und lösen wir die Aufgaben von heute mit einem Blick auf zukünftige Entwicklungen.**

**Das RRZE bietet alle IT-Dienstleistungen an, die die Angehörigen der FAU von einem universitären Rechenzentrum erwarten können. Daher gehört es nicht zuletzt zu unserer Aufgabe unseren Kunden mit einem klar definierten Selbstverständnis gegenüber zu treten.**



**Regionales  
RechenZentrum  
Erlangen**

**Der IT-Dienstleister der FAU**

**Marke**

**Institution**

**Motto**

Diesen grundsätzlichen Überlegungen einen verbindlichen Rahmen in grafischer Form zu verleihen, war unser Ziel. Ergebnis ist das neue Logo.

Die klare Form der geraden Linien und rechten Winkel stehen für Eindeutigkeit, Klarheit und technische Präzision. Die Farbe Blau in Kombination mit Grau signalisiert technische Kompetenz, Vertrauen und Verantwortung. Die Referenz auf eine Leiterplatte mit dem weißen Quadrat als Prozessorchip in der Mitte verweist auf die Technik als zentrales Element unserer Aufgaben.

Beim Kickoff für das neue Corporate Design machte Dr. Gerhard Hergenröder im Juni dieses Jahres die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des RRZE mit dem neuen Logo vertraut. Neben dem Logo als wesentlichem Bestandteil für

ein neues Corporate Design stehen seitdem auch zahlreiche Vorlagen für die interne und externe Kommunikation zur Verfügung. Hervorzuheben sind die Templates für den Schriftverkehr und die Folienpräsentation.

Die neue Hausschrift *ITC Officina* verleiht allen Texten, die nicht elektronisch versendet werden, ein neues, einheitliches Gesicht. Über den Textzusatz im Logo hinaus verwenden wir die Hausschrift für Poster, Aushänge, Hinweise, Türschilder, Veranstaltungskündigungen und Wegweiser. Die Umschlagseiten der Druckschriften präsentieren sich ebenfalls in der neuen Hausschrift und dem neuen Design: Benutzerinformation, Jahresbericht, Wissenschaftsbericht und Dienstleistungskatalog. Auch Faltblätter und Visitenkarten sind zukünftig in *ITC Officina* gesetzt. Für alle anderen Textsorten wurde im Sinne eines einfachen Datenaustausches Arial für Folien und Times für den Schriftverkehr ausgewählt. Die positive Resonanz der Mitarbeiter erstreckte sich insbesondere auf die Punkte eines verlässlichen Designs und eine nicht zu unterschätzende Zeitsparnis, besonders bei der Herstellung wissenschaftlicher Präsentationen.

Als IT-Dienstleister der FAU sind wir verpflichtet eine Corporate Identity zu entwickeln. Das neue Corporate Design ist die Grundlage unserer Anstrengungen in diese Richtung.

*Dr. H. Rex*

## Neuer Server für die Philosophischen Fakultäten

**A**m 10. Juni war es endlich soweit! „Luthor“ – der neue Server der beiden Philosophischen Fakultäten I und II – wurde in Betrieb genommen und löste damit den Server „Janus“ ab, der sowohl den Studenten, als auch den Mitarbeitern seit 1998 treue Dienste geleistet hat. Das Innenleben des neuen Systems ist überaus modern. Der HP Proliant ML530 verfügt über zwei Xeon-Prozessoren mit je 2,8 GHz und 3 GB Arbeitsspeicher. Die Netzanbindung erfolgt über einen Glasfaser-Gigabit-Adapter und mit insgesamt rund 300GB Festplattenspeicher können sich die Benutzer in Zukunft über genügend Platz für ihre Datenablage freuen.

Neben einer hochwertigen technischen Ausstattung des Servers wurde auch Wert darauf gelegt, dass im Falle eines hardwarebedingten Ausfalls die Maschine schnell wieder zum Laufen gebracht werden kann. Mit dem Hersteller Hewlett Packard wurde ein

Wartungsvertrag geschlossen, der gewährleistet, dass der Server, egal ob feiertags oder werktags, durch einen firmeneigenen Techniker binnen sechs Stunden wieder einsatzfähig gemacht wird.

Im Gegensatz zu seinem Vorgänger „Janus“, der vor knapp fünf Jahren als kombinierter Mail-, Druck- und Fileserver seinen Dienst antrat, wird „Luthor“ nunmehr ausschließlich als Fileserver genutzt. Mit dem Betriebssystem Novell Netware 6 versehen, beherbergt er die Daten von etwa 1.000 Benutzern. Ein sog. „TEMP-Verzeichnis“, also ein Verzeichnis, in das Kunden für einen begrenzten Zeitraum auch größere Datenmengen ablegen können, ist ebenfalls vorhanden.

Und wenn die neue Hardware so stabil und dennoch schnell weiter läuft wie sie das seit einigen Monaten tut, können wir zuversichtlich in die Zukunft blicken.

A. Scholte

## Bundesweite Webmasterliste

**S**ein Mitte des Jahres gibt es eine bundesweite Mailverteiler-Liste aller Webverantwortlichen der Universitäten und Fachhochschulen Deutschlands. Sie wird vom RRZE betreut. Webrelevante Zukunftspläne werden unter Fachleuten diskutiert, Konferenztermine koordiniert und Terminabsprachen für Konferenzen und Treffen gemacht.

Das bayerische Pendant gibt es schon ein Jahr länger; denn das RRZE betreut auch die Liste des AK-By-Web. Auf ihr sind die Web-Administratoren bayrischer Universitäten, Hochschulen und Rechenzentren vertreten, die für die Betreuung und Organisation der Webserver an den jeweiligen Standorten zuständig sind. Sie haben sich zu einem Arbeitskreis zusammengeschlossen, der sich zwei mal im Jahr zum Informationsaustausch trifft.

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

W. Wiese

## Lange Nacht der Wissenschaften

### Supercomputing in Wissenschaft und Technik

**Sie sind die Formel-Eins-Boliden unter den Computern und in der Lage, in einer Sekunde bis zu 35 Billionen (35.000.000.000.000!!!) Rechenoperationen auszuführen: Hoch- und Höchstleistungsrechner, die bei Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gleichermaßen in Industrie und Forschungseinrichtungen eingesetzt werden und unter dem Begriff High Performance Computing (HPC) zusammen gefasst sind. Die Anwendungen reichen dabei von der Klimaforschung über die Automobilkonstruktion bis zur Grundlagenforschung in den Naturwissenschaften.**

**A**uch das RRZE kann inzwischen eine kleine aber feine Ausstattung an „Supercomputern“ – wie sie in Fachkreisen genannt werden – sein Eigen nennen: eine SGI Origin 3400 mit 56 GByte Hauptspeicher für Anwendungen mit sehr hohem Speicherbedarf, ein 32-Bit-Linux-Cluster mit derzeit 146 Intel-Xeon-Prozessoren für hohe Rechenzeit-anforderungen, und – um das HPC-Angebot weiter an den

Bedarf der Wissenschaftler der FAU und der angeschlossenen Hochschulen anzupassen – eine SGI Altix 3700. Dieses neue System bietet neben einem extrem schnellen Netzwerk auch über 112 GByte Hauptspeicher – ungefähr das 100-fache eines gebräuchlichen PCs.

Für eine kompetente Betreuung, nicht nur der Hochleistungsrechensysteme, sondern auch wenn es darum geht, Supercomputer – über die Grenzen Erlangens hinaus – effizient zu nutzen, sorgt das HPC-Team des RRZE: Gefördert vom „Kompetenznetzwerk für wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern“ (KONWIHR) greifen den Anwendern bei der Implementierung und Optimierung ihrer Programme vier spezialisierte Mitarbeiter unter die Arme.

Im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaft geht das Regionale Rechenzentrum Erlangen (RRZE) gemeinsam mit KONWIHR an den Start. Projektgruppen der Theoretischen Physik, der Strömungsmechanik, der Werkstoffwissenschaften und der Informatik zeigen in eindrucksvoller Weise den Einsatz der „Rennmaschinen“ bei unterschiedlichsten Anwendungen in Wissenschaft und Technik. K. Augustin

## Anti-Spam-Konzept des RRZE

# Unerwünschte Werbeflut aus dem Internet

**Kaum ein anderer Begriff bringt seit geraumer Zeit das Blut des Internetbenutzers so in Wallung, wie das Wort „Spam“. Wen wundert's? Überschwemmen nicht tagtäglich Unmengen an elektronischer Werbepost für „unvergessliche Liebesabenteuer mit leicht geschrückten Mädchen“, „vielversprechende Potenzmittelchen“ und „unschlagbar günstige Finanztipps“, weltweit das Internet? Dabei sind längst nicht mehr einzelne Web-Surfer vom digitalen Werbemüll betroffen. Ganz im Gegenteil: Inzwischen gibt es kaum einen Internetnutzer, der, sei es im Büro oder im privaten E-Mail-Postfach, noch keine elektronischen Nachrichten zweifelhaften Inhalts erhalten hätte. Und die Spamflut nimmt weiter zu - auch an der FAU.**

**H**auptursache ist eine aggressive Werbestrategie, durch die sich einige Anbieter bessere Gewinne erhoffen, wenn nur ihre Produkte weit genug bekannt gemacht und folglich auch gekauft werden.

Wer über eine E-Mail-Adresse verfügt und diese auch nur einmal im Zusammenhang mit Bestellungen, Anfragen, Diskussionsrunden oder über eine Mitgliederliste (z.B. der FAU) be-

kanntgegeben hat, läuft Gefahr, früher oder später mit Werbe-Müll überhäuft zu werden.

Im Gegensatz zu Postwurfsendungen (Papier, Fax) kann gegen SPAM immer noch nicht auf juristischem Wege vorgegangen werden.

Um den nervtötenden Reklamesendungen zu begegnen, die nicht nur den Mail-Server kontinuierlich belasten und ihn im Extremfall sogar zum Absturz bringen können, sondern deren aktives Löschen den Internetnutzer jede Menge Arbeitszeit kostet, hat das RRZE ein gestaffeltes Konzept entwickelt. Dieses Konzept sieht zum einen – vom Mail-Empfänger selbst nicht erkennbare – serverseitige Maßnahmen vor, die zum Schutz gegen Spam-Attacken direkt am Mail-Relay vorgenommen werden (sie werden in diesem Artikel auf S. 7 dargestellt). Zum anderen basiert das Konzept, wie im folgenden ausgeführt, auf Maßnahmen, die Spam-Mails kennzeichnen und die Mail-Empfänger beim Ordnen ihrer Mail-Ablage unterstützen sollen.

### Maßnahmen zur Spam-Bewertung

Oft kann man bei ankommenden E-Mails bereits am Absender oder am Titel erkennen, dass es sich um Spam handelt. Das vom RRZE vorgesehene Programm zur Identifizierung von einzelnen Spam-Mails analysiert zunächst die Mailpost nach bestimmten Regeln und erstellt dann eine

sogenannte Spam-Bewertung. Sie hat an sich allerdings noch keinen Einfluss auf die Zustellung der als Spam bewerteten E-Mail. Das heißt: Alle E-Mails, demzufolge also auch die Spam-Mails, werden den Benutzern zugestellt. Erst durch den Einsatz von Filtern, die jeder Anwender individuell für sich definieren kann, wird Spam schließlich aussortiert. Diese lokalen Filter der aktuellen Mail-Anwendungen (Netscape, Mozilla, Internet Explorer ...) wiederum können anhand der signifikanten Kopf (Header)-Zeilen, die die Spam-Bewertung in eine E-Mail eingefügt, Spam automatisch als solche erkennen und in einem gesonderten Ordner ablegen. Den Ordner sollte jeder Mailbox-Inhaber regelmäßig bevor er gelöscht wird auf seinen Inhalt hin prüfen.

Erste interne Erfahrungen mit diesem Verfahren haben eine Erkennung und Markierung von mehr als 80% der Spams bewirkt.

Die neue Technik soll nun in der ersten Stufe für Kunden des RRZE (Ziel-Mailbox: ...@rzmail.uni-erlangen.de) und für Studierende (...@stud.uni-erlangen.de) angeboten und eingeführt werden.

In Abhängigkeit von den Erfahrungen der ersten Bewährungsphase sollen in einer zweiten Stufe dann alle anderen Adressaten einbezogen werden.

*Fortsetzung, S. 6-9*

## SpamAssassin macht Filterung erst effizient

Jedes E-Mail-Programm bietet Möglichkeiten, eintreffende E-Mails nach bestimmten Kriterien zu filtern. Dabei ist es die Aufgabe des Mailbox-Inhabers, die Filterfunktion seines „Mailers“ überhaupt erst einmal zu aktivieren. Da die Erfolgsrate der plattformeigenen Filter beim Erkennen von Spam bislang allerdings alles andere als vielversprechend ist, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen notwendig. Das RRZE führt aus diesem Grund am zentralen FAU-Mail-Relay stufenweise eine automatisierte Spam-Analyse der eingehenden E-Mails mit dem Werkzeug *SpamAssassin* durch. Ziel dieser Maßnahme ist es, für jede E-Mail eine Bewertung auszuführen, die sich nach zentral gepflegten Kriterien richtet. Natürlich lassen sich die Bewertungskriterien an zentraler Stelle nicht auf die Kommunikationsbeziehungen jedes einzelnen E-Mail-Empfängers zuschneiden. Vielmehr sollen sie den RRZE-Kunden als Hilfestellung für die Konfiguration ihrer E-Mail-Oberfläche und damit einer effizienten Aufschlüsselung von E-Mails dienen.

## Analysephase

Das RRZE vollzieht die zentrale Spam-Analyse stufenweise. In einer ersten Stufe durchläuft derzeit jede, aus dem Internet über den zentralen E-Mail-Relay des RRZE ankommende Nachricht, die lokal zugestellt oder an den Mailhub innerhalb der FAU verteilt wird, nacheinander eine Analyse- und eine Filterphase, bis sie schließlich in der Ablage des Empfängers landet. Während der Analysephase wird die E-Mail um bis zu sechs zusätzliche Kopf (Header)-Zeilen ergänzt, die alle mit dem Wortlaut „X-Spam-“ beginnen. Diese Header dokumentieren die Spam-Analyse des RRZE und ihr Ergebnis. Die Bewertung der Spam stellt dabei nur eine Wahrscheinlichkeitsgröße dar. Eine 100%ige Garantie dafür, dass es sich bei der als Spam markierten E-Mail tatsächlich um eine Werbemail handelt, kann deshalb nicht gegeben werden.

### **Stufe 1: Spam-Bewertung bei der lokalen E-Mail-Zustellung in einer RRZE-Unix-Mailbox**

Alle E-Mails, die in eine RRZE-Unix-Mailbox eintreffen, durchlaufen unmittelbar vor der lokalen Zustellung die Spam-Bewertung nach zentralen Bewertungskriterien. Diese Stufe ist seit Anfang Juli 2003 aktiv. Das heißt: Jeder RRZE-Kunde, der seine E-Mail entweder

- vom Server *pop.rrze.uni-erlangen.de* mit dem Kommunikationsprotokoll POP3 abholt
- vom Server *imap.rrze.uni-erlangen.de* mit dem Kommunikationsprotokoll IMAP verwaltet
- oder ein Unix-Mailtool im RRZE-Unix-Cluster aufruft und damit über NFS auf seine Mailbox */mail/rzsunhome/<benutzernummer>* zugreift, kann zum Filtern seiner E-Mail auf die Spam-Bewertung nach zentralen Bewertungskriterien zurückgreifen.

### **Stufe 2: Spam-Bewertung beim Durchlaufen des zentralen FAU-Mail-Relay**

Geplant ist, die Spam-Bewertung nach zentralen Spam-Kriterien für alle E-Mails einzuführen, die den zentralen FAU-Mail-Relay passieren, also auch für die E-Mails, die dann an die institutseigenen Mail-Server weitergeleitet werden. Damit werden dann alle aus dem Internet ankommenden E-Mails bewertet, für deren Mail-Domains der Ziel-Adressen der *mailhub.rrze.uni-erlangen.de* mit niedrigster oder zweitniedrigster Präferenz zuständig ist. Mit dem Kommando *nslookup -q=mx <maildomain>* werden die für eine Mail-Domain zuständigen Mail-Server (*Mail eXchanger Record, MX-Record des Domain Name Service, DNS*) angegeben.

## **Filter-Phase am Arbeitsplatz-Rechner des Kunden**

Die Einrichtung eines Filters, der die zentrale Spam-Bewertung nutzt, liegt in der Verantwortung des Mailbox-Inhabers. Das RRZE rät dringend dazu,

die anhand des Filterprinzips als Spam identifizierten E-Mails zunächst in eigenen Ordner/Folder abzulegen. Bevor die „Spam-Ablage“ dann endgültig gelöscht wird, sollte sie noch einmal durchgesehen werden. Auf diese Weise können E-Mails, die fälschlicherweise als Spam bewertet wurden, „gerettet“ und in die Eingangsbox zurück verschoben werden.

## **Maßnahmen zum Schutz des Mail-Relay**

Die größte Gefahr für den Betrieb des Mail-Relay sind sog. Denial-of-Service-Attacks (DoS-Attacks). Dabei werden von verschiedenen Mail-Servern weltweit über einen längeren Zeitraum mehr „Nachrichten übertragen“, bzw. mehr SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) -Verbindungen zu einem Mail-Server geöffnet, als dieser verarbeiten kann. Während dieses Zeitraums reagiert der Mail-Server auf andere SMTP-Verbindungen so langsam, dass die Verbindung nicht zustande kommt. Konsequenz daraus ist auch eine Verzögerung der erwünschten Mailpost. Damit es dazu nicht kommt, muss das Mail-Relay automatisch erkennen, welche Mail-Server sich an der Attacke beteiligen und welche nicht. Diese Maßnahme wird parallel zu beschriebenem Verfahren bzgl. Spam-Assassin eingesetzt, das nicht vor DoS-Attacken schützt und den Mail-Relay zusätzlich durch den Analyse-Vorgang belastet.

Zur Diagnose werden derzeit die Auswertung sog. „Schwarzer Listen“ und statistische Methoden ins Auge gefasst. Die im Internet übliche Verfahrensweise zur Abweisung von SMTP-Verbindungen wird bereits auf dem FAU-Mail-Relay angewendet:

- Mailer, deren Namen zum Zeitpunkt des SMTP-Verbindungsbaus nicht im Domain Name Service auflösbar sind, werden statisch abgewiesen.
- Mailer, die sich nicht an die übliche Wartezeit zwischen zwei SMTP-Verbindungsbauprozessen halten, werden abgewiesen.

Schwarze Listen, – an sie können Spam-Empfänger Spammer melden

– die von einem externen „Black-List-Provider“ gepflegt werden, sind auf dem FAU-Mail-Relay noch nicht eingesetzt. Sie sind aber gemäß dem Beschluss der Universitätsleitung eine zulässige Grundlage für das Abweisen von SMTP-Verbindungen. Das RRZE wird bei Bedarf auf solche Daten zurückgreifen.

Auch die genannten statistischen Verfahren kommen noch nicht zum Einsatz, sind aber ebenfalls zur Spam-Abwehr zulässig. Mit ihrer Hilfe werden E-Mails, die den Mail-Server passieren, auf der Grundlage konfigurierbarer Regeln ausgewertet, um aus den Ergebnissen abzuleiten, ob SMTP-Verbindungen oder Mails abgewiesen oder mit niedriger Priorität zu behandeln sind.

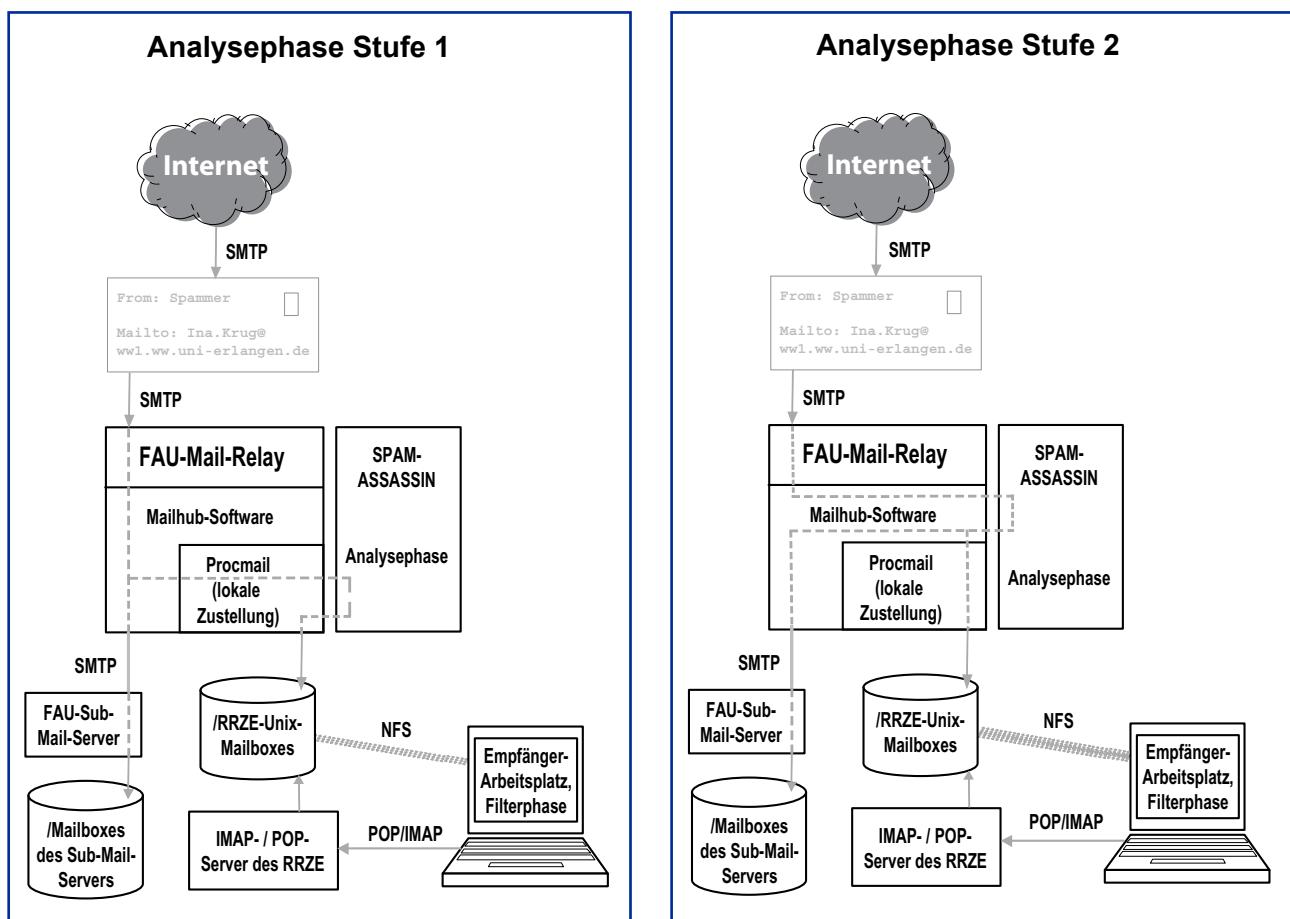
*Dr. G. Dobler, G. Heintzen*

Zum **Einrichten von Spam-Filtersn** auf Basis der zentralen Bewertung bietet das RRZE im Web für folgende Mail-Oberflächen eine **Anleitung:** Mozilla, dtmail, Netscape 4.7x, Netscape 7, Pegasus, Outlook.

Dokumentation der Anti-Spam-Maßnahmen am RRZE:

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

Seit Anfang Juli 2003 ist am RRZE die Spam-Filterung mit dem SpamAssassin in einer ersten Analysephase Stufe 1 aktiv. Sie wird von einer zweiten Analysephase Stufe 2 abgelöst, in der die Spam-Filterung dann für Relay-Kunden aktiv wird. Für sie läuft der SpamAssassin in Analysephase Stufe 2 ab September zeitweise im Testbetrieb.



## Spam-Filterung am Beispiel des Netscape-Mailers

# Kennzeichen X-Spam

**[Fwd: grow young] - BI70 - Netscape Folder**

File Edit View Go Message Communicator Help

Get Msg New Msg Reply Reply All Forward File Next Print Delete Stop

Name Subject Sender Date

**Local Mail**

- Inbox
- Unsent messages
- Drafts
- Templates
- Sent
- Trash
- Private
- Redaktion
- AK Berührung
- AK Web
- BI69
- BI70**
- Einweihungen
- Feiern
- HPC
- Intensivkurse
- Kolloquien
- RRZE-Film
- TadeFo
- Vizitenkarten
- Samples
- Spam<15
- Spam>15
- X03LBMEF.TMP
- X0PJS13I.TMP

**Received:** from bolte for unrz07 with Cubic Circle's cucipop (v1.10 1996/09/06)Tue Aug 26 08:12:31 2003  
**X-From:** dr\_mcadams@mailcity.com Tue Aug 26 02:19:54 2003  
**Return-Path:** <dr\_mcadams@mailcity.com>  
**Received:** from [200.84.213.252] by max6.rrze.uni-erlangen.de for bernd.thomas@rrze.uni-erlangen.de; Tue, 26 Aug 2003 02:19:48 +0200  
**Received:** from [22.148.205.26] by 131.188.3.52 with ESMTP id 98718142; Mon, 25 Aug 2003 10:15:53 -0300  
**Message-ID:** <47n1377\$7w8\$113f\$fd9--1@e11.s.twr>  
**From:** „Dr. McAdams“ <dr\_mcadams@mailcity.com>  
**Reply-To:** „Dr. McAdams“ <dr\_mcadams@mailcity.com>  
**To:** Bernd Thomas <bernd.thomas@rrze.uni-erlangen.de>  
**Subject:** grow young  
**Date:** Mon, 25 Aug 03 10:15:53 GMT  
**X-Mailer:** Microsoft Outlook, Build 10.0.2627  
**MIME-Version:** 1.0  
**Content-Type:** multipart/alternative; boundary=\_B\_0CD6.AE2"  
**X-Priority:** 3  
**X-MSMail-Priority:** Normal  
**2. X-Spam-Status:** Yes, hits=25.3 required=5.0 tests=AWL,BANG\_EXERCISE,BAYES\_90,FORGED\_MUA\_OUTLOOK,GUARANTEED\_100\_PERCENT,HGH,HTML\_50\_60,HTML\_IMAGE\_ONLY\_06,HTML\_WEB\_BUGS,MIME\_HTML\_ONLY,MISSING\_MIMEOLE,RAZOR2\_CF\_RANGE\_91\_100,RAZOR2\_CHECK,RCVD\_IN\_NJABL,RCVD\_IN\_OPM,RCVD\_IN\_OSIRUSOFT\_COM,SOME\_BREAKTHROUGH WHILE YOU SLEEPautolearn=spam version=2.55  
**4. X-Spam-Level:** \*\*\*\*\*  
**1. X-Spam-Checker-Version:** SpamAssassin 2.55 (1.174.2.19-2003-05-19-exp)  
**5. X-Spam-Report:** ---- Start SpamAssassin results 25.30 points, 5 required; \* 0.4 -- BODY: Describes some sort of breakthrough \* 1.2 -- BODY: While you Sleep \* 3.1 -- BODY: Talks about exercise with an exclamation! \* 1.1 -- BODY: Human Growth Hormone \* 1.0 -- BODY: One hundred percent guaranteed \* 0.6 -- BODY: HTML has images with 400-600 bytes of words \* 3.0 -- BODY: Bayesian classifier says spam probability is 90 to 99% [score: 0.9821] \* 0.1 -- BODY: Image tag with an ID code to identify you \* 1.2 -- BODY: Razor2 gives a spam confidence level between 91 and 100 [cf: 100] \* 0.1 -- BODY: Message is 50% to 60% HTML \* 0.9 -- Listed in Razor2, see http://razor.sf.net/ \* 0.8 -- RBL: Received via a relay in dnsbl.njabl.org [RBL check: found 252.213.84.200.dnsbl.njabl.org, type: 127.0.0.9] \* 0.9 -- RBL: Received via a relay in relays.osirusoft.com [RBL check: found 252.213.84.200.relays.osirusoft.com, type: 127.0.0.9] \* 4.3 -- RBL: Received via a relay in opm.blitzed.org [RBL check: found 252.213.84.200.opm.blitzed.org, type: 127.1.0.20] \* 0.1 -- Message has X-MSMail-Priority, but no X-MimeOLE \* 0.1 -- Message only has text/html MIME parts \* 2.2 -- Forged mail pretending to be from MS Outlook \* 4.2 -- AWL: Auto-whitelist adjustment ---- End of SpamAssassin results  
**3. X-Spam-Flag:** YES  
**X-Spam-RRZE-Info:** Diese Mail wurde einer automatischen Spam-Analyse unterzogen, siehe: <http://www.rrze.uni-erlangen.de/netze/email/anti-spam/spamassassin/>  
**X-Mozilla-Status2:** 00000000

1. Die **X-Spam-Checker-Version** zeigt die verwendete Version der SpamAssassin Software an.
2. Der **X-Spam-Status** gibt den Rang der Spambewertung an, d.h. er trifft eine Aussage darüber, wie oft eine E-Mail als Spam bewertet wurde und wie oft nicht.
3. Das **X-Spam-Flag** zeigt an, ob die E-Mail als Spam bewertet wurde.
4. Der **X-Spam-Level** gibt an, mit wie vielen Punkten/Sternen die E-Mail als Spam bewertet wurde.
5. Der **X-Spam-Report** erstellt eine Übersicht über die aufgetretenen Spammerkmale und mit welcher Häufigkeit jedes Merkmal auftritt.

## RPC-BUG-Viren

# Windows-Versionen der NT-Familie sind besonders virenanfällig

Seit Anfang August sind Viren im Umlauf, die eine Sicherheitslücke von Windows NT-Systemen ausnutzen und ohne Zutun des Benutzers in das System einbrechen. Zur Gruppe der anfälligen NT-Familie gehören:

- Windows NT4.0  
(Workstation und Server)
- Windows NT5.0 / Windows 2000  
(Professionell und Server)
- Windows NT5.1 / Windows XP  
(Professionell und auch Home!)
- Windows NT5.2 / Windows 2003  
(Server)
- alle Sprachversionen sind betroffen

Die Abkürzung NT steht für New Technology und bezeichnet die Versionen von Windows, die nicht auf dem Betriebssystem MSDOS basieren.

