

**RECHENSCHAFTSBERICHT**

**DES RECHENZENTRUMS**

**27. JAHRESBERICHT  
FÜR DEN ZEITRAUM VOM  
1.4.1999 BIS 31.3.2000**



*Evolution 1968 Innenhof NAF  
Entwurf und Ausführung Hanns Holtwiesche  
Düsseldorf*

## Impressum

Herausgeber  
Der Geschäftsführende Direktor  
Prof. Dr. Roland Gabriel  
Der Technische Direktor  
Hanspeter Zoller

Redaktion  
Rainer Wojcieszynski

Layout, Satz  
Barbara Buchholz

Druck  
Ruhr-Universität Bochum

Rechenzentrum der  
Ruhr-Universität Bochum  
D-44780 Bochum  
Tel. 0234/32.24001  
Fax 0234/32.14214  
Internet <http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz>

ISSN 0720-4345  
© Rechenzentrum der Ruhr-Universität  
Januar 2001

Eine online-Version dieses Berichts  
ist als pdf-Dokument unter dem URL  
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/Bericht>  
abgelegt



Mit dem vorliegenden 27. Rechenschaftsbericht informiert das Rechenzentrum über seine Tätigkeiten im Zeitraum vom 1.4.1999 bis 31.3.2000. Wie in den Vorjahren stand auch in diesem Jahr die Zusammenarbeit mit Ihnen, unseren Kunden, im Vordergrund unserer Bemühungen. Dokumentiert wird dies durch die Fortführung der Fakultätsgespräche auf Leitungsebene sowie durch neue periodische Publikationen, in denen wir über unsere Arbeit informieren. Die Projektinfos als neuesten Spross der Öffentlichkeitsarbeit finden Sie künftig auch in den Rechenschaftsberichten abgedruckt.

Aber auch innerhalb des Rechenzentrums haben sich einige Neuerungen ergeben, die sich

förderlich auf die Dienstleistungsqualität auswirken. Beispielhaft seien hier nur der neue Backupserver für eine verlässliche Datensicherung, das Netzwerkmanagementsystem für die laufende Netzüberwachung und die Inbetriebnahme des neuen Servicecenters als zentraler Kundenanlaufstelle genannt. Details hierzu und zu weiteren Schwerpunkten finden Sie im Innern dieses Berichts.

Wir möchten Ihnen, verehrte Leserinnen und Leser, mit dem vorliegenden Bericht einen Einblick in unser Tagesgeschäft geben und wir hoffen, dass die Beiträge Ihr Interesse wecken. Für das neue Jahr wünschen wir uns eine weiterhin gute und erfolgreiche Zusammenarbeit.

*Ihr Rechenzentrum*

## Inhalt

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>Inhalt</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>Der Vorsitzende des Beirats</b> .....                       | <b>6</b>  |
| <b>Der geschäftsführende Direktor</b> .....                    | <b>8</b>  |
| <b>Der technische Direktor</b> .....                           | <b>10</b> |
| <b>Haushalts- und Personalentwicklung</b> .....                | <b>15</b> |
| Einsatz der Finanzmittel .....                                 | 16        |
| Personalentwicklung .....                                      | 19        |
| <b>Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung</b> .....     | <b>21</b> |
| Öffentlichkeitsarbeit .....                                    | 22        |
| Fakultätsbetreuung .....                                       | 23        |
| RUBbits - Semesterbeilage in RUBENS .....                      | 24        |
| Schulungskonzept .....   | 26        |
| Lehrveranstaltungen .....                                      | 28        |
| Weiterbildung .....  | 29        |
| <b>Zentrale Ressourcen</b> .....                               | <b>31</b> |
| Betrieb zentraler Ressourcen .....                             | 32        |
| Systemmaintenance .....  | 42        |
| Werkstatt des Rechenzentrums .....                             | 46        |
| Softwareverteilung aus UNIX-Campusverträgen .....              | 49        |
| <b>Netz und Netzdienste</b> .....                              | <b>51</b> |
| Das Campusdatennetz der RUB .....                              | 52        |
| Netzwerk-Management .....                                      | 55        |
| Netzdienste .....  | 59        |
| HTDIG – Eine neue Suchmaschine .....                           | 62        |
| Lock-and-Key - eine Sicherung von „offenen“ Netzzugängen ..... | 63        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Kundenbetreuung .....</b>                            | <b>65</b>  |
| Ausbau der zentralen Multimedia-Inseln .....            | 66         |
| Servicecenter .....                                     | 68         |
| BABSY III - Die dritte Generation .....                 | 69         |
| BABSY-FB im Einsatz .....                               | 72         |
| Softwarebereitstellung .....                            | 72         |
| Standard-PC als Hilfe zur Softwarepflege .....          | 73         |
| AllegroWeb .....  | 74         |
| Helpdesk .....  | 75         |
| Kunden-Datenbank .....                                  | 77         |
| <br>  |            |
| <b>Projektinfos .....</b>                               | <b>79</b>  |
| <b>Projektinfo: Helpdesk- System .....</b>              | <b>80</b>  |
| <b>Projektinfo: Pflege von Mikrorechnerinseln .....</b> | <b>83</b>  |
| <b>Projektinfo: Datenbank für Prüfungsdaten .....</b>   | <b>86</b>  |
| <br>  |            |
| <b>Anlagen .....</b>                                    | <b>89</b>  |
| URLs und Emails .....                                   | 90         |
| Technische Daten zentrale Server .....                  | 92         |
| Auslastungsdiagramme zentrale Computeserver .....       | 94         |
| Zugriffsstatistik Anwendungssoftware .....              | 98         |
| Leitung des Rechenzentrums .....                        | 104        |
| Mitarbeiterliste Rechenzentrum .....                    | 105        |
| Beirat für das Rechenzentrum .....                      | 107        |
| Satzung für das Rechenzentrum .....                     | 109        |
| <br>  |            |
| <b>Danksagung .....</b>                                 | <b>116</b> |

## Der Vorsitzende des Beirats

Der Beirat des Rechenzentrums hat in dieser Berichtsperiode dem Bedürfnis der einzelnen Fakultäten nach Queraustausch von Informationen über Fragen der Anwendung von Computern bei verschiedenartigen Anforderungen und nach stets aktuellen Informationen über die Fortschritte beim Aufbau des Campusnetzes verstärkt Rechnung getragen. Dabei ist der Beirat eindeutig zu dem Ergebnis gelangt, dass die herausragende Bedeutung der Campusvernetzung dort eine stabile Personaldecke dringend erforderlich macht. Nur so kann das Wissen um die Netztopologie, um die

Verteilung der Ressourcen sowie um die verwendete Soft- und Hardware zukunftssicher aufgebaut und bewahrt werden. Darüber hinaus kann das Wachstum des Netzes in ihm selber aktuell dokumentiert werden und somit der interessierten Hochschulöffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Auf diesem informellen Wege wird die Möglichkeit aktiver Mitgestaltung eröffnet, was schließlich beiden nützt, den Anwendern und den Anbietern. Zwischenzeitlich können wir mit Genugtuung feststellen, dass die dringende Empfehlung des Beirats zur Verstärkung des Personals auf diesem für die



Südansicht der Rechenzentrumsräume

## Der Vorsitzende des Beirats

RUB so entscheidendem Gebiet von den Verantwortlichen im Rechenzentrum und in der Verwaltung mit erfreulichem Elan umgesetzt wird.

Zu zwei wichtigen Themen will der Beirat Empfehlungen aussprechen. Um diese hinreichend solide vorbereiten zu können, hat er zu jedem Thema eine Arbeitsgruppe ins Leben gerufen: Einmal soll eine mittelfristige Konzeption für die Weiterentwicklung der DV-Infrastruktur an der Ruhr-Universität Bochum empfohlen werden und ein anderes Mal sollen Aufgaben für einen zukünftigen Datenschutzbeauftragten an der RUB vorgeschlagen werden. Mit beiden Arbeitsgruppen beginnt der Beirat, sich in einer Struktur zu organisieren, die ihm neben Informations-Drehscheibe zu sein auch die Erarbeitung von konkreten Empfehlungen zur Nutzung von Computern an der RUB ermöglicht.

Auf Landesebene ist der Vorsitzende des Beirats Mitglied im WAL. Dieser Ausschuß berät das Ministerium in DV-Angelegenheiten und fördert die Kooperation und Zusammenarbeit aus der Sicht der Nutzer. Wesentliche Punkte sind hier z.B. die Netzentur, die die Fortentwicklung des Internetanschlusses (G-WIN) der nordrheinwestfälischen Hochschulen betreut, der Rechnerverbund NRW, der den beteiligten Hochschulen die Möglichkeit bietet, transparent und unbürokratisch auf Rechner anderer Hochschulen zuzugreifen, und auch die Diskussion um mögliche Fortentwicklungen der DV-Infrastruktur innerhalb der Hochschulen.

Ich rufe an dieser Stelle alle Verantwortlichen im Rechenzentrum und in der Verwaltung auf, die vom Beirat demonstrierte Bereitschaft zur Mitarbeit nach Kräften zu fördern. Jedes Pflänzchen bedarf einer gewissen Pflege. So

sollte die Verwaltung, insbesondere das Dezernat 8, schon darüber nachdenken, ob es z.B. klug war, die Bewertung von Anträgen für die finanzielle Unterstützung zur Förderung von Multimedia in der Lehre gänzlich ohne Beteiligung des Beirats vorzunehmen: Nichtbeachtung degradiert den Beirat zur bloßen formalen Einrichtung und schüttet kreative Ideen seiner engagierten Mitglieder zu, womit sich natürlich bequemer "regieren" läßt!

*Prof. Dr. H.-D. Fischer*

## Der geschäftsführende Direktor

Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Umstrukturierungsprozess, der sich über drei Jahre erstreckte, ist das Rechenzentrum der Ruhr-Universität nun in der Lage, die neuen Dienstleistungen im Bereich der Informationsverarbeitung und der Kommunikation fachkompetent und flexibel anzubieten. Wir können feststellen, dass sich die geänderten Aufbau- und Ablaufstrukturen innerhalb des Rechenzentrums, das sich als modernes Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum versteht, sehr positiv auf das Kundengeschäft auswirken. Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter des Rechenzentrums liefert hierzu einen wichtigen Beitrag. Das Direktorium, das mit Professor Scheid (Fakultät für Medizin) ein neues engagiertes Mitglied gewinnen konnte,

wird weiterhin die strategische Ausrichtung des Rechenzentrums bestimmen und Verantwortung tragen.

Für ein erfolgreiches Arbeiten ist die direkte Zusammenarbeit mit den Kunden notwendige Voraussetzung. Wir werden auch in Zukunft auf unsere Kunden, insbesondere auf die Wissenschaftler und die Studierenden, zugehen, sie zielorientiert informieren und ihnen unsere Dienste in verständlicher Form anbieten. Beispiele für unser Handeln sind die verschiedenen Informationsschriften und Arbeitsberichte, so z.B. über aktuelle Ereignisse oder über Projekte, die teilweise in Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen in den Forschungs- und Lehrbereichen unserer Universität entstanden sind.



Südansicht der Rechenzentrumsräume mit Audi-Max

**Der geschäftsführende Direktor**

Besonders hervorheben möchte ich die ausgezeichnete und fruchtbare Zusammenarbeit mit dem Beirat des Rechenzentrums. Bedanken möchte ich mich persönlich bei Herrn Professor Fischer (Fakultät für Elektro- und Informationstechnik), dem ehemaligen Vorsitzenden des Beirats, der leider krankheitsbedingt aus dem Beirat ausscheiden musste. Herr Prof. Fischer hat mit beispielhaftem Engagement und mit großer Fachkompetenz den Beirat geleitet, er war immer für ein Gespräch bereit und arbeitete konstruktiv mit dem Direktorium zusammen. Alle Beiratsmitglieder zeigen stets ein großes Interesse an einem leistungsstarken Rechenzentrum und machen diesbezüglich ausgezeichnete Verbesserungsvorschläge. So bildeten sie beispielsweise Arbeitsgemeinschaften zu den Themen „Datenschutz“ und „Innovative Technologien“.

In der nächsten Zeit wird sich das Rechenzentrum verstärkt mit vier Themenbereichen beschäftigen, die wir als wichtige Erfolgsfaktoren ansehen. Die Bedeutung dieser vier Bereiche wollen wir besonders hervorheben, da sich für jeden Bereich ein Direktoriumsmitglied verantwortlich zeigt. Es handelt sich um die folgenden Bereiche, in denen die wichtigsten Dienste des Rechenzentrums gebündelt werden:

- Netzwerkdienste und Multimediasysteme (Prof. Scheid)
- Lehrangebote und Weiterbildung (Prof. Braess)
- Bibliothekssysteme (Prof. Abramovici)
- Projektarbeit, Service und Zukunftsperspektiven (Prof. Gabriel)

Das Direktorium hofft, dass es mit diesem Konzept zur weiteren erfolgreichen Arbeit des Rechenzentrums beitragen wird. Dabei wird es weiterhin die wichtigen Ziele der Wirtschaft-

lichkeit und der Qualität der Dienstleistungen, wie im Strategiepapier formuliert, verfolgen. Das Direktorium bedankt sich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihre engagierte und fachkompetente Unterstützung.

*Prof. Dr. R. Gabriel*



Evolution 1968

## Der technische Direktor

Das im Jahr 1997 als Leitung des Rechenzentrums eingesetzte **Direktorium** hat im Berichtszeitraum fünf Sitzungen abgehalten. Die neue Organisationsstruktur des Rechenzentrums wurde in ein Mitbestimmungsverfahren gemäß LPVG eingebracht. Hierzu waren für die Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter umfangreiche Tätigkeitsbeschreibungen einvernehmlich zu verabschieden. Mehrere Projekte wurden durch Initiation und Entgegennahme von Fortschrittsberichten begleitet. Besonderes Interesse galt der Position einer mit dem Datenschutz für die gesamte Ruhr-Universität beauftragten Person. Dazu wurde ein Exposé verabschiedet. Mit dem Strategiepapier wurde ein Konzept für die Entwicklung des Rechenzentrums in den kommenden Jahren vorgelegt. Die aufgeschlossene Art der Kommunikation im Direktorium hat sehr zur Akzeptanz der für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht immer leicht zu bewältigenden strukturellen Umstellungen beigetragen.

Der **Beirat für das Rechenzentrum**, der im Auftrag des Senats die Interessen der Ruhr-Universität in allen ADV-Angelegenheiten wahrnimmt, hat sich im Berichtszeitraum zu zwei Sitzungen getroffen. Jeweils war über die beim **WAL** (Wissenschaftlicher Ausschusses für die DV-Versorgung der Landeshochschulen) behandelten Themen durch den Vorsitzenden zu berichten, da er qua Amt die Interessen der Ruhr-Universität in diesem Gremium vertritt. Hier sind besonders der Anschluss an die neue Datennetzstruktur G-WiN und der im Aufbau befindliche Rechnerverbund NRW zu nennen.

Besonderes Interesse fand die Jahr-2000-Problematik. Es wurden auf Wunsch der Beirates Informationen und Hilfsmittel bereitgestellt, um einen möglichst schadensarmen Übergang ins letzte Jahr des 20. Jahrhunderts

zu ermöglichen. Mit der Inbetriebnahme der digitalen Nebenstellenanlage befasste sich der Beirat mehrfach, wobei der zuständige Dezerent sowie der diesem im I&K-Stab des Rektors zuarbeitende Abteilungsleiter des Rechenzentrums Rede und Antwort zu stehen hatten. In jeder Sitzung spielten Stand und Fortschritt des Campus-Datennetzes eine wichtige Rolle, werden doch durch die notwendigen Baumaßnahmen Interessen verschiedenster Art berührt. Die Ersatzbeschaffung für einen Leistungs-Computeserver wurde vom Beirat voll unterstützt, ein entsprechendes HBFV-Verfahren läuft. Der Beirat hat zur strategischen Einflussnahme eine Arbeitsgruppe „Innovative IT-Strukturen“ aus seiner Mitte rekrutiert, die in enger Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum Planungen vorantreibt.

Mit den Leitern der anderen Rechenzentren an wissenschaftlichen Hochschulen des Landes wird im **ARNW** sehr erfolgreich zusammengearbeitet. In drei Präsenz- und weiteren monatlichen Videokonferenzsitzungen wurden Berichte, Stellungnahmen bzw. Lösungen zu den folgenden Themen erarbeitet: Hochschulgesetz besonders §30, DV-Sicherheit, NRW-Rechnerverbund, Gigabitnetz, Hoch- und Höchstleistungsrechnerversorgung an Hochschulen im Lande NRW. Weiters wurden Berichte zu den Sitzungen der beiden anderen mit Planungen und Bewertungen im Bereich Informationstechnik befassten Landesgremien erörtert. Hierbei handelt es sich um **DV-ISA** (DV Infrastrukturausschuss des Landes NRW) und **WAL** (s.o.).

Die Zusammenarbeit mit der **Universitätsbibliothek** wurde wie in den vergangenen Jahren erfolgreich fortgesetzt. Weil das HBZ (Hochschulbibliothekszentrum) das bisherige Verbundsystem durch **ALEPH 500** ablöste, wa-

ren erhebliche Umstellungsarbeiten im Bereich OPAC (Online Public Access Catalogue) erforderlich. Das am Rechenzentrum der Ruhr-Universität entwickelte Buchausleihsystem BABSYS wurde durch aufwändige Implementierung auf den neuesten Stand der Technik gebracht: Graphische Benutzungsoberfläche (Windows NT) und Datenbankanschluss (Oracle). Somit steht den 13 Hochschulbibliotheken, die dieses System einsetzen, nun ein wesentlich leistungsfähigeres System zur Verfügung. Im Bereich Web-Bibliographien konnten durch die Implementierung des Avanti-Systems weitere Instituts- und Lehrstuhlbibliographien auf den zentralen Web-Server gebracht und so im Internet zugreifbar angeboten werden.

Eng zu kooperieren war auch mit dem **Verwaltungsdezernat** für Informations- und Kommunikationsdienste sowie Studierendenservice (Dezernat 8). Gemeinsam wurde ein Backup-Server beschafft, der über eine völlig getrennte Zellenverwaltung die Festplatteninhalte der im Rechenzentrum betriebenen Verwaltungsserver in einem Roboterarchiv sichert. Überdies werden im Rechenzentrum mehrere Kommunikationsserver der digitalen Telefonnebenstellenanlage betrieben.

Zentrale Ressourcen

In Fällen, wo Rechenkraft, Software oder Speicherplatz auf Servern oder Arbeitsplatzcomputern vor Ort nicht ausreichen, werden

| Modell [Jahr]                           | CPU/ ns | CPU/MFLPOS Dongarra-Linpack | Memory/ MB | Disk/ GB | eingetragene Berechtigte |
|---|---------|-----------------------------|------------|----------|--------------------------|
| SGI Power Challenge XL12/ R10000 [1995] | 5,1     | 12 x 114                    | 4.096      | 123      | 446                      |
| IBM RS/6000 7013-595 [1997]             | 7,4     | 265                         | 1.024      | 50       | 756                      |
| SUN E3002 UltraSPARC 2550A [1997]       | 4       | 110                         | 512        | 50       | 288                      |
| HP J 5000 [1999]                        | 2,2     | 2 x 137                     | 512        | 36       | 1.544                    |

Zentrale Computerserver als Überlaufkapazität

## Der technische Direktor

zentrale *Computerserver* als Überlaufkapazität angeboten (siehe Tabelle). Schwierigkeiten mit der Jahr-2000-Problematik führten zu der Ablösung des seinerzeit 1994 beschafften HP-Computerservers im Rahmen eines Sonderangebotes. Für den fünf Jahre alten SGI-Computerserver wurde ein HFBG-Verfahren eingeleitet. Eine DCE/DFS-Kopfstation (System AIX) wurde beschafft, um am Rechnerverbund NRW teilnehmen zu können, der im Aufbau befindlich ist.

Die angebotenen *Internetdienste* Electronic Mail, World Wide Web, Usenet News, File Service, Domain Name Service werden über weitere Spezialserver realisiert. Den wachsenden Anforderungen sind die Kapazitäten dieser Server ständig anzupassen sowohl beim Plattenspeicherraum, bei der Übertragungsrates als auch bei der Rechenkraft.

Die tägliche Benutzungsrate kann man aus folgender Tabelle ersehen.

|                 | Menge/Tag | Festplatte |
|-----------------|-----------|------------|
| <b>email</b>    | 110.000   | 50GB       |
| <b>www</b>      | 409.000   | 34GB       |
| <b>news</b>     | 300.000   | 72GB       |
| <b>homepage</b> | 73.000    | 36GB       |
| <b>ftp</b>      | 14.000    | 48GB       |
| <b>proxy</b>    | 1.250.000 | 24GB       |

Zur *dislozierten Systempflege* an Servern und Arbeitsplatzcomputern vor Ort auf dem Campus werden für die UNIX-Varianten Solaris, AIX, HPUX, IRIX jeweils Softwaresever bereitgehalten. Hier hat sich als Werkzeug zur Systempflege in dieser heterogenen Serverlandschaft das System VENUS bewährt. Für UB und Dezernat 8 werden weitere 47 Server im Maschinensaal des RZ betrieben. Der neu be-

schaffte HP-Backupserver mit der Anfangskapazität von 2 TByte (aufrüstbar auf 10 TByte) wird mit zwei getrennten „Cells“ betrieben, eine für die Server des Rechenbetriebes und der Universitätsbibliothek, eine für die Server der Universitätsverwaltung.

Als *Spezialperipherie* sind besonders die Farbplotter für Grafiken bis zur Größe DIN-A0 sehr nachgefragt. Die seit 6 Jahren in Produktion befindlichen Laserdrucker sind abzulösen durch moderne Hochleistungssysteme mit hoher Auflösung und variablen Papierformaten.

Die Jahr-2000-Problematik ist am Rechenzentrum der Ruhr-Universität dank intensiver Vorarbeit ohne Schaden erledigt worden. Für Notfälle standen zum Jahreswechsel mehrere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Abruf zur Verfügung, so dass auch ein unvorhersehbarer Zwischenfall schnell hätte bearbeitet werden können.

## Kommunikation

Das *Hochschulinterne Rechnernetz* (HIRN) der Ruhr-Universität war bis zum Ende des Berichtszeitraums mit 40 Mbit/s an das Deutsche Forschungsnetz B-WiN angeschlossen. Zur Datenübertragung im Backbone-Bereich wird ein ATM-Netz mit 155 Mbit/s (z. Tl. mehrfach) benutzt. Innerhalb der Gebäude wird die Sekundärverkabelung auf LWL-Strecken mit jeweils 10 oder 100 Mbit/s zu Etagen-Sternkopplern bzw. Etagen-Switches geführt, von wo strukturierte Twisted-Pair-Verkabelungen bis zu den Datensteckdosen führt. Mit VLAN-Technik ist es möglich, räumlich nicht zusammenhängende Bereiche als geschlossene IP-Subnetze zu konfigurieren. Im Vergleich mit anderen Hochschulen liegt die Ruhr-Universität weiterhin im unteren Drittel. Hat sie doch erst vor zwei Jahren zum ersten Mal genehmigte Baumittel für diesen Zweck erhalten.