### Sicherheitsleck RPC-Dienst

Alle Windows NT-Systeme verfügen über einen sog. RPC-Dienst (Remote Procedure Call) der dafür sorgt, dass miteinander vernetzte Rechner gegenseitig auf ihre Programme zugreifen können, ohne sich um die zugrunde liegenden Netzwerkdetails kümmern zu müssen. Allerdings hat sich der Dienst als gravierendes Sicherheitsrisiko für das System entpuppt: Durch einen geschickten Zugriff über das „ungesicherte“ Netzwerk können Angreifer erst in das eine und schließlich auch in die weiteren über Netz verbundenen Rechnersysteme einbrechen und ihre Programme ausführen. Da der RPC-Dienst auf jedem Windows NT-System läuft, ist auch jedes dieser

Systeme, das über eine IP-Verbindung zum Internet verfügt, anfällig für eine Infizierung. Die Art der Anbindung (lokales Netz/LAN, Modem, ISDN, ADSL/TDSL, VPN, ...) spielt dabei keine Rolle.

Der RPC-Dienst ist ein grundlegender Mechanismus, der nicht nur kontinuierlich vom Betriebssystem genutzt wird, sondern auch eine Reihe von Programmen (z.B. das Office-Paket) erst voll funktionsfähig macht. Die Benutzung eines Windows NT-Systems ist nach Abschalten des Dienstes also nicht mehr möglich.

### Sichere MSDOS-Systeme

Nicht betroffen vom aktuellen Virenbefall sind alle alten, auf MSDOS basierenden Heim-PC-Windows-Versionen:

- Windows 3.1 / 3.11
- Windows 95
- Windows 98
- Windows 98 SE
- Windows ME

Sie verfügen im Gegensatz zu Windows NT-Systemen über eine wesentlich einfachere Architektur. Die diversen Dienste, wie es sie bei den NT-Systemen gibt, fehlen hier komplett. Also auch der RPC-Dienst, der angegriffen oder von den RPC-Viren ausgenutzt werden kann.

### Eine Firewall ist notwendig, aber nicht genug

Mit Hilfe einer Firewall lässt sich die Kommunikation zwischen dem Internet und einem internen System

einschränken. Sie vermindert auf der einen Seite die Erfolgsquote von Angreifern, die versuchen von außen in Systeme und Netze einzudringen, und hält auf der anderen Seite interne Benutzer davon ab, das System zu gefährden, indem sie sicherheitsrelevante Informationen wie unverschlüsselte Passwörter oder vertrauliche Daten nach außen geben.

Bei der Filterung des Kommunikationsverkehrs innerhalb eines Subnetzes kann eine sog. Subnetz-Firewall die Verbreitung eines bereits eingedrungenen Virus jedoch nicht verhindern. Wird ein infizierter PC (z.B. ein Notebook) an ein nicht infiziertes Netzwerk mit Windows NT-Rechnern angeschlossen und gestartet, verbreitet sich in kurzer Zeit der Virus auf allen Windows NT-Systemen.

### Virensucher: Ein weiterer Schritt zu mehr Sicherheit

Die Verwendung eines aktuellen Virensuchers wird zwar unter allen Umständen dringend empfohlen, ist als alleinige Vorbeugungsmaßnahme aber auch nicht ausreichend, um eine Infizierung zu vermeiden. Zwischen den immer wieder neu in Umlauf gebrachten Viren und entsprechend aktuellen Virensuchern herrscht seit jeher reger Wettstreit, bei dem die Viren stets um eine Nasenlänge voraus sind. Das bedeutet, dass die Virensucher-Hersteller immer erst auf sich bereits im Umlauf befindliche Viren reagieren können. Dennoch ist ein gut gepflegter Virensucher durchaus in der Lage, die weitere Verbreitung eines Virus zu unterbinden.

### Sicherheits-Patches: Die beste Garantie für ein sicheres System

Die wirkungsvollste Methode, Sicherheitslücken vorzubeugen, ist die Installation eines Sicherheits-Patches. Microsoft bietet regelmäßig neue Patches an, mit deren Hilfe die Fehler korrigiert werden, die zur erhöhten Anfälligkeit des Systems geführt haben. Allerdings sind wiederum auch manche Patches fehlerbehaftet, so

dass sie ihrerseits andere unvorhersehbare Nebenwirkungen hervorrufen können. Dennoch ist die Installation eines Sicherheits-Patches bei allen Windowsversionen der NT-Familie die einzige effiziente Profilaxe und wird vom RRZE ausdrücklich empfohlen. Unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de/aktuell/> > *Neueste Meldungen > 12.08.2003: "Wichtiger Hinweis für alle Nutzer von Windows-Rechnern"*

können Sicherheits-Patches und Desinfektionsprogramme mit kurzen Installationsanleitungen abgerufen und heruntergeladen werden.

### **Systembetreuung an der FAU**

Die Rechner-Systeme der vom RRZE bzw. vom IZI und IZN direkt betreuten Einrichtungen, werden von den dortigen Mitarbeitern auf ihre Sicherheitsvorkehrungen überprüft, aktualisiert

und ggf. desinfiziert. Falls Sie nicht direkt vom RRZE oder IZI und IZN betreut werden, wenden Sie sich bitte an ihren Systemadministrator vor Ort.

Schützen und versorgen Sie auch zuhause Ihren WindowsNT-Rechner oder Ihr Notebook mit den vom RRZE empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen.

G. Hofmann

## **Finger weg von .exe !!!**

## **SWEN verbreitet sich über E-Mail**

Wieder kursiert innerhalb der Universität ein E-Mail-Wurm, der sich, wie die meisten seiner Artgenossen durch Doppelklick auf das Attachement aktiviert und zum Schein ein Microsoft-Update vorschlägt. Es handelt sich um den W32/Gibe-F (W32/Swen.A@mm, I-Worm.Swen). Oft können Sie als Benutzer erst dann etwas gegen den Übeltäter in Ihrem PC tun, wenn die entsprechenden aktuellen Desinfektionstools auf den Markt gebracht werden. Und das dauert im Normalfall natürlich eine gewisse Zeit.

Um deshalb generell eine Infizierung und Verbreitung von Würmern zu vermeiden, empfiehlt das RRZE folgende vorbeugende Maßnahmen:

1. Installation eines aktuellen Virensenders mit automatischer Updatefunktion als Mindestschutzmaßnahme. Das RRZE bietet für eine dienstliche und private Nutzung den Sophos Virensender an. Über die FauXpas-Webseiten können Sie das vorkonfigurierte Setup fausav.exe laden (<http://www.rrze.uni-erlangen.de/software/fauXpas/>) Bitte beachten Sie dort auch die Hinweise für Administratoren, damit das automatische Update des Viren-senders ordnungsgemäß läuft. Die IDEs werden stündlich am RRZE-Server aktualisiert. Der Virensender ist je nach Bedarf auf ein Update-Intervall zwischen mindestens zehn Minuten und maximal einer Stunde eingestellt.
2. Stellen Sie den Windows-Explorer so ein, dass immer alle Dateiendungen sichtbar sind. Auf diese Weise lassen sich Mail-Anhänge leichter als potenzielle Viren identifizieren.
3. Klicken Sie niemals auf einen Anhang, wenn Sie sich nicht sicher sind, dass er keinen Virus enthält, auch dann nicht, wenn Sie den vermeintlichen Absender kennen (Absenderadressen können gefälscht sein). Speichern Sie im Zweifelsfall Anhänge zuerst lokal auf Festplatte. So kann der Virensender den weiteren Zugriff und damit das Ausführen eines evtl. enthaltenen Virus verhindern. Dies gilt insbesondere für die Dateiendungen: .exe, .pif, .bat, .cmd

Weitere Informationen zu SWEN finden Sie unter:

<http://www.sophos.de/virusinfo/analyses/w32gibef.html>

<http://www.fsecure.fi/v-descs/swen.shtml>

## Grundinstallation auf CD

# Keine Sorge um's Image

**Es passiert immer wieder: Man sitzt tage-, wochenlang an einer Ausarbeitung ... und plötzlich streikt der Rechner. Alle mühevoll gesammelten und verarbeiteten Daten scheinen von einer zur anderen Sekunden verloren. Ärger und Verzweiflung machen sich breit. Was tun, um verlorene Daten eventuell doch noch zu retten? Das RRZE bietet auf Wunsch vieler Kunden mit Beginn dieses Semesters zwei Varianten für lokale Backup- und Wiederherstellungsmechanismen an, anhand derer jeder Benutzer die ursprüngliche Grundinstallation selbständig wiederherstellen kann.**

**U**nabhängig davon, welche Rettungsmaßnahme hinterher zum Einsatz kommt: unverzichtbar ist immer eine regelmäßige Sicherung wichtiger lokaler Benutzerdaten auf einem Netzlaufwerk oder einer CD. Beim Zurückspielen eines lokalen Backups wird zwar ein alter Zustand wiederhergestellt, sehr aktuelle Daten des Benutzers werden aber unter Umständen überschrieben oder gelöscht. Nachträgliches Restaurieren von Daten, die durch das Zurückspielen eines Backups verloren gegangen sind, ist in der Regel nicht möglich!

Um Datenverlust während Wiederherstellung zu vermeiden bzw. sehr gering zu halten, gilt nach wie vor:

- Wichtige Dateien und Dokumente möglichst immer auf dem Serverlaufwerk (V:) speichern. Falls dieser Speicherplatz nicht ausreicht, sollte ein Teil der dort abgelegten Daten auf CD gespeichert und nicht benötigte Daten, gelöscht werden. Wenn auch dann noch nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist, kann die persönliche Speicherplatzmenge auf dem Homelaufwerk (V:) jederzeit auf einen Maximalwert erweitert werden.

Wenden Sie sich bei Bedarf bitte an

die Service-Theke des RRZE bzw. an das IZI/IZN.

- Lokal liegende Daten zuerst auf CDs brennen.
- Erst dann das Backup zurückspielen, wenn Sie sicher sind, dass Sie alle Daten auf das Netzwerk kopiert oder auf CD gebrannt haben.

### Die Linux-Lösung für RRZE- und IZI-betreute Rechner

Das RRZE hat für die vom RRZE bzw. vom IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI) installierten und betreuten PCs einen auf Linux basierenden Backup-Mechanismus entwickelt. Er wird vom RRZE kontinuierlich gepflegt und an neue Hardwarekomponenten angepasst. Voraussetzung für diese Linux-Lösung ist eine speziell darauf ausgerichtete Neuinstallation des PCs. Zu jedem neu installierten PC liefert das RRZE dann auf Wunsch eine CD, die ein sog. Image, also die gesamte Installation des neu eingerichteten Rechners enthält. Damit lässt sich das lokale Backup sehr einfach von jedem Benutzer selbst zurückspielen.

#### Vorteile

- schnelles und einfaches Wiederherstellen einer Installation
- keine besonderen Kenntnisse notwendig
- wenig Aufwand für Benutzer
- keine Hilfe von Admins notwendig
- keine Gebühren
- keine Lizenzgebühren, da es sich um eine Linuxvariante handelt.

#### Nachteil

Bestehende, alte Installationen können mit diesem Mechanismus nicht versehen werden.

### Die Deploy-Center-Lösung für unbetreute Rechner

Für Selbstinstallierer und -betreuer ist die vom RRZE angebotene Variante untauglich, da dieser Mechanismus eine spezielle Vorbereitung des PCs voraussetzt, die nur durch das RRZE/IZI/IZN vorgenommen werden kann. Darüber hinaus ist es Aufgabe des „Selbstverwalters“, seine nicht vom RRZE/IZI/IZN betreuten Systeme am Laufen zu halten. RRZE/IZI/IZN können hier keine Unterstützung anbieten. Als Alternative kann aber am RRZE eine Lizenz des auf MSDOS basierenden Imaging-Werkzeugs „Deploy Center“ der Firma Power Quest erworben werden (siehe blaue Softwareeinlage dieser BI). Dieses kommerzielle Werkzeug verfügt über sehr umfangreiche Bedienmöglichkeiten.

#### Vorteile

- Profiwerkzeug: viele, komplexe Funktionen
- beliebig viele Images (Beschränkung nur durch Plattengröße)
- multicast option
- USB-/FireWire-Unterstützung unter MSDOS
- scripting options

#### Nachteil

- timescheduled tasks (benötigt IIS - hohes Sicherheitsrisiko!!!)

G. Hofmann

## PC: Dateien und Verzeichnisse

# Tipps & Tricks zur Namensgebung

Die Zeiten sind vorbei, in denen Windows-, Unix- oder Linuxwelten strikt voneinander getrennt waren und ihre jeweils eigene Hardware-Umgebung brauchten. Heutzutage lassen sich nicht nur verschiedene Betriebssysteme auf einem PC installieren, sondern treten, wenn der Anwender das so wünscht, miteinander auch in Kommunikation. Damit es dann mit dem Datentransfer gut klappt, sollte man bei der Namensgebung von Dateien und Verzeichnissen darauf achten, dass alle Betriebssysteme und Anwenderprogramme die Namen lesen können. Denn auch in der Zeit von Windows XP und Co spielen gewisse Regeln bei der Namensgebung noch eine Rolle. So können beispielsweise ausgefallene Sonderzeichen bei einigen Programmen oder Backup-Systemen Störungen verursachen, obwohl das jeweilige Betriebssystem mit ihnen umgehen kann.

Folgende Kriterien sollten Sie bei der Benennung Ihrer Verzeichnisse und Dateien berücksichtigen, damit Sie Ihrem PC das digitale Leben erleichtern, auch wenn manche Systeme und Programme komplexere Namensgebungen vertragen würden:

- Verwenden Sie vorwiegend:
  - Buchstaben: „A-Z“, „a-z“,
  - Zahlen: „0-9“
  - Bindestrich: „-“
  - Unterstrich: „\_“
- Die maximale Länge von Datei-/Verzeichnisnamen sollte 32 Zeichen nicht überschreiten;
- Verschachtelungstiefe von Verzeichnissen nicht mehr als sechs Ebenen;
- Ersetzen Sie Leerzeichen durch Unterstrich „\_“.

Diese Schreibweisen sollten ganz vermieden werden:

- Mehrere Leerzeichen in Folge („  “);
- Sonderzeichen wie @, %, ß, „ „, ^, ° usw.;
- Ein Punkt („.“) ist nur zur Trennung des Dateinamens vom Dateityp erlaubt;
- Dateinamen, die den Text des gesamten Dokuments enthalten.

S. Döhler

## Anti-Viren-Software

# Sophos-Update-Service mit neuer Version

Obig, Bugbear, Klez und etliche andere ungeladene Gäste haben uns in den letzten Wochen das Leben schwer gemacht und die Systemadministratoren eine Menge Zeit gekostet. Wie wichtig kontinuierliche Virenprofilaxe ist, wird in Tagen und Wochen wie diesen ganz besonders deutlich. Das RRZE bietet seinen Kunden deshalb einen automatischen Update-Dienst der Sophos-Antiviren-Software an. Er ist gültig für alle Windows NT/2000/XP Professional-Workstations innerhalb des Wissenschaftsnetzes.

Die neueste Version der Virensoftware bietet eine Auswahl verschiedener Optionen bereits vor der Installation an. So können beispielsweise alternative Scanzeiten und das Laufwerk des INFECTED-Verzeichnisses gewählt werden. Erforderliche Bestätigungen während des Installationsvorgangs wurden entfernt. Damit kann jetzt „unattended“ also ununterbrochen und „unbeaufsichtigt“ verteilt werden.

Von einem Linux-Samba-Server des RRZE kann die entsprechende Setup-Datei – sie ist nur für eine uninterne Nutzung freigegeben – heruntergeladen werden.

Weitere Informationen und Download unter: <http://www.fauxpas.rrze.uni-erlangen.de/>  
C. Junkes

## HPC-Anwenderprojekt

# Optimierung von Lithographieprozessen mit Hilfe Genetischer Algorithmen

### Lithographiesimulation am Fraunhofer-Institut IISB

Die Gruppe Lithographiesimulation des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Systeme und Bauelemente (IISB) in Erlangen beschäftigt sich mit der Modellierung von lithographischen Prozessen, einem der wichtigsten Prozessschritte bei der Herstellung von Logik- und Speicherbausteinen für die Mikroelektronik. In diesem Schritt wird das Layout einer mikroelektronischen Schaltung in Form einer Maske über eine hochpräzise optische Abbildung in eine lichtempfindliche Schicht auf der Oberfläche von Halbleiterscheiben übertragen. Die am IISB entwickelten Modelle und Simulationsalgorithmen beschreiben sowohl die Abbildung der Maske als auch die chemischen Prozesse in den lichtempfindlichen Schichten auf der Oberfläche der Halbleiterscheiben. Damit hat sich die Lithographiesimulation zu einem wertvollen Hilfsmittel für die anhaltende Miniaturisierung mikroelektronischer Schaltungen entwickelt. Aussagefähige Simulationen lithographischer Prozesse werden mittlerweile von allen führenden Halbleiterunternehmen eingesetzt.

### Gründe für die Beteiligung am Linux-Cluster des RRZE

Genaue Simulationen und die Lösung komplexer Optimierungsprobleme erfordern aber auch große Rechenleistungen. Dieser Aspekt und neue Ansätze zur Parallelisierung von

Simulationen ließen am IISB den Wunsch nach einem verteilten System aufkommen. Zunächst wurde versucht, vorhandene Arbeitsplatzrechner auszulasten, doch die Grenzen waren schnell erreicht. So entstand der Entschluss, neue Rechner anzuschaffen und bei diesen möglichst schnell das Parallelisierungspotenzial zu nutzen. In dieser Situation kam das Angebot des Rechenzentrums, die Gruppe Lithographiesimulation könnte sich am Linux-Cluster beteiligen, sehr gelegen. Dadurch konnte nicht nur die Beschaffung der Geräte (Rechner und Infrastruktur), und die Administration und Wartung des Systems in die erfahrenen Hände des High Performance Computing (HPC-) Teams gelegt werden. Darüber hinaus steht im RRZE auch ein klimatisierter Raum für die Knoten zur Verfügung.

### Ein erstes Anwendungsbeispiel: Optimierung von Maskengeometrien mit Genetischen Algorithmen

Ein typisches Problem für die Lithographiesimulation ist die Bestimmung von Maskengeometrien und optischen Prozessparametern zur Realisierung gewünschter Intensitätsverteilungen in der lichtempfindlichen Schicht auf der Halbleiterscheibe. Zusätzlich zu den Abbildungseigenschaften sind auch die Herstellbarkeit der Masken und die ökonomische Realisierbarkeit bestimmter Prozessbedingungen zu bewerten. Derzeit wird am IISB

ein Verfahren zur Optimierung der Intensitätsverteilungen mit Hilfe von genetischen Algorithmen entwickelt.

### Problemstellung

Die Herstellung elektrischer Kontakte zwischen verschiedenen Gebieten auf der Halbleiterscheibe erfordert die Realisierung kleinster, räumlich begrenzter Lichtflecken. Die Größe des Lichtflecks bzw. des damit zu realisierenden Kontaktlochs wird dabei mit Hilfe eines einfachen Schwellenkriteriums definiert, d.h. es wird die räumliche Ausdehnung des Lichtflecks mit einer Intensität oberhalb der vorgefinierten Schwellintensität vermessen. Im konkreten Anwendungsbeispiel soll untersucht werden, mit welcher Maskengeometrie bzw. unter welchen Lithographiebedingungen sich Kontaktlöcher mit einem Durchmesser von 150 nm herstellen lassen.

### Genetische Algorithmen

Evolutionäre Algorithmen sind Such- und Optimierungsverfahren, die – ähnlich ihrem Vorbild, der „natürlichen“ Evolution – Verbesserungen durch Selektion, Rekombination und Mutation erreichen. Obwohl evolutionäre Optimierungsverfahren schon Anfang der 60er Jahre entwickelt wurden, hat ihre Popularität im letzten Jahrzehnt enorm zugenommen. Der Grund dafür ist nicht zuletzt in der Zunahme von (preiswerter) Rechenleistung zu finden, die für viele Anwendungen von evolutionären Algorithmen erforderlich ist.

Im Gegensatz zu konventionellen Optimierungsansätzen (z.B. Simplex Verfahren) erfordern evolutionäre Algorithmen nur ein geringes Wissen über den Suchraum: die „Fitness-Funktion“, die jeden Parametersatz im Suchraum bewertet. Die Ausgestaltung dieser Bewertungsfunktion ist dabei natürlich abhängig vom konkreten Problem.

Im IISB ist derzeit ein genetischer Algorithmus (GA) im Einsatz. Dieser unterscheidet sich von anderen evolutionären Algorithmen in der Repräsentation der Daten: GA Operationen werden auf Bitstrings, einer Kette von Nullen und Einsen, ausgeführt, während für die Bewertung die Lösungen übersetzt werden. Wie bei der Fitness-Funktion hängt auch die Übersetzungsfunktion sehr vom Problem ab. Die Bitkette 001110 könnte beispielsweise die Kodierung für zwei Parameter sein und sich in (1, 6) übersetzen (die erste Hälfte 001 entspricht dezimal der 1 und 110 entspricht 6).

Wie im schematischen Ablauf in Abbildung 1 dargestellt, erfolgt nach der Bewertung einer zufällig erzeugten Anfangspopulation (einer Menge von Lösungen) die Auswahl von Lösungen (Individuen). Selektiert werden Individuen fitness-proportional, d.h. je höher die Fitness eines Individuums, desto höher die Wahrscheinlichkeit, zum nächsten Evolutionsschritt – der Rekombination – zugelassen zu werden.

Ausgewählt werden immer Paare von Individuen, die dann, wie in Abbildung 2 dargestellt, zu neuen Lösungen „verschmolzen“ werden. Die neu erzeugten „Kinder“ erfahren dann unter Umständen eine zufällige Mutation, die eine hohe „Artenvielfalt“ sicherstellen soll (mathematisch: verhindern einer verfrühten Konvergenz) (Abbildung 3).

Im Anschluss werden die neuen Lösungen evaluiert und ein neuer Iterationsschritt (eine neue Generation) eingeleitet; bis ein vordefiniertes Abbruchkriterium erreicht wird.

Die Parallelisierung von genetischen Algorithmen ist einfach: statt

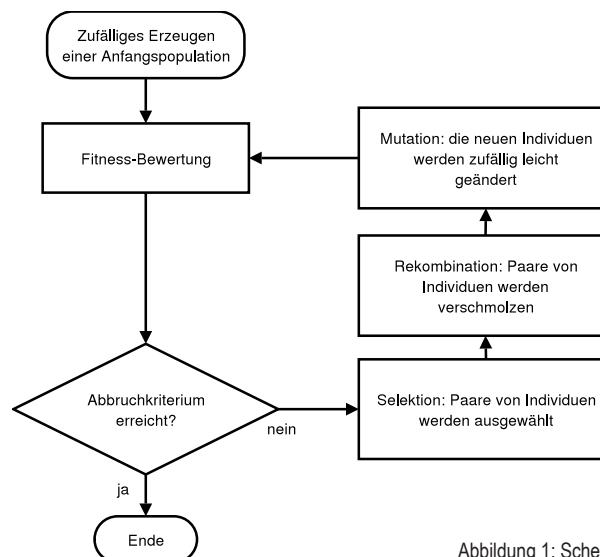


Abbildung 1: Schematischer Ablauf eines GA

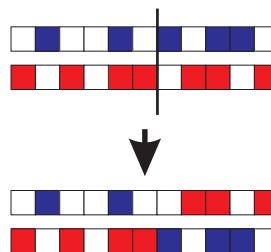


Abbildung 2: Rekombination: zwei Eltern-Individuum erzeugen zwei Kinder

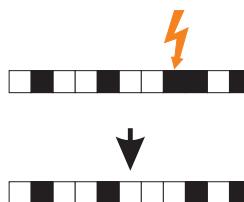


Abbildung 3: Mutation: zufällige Veränderung von (Genen) Bits

Lösungen nacheinander auszuwerten, können mehrere Fitness-Funktionen parallel „arbeiten“, denn ihre Eingaben (Individuen) sind voneinander unabhängig. Die Kommunikation zwischen den Fitness-Funktionen erfolgt über das Message Passing Interface (MPI).

### Fitness-Funktion

Der Einsatz der genetischen Algorithmen erfordert die Definition einer geeigneten Bewertungsfunktion oder Fitness-Funktion. Im oben beschriebenen Anwendungsbeispiel wird die Fitness-Funktion durch die Abweichung zwischen der gewünschten

Intensitätsverteilung und der mit einer speziellen Maskengeometrie erzielten Intensitätsverteilung gegeben. Da die lichtempfindliche Schicht eine bestimmte Dicke hat, muss die Differenz der Intensitätsverteilungen sowohl an der oberen und unteren Grenze als auch in der Mitte der Schicht ausgewertet werden.

## Ergebnisse

Abbildungen 4 - 6 zeigen die Ergebnisse umfangreicher Simulationen zur Optimierung der Maskengeometrie für das beschriebene Problem. Neben der Maskengeometrie wurden auch weitere optische Parameter, insbesondere die Geometrie der Beleuchtung der Maske optimiert. Auf der linken Seite der Abbildungen ist schematisch die jeweilige Maskengeometrie angegeben. Rechts daneben werden die mit Hilfe der Maske erzielten Intensitätsverteilungen an der oberen Grenzfläche (P1), in der Mitte (P2) und an der unteren Grenzfläche (P3) der lichtempfindlichen Schicht.

(P2) und an der unteren Grenzfläche (P3) der lichtempfindlichen Schicht gezeigt. Im weiß markierten Gebiet liegt die Lichtintensität oberhalb der Schwellintensität. Dies entspricht der Größe des lithographisch erzeugten Kontaktlochs. Variationen zwischen dunkelgrau (sehr kleine Intensität) bis hellgrau (kleine Intensität) sind für die Größe des lithographisch erzeugten Kontaktlochs ohne Bedeutung, da die Intensität hier unter dem Schwellenwert liegt.

Abbildung 4 zeigt das Optimierungsresultat für traditionell in der Lithographie verwendete binäre Masken, deren Transmission nur die Werte 0 und 1 annehmen kann. Der Lichtfleck wird mit diesem Maskentyp durch eine einzelne, transparente Öffnung in der Maske realisiert. Einziger variabler Maskenparameter ist die Größe der Öffnung. Optimierung der Öffnungsgröße und weiterer optischer Parameter führen zwar zur gewünschten

Intensitätsverteilung an der Oberfläche der lichtempfindlichen Schicht (P1). In der Mitte der lichtempfindlichen Schicht (P2) ist der weiße Fleck jedoch viel kleiner als erwünscht. An der unteren Grenzfläche (P3) liegt die Intensität überall unterhalb der vorgedefinierten Schwelle. Es zeigt sich, dass sich die gewünschten Kontakte nicht mit Hilfe traditionell verwendeter Lithographiemasken herstellen lassen.

Als nächstes wurden die Eigenschaften einer binären Maske mit Hilfsstrukturen untersucht (Abbildung 5). Die Maske enthält zusätzlich zur transparenten Hauptstruktur weitere sehr kleine Öffnungen, deren Größe bzw. Abstand variabel sind. Gegenüber der ersten Maskenstruktur zeigen die in Abbildung 5 dargestellten Optimierungsresultate eine leichte Verbesserung. Der weiße Fleck in der Mitte der lichtempfindlichen Schicht hat nahezu die gewünschte Größe. An der unteren Grenzschicht liegt die

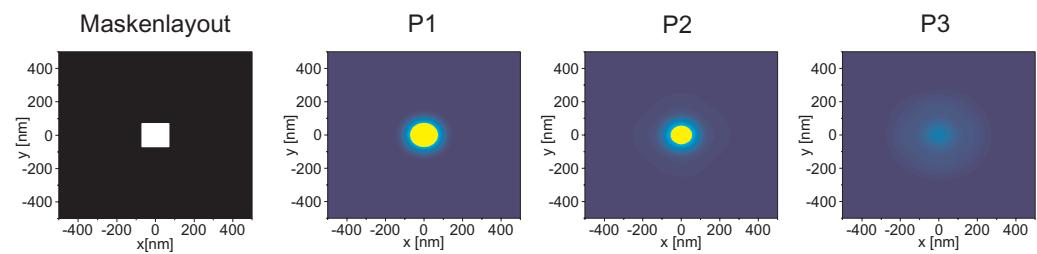


Abbildung 4: Binäre Maske ohne Hilfsstrukturen und damit erreichbare Intensitätsverteilungen an der oberen Grenzfläche (P1), in der Mitte (P2) und an der unteren Grenzfläche (P3) der lichtempfindlichen Schicht.

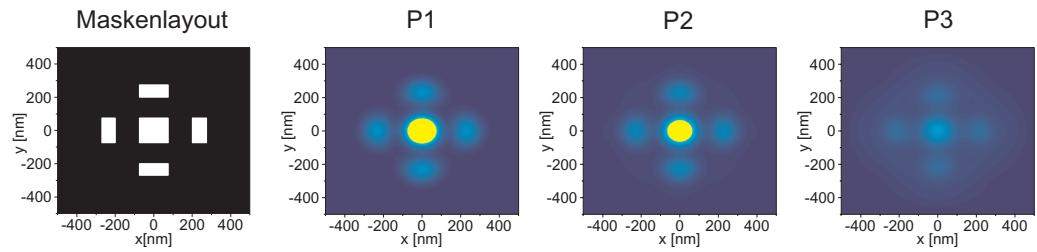
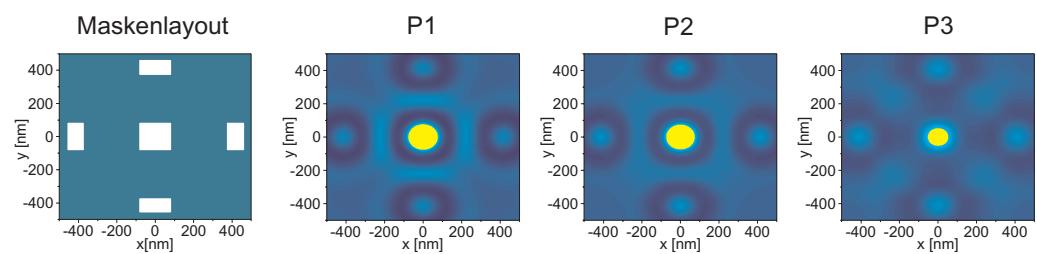


Abbildung 5: Binäre Maske mit Hilfsstrukturen und damit erreichbare Intensitätsverteilungen an der oberen Grenzfläche (P1), in der Mitte (P2) und an der unteren Grenzfläche (P3) der lichtempfindlichen Schicht.



Intensität aber immer noch überall unterhalb der Schwelle.

Derzeit führen Halbleiterunternehmen sogenannte Phasenschiebemasken (PSM) in die Produktion ein. In diesen Masken wird zusätzlich zur Transmission auch die Phase des durch die Maske laufenden Lichtes gezielt beeinflusst. Abbildung 6 zeigt optimierte Resultate für PSM. Im Gegensatz zu den beiden vorher diskutierten Beispielen ist auch an der unteren Grenzschicht der lichtempfindlichen Schicht ein weißer Bereich zu erkennen: Mit optimierter Maskengeometrie und optimierten Lithographieparametern können die Kontaktlöcher mit 150 nm Durchmesser hergestellt werden.

### Erfahrungen mit dem Cluster

Die für das beschriebene Optimierungsproblem erforderlichen Rechnungen konnten nur mit Hilfe des Linux-Cluster in relativ kurzer Zeit durchgeführt werden. Die Vorstellung der Resultate auf einer internationalen Optikkonferenz in San Diego (USA) hat große Beachtung gefunden. Damit hat sich die Beteiligung am Linux-Cluster für die Gruppe Lithographiesimulation bereits gelohnt. In Zukunft werden weitere Teile der Simulationssoftware parallelisiert und damit „Cluster kompatibel“ gemacht.

Das IISB ist auch mit dem Service der HPC-Gruppe im Rechenzentrum sehr zufrieden: Dank der schnellen Inbetriebnahme des Clusters konnten schon wenige Wochen nach dem Entschluss, zur Beteiligung, die ersten Rechnungen gestartet werden. Sehr hilfreich war dabei auch die Unterstützung des HPC-Teams beim Parallelisieren der vorhandenen Routinen. Auch Sonderwünsche werden, wenn möglich, vom Rechenzentrum erfüllt.

### Autoren & Ansprechpartner

Tim Fühner, Andreas Erdmann  
Fraunhofer-Institut (IISB)  
FAU Erlangen-Nürnberg

## HPC-Anwenderprojekt

# Lokales Skalenverhalten fern vom Gleichgewicht

Symmetrien spielen in vielen Bereichen der Physik eine herausragende Rolle. So beruht zum Beispiel die moderne theoretische Beschreibung von Phasenübergängen auf der Tatsache, dass statische kritische Systeme besondere Symmetrieeigenschaften besitzen. Diese Symmetrien sind bekannt unter den Namen *Skaleninvarianz* und *konforme Invarianz*. Um diese Eigenschaften zu verstehen, betrachten wir ein Stück Eisen. Bei Raumtemperatur ist Eisen magnetisch und zieht eine Kompassnadel an, während es bei sehr hohen Temperaturen (größer als die so genannte Curie-Temperatur  $T_c \approx 1000^\circ$  Celsius) nicht magnetisch ist. Fixiert man nun die Temperatur genau bei  $T_c$ , an der der Phasenübergang „magnetisch – nicht magnetisch“ statt findet, und betrachtet man dann die (magnetische) Feinstruktur des Eisens durch ein Mikroskop, so sieht man ein charakteristisches magnetisches Muster, das von verschiedenen orientierten magnetischen Domänen herröhrt. Ändert man nun die Vergrößerung des Mikroskops, so stellt man fest, dass im Mittel immer das gleiche Muster betrachtet wird, und dies ganz unabhängig von der Vergrößerung des Mikroskops. Diese ganz besondere Eigenschaft ist eine Manifestation einer speziellen Symmetrie von Eisen am Phasenübergang, nämlich der schon erwähnten Skaleninvarianz.

Nun wollen wir uns vorstellen, dass das Mikroskop kein perfektes Bild liefert, sondern von einem Bildpunkt zum nächsten kleine Variationen in der Vergrößerung aufweist, wobei aber alle

Winkel im Bild erhalten bleiben sollen. Überraschenderweise ist das Bild, das man mit einem solchen fehlerhaften Mikroskop erhält, identisch mit dem Bild, das von einem perfekten Mikroskop geliefert wird. Aufgrund dieser Eigenschaft hat Eisen bei  $T_c$  eine noch größere Symmetrie als die Skaleninvarianz. Diese Symmetrie wird als konforme Invarianz bezeichnet. Grob gesprochen ist die konforme Invarianz eine Skaleninvarianz, bei der an jedem Punkt die Skala unabhängig von den anderen Punkten geändert werden kann (immer vorausgesetzt, dass alle Winkel unverändert bleiben).

Im folgenden betrachten wir eine andere Situation. Hierbei soll das Stück Eisen zum Beispiel auf  $2000^\circ$  Celsius aufgeheizt werden, um dann plötzlich auf Raumtemperatur abgeschreckt zu werden. Diese Art der Behandlung von Eisen kommt beispielsweise bei der Stahlproduktion zum Einsatz. Mit Hilfe unseres Mikroskops können wir nun die Bildung der magnetischen Domänen verfolgen. Wir stellen fest, dass kurz nach dem Abschrecken nur sehr kleine Domänen mit einer typischen Länge  $L$  existieren, die im Verlauf der Zeit  $t$  anwachsen. Dieses Domänenwachstum folgt einem Wachstumsgesetz  $L^2 \sim t$ , d.h. wenn man zu einem Zeitpunkt  $t$  bei einer gegebenen Vergrößerung Domänen der Länge  $L$  beobachtet, kann man zum Zeitpunkt  $4t$  die Vergrößerung um den Faktor 2 verringern und wird im Mittel wiederum das gleiche Domänenmuster beobachten. Man hat es somit mit einem *dynamischen Skalenverhalten* zu tun.

Wie wir vorhin gezeigt haben, kann bei statischen Problemen die Skaleninvarianz zur konformen Invarianz verallgemeinert werden. Ist eine solche Verallgemeinerung auch für dynamisches Skalenverhalten möglich? Physiker haben diese Frage über viele Jahre hinweg verneint, doch gelang uns vor kurzem (M. Henkel, M. Pleimling, C. Godrèche und J.-M. Luck, Phys. Rev. Lett. **87**, 265701 (2001)) der erstmalige Nachweis, dass ein solches dynamisches **lokales** Skalenverhalten in der Tat in Systemen fern vom Gleichgewicht auftritt.

Die Existenz dieser neuen Symmetrie in der Physik sieht man folgendermaßen: Direkt nach dem Abschrecken wird ein magnetisches Feld eingeschaltet, das nach der Wartezeit  $t_w$  wieder abgeschaltet wird. Misst man die Magnetisierung  $M$  von Eisen zu einem späteren Zeitpunkt  $t$ , so stellt man fest, dass  $M$  sowohl von  $t$  als auch von der Wartezeit  $t_w$  abhängt. Man sagt, dass Eisen nach dem Abschrecken zu Temperaturen unterhalb  $t_c$  altert.

Die dynamische lokale Skaleninvarianz sagt nun vorher, auf welche Art die Magnetisierung von der Beobachtungszeit  $t$  und von der Wartezeit  $t_w$  abhängt. Wie in der Abbildung anhand eines Modellsystems gezeigt, gibt es für den Alterungsanteil  $f_M$  der Magnetisierung eine perfekte Übereinstimmung zwischen der theoretischen Vorhersage und den Ergebnissen aus Computersimulationen.

In dem laufenden Projekt, das unter anderem auf dem neuen IA32 Compute-Cluster am RRZE durchgeführt wird, werden weitere Vorhersagen, die aus der Existenz der dynamischen lokalen Skaleninvarianz folgen, durch Computersimulationen einfacher Modellsysteme getestet.

Darüber hinaus werden wir den Gültigkeitsbereich dieser neuen Symmetrie ausloten, wobei komplexere Systeme (z.B. Spingläser) als die hier beschriebenen magnetischen Systeme untersucht werden.

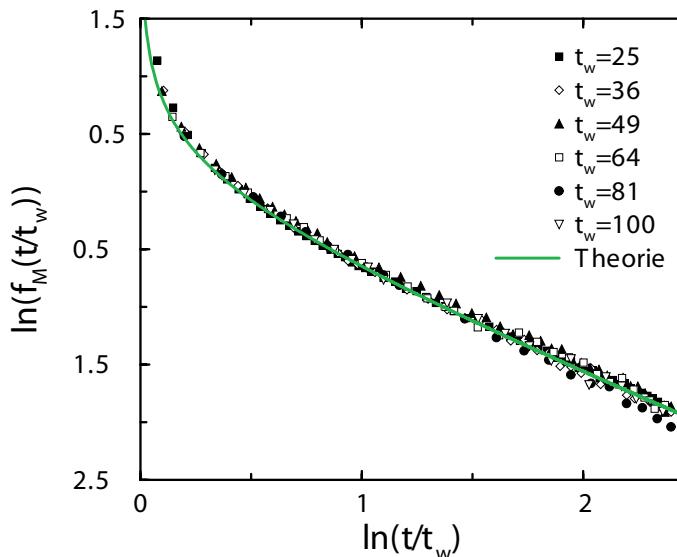
Dies alles sind sehr aufwendige numerische Untersuchungen, da zum

quantitativen Vergleich mit der theoretischen Vorhersage Daten extrem hoher Qualität notwendig sind. Es kann mit einiger Zuversicht angenommen werden, dass in Zukunft die dynamische lokale Skaleninvarianz zur Beschreibung von Alterungsphänomenen in einer Vielzahl von Systemen herangezogen werden wird.

*Dr. Michel Pleimling ist seit Inbetriebnahme des IA32-Clusters einer der Hauptkunden auf dieser Maschine und konnte für seine Projekte in den Monaten April bis August bereits ca. 80.000 CPU-Stunden an Rechenzeit ziehen.*

## Autor & Ansprechpartner

**Michel Pleimling**  
Institut für Theoretische Physik I  
FAU Erlangen-Nürnberg



## 64 Bit AMD Opteron

# Neue HPC-Technologie im Test

Neben drei zentralen Compute-Servern installiert und betreibt das RRZE auch kontinuierlich kleinere Entwicklungs- und Testsysteme. Diese Rechner dienen dazu, erste Erfahrungen mit neuen Architekturen und Rechnerkonzepten zu sammeln, Anwenderpakte zu portieren und zu optimieren, sowie Kunden selbst die Möglichkeit zu geben, neue Technologien unbürokratisch testen zu können.

Seit 20. Juni 2003 befindet sich eine 64 Bit AMD Dual Opteron Workstation in der Obhut des Rechenzentrums. Die Maschine ist mit zwei 1,6 GHz Opteron CPUs, 6 GB Hauptspeicher und 70 GB Festplattenplatz ausgestattet. Eine CPU verfügt über jeweils 64 kB L1-Instruktions- und Datencache, sowie über 1 MB L2 Cache. Die Bandbreite zum Hauptspeicher beträgt je CPU 4,3 GB/s (266 MHz DDR DRAM). Zwischen den CPUs kann mit 6,4 GB/s kommuniziert werden. Bei der Verwendung von 333 MHz DRAM Speicherriegel, kann die Bandbreite sogar bis auf 5,3 GB/s gesteigert werden. Bei der Wahl des Betriebssystems fiel die Entscheidung auf den SUSE Linux Enterprise Server. Die installierte Compiler-Suite der Portland Group, der NAG-Compiler sowie die GNU-Compiler bieten dabei eine breite Palette an aktuellen Compilern.

Erste Benchmarkergebnisse haben bereits das Potenzial dieser Architektur verdeutlicht. Während in der Integerarithmetik hervorragende Ergebnisse erzielt werden, bleibt die Gleitkommaleistung erwartungsgemäß hinter der des größten Konkurrenten im 64-Bit-Bereich, Intel Itanium 2, zurück. Diese Unterschiede können sich je nach Benchmark in einem Faktor 2

ausdrücken. Angesichts des erheblich niedrigeren Preises des Opteron (ca. Faktor 2-3), ist diese Architektur damit als durchaus interessant einzustufen.

Das große Plus des AMD liegt sicherlich in seiner Fähigkeit, im sog. „mixed mode“ sowohl 32- als auch 64 Bit Executables ohne weitere Modifikationen nativ ausführen zu können. Dies ist besonders für jene Anwender von Interesse, die aufgrund komplizierterer Implementationen den Sprung auf 64 bit nicht adhoc wagen können oder wollen.

Was die Stabilität im Betrieb angeht, macht der Opteron ebenfalls einen sehr guten Eindruck. Experimentierfreudige können neben dem standardmäßig installierten Kernel 2.4.19-SMP auch einen NUMA-Kernel verwenden, der Modifikationen im Scheduling und in der Speicherverwaltung enthält.

Bei Interesse an Benchmarkläufen wenden Sie sich bitte an das HPC-Team des RRZE:

*hpc@rrze.uni-erlangen.de  
F. Deserno*

## Beschaffung eines Altix-Systems von SGI und Ausbau des IA32-Clusters

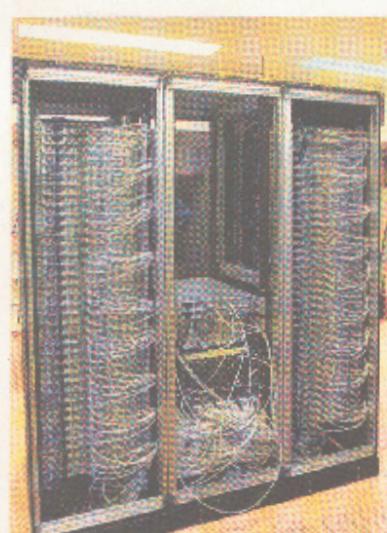
Nachdem die erste Stufe der Ausschreibung für ein Compute-Cluster in der Beschaffung eines 32-Bit-Systems der Firma Transtec gipfelte, fiel nun Anfang September auch die Entscheidung für die zweite Stufe, die mit 64 Bit CPUs ausgestattet werden sollte. Den Zuschlag erhielt aufgrund der Beurteilung mittels Benchmark-Tests das System mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis: ein Altix 3700 Rechner der Firma SGI [1].

Obwohl die Ausschreibung ein Cluster mit Hochgeschwindigkeitsnetzwerk spezifizierte, wurde bewusst auch der Weg für reine Shared-Memory-Lösungen offen gehalten. Die angebotene Altix 3700 ist ein ccNUMA-System mit 28 Itanium2 Prozessoren (1,3 GHz), 112 GByte gemeinsamem Hauptspeicher und fast 3 TByte Plattenplatz. Aufgrund der bisherigen guten Erfahrungen mit der Itanium 2 CPU ist zu erwarten, dass die Anlage auch anspruchsvollsten numerischen Aufgaben gewachsen sein wird. Dazu kommt die besondere Eigenschaft des Shared Memory, die das System auch für Anwendungen interessant macht, die mit den Eigenheiten eines „echten“ Clusters nicht kompatibel sind. Das neue System wird voraussichtlich in der zweiten Oktoberhälfte installiert.

Zudem wurde eine Ergänzung des IA32-Clusters um weitere 13 Rechenknoten veranlasst. Damit stehen den Kunden auf dieser Maschine demnächst insgesamt 172 Xeon CPUs zur Verfügung. Im Lichte der Auslastungszahlen während der ersten fünf Betriebsmonate wird diese Maßnahme von vielen Anwendern begrüßt.

[1] <http://www.sgi.com/servers/altix/>

G. Hager



So sieht der neue Superrechner von hinten aus.

## Geballte Leistung

Uni in Erlangen hat einen neuen Superrechner

Darauf hatte man an der Universität Erlangen-Nürnberg lange gewartet: Das Regionale Rechenzentrum (RRZE) hat wieder einen Supercomputer, der zu den 500 leistungsfähigsten weltweit gehört.

Rein äußerlich handelt es sich um einen schwarzen Schrank. In seinem Inneren stecken 146 Intel-Prozessoren, die das Ganze zu einem „High Performance Computing (HPC) Cluster“ machen. Der Begriff Cluster bedeutet, dass 73 einzelne Rechner (mit jeweils zwei Prozessoren parallel zueinander arbeiten können).

Diese geballte Rechenpower katapultiert das Erlanger Linux-Cluster auf Platz 317 einer TOP-500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt. Die neue Anlage der Firma transtec kann maximal 776 000 Millionen Rechenoperationen pro Sekunde leisten.

Die Fachleute sprechen daher von 778 GigaFlop pro Sekunde Spitzenrechenleistung. „Damit übertrifft das neue Cluster alle unsere bisherigen Rechensysteme um den Faktor zehn“, erklärt der RRZE-Leiter Gerhard Hergenröder.

Aber auch beim Hauptspeicher-Ausbau von etwa 140 Gigabyte und dem verfügbaren Plattenplatz von 6500 Gigabyte setzt der Rechner für Erlanger Verhältnisse neue Maßstäbe.

Etwa 300 000 Euro hat die Anlage gekostet. „Für ein System dieser Größe ist das ein vergleichsweise geringer Preis“, so Hergenröder. Zum Vergleich: Der Supercomputer am Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München liegt auf Platz 29 der „Weltrangliste“, bringt ungefähr die dreifach bis vierfache Leistung und hat das Hundertfache gekostet.

Auf Platz eins in der Welt liegt übrigens der „Earth-Simulation-Rechner“ in Japan. Dessen Werte im Vergleich

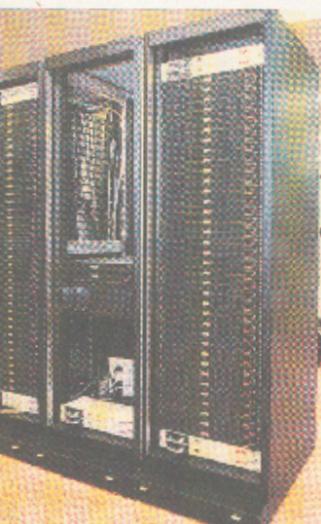
zum Erlanger HPC: hundertfache Leistung, tausendfacher Preis.

Dass der Erlanger Superrechner bei den Wissenschaftlern gut ankommt, beweist die Auslastung. Sie hat sich bereits in den ersten Wochen zwischen 90 und 100 Prozent eingependelt.

Ein Anwender der ersten Stunde ist Prof. Bernd Hell, Inhaber des Lehrstuhls für Theoretische Chemie. Er berechnet auf dem Cluster mit Hilfe quantenmechanischer Methoden die Molekülstrukturen mit mehreren hundert Atomen.

Als Beispiel für seine Ergebnisse verweist Hell auf ein Indium-Rad mit 330 Atomen, das experimentell in der Organischen Chemie von Prof. Rolf Saalfrank synthetisiert wurde.

„Selbst der moderne PC würde mehr als sechs Jahre für die Simulationen benötigen, die wir in den vergangenen acht Wochen am neuen Cluster des RRZE durchgeführt haben“, so Hell. Das Spektrum möglicher Anwendungen reicht von der



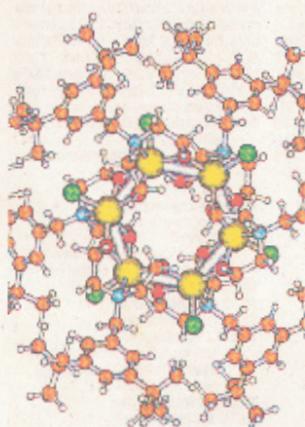
... und so von vorne.

Fotos: Bernd Böhner

Grundlagenforschung bis zur Simulation komplexer Vorgänge. „Die Möglichkeiten, interessante Strömungsprobleme numerisch zu lösen, werden durch die neue Anlage beachtlich verbessert“, so Prof. Franz Durst.



Gerhard Hergenröder (rechts) und Gerhard Weil vom Erlanger Rechenzentrum zeigen eines der 73 einzelnen Moduli mit jeweils zwei Intel-Prozessoren.



Dieses Bild eines Indium-Moleküls mit 330 Atomen wurde mit dem neuen Supercomputer errechnet. Foto:con

Pressespiegel, EN vom 11. Juli 2003

## Sun-Ultra10-Cluster: Einstellung des Benutzerbetriebs

**S**ein Oktober 2000 stellt das RRZE die 17 Sun Ultra10-Workstations des ehemaligen UNIX-CIP-Pools interessierten Anwendern als Rechenressource zur Verfügung. Durch die Installation der Sun HPC ClusterTools und eines 100 MBit-Switch war auch paralleles Rechnen möglich. In Ermangelung anderer lokaler Clustersysteme wurde dieses Angebot gerne aufgenommen. Das Sun-Cluster erfreute sich durchweg einer sehr starken Beliebtheit, obwohl bereits damals die Rechenleistung der Maschinen hinter modernen PCs zurückblieb.

Mit der Inbetriebnahme des IA32-Clusters ist nun endlich auch für die Nutzer des Sun-Clusters eine ausreichende Versorgung mit Rechenzeit sichergestellt. Da demzufolge die Auslastungen der Sun-Maschinen gegen Null tendierte, wurde beschlossen, die Workstations zum **1. September 2003** aus dem allgemeinen Benutzerbetrieb zu nehmen.

Anwender, die ihren Code noch nicht auf das neue IA32-Cluster portiert haben, können sich diesbezüglich selbstverständlich gerne an die HPC-Beratung wenden.

G. Hager

## Einweihung des Linux-Clusters

**D**as neue IA32-Cluster des RRZE wurde am 7.7.2003 im Rahmen einer Feierstunde offiziell eingeweiht. Vertreter der Universitätsleitung, des Rechenzentrums und der Firma Transtec AG stellten die Besonderheiten und den Wert dieser neuen Rechenressource für die Kunden heraus. Nach sechs Jahren „Pause“ betreibt das RRZE nun wieder einen Supercomputer, der sich unter die 500 leistungsfähigsten Rechner der Welt einreihen (Platz 317) [1].

[1] <http://www.top500.org/>

## Alternative zum MySQL-Server

# Der Firebird-Server am RRZE

**Mehr als ein Drittel aller Internet-Kunden des RRZE greift auf eine Datenbank zurück, um zumindest einen Teil ihrer Webseiteninhalte dynamisch zu erzeugen. Verwendet wird zu diesem Zweck derzeit noch überwiegend – obwohl vom RRZE seit geraumer Zeit nicht mehr empfohlen – ein MySQL-Server auf dem Info-Server des RRZE. Seit rund einem Jahr bietet das RRZE eine Alternative: den Open Source Server Firebird!**

Die dynamische Erstellung von Webinhalten erfolgt am häufigsten mit der Software-Kombination MySQL, PHP und Apache. Dabei ist Apache nach wie vor unumstritten *der* Webserver. In puncto Skriptsprache scheiden sich die Geister. Ob PHP oder Perl vorzuziehen ist, entscheidet der persönliche Geschmack und soll deshalb hier auch nicht weiter zur Sprache kommen.

Bei den Datenbanken ist die Sache ein wenig anders. Der Vorteil von MySQL liegt in seiner weiten Verbreitung und in der guten Anpassung an verschiedene Umgebungen durch eine Vielzahl freier Schnittstellen. Allerdings hat eine MySQL-Datenbank bei gleichzeitiger Nutzung durch mehrere Benutzer auf einem Rechner und bei weitergehender Verwendung als nur als WEB-Datenbank diverse Nachteile. Deshalb hat sich das RRZE entschlossen, für wichtige Daten einen Firebird-Server einzurichten. Firebird verfügt über ein echtes **Transaktionssystem**, d.h. einzelne Datenbank-Operationen können gegen Operationen anderer Benutzer abgeschottet werden. Eine Funktion, die MySQL erst spät implementiert hat.

Ein weiterer Pluspunkt sind die sog. **Stored Procedures**, Programmteile, die direkt auf dem Server laufen und Client-unabhängig sind. Sie können vom Server auch automatisch direkt vor oder nach dem Einfügen, Ändern oder Löschen eines Datensatzes in Form von **Triggern** aufgerufen werden. Innerhalb von Triggern wiederum können Daten manipuliert und Aktionen unterbunden werden.

Komplexere Operationen, die sich nicht mit der eingebauten Stored-Procedure-Sprache umsetzen lassen, können über **User Defined Functions** in z.B. C++ realisiert und dann über Trigger oder Stored Procedures aufgerufen werden.

Ein großer Vorteil der serverseitigen Implementierung von Funktionen liegt darin, dass ein Datenbank-Benutzer nicht unbedingt die vollen Rechte auf alle Tabellen benötigt, die eine Stored Procedure bearbeiten kann, sondern nur Rechte auf die Stored Procedures selbst.

Nehmen wir als Beispiel eine Datenbank, in der Benutzerinformationen abgespeichert sind. Durch den Einsatz einer Stored Procedure kann auf einfachstem Weg eine Benutzerauthen-

tifizierung implementiert werden. In einer Stored Procedure kann ein Benutzername und ein Passwort in einer Tabelle mit Eingaben z.B. aus einer Webmaske verglichen werden, ohne dass der Web-Benutzer alle Rechte auf diese Tabelle benötigt, mit denen er sich beispielsweise alle Passwörte ansehen könnte.

An alle nötigen weiteren Informationen gelangt der Client durch eine abgespeckte Ansicht einer Tabelle mit fest vorgegebener WHERE-Bedingung, einen sog. **View**, bei dem sowohl Zeilen als auch Spalten ausgeblendet werden können oder durch einen **JOIN** über mehrere Tabellen. Auf diesem Gebiet hat MySQL noch das Nachsehen. In unserem Beispiel würde einfach die Passwort-Spalte nicht mit angezeigt werden. Mit ein paar Triggern ist es wiederum möglich, auch „gejointe“ Views editierbar zu machen, so dass keinerlei zusätzliche Logik in die Client-Applikation gelegt werden muss.

Das RRZE hat nun, da der Bedarf mehr als offensichtlich ist, in die Datenbank-Infrastruktur investiert. In der Übergangszeit des letzten Jahres war der Server *firebird.rrze.uni-erlangen.de* nur eine ältere Sun Ultra1. Als Ersatz für dieses Gerät wurde ein unter Linux betriebener HP-Server mit 2x 3,06 GHz Intel XEON CPUs und 4 GB RAM beschafft. Er wird künftig alle Datenbanken des RRZE beherbergen, und auch die neue Version 1.5 des Firebird-Servers wird hier laufen.

Zur Steigerung der Redundanz bei den Webservern beabsichtigt das RRZE die Websites auf mehrere Info-Server zu verteilen, die sich bei Ausfällen gegenseitig ersetzen können. Greifen die Webseiten auf Datenbanken zurück, die über Webmasken verändert werden können, ist die Methode des Webseitenspiegelns nur mit erheblichem Aufwand möglich. Aus diesem Grund können künftig die MySQL-Datenbanken nicht mehr auf einem der Info-Server betrieben werden. Sie ziehen bis zum Jahresende vorerst auf den neuen Datenbank-Server um. Die betroffenen Kunden

– alle, die derzeit eine MySQL-Datenbank vom Webserver aus über `localhost` oder `info3.rrze.uni-erlangen.de` ansprechen – wurden natürlich über den anstehenden Umzug informiert. Für sie bietet sich im Rahmen des Serverumzugs der Wechsel zu einer Firebird-Datenbank an. Das

RRZE unterstützt seine Kunden bei dieser Migration und leistet neben technischer Beratung auch Hilfestellung beim Umstieg. Da die neue Hardware über genügend Kapazität und Ressourcen verfügt, kann das RRZE in Zukunft einen stabilen Dienst gewährleisten.

B. Reimer

## Informationen zum Thema „Firebird“

Eine stetig wachsende Sammlung an Informationen zum Thema Firebird finden Sie im Internet unter: <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/firebird/>. Falls Sie Interesse an einem Campustreffen haben, wenden Sie sich bitte an `dba@rrze.uni-erlangen.de`.

Für alle Datenbank-Angelegenheiten (Firebird und MySQL) wurde die Mailingliste `db-campus@rrze.uni-erlangen.de` eingerichtet. Über sie werden alle Informationen zum Datenbank-Betrieb veröffentlicht. Mit der Beantragung eines neuen DB-Accounts oder eines Webmaster-Accounts mit Datenbank-Zugriff beim RRZE, werden Sie automatisch in diese Liste aufgenommen. Über die Eingabemaske auf [www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/firebird/mailingliste.html](http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/firebird/mailingliste.html) können Sie sich aber auch selbst eintragen.

## Open Source

# Der neue Firebird 1.5

**Er ist ganz frisch aus dem Ei geschlüpft: der erste richtige Open-Source-Firebird. Eine Datenbank von kommerzieller Qualität, die von einer äußerst aktiven freien Entwicklergemeinde unterstützt und weiter gepflegt wird — und darüber hinaus keine Lizenzkosten mehr nach sich zieht.**

**E**in dickes Lob gebührt zunächst der kleinen Entwicklerschaft rund um das Open-Source-Datenbank-System Firebird. Ihr ist es gelungen, den alten in C implementierten Interbase-Server binnen eines guten Jahres nach C++ zu portieren und behutsam relevante Erweiterungen einzuführen. Es entstand der Firebird 1.5. Auffällig ist, bei der Besichtigung des Quellcodes,

auf den ersten Blick die Änderung der Dateinamen. Sie beginnen jetzt alle mit fb oder firebird. Auf der Client-Seite unter Windows gibt es neben der klassischen `gds32.dll` eine `fbclient.dll`, die den eigentlichen Datenbank-Treiber enthält. Die `gds32.dll` ist nur noch ein Wrapper für die `fbclient.dll` um zu älterer Software kompatibel zu bleiben.

Zurück nach Windows haben die Entwickler den ClassicServer (CS) geholt. Er basiert auf einem Multi-Prozess-Modell und skaliert bei mehreren CPUs in einem Server erheblich besser als der SuperServer (SS), der auf einem Multi-Threading-Modell aufgebaut ist.

Zusätzlich, aber zur Zeit ausschließlich unter Windows verwendbar, gibt es bei dem neuen Firebird einen Embedded Server. Dieser sog. „eingebettete“ Server ist ein SuperServer, der in einer DLL verpackt ist und direkt durch Austausch der Client-DLL als vollwertiger lokaler Server dient. Einschränkung: Er akzeptiert keine Netzverbindungen. In Kombination mit dem Read Only-Feature der Firebird-Datenbank bietet sich der Firebird 1.5 so auch als Lösung für Datenbanken auf CDs an.

Die Konfiguration des Servers erfolgt jetzt wesentlich detaillierter über die Datei `firebird.conf`. Sie enthält neben der Beschränkung der Lese- und Schreibrechte des Servers beim Anlegen von Datenbanken und beim Backup vor allem Einstellungen zur Nutzung von Server-Ressourcen.

Neu ist auch eine Alias-Konfiguration. Beim Verbindungsaufbau müssen nur noch Server- und Datenbank-Name und nicht mehr wie bisher der komplette Pfad angegeben werden. Ihn findet der Server nun in einer zweiten Konfigurationsdatei.

Einen weiteren Pluspunkt kann der neue Server auch auf dem Gebiet „Geschwindigkeit“ für sich verbuchen. So wohl in der SuperServer- als auch in der ClassicServer-Version ist er durch ein verbessertes Server-Modul, den sog. Optimizer, erheblich schneller geworden. Dieser Optimizer wählt die Indizes und Zugriffsstrategien einer Datenbank aus, die zur Beantwortung einer Abfrage verwendet werden. Hier ist es schwierig, konkrete Zahlen zu nennen. In den Release Notes kann man von einzelnen Abfragen lesen, deren Antwortzeiten zwischen 30% und 60% kürzer geworden sind. Unsere eigenen Messergebnisse mit einem Release Candidate liegen bei

bis zu 25%. Das betrifft natürlich nicht einfache **SELECT \*FROM Tabelle**-Abfragen, sondern komplexere Abfragen mit Joins, mehreren Indizes und Sub-Selects.