Mit 7.079 Diensträumen zählt sie nicht zu den einfach vernetzbaren Universitäten. Derzeit sind 51% der Räume vernetzt, ein Zuwachs von 31% in 2 Jahren. Davon sind 43% Koax, 55% TP, 2% LWL. Im zentralen Domain-Nameserver werden 562 Subnetze mit 8.077 Server- und Klientenstationen geführt.

Seinerzeit war auf Initiative der Ruhr-Universität mit der DTAG (Deutsche Telekom AG) der Kooperationsvertrag **uni@home** abgeschlossen worden, der Pilotfunktion für alle deutschen Hochschulen hatte. In diesem Rahmen sind im Rechenzentrum inzwischen 600 Einwählzugänge verfügbar. Weil andere Anbieter jetzt niedrigere Kosten für den Zugang zum Internet bieten, wird diese Dienstleistung allerdings inzwischen weniger nachgefragt. Es bleibt abzuwarten, ob die beim DFN (Deutscher Forschungsnetzverein) geplante Ausschreibung günstigere Preise erbringen wird. 38.898 Personen (Angehörige und Mitglieder der Ruhr-Universität und der Fachhochschule) sind zugangsberechtigt.

### Service

Das neu eingerichtete *Servicecenter* konnte im Juli 1999 feierlich eingeweiht werden. Es wird von den Kunden sehr gut angenommen, insbesondere weil nun die räumlichen Gegebenheiten wesentlich intensivere Betreuung erlauben. Der *Telefonservice* wurde intensiviert und zeitlich ausgebaut. Großen Aufwand erforderte die Implementierung des integrierten Datenbanksystems für die Verwaltung von Kundenberechtigungen. Zum Jahresende 1999 gelang nach umfangreichen Projektvorarbeiten die Umstellung von unterschiedlichen Systemen auf das Oracle-basierte neue System. Dabei konnten so wichtige Funktionen wie der *Soforteintrag neuer Kunden* direkt mit übernommen werden. Auch die Einbindung in das

Verwaltungssystem VENUS für heterogene UNIX-Landschaften war von Anfang an realisiert. Sowohl bei der Betreuung von Kunden im Servicecenter als auch am Operateurleitstand sind nun Online-Informationen über Kunden und IP-Subnetze verfügbar, die äußerst hilfreich sind. Weitere Erleichterungen stellen *Webformulare* dar, über die papierfrei 24 Stunden an 7 Wochentagen dem Rechenzentrum Verwaltungsaufträge über das Netz zugestellt werden können: Passwortänderung, Änderung zentraler Computerserverberechtigungen, Einrichtung von Gruppenberechtigungen (Webseitenraum, Mailinglisten, News-Forum) und Wechsel des Verantwortungsträgers, sowie Zulassung zu Uni@home für Studierende anderer Hochschulen in NRW, die in Bochum wohnen. Viel nicht rationalisierbarer Arbeitsaufwand ist allerdings noch immer zu leisten bei der Beantwortung von Hunderten von Kundenanfragen, die das Servicecenter täglich über Electronic Mail erreichen. Ein im Rahmen des ISDN-Callcenters für den Campus bestelltes *Helpdesk* dürfte hier auch im Rechenzentrum erhebliche Erleichterung bringen. Für die in Zusammenarbeit mit der Beschaffungsstelle der Universitätsverwaltung nunmehr in halbjährlichem Turnus durchgeführte zentrale *PC-Beschaffungskampagne* wurde die Softwarekonfiguration für einen *Standard-PC* erarbeitet. Alle so beschafften PCs wurden vom Lieferanten damit vor-konfektioniert ausgeliefert.

Zur *Software-Beschaffung* war 1998 ein Kooperationsvertrag mit ASKnet in Karlsruhe abgeschlossen worden. Nachdem jetzt weitere Hochschulen diese Möglichkeit nutzen, konnte eine preisgünstige Pauschalvergütung vereinbart werden, die dazu führt, dass Bochumer Kunden die meisten Programme billiger von dort beziehen können. Ein weiterer Grund ist,

## Der technische Direktor

dass der federführend von der Universität Münster ausgehandelte SELECT-Vertrag für Microsoftprodukte an Hochschulen jetzt ebenfalls über ASKnet direkt abgewickelt wird. Bestellungen können jederzeit über das Internet erfolgen, so dass die büromäßige Hantierung fast entfällt, sehr zum Vorteil problemorientierter Kundenberatung.

Aus Zentralmitteln konnten weitere 15 *Multimediaarbeitsplätze* für die Ausbildung beschafft werden. Die in diesem Rahmen beschaffte *Selbstlern-Software*, die den Studierenden, Mitarbeitenden und Dozenten zur Verfügung steht, wurde gut angenommen. Das neu entwickelte *Fernpflegeverfahren* und die *Zugangkontrolle* haben sich bewährt und wurden von mehreren Fakultäten übernommen. Neuerdings erhält das Bedienpersonal, sobald ein *Computervirus* automatisch festgestellt wird, am Operateurleitstand eine Meldung, und die am betroffenen Rechner arbeitende Person wird belehrt.

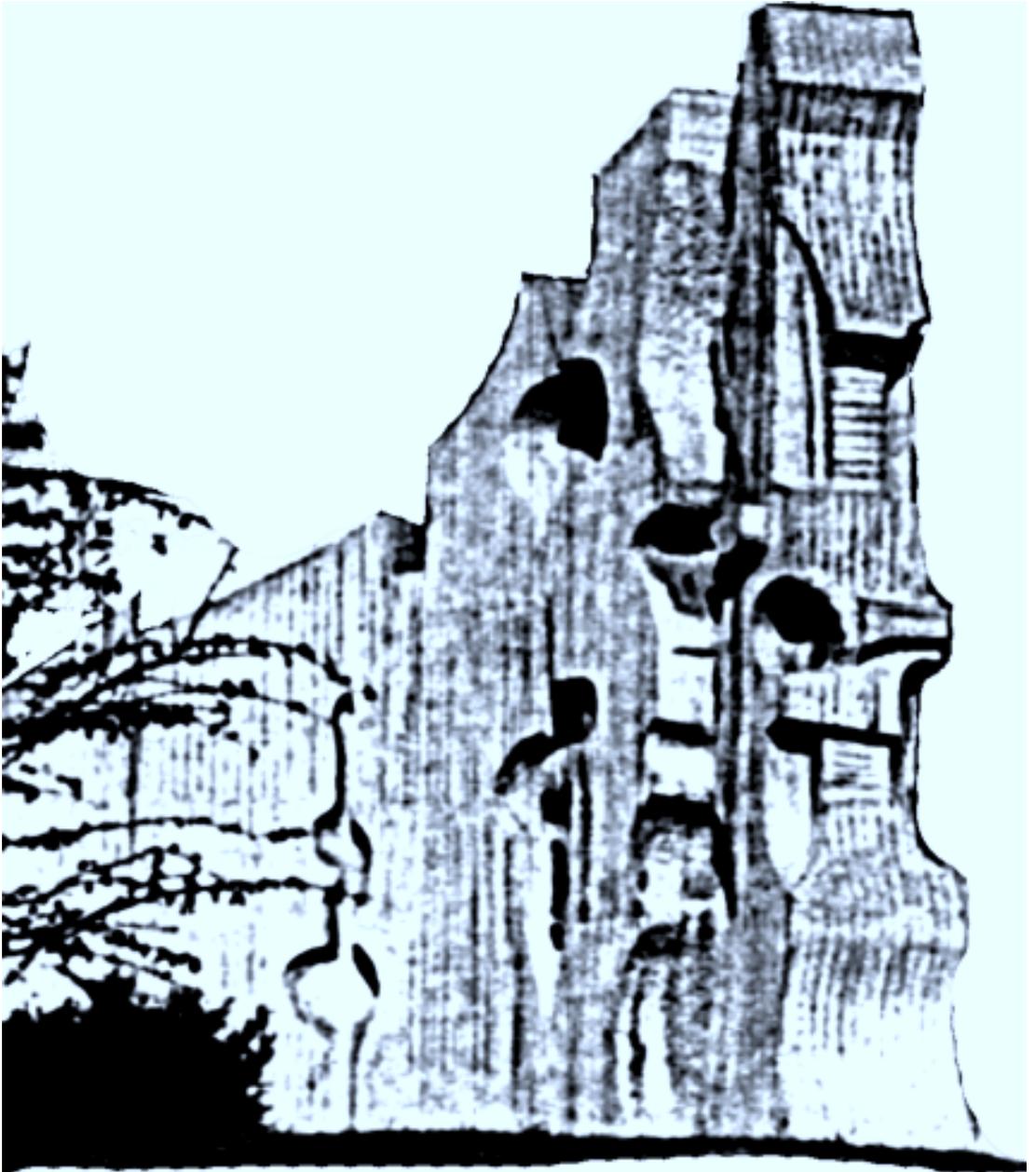
### Projektarbeit

An zwei Projekttagen wurden vier der am weitesten fortgeschrittenen Projekte öffentlich vorgestellt. Mit Projektinfobriefen wird bei Abschluss eines Projektes ein größerer Kreis von Interessierten schriftlich informiert. Die Projekte „Sicheres Intranet für eine Fakultät“ und „Software für Prüfungsämter“ werden von Mitarbeitern des Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik betreut.

- Aufbau eines Kunden-Datenbanksystems für das Rechenzentrum
- Fernpflege von Ausbildungsplatzrechnern (CIP-Inseln)
- Standardkonfiguration für einen Arbeitsplatz PC
- Integriertes Bibliotheksausleihsystem BABSY III

- Web- Katalogisierung mit Allegro/ Avanti
- Sicheres Intranet für eine Fakultät
- Vorbereitung der Inbetriebnahme des Helpdesksystems
- Software für Prüfungsämter
- Web- Datenbank-Server für Access-Datenbanken
- Dateisystem DCE/ DFS für den NRW-Rechnerverbund
- Fernpflege von Arbeitsplatzrechnern mit System CCM

*H. Zoller*



## Einsatz der Finanzmittel

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über den Einsatz der Finanzmittel für zentrale Datenverarbeitung im Haushaltsjahr 1999 gegeben werden. Entsprechend diesem Überblickscharakter sind die angeführten Beträge auf volle tausend DM (TDM) gerundet.

Das Rechenzentrum verwaltet die Haushaltsmittel der Ruhr-Universität für den Titelansatz zentrale Datenverarbeitung. Hierauf stehen in den letzten Jahren nahezu unverändert 3,455 Mio. DM zur Verfügung. Aus diesen Mitteln sind neben den an das Dynamitron-Tandem-Labor weiterzureichenden Geldern auch die Aufwendungen für die Datenverarbeitung in der Universitätsverwaltung zu bestreiten. Die dafür nötigen Mittel werden an das Dezernat 8 "Informations- und Kommunikationsdienste, Studierendenservice" der Universitätsverwaltung weitergeleitet. Die Anteile der Datenverarbeitung im DTL und in der Universitätsverwaltung summieren sich auf 20% der Gesamtansätze für zentrale Datenverarbeitung. Somit verringern sich die dem Rechenzentrum überwiesenen Haushaltsmittel auf 80% des Jahresansatzes für die Ruhr-Universität.

### Ausgaben 1999

Im Haushaltsjahr 1998 hatte das Rechenzentrum größte Anstrengungen darauf verwandt, die aus den Vorjahren ererbten negativen Haushaltüberträge durch Streckung bzw. Rückstellung neuer Investitionen auszugleichen. Dies ist mit dem Rechnungsabschluss zum 31. 12. 1998 gelungen. Bedingt durch Verzögerungen in der Bauausführung konnte die Haushaltsrückstellung für den Ausbau des Servicecenters jedoch nicht mehr rechtzeitig abgeru-

fen werden. Der so verursachte Positiv-Übertrag des Haushaltsjahres konnte nach Rücksprache mit der Verwaltung der Ruhr-Universität mit einem Betrag von 178 TDM für den allgemeinen Netzausbau im Haushaltsjahr 1999 verwendet werden.

Mittlerweile sind mehr als 56% der verfügbaren Haushaltsmittel des Rechenzentrums vertraglich gebunden. Im Wesentlichen sind dies Wartungsverträge für Hard- und Software sowie laufende Gebühren für die Nutzung landes- und weltweiter Datennetze. Allein die Telekommunikations- und Wartungsgebühren für den Anschluss der Ruhr-Universität ans Internet (B-WIN) und den Betrieb des hochschulinternen Rechnernetzes summieren sich im Jahr auf über 976 TDM. Damit bestätigt sich die schon seit Jahren beobachtete Entwicklung, dass der finanzielle Aufwand für den laufenden Unterhalt der Datennetze und ihrer Außenanschlüsse zum Hauptkostenfaktor bei den Ausgaben für die Datenverarbeitung avanciert. Auch im nächsten Jahr werden im Zuge des weiteren Netzausbaus weitere zentrale Netzkomponenten über Wartungsverträge abzusichern sein, um so einen weitestgehend störungsarmen Betrieb zu gewährleisten. Der vertraglich gebundene Kostenanteil im Rechenzentrumshaushalt wird daher in den kommenden Jahren noch ansteigen. Bislang werden all diese Kosten für das hochschulweite Datennetz aus den laufenden Mitteln des Rechenzentrums bestritten.

Als weiterer wesentlicher Einzelposten im Rechenzentrumshaushalt schlägt der Ansatz für die studentischen Hilfskräfte zu Buche. Zur Verbesserung des Serviceangebots hat das Rechenzentrum diesen Ansatz erneut um 20 TDM auf 260 TDM aufgestockt. Die hierfür eingestellten studentischen Mitarbeiter wurden im

Servicecenter des Rechenzentrums und bei projektgebundener Arbeit eingesetzt.

Die Betriebskosten beinhalten alle im Rechenzentrum anfallenden sonstigen Kosten von Dienstreisen und Dokumentationsbeschaffungen bis hin zu Software- und Reparaturkosten. Insbesondere die Reparaturkosten für Geräte, die nicht über einen Wartungsvertrag abgesichert sind, summieren diesen Kostensatz für 1999 auf 170 TDM.

Nach den strikten Sparhaushalten der Vorjahre war im Berichtsjahr die Ablösung des zentralen Backup-Servers unumgänglich. Gemeinsam mit der Universitätsverwaltung ist für 240 TDM ein Server beschafft worden, der genügend Ausbaureserven bietet, um die Sicherung der auf den zentralen Servern abgelegten Dateien wie auch der Datenbereiche der Verwaltungsserver für die nächsten Jahre zu gewährleisten. Weitere 137 TDM sind in Hardwareaufrüstungen bzw. Ersatzbeschaffungen für zentrale Internetserver (News, FTP, Mail, Proxy) sowie die Jahr-2000-Ertüchtigung des HPUX-Compteservers investiert worden.

Mit 129 TDM ist erneut ein wesentlicher Betrag für die Beschaffung von Software-Campuslizenzen ausgegeben worden. Die hierüber beschafften Lizenzen für Antivirensoftware und Festplattenduplizierer kommen allen Instituten der Ruhr-Universität zu Gute. Weiterhin wurden Lizenzen für die Softwarepakete NAG und Matlab beschafft, die hauptsächlich im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften Verwendung finden, sowie Pflegekosten für Unix-Betriebssystemsoftware.

Auf Grund von Lieferengpässen konnten nicht alle beauftragten Hardware-Ersatzbeschaffungen rechtzeitig zum Jahresende 1999

abgewickelt werden. Daher weist der Kontoabschluss des Rechenzentrums zum 31.12.1999 erneut ein Guthaben von 63 TDM aus. Da die Gelder bereits an eine laufende Beschaffung gebunden sind, können laut Vereinbarung mit der Universitätsverwaltung 33 TDM auf den Rechenzentrums-Haushalt für 2000 übertragen werden. Die restlichen 30 TDM werden als Startfinanzierung für den zentralen Netzausbau in 1999 bereitgestellt.

Auch im Haushaltsjahr 1999 hat das Rektorat der Ruhr-Universität 500 TDM an zentralen Sondermitteln für den weiteren Ausbau des hochschulinternen Rechnernetzes bereitgestellt. Diese Gelder wurden vom Rechenzentrum zur Aufstockung der fakultätseigenen Investitionen in die Tertiärverkabelung verwaltet. Insgesamt sind 432 TDM an Fakultätsanteilen eingeworben worden. Zusammen mit den eingangs erwähnten 178 TDM Übertrag aus dem Rechenzentrums-Haushalt von 1998 hat die Ruhr-Universität damit den weiteren Ausbau des hochschulinternen Rechnernetzes im Berichtsjahr erneut mit einem Gesamtbetrag von 1,11 Mio. DM aus Eigenmitteln vorangetrieben.

Für das Haushaltsjahr 1999 stand mit 1,5 Mio. DM eine zweite Rate aus den für den Ausbau des Hochschulrechnernetzes bewilligten Landesgeldern zur Verfügung. Dieser Haushaltstitel wird vom Staatlichen Bauamt in Abstimmung mit dem Rechenzentrum verwaltet. Hieraus werden vorwiegend Primär- und Sekundärverkabelungen zwischen den Gebäuden und zur Überbrückung der Etagen finanziert. Im Haushaltsjahr 1999 sind aus diesem Titel insgesamt 531 TDM für abgeschlossene Baumaßnahmen gezahlt worden.

Zur Erneuerung der zentralen Mikrorechnerinseln hat das Rektorat erneut 89 TDM

## Haushalts- und Personalentwicklung

an Sondermitteln bereitgestellt. Das Rechenzentrum hat hierfür neue Geräte für die Mikrorechnerinsel für kursbegleitendes Üben beschafft und die Insel für freies Üben auf insgesamt 43 Arbeitsplätze ausgebaut.

### Vorgaben für 2000

Die in 1999 getätigten Ersatzbeschaffungen haben die gravierendsten Engpässe im zentralen Server- und Netzbetrieb behoben. Als teure Einzelmaßnahme ist noch die Erneuerung des Servers für Hochleistungsrechnen verblieben: Der zentrale Computeserver für Hochleistungsrechnen gilt nach nunmehr 5-jährigem Betrieb als technisch veraltet. Spätestens für das Jahr 2000 müssen Sondermittel für einen Ersatz beantragt werden.

Um für Investitionen ausreichende Finanzmittel zur Verfügung zu bekommen, werden insbesondere die vertraglich gebundenen Kosten laufend auf ihre aktuelle Berechtigung hin überprüft. Zum anderen müssen auch alle Leistungen, die das Rechenzentrum bislang kostenfrei für die Anwender in der Ruhr-Universität erbringt, auf eine mögliche Kostenbeteiligung hin untersucht werden. Als erster konkreter Ansatzpunkt wird im Jahr 2000 die Kostenumlage bei den Druck- und Plotterkosten erfolgen.

### Tendenzen

Durch den Ausbau des hochschulweiten Datennetzes werden in der Ruhr-Universität im großen Rahmen Investitionen an Hard- und Software getätigt. Die Investitionen ziehen in erheblichem Maße Folgekosten für den laufenden Betrieb des Netzes sowie die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft desselben nach sich. Diese Kosten können nicht auf Dauer aus dem laufenden Haushalt des Rechenzen-

trums beglichen werden, ohne dass die hierfür verfügbaren Mittel aufgestockt werden.

Der Zwang, Fixkosten aus Wartungsverträgen zwecks Vermehrung der frei verfügbaren Mittel einzusparen, führt die Rechenzentren in eine neue Zwangslage: Die möglichen Kosten für Reparaturen sind nicht mehr planbar und es sind längere Ausfallzeiten defekter Geräte zu erwarten, weil die Firmen nicht mehr zur Ersatzteilbevorratung und zu sofortiger Reparatur verpflichtet sind. Kalkulierbar wird der Verzicht auf Wartungsverträge erst, wenn genügend Gelder für den regelmäßigen Ersatz von Geräten nach drei bis vier Jahren eingeplant werden, denn dann ist die Reparaturanfälligkeit der Geräte noch gering. Reparaturkosten in den ersten Betriebsjahren lassen sich zudem über verlängerte Gewährleistungen auffangen. Über alternative Formen von Wartungsverträgen (Teileverträge, der Arbeitslohn wird über separaten Arbeitsauftrag abgerechnet) ist im Einzelfall ebenfalls nachzudenken.

Neben der Hardwarewartung gewinnt die Softwarewartung für die Bereiche Datennetz, zentrale Server und Mikrorechnerarbeitsplätze immer größere Bedeutung. Dies ist eine Folge der rasanten Entwicklung auf diesen Gebieten, die in immer kürzer werdenden Zyklen neue Softwareversionen mit neuen Leistungen auf den Markt bringt. Nicht zuletzt die vermehrt zu beobachtenden Sabotageversuche zwingen die Systemverantwortlichen dazu, stets die aktuellen Softwareversionen verfügbar zu haben. Verstärkt gilt dies auch für die in der Lehre eingesetzten Programme: Hierfür sind Wartungsverträge zwar nicht unbedingt erforderlich, dafür müssen jedoch Finanzmittel für jährliche Software-Updates vorgesehen werden.

Mit der Neustrukturierung des Rechenzentrums ist auch der verstärkte Einsatz von stu-

dentischen Hilfskräften im Rahmen der allgemeinen Beratung vorgesehen. Die dafür erforderlichen Hilfskraftstellen lassen sich nicht ohne Leistungsabbau aus anderen Bereichen herauslösen. Erschwerend kommt noch hinzu, dass die tariflichen Lohnerhöhungen und Abgaben für Sozialleistungen leider so aufgefangen werden, dass weniger Hilfskräfte eingestellt werden können, damit also die Serviceleistung sinkt. Auch hierfür müssen zusätzliche Finanzmittel bereitgestellt werden.

Ein Großteil der Ausgaben des Rechenzentrums ist vertraglich für die Bereitstellung zentraler Dienste in der Ruhr-Universität gebunden. Hinzu kommen jährlich erhebliche Kosten für den Abschluss oder die Erneuerung von Software-Campusverträgen. Das abgeschlossene Berichtsjahr weist im Rechenzentrums-Haushalt fast 1,93 Mio. DM aus, die den Instituten der Ruhr-Universität für ihren täglichen Betrieb direkt zu Gute kommen.

Insgesamt muss die Hochschule sich darauf einstellen, dass die Aufwendungen für die Kommunikationstechnik in den kommenden Jahren noch steigen werden.

*Dr. E. Voges, R. Wojcieszynski*

## Personalentwicklung

Zum Ende des Berichtsjahres verfügt das Rechenzentrum über 35,5 Vollzeit-Planstellen, von denen 18 dem wissenschaftlichen und 17,5 dem nichtwissenschaftlichen Bereich zugeordnet sind. Je eine wissenschaftliche und eine nichtwissenschaftliche Mitarbeiterstelle ist mit je zwei Personen als Teilzeitkräften besetzt, der Inhaber einer weiteren wissenschaftlichen Stelle hat Altersteilzeit vereinbart. Als Ausgleich hierfür hat das Rechenzentrum eine wissenschaftliche Hilfskraftstelle mit 19 Stunden/Woche besetzt. Von den nichtwissenschaftlichen Mitarbeiterstellen ist eine Stelle an das Dezernat 8 der Universitätsverwaltung ausgeliehen, eine halbe Stelle wiederum ist von der Universitätsbibliothek ausgeliehen. Eine weitere halbe Stelle ist wegen laufender Stellenausschreibung noch nicht wieder besetzt. Damit sind am 31. März 2000 insgesamt 38 Personen hauptberuflich am Rechenzentrum tätig. Hinzu kommen 19 studentische Hilfskräfte mit unterschiedlichen Stundenzahlen pro Woche.