Eine anderer Grund für die Geschwindigkeitssteigerung im Zusammenspiel des Firebird 1.5 Server mit dem Client liegt in der jetzt rechtsgetrimmten Übertragung der VARCHAR-Felder. Bei größeren, schwach besetzten VARCHAR-Feldern ist der Geschwindigkeitsvorteil nicht unerheblich.

Insbesondere für den Entwickler interessant ist die Verfeinerung der Fehlermeldungen. Die zuvor doch etwas bizarr anmutenden Meldungen, deren Ursachen überaus vielfältig sein konnten, wurden durch konkretere Meldungen ersetzt, die sehr viel deutlicher auf eine Ursache hinweisen.

Erweitert wurde auch die Konformität zum SQL-Standard durch die Einführung eines BIGINT-Datentyps (64 Bit Integer laut SQL99-Norm). Unique Constraints und Indizes können nun auch auf Felder angewendet werden, die kein `not NULL` in der Deklaration aufweisen, wie es die SQL99-Norm ebenfalls fordert.

Um transaktionsunabhängig Business-Logik implementieren zu können, dürfen in Clients nun auch SAVE-POINTS verwendet werden. Sie sind, genauso wie Transaktionsbefehle, nur in Client-SQLs, nicht aber in Triggern oder Stored Procedures verfügbar.

Wer sich früher darüber ärgerte, einen Trigger mehrfach implementieren zu müssen, obwohl die Funktionalität z.B. `BEFORE UPDATE` und `BEFORE INSERT` fast identisch war, kann jetzt auf sog. Universal Trigger zurückgreifen, d.h. ein Trigger kann sowohl für `UPDATE`, `INSERT`, als auch `DELETE` verwendet werden. Welche Aktion für den Aufruf der Trigger verantwortlich ist, kann über neue Status-Variablen abgerufen werden: `INSERTING`, `UPDATING`, `DELETING`.

In Abfragen, Triggern und Stored Procedures stehen mehrere Bedingungskonstrukte zur Verfügung: `COALESCE` (CASE-ähnlich), `NULIF` und

`CASE`. In `GROUP BY`, `HAVING`- und `ORDER BY`-Konstrukten sind nun neben bezeichneten Spalten (klassisch) und User defined Functions (UDFs) auch begrenzt Aggregatsfunktionen und `CASE`-Ausdrücke möglich. Nähere Informationen dazu können auch den Release Notes entnommen werden.

In `ORDER-BY`-Konstrukten kann mit `NULLS FIRST` oder `NULLS LAST` festgelegt werden, wie NULL-Werte sortiert werden sollen.

In Stored Procedures wurde ein Befehl implementiert, mit dem SQL-Befehle, wie sie beispielsweise in `VARCHAR`s vorliegen, ausgeführt werden können: `EXECUTE STATEMENT`. Bei sorgfältigem Einsatz können damit nun dynamische SQLs in Stored Procedures und Triggern erstellt und umgesetzt werden. Allerdings wird in den Release Notes ausdrücklich auf das Gefahrenpotenzial hingewiesen, das sich ergeben kann, wenn Benutzer-Eingaben ungeprüft vom Server ausgeführt werden.

In Stored Procedures und Triggern stehen diverse neue Variablen zur Verfügung: `ROW_COUNT` gibt an, wie viele Zeilen von einem vorangegangenen SQL-Befehl betroffen waren. Dieser Wert ist insbesondere bei der Überprüfung eines `UPDATEs` sehr nützlich. `SQLCODE` und `GDSCODE` enthalten den letzten SQL- bzw. Firebird-Fehlercode aus einem Block, `CURRENT_CONNECTION` und `CURRENT_TRANSACTION` die Kontext-Bezeichner für die aktuelle Verbindung bzw. Transaktion. Sie können z.B. zur Identifizierung des DB-Clients verwendet werden und sind per se solange eindeutig, bis die Datenbank neu angelegt bzw. aus dem Backup restauriert wird. Über `CURRENT_USER` (`=USER`) und `CURRENT_ROLE` können der Benutzername und die Role der aktuellen Verbindung abgefragt und in beliebigen Ausdrücken verwendet werden.

Neben den hier vorgestellten gibt es natürlich noch eine ganze Reihe weiterer Neuerungen, über die Sie sich in den Release-Notes z.B. unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de/dienste/firebird/fb15/index.html> informieren können. Mehr Details und weitere Dokumentationen zum Firebird-Server finden Sie unter: <http://firebird.sourceforge.net/index.php?op=doc>.

*B. Reimer*

## Ohne Benutzer-identifizierung

# Der „anonymous FTP-Server“ der FAU

Bereits in grauer Vorzeit, lange bevor das HTT-Protokoll das Licht der Welt erblickte, gab es einen Standard zum Austausch von Dateien: das File Transfer Protokoll (FTP). Es dient seit dieser Zeit dazu, die in der ganzen Welt auf speziellen FTP-Servern von Universitäten, Behörden, Unternehmen, etc. zum kostenlosen Download angebotenen Dateien auf den eigenen Rechner zu übertragen. Im Normalfall verlangt der Server, auf dem die Informationen zur Verfügung gestellt werden, vom Anwender eine Authentifizierung. Das anonymous FTP ist hingegen eine spezielle Variante des Protokolls, das keine Benutzer-identifizierung benötigt.

Seit vielen Jahren kann man am RRZE den „*anonymous FTP-Dienst*“ in Anspruch nehmen. Oft war der Dienst in Zeiten engerer Netze die einzige Möglichkeit, an spezielle Downloads, wie beispielsweise die ersten Linux-Distributionen, zu gelangen. Die Aufgabe dieses Dienstes ist es, einen manuell konfigurierten Proxy-Server für häufige und größere Datenmengen für die Universität zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise werden nicht nur Finanzmittel der Universität gespart, da keine Netzkapazitäten mehrfach für dieselben Daten verbraucht werden, sondern der Download ist auch noch erheblich schneller, weil er aus dem lokalen Netz erfolgt. Darüber hinaus ist er aus den Studentenwohnheimen und über die Dial-In-Kaskaden die weitaus unkomplizierteste Methode z.B. Linux-Distributionen herunter zu laden.

Die mit den Jahren veraltete Hardware, eine Sun Ultra 2 mit rund 0,5 TB Plattenkapazität, wurde durch eine Linux-Maschine ersetzt, die mit über 4 TB ausreichend Speicherplatz und mit 2 x 3,06 GHz XEON CPUs auch genügend Rechnerleistung (z.B. für RSync-Dienste) bietet.

Mit dem neuen System geht auch ein verbessertes Design der Weboberfläche in Betrieb. An einer speziellen Suchmaschine für den FTP-Dienst wird gearbeitet.

Alle Daten sind per http und ftp erreichbar. Über den Samba-Export ist ein leichter Zugriff von Windows-Rechnern möglich, über den NFS-Export der von Unix. Diverse Mirrors stellen auch RSync zur Verfügung. Konkrete Informationen sind in den README-Dateien der verschiedenen Distributionen zu finden. Neben dem klassischen IPV4-Anschluss ist der Server per http und ftp – als einer der ersten in Deutschland – auch über native IPV6 angebunden.

Da aber das Wichtigste am FTP-Dienst der Inhalt ist, gibt Ihnen die nebenstehende Liste einen Überblick über den, aufgrund der rasanten Entwicklung immer nur für eine beschränkte Zeit, aktuellen Inhalt des FTP-Servers. Immer aktuelle Informationen erhalten Sie hingegen auf der Startseite des FTP-Servers: <http://ftp.uni-erlangen.de> bzw. <http://mirror.uni-erlangen.de>. Der Inhalt des FTP-Servers wird von freiwilligen Helfern aus den Reihen der Studierenden und Mitarbeiter der Universität gepflegt. Wenn Sie auch Interesse haben, uns bei der Administration des FTP-Servers zu unterstützen, sind Sie jederzeit herzlich willkommen! Wir freuen uns über Ihre E-Mail, die Sie bitte an [ftpadmin@rrze.uni-erlangen.de](mailto:ftpadmin@rrze.uni-erlangen.de) richten.  
*B. Reimer*

## Der Inhalt des FTP-Servers

<http://aminet.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Amiga Software**  
<http://apache.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Apache Webserver**  
<http://cpan.mirror.uni-erlangen.de:>  
**CPAN Perl Archive**  
<http://cygwin.mirror.uni-erlangen.de:>  
**CYGWIN Unix-Tools für Windows**  
<http://debian.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Debian-Linux**  
<http://freebsd.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Free BSD**  
<http://fyi.mirror.uni-erlangen.de:>  
**FYIs**  
<http://gentoo.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Gentoo-Linux**  
<http://gnu.mirror.uni-erlangen.de:>  
**GNU-Software**  
<http://icd.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Internet CD des RRZE für PC und Mac**  
<http://knoppix.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Knoppix-Linux auf CDs**  
<http://mozilla.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Mozilla Webbrowser**  
<http://netbsd.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Net BSD**  
<http://netscape.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Netscape Webbrowser**  
<http://novell.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Novell Patches und Clients**  
<http://openbsd.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Open BSD**  
<http://TheOpenCD.mirror.uni-erlangen.de:>  
**OpenCD Open Source Windows Software**  
<http://os2.mirror.uni-erlangen.de:>  
**OS2-Software**  
<http://proftpd.mirror.uni-erlangen.de:>  
**ProFTP Server**  
<http://rfc.mirror.uni-erlangen.de:>  
**RFCs**  
<http://samba.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Samba-Software**  
<http://suse.mirror.uni-erlangen.de:>  
**Suse-Linux und Auto Patch-Service**  
<http://tex.mirror.uni-erlangen.de:>  
**TeX Distributionen und Tools**  
<http://xfree86.mirror.uni-erlangen.de:>  
**XFree86 X-Windows Server**

Kleinere Archive sind direkt über die Adresse des FTP-Servers erreichbar.

## Roboter-Erweiterung

# Datensicherung läuft wieder auf Hochtouren

Schon seit geraumer Zeit betreibt das RRZE je einen Magnetband-Roboter der Firmen STK und ADIC, um die anfallenden Daten der Novell- und Unix-Server der Universität regelmäßig gegen Verluste zu sichern.

Der inzwischen in die Jahre gekommene STK-Roboter des RRZE, der die Datensicherungs-Bänder der Novell-Server beherbergt, drohte mit einer Gesamtkapazität von acht Terabyte allmählich zu klein zu werden. Ähnliche Kapazitätsengpässe – hervorgerufen durch die ständig wachsenden und zu sichernden Datenmengen – waren auch bei dem für Unix-Datensicherung verwendeten ADIC-Roboter vorauszusehen. Das RRZE entschied sich für eine Teilerneuerung der Systeme: Der STK-Roboter wurde mitsamt seiner eingebauten DLT-Bandlaufwerke und -Bänder stillgelegt. Der modernere ADIC-Roboter wird derzeit noch in einer zweistufigen Beschaffungsaktion großzügig ausgebaut und kann künftig sowohl für die Datensicherung der Unix- als auch die der Novell-Server verwendet werden.

Neben drei AIT-2-Doppellaufwerken beinhaltete der ADIC-Roboter ursprünglich Stellplätze für insgesamt 1036 AIT-2-Bänder, von denen 788 lizenziert und genutzt waren. Rund 38 von verfügbaren 50 Terabyte waren bislang damit für die Datensicherung der Unix-Server belegt.

In der ersten, nun weitgehend abgeschlossenen Stufe der Beschaffung, wurde der ADIC-Roboter um ein Anbauelement mit insgesamt 784 neuen Stellplätzen erweitert. Daneben wurden drei zusätzliche Doppel-Laufwerke AIT-3 installiert, die gegenüber den bisherigen, im Roboter verbliebenen AIT-2-Laufwerken wesentlich höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten erzielen. Zu dem bereits vorhandenen AIT-2 Bandmaterial beschaffte das RRZE insgesamt 750 neue AIT-3-Bänder, die, verglichen mit den bisherigen AIT-2-Bändern, pro Band etwa die doppelte Kapazität haben.

Die schon seit langem in der Novell- und Unix-Welt für Datensicherung jeweils verwendeten Programme und



Der Greifarm des Roboters entnimmt dem Bandlager eine Kassette, um sie in ein Laufwerk zu laden.

Verfahren (ArcServe bzw. NetBackup) wurden beibehalten. Eine gemeinsame Nutzung des Roboters aus beiden Welten heraus erfolgt als reines „Hardware-Sharing“. Die Hardware-Ausstattung des Roboters ist deshalb so aufgeteilt, dass für die Datensicherung der Novell-Server die sechs bisherigen AIT-2-Bandlaufwerke sowie 644 mit AIT-2-Bändern bestückte Stellplätze zur Verfügung stehen. Dies entspricht einer Datenmenge von gut 31 TeraByte von der aktuell bereits circa 10 Terabyte belegt sind. Die Datensicherung der Unix-Server hingegen kann auf die sechs neuen AIT-3-Bandlaufwerke sowie auf 750 AIT-3-Bänder mit einer Speicherkapazität von insgesamt 73 Terabyte zurückgreifen. Knapp 60 Terabyte sind derzeit davon belegt.

Bei weiter expandierenden Datenmengen können 420 zusätzliche, derzeit ungenutzte Stellplätze, wahlweise mit AIT-2- oder AIT-3-Bändern bestückt und entweder für die Novell- oder Unix-Datensicherung bereit gestellt werden.  
Dr. R. Woitok

,,a cross-platform triumph“

# Installation & Konfiguration



**Samba ist ein kostenloses (GNU General Public License) Programm Paket, das unter UNIX[1]-Varianten läuft, jedoch die Sprache von Windows-Clients beherrscht. Diese Fähigkeit macht Samba so nützlich für alle, die Windows- und UNIX-Systeme in einem Netzwerk betreiben. Im neuesten Buch aus dem O'Reilly Verlag wird Samba gar als „cross-platform triumph“ bezeichnet.**

[1] Wir wollen der Kürze halber im Text den Begriff „UNIX“ verwenden und meinen damit alle seine Varianten, selbstverständlich auch Linux.

## Das bietet Samba im Überblick

- Bereitstellung von *und* Zugriff auf Datei- und Druckdienste: Samba kann sowohl Plattenplatz und Drucker unter UNIX für Windows-Anwendungen zugänglich machen, als auch in umgekehrter Richtung auf freigegebene Ressourcen von Windows-Servern zugreifen. Sogar beim Network File Sharing (NFS) zwischen UNIX-Rechnern kann Samba als Alternative gelten, mit dem Vorteil, dass es den Zugriff auch auf Nutzerebene validieren kann und nicht wie NFS nur über Rechner.
- Bei der Benutzerverwaltung hat man die Wahl zwischen klassischer UNIX-Benutzerverwaltung, dem Zugriff auf ein LDAP-Directory, dem Beitritt des Samba-Servers als Client zu einer Active Directory-Domäne oder zu einer WindowsNT-Domäne. Wohl mit Samba 3.0 voll implementiert ist die Funktionalität eines NT Domain Controllers (PDC), nicht aber die Funktionalität eines Active Directory Domain Controllers.

- Die Verwaltung und Verteilung von NetBIOS-Namen und Ressourcen in einem Netz ist Aufgabe des Daemon **nmbd**. Für alles andere ist **smbd** zuständig. Ausgenommen, Sie

wollen den Samba-Server dazu überreden, eine vollständige UNIX-Benutzerverwaltung mit **winbindd** von einem Windows Domain Controller erledigen zu lassen.

Wir wollen hier nicht auf die zugrunde liegenden Protokolle und deren historische Entwicklung eingehen. Ebenso wenig auf die Schnitzeljagd bei Windows-Browser-Diensten (Netzwerkumgebung) oder auf die Namensauflösung mit Microsoft WINS, zumal in der FAU generell die Rechner-Namensauflösung mittels DNS favorisiert wird. Zu exotisch erscheint uns derzeit auch noch die Idee, unsere UNIX-Benutzerverwaltung mit Hilfe von Samba an eine Windows-Domäne zu übergeben. Am RRZE fiel die Entscheidung für den Einsatz von Samba 2.2.8. mit LDAP, weil damit mehrere Samba-Server auf einen zentralen Datenbestand zugreifen können. Hierzu muss dann auch OpenLDAP installiert sein.

## Konfiguration des Windows Clients

Der Zugriff auf Samba erfordert einige grundlegende Netzwerkeinstellungen. Sie können allerdings nur mit einer administrativen Kennung (z.B. Administrator) vorgenommen werden. Andere Kennungen haben keine Berechtigung, um Netzwerkeinstellungen zu ändern. Am Beispiel des RRZE-Sophos-Updateservers wird der Zugriff auf einen Samba-Server demonstriert.

### TCP/IP- bzw. NetBIOS-Konfiguration

Die häufigste Ursache für Zugriffsprobleme mit Samba liegen erfahrungsgemäß in der Nichtaktivierung von NetBIOS oder in der Fehlkonfiguration von TCP/IP. Nehmen Sie deshalb die Konfiguration mit besonderer Sorgfalt vor.

Für einen Windows-Arbeitsplatz-PC werden drei Angaben benötigt, die beim jeweiligen Subnetzbetreuer erfragt werden können:

1. IP-Adresse des PCs
2. Netzmase im Subnetz
3. Gateway-IP-Adresse des Subnetzes

Darüber hinaus müssen für die automatische Umsetzung von Namen in IP-Adressen noch die sogenannten DNS-Namensserver angegeben werden. Sie lauten 131.188.3.72 und 131.188.3.73. (Bsp.: [www.uni-erlangen.de](http://www.uni-erlangen.de) → DNS Namensauflösung → 131.188.3.67).

Alle diese Angaben werden folgendermaßen eingetragen:  
 a) „Netzwerkumgebung“ / „My Network Places“ am Desktop einmal kurz mit der rechten Maustaste anklicken. Es erscheint ein Kontextmenü, dessen unterster Eintrag „Eigenschaften“ / „Properties“ lautet. Klicken Sie einmal auf diesen Eintrag.

b) Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem die „Netzwerkverbindung“ / „Network and Dial-up Connections“ angezeigt werden. Klicken Sie ebenfalls die Netzwerkverbindung mit der rechten Maustaste an und wählen Sie erneut „Einstellungen“ / „Properties“ aus (Abb. 1, S. 26).

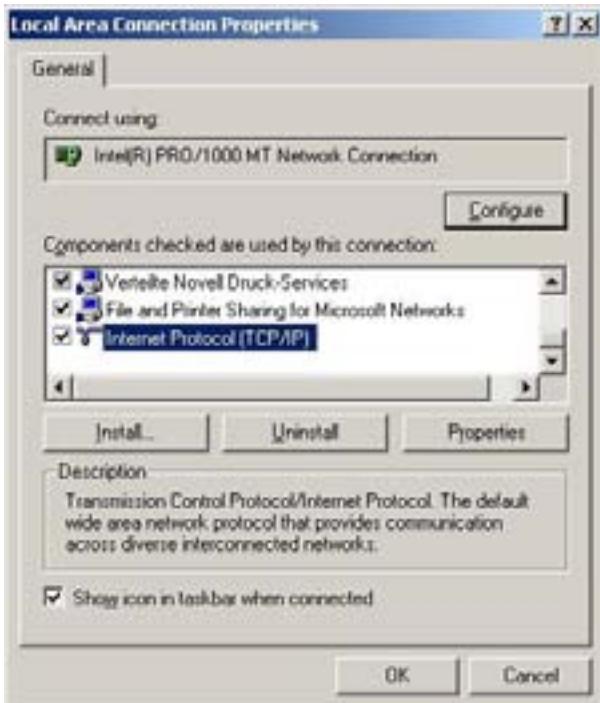


Abb. 1: Wählen Sie den Eintrag „Internet Protocol“ aus. (Doppelklick).

c) Eine weitere Dialogbox zur TCP/IP-Konfiguration öffnet sich. Nehmen Sie die Eintragungen mit Ihren eigenen entsprechenden Werten, wie in Abbildung 2 dargestellt, vor.



Abb. 2: Tragen Sie Ihre eigenen IP- und DNS-Serveradressen in die dafür vorgesehenen Fenster ein.

d) Anschließend öffnen Sie eine weitere Dialogbox über den „Erweitert“- / „Advanced“- Knopf und wählen das Menü „DNS“ aus (Abbildung 3).

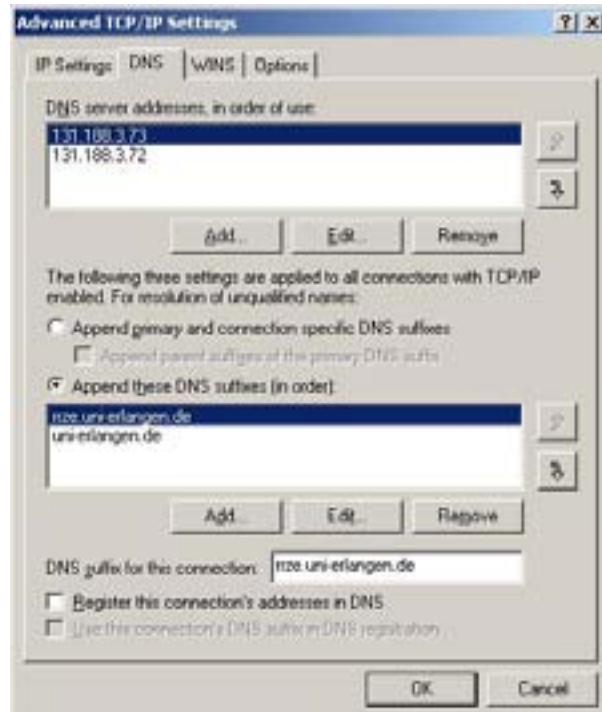


Abb. 3: Nehmen Sie die DNS-Einstellungen wie angegeben vor.

- Das oberste Feld muss die DNS-Namensserver enthalten. Dann sollten die DNS-Suffixe der Reihe nach eingetragen werden:
  1. DNS-Suffix der eigenen DNS-Domäne (beim Subnetzbetreuer nachfragen!).
  2. Um zentrale Dienste des RRZE einfacher nutzen zu können, wird empfohlen, die Suffixe `rrze.uni-erlangen.de` und `uni-erlangen.de` ebenfalls einzutragen.
- Bei „DNS-Suffix for this Connection“ muss nochmals der DNS-Suffix des eigenen Subnetzes eingetragen sein.
- Im unteren Teil der Dialogbox befinden sich links zwei weitere kleine Auswahlfelder zur DNS-Registrierung. Entfernen Sie alle Häkchen, denn an der FAU wird keine DNS-Registrierung benötigt und damit auch nicht unterstützt.

e) Abschließend werden im Menü „WINS“ die in Abbildung 4, S. 27 aufgezeigten Einstellungen vorgenommen.

### Namensgebung des PC

Ein PC in einem TCP/IP-Netzwerk verfügt über zwei Namen: der im DNS eingetragene Hostname und der Windows-spezifische NetBIOS-Rechnername (Computername). Achten Sie darauf, dass beide Namen *identisch* sind. Da Windows-NetBIOS-Namen auf maximal 16 Zeichen beschränkt sein müssen, sollte auch der DNS-Name (ohne Suffix) nicht mehr als 16 Zeichen lang sein.

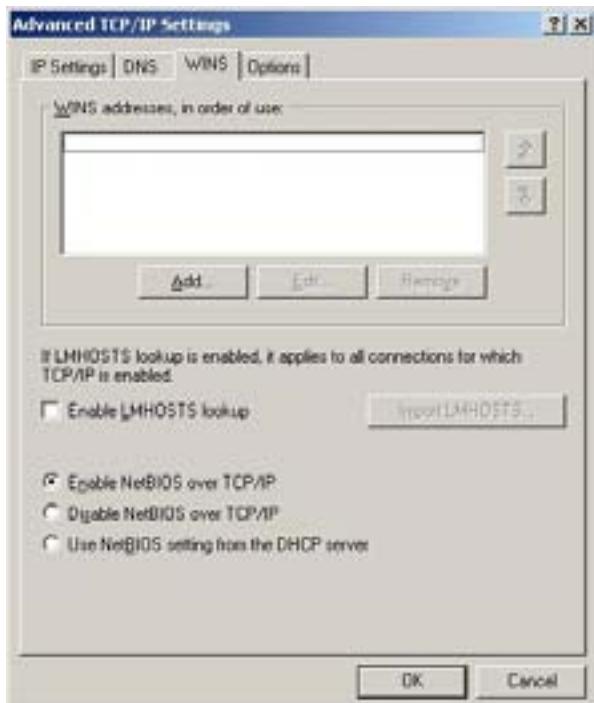


Abb. 4: Nur die Option „Enable NetBIOS over TCP/IP“ muss aktiviert sein.

### Zugriff auf eine Samba-Ressource

Der Zugriff auf eine Samba-Ressource wird hier exemplarisch am Beispiel des Sophos Update Servers vorgestellt. Zunächst muss der Name des Samba-Servers und der benötigten Freigabe (engl.: Share) bekannt sein wie z.B. Name: *sophos rrze.uni-erlangen.de* (oder nur *sophos*, wenn das DNS-Suffix *rrze.uni-erlangen.de* wie oben beschrieben eingetragen ist).

Freigabe/Share: *sophos*

Beide Angaben werden dann zu einem sogenannten UNC-Pfad zusammengesetzt: *\sophos.rrze.uni-erlangen.de\sophos* (bzw. *\sophos\sophos*, wenn das DNS-Suffix *rrze.uni-erlangen.de* wie oben beschrieben eingetragen ist). Dieser Pfad kann dann entweder in die Dialogbox Start > „Ausführen“ und „Run“ (Abbildung 5)



Abb. 5: Tragen Sie den Pfad in die Dialogbox ein.

oder direkt in der Adressleiste des Windows Explorers (Dateimanager) eingegeben werden.

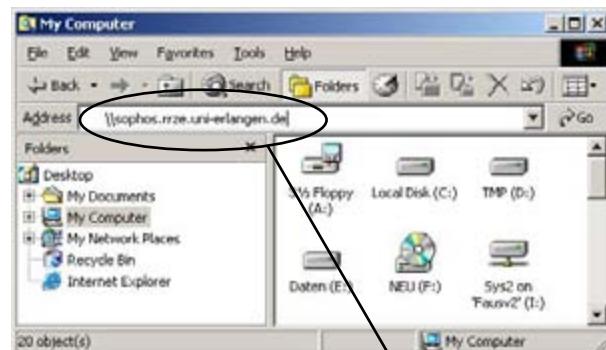


Abb. 6: Alternativ können Sie ihn auch in die Adressleiste des Windows-Explorers eingeben.

Falls sich die Kennung und das Passwort am Server von denen am eigenen PC unterscheiden, erscheint eine Anmeldebox, in die Kennung und Passwort eingegeben werden. Wenn die Authentifizierung klappt, kann auf die Ressourcen des Servers zugegriffen werden.

### Installation von Samba

Die jeweils aktuellste Quellversion von Samba findet man auf dem deutschen Mirror der Samba-Web-Seite: <http://de.samba.org>. Einfacher zu installieren und vor allem besser zu pflegen sind die fertigen Pakete der diversen OS-Distributoren. Erst wenn man unbedingt die allerneueste Ausgabe von Samba braucht, lohnt es sich selbst Hand anzulegen. Wir empfehlen den GNU C Compiler und die GNU Utilities einzusetzen.

Nach dem Entpacken (mit `tar xvzf samba-latest.tar.gz`) in einem beliebigen Verzeichnis muss man zuerst in das Unterverzeichnis `source/` wechseln und `./configure` starten. `./configure --help` zeigt die mehr als 30 Varianten, die sich beim Kompilieren, Binden und Installieren gegenüber den Voreinstellungen ändern lassen. Mit jedem neuen Release kommen Optionen hinzu, während andere verschwinden. So ist mit Samba 3 der Support von SSL (Secure Socket Layer) gänzlich eingestellt worden!

Optionen haben das Format `--with-feature`, und wenn die Antwort darauf `yes` oder `no` lauten kann, ist der Default fast immer `no`, mit Ausnahmen, die nicht wehtun, wenn sie unbeachtet bleiben. Beispielsweise werden ACLs (Access Control Lists) erst ermöglicht, wenn die zugehörige Option `--with-acl-support = yes` gesetzt wurde. Ob das zugrunde liegende Betriebssystem ACLs auch unterstützt, weiß der Distributor sicher am besten – ein weiterer Vorteil von fertigen Paketen. `-with-smbwrapper = yes` sollte nicht vergessen werden.

Pfade sind zum Teil Geschmackssache, aber einige wie z.B. `/etc/smb.conf` schon fast Standard. Die Voreinstellung für alle Pfade lautet `/usr/local/samba/<Spezifisches>`. „Spezifisch werden“ kann man dann bei neun verschiedenen Verzeichnissen. Wer das nicht tut, wird die zentrale Konfigurationsdatei `smb.conf` in `/usr/local/samba/lib/` vorfinden.

Weiter geht es mit den Aufrufen von `make` und danach `make install`. Erst hier werden Superuser-Rechte für ganz Vorsichtige unabdingbar. Um ganz sicher zu gehen, sollten für `make` noch einige Variablen gesetzt werden: `CC=<voller Pfadname zum GNU gcc>` und `PATH=<Pfad zu den GNU Utilities:/bin:/usr/bin>`. Ist die Installation bis hierhin erfolgreich verlaufen, kann man mit einer minimalen `smb.conf` beginnen und `smbd` sowie `nmbd` auf der Kommandozeile starten. Danach sollten die unten gelisteten Ports z.B. mit `telnet localhost <port>` eine Antwort geben, und sobald sich der erste Client beim `smbd` erfolgreich angemeldet hat, findet man mit `ps` bereits zwei `smbd`-Prozesse, da für jeden Client eine neue Instanz gestartet wird.

netbios-ns	137/udp	NetBIOS Name Service
netbios-dgm	138/udp	NetBIOS Datagram Service (Browsing)
netbios-ssn	139/tcp	NetBIOS Session Service (Sharing)
microsoft-ds	445/tcp	Direct-Hosted Service, d.h. SMB unter Umgehung von NetBIOS direkt über TCP/IP, möglich (ab Windows 2000/XP). Wird ausschließlich verwendet, wenn NetBIOS über TCP/IP beim Client ausgeschaltet ist, ansonsten vorzugsweise.

Aus Sicherheitsgründen lässt der zentrale Router im RRZE, der die Verbindungen der FAU mit der Außenwelt herstellt, alle Pakete fallen, die in Quell- oder Zieladresse einen dieser Ports enthalten.

## Die nützlichsten Tools

**smbcontrol** ist ein praktisches Werkzeug, mit dem man Kontrolle über einzelne `smbd`-Prozesse üben kann oder beispielsweise eine Freigabe schließen kann, ohne an der Konfigurationsdatei eine Änderung vornehmen zu müssen.

**smbclient** ist der UNIX-Samba-Client, der auf allen Plattformen zur Verfügung steht, die Samba unterstützen.

Ein einfacher Test, ob Samba auf localhost auch wirklich das tut, was man erwartet:

```
#/usr/local/samba/bin/smbclient -L localhost -U%
```

Zum STDOUT gehören die verwendeten Interfaces, Domain Name, Workgroup, Rechnername, eine Liste der Freigaben, sofern sie *browsable* sind.

**smbclient** als ftp-ähnliches Tool zwischen UNIX-Rechnern oder etwas ungewohnter, um Dateien von Laufwerken eines Windows Servers zu holen:

```
$ smbclient //windows-pc/r$  
smb: \> mget *doc  
smb: \> ! ls -ltr *doc
```

Das Ausrufezeichen (Shell Escape) führt dazu, dass man `smbclient` vorübergehend verlässt, um sich auf dem lokalen UNIX-Rechner umzutun.

Als Shellscrip, ein Wrapper um `smbclient`, kann man mit `smbtar` ein komplettes Windows-Laufwerk auf einem UNIX-Rechner sichern.

**smbstatus** listet die aktiven Clientverbindungen am Server sowie deren Benutzer mit aktuellen Freigaben, Speicherverbrauch und Locks (insbesondere oplocks) auf Dateien.

**smbpasswd** dient der Rechner- und Benutzerverwaltung – die einfachste Möglichkeit für den Administrator, aber die unbeliebteste bei den Benutzern, da jeder persönlich beim Admin für einen Ersteintrag erscheinen muss und zum späteren Neusetzen des Passworts ein Login auf dem Samba-Server-Host benötigt. Zu beachten ist, dass jeder Benutzereintrag, der mit `smbpasswd` angelegt werden soll, einen gültigen Eintrag in der UNIX `/etc/passwd` voraussetzt. Nicht unbedingt „persönlich“, denn es reicht, Mitglied einer in `/etc/passwd` eingetragenen NIS-Gruppe zu sein.

## Die Konfiguration

Aus der Datei `smb.conf` entnehmen sowohl `smbd` als auch `nmbd` ihre Konfiguration. Sie sollte mit `testparm` auf Syntaxfehler und implizit verwendete Voreinstellungen überprüft werden. Hat man mit Sicherheit korrekte Änderungen vorgenommen, kann man sogar ruhig abwarten – nach einer Minute schauen die beiden `smbd` und `nmbd` wieder von selbst hinein.

Die einzelnen Abschnitte in `smb.conf` beschreiben jeweils die Eigenschaften einer Freigabe, einer Share. Im ersten Abschnitt werden die globalen Einstellungen festgelegt. Viele dieser globalen Optionen können aber auch lokal verwendet und damit für eine einzelne Freigabe neu definiert werden.

### [global]

#### `workgroup = <workgroup>`

NetBIOS Arbeitsgruppen-Name, der in Browser-Diensten (Netzwerkumgebung) verbreitet wird. Voreinstellung: WORKGROUP. Sollte kein Rechner- oder Benutzername sein.

```

netbios name = <NAME>
In der Voreinstellung der Rechnername (ohne den Netz-
anteil) in Großbuchstaben

local master = no
Voreinstellung ist hier yes und führt dazu, dass der Sam-
ba-Server versucht, in seinem Subnetz „master browser“
zu werden

encrypt passwords = yes
Voreinstellung bei Samba 2.2 ist no, ab Samba 3.0 yes. Ab
NT verlangen das die Clienten

lanman auth = no
Damit wird nur die stärkere Passwortverschlüsselung von
Windows NT/2000/XP zugelassen

name resolve order = hosts
UNIX-Namensauflösung, siehe: /etc/resolv.conf

interfaces = 123.456.7.8
Im Beispiel nicht alle aktiven Interfaces, sondern nur eines
mit der Adresse 123.456.7.8

hosts allow = .here.some-where.de 123.456.7.9
Wenn weder hosts allow noch hosts deny angeben
wird, gibt es keine Einschränkungen beim Zugriff von be-
liebigen Rechnern. Als globaler Parameter gilt er für alle
Freigaben, als lokaler Parameter setzt er die Bedingungen
für die jeweilige Freigabe.

valid users = <Liste von Benutzernamen, NIS
Gruppen>
Wenn nicht definiert, hat jeder Zugriff

invalid users = root bin daemon lp
Administrator

security = <Modus>

```

### Der Security-Modus

Im SMB-Protokoll sind nur zwei grundsätzlich verschiedene Modi für die Authentifizierung vorgesehen: share-level und user-level. Der Security Modus kann nur global gesetzt werden. Mit wenigen Ausnahmen ist **security = user** vorzuziehen.

■ **share** bedeutet, dass eine Freigabe nur mit Passwörtern geschützt ist. Jeder, der diese Passwörter kennt, erhält Zugriff. Verschiedene Shares können mit unterschiedlichen Passwörtern versehen werden.

■ **user** Mode verlangt, dass der Client bei der Anmeldung am Server einen zugelassenen Benutzernamen vorweist und das passende Passwort angibt. Damit hätte er im Prinzip Zugang zu allen Freigaben des Servers. Dies kann aber mittels User-Listen in der Definition einer Freigabe wieder verhindert werden.

■ **server** Mode ähnelt dem **user** Mode, mit dem Unterschied, dass der Samba-Server die Authentifizierung an einen anderen Samba-Server weiter reicht.

■ **domain** Mode reicht die Authentifizierung des Benutzers an einen NT-Domain-Controller weiter.

Damit Samba Dateiattribute richtig setzen kann, benötigt der Benutzer auch immer einen UNIX-Account (notfalls mit unbrauchbarer Login Shell). Die globale Option **username map** kann hier verwendet werden, um unterschiedliche Namen aus der NT- und der UNIX-Welt aufeinander abzubilden.

### Verwendung von Masken

Samba-Masken sind ein kleines Kapitel für sich. In der Liste (siehe S. 30) sind alle mit ihren Voreinstellungen angegeben. Da ein Samba-Client beim Anlegen von Dateien keine UNIX-Login-Shell hinter sich hat, muss in der Konfiguration entschieden werden, welche Bits beim Anlegen von Dateien gesetzt werden, und welche Bits der Client verändern darf. Windows und UNIX haben hier unterschiedliche Vorstellungen: Die Windows NT/2000/XP user level security erlaubt, Zugriffsrechte auf einzelne Dateien an beliebige Benutzer oder Benutzergruppen einer Domäne zu vergeben. Samba muss die Zugriffsrechte dann für am Server gültige Benutzer(gruppen) in gültige UNIX-Rechte übersetzen.

Wie aber kann eine DOS-Datei zu einem x-Bit kommen? Hierzu dient die Samba Option **map archive** (Voreinstellung eingeschaltet), die ein x-Bit für den User setzt, falls die Datei vom Typ DOS-Archiv ist.

Die **create mask** ist das logische Gegenteil der UNIX **umask**. Es wird eine logische UND-Operation anstelle einer OR-Operation durchgeführt. Jedes Bit, das in der **create mask** nicht gesetzt ist, wird den übergebenen Permissions entzogen. **create mask=0777** hat demnach keinen Effekt auf Dateien, die vom Clienten in einer Freigabe angelegt werden. In der Voreinstellung werden x- und w-Bit für **group** und **other** entfernt. **force create mode** verpasst einer Datei nicht etwa die angegebenen Bits wie eine Übersetzung ins Deutsche vermuten lassen könnte, sondern führt eine logische OR-Operation mit den übergebenen Bits durch, so dass die in der Maske angegebenen Bits auf jeden Fall gesetzt werden. Zuvor wird allerdings noch die **create mask** auf die DOS-Dateiattribute der Client-Seite angewendet! Beide Optionen, **create mask** und **force create mode** werden nicht verwendet, wenn ein WindowsNT/2000 ACL Editor bei der Manipulation an Dateien im Spiel ist.

Dafür gibt es die beiden Optionen **security mask** und **force security mode**. **security mask** hat ihren Namen vom NT Security Model („click the security tab“). Sie erzwingt, dass nur die angegebenen Bits vom NT Client mit einem ACL Editor verändert werden dürfen (logisches AND). In der Voreinstellung ist, wie man sieht, alles erlaubt. **force security mode** definiert Bits, die immer dann gesetzt werden, wenn ein ACL Editor an den UNIX Permissions etwas ändern möchte. (Bsp. **force security mode = 0220**)

Der Versuch, einer Gruppe die Schreibrechte zu entziehen, wird misslingen.

Im Fall von Verzeichnissen gelten die gleichen Überlegungen, es werden aber gesonderte Masken verwendet.

```
create mask = 0744          #AND
force create mode = 0000    #OR
security mask = 0777        #AND
force security mode = 0000  #OR
directory mask = 0744       #AND
force directory mode = 0000 #OR
directory security mask = 0777 #AND
force directory security mode = 0000 #OR
```

Shares/Freigaben auf Dateien werden durch den Pfad definiert, zu dem der Zugang gewährt wird, zusammen mit geerbten oder lokal definierten Optionen. Einige Freigaben haben reservierte Namen und dürfen nur in diesem Sinne verwendet werden: `[homes]`, `[printers]`, `[netlogon]`, `[profiles]`. Bei der Freigabe `[homes]` ist der Pfad für Samba schon offensichtlich: Es wird das Home-Verzeichnis aus `/etc/passwd` für den jeweiligen Benutzer `%u` dynamisch freigegeben.

```
[homes]
comment = Home Verzeichnis
valid users = @gruppe_rrze
create mask = 0750
directory mask = 0750
write list = %U

[scratch]
comment = ein halböffentlicher Bereich
path = /tmp/scratch
# jeder darf schreiben, ...
writable = yes
#... wenn er überhaupt Zugriff hat
valid users = @g_lehrstuhl_a
create mask = 0777
directory mask = 0777
```

## Samba als PDC

Wenn Samba als Primary Domain Controller (PDC) konfiguriert wird, kann ein UNIX-Rechner die Verwaltung einer Windowsdomäne übernehmen. In diesem Zusammenhang steuert Samba die Anmeldung der Windows-Benutzer, übernimmt die Aufgaben des Master Browsers und überwacht den Zugriff auf Ressourcen (Freigaben, Drucker) der Domäne.

Um einen Samba-Server als PDC fungieren zu lassen, müssen folgende Einstellungen an der Konfigurationsdatei `smb.conf` vorgenommen werden.

```
[global]
workgroup = <Name der Domäne>
Wenn Samba als PDC konfiguriert ist, wird mit workgroup
```

nicht mehr der Name einer Arbeitsgruppe definiert, sondern der Name der Domäne, die Samba kontrolliert.

**netbios name** = Name des Samba-Severs  
Einstellung des NetBIOS-Namens des Samba-Servers (max. 16 Zeichen.)

**local master** = yes  
Der Server nimmt am Wahlverfahren zum „master browser“ teil und verwaltet die Browseliste für das lokale Subnetz.

**domain master** = yes  
Der Server wird Master Browser für die gesamte Domäne und verwaltet dementsprechend die Browseliste für alle Subnetze der Domäne.

**preferred master** = yes  
Sobald der Server im Netzwerk aktiv wird, initialisiert er das Auswahlverfahren zum „master browser“.

**os level** = 65  
Der Rechner mit dem höchsten Wert gewinnt das Auswahlverfahren zum „master browser“. Wert sollte höher gewählt werden als bei allen anderen Windows- bzw. Samba-Rechnern im Netzwerk.

**security** = user  
Der Server erwartet eine Anmeldung mit Benutzernamen und Kennwort und bearbeitet diese mit Zuhilfenahme seiner eigenen Benutzerdatenbank.

**encrypt passwords** = yes  
Aktivieren der verschlüsselten Passwortübertragung. Ab WindowsNT (Service Pack 3) zwingend notwendig.

**domain logons** = yes  
Der Server übernimmt die Verwaltung von Anmeldevorgängen an der Domäne. So ist es möglich, dass sich ein Benutzer an der Domäne anmeldet und anschließend ohne weitere Anmeldung auf die Ressourcen der Domäne zugreifen kann.

**logon path** = \\%L\profiles\%u\%a  
Pfad zu den Profilen aus Windows-Sicht.  
Die Variablen `%L` (Servername), `%u` (Benutzername) und `%a` (Betriebssystemversion) werden automatisch von Samba interpretiert und dementsprechend ersetzt. Eine Unterscheidung nach Betriebssystemversion ist vor allem bei der Verwendung von verschiedenen Betriebssystemarten in einer Domäne notwendig, da die verschiedenen Arten unterschiedliche Profile verwenden. Ohne Differenzierung würden Probleme bei der Anmeldung am System auftreten, da eventuell kein korrektes Profil für das aktuelle Betriebssystem vorhanden ist.

**logon script** = Pfad und Name vom Logon-Skript  
Hier kann ein Anmeldeskript angegeben werden, über

das man z.B. Freigaben auf logische Windowslaufwerke verbinden kann.

**logon drive = H:**

Hier kann der Laufwerksbuchstabe angegeben werden, unter dem in Windows die UNIX-Homeverzeichnisse zur Verfügung gestellt werden sollen.

**logon home = \\%L\%u**

Pfad zum Homeverzeichnis aus Windows-Sicht.

Die Variablen %L (Servername), %u (Benutzername) werden von Samba automatisch umgesetzt.

**domain admin group = root**

Alle Samba-Benutzer die administrative Rechte in der Domäne haben sollen, und zwar auf allen der Domäne angehörigen Rechnern, müssen hier angegeben werden.

**add user script = /usr/sbin/useradd -d /dev/null -g samba -s /bin/false -M %u**  
 Damit die Windows-Rechner der Domäne angehören können, muss jeder von ihnen ein sog. Maschinenkonto für Samba besitzen. Um nicht für jeden Rechner das Konto manuell angelegen zu müssen, werden über das „add user script“ sowohl der UNIX-, als auch der Samba-Benutzer angelegt.

Im Anschluss an die globalen Einstellungen, müssen nun noch die Freigaben konfiguriert werden.

Die **[netlogon]-Freigabe** ist eine besondere Samba-Share, die stets diesen Namen tragen muss. Es muss ein Pfad konfiguriert werden, in dem Logonskripte und Systempolicies abgelegt werden können. Diese werden beim Benutzeranmeldevorgang an die Clients übertragen und von diesen ausgeführt.

Die **[profiles]-Freigabe** muss ebenfalls stets diesen Namen tragen. Im konfigurierten Pfad werden beim Abmeldevorgang eines Benutzer die Windowsprofile abgelegt und beim erneuten Anmelden wieder zur Verfügung gestellt. Bei den Freigaben sollte darauf geachtet werden, dass die freigegebenen UNIX-Verzeichnisse über die entsprechenden Zugriffsrechte verfügen.

Bei der **[netlogon]-Freigabe** reicht lesender Zugriff vollkommen aus, bei der **[profiles]-Freigabe** ist jedoch Schreibzugriff für den jeweiligen Benutzer zwingend erforderlich, da sonst die Benutzer ihre Profile nicht ablegen können.

*E. Geissler, G. Hofmann, S. Röhl*

sparc

## Neues von Solaris

Die aktuelle Version 8/03 sparc von Solaris 9 steht seit 4.9.2003 auf dem Softwareverteil-Server [rzsunsoft.rrze.uni-erlangen.de](http://rzsunsoft.rrze.uni-erlangen.de) im Verzeichnis: [/Solaris\\_software/sos5/SOLARIS9-8.03/](http://Solaris_software/sos5/SOLARIS9-8.03/) zum Herunterladen bereit.

<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Installation CD, English, sparc
<b>Filesystem</b>	multi_icd_sol_9_803_sparc
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-install-sparc.iso
<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Software 1 of 2 CD, English, sparc
<b>Filesystem</b>	sol_9_803_sparc
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-sparc-v1.iso
<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Software 2 of 2 CD, English, sparc
<b>Filesystem</b>	sol_9_803_sparc_2
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-sparc-v2.iso
<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Languages CD, Multi-language, sparc
<b>Filesystem</b>	sol_9_803_lang_sparc
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-lang-sparc.iso
<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Documentation CD 1 of 2, English, sparc
<b>Filesystem</b>	sol_9_803_doc_1of2
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-doc-v1.iso
<b>Bezeichnung</b>	Solaris 9 Documentation CD 2 of 2, English, sparc
<b>Filesystem</b>	sol_9_803_doc_2of2
<b>Raw Image</b>	ISO/sol-9-u4-doc-v2.iso

## Campus-Lizenzvertrag

# MSDN Academic Alliance

Das RRZE hat mit Microsoft einen Vertrag für das MSDNAA-Programm (Microsoft Developer Network Academic Alliance) abgeschlossen.

Das MSDNAA-Programm ermöglicht den Zugriff auf Entwicklerwerkzeuge, Betriebssysteme und Serverapplikationen der Firma Microsoft in der jeweiligen Landessprache – einschließlich regelmäßiger Updates – für den Einsatz in Forschung und Lehre in der Informatik, im Ingenieurwesen und in den Naturwissenschaften (Mathematik, Physik).

### Nutzungs- und Lizenzbedingungen

Die Software darf sowohl dienstlich auf Hochschulrechnern als auch privat auf Rechnern der Beschäftigten und Studierenden eingesetzt werden – allerdings nur zum Zwecke der Forschung und Lehre!

Jegliche kommerzielle Nutzung sowie eine Nutzung in anderen Fach- und Arbeitsbereichen, wie beispielsweise in Sekretariaten oder Werkstätten, ist ausgeschlossen.

Die Software darf entsprechend den Lizenzbedingungen – aber ohne Update-Berechtigung – nach der Exmatrifikulation bzw. nach Beendigung des Arbeitsverhältnisses, aber auch bei Beendigung des zwischen dem RRZE und dem Software-Lieferanten geschlossenen Lizenzvertrags, weiter genutzt werden.

### Lizenzkosten

- Dienstliche Nutzung: 0,50 €/Mon.
- Private Nutzung: 0 €/Mon.

### Lizenzbereich

FAU Erlangen-Nürnberg:  
Naturwissenschaftliche Fakultät I, Technische Fakultät

### Inhalt

Am RRZE stehen z.Zt. folgende Produkte zum Download bereit (weitere auf Anfrage):

- Microsoft Visual Studio .NET Professional
- Microsoft Project Professional
- Microsoft Visio Professional
- Visual FoxPro

- Microsoft Windows XP Professional
- Microsoft Windows Server Standard
- Microsoft Windows Server Enterprise

<http://www.microsoft.com/germany/ms/entwicklerprodukte/msdnaa/>

### Software-Bezug

- *Private Nutzung:* (Beschäftigte, Studierende) Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter und Studierende des Lizenzbereichs (s.o.) können die Aufnahme in das MSDNAA-Programm beantragen.
- *Dienstliche Nutzung:* (Hochschulrechner) Die zuständige RRZE-Kontaktperson stellt einen MSDNAA-Aufnahmeantrag und bestellt zusätzlich die Campus-Software „Microsoft Developer Network Alliance/Dienstlich“ beim RRZE.

### Einstiegsseite

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

## Lizenzen, Preise, Bestellformular

# Software-Beschaffung

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

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

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

<http://www.rrze.uni-erlangen.de/>  
> Dienstleistungen >Informationen >Mailing-listen

In dieser BI (blaue Innenbeilage) sind abgedruckt:

- Campuslizenzen: Preisliste (Dienstliche Nutzung)  
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/software/campus/preis.htm>
- Campuslizenzen (Dienstliche und private Nutzung)  
<http://www.rrze.uni-erlangen.de/software/fauXpas/>

# Qualitätsmessungen im deutschen Wissenschaftsnetz

## Hintergrund

Das G-WiN Labor des DFN-Vereins am RRZE erarbeitete in den letzten Jahren Realisierungsvorschläge für ein Messkonzept zur Dienstgütebestimmung im G-WiN (Gigabit Wissenschaftsnetz), die auf den Ansätzen der Internet Engineering Task Force<sup>1</sup> (IETF) basieren. Die Arbeitsgruppe IP Performance Metrics (IPPM), zuständig für die Standardisierung von Metriken bezüglich Qualität, Leistung und Zuverlässigkeit von Internetdiensten, hat dazu 1998 ein umfangreiches Rahmenwerk verabschiedet [1]. Für die empfindlichsten Größen des Rahmenwerks, den One-Way Delay (OWD) bzw. die One-Way Delay Variation (OWDV), entwickelte das Labor Messverfahren. Diese wurden als Grundlage für eine Kooperation mit der Telekom genutzt, bei der erste Ergebnisse in einfachen Labor-Testbeds erreicht wurden (Quality of Service (QoS) von IP-Verbindungen unter Echtzeitbedingungen). Im Rahmen einer Diplomarbeit am RRZE [2] wurde darauf aufbauend ein Prototyp entwickelt, der die Leistungsmerkmale Delay, Delay Variation und Paketver-

luste bestimmen kann. Erste Messungen mit diesem Programm gab es auf der Strecke Erlangen-Berlin im Dezember 2000. Dieser Prototyp wurde vom G-WiN Labor weiterentwickelt und verbessert. Ziel der Messungen ist es,

- für den DFN-Verein ein zusätzliches Kontrollwerkzeug zu liefern, mit dem die vereinbarten Dienstgüteparameter im G-WiN überprüft werden können,
- Probleme im Netz (z.B. schlechte Übertragungsqualität bei einer Videokonferenz) besser aufzuspüren,
- die Dienstgüte für etwaige zukünftige, unterschiedliche Dienstklassen im G-WiN zu bestimmen (Precedence Bits im Type of Services (ToS)-Feld).

## Das Messprogramm (Stand 7/03)

Bei diesem Messprogramm handelt es sich um aktive Messungen. Im Gegensatz zu passiven Messungen, bei denen der tatsächliche Betriebsverkehr des Netzes analysiert wird, werden bei aktiven Messungen spezielle Testpakete erzeugt und zusätzlich mit ins Netz eingeschleust. Eine Sendestation (Linux-PC, Pentium 4) erzeugt in konfigurierbaren Abständen Gruppen von User Datagram Protocol (UDP)-Paketen (Im Gegensatz zu TCP ist UDP wie IP ein verbindungsloses Protokoll, das keine Datenströme unterhält, sondern die Datagramme unabhängig voneinander transportiert.), versieht jedes einzelne Paket

mit einem aktuellen Zeitstempel und einer Sequenznummer und sendet sie zu einer Empfangsstation. Diese bestimmt wiederum die aktuelle Empfangszeit und schreibt die gesammelten Daten in eine Logdatei. Daraus lassen sich dann One-Way Delay, Delay Variation und Paketverluste berechnen. Der zeitliche Abstand zwischen den Gruppen, die Anzahl der Pakete pro Gruppe und die Paketgröße sind konfigurierbar. Minimum, Maximum und der Median des One-Way Delays zu jeder Gruppe lassen sich bestimmen und grafisch darstellen. Der Median dient insbesondere dazu, einzelne „Ausreißer“ in den Messungen zu eliminieren. Die im IP-Header definierbaren Precedence Bits im ToS-Feld werden explizit gesetzt und somit einer speziellen Dienstklasse zugeordnet. Da bislang keine Unterscheidung von verschiedenen Dienstklassen im G-WiN stattfindet, werden die Precedence Bits aller Testpakete derzeit einheitlich auf 0 gesetzt. Bei den vorliegenden Messungen wird alle 10 s eine Gruppe von 5 Testpaketen verschickt, wobei ein zeitlicher Abstand der Pakete in einer Gruppe von 5 ms eingehalten wird. Dieser Offset ist nötig, um ein künstlich erhöhtes Delay aufgrund einer Wartezeit in der Netzwerkkarte zu vermeiden.

Für jede Messstrecke gibt es einen Sende- und einen Empfangsprozess. Alle Sendeprozesse einer Messstation müssen mit einem Offset gestartet werden.

<sup>1</sup> Die Internet Engineering Task Force (IETF) hat sich als Standardisierungsgremium für auf dem Internet-Protokoll basierende Datennetze durchgesetzt. Sie setzt sich vorwiegend aus Herstellern und Betreibern von Datennetzen, aber auch aus Forschern, Regierungsbehörden und sonstigen interessierten Gruppen und Personen zusammen.

tet werden, damit sich die Prozesse nicht gegenseitig behindern und somit alle Pakete zeitlich versetzt erzeugt werden können. Eine analoge Problematik besteht auch auf der Empfängerseite. Hier ist jedoch noch keine programmtechnische Lösung realisiert.

Um ausreichend genaue One-Way Delay Messungen zu erzielen, ist es wichtig, die Messstationen zeitlich sehr genau miteinander zu synchronisieren. One-Way Delays im G-WiN liegen unter 10 ms. Dies macht eine maximale Abweichung der Uhren von weniger als 0.1 ms nötig. Somit reicht eine Zeitsynchronisation mittels NTP (Network Time Protocol) [3] über externe Zeitserver nicht aus, so dass auf das Zeitsignal interner GPS-Empfänger zurückgegriffen wurde. Im Sommer 2002 wurde die erste Messstation mit GPS-Antenne in Erlangen erfolgreich in Betrieb genommen. Bis August 2003 wurden an den in Abbildung 2 dargestellten Level 1 und Level

2 Kernnetzstandorten Messstationen installiert. Ziel ist es, flächendeckende Messungen im G-WiN durchzuführen. Die geschätzte Genauigkeit der NTP-Synchronizität mittels GPS – die man sich mit dem Befehl `ntpstat` ansehen kann – liegt bei der derzeitig verwendeten Kernelversion bei 7 µs.

Die Messstationen sind mit zwei Netzwerkkarten ausgestattet. Die eine wird mit einem Switch am G-WiN Kernnetz-Standort verbunden, die zweite kann am Netz der jeweiligen Einrichtung angeschlossen werden. Dadurch lassen sich Messungen bis zum Anwender hin durchführen, um mehr Informationen über die jeweilige Ende-zu-Ende Dienstgüte bzw. das jeweilige Verkehrsverhalten im Netz zu erhalten.

### Messungen

Die auf Tagesbasis ausgewerteten Messergebnisse sind auf dem Web-Server des Labors [4] dargestellt. Nach der Installation der Messstati-

onen an den verschiedenen G-WiN Standorten (Mitte 2003) wurde mit der eigentlichen Analyse und Interpretation der Messdaten begonnen. Erste Ergebnisse und Interpretationen wurden in dem Artikel „Messung von Echtzeitverhalten im G-WiN“ [5] zusammengefasst und zeigen, dass z.B. die Qualität von Videoübertragungen empfindlich von der Höhe und Streuung der gemessenen Delays abhängt. Dass das Delay auf einer Strecke zeitlich nicht konstant ist, zeigt folgendes Beispiel:

### Anstieg des Delays zur Hauptverkehrszeit

Die Betrachtung einzelner Tagesstatistiken zeigt, dass es auf manchen Strecken zur Hauptverkehrszeit zu stärkeren Schwankungen des Delays kommt. Oft sind es nur einzelner erhöhte „Ausreißer“, die in dieser Zeit zu sehen sind, in ein paar Fällen sieht man jedoch eine deutliche Streuung der Delays. Abbildung 1 zeigt eine

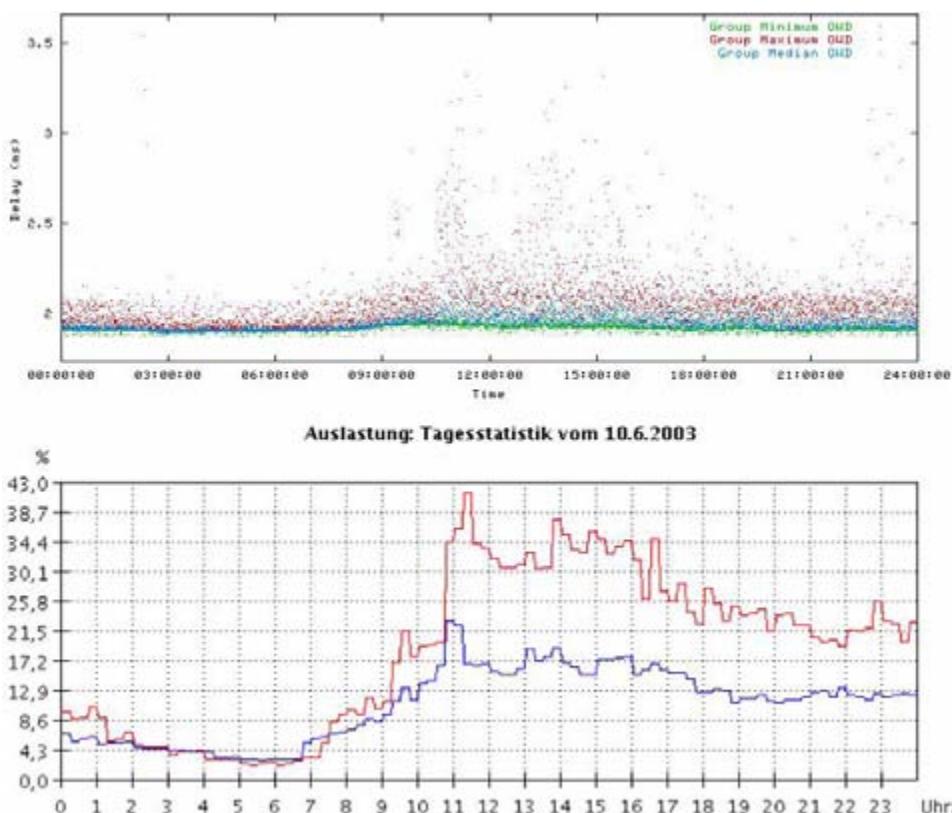


Abb. 1: Anstieg des Delays zur Hauptverkehrszeit, oberes Teilbild: zeitliche Variation des Delays; unteres Teilbild: vom CNM [6] ermittelte Auslastung der gemessenen Strecke.

Abb. 2: Derzeitiger Ausbaustand und momentane Delaywerte (in Millisekunden, farblich kodiert, Max. <10 ms) zwischen Level 1 und Level 2-Standorten im G-WiN [4]. Die Level 2-Standorte (Regensburg, Kiel, ...) sind nur mit einem Level 1-Standort verbunden.

Messung zwischen einer Einrichtung und dem nächsten Level 1 Kernnetzknoten. Die Streuung (oberes Teilbild) ist in den frühen Morgenstunden geringer als zur Hauptverkehrszeit. Die Hauptverkehrszeit (unteres Teilbild) konnte dabei über die Leitungsauslastungsstatistik des CNM des DFN-Vereins bestimmt werden [6].

Aktuell sind die in Abbildung 2 dargestellten Messstationen in Betrieb. Dargestellt sind zudem die zum Aufnahmepunkt ermittelten momentanen Delays zwischen den Messstationen, wobei beachtet werden muss, dass der Übersichtlichkeit wegen, nur Messwerte zwischen direkt verbundenen Standorten visualisiert sind. Die Messungen selbst erfolgen vollvermascht zwischen allen Stationen.