Eine namentliche Auflistung des Personalstandes ist in den Anlagen beigelegt.

Mit der Neuorganisation des Rechenzentrums im Vorjahr ist auch eine personelle Schwerpunktbildung vorgenommen worden: Die Abteilung Kundenservice verfügt über insgesamt 10 wissenschaftliche und 4 technisch-administrative Mitarbeiter sowie 1 wissenschaftliche und 10 studentische Hilfskräfte. Damit wird auch im Personalbereich die vom Rechenzentrum angestrebte Orientierung zum Kunden dokumentiert. Entsprechend der Bedeutung, die der elektronischen Kommunikation zuzurechnen ist, wurde die Abteilung Hochschulrechnernetze erneut vergrößert und verfügt nun über drei wissenschaftliche und 3

## Haushalts- und Personalentwicklung

technisch-administrative Mitarbeiter. Verstärkt wird diese Abteilung durch drei studentische Hilfskräfte. In der Abteilung Zentrale Ressourcen finden sich mit 9 Mitarbeitern die meisten nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter, die für die Gewährleistung eines stabilen und effektiven Produktionsbetriebes verantwortlich sind. Hinzu kommen 4 wissenschaftliche Mitarbeiter und 4 studentische Hilfskräfte.

Im Berichtsjahr sind die studentischen Hilfskräfte verstärkt in die Endkundenbetreuung eingebunden worden. Dies dokumentiert sich vor allem bei der Arbeit im Servicecenter wie auch bei der vor-Ort-Betreuung für Lehrstühle mit Windows-Problemen. Zwei weitere Hilfskräfte sind projektgebunden eingestellt worden und können daher nicht im Servicebetrieb eingesetzt werden. Mit Beginn des Jahres 1999 hatte das Rechenzentrum vom Rektorat zusätzlich die Unterstützung des Schwerbehinderten-Servicecenters des Akademischen Förderungswerks durch eine studentische Hilfskraft zugewiesen bekommen, wodurch eine Hilfskraftstelle des Rechenzentrums dauerhaft blockiert ist. Eine weitere Hilfskraftstelle ist für die Öffentlichkeitsarbeit des Rechenzentrums und die Zusammenarbeit mit der Pressestelle der Ruhr-Universität reserviert. Leider sind die Haushaltsmittel für studentische Hilfskräfte in den letzten Jahren trotz entsprechender Anträge des Rechenzentrums nicht erhöht worden. Die aktuellen Anforderungen an den Kundenservice machten es jedoch erforderlich, dass zurzeit Einstellungen im Umfang von 15 vollen Hilfskraftstellen vorzunehmen waren, wovon nur 11 Stellen über einen entsprechenden Etatansatz abgedeckt sind.

Ein erklärtes Ziel der Neuorganisation des Rechenzentrums war es, die wissenschaftlichen

Mitarbeiter durch den Einsatz studentischer Hilfskräfte von Routineaufgaben zu entlasten. So sollte mehr Freiheit für kundenspezifische Betreuung, anspruchsvolle Beratungsdienste und neue Projekte geschaffen werden. Selbstkritisch ist festzustellen, dass dieses Ziel auch im abgeschlossenen Berichtsjahr nicht erreicht worden ist.

Ein weiteres Problem soll nicht verschwiegen werden: Die augenblickliche Arbeitsmarktlage erschwert es ungemein, im EDV-Bereich qualifizierte Arbeitskräfte für Tätigkeiten im öffentlichen Dienst zu gewinnen. Dies bezieht sich auf wissenschaftliche, technisch-administrative wie auch studentische Mitarbeiter. Der finanzielle Anreiz ist in der freien Wirtschaft so groß, dass die Suche für die Besetzung der Stellen in Hochschulrechenzentren mit qualifizierten und ausgebildeten Mitarbeitern immer schwieriger wird. Umso erfreulicher ist es, dass das Rechenzentrum im Berichtsjahr trotz dieser Schwierigkeiten insgesamt 4 Neueinstellungen mit qualifizierten technisch-administrativen Mitarbeitern realisieren konnte.

*Dr. E. Voges, R. Wojcieszynski*



## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

### Öffentlichkeitsarbeit

Das Rechenzentrum verfolgt mit seiner Öffentlichkeitsarbeit das Ziel,

- Informationen über das Angebot, die Leistungen und die Ansprechstellen des Rechenzentrums bekannt zu machen,
- den Dialog mit den Endanwendern zu fördern und
- Informationen für spezielle Anwendergruppen bereitzustellen sowie den Erfahrungsaustausch innerhalb dieser Anwendergruppen zu fördern.

Im Rechenschaftsbericht des Vorjahres ist bereits detailliert ausgeführt worden, dass das Rechenzentrum dafür sowohl Print- wie auch elektronische Medien einsetzt und dass der Dialog mit den Anwendern insbesondere durch spezielle Informationsveranstaltungen gepflegt wird. Im Folgenden werden die Ergänzungen an diesem Konzept vorgestellt, die sich im Berichtsjahr ergeben haben.

#### Printmedien

Die für die Öffentlichkeitsarbeit genutzten Printmedien sind in der unten stehenden Tabelle zusammengefasst. Bei den *InfoFlyern* ist neben dem allgemeinen Kurzinfo über das Re-

chenzentrum eine Information über die Nutzung der zentralen Mikrorechnerinseln hinzugekommen.

Hierfür sind Vorlagen im DIN-A5-Format mit Zweifarbendruck beschafft worden, die vor Ort mit aktuellen Hinweisen bedruckt werden. Zur Realisierung der aufwändigen Altarfaltung der InfoFlyer wird nun noch eine Faltmaschine zu beschaffen sein. Damit wird es möglich, Prospekte auch in kleinen Auflagen mit stets aktuellem Inhalt und ansprechendem Erscheinungsbild zu erstellen.

Als neues Mitglied der Printmedien sind die *Projekt-Infos* entstanden. Sie dienen zur Information über die am Rechenzentrum bearbeiteten Projekte und werden vorzugsweise als Abschlussbericht bei Beendigung eines Projekts versandt. Zieladressaten sind die Fakultäten, Lehrstühle und Einrichtungen der Ruhr-Universität. Die Projekt-Infos bestehen aus einer professionell erstellten Vorlage, die vor Ort bedruckt wird. Die bislang erschienenen ersten drei Berichte aus dieser neuen Reihe sind in den Anlagen nachzulesen.

#### Elektronische Medien

Im Rechenschaftsbericht des Vorjahres ist auf die Publikation von Hinweistexten über den

| Titel                | Erscheinungsweise                         | Zielgruppe           | Inhalt                          |
|----------------------|---|----------------------|---------------------------------|
| Rechenschaftsbericht | jährlich<br>(MSWWF, RUB, Fakultäten, RZs) | Leitungsebene        | umfassender Tätigkeitsüberblick |
| Quartalsinfo         | vierteljährlich                           | RUB, Fakultäten      | aktuelle Kurzhinweise           |
| RUBits               | halbjährlich                              | Alle Nutzer          | allg. verständliche Artikel     |
| Info Flyer           | nach Bedarf                               | spezielle Zielgruppe | Prospekt-Information            |
| Projekt-Info         | nach Bedarf                               | RUB, Fakultäten      | Kurz-Info zu Projekten          |
| Handbücher           | nach Bedarf                               | Anwender             | Technische Infos                |

#### Printmedien des Rechenzentrums

*RZTEXT* als Medium verwiesen worden, über das aktuelle Informationen schnell und ohne Aufwand einem großen Adressatenkreis zugänglich gemacht werden kann.

Dieser Informationsdienst ist von allen Bereichen der Ruhr-Universität insbesondere für Veranstaltungshinweise sehr intensiv genutzt worden. In Zusammenarbeit mit der Pressestelle der Ruhr-Universität hat das Rechenzentrum darauf hin einen eigenen *Veranstaltungskalender* auf HTML-Basis implementiert, über den solche Hinweise nun dauerhaft online bereitgestellt werden können. Dieser Dienst ist vollständig in die Verantwortung der Pressestelle übergeben worden, die zukünftig für den Inhalt verantwortlich ist.

Die im Vorjahr eingeleitete Zusammenarbeit mit der Pressestelle der Ruhr-Universität ist im Berichtsjahr weiter intensiviert worden. Das Rechenzentrum unterstützt die Pressestelle weiterhin durch eine halbe studentische Hilfskraftstelle, die unter der fachlichen Aufsicht der Pressestelle geführt wird. Im Gegenzug gibt die Pressestelle Hilfestellung bei der Erstellung der RUBbits-Beilage zur Universitätszeitung.

*R. Wojcieszynski*

## Fakultätsbetreuung

Regelmäßig durchgeführte Gespräche mit den Beauftragten der einzelnen Fakultäten sind besonders geeignet, größere Problembereiche zu besprechen und systematisch für Abhilfe zu sorgen. Mit allen Fakultäten ist wenigstens ein solches Gespräch geführt worden. Inzwischen erfasste eine zweite Runde von Fakultätsgesprächen die Fakultäten Evangelische Theologie, Jura, Wirtschaftswissenschaft, Elektrotechnik und Informationstechnik, Mathematik, Physik und Astronomie, Chemie und Medizin.

Folgender Themenkatalog wird jeweils vorgegeben:

- Form der Fakultätsbetreuung
- Bereitstellung von Netz-Diensten
- Nutzung von Diensten des RZ-Servicecenters
- Effektive Nutzung der EDV
- Softwarebeschaffung
- Versorgung mit zentraler Rechenkraft und Ausgabe-Peripherie
- Aufbau und Betrieb des Hochschulinternen Rechnernetzes
- Aufbau zentraler IT-Kompetenz
- Datenschutz und Datensicherheit
- Schnittstellen zu Verwaltung (Dezernat 8) und Universitätsbibliothek
- AG „Innovative IT-Strukturplanung“ des RZ-Beirates

Die Schwerpunkte streuen stark von Fakultät zu Fakultät. In fast allen Gesprächen spielen allerdings Aufbau und Betrieb des Hochschulinternen Rechnernetzes eine wichtige Rolle.

Alle besprochenen Punkte werden jeweils in einem Gesprächsprotokoll festgehalten. Dieses Protokoll wird anschließend in einer der wöchentlich stattfindenden Abteilungsleiterbesprechungen derart behandelt, dass für alle

## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

Punkte Lösungsvorschläge und Prioritäten erarbeitet werden. Diese werden dann in den Protokolltext eingearbeitet. Die so ausgearbeitete Gesprächsnotiz wird dem jeweiligen Dekanat sowie den von ihm beauftragten Personen, dem Vorsitzenden des Beirats für das Rechenzentrum und den Mitgliedern des RZ-Direktoriums zugestellt. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Rechenzentrums können die Gesprächsnotizen im RZ-Intranet nachlesen.

Diese Art der „Verschriftlichung“ hat sich insofern bewährt, als alle Beteiligten in sehr transparenter Weise eingebunden werden. Das Rechenzentrum versucht jeder Fakultät eine der Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter derart zuzuordnen, dass die Fakultätsgespräche eine kontinuierliche Begleitung erhalten. Wenn bei einer der o.g. Abteilungsleiterbesprechungen die betreffende Fakultät behandelt wird, so ist diese Mitarbeiterin bzw. der Mitarbeiter dabei anwesend, und wird die mit der Zeit erworbenen Kenntnisse über die Befindlichkeiten der jeweiligen Fakultät einbringen.