I. Heller, R. Kleineisel, Dr. S. Kraft,  
S. Naegele-Jackson

## Literaturangaben

- [1] Framework RFC 2330, workgroup site <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ippm-ipdv-08.txt>
- [2] G. Hofmann, „Implementation eines Programms zur Bestimmung der Dienstgüte in IP-Netzen, Diplomarbeit, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, 2001.
- [3] Network Time Protocol, <http://www.ntp.org>
- [4] IP-QoS Messdatenanzeige für alle Stationen, [http://www-win.rrze.uni-erlangen.de/cgi-bin/ipqos\\_disp.pl](http://www-win.rrze.uni-erlangen.de/cgi-bin/ipqos_disp.pl)
- [5] R. Kleineisel, I. Heller, S. Naegele-Jackson, „Messung von Echtzeitverhalten im G-WiN“, Artikel eingereicht bei: Pearl 2003, P. Holleczek, B. Vogel-Heuser (Hrsg.), Springer.
- [6] <http://www.cnm.dfn.de>.



## Projekt-Team

Iris Heller  
Dr. Harald Kerscher  
Ralf Kleineisel  
Birgit König  
Dr. Stephan Kraft

## Kontakt

G-WiN-Labor Erlangen  
Regionales Rechenzentrum Erlangen  
Martensstraße 1  
D-91058 Erlangen  
Telefon: +49 9131 / 85-28800  
Fax: +49 9131 / 302941  
E-Mail: [g-lab@rrze.uni-erlangen.de](mailto:g-lab@rrze.uni-erlangen.de)

Freie Universität Berlin

# DFNNetNews ersetzt News-Server des RRZE

Einen News-Server zu betreiben und zu pflegen, erfordert erhebliche technische Ressourcen und ist mit hohem Personal aufwand verbunden. Darüber hinaus verursachen die riesigen Datenmengen, die dabei täglich über den Verteil-Server des Rechenzentrums laufen, nicht unbeträchtliche Kosten. Das RRZE hat sich deshalb, wie rund 40 andere Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland, dem DFNNetNews-Dienst des DFN-Vereins angeschlossen und wird nach dem 3. November 2003 keine eigenen News-Server mehr betreiben.

## DFNNetNews

Der DFNNetNews-Dienst wird wissenschaftlichen Einrichtungen, die am DFN-Verbund im Sinne des G-WiN-Vertrags teilnehmen zur Verfügung gestellt und bietet Universitätsangehörigen einen zentralen News-Server zum Lesen und Schreiben von Newsartikeln. Er basiert auf dem, in einem DFN-Pilotprojekt etablierten Dienst "News.CIS.DFN.DE", der sich unter News-Nutzern einen ausgezeichneten Ruf erworben hat. Die ZEDAT, das Hochschulrechenzentrum der Freien Universität Berlin wurde damit beauftragt, den Dienst DFNNetNews für den DFN-Verein zu erbringen.

DFN-NetNews ermöglicht den Zugriff auf Tausende von Newsgroups, in denen das Expertenwissen eines internationalen Teilnehmerkreises genutzt werden und in denen in den verschiedensten Sprachen der Welt mitdiskutiert werden kann.

Dabei bietet der Dienst neben einer großen Anzahl englischsprachiger

auch etliche nationale und regionale Newsgroups an. 22.996 Newsgruppen werden derzeit täglich mit circa 370.000 neuen Artikeln versorgt. Das macht allein ein Datenvolumen an neu eintreffenden Artikeln von 1,1 GB pro Tag. Anwender können bei der Nutzung des Dienstes auf den Betrieb eines eigenen News-Servers verzichten. Im Vergleich dazu waren bei <ftp://isc.org/pub/usenet/CONFIG/newsgroups> 41.969 Newsgroups bekannt (Stand Sept. 2003).

## Zulassung zu DFNNetNews

Die Nutzung des News-Dienstes wird durch eine Zulassung geregelt. Für diese Zulassung gibt es zwei Verfahren, die nach Bedarf des Anwenders auch kombiniert angewandt werden können. Das RRZE hat für sich beide Zulassungsverfahren beantragt.

## Anwenderzulassung

Die Anwenderzulassung erfolgt über die Freischaltung der IP-Nummern

und/oder der Domainnamen eines Anwenders. Damit werden Zugriffe von Rechnern erlaubt, die entweder eine entsprechende IP-Nummer oder einen entsprechenden Name-Server-Eintrag besitzen. Die Eingabe einer Benutzerkennung und eines Passworts ist bei der Anwenderzulassung nicht nötig. Statt dessen benennt der Anwender einen Ansprechpartner, der auftretende Missbrauchsfälle zeitnah bearbeitet.

Die Freischaltung wurde für folgende IP-Nummer-Bereiche und Domainnamen beantragt (siehe Kasten).

## Freigeschaltete Netze für die Anwenderzulassung

Class B Netze  
(unterteilt in viele weitere Subnetze)  
131.188.\*.\*  
141.67.\*.\*

Class C-Netze  
192.44.81.\*  
192.44.82.\*  
192.44.83.\*  
192.44.84.\*  
192.44.85.\*  
192.44.86.\*  
192.44.87.\*  
192.44.88.\*

Gemeldeter Domainnamen für die Nutzerzulassung  
\*.uni-erlangen.de

News-Service-Nutzer der Fachhochschulen Coburg und Nürnberg sowie der Universität Bamberg hatten bislang Zugang zum News-Server des RRZE. Künftig muss sich jede dieser Einrichtungen selbst um eine Freischaltung für Ihre Nutzer bemühen.

Nutzern, die über die Einwahlkaskade des RRZE ins Internet gelangen und Bewohnern der Erlanger und Nürnberger Studentenwohnheime wird eine nicht nach außen routable IP-Adresse zugewiesen. Da diese IP-Adresse nicht freigeschaltet werden kann, können die betroffenen Nutzer nur über den Socks-Proxy des RRZE (er ermöglicht den Nutzern innerhalb eines lokalen Netzes mit privaten IP-Adressen den Zugang zum Internet) mit dem DFNNetNews-Server in Verbindung treten.

#### **Nutzerzulassung**

Die Nutzerzulassung erfolgt über die Anmeldung einzelner Nutzer per E-Mail mit einer E-Mail-Adresse aus der Domain des Anwenders (@\*.uni-erlangen.de). Anhand der E-Mail-Adresse belegt ein Nutzer seine Zugehörigkeit zum Anwender. An diese Adresse werden dann ein individueller Username und ein Passwort übermittelt, die den Zugang zum News-Server ermöglichen. Die Nutzerzulassung erlaubt es, den Dienst auch über beliebige Internet-Provider und Techniken (Modem, ISDN, DSL) unter Verwendung von Benutzername und Passwort zu nutzen.

Eine solche Lösung ist vor allem für diejenigen interessant, die sich bislang über T-Online oder NEFKom mit dem News-Server des RRZE verbinden konnten.

Ein Nutzer-Passwort können Sie auf der Webseite [<http://news.cis.dfn.de>](http://news.cis.dfn.de) > *DFNNETNEWS* > *Anmeldung* beantragen, indem Sie von dort aus eine E-Mail an *dfnnetnews@cis.dfn.de* schicken, die folgende Angaben enthält:

- Ihren vollständigen Namen (Vorname und Nachname)
- Ihre E-Mail-Adresse

Nach Abschluss der Anmeldung erhalten Sie von einem Mitarbeiter des DFN-Vereins eine E-Mail, in der Ihnen Username und Passwort zur Benutzung des News-Servers mitgeteilt werden.

#### **Einrichten des Newsreaders**

Auf der Webseite: [<http://News.cis.dfn.de>](http://News.cis.dfn.de) > *DFNNETNEWS* > *Programmeinstellungen* finden Sie Anleitungen zum Lesen und „Posten“ von News-Artikeln für derzeit 21 verschiedene News-Reader.

#### **Was versteht man eigentlich unter ...**

**... News-Server?** Diese Server ermöglichen es, Nachrichten zu veröffentlichen und deren Inhalte zu diskutieren. Der Unterschied zu einer E-Mail ist, dass eigene Beiträge von allen Nutzern gelesen werden können, die sich zur Nutzung des entsprechenden News-Dienstes angemeldet haben und nicht nur von denjenigen, an die man die E-Mail adressiert hat.

**... Newsgroups?** So nennt man die Internet-Form, bei der Nachrichten beliebiger Internetbenutzer zu jedem beliebigen Thema über die ganze Welt in eigenen Computernetzen (Usenet, Fido etc.) verteilt und allen anderen Benutzern verfügbar gemacht werden. Sie ermöglichen, auf die eigenen Fragen von vielen verschiedenen Leuten Ansichten, Meinungen, Informationen zu erhalten und auszutauschen.  
Die News gliedern sich in viele verschiedene Themengruppen sog. Diskussionsforen, die Sie abonnieren können. Mehrere hunderttausend Nachrichten pro Tag werden auf diesem Wege ausgetauscht. Sie werden asynchron (zeitverschoben) ‘gepostet’ und können online gelesen oder in der Mailbox der Internetbenutzer abgelegt werden.

**... Usenet?** Newsgroups werden nicht irgendwo auf einem zentralen Rechner, sondern parallel auf tausenden von News-Servern auf der ganzen Welt gespeichert. Jeder dieser Server steht ständig in Kontakt mit ein paar anderen (die nennt er seine peers), diese wieder mit ein paar anderen, und so ergibt sich ein Netzwerk, auf dem sich die Informationen bis in den letzten Winkel verteilen. Ein solches Netzwerk, neben diversen anderen, ist das bekannte Usenet.

**... News-Reader?** So nennt man die Software, die Nachrichten/News vom Server ausliest und dem Server sendet/postet.

**... Netiquette?** Der Begriff setzt sich zusammen aus den Worten ‘Net’ und ‘Etiquette’ und beschreibt Anstands- und Verhaltensregeln in Newsgroups.

#### **... Posting?**

Ein Posting ist eine Nachricht, die in einem Diskussionsforum oder in einer NewsGroup veröffentlicht und über das Netz weltweit verteilt wird.

## Revue-News-Gruppen

Von ehemals mehr als 100 FAU-eigenen News-Gruppen, den sog. REVUE.\*-Newsgroups (REVUE: Rechner-Verbund der Universität Erlangen), existieren derzeit noch 32, davon sind 14 spezielle REVUE.RRZE.\* News-Gruppen. Bevor die REVUE.\*-Newsgroups auf dem DFNNetNews-Server [news.cis.dfn.de](http://news.cis.dfn.de) neu angelegt wurden, hat man sie einer gründlichen Aufräumaktion unterzogen.

## Majordomo

Die Nutzer, der bisher mit einer Majordomo-Mailingliste assoziierten News-Gruppen, bitten wir, sofern das noch nicht geschehen ist, die entspechen-

den Mailinglisten zu abonnieren. Majordomo-Neulinge sollten einfach eine E-Mail an [majordomo@rrze.uni-erlangen.de](mailto:majordomo@rrze.uni-erlangen.de) senden, die im Textfeld nur das Wort „help“ enthält. Ihnen wird dann eine E-Mail mit der Anleitung zu Majordomo zugeschickt.

## Alias im DNS

Für die Internet-Adresse [news.cis.dfn.de](http://news.cis.dfn.de) wird am RRZE der Alias [news.uni-erlangen.de](http://news.uni-erlangen.de) eingerichtet, damit auch bestehende News-Reader-Konfigurationen weiterhin funktionieren. Vorausgesetzt, es ist kein Benutzeraccount mit Passwort und auch kein SOCKS-Proxy erforderlich.  
*G. Heintzen*

## Revue-News-Gruppen

### Newsgruppe

revue.cd-recherche.ub  
revue.e-technik  
revue.general  
revue.immd6.sp2 (3)

revue.immd9  
revue.informatik.cip  
revue.informatik.cip.announce (1)  
revue.medizin.anatomie  
revue.medizin.biochemie  
revue.medizin.buecherboerse  
revue.medizin.pathologie  
revue.misc  
revue.netzbetrieb  
revue.opac.general  
revue.palaver

revue.rrze.aktuell  
revue.rrze.dec-campus  
revue.rrze.flohmarkt  
revue.rrze.geraeteboerse  
revue.rrze.hp-campus  
revue.rrze.hpc-campus  
revue.rrze.ibm-campus  
revue.rrze.linux-campus  
revue.rrze.mac-campus  
revue.rrze.novell-campus  
revue.rrze.pc-campus  
revue.rrze.sgi-campus  
revue.rrze.sun-campus  
revue.rrze.test

revue.statistik (1, 2)  
revue.test  
revue.test.moderated (1, 2)

### Majordomo-Mailingliste

[revue-immd6-sp2@rzmail.uni-erlangen.de](mailto:revue-immd6-sp2@rzmail.uni-erlangen.de)

[newsletter@rrze.uni-erlangen.de](mailto:newsletter@rrze.uni-erlangen.de)  
[dec-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:dec-campus@rrze.uni-erlangen.de)

[hp-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:hp-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[hpc-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:hpc-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[ibm-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:ibm-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[linux-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:linux-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[mac-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:mac-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[novell-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:novell-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[pc-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:pc-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[sgi-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:sgi-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[sun-campus@rrze.uni-erlangen.de](mailto:sun-campus@rrze.uni-erlangen.de)  
[test@rrze.uni-erlangen.de](mailto:test@rrze.uni-erlangen.de)

Kommentar: 1 moderiert 2 entfällt 3 nur die Mailingliste entfällt

## Wer nimmt neue News-Gruppen auf?

Bitte richten Sie die entsprechende Anfrage an  
[news@uni-berlin.de](mailto:news@uni-berlin.de).

Die auf dem Server geführten Hierarchien stehen - mit Ausnahme der Binary-Gruppen - komplett zur Verfügung. Bevor Sie wegen der Aufnahme einer Newsgruppe in einer dieser Hierarchien nachfragen, stellen Sie bitte sicher, dass Sie bzw. Ihr News-Reader tatsächlich über eine aktuelle und vollständige Newsgruppenliste verfügen, d.h. veranlassen Sie zunächst eine Synchronisation mit unserem Server.

Die Hierarchie alt.\* enthält sehr viele Gruppen, die mittlerweile nicht mehr gelesen werden. Daher werden die meisten alt-Gruppen auf dem Server nur auf Nachfrage von Benutzern eingerichtet. Nicht geführt werden u.a. die folgenden Subhierarchien: alt.binaries, alt.mag, alt.sex.

Haben Sie etwas Geduld, wenn Sie um die Einrichtung einer neuen Gruppe beantragen. Wir sammeln die Anfragen und arbeiten sie ein- bis zweimal pro Woche, je nach Arbeitsbelastung, ab. Sie erhalten jedoch in jedem Fall eine E-Mail, wenn die Gruppe eingerichtet wurde (bzw. nicht eingerichtet werden konnte).

Diesen Text finden Sie unter:

<http://www.news.cis.dfn.de/dnn/faq.html#3.4>

## Weitere Informationen ...

... zu den DFNNetNews und detaillierte Nutzungsbedingungen findet man auf der Website des DFN:

[> Dienstleistungen >](http://www.dfn.de)  
[DFN NetNews](http://www.dfn.de)

## Multimedialabor

# Konferieren ohne Zeitverlust

Videokonferenzen sind ein zeitgemäßes Medium, um schnell und unkompliziert mit Partnern an anderen Hochschulen oder Forschungseinrichtungen in Kontakt zu treten. Die Entfernung zwischen den Gesprächspartnern ist dabei unwichtig, egal, ob sie 100 Meter oder 10.000 Kilometer beträgt. Sie schonen außerdem den Etat für Reisekosten und helfen wertvolle Zeit und Nerven zu sparen. Das Multimedialabor des Rechenzentrums stellt für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der FAU seit Mitte dieses Jahres moderne Videokonferenzsysteme zur Verfügung.

In Rahmen einer Videokonferenz können zwei oder mehr Teilnehmer in Echtzeit mittels Audio und Video miteinander kommunizieren und Daten austauschen. Als Übertragungsmedium dient das Internet bzw. das Telefonnetz; Grundlage bilden internationale Standards. Für die weltweite Kommunikation kommen die Übertragungsprotokolle H.323 für die Internetübertragung (Video über IP) und H.320 für die Telefonübertragung (Video über ISDN) zum Einsatz. Diese international standardisierten Verfahren werden von nahezu allen Konferenzsystemen eingehalten und verstanden. Das RRZE hat mit Hilfe dieser Technik beispielsweise schon Konferenzen mit Japan oder den Vereinigten Arabischen Emiraten durchgeführt.

### SIE konferieren, das MMZ erledigt den Rest

Während der Videokonferenz werden die Geräte von den Mitarbeitern des MultiMediaZentrums (MMZ) gesteuert, d.h. Sie und Ihr Team können sich ganz auf das Gespräch mit Ihren Projektpartnern konzentrieren. Bei einer frühzeitigen Anfrage für eine Videokonferenz setzt sich das MMZ auch mit der Gegenseite in Verbindung, um alle technischen Aspekte im Vorfeld abzuklären.

### Mehrpunkt-Konferenzen

Videokonferenzen können als Punkt-zu-Punkt-Konferenzen mit zwei Teilnehmern oder als Mehrpunkt-Konferenzen mit mehr als zwei Teilnehmern geführt werden. Da das Multimedialabor des RRZE an den Mehrpunkt-Konferenzdienst des DFN-Vereins <http://www.vc.dfn.de> angeschlossen ist, können nahezu beliebig viele Standorte gleichzeitig miteinander konferieren. Dazu wird auf einer sog. Multipoint Conference Unit (MCU) eine Sitzung eingerichtet, der alle beteiligten Standorte beitreten können. Die Audio-



Abb. 1: Videokonferenzraum im Multimedialabor.



Abb. 2: Steuerkonsole für Videokonferenzen.

und Videosignale aller Partner werden gleichzeitig zur MCU gesendet, dort gemischt und an alle Teilnehmer wieder zurück gesendet. Die Bayerischen Rechenzentrumsleiter nutzen diesen Dienst regelmäßig alle vier Wochen für ein virtuelles Meeting.

### ATM: Die schnellere Verbindung

Eine weitaus bessere Videoqualität als über H.323 / H.320- und deutlich geringere Verzögerungszeiten bei den eingesetzten Geräten erzielen Videoübertragungen über ATM. Da beide Aspekte für den reibungslosen Ablauf einer Konferenz durchaus förderlich sind, bietet speziell das Multimedialabor des RRZE diese Art der Videokonferenz an. Auch für die Vorlesungsübertragung der Biomedizinischen Technik <http://www.biomedtec-franken.de/ger/startger.htm> wird ATM genutzt. Derzeit sind ATM-Verbindungen allerdings nur von Erlangen nach München und Würzburg geschaltet – andere Standorte können aber auf Nachfrage bedient werden.

### AccessGrid-Nodes vereinfachen den Datentransport

Als Erweiterung der angebotenen Übertragungstechnik ist in naher Zukunft die Installation eines AccessGrid-Nodes <http://www.accessgrid.org> vorgesehen. Hinter diesem Begriff verbirgt sich ebenfalls eine Mehrpunkt-Konferenzlösung, deren Ergebnis dem der MCU ähnelt. Die verwendete Technik ist allerdings neu. Während bei einer MCU-Konferenz jeder Teilnehmer sein Video an einen zentralen Knoten (die MCU) sendet und auch von dort zurück erhält, verteilen die AccessGrid-Nodes ihr Signal über Multicast-Strukturen. Die Nutzdaten (Videosignale) werden dabei auf direktem Wege zwischen allen Partnern ausgetauscht. Der besondere Charakter von Multicast verhindert dabei Mehrfachübertragungen derselben Daten über einen einzelnen Netzabschnitt. Für Teilstrecken, über die ein Videostrom wegen vieler Abnehmer mehrfach übertragen werden müsste (z.B. direkt am ausgehenden Interface eines Senders), übernimmt

das multicastfähige Netzwerk diese Aufgabe. Die Daten werden nur einmalig transportiert und erst auf dem Weg zu den diversen Empfängern vervielfältigt. Engpässe oder Ausfälle können vermieden werden, da es keinen zentralen Knoten gibt. Darüber hinaus sendet ein AccessGrid-Node nicht nur ein Videobild an seine Partner, sondern – sofern genügend Kameras im Konferenzraum installiert sind – gleich mehrere Videoströme. Die Teilnehmer können sich also nach Belieben oder nach Leistungsfähigkeit ihres Netzwerkanschlusses wenige bis sehr viele Kameraperspektiven ihrer Gesprächspartner auf dem lokalen Monitor oder Beamer ausgeben lassen.

Bis zum vollständigen Ausbau des AccessGrid-Nodes müssen zuvor allerdings noch einige Investitionen, z.B. in einen Echocanceller bzw. in eine Doppelbeamerinstallation, getätigt werden.

M. Gräve

## Videokonferenzen am



Ja, wir interessieren uns für den Videokonferenzdienst am RRZE. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Nein, wir haben keinen Bedarf am Videokonferenzdienst.

Wir haben bereits ein Videokonferenz-System. Kontaktperson ist: \_\_\_\_\_

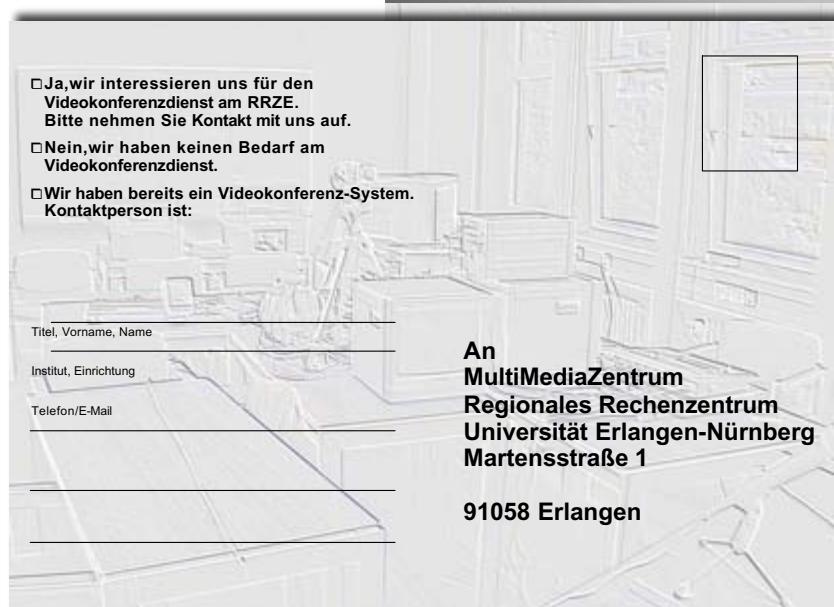
---

Titel, Vorname, Name \_\_\_\_\_

Institut, Einrichtung \_\_\_\_\_

Telefon/E-Mail \_\_\_\_\_

---



An  
MultiMediaZentrum  
Regionales Rechenzentrum  
Universität Erlangen-Nürnberg  
Martensstraße 1  
  
91058 Erlangen

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

Tel.: 09131/85-28898 (Herr Gräve)  
E-Mail: [mmz@rrze.uni-erlangen.de](mailto:mmz@rrze.uni-erlangen.de)

**Preis: € 50 pro Stunde**

**Gutschein für  
1 Stunde gratis!**

## Forum „Neue Medien in der Lehre der FAU“

# Digitale Bildarchive

**Eine große Anzahl von Instituten und Lehrstühlen der FAU sind in Lehre und Forschung auf die Verwendung von Bildmaterial, insbesondere Dias und Fotografien, angewiesen. Angesichts der stetig anwachsenden Dia- und Bildbestände, deren zunehmender Unüberschaubarkeit sowie den damit einhergehenden Schwierigkeiten bei der Bildersuche hat sich an der FAU im Rahmen des „Forums für neue Medien“ der Arbeitskreis „Digitale Bildarchive“ gebildet, dessen Aufgabe es ist, ein fachübergreifendes Konzept für die Erstellung, Beschreibung, Verwaltung und Pflege digitaler Bildarchive zu erarbeiten.**

Initiator des Projekts war zu Beginn des Jahres 2002 das Institut für Christliche Archäologie und Kunstgeschichte. Zudem wurde bereits mit dem Forschungsprojekt AERIA am Institut für Klassische Archäologie seit 1994 das historische Photoarchiv im WWW bereit gestellt. Im Verbund mit bislang elf weiteren Erlanger Instituten und Lehrstühlen entstand daraus der Arbeitskreis „Digitale Bildarchive“. Diesem Verbund gehören bisher an: die Klassische Archäologie, die Kunstgeschichte, die Ur- und Frühgeschichte, die mittelalterliche Geschichte, die Geographie, die orientalische Philologie, die neutestamentliche Wissenschaft, die Buchwissenschaft, die Geschichte der Medizin, das Regionale Rechenzentrum Erlangen (RRZE), die Pressestelle der Universität sowie die Handschriftenabteilung der Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg. Die beiden Lehrstühle Informatik 6 (Datenbanksysteme) und Informatik 8 (Künstliche Intelligenz) stehen dem Arbeitskreis zur Seite. Alle beteiligten

Lehrstühle und Institutionen verfolgen dabei das Ziel, Bildmaterial zu digitalisieren und zur Weiterverarbeitung mittels lokaler Datenbanken zur Verfügung zu stellen.

An den Instituten, die über große Sammlungen von Dias und Papierbildern verfügen, zeigen sich seit einiger Zeit immer gravierendere Probleme: Mit dem Anwachsen der Bildsammlungen wird die traditionell manuelle Administration der Diatheken immer schwieriger. Schon heute sind die Dias oftmals nicht ausreichend katalogisiert und dadurch für die Benutzer der Diatheke schwer auffindbar. Darüber hinaus wird das gegenwärtig praktizierte personalintensive System von Archivierung und Ausleihe in Zukunft einfach nicht mehr bezahlbar sein. Vor allem aber scheint ein Wechsel von analogen zu digitalen Bildmedien in allernächster Zeit unvermeidlich. Damit aber werden die notwendigen Materialien analoger Reprotechnik entweder ganz vom Markt verdrängt werden oder zumindest nur mit unver-

hältnismäßig hohem Finanzaufwand beschaffbar bleiben.

Neben diesen Handlung- und Kosten-Aspekten werden mittlerweile auch technische Probleme drängend: Durch den natürlichen Alterungsprozess des Film- und Bildmaterials entsteht bei einem Großteil dieses Bestandes ein erheblicher Erneuerungsbedarf. Angesichts des drohenden unwiederbringlichen Verlusts von Kulturgütern bietet sich die digitale Archivierung zunehmend als Ideallösung an. So kann sie zum einen den vom Verfall bedrohten Bildern, Büchern und Archivalien mittels Digitalisierung eine adäquate Langzeitpräsenz bieten, zum anderen ermöglicht sie völlig neue Selektions- und Nutzungsformen der Bildinformationen.

Ein erster Schritt war dabei die Entwicklung einer geeigneten, auf die Anforderungen der unterschiedlichen Erlanger Lehrstühle zugeschnittenen digitalen Bilddatenbank. Ein Prototyp entstand Ende 2002/Anfang 2003 unter Mitwirkung des RRZE durch Mitarbeiter des Instituts für Klassische Archäologie und des Lehrstuhls für Christliche Archäologie. Wichtige Anregungen und Hilfestellungen kamen durch die Kooperation mit der Justus-Liebig-Universität Giessen bzw. Kollegen des dortigen Lehrstuhles für Kunstgeschichte.

Was aber kann und soll eine Bilddatenbank leisten? Hierzu sind einige Überlegungen im voraus sinnvoll: Eine Bilddatenbank ganz allgemein sollte sich nicht zu einer Wissensdatenbank auswachsen, sondern letztendlich das digitale Gegenstück zur traditionellen analogen Beschriftung der Diarähmchen bleiben. Sie soll allein zur Bildablage und -suche dienen.

Dafür sprechen vor allem zwei Gründe: Zum einen sollte das seit fast einhundert Jahren geübte und erfolgreiche Suchverfahren innerhalb analoger Diatheken möglichst unverändert auf digitale Strukturen übertragen werden. Es nützt wenig, wenn eine Unmenge an zusätzlichen, aber nicht vorhanden wichtigen Daten den schnellen Zugriff erschweren; die

Bilddatenbank kann und soll nicht vorgeben, die Arbeit in der Bibliothek und somit das Erlernen wissenschaftlicher Methode für Studenten ersetzen zu können. Zum anderen aber verlangsamt und verteuert jeder weitere Datensatz, der ja von studentischen Hilfskräften ausgeführt werden muss, Aufbau und Unterhalt der Datenbank insgesamt.

Eine weitere Überlegung betrifft das System der Datenbank sowie die Ausstattung der Rechner selbst: Die Vielzahl der beteiligten, zumeist kleineren Institute und Lehrstühle erfordert zwingend eine möglichst einfache Lösung, da von den beteiligten Einrichtungen weder das notwendige Personal an Systemadministratoren bezahlt noch die erforderliche Hard- und Software aufwendiger Server-Konfigurationen unterhalten werden kann. Es erscheint eine Lösung zweckmäßig, die die allorts vorhandenen Windows-PCs nutzen kann. Aus dem selben Grund ist auch in Sachen Software die Anpassung weit verbreiteter PC-Datenbankprogramme – wie Filemaker oder ähnliches – an die Erfordernisse der jeweiligen Anwender wesentlich sinnvoller als komplexe Datenbanksysteme wie Oracle oder gar Eigenentwicklungen.

So liegt eine Lösung nahe, die aus mehreren, dezentral laufenden, aber miteinander in Verbindung stehenden PCs besteht.

Die Datenbank RUDI ist als Folge dieser Überlegungen als Anpassung eines Programm Pakets entstanden; sie ist keine Programmentwicklung, sondern eine reine Anwendung.

Als Datenbankprogramm wurde wegen seiner hohen Benutzerfreundlichkeit, seiner einfachen Handhabung und seiner leichten Erlernbarkeit auch für Nicht-Fachleute „Filemaker Pro 6“ gewählt, das auf beiden Betriebssystemen MacOsX und allen Windows-Varianten stabil läuft. Mit der Funktion des built-in-Web-companion gewährleistet Filemaker die Verbindung zwischen den einzelnen Instituten, ohne dass dort jeweils eigene Web-Server eingerichtet werden müssen. Ebenfalls bereits implementiert ist die XML-Schnittstelle, die vor allem den Datenaustausch nach außen zu den deutschlandweit die Universitäten verbindenden Prometheus-Bildarchiven gewährleistet.

Als zweites lokal begleitendes Programm dient iMatch. Es wird vor allem in Photoateliers verwendet und ersetzt das in allen analogen Diatoken so unverzichtbare Leuchtpult.