Da zwanzig Fakultäten in der oben dargelegten Weise zu betreuen sind, muss damit gerechnet werden, dass ein voller Durchgang durch alle Fakultäten mehr als ein Kalenderjahr in Anspruch nimmt. Das ist allerdings insofern nicht besonders bedauerlich, als die regelmäßige und immer wiederkehrende Beschäftigung mit vor Ort auftretenden größeren Problemen auf der operativen Ebene der Abteilungsleiter im Rechenzentrum zwangsläufig eine ständige Verbesserung der Dienstleistungsqualität mit sich bringt.

*H. Zoller*

## RUBbits - Semesterbeilage in RUBENS

Die Informationstechnik unterliegt einem permanenten rasanten Wandel: neue Dienstleistungen und Produkte, eine sich stets verändernde, zumeist schneller und einfacher werdende Technik. Diese Entwicklung macht auch vor der Hochschule nicht halt. Zahlreiche informationstechnische Dienstleistungen aus verschiedenen Bereichen stehen den Kunden - Studierenden, Wissenschaftlern, Angestellten in Technik und Verwaltung - zur Verfügung.

Um diese Zielgruppen über die große Bandbreite an Möglichkeiten und Angeboten zu informieren, erscheint seit dem Sommersemester 1998 RUBbits als Semesterbeilage in RUBENS, Zeitschrift der Ruhr-Universität Bochum. Im Internet findet sich RUBbits zudem als PDF-Dokument:

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/RUBbits>

Die Idee und Initiative zu dieser Publikation stammt aus dem Rechenzentrum, das „sich als Dienstleistungszentrum für Informationsverarbeitung und Kommunikation der gesamten Hochschule versteht“ (Editorial RUBbits 1). Die Koordination und Auswahl der Themen geschieht ebenfalls hier sowie in der Pressestelle der RUB.

Neben dem RZ informieren über ihre Dienstleistungen: die Universitätsbibliothek (UB), die Beratungs- und Informationsstelle für Forschungsförderung (BIF) inklusive der Elektronischen Forschungsförderinformationen (ELFI) und des Europäischen Instituts für IT-Sicherheit an der RUB (EURUBITS) sowie das Verwaltungsdezernat 8 für Informations- und Kommunikationsdienste, Studierendenservice (IuK).

RUBbits hat sich als fester Bestandteil der Kommunikation in der RUB etabliert, auch an-

dere Bereiche der Hochschule nutzen das Medium inzwischen, um über ihre Dienstleistungen zu informieren, z. B. das Institut für Unternehmungsführung und Unternehmensforschung (IUU, RUBbits 5), der Informationsdienst Wissenschaft (idw, RUBbits 4), das Akademische Auslandsamt der RUB und das Akademische Förderungswerk (AkaFö, beide RUBbits 6).

Bisherige Themen: Ausbau des HochschulInternen RechnerNetzes (HIRN); ISDN; Telekommunikation in der RUB mit neuen Sprach- und Datendiensten; das Servicecenter des RZ; das Servicezentrum für behinderte und

chronisch kranke Studierende (SZB); die Server des RZ und Datensicherung; Literatur- und Personensuche im Internet; elektronische Ausleih- und Verbuchungssysteme für Bibliotheken; Pilotprojekt „Telearbeit“ an der RUB; das SNAC-Projekt der RUB in Zusammenarbeit mit der Siemens AG; E-Commerce; neue Multimedia- und Rechnerinseln; RUB-Studenten beim IT-Einsatz in Burjatien; Wohnheimvernetzung durch studentische Eigeninitiative.

Rubriken

- Editorial
- Linkslage (Internetadressen zu den Beiträgen der jeweiligen Ausgabe)

## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

- Rechtslage (Gesetze und Rechtsprechung zur Informationstechnik)
- Bits (Kurznachrichten)

### Facts & Figures

- Herausgeber: Pressestelle der Ruhr-Universität Bochum; Leiter: Dr. Josef König(v.i.S .d.P.);
- Redaktion: Meike Drießen, Jens Wylkop;
- Koordination: LRD Hanspeter Zoller, Technischer Direktor des RZ; Jens Wylkop;
- Layout und Satz: bsp. Bilddesign, Babette Sponheuer, Bochum;
- Redaktionsanschrift: Pressestelle der RUB UV 3/360, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-28355, -22830, Fax: 0234/32-14136, Internet: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/pressestelle>
- Layoutkonzept: Tradeland GmbH, Steinring 125, 44789 Bochum;
- Druck: Bonifatius Druck, Karl-Schurz-Str. 26, 33100 Paderborn;
- Auflage: 13.200;
- Umfang: 4 Seiten;
- Erscheinungsweise: Halbjährlich, Juni und November;

Für Anfragen und Mitteilungen gibt es eine Mailingliste, <mailto:rubbis@ruhr-uni-bochum.de>

J. Wylkop

## Schulungskonzept

In den Berichten der beiden vergangenen Jahre ist das Schulungskonzept des Rechenzentrums vorgestellt und seine Realisierung kommentiert worden. Im dritten Jahr nach seiner Einführung hat sich das Konzept als Richtschnur für die Aufstellung des Lehrangebots bewährt. Die im nachfolgenden Beitrag zusammengestellte Liste der Lehrveranstaltungen aus dem Berichtsjahr belegt, dass die in den Vorjahren noch vorhandenen Lücken bei den allgemeinen Ausbildungsveranstaltungen mittlerweile geschlossen worden sind: Das Angebot in den Kategorien *Grundausbildung EDV* und *Weiterführende Ausbildung* spiegelt den aktuellen Bedarf wider. Zur *Einführung in die Arbeitsplatznutzung* sind die auf der Windows-Oberfläche basierenden Veranstaltungen aus der Grundausbildung so terminiert worden, dass sie hintereinander belegt werden können. Mit den Arbeitsgemeinschaften und Foren werden Veranstaltungen aus der Kategorie *DV-Betriebssystemunterstützung* angeboten, die sich an unterschiedliche Betreuergruppen in der Ruhr-Universität wenden. Ergänzt wird das Vorlesungsangebot durch *Trainingssoftware* zu den Themen Windows und Office, die über das Servicecenter des Rechenzentrums bezogen werden kann. Das Rechenzentrum hat die Trainingssoftware als Campuslizenz erworben. Dadurch wird jeder Interessent in die Lage versetzt, sich im Eigenstudium in die Produktnutzung einzuarbeiten bzw. den Vorlesungsstoff zu wiederholen. Für Lehrende ist zu dieser Trainingssoftware eine komplette Foliensammlung hinzu erworben worden, die ebenfalls über das Servicecenter erhältlich ist. Selbstverständlich sind die Trainingseinheiten auch über die vom Rechenzentrum betreuten

## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

zentralen Mikrorechnerarbeitsplätze abrufbar.

Der zweite nachfolgende Artikel gibt einen Überblick über die von den Mitarbeitern des Rechenzentrums wahrgenommenen Weiterbil-

dungsangebote. Er belegt, dass das Schulungskonzept auch in der Sparte *RZ-Mitarbeiterqualifikation* erfolgreich umgesetzt wird.

*R. Wojcieszynski*

| Thema                                 | Zielgruppe   | Angebot   | Bemerkungen  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Allgemeine Ausbildungsveranstaltungen | Alle Mitglieder und Angehörige der RUB                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Arbeitsplatznutzung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- GUIs und Shells, Windows, Windows-Applikationen, Kommunikation: 5 Tage mit Übungen</li> <li>Internetnutzung: 1 Tag</li> </ul> </li> <li>Grundausbildung EDV: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemoberfläche (Win): 1 Tag</li> <li>- Textverarbeitung (Word): 2+ 2 Tage</li> <li>- Tabellenkalkulation (Excel): 2+ 2 Tage</li> <li>- Datenbanken (Access): 2+ 2 Tage</li> <li>- Kommunikationsdienste (Web, Mail,...): 1 Tag</li> </ul> </li> <li>Weiterführende Ausbildung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemoberfläche (Unix): 3 Tage</li> <li>- Gruppendienste: 1 Tag</li> <li>- Programmiersprachen: 5 Tage</li> <li>- Anwendungssysteme: nach Bedarf</li> </ul> </li> </ol> | Vorlesung mit praktischen Übungen.<br>2+ 2 Tage kennzeichnen einführende und fortgeschrittene Veranstaltungen.<br>Häufigkeit: Start einmal pro Semester, bei Bedarf Wiederholung |
| DV-Betriebssystemunterstützung        | örtliche Betreuer in Fakultäten (Multiplikatoren)      | <p>System- und Serverbetreuung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unix, Novell, PTP (Win), NT</li> </ul> <p>Netzansbindung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsgruppen (regelm. pro Semester)</li> <li>- Foren (einmal pro Semester)</li> <li>- Schulungen (1 Tag)</li> </ul>   | Kompakte Veranstaltungen, Dauer: max. 1 Tag<br>Auch kurzfristig per e-mail ankündbar.  |
| Vorlesungen, Spezial-                 | Alle Mitglieder und Angehörige der RUB veranstaltungen | nach Bedarf und Möglichkeit   | Weitergabe von Spezialkenntnissen, die sich einzelne RZ- Mitarbeiter erworben haben.   |
| RZ- Mitarbeiterqualifikation          | Mitarbeiter des RZ                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- interner Informationsaustausch</li> <li>- eingekaufte Schulungen intern und extern</li> <li>- Dozentenschulung</li> <li>- tätigkeitsbegleitende Schulungen und Einweisungen (Operateure, Hilfskräfte)</li> </ul>   |  |

### Schulungskonzept des Rechenzentrums

## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

### Lehrveranstaltungen

Im Berichtszeitraum wurden von Mitarbeitern des RZ folgende Lehrveranstaltungen durchgeführt:

Sommersemester 1999

- C++, Teil II und Java: Objektorientiertes Programmieren: Jäger/Mares
- Einführung in die strukturierte Programmierung: Staake
- Einführung in die Nutzung von Windows NT 4.0: Riedel
- Einführung in die Nutzung von Word 97: Kursawe
- Einführung in die Nutzung von Excel 97: Kelc
- Einführung in die Nutzung von Access 97: Staake
- Internetdienste und deren Nutzung: Jäger
- Informationen zum Internetzugang an der RUB: Jäger
- Informationspräsentation für das WWW: Rudolph
- Perl : Kelc
- Einführung in die Netzverwaltung Teil II: Krieger
- Dynamische Webseiten mit JavaScript: B.Wojcieszynski, R. Wojcieszynski
- Arbeitsgemeinschaft über UNIX-System-administration: Krieger
- Forum zum Erfahrungsaustausch für Betreiber von UNIX-Workstations (DEC, HP, IBM, SGI, SUN): B.Wojcieszynski, R. Wojcieszynski
- für Betreuer von CIP-Inseln: B.Wojcieszynski, Zoller
- für Windows NT-Betreiber: Hackenberg, B. Wojcieszynski

Wintersemester 1999/2000

- Java, Teil I: Objektorientiertes Programmieren: Jäger/Mares
- Einführung in Delphi: Staake
- Einführung in die Nutzung von Word 97: Kursawe
- Einführung in die Nutzung von Excel 97: Kelc
- Einführung in die Nutzung von Access 97: Staake
- Internetdienste und deren Nutzung: Jäger
- Informationen zum Internetzugang an der RUB: Jäger
- Informationspräsentation für das WWW: Rudolph
- Perl für Fortgeschrittene: Kelc
- Einführung in das Betriebssystem UNIX: Steiner
- Einführung in die Netzverwaltung: Krieger
- Dynamische Webseiten mit JavaScript: B.Wojcieszynski, R. Wojcieszynski
- Arbeitsgemeinschaft über UNIX-System-administration: Krieger
- Forum zum Erfahrungsaustausch für Betreiber von UNIX-Workstations (DEC, HP, IBM, SGI, SUN): B.Wojcieszynski, R. Wojcieszynski
- für Betreuer von CIP-Inseln: B.Wojcieszynski, Zoller
- für Windows NT-Betreiber: Hackenberg, B. Wojcieszynski

*M. Jäger*

**Weiterbildung**

Seit Übernahme seiner Aufgaben hat das Direktorium des Rechenzentrums darauf gedrungen, dass die laufende Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter des Rechenzentrums intensiviert und gepflegt wird. Als sichtbares Zeichen hierfür ist im Berichtsjahr der Haushaltsansatz für Weiterbildung auf 30.000,-DM erhöht worden. Nachdem im Vorjahr acht Mitarbeiter des Rechenzentrums von dem Weiterbildungsangebot Gebrauch gemacht hatten, ist die Zahl im Berichtsjahr auf zwölf Mitarbeiter sowohl aus dem wissenschaftlichen wie dem technisch-administrativen Bereich angewachsen.

Bislang sind die Weiterbildungen ausschließlich auf Grund persönlicher Initiative der Interessenten zustande gekommen. Zur ge-

zielten Sicherung der Servicequalität und der Kompetenz des Rechenzentrums wollen die Fachabteilungen des Rechenzentrums im kommenden Jahr allerdings ihre Kompetenzschwerpunkte und -defizite analysieren und hierfür konkrete Weiterbildungsangebote zusammenstellen.

Neben den externen Weiterbildungen werden im Mitarbeiterkreis regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen zu wechselnden Themen durchgeführt.

Im Mitarbeitermonatsgespräch wird in Kurzvorträgen über die Arbeit der Fachabteilungen sowie über neue EDV-Entwicklungen informiert. Unverzichtbar ist mittlerweile die wöchentliche Operateurbesprechung, in der das Bedienpersonal der zentralen Server und Netzkomponenten im Rahmen einer Schulung am Arbeitsplatz die notwendigen Kenntnisse

| Veranstaltung                     | Veranstalter | Dauer  | Teilnehmer  |
|-----------------------------------|--------------|--------|---|
| Windows NT: Workstation           | LDS          | 3 Tage | Recht, Schulz, Turner   |
| Windows NT: Server                | LDS          | 5 Tage | Schulz, Turner  |
| Windows NT: heterogene Netze      | LDS          | 2 Tage | Schulz, Turner  |
| Unix- Einführung                  | RZ RUB       | 3 Tage | Recht, Schulz, Turner   |
| Unix- Grundlagen                  | LDS          | 5 Tage | Klosterberg   |
| Unix- Shellprogrammierung         | LDS          | 5 Tage | Klosterberg   |
| Windows 2000 Active Directory     | Microsoft    | 1 Tag  | B. Wojcieszynski,<br>R. Wojcieszynski   |
| Windows 2000 Delta- Seminar       | Microsoft    | 1 Tag  | B. Wojcieszynski, Zoller<br>R. Wojcieszynski                                    |
| Sicherheit in verteilten Systemen | ARNW         | 2 Tage | B. Wojcieszynski, Zoller, Rudolph,<br>R. Wojcieszynski,, Krieger,<br>Hackenberg |

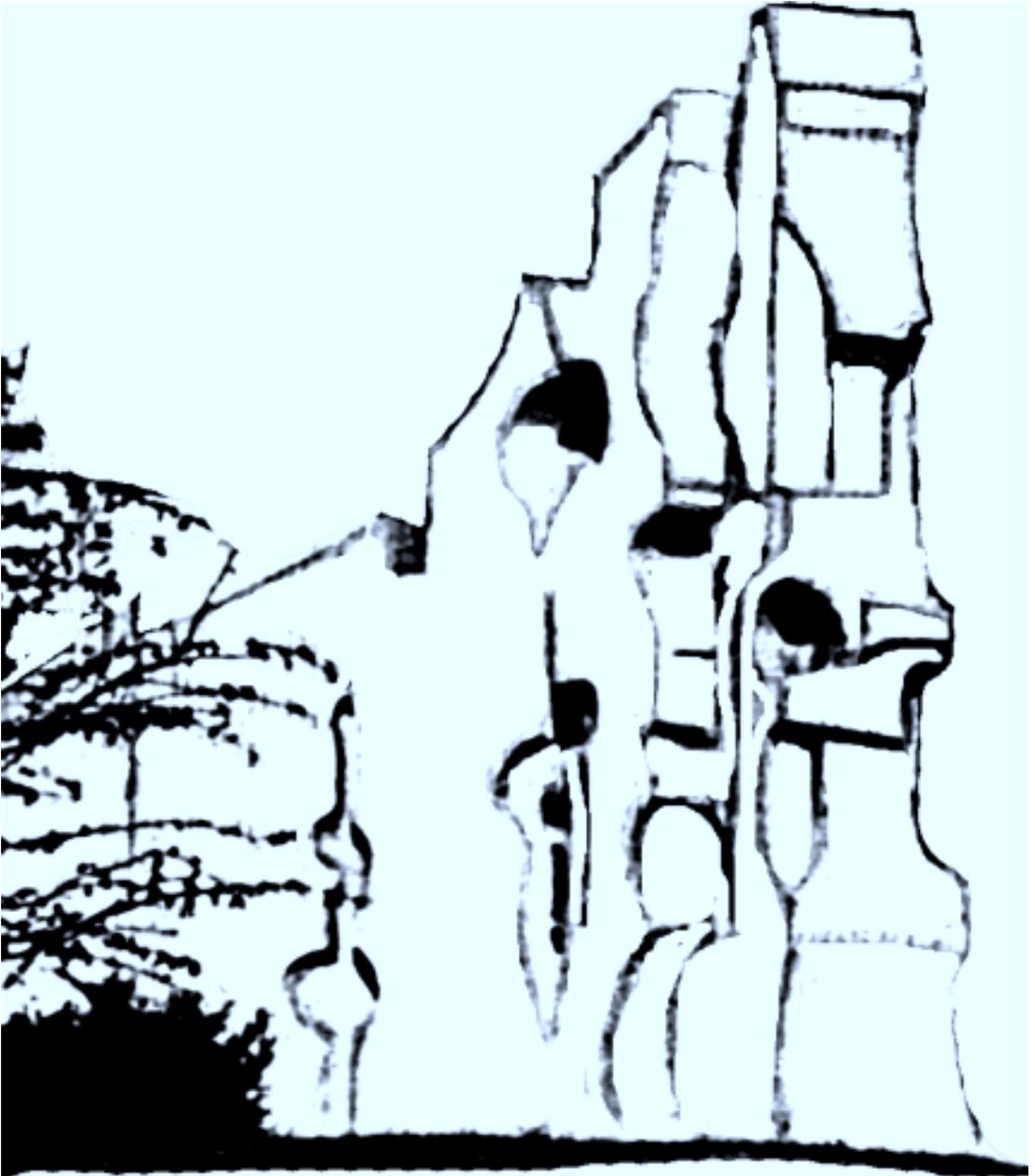
## Öffentlichkeitsarbeit, Aus- und Weiterbildung

erwirbt und auffrischt.

Nach wie vor liegt die Ausbildung und Schulung der studentischen Hilfskräfte im Argen. Erneute Ansätze, auch diesen Mitarbeiterkreis auf freiwilliger Basis für Rechenzentrums-bezogene Weiterbildungen zu interessieren, sind bislang erfolglos geblieben.

Die Tabelle listet auf, dass sich der personelle Aufwand für die Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen im Berichtsjahr auf insgesamt 88 Tage summiert. Legt man für einen Mannmonat durchschnittlich 21 bis 22 Arbeitstage zu Grunde, so entspricht das einem Gesamtaufwand von 4 Mannmonaten. Es ist erklärtes Ziel des Rechenzentrums, diesen Ansatz weiter zu erhöhen.

*R. Wojcieszynski*



## Zentrale Ressourcen

### Betrieb zentraler Ressourcen

Der Betrieb der zentralen Ressourcen des Rechenzentrums umfasst die laufende Überwachung, die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft und die Bedienung der zentralen Server des Rechenzentrums, der zentralen Netzkomponenten des hochschulweiten Datennetzes, der zentralen Mikrorechnerarbeitsplätze sowie der Server für die Universitätsbibliothek und die Universitätsverwaltung.

#### Zentrale Server und Peripherie

Zum Ende des Berichtsjahres werden im Rechenzentrum 4 Computeserver, 22 Server für spezielle Dienste und 3 Server für RZ-internen Betrieb betreut. An zentralen Peripheriegeräten stehen zwei Laserdrucker, zwei Farbplotter und ein Farblaserdrucker zur Verfügung. Die technischen Daten der Server sind in der Anlage zusammengefasst.

Zur Unterstützung der in den Instituten der Ruhr-Universität installierten Computeserver stehen zentral drei *Computeserver* für Standardaufgaben als Überlauf- und Spitzenkapazität zur Verfügung. Diese Rechner mit den Betriebssystemen AIX, HP-UX und Solaris sollen entsprechende Institutsanlagen von rechenintensiven Aufgaben entlasten bzw. Instituten ohne eigene Workstation-Ausstattung Zugang zu größeren Rechen- und Speicherkapazitäten eröffnen. Die HP-UX-Anlage ist im Berichtsjahr nach fünfjährigem Betrieb im Rahmen einer Jahr-2000-Ertüchtigung durch einen Doppelprozessor HP J5000 ersetzt worden. Der Erfolg dieser Maßnahme ist direkt aus den Auslastungsdiagrammen im Anhang herauszulesen, da der neue Rechner trotz 8-facher Leistungssteigerung schon im Monat nach der Inbetriebnahme wieder voll ausgelastet war.

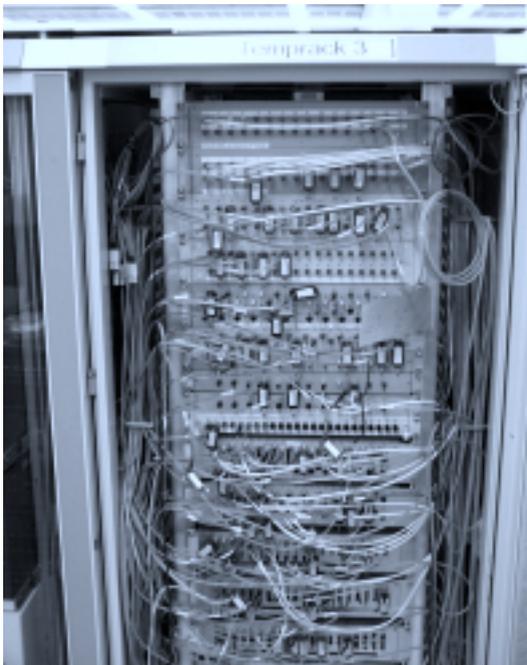
Zur Bewältigung des Hochleistungsrechenbedarfs an der Ruhr-Universität steht eine 12-Processor PowerChallenge der Firma Silicon Graphics unter dem Betriebssystem IRIX zur Verfügung. Diese Anlage, seit Mitte 1995 betrieben, verfügt heute über 4 GB Hauptspeicher. Noch im Berichtsjahr ist der temporäre Speicher dieses Servers um 54 GB erweitert worden, da zu viele Forschungsprojekte durch den Hintergrundspeichermangel behindert worden waren.

Die Nutzungsfrequenz der PowerChallenge gestattet es nicht mehr, diese Anlage effektiv im Dialogbetrieb zu nutzen: Die Auftragsbearbeitung erfolgt fast ausschließlich im Stapelbetrieb, der über das Jobmanagementsystem LSF (Load Sharing Facility) gesteuert wird. Da die Ruhr-Universität über keine eigene Höchstleistungsrechenkraft verfügt, werden Institute mit größeren Rechenbedürfnissen an den NRW-Landeshöchstleistungsrechner an der RWTH Aachen vermittelt. Mehrere Forschungsprojekte der Fakultät für Physik werden auch über den Höchstleistungsrechner am Forschungszentrum Jülich abgewickelt. Die an der Universität Stuttgart nutzbare Höchstleistungsrechenkraft ist von Bochum aus bislang noch nicht genutzt worden. Ebenso ist der NRW-Rechnerverbund von Bochum aus noch nicht genutzt worden.