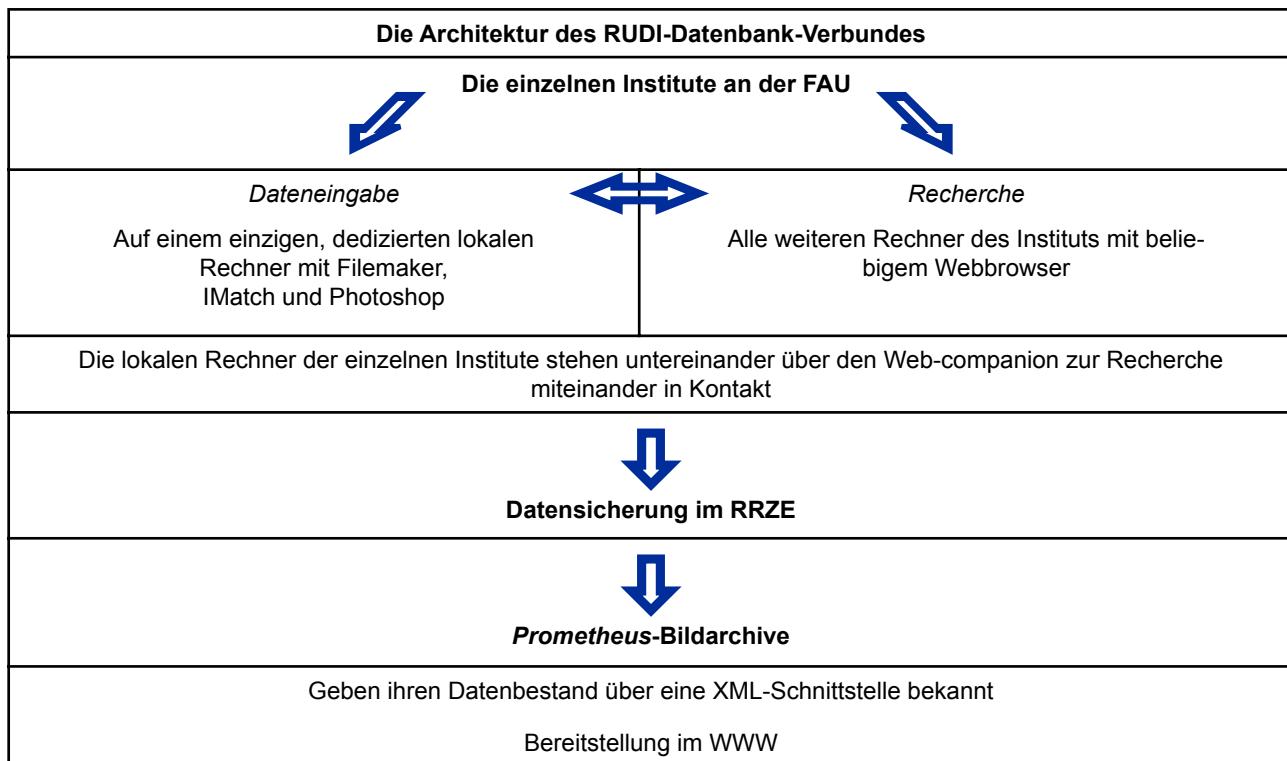
Zudem ist damit die Übernahme aller Einträge aus der Datenbank direkt in die ITPC-Datenfelder der JPG-Files selbst möglich, so dass bei einer möglichen Trennung von Datenbank und Bild – wie beim Versenden von Bildern – die Beschreibung auf alle Fälle erhalten bleibt.

Bei RUDI als Anwendung wurde darauf geachtet, dass die Dateneingabe in einem einzigen Formblatt – einer einzigen Eingabemaske – erfolgen kann, einer Maske, die bei allen drei relevanten Funktionen der Datenbank, Eingabe, Suche und Blättern, immer gleichbleibt. Alle diese Funktionen außer der Bildablage laufen über das bei Filemaker implementierte Web-portal, so dass von allen Rechnern der Universität Erlangen-Nürnberg die Arbeit an RUDI – auch ohne lokal installierten Filemaker – möglich ist. Der Upload der Bildfiles dagegen hat immer über einen bestimmten Rechner zu erfolgen, da sich so über dieses Nadelöhr eine effektive Qualitätskontrolle ganz von selbst ergibt.

Bei RUDI wird das Formblatt mit den einzelnen Datenfeldern in drei Bereiche unterteilt – die traditionell auch den Bereichen bei der Beschriftung eines Diarahmens entsprechen: Standortnachweis, Beschreibungs-

**Die beteiligten Institute, Lehrstühle und Einrichtungen des AK „Digitale Bildarchive“ (Stand: 08/2003)**

<b>Philosophische Fakultäten I+II</b>	Institut für Klassische Archäologie	Institut für Kunstgeschichte	Institut für Ur- und Frühgeschichte	Lehrstuhl für mittelalterliche Geschichte	Institut für orientalische Philologie
<b>Theologische Fakultät</b>	Lehrstuhl für christliche Archäologie und Kunstgeschichte	Lehrstuhl für neutestamentliche Wissenschaft			
<b>Naturwissenschaftliche Fakultät III</b>	Institut für Geographie				
<b>Medizinische Fakultät</b>	Institut für Geschichte und Ethik der Medizin				
<b>Zentrale Einrichtungen der Universität</b>	Handschriftenabteilung der Universitätsbibliothek	Pressestelle der Universität	Redaktion des RRZE		



daten der Objekte und Literaturverweis; sie sind farblich in Rot, Grün und Gelb zum besseren Überblick voneinander abgesetzt. Zudem teilen sich die Datenfelder in verpflichtende und optionale. Die verpflichtend auszufüllenden Datenfelder entsprechen zum einen den allgemeinen Vorgaben zur Datenerfassung im kunsthistorischen Bereich, wie denen des Dublin-Core und zum anderen vor allem denen des verteilten digitalen Bildarchivs Prometheus, einem Projekt der Universität Köln.

Generell galt bei der Erstellung der Datenbank RUDI aus Gründen der Fehlervermeidung bei der Dateneingabe wie auch aus finanziellen Gründen das Prinzip: So einfach (für den Benutzer selbst erklärend) und kurz (im Gegensatz zur Wissensdatenbank nur die unbedingt notwendigen Daten) wie möglich.

Die beteiligten Einrichtungen benötigen, je nach ihren eigenen wissenschaftlichen Traditionen und gewachsenen Methoden durchaus verschiedene Strukturen der Feldeinträge in ihrer Datenbank. Es gibt deshalb vorerst drei verschiedene Formblätter:

Formblatt Version 1: Für die beteiligten Einrichtungen der Kunst- und Kulturgeschichte, der Philosophischen Fakultäten I und II und der Theologischen Fakultät (die Klassische Archä-



Nashorn Rudi verlieh der Datenbank ihren Namen.

ologie, die Kunstgeschichte und die Christliche Archäologie): Sie unterscheiden sich nur geringfügig. Jeder dieser Lehrstühle kann seine lokale Datenbank auf seine „Bedürfnisse“ hinsichtlich dieser benötigten Bilddaten verändern; so ist am Lehrstuhl der Geschichte des Neuen Testaments das Datenfeld „Künstler“ natürlich vernachlässigbar, während es am Institut für Kunstgeschichte nachgerade unerlässlich ist.

Formblatt Version 2: Formblatt für Einrichtungen benachbarter Fakultäten, wie die Geschichte der Medizin und die Geographie, bei denen die gesamte Datenstruktur erheblich abweicht.

Formblatt Version 3: Für zentrale Einrichtungen der Universität, wie die Pressestelle der Universität und die Redaktion des RRZE, bei denen nicht nur die Datenstruktur nochmals erheblich abweicht, sondern auch gänzlich andere als analytisch-wissenschaftliche Suchkriterien gefordert sind.

Über das verbindende RUDI-Webportal stehen alle diese Einrichtung trotzdem miteinander in Verbindung, so daß eine wechselseitige Suche im Bildervorrat des jeweils Anderen, bisweilen auch ganz Anderen, problemlos möglich ist.

Ein weiterer Vorteil von RUDI als Filemaker-basierter Bilddatenbankanwendung ist zudem seine jederzeit mögliche Erweiterbarkeit und Veränderbarkeit. Auf diese Weise soll die Bilddatenbank zukünftig in den einzelnen Instituten die immer aufwendiger werdende Administration der Bildersammlungen erleichtern und die damit verbundene Dokumentation der Bilder beschleunigen. Der Übertragung von RUDI auf zukünftige Partnereinrichtungen innerhalb der Universität, die über kurz oder lang mit den selben Problemen digitaler Archivierung befasst sein werden, steht demgemäß nichts im Wege. Auch gibt es keine Beschränkung auf Bildfiles; ebensogut können Bewegtbilder, Tondokumente, Schriftquellen oder anderes in die Datenbank eingebunden werden.

Damit entfallen ungebührlich lange Einarbeitungszeiten studentischer Hilfskräfte, die ohnehin meist nur für kürzere Zeitspannen beschäftigt sind und häufig wechseln, ebenso wie der zwangsläufig erhebliche Arbeitsaufwand zur Kontrolle aller möglicher Fehlerquellen bei der Bildeingabe wie der Datenablage, der ja von den festangestellten wissenschaftlichen Mitarbeitern geleistet werden müsste.

Darüber hinaus stellen diese digitalen Bilddatenbanken ein attraktives Medium dar, auf das die Benutzer für Lehre und Forschung einfach und schnell mittels PC sowohl online über das Internet bzw. Intranet als auch offline in Form von CDs zugreifen können. Diese Zugriffe sind dabei rein virtueller Natur: Ohne das physische „In-die-Hand-nehmen“ des Bildmaterials fallen nicht nur die damit verbundenen Kosten weg, auch die Gefahr von Beschädigung oder gar Verlust reduziert sich bei Einhaltung entsprechender EDV-Sicherheitsstandards auf ein Minimum. Die vom Benutzer ausgewählten digitalen Bilder können dann – dank neuer Soft- und Hardware (Bildbearbeitungs- und Präsentationsprogramme, Notebook mit Beamer) – direkt in der Lehre eingesetzt werden. Eine anschließende Rückgabe und Re-Archivierung der Bilder entfällt völlig.

Der Arbeitskreis „Digitale Bildarchive“ möchte diese wichtigen Vorteile der Digitalisierung zukünftig für alle Dia- und Bildersammlungen der FAU nutzen und dabei die lokalen Datenbanken der momentan beteiligten – und hoffentlich auch noch weiterer – Lehrstühle und Institute der FAU untereinander vernetzen.

So ist das langfristige Ziel des Arbeitskreises auch die Anbindung der digitalen Bilddatenbanken in Erlangen an das sog. *Prometheus-Verbundprojekt* der Universität Köln. Dieses vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) geförderte bundesweite Projekt entwickelt seit 2001 eine internetbasierte Wissensplattform, die zum einen über einen Daten-Broker verteilte digitale Bildar-

chive zusammenführt, zum anderen didaktische Module für Forschung und Lehre anbietet und die Möglichkeiten zum Selbststudium verbessert.

Mit dem Beitritt der unterschiedlichen Erlanger Institute und Lehrstühle als Kooperationspartner wird die wissenschaftliche Bandbreite des bislang v. a. auf Kunstgeschichte begrenzten *Prometheus*-Projektes erheblich erweitert.

*Dr. Martin Boss*  
Institut für Klassische Archäologie  
*Ulrike Götz*  
LS für Christliche Archäologie

#### Kontakt:

Dr. Martin Boss  
Institut für Klassische Archäologie  
Prof. Dr. Carola Jäggi  
LS für Christliche Archäologie  
*carola.jaeggi*  
*@theologie.uni-erlangen.de*  
Ulrike Götz, M.A.  
*uegoetz*  
*@theologie.uni-erlangen.de*

## Fundstücke aus der Informatik-Sammlung Erlangen (ISER)

# Magnetplatte TSP500

An heißen Tagen wie wir sie in diesem Sommer erleben durften, gibt es doch kaum etwas Schöneres, als ein kühles Bier unter schattenspendenden Kastanien in seinem Lieblingsbiergarten zu genießen. Weil sich das bevorzugte Plätzchen aber nicht immer in unmittelbarer Nähe befindet, habe ich mich am Erlanger Südgelände auf die Suche nach einer Alternative gemacht – und bin fündig geworden! Wo? In der Informatik-Sammlung Erlangen natürlich. Dort fand ich eine wunderschöne große runde Platte, die dem RRZE im Nu einen eigenen Biergartentisch bescherte. Das kühle Bier gab es schließlich noch obendrein.

Natürlich fragen Sie sich zu Recht, liebe Leserinnen und Leser, welches ISER-Fundstück ich so einfach zum Biergartentisch umfunktioniert habe. Bei der vermeintlichen Tischplatte handelt es sich um eine Magnetplatte, die Anfang der 70er Jahre an einem Großrechner, dem TR 440 der Informatik, im Einsatz war und ihm als Massenspeicher diente. Als das Gerät verschrottet wurde, hatte sich eine Mitarbeiterin das gute Stück tatsächlich für einen Gartentisch reserviert. Zu unserem Glück fand sie aber keine Zeit für eine entsprechende Montage und so kam es bei einem bevorstehenden Umzug zur ISER.

Der TR440 arbeitete im Multiprogramming-Modus, d.h. neben einem Betrieb für Stapelprogramme lief ein Dialogbetrieb für mehrere Dutzend Teilnehmerstationen (Terminals und Fernschreiber). Die Aufträge wurden prioritätsgesteuert durch Zeitscheiben (Timesharing) im Rechnerkern abgewickelt. Dazu mussten im Hauptspeicher (mit etwas mehr als 1 MB Kapazität!) immer mehrere rechenbereite Aufträge liegen, um akzeptable Antwortzeiten im Dialogbetrieb und eine gute Auslastung des Gesamtsystems zu erreichen. Bei einem Hauptspeicher von 1 MB war dies natürlich gar nicht möglich. Nichtaktive Hauptspeicherseiten wurden deshalb ausgelagert und nur bei Bedarf von rotierenden Massenspeichern mit möglichst kleiner Zugriffszeit und hoher Übertragungsrate wieder zurück geholt.



Zweckentfremdet: Die Magnetplatte TSP500 war früher als Massenspeicher im Einsatz.

Man sprach bei diesem Seiten austausch von „paging“. Der Begriff wird auch heute noch für den Austausch von Seiten im Haupt- und im Cache-Speicher verwendet. Mit anderen Worten: Diese Platten waren der Cache-Speicher der damaligen Rechner.

*Dr. F. Wolf*

### Magnetplatte TSP500 der Firma Burroughs

- kreisförmige Scheibe
- Außendurchmesser 99 cm,
- Innendurchmesser 18,5 cm
- Material wahrscheinlich Aluminiumguss
- Gewicht: 8,5 kg
- Dicke: 6 mm
- Oberfläche: braun beschichtet
- feste Lese-/Schreibköpfe für 110 Spuren
- Kapazität: 2 MByte
- Jahr: 1973

*Ein Festkopfplattenspeicher wirkt wie ein Trommelspeicher, deshalb auch die Bezeichnung TSP.*



Zwei Megabyte waren damals standardmäßig auf wesentlich kleineren Platten untergebracht (im Bild rechts) mit einem Außendurchmesser von 36 cm und einer Dicke von 1 mm. Anstelle eines leicht beweglichen Lese-/Schreibkopfes auf jeder Plattenseite, gab es beim TSP pro Plattenseite so viele festmontierte Lese-/Schreibköpfe wie Spuren, nämlich 110. (im Bild links). Auf eine Notebookplatte (siehe Bildmitte) passen heute rund 40 GB, d.h. mehr als das 20.000-fache von damals; als Gartentisch ist sie allerdings jetzt nicht mehr zu gebrauchen - es sei denn für ein Puppenhaus!

**Informatik-Sammlung Erlangen**  
des RRZE und der Informatik,  
Martensstr. 1, 91058 Erlangen

*ISER@uni-erlangen.de*  
<http://www.iser.uni-erlangen.de>  
Tel: 09131/85-27031 oder 85-28911  
Fax: 09131/302941

Auch Sie sind herzlich zu einer Führung eingeladen. Vereinbaren Sie einfach telefonisch einen Termin oder schreiben Sie eine E-Mail an ISER.



#### Großrechner TR440 der Firma Telefunken

- etwas mehr als 1 MB Hauptspeicher (Magnetkernspeicher)
- 260 MB Wechselplattenspeicher auf 11 Laufwerken an Standardkanälen
- Lochkartenleser/-stanzer und Schnelldrucker
- Satellitenrechner TR86 mit je einem Dutzend Fernschreibern und Sichtgeräten
- 1 Festkopfplattenspeicher mit der halben Zugriffszeit wie die Wechselplatten mit je knapp 2 MB Speicherkapazität pro Plattenseite und insgesamt 16 MB an einem Schnellkanal, der vierfache Übertragungsgeschwindigkeit bot.

### Appetithappen aus Erlanger Wissenschafts- und Techniksammlungen

#### Ausstellung im Museumswinkel

Ecke Gebbertstraße/Luitpoldstraße  
23. Oktober bis 30. November 2003

und natürlich auch am 25. Oktober 2003 zur „Langen Nacht der Wissenschaft“

**ISER: Der Computer hat unsere Welt verändert** – sowohl im positiven als auch im negativen Sinne: Zum einen ist er zwar als elektronisches Hilfsmittel und in Verbindung mit dem Internet als zeitgemäßes Kommunikationsmedium nicht mehr weg zu denken. Zum anderen geschah und geschieht jedoch gerade die fortschreitende Automatisierung unserer Umwelt mit der Weg rationalisierung von Arbeitsplätzen im Zuge der rasanten technologischen Entwicklung. Völlig selbstverständlich dringt der Computer vielerorts bereits im Kinderzimmer in unseren Lebensraum ein. Und auch die Arbeitswelt ist ohne ihn kaum noch vorstellbar. Die Exponate der ISEN zeigen diesen gewaltigen Veränderungsprozess, der noch weiterhin anhält beispielhaft auf und stellen insbesondere die wichtigste Eigenschaft des Computers, die Programmierbarkeit in den Vordergrund.

## Fachinformatiker

# Traumnote 1,0 – ein Staatspreis – und drei neue Kollegen

Bereits seit einigen Jahren bildet das RRZE Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration aus. Eine breite und fundierte Ausbildung war immer das Anliegen aller Beteiligten, gute Abschlussergebnisse die Folge. Eine „glatte 1“ wie dieses Jahr, gab es bisher allerdings noch nie.

Erfolgreich waren sie alle, die Fachinformatiker der „dritten Generation“, aber einer hat dennoch alle Rekorde gebrochen: **Sebastian Röhl** schloss seine Ausbildung mit einer Gesamtnote von 1,0 ab. Die Grundlage legte der 23-jährige als bester Absolvent der Staatlichen Berufsschule Erlangen mit der Abschlussnote 1,0 unter über 570 Mitstreitern. Dafür wurde er (zusammen mit einer Absolventin) mit dem Staatspreis des Freistaates Bayern ausgezeichnet, den er aus der Hand des Landtagsabgeordneten Joachim Herrmann erhielt.

Bei der Industrie- und Handelskammer (IHK) setzte Sebastian Röhl seine Erfolgsserie fort. Für seine schriftliche Projektarbeit „Einrichten eines Samba Servers unter SuSE Linux 8.1“ erhielt er die Note 1,0 und auch bei der mündlichen Abschlussprüfung der IHK heimste er die 1,0 ein.

Aber auch die anderen beiden Absolventen **Thomas Baumann** und **Herbert Mackert** brauchen keineswegs ihr „Licht unter den Scheffel zu stellen“. Sie nutzten ihre Ausbildungszeit am RRZE auch erfolgreich und erzielten damit überdurchschnittliche Abschlussleistungen.

Thomas Baumann befasste sich in seinem Abschlussprojekt mit dem „Aufbau einer Web-Streaming Infrastruktur“. Herbert Mackert sorgte für „Die Anbindung des Lehrstuhls für Optik an den Backbone des RRZE“. Nebenbei engagiert er sich als Jugendausbildungsvertreter im Personalrat.

Wir freuen uns ganz besonders, dass aus allen drei Azzubis nun drei neue Kollegen am RRZE wurden – wenn auch zunächst nur für zwei Jahre befristet, da es keine Stellen gibt und die Finanzmittel gekürzt wurden. Thomas Baumann arbeitet in der Mail-Gruppe und beschäftigt sich derzeit mit der Installation und Konfiguration eines Fax-Servers. Herbert Mackert kümmert sich in der Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“ um das Management von Windows-Clients und Novell-Systemen. In der Abteilung „Zentrale Systeme“ betreut Sebastian Röhl die verstärkt eingesetzten Linux-Server mit.

*M. Abel*



Ein Zeugnis wie dieses nimmt man gerne in Empfang: Sebastian Röhl mit Dr. Gerhard Hergenröder.



Ein starker Jahrgang, der dem RRZE auch weiterhin erhalten bleibt: Dr. Gerhard Hergenröder mit Herbert Mackert, Thomas Baumann, Sebastian Röhl und Ausbilder Manfred Abel (v. li. n. re.).

## Fachinformatikerausbildung am RRZE

# 2 x ♀ + 2 x ♂ = 5. Generation

Die bislang erfolgreiche Ausbildung von Fachinformatikern der Fachrichtung Systemintegration setzt sich am RRZE auch in diesem Jahr mit einer Vielzahl von Neuerungen fort.

Besonders erfreulich: Erstmals hat das RRZE auch zwei weibliche Auszubildende. Der wachsende Anteil weiblicher Bewerberinnen und insbesondere die Qualität der Bewerbungen hat es in diesem Jahr ermöglicht, diesen, schon länger gehegten Wunsch zu realisieren. **Stefanie Kamionka** und **Silva März** haben zusammen mit **Thomas Röhl** und **Sven Wölfele** ihre Ausbildung Anfang September begonnen. Damit hat das RRZE für diesen neuen Ausbildungszyklus erstmals vier Bewerber eingestellt.

Eine weitere Neuerung, eher organisatorischer Art, stellt die komplette Umstrukturierung der Ausbildung dar. Wurden bislang alle Auszubildenden eines Lehrjahrs für jeweils ein dreiviertel Jahr gemeinsam einer Abteilung zugewiesen, durchlaufen sie jetzt einzeln die vielen verschiedenen Ausbildungsbereiche einer jeden Abteilung. Im Zuge dieser Neuorganisation wurde am RRZE auch die gesamte Ausbildungspalette für Fachinformatiker erweitert. Die Verweildauer pro Ausbildungsschnitt liegt je nach Bedarf und Umfang der Inhalte zwischen einer und acht Wochen. Manche Ausbildungsangebote werden sogar mehrfach durchlaufen.

Zu jeder Praxis gehört auch Theorie, und die lernen die Auszubildenden von nun an in einem eigens für sie eingerichteten Ausbildungslabor. Hier verbringen die vier auch ihre ersten sieben Wochen, mit einer

sogenannten „Grundausbildung“, die in die elementarsten Themengebiete der „Informationstechnik“ einführt. Im Anschluss beginnt für jeden Auszubildenden der Aufenthalt in den diversen Ausbildungsbereichen der Abteilungen. Anhand eines detaillierten Ausbildungsplans, werden die drei Säulen der Ausbildung „Praxisunterricht“ sowie „Ausbildungslabor“ im RRZE und „Berufsschule“ koordiniert.

Mit dem neuen Ausbildungsjahrgang gab es auch auf der Seite der Ausbilder eine Veränderung: Als Mitar-

beiterin der Abteilung „Unterstützung dezentraler Systeme“ ist **Andrea Kugler** zwar bereits seit vielen Jahren dabei, als Lehrgangsleiterin feiert sie in diesem Jahr am RRZE aber ihr Debüt. Frau Kugler hat die Leitung der „Neuen“ übernommen, während **Manfred Abel** vorwiegend die Betreuung der beiden älteren Jahrgänge weiter führt. Ihm sei an dieser Stelle ganz besonders für die überaus engagierte Ausbildung „seiner“ bislang elf Azubis gedankt.

A. Kugler



Zum ersten Mal zu viert:  
Die neuen Auszubildenden  
Stefanie Kamionka (o. li.), Silva März,  
Sven Wölfele (u. li.) und Thomas Röhl.

## Anmeldemodalitäten, Veranstaltungsorte, Gebühren

# Schulungen & Workshops am RRZE

Das RRZE bietet allen Studierenden sowie den Mitarbeiterinnen und 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 Vormittags- bzw. Ganztagesveranstaltungen statt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie unser Schulungsangebot bis einschließlich März 2004. Natürlich aktualisieren und erweitern wir unsere Veranstaltungspalette kontinuierlich.

Informieren Sie sich daher bitte immer zusätzlich auf:

- den WWW-Seiten des RRZE, unter  
<http://www.rrze.uni-erlangen.de>  
*> Dienstleistungen > Ausbildung > Intensivkurse*
- den UnivIS-Seiten, unter  
<http://www.univis.uni-erlangen.de>  
*> Lehrveranstaltungen sortiert nach  
 Einrichtungen > RRZE > Ausbildung, Beratung,  
 Information am RRZE*

### Zeitraum der Anmeldung

- ab sofort für alle Schulungen im WS 2003/04
- ab 1. März 2004 für alle Schulungen im SS 2004

### Ort der Anmeldung

- online unter <http://www.rrze.uni-erlangen.de>  
*> Dienstleistungen > Ausbildung  
 > Intensivkurse*
- an der Service-Theke des RRZE (1. OG, Raum 1.013)

### Veranstaltungsorte

ER-Innenstadt: Raum 1.021, Halbmondstraße 6-8  
 (in der Veranstaltungstabelle mit HM gekennzeichnet).

ER-Südgelände: Raum 1.153, Martensstraße 3 (Informatikhochhaus)  
 Raum 1.025, Martensstraße 1 (RRZE)

Nürnberg-WiSo: Raum: 4.156, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg

### Kursgebühren

Die Zahlung des Kostenbeitrags erfolgt mittels Kostenübernahmeverklärung des Instituts spätestens einen Tag nach der Online-Anmeldung oder in bar direkt an der Service-Theke des RRZE. 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. Im Kostenbeitrag sind die Kursunterlagen enthalten. 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.



Die mit dem Xpert-Logo versehenen Veranstaltungen entsprechen inhaltlich den Schulungen nach dem Lehrgangssystem „Europäischer Computer Pass“ und sind damit Grundlage für die europaweit anerkannte Xpert-Zertifizierung.

Weitere Informationen zur Xpert-Zertifizierung erhalten Sie unter der URL:  
[www.xpert-online.de](http://www.xpert-online.de)  
 oder  
 bei Herrn Köker (RRZE):  
 Tel.: 09131/85-28975  
 E-Mail: [Kemal.Koeker@rrze.uni-erlangen.de](mailto:Kemal.Koeker@rrze.uni-erlangen.de)

**Bitte nutzen Sie die  
 Vorteile der  
 Online-Anmeldung.**

## Anwendungssysteme

# Schulungen & Workshops

## Textverarbeitung mit Word – Grundkurs

**Termin:** 21.-24.10.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Benutzung (GK)

Inhalt: Prinzipieller Aufbau und Arbeitsweise sowie Funktion und Leistungsmerkmal des Textverarbeitungsprogramms: Texteingabe, Textgestaltung, Erzeugung von Spalten und Tabellen, Einbinden von Grafiken.

Bes. Hinweise: Diese Veranstaltung entspricht inhaltlich der Schulung „Textverarbeitung Basic“ nach dem Lehrgangssystem „Europäischer ComputerPass“ und ist somit Grundlage für die Teilprüfung für XPert.

## Texte gestalten mit Word

**1. Termin:** 14.11. 2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**2. Termin:** 16.01.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word – Grundkurs

Inhalt: Der Kurs vermittelt die notwendigen Fähigkeiten, um Word nicht nur als „bessere Schreibmaschine“ zu verwenden, sondern Texte grafisch aufzubereiten. Dazu zählt das Einbinden von Grafiken, Cliparts und Wasserzeichen, aber auch die Verwendung von Initialen. Auch zum Erstellen von Organigrammen stellt Word Werkzeuge bereit. Für die Gestaltung wissenschaftlicher Texte wird ebenfalls der Formel-Editor besprochen.

## Textverarbeitung mit Word – Workshop 1

**Termin:** 30.10.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word – Grundkurs

Inhalt: Tabellen (Einfügen und Formatieren von Tabellen, Tabellenkalkulation, Modifikation von Tabellen). Serienbriefe (Erstellen von Hauptformularen und Datenquellen (Tabellen), Anwendung von Steuerungsfeldern).

## Textverarbeitung mit Word – Workshop 2

**1. Termin:** 24.10.2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**2. Termin:** 6.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word – Grundkurs

Inhalt: Formatvorlagen (Anwendung, Erstellung und Bearbeitung von Formatierungsvorlagen). Anwendung der Formatierung für weitere Funktionen (Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverzeichnis...). Dokumentvorlagen (Anwendung, Erstellung und Bearbeitung von Formatierungsvorlagen, event. Einbettung von Makros).

## Word im Team

**1. Termin:** 31.10.2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**2. Termin:** 16.01.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: Word – Grundkurs, umfangreiche praktische Erfahrung mit Word.

Inhalt: Bei der Erstellung größerer Dokumente mit Word ist es sinnvoll, dies mit einem Zentral- und mehreren Filialdokumenten zu realisieren. Für den Zugriff mehrerer Personen auf ein und dieselbe Datei sind Kommentare und die Möglichkeit, Änderungen zu verfolgen wichtig. Kommentare, Zentral- und Filialdokumente, Verfolgen von Änderungen.

## Tabellenkalkulation mit Excel – Grundkurs

**1. Termin:** 04.-07.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**2. Termin:** 10.-13.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**3. Termin:** 19.-20.01.2003, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 50 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Benutzung (GK)

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

Bes. Hinweise: Dieser Kurs entspricht inhaltlich der Schulung „Tabellenkalkulation Basic“ nach dem Lehrgangssystem „Europäischer Computer Pass“.

## Tabellenkalkulation mit Excel – Workshop 1

**1. Termin:** 21.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 28.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**3. Termin:** 27.01.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

Kostenbeitrag: 13 €/Teilnehmer/-in

Voraussetzung: PC-Benutzung (GK)

# WS 2003/04

Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 49

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

## Tabellenkalkulation mit Excel – Workshop 2

**1. Termin:** 30.01.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 26.02.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** Gute Excel-Kenntnisse (GK + intensives praktisches Arbeiten mit Excel, Erfahrung mit Pivot-Tabellen)

**Inhalt:** In diesem Workshop kann das Wissen über Pivot-Tabellen aufgefrischt und vertieft werden. Darüber hinaus werden bestehende Diagramme durch Trendberechnungen erweitert, und bei der praktischen Suche nach konkreten Lösungen kommen die Werkzeuge „Zielwertberechnung“ und „Solver“ ins Spiel. Sie ermöglichen es, die idealen Werte in einem Modell zu ermitteln.