Die Nutzungsdiagramme der zentralen Computeserver (siehe Anlagen) zeigen, dass die Server HP-UX und AIX sowie die Power Challenge ausgelastet sind. Insbesondere die PowerChallenge als Server für Hochleistungsrechenbedarf verfügt über einen mehrere Wochen umfassenden Auftragsstau und muss dringend durch eine Anlage auf neuem technischen Stand ersetzt werden. In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik ist

eine dort neu installierte 8-Prozessor Onyx ebenfalls von der Firma SGI zeitweise für Nutzung aus anderen Instituten geöffnet worden. Hierzu wird ebenfalls das Jobmanagementsystem LSF eingesetzt. LSF ist mittlerweile auch auf den Computeservern AIX und Solaris installiert, sodass auch hier eine effektive Steuerung des Batchbetriebes möglich ist.

Der Computeserver IRIX muss dringend durch einen Server auf aktuellem technischen Stand ersetzt werden. Bereits jetzt können mehrere Forschungsprojekte wegen der geringen Leistungsfähigkeit dieses Rechners nicht bearbeitet werden. Mit Installation eines Nachfolgesystems erwirbt sich die Ruhr-Universität auch den Eintritt in den NRW-Rechnerverbund. Hier-



Netzschrank RZ

in sind alle Hochleistungsrechner im Lande NRW zusammen geschlossen. Der gegenseitige Zugang zu den Systemen wird über eine DCE/DFS-Zelle gesteuert. Um den Bochumer Wissenschaftlern den NRW-Rechnerverbund zu erschließen, hat das Rechenzentrum bereits im Berichtsjahr einen DCE-Zellserver beschafft. Dieser wird im Sommer 2000 in Betrieb gehen.

Die *Server für spezielle Dienste* umfassen (siehe Tabelle im Anhang):

- 4 Solaris-, 2 HP-UX-, 1 EP/IX- und 1 IRIX-Server zur Betriebsunterstützung: 2 Server für Backup, je 1 Server für Benutzerverwaltung (VENUS), Printhost, Magnetbandbearbeitung, Serverüberwachung (Big Brother), 2 Server für die Verwaltung der RZ-Kunden-datenbank.
- 5 Solaris- und 1 AIX-Server für Internetdienste: WWW und WWW-Cache, Homepages, Mailhost, FTP, NEWS, und DCE-Zellserver zum NRW-Rechnerverbund. Die Dienste Domain Name Service (DNS) und Netzüberwachung (DM) sind als Zweitapplikation auf Servern mit anderen Funktionen beheimatet.
- 7 Server unterschiedlicher Betriebssysteme für Softwareverteilung an Institute der Ruhr-Universität: AIX (IBM), HP-UX (Hewlett Packard), IRIX (SGI), Solaris (Sun), Linux, Microsoft-Produkte. Neu ist im Berichtsjahr das Angebot eines Technet-Servers mit Zugriff auf die Microsoft-Technet-Datenbank eröffnet worden.
- 1 Server für den Betrieb von Mikrorechnerinseln unter dem Betriebssystem Windows NT Server.

Die *Server für RZ-internen Betrieb* umfassen:

- 2 Server für den Betrieb des Mitarbeiter-netzes Rechenzentrum unter den Betriebssystemen Windows NT (x86) bzw. Windows NT (alpha).

## Zentrale Ressourcen



Operateurleitstand des Rechenzentrums

Ein Novell-Server wurde im Rahmen der Jahr-2000-Anpassung außer Betrieb genommen. Im Rahmen einer Testanwendung ist ein CD-ROM-Server installiert und erprobt worden. Die bislang betriebene CD-Kopierstation kann ihre Aufgabe wegen der vielen über das Servicecenter zu verteilenden CD-Kopien nicht mehr erfüllen. Als Ablösung muss dringend eine leistungsfähige Kopierstation für kleinere Auflagen beschafft werden, für die sich eine externe Beauftragung nicht lohnt.

Darüber hinaus werden im Rechenzentrum Server für Institute betreut, die Wert auf zentrale Überwachung und Bedienung legen. Zur-

zeit wird dieser Dienst von 3 Universitätsinstituten genutzt.

Wesentliche Neuerung haben sich bei den Servern zur Betriebsunterstützung ergeben. In Zusammenarbeit mit dem Dezernat 8 der Universitätsverwaltung ist der 6 Jahre alte, kapazitätsmäßig völlig unzureichende Solaris/Exabyte-Backupserver durch einen neuen Roboter ersetzt worden. Dieser wird mit der HP OpenView Omniback Software betrieben. Er bietet den für die Datensicherung der zentralen Server erforderlichen Speicherraum. Darüber hinaus gestattet er es, die bisherige Magnetbandsicherung der Verwaltungsserver

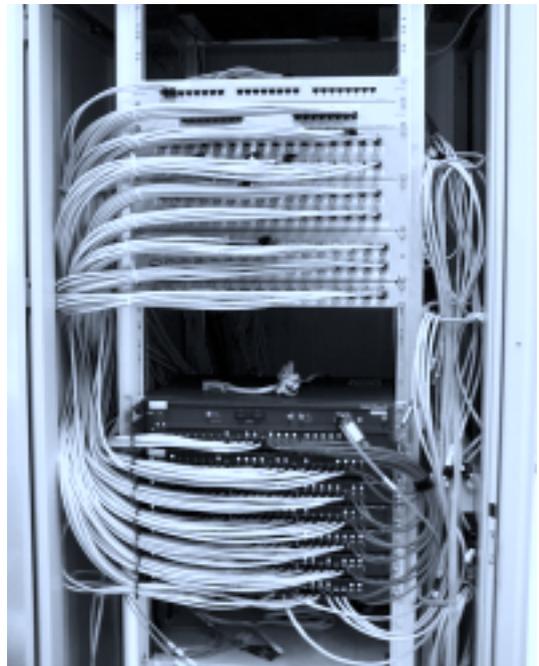
sukzessive auf vollautomatische Sicherung umzustellen. Als zweite Neuerung ist die Inbetriebnahme der RZ-Kundendatenbank zu nennen, für die zwei Server installiert worden sind: Aus Sicherheitsgründen werden die Kundendaten auf einem separaten Server gespeichert, während der Zugriff hierauf über einen speziellen Zugangsserver (WebApplication-Server-WAS) erfolgt.

Bei den Internetservern ist der WWW-Server mit schnellerem Hintergrundspeicher ausgestattet worden. Dadurch ist die Wartezeit für das Holen von zentral abgelegten Webseiten deutlich verringert worden. Im Rahmen eines Ringtauschs ist zudem der FTP-Server mit einer Sparc20-Doppelprozessoranlage und einem Fast-Ethernet-Anschluss ausgestattet worden. Die Reaktionszeiten des zentralen FTP-Dienstes sind durch diese Maßnahme ebenfalls deutlich verbessert worden.

Für den *Netzanschluss* steht für die zentralen Server mindestens ein Ethernetanschluss ans hochschulinterne Datennetz zur Verfügung, das heißt die Dienste sind aus der gesamten Ruhr-Universität abrufbar. Im Berichtsjahr ist es gelungen, alle Internetserver, alle Computeserver sowie weitere stark frequentierte Server mit leistungsfähigeren Fast-Ethernet- oder ATM-Anschlüssen auszustatten. Im Zuge dieser Maßnahme ist der bislang als „Exot“ betriebene FDDI-Ring abgebaut worden. Alle Server verfügen noch über einen zweiten Ethernetanschluss, über den automatisch Sicherheitskonserven auf den *Backup-Server* gezogen werden.

Alle zentralen Server sind vielfach miteinander verwoben: Für die Systemadministration wird das Software-Administrationstool Venus eingesetzt, das die Maintanierung von Servern gleicher Architektur extrem vereinfacht.

Nutzerbezogene Konfigurationsdaten werden über die Kundendatenbank an Venus übergeben und von dort auf die Zielserver verteilt. Die Permanentenspeicherbereiche der Nutzer (Home-Directories) werden jeweils auf nur einem Computeserver gehalten und den anderen Servern über NFS zugänglich gemacht. Für alle Server relevante Dienste wie FTP und Zugriff auf die Maildirectories werden ebenfalls von den entsprechenden Servern an die Computeserver exportiert. Der Komfort, der sich dadurch für den einzelnen Nutzer ergibt, muss jedoch mit einer hohen Komplexität der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Servern bezahlt werden. Entsprechend schwierig gestaltet sich die Funktionsüberwachung über



Netzschrank Verwaltung

## Zentrale Ressourcen

die einzelnen Dienste und die Fehleranalyse bei Problemfällen. Hier ist die enge Zusammenarbeit und der gute Informationsfluss zwischen dem zentralen Bedienpersonal und der Systemmaintenance, die die Grundsoftware der Server pflegt, besonders gefordert. Es ist Ziel der Betriebsorganisation, die Routineüberwachung der einzelnen Dienste verstärkt zu automatisieren. Für die Überwachung der zentralen Server wird das Programm Big Brother von der MacLawran Group, Kanada, eingesetzt. Die Netzüberwachung erfolgt noch mit dem Programm Dual Manager, eine für dieses Jahr geplante Ablösung durch ein neues Produkt musste in das Folgejahr verschoben werden.

Das Rechenzentrum ist bestrebt, *Peripheriegeräte* zentral vorzuhalten, deren Beschaffung für ein einzelnes Institut zu teuer ist und deren Leistungsfähigkeit durch ein einzelnes Institut nicht ausgeschöpft wird. Als solche Geräte stehen 2 Océ-Laserdrucker für die Bewältigung von Massendrucksachen zur Verfügung. Da diese Drucker jedoch sehr wartungsintensiv sind, steht eine Ablösung im Herbst 2000 in Aussicht.

Ein DIN-A0-Farbplotter HPDJ 2500 dient zur Erstellung großformatiger Zeichnungen und Plakate. Seit Beginn dieses Jahres kann dieser Plotter auf Wunsch auch mit lichtechten, das heißt nicht verblassenden Farben und Hochglanz-Spezialpapier (Fotopapier) betrieben werden. Für Konzeptdrucke steht zusätzlich ein älterer DIN-A0-Farbplotter HPDJ 650C zur Verfügung.

Das Peripherieangebot wird durch einen Farblaserdrucker Tektronix Phaser für DIN-A4-Ausgaben mit hoher Auflösung (1200dpi) ergänzt. Dieser Drucker kann als Ausgabe-medium auch Folien verwenden.

Die auf den Peripheriegeräten erstellten Ausgabeaufträge werden vom zentralen

Bedienpersonal stündlich über einen frei zugänglichen Rückgaberaum zurückgegeben. Sensible Ausgabeaufträge wie Ausdrucke mit prüfungs- oder datenschutzrelevantem Inhalt werden nur auf persönliche Anforderung hin herausgegeben.

Das Angebot an zentralen Peripheriegeräten orientiert sich am Bedarf der Anwender in den Fakultäten. Falls die Beschaffung weiterer Geräte durch einen größeren Kundenkreis gewünscht wird, ist das Rechenzentrum nach Klärung der Finanzierungsfrage gerne hierzu bereit. Bislang ist weiterer Bedarf für einen DIN-A3-Drucker, einen hochauflösenden DIN-A0-Farbscanner, einen Diascanner sowie einen Diabelichter und ein mobiles hochkapazitives Bandlaufwerk (z.B. DLT) angemeldet worden. In diesem Zusammenhang sollte auch die Forderung mehrerer Fakultäten der Ruhr-Universität berücksichtigt werden, endlich