## Power Point – Grundkurs

**1. Termin:** 17.-20.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**2. Termin:** 24.-27.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**3. Termin:** 05.-06.02.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Kostenbeitrag:** 50 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** PC-Benutzung (GK)

**Inhalt:** Aufbau und Funktion eines Präsentationsprogramms; Erstellen von Overhead-Folien, Bildschirmshows, Handouts; Gestalten v. Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen, Organigrammen; wirkungsvoller Farbeinsatz; Präsentationsablauf.

**Bes. Hinweise:** Dieser Kurs entspricht inhaltlich der Schullung „Präsentation“ nach dem Lehrgangssystem „Europäischer Computer Pass“.

## Power Point – Workshop 1

**1. Termin:** 05.12.2003, 9-12. Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 13.02.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** PC-Grundlagen

**Inhalt:** Was macht einen guten Power Point-Vortrag aus, Wahl der richtigen Farben, Sprache und Organisation, Einbinden multimedialer Elemente.

## Datenbanksystem Access – Grundkurs

**1. Termin:** 01.-04.12.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 09.-12.02.2004, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**3. Termin:** 16.-17.02.2004, 9-16 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 49**

**Kostenbeitrag:** 50 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** PC-Benutzung (GK)

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

**Bes. Hinweise:** Dieser Kurs entspricht inhaltlich der Schullung „Datenbankanwendung Basic“ nach dem Lehrgangssystem „Europäischer Computer Pass“.

## Access – Workshop 1

**1. Termin:** 19.12.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 27.02.2004, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** Access-Grundlagen

**Inhalt:** In diesem Workshop lernen Sie mit Makros und Access-Modulen zu arbeiten und Datenbankoberflächen zu automatisieren. Erstellung und Anwendung von Macros für kleinere Lösungen und ihre typischen Einsatzmöglichkeiten, Einsatz von VBA-Modulen, Daten mit SQL abfragen.

## MS Project - Grundkurs

**1. Termin:** 19.-20.11.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 08.-09.03.2004, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**Kostenbeitrag:** 25 € /Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** Grundlagen in Projektmanagement, Kenntnisse im Umgang mit PC und Windows

**Inhalt:** Anhand des Projektmanagement-Systems MS Project wird Ihnen eine konzeptionelle Vorgehensweise vermittelt, wie man einen Projektplan erstellt, pflegt und auswertet. Darüber hinaus erhalten Sie einen Überblick über die Handhabung mehrerer gleichzeitiger Projekte mit einem Ressourcenpool und die Automatisierung der Kommunikation mit den Teammitgliedern. Weitere Themen: Oberflächenstruktur, Grundeinstellungen in MS Project, Eröffnen eines Projekts, Arbeiten mit Kalendern, Vorgangseingabe, Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen, Terminplanung, Ressourcenplanung.

## Digitale Bildbearbeitung – Grundkurs

**1. Termin:** 10.-11.12.2003, 9-12 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**2. Termin:** 26.-27.01.2004, 9-12 Uhr

Raum: 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.

**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in

**Voraussetzung:** PC-Benutzung (GK)

**Inhalt:** Technische 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).

## Corel Draw – Grundkurs

**Termin:** 10.-11.12.2003, 13-16 Uhr

Raum: 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen

**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Benutzung (GK)  
**Inhalt:** Grundlagen des Grafikdesigns, Gruppierung und Umrisssänderung von Objekten, Techniken der Objektfüllung (Farben, Muster, Texturen), Import/Export von Grafiken.

### Photoshop – Grundkurs

**1. Termin:** 15.-16.12.2003, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**2. Termin:** 02.02.-05.02.2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**Kostenbeitrag:** 50 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** Adobe Photoshop ist ein Programm für professionelle Bildbearbeitung. Sie erfahren, wie man Bilder optimal für den Einsatz im Web oder im Printbereich vorbereitet. Auswahlwerkzeuge, Ebenen, Nachbearbeiten von Fotos, Filter, Zeichnen von Objekten, Beleuchtungseffekte.

### EndNote

**Termin:** 04.03.2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** EndNote ist ein bibliografisches Werkzeug speziell für Forschungseinrichtungen. Die damit erstellten Bibliotheken mit allen Literaturverweisen können mehreren Benutzern gleichzeitig bereit gestellt werden. Entwurf einer Bibliothek, Einfügen, Editieren und Importieren von Referenzen, Durchsuchen von externen Datenbanken, Einbinden in Microsoft-Dokumente, Nutzung von Datenbankfiltern.

### Internet-Recherche

**Termin:** 12.12.2003, 9-12.15 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8  
**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** Effektives Suchen nach Informationen im Internet, Quellen und ihre Besonderheiten, Grundlagen der Funktionsweise des Internets.

### HTML – Grundkurs

**1. Termin:** 04.-05.12.2003, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**2. Termin:** 17.12.2003, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** Webseiten erstellen in HTML mittels einfachem Editor sowie weiteren Tools: Grundstock an HTML-Befehlen, um eine eigene Homepage zu erstellen.

### HTML – Aufbaukurs

**1. Termin:** 11.-12.12.2003, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**2. Termin:** 18.12.2003, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Erfahrung im Erstellen von Webseiten

**Inhalt:** HTML-Seiten erstellen, optimieren und pflegen, grundlegende Regeln zur Benutzerfreundlichkeit, fortgeschrittene Benutzung von HTML-Tags zur optischen Verbesserung der Webseiten, Benutzung von CSS (Cascading Style Sheets).

### Dreamweaver – Grundkurs

**1. Termin:** 16.-19.12.2003, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**2. Termin:** 12.-15.01.2003, 9-12 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 50 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Benutzung (GK) sowie HTML-Kenntn.  
**Inhalt:** Erstellung von Webseiten mit dem WYSIWYG-Programm, Tabellenaufbau und Positionierung und deren Eigenheiten, Textformatierung, Einbinden von Bildformaten, Seitenaufbau mit Frames und Navigation, Administration einer Site.

### Websicherheit Workshop

**1. Termin:** 03.-05.11.2003, 9-12Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**2. Termin:** 01.-03.03.2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 39 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Gute HTML-Kenntnisse  
**Inhalt:** Angriffe auf Internetseiten erschweren/verhindern.

### E-Mail-Workshop 1

**1. Termin:** 16.01. 2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**2. Termin:** 29.01.2003, 9-12 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** Mechanismen der E-Mail-Dienste, Funktionsbeschreibung von E-Mail-Programmen (Clients: Netscape Messenger, Outlook, evt. Pegasus...).

### E-Mail-Workshop 2

**1. Termin:** 23.01.2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 4.156, WiSo, IZN, Lange Gasse 20, 90403 Nbg.  
**2. Termin:** 02.02.2003, 9-12.15 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 13 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Internet-Grundlagen  
**Inhalt:** Filtern von Fremd-/Werbemails, Techniken zur effektiven Nutzung, Fehlermeldungen & Lösungen.

### Publikationen mit Open Office

**Termin:** 19.-20.02.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 50 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
**Inhalt:** Sie lernen, mit dem kostenlosen Office-Paket Open Office umzugehen.

Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 49

## Betriebssysteme

# Schulungen & Workshops

### PC-Effektiv

**1. Termin:** 20.10.2003, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**2. Termin:** 15.03.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.025, RRZE  
**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in  
*Inhalt:* Prinzipieller Aufbau und Funktionsweise der Computer-Hardware, Grundbegriffe der PC-Benutzung, Arbeiten mit dem Betriebssystem MS-Windows. Dateisystem und Programme mit grafischer Oberfläche. Effektiveres Arbeiten mit dem Computer.

### Novell- Systemadministration

**Termin:** 14.-23.1.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.025, RRZE  
**Kostenbeitrag:** 200 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Sehr gute MS-DOS und WindowsNT-Kenntnisse  
*Inhalt:* Hardware-Grundlagen, Grundlagen von Netzwerkumgebungen, Installation von Novell-Servern vom Netz oder von CD, Installation des Novell-Clients für WindowsNT & 2000, Novell Directory Services (NDS), Netzwerkkonfiguration (TCP/IP) Dateirechte unter Netware, Installation der Online-Dokumentation, Kommandos an der Serverkonsole, Troubleshooting im Netzwerk, Verwaltung von Datenbereichen (Festplatte, CD), Benutzerumgebungen konfigurieren (Loginscripten), Drucker im Netzwerk einrichten, Backup und Mail einrichten.

### PHP I

**Termine:** jeweils Mi., 21.01., 28.01., 04.02., 11.02., 18.02., 25.02.2004, 9-12 Uhr  
**Raum:** 1.021, Halbmondstraße 6-8, 91054 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 100 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Gute HTML-Kenntnisse  
*Inhalt:* PHP hat sich in den vergangenen Jahren zu einer immer beliebteren serverseitigen Skriptsprache für das Internet entwickelt. In diesem Kurs werden die Grundlagen erklärt und die enorme Funktionalität von PHP aufgedeckt. Ziel ist immer die dynamische Generierung von HTML-Seiten, die auch mit praktischen Beispielen durchgeführt wird. Weitere Themen: Entwicklungsgeschichte und Funktionsweise von PHP, VariablenTypen, Kontrollstrukturen, Datenbankzugriff,

Eigene Funktionen, Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung, Zugriffe auf das File-System.

### Unix-Grundkurs

**Termin:** 22.-24.03.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.153, Martensstr. 3, 91058 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 75 € /Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** PC-Grundlagen  
*Inhalt:* Grundbegriffe der DV, UNIX-Rechner im RRZE, Zugang, Login und Logout, Einrichten einer Benutzerumgebung, Dateisystem, Editor zur Texterfassung, UNIX-Benutzerschale (UNIX-Shell), Drucker und Drucken, Starten von Anwendungsprogrammen.

### Unix-Aufbaukurs 1: Shell

**Termin:** 25.03.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.153, Martensstr. 3, 91058 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 25 € /Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Unix-Grundkurs  
*Inhalt:* Einführung in die Shell-Programmierung: Shell-Variablen, einfache Shell-Scripts, Aufruf von Batch-Prozeduren mittels *at* und *cron*, RCS – ein System zur Verwaltung von Quelldateien.

### Unix-Aufbaukurs 2: Netzdienste

**Termin:** 26.03.2004, 9-16 Uhr  
**Raum:** 1.153, Martensstr. 3, 91058 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 25 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Unix-Grundkurs  
*Inhalt:* Netzdienste: *rlogin*, *rcp*, *rsh*, *ftp* und *telnet*.

### Unix-Aufbaukurs 3: Systemverwaltung

**Termin:** 17.-19.03.2004, 9-12.15 Uhr  
**Raum:** 1.153, Martensstr. 3, 91058 Erlangen  
**Kostenbeitrag:** 39 €/Teilnehmer/-in  
**Voraussetzung:** Unix-Grund- und Aufbaukurs 1 + 2, Benutzererfahrung.  
*Inhalt:* Dateisystem, Systemstart/-stopp, Benutzerverwaltung, Kommunikation, Gerätekonfiguration, Partitionierung, Troubleshooting, Backup.

Anmelde- / Zahlungsmodalitäten siehe S. 49

**WS 2003/04**

## Schulungen & Workshops im WS 2003/04

# Termine im Überblick

**NEU: Bitte beachten Sie unser erweitertes Angebot in der WiSo.**

Termin	4.156	1.025	1.021	1.153
	Lange Gasse 20	Martensstr. 1	Halbmondstraße 6-8	Martensstr. 3
<b>Oktobe</b>				
20.10.2003			PC - Effektiv (gt)	
21.10.-24.10.2003			Word - GK (ht)	
24.10.2003	Word WS 2 (ht)			
30.10.2003			Word WS 1 (ht)	
31.10.2003	Word im Team (ht)			
<b>November</b>				
03.11.-05.11.2003			Websicherheit WS (ht)	
04.11.-07.11.2003	Excel - GK (ht)			
06.11.2003			Word WS 2 (ht)	
10.11.-13.11.2003			Excel - GK (ht)	
14.11.2003	Word - Texte gestalten (ht)			
17.11.-20.11.2003	PowerPoint - GK (ht)			
19.11.-20.11.2003			MS Project - GK (ht)	
21.11.2003			Excel - WS 1 (ht)	
24.11.-27.11.2003			PowerPoint - GK (ht)	
28.11.2003	Excel - WS 1 (ht)			
<b>Dezember</b>				
01.12.-04.12.2003			Access GK (ht)	
04.12.-05.12.2003	HTML - GK (ht)			
05.12.2003			PowerPoint WS 1 (ht)	
10.12.-11.12.2003			Corel Draw - GK (ht)	
10.12.-11.12.2003			Digitale Bildbearbeitung (ht)	
11.12.-12.12.2003	HTML - GK (ht)			
12.12.2003			Internet-Recherche (ht)	
15.12.-16.12.2003			Photoshop - GK (gt)	
16.12.-19.12.2003	Dreamweaver - GK (ht)			
17.12.2003			HTML - GK (gt)	
18.12.2003			HTML - GK (gt)	
19.12.2003			Access - WS 1 (ht)	
<b>Januar</b>				
12.01.-15.01.2004			Dreamweaver - GK (ht)	
14.01.-23.01.2004		Novell - Sysadmin. (gt)		
16.01.2004			Word im Team (ht)	
16.01.2004			Word - Texte gestalten (ht)	
16.01.2004	E-Mail WS 1 (ht)			
19.01.-20.01.2004			Excel - GK (gt)	
21.01.-25.02.2004			PHP I (ht)	
23.01.2004	E-Mail-WS 2 (ht)			

**GK:** Grundkurs  
**AK:** Aufbaukurs  
**WS 1:** Workshop 1  
**WS 2:** Workshop 2  
**gt:** ganztags  
**ht:** halbtags

## Schulungen &amp; Workshops im WS 2003/04

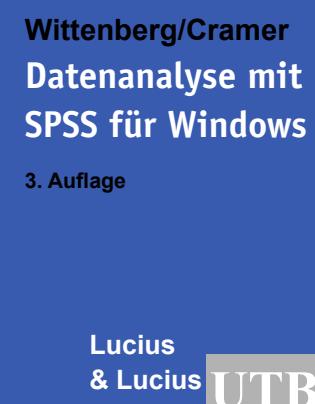
# Termine im Überblick

26.01.-27.01.2004	Digitale Bildbearbeitung (ht)			
27.01.2004			Excel - WS 1 (ht)	
29.01.2004			E-Mail WS 1 (ht)	
30.01.2004			Excel - WS 2 (ht)	
<b>Februar</b>				
02.02.2004			E-Mail-WS 2 (ht)	
02.02.-05.02.2004	Photoshop - GK (ht)			
05.02.-06.02.2004			PowerPoint - GK (gt)	
09.02.-12.02.2004	Access GK (ht)			
13.02.2004			PowerPoint WS 1 (ht)	
16.02.-17.02.2004			Access GK (gt)	
19.02.-20.02.2004			Open Office (gt)	
26.02.2004			Excel - WS 2 (ht)	
27.02.2004			Access - WS 1 (ht)	
<b>März</b>				
01.03.-03.03.2004			Websicherheit WS (ht)	
04.03.2004			EndNote 6.0 (ht)	
08.03.-09.03.2004	MS Project - GK (ht)			
15.03.2004		PC - Effektiv (gt)		
17.03.-19.03.2004				Unix GK 3 Systemverw. (ht)
22.03.-24.03.2004				Unix GK (gt)
25.03.2004				Unix GK 1 Shell (gt)
26.03.2004				Unix GK 2 Netz (gt)

**GK:** Grundkurs  
**AK:** Aufbaukurs  
**WS 1:** Workshop 1  
**WS 2:** Workshop 2  
**gt:** ganztags  
**ht:** halbtags

Detaillierte Kursbeschreibungen finden Sie auf den Seiten 50-53.

## Buchtipp



Das Lehr- und Arbeitsbuch „SPSS für Windows“ ist als Einführung in die praktische Datenanalyse mit SPSS für Windows konzipiert. Es deckt die Versionen bis einschließlich SPSS 11.5 ab. Anhand eines konkreten Datensatzes, entwickelt aus der „Allgemeinen Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften“ (ALLBUS) des Jahres 2000, werden die Analyseschritte und häufig auftretende Auswertungsprobleme einer empirischen Untersuchung am Beispiel eines typischen Forschungsablaufs behandelt: Beginnend mit Datenerfassung und Datenbeschreibung, fortlaufend mit explorativer, deskriptiver und konfirmativer Datenanalyse, endend mit Präsentationsgrafiken und Präsentationstabellen. Der verwendete ALLBUS-Datensatz und die zahlreichen Übungsaufgaben sowie deren Lösungen stehen im Internet zum Herunterladen bereit.

ISBN 3-8252-1841-4

Vorlesungsreihe Netzwerkausbildung  
WS 2003/04

# Grundzüge der Datenkommunikation

Die Vorlesungsreihe Netzwerkausbildung 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, Martensstraße 1, 91058 Erlangen

## Modelle und Begriffe

**22.10.2003** (*Dr. P. Holleczeck*)

Die wesentlichen Grundbegriffe der Datenkommunikation (Dienste, Protokolle, Schichten, LAN und WAN), verbreitete Netztypen (Ethernet, ATM) und Strukturierungselemente (Router, Switches) werden vorgestellt und erläutert.

## Verkabelung, Switching und Lokale Netze

**29.10.2003** (*Dr. P. Holleczeck*)

Aufbauend auf dem Modell der strukturierten Verkabelung werden verschiedene Kabeltypen und ihre Eigenschaften sowie ihre Verwendung beim Aufbau lokaler Netze präsentiert. Neuere LAN-Protokolle (wie LAN-Emulation und VLANs) und die Funktionsweise von Strukturierungseinheiten kommen bei dieser Vorlesung ebenfalls zur Sprache.

## Netzstrukturen an der FAU

**05.11.2003** (*U. Hillmer*)

Bei der Präsentation des Datennetzes der FAU stehen die Backbone-Strukturen ATM und Gigabit-Ethernet im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden der aktuelle Ausbauzustand, verwendete Grundbegriffe und die Funktionalität eingesetzter Komponenten erklärt. Weitere Themen sind: Netzbereiche,

betriebliche Verantwortung, externe Anbindung (WiN).

## TCP/IP-Grundlagen

**12.11.2003** (*R. Kleineisel*)

Es werden die Grundlagen der Datenkommunikation von TCP/IP vorgestellt. Wesentliche Gesichtspunkte sind die Historie und der Aufbau von TCP/IP. Folgende Protokolle werden u.a. besprochen:

- IP (Internet Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol)
- ICMP (Internet Control Message Protocol)
- TCP (Transmission Control Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)

## Routing und Routing-Protokolle im FAU-Netz

**19.11.2003** (*Dr. H. Kerscher*)

Die Grundlagen von Routing-Protokollen werden vorgestellt: Einführung in Autonome Systeme (AS) Erläuterung des Unterschieds zwischen internen und externen Routing-Protokollen und Präsentation grundlegender Routing-Algorithmen (distance vector protocol vs. link state protocol). Folgende Routing-Protokolle werden besprochen:

- RIP (Routing Information Protocol)
- OSPF (Open Shortest Path First)
- EGP (Exterior Gateway Protocol)
- BGP (Border Gateway Protocol)

## E-Mail-Grundlagen

**26.11.2003** (*Dr. R. Fischer*)

Es wird auf die Internet-Protokolle SMTP für den Versand (Mail-Routing, MX-Einträge im DNS, Adressumsetzung) sowie POP und IMAP für den Empfang von E-Mails (Zugriff auf Mailbox) eingegangen. Weiterhin werden grundlegende Mechanismen bei der E-Mail-Abwicklung besprochen (Forwarding, Autoreply, Vacation Messages). Dabei wird auch die Implementierung dieser Mechanismen am konkreten Beispiel der E-Mail-Server des RRZE vorgestellt und häufig auftretende Benutzerprobleme beim Umgang mit E-Mail angesprochen.

## Videokonferenzen an der FAU

**03.12.2003** (*M. Gräve*)

Der Bedarf an Videokonferenzen steigt auch an der FAU. Da die Standards und der Gerätemarkt mittlerweile stabil sind, wird das RRZE ein Videokonferenzsystem anbieten, das sich aus „Stand-Alone“-Geräten und PC-Systemen zusammensetzt. Die Datenübertragung erfolgt sowohl über ISDN als auch über LANs mit IP-Protokoll. Neben Technik und Gerätefunktion wird ein mögliches Buchungsverfahren vorgestellt.

## Datensicherheit in Netzen

**10.12.2003** (*Dr. U. Hilgers*)

Dieser Vortrag führt in die Grundlagen der Kommunikationssicherheit ein und stellt darauf aufbauend Konzepte für den Betrieb sicherer Netzwerke, wie VPNs, Firewalls, ... vor.

## Troubleshooting in Netzen

**17.12.2003** (*J. Kaiser*)

Wie können Fehler im Netz entdeckt und klassifiziert werden? Welche einfachen Tools existieren unter Unix und Windows, um Störungen einzuschränken? Der Vortrag stellt folgende Tools vor:

- ping, netstat, arp, ...
- tcpdump
- dns und whois-DB
- performance testing tools

## Anti-Spam-Maßnahmen am RRZE

**07.01.2004** (*Dr. G. Dobler/G. Heintzen*)

Es wird die Funktionsweise erläutert, mit der der am Relay-Server des RRZE eingehende E-Mail-Verkehr einer auto-

matischen Spam-Analyse unterzogen wird. Weiterhin wird auf die für den E-Mail-Benutzer notwendigen Schritte eingegangen, um die serverseitig markierten E-Mails vom benutzereigenen Mailprogramm ausfiltern zu lassen.

#### **Video-Streaming**

**14.01.2004 (M. Gräve)**

Die am RRZE/MMZ zur Verfügung stehenden Mechanismen (Real, Quicktime) zur Live-Video-Übertragungen werden aufgezeigt und demonstriert. Darüber hinaus werden die Dienstleistungen des MultiMediaZentrums (MMZ) zum Thema Streaming Media dargestellt.

#### **Funk-LANs und ihre Realisierung an der FAU**

**21.01.2004 (T. Fuchs)**

In diesem Vortrag wird die Funk-LAN-Übertragungstechnik kurz beschrieben und der Ausbaustand des Funk-LANs an der FAU und die neue Zugangsregelung erläutert.

#### **IPv6**

**28.01.2004 (J. Kaiser)**

Einführung in d. Internetprotokoll v6.  

- Grundlagen u. Unterschiede zu IPv4
- IPv6-Adressen
- automatische Konfiguration von Endsystemen
- Multicasting unter IPv6
- Konfiguration von Solaris/Linux/ BSD und Windows XP
- Aktivitäten im DFN und an der FAU
- Wie kann der eigene Lehrstuhl teilnehmen?

#### **Das Kommunikationsnetz im Klinikbereich: Struktur**

**04.02.2004 (U. Hillmer)**

Es werden die Strukturen des Netzes und dessen wichtigste Elemente (ATM, Routing, VLANs, Switching) dargestellt und redundante Mechanismen der verschiedenen Ebenen erläutert.

#### **Das Kommunikationsnetz im Klinikbereich: Betrieb, Management, Kenndaten**

**11.02.2004 (U. Hillmer)**

Vorgestellt und besprochen werden Betrieb und Netzmanagement sowie verschiedenen Kenndaten wie Auslastung, Durchsatz, Antwortzeiten, Verfügbarkeit.

## **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:**

[> Dienstleistungen](http://www.rrze.uni-erlangen.de)  
[> Ausbildung > RRZE-Kolloquien bzw.](http://www.rrze.uni-erlangen.de)  
[> Dienstleistungen](http://www.rrze.uni-erlangen.de)  
[> Ausbildung > Campustreffen](http://www.rrze.uni-erlangen.de)

## **RRZE-Kolloquium**

**Termin:** jeweils dienstags, 16 Uhr c.t.

**Ort:** Raum 2.049, RRZE, Martensstraße 1,  
91058 Erlangen

Um auf Entwicklungen und Wünsche flexibel reagieren zu können, werden die Themen meist nur kurzfristig festgelegt. Wir bitten Sie deshalb, unseren Veranstaltungskalender im WWW (siehe oben) zu beachten. Bislang geplant haben wir folgende Termine:

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| PC-Hardwarebeschaffung | 11.11.2003 |
| Sicherheits-Forum      | 18.11.2003 |
| HPC-Campustreffen      | 25.11.2003 |
| Sicherheits-Forum      | 02.12.2003 |
| Sicherheits-Forum      | 13.01.2004 |
| Sicherheits-Forum      | 27.01.2004 |

...

## **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.

Mac-Campustreffen	13.11.2003
SUN-Campustreffen	20.11.2003
SGI-Campustreffen	04.12.2003
Notebooks im Uni-Netz	22.01.2004
Webmastertreffen	05.02.2004
Novell-/Windows-Campustreffen	12.02.2004
	...

## IT-Betreuungszentrum Innenstadt (IZI)

### Neuer Mitarbeiter

Hat seit dem 1. August 2003 die Betreuung der Philosophischen Fakultät übernommen: Techniker **Denis Agafonov**.

## Abteilung „Kommunikations- systeme“

### Promotion

Dass die wissenschaftliche Qualifikation am RRZE nicht zu kurz kommt, erkennt man daran, dass es wieder Mitarbeitern gelang, akademische Würden zu erlangen.

**Harald Kerscher** wurde am Physikalischen Institut Abteilung 4 von Prof. Dr. W. Kretschmer betreut und legte am 15. September 2003 die mündliche Prüfung zu seiner Arbeit „Bestimmung von Isotopenverhältnissen mit Hilfe der Beschleunigermassenspektrometrie“ ab.

**Falko Dressler** wurde wissenschaftlich von Prof. Dr. F. Hofmann (Informatik 4, Betriebssysteme) betreut und legte am 9. Mai 2003 das Rigorosum für seine Dissertation ab. Der Titel seiner Arbeit lautet „Monitoring of Multicast Networks for Time-Synchronous Communication“.

## Abteilung „Kommunikations- systeme“

### Abschied

Kurz nach seiner Dissertation wurde **Dr. Falko Dressler** von der Informatik der Universität Tübingen eine Habilitationsstelle angeboten. So anerkennend diese Tatsache wissenschaftlich zu werten ist, so bitter ist sie für das RRZE und gleichzeitig doch so klar für Falko Dressler selbst. Ein solches Angebot kann man nicht ausschlagen ...

Nachdem er sein gesamtes akademisches Leben am RRZE verbrachte, hat uns Falko Dressler zum 30. September 2003 verlassen.

## Abteilung „Zentrale Systeme“

### Neuer Leiter

Seit 01.10.2003 hat die Abteilung „Zentrale Systeme“ einen neuen Leiter: **Dr. Stefan Turowski**. Er ist Nachfolger von Bernd Thomas, der bis zu seinem Ausscheiden in den Vor-Ruhestand im Frühjahr 2004 noch als Stellvertreter von Dr. Hergenröder tätig sein wird und in der Übergangsphase mit seinem Wissen weiterhin zur Verfügung steht.

Dr. Turowski wurde 1963 in Düsseldorf geboren, ist verheiratet und hat drei Söhne. 1984 schickte ihn die Zentrale Vergabestelle für Studienplätze zum Informatikstudium nach Erlangen. Und so ging es dann hier weiter:

- Studium von 1984-1990
- 1990-1995 Mitarbeiter am IMMD IV unter Prof. Dr. F. Hofmann. Schwerpunkt: Sicherheit und Administration verteilter Systeme. Mitarbeit bei den Projekten SUPRENUM und MEMSY
- Promotion im April 1995  
„Struktur und Verteilung von Programm paketen in heterogenen Netzwerken“ – Note: sehr gut
- Seit 1995 am RRZE, mit den wichtigsten Arbeitsthemen:
  - vollautomatischer Patch-Mechanismus für Solaris Systeme („autopatch“)
  - Installation von Solaris Systemen über Netzwerk und Anpassung an die lokale Umgebung ohne weitere Eingriffe
  - Betreuung dezentraler Kundenserver durch das RRZE
  - Umstellung der IT-Server-Landschaft am RRZE auf SUN/Solaris  
1995: 1 Server - 2003: 68 Server
  - Einführung von Sicherheitsmaßnahmen auf den Solaris Systemen
  - seit März 2002 Leiter der „Systemgruppe“  
(Betrieb der zentralen UNIX-Server und Dienste)

Er hat, wie er selbst sagt, ein „motorloses“ Büro und ist Verfechter und Verbreiter der SunRAY Thin-Clients. Nichts kann ihn mehr halten, wenn ein Karton mit neuer Hardware geliefert wird. Der Brückenbauer zwischen UNIX- und PC-Systemen pflegt Kontakte zur Uni Bamberg und FH Ansbach und frönt nebenher als Dozent an der FH Nürnberg seiner wissenschaftlichen Leidenschaft.

# Die wichtigsten Webseiten des RRZE

**RRZE-Kolloquium**  
**System-Kolloquium**  
**Campustreffen**  
**Netzwerkausbildung**

Die aktuellen Termine für die **RRZE-** und **System-Kolloquien**,  
**das Campustreffen** sowie die **Netzwerkausbildung** entnehmen  
Sie bitte unseren aktuellen Ankündigungen im WWW unter:  
<http://www.univis.uni-erlangen.de/>  
> sortiert laut Vorlesungsverzeichnis  
> Regionales Rechenzentrum Erlangen

**RRZE-Schulungen/**  
**Workshops**

Die Termine für die **Schulungen und Workshops** finden Sie unter  
folgender WWW-Adresse:  
<http://www.kurse.rrze.uni-erlangen.de>  
Hier können Sie sich auch gleich online anmelden.

**Rastergrafik**

Alle Informationen des RRZE zu **Rastergrafik, Drucken und Scannen**  
finden Sie unter:  
<http://www.rastergrafik.rrze.uni-erlangen.de>  
oder  
<http://www.rrze.uni-erlangen.de>  
> Dienstleistungen > Peripherie- und Spezialgeräte  
> Drucken & Scannen

**High Performance**  
**Computing (HPC-Beratung)**

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

**Hardware**

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

**LAG-Aufnahmeantrag**

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

**Server-Betreuung**

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

**Software-Beschaffung**  
**und -Verteilung**

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

**Viren**

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

**Service@RRZE**

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

**Web-Statistiken**

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

**Computerräume (CIP-Pools)**

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

**Uni-TV**

- Download
- Sendetermine

<http://www.uni-tv.net>

<http://www.uni-tv.net/filme.html>

<http://www.br-alpha.de>

**Preise am RRZE**

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

**Informatik-Sammlung**  
**Erlangen (ISER)**

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

**Security**

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

## In Memoriam

In aufrichtiger Betrübnis tue ich kund, dass der erste Laserdrucker des Sozialwissenschaftlichen Forschungszentrums, HP LaserJet Series II SN 2903 J 63708, nach 14 Jahren nicht mehr zu erwärmen ist; er durfte es noch erleben, an einem Pentium IV 2,4 GHz nützliche Dienste zu tun. Seine Tonerkassette soll in einem HP LaserJet III Weiterverwendung finden.

*Dr. M. Höllbacher, SFZ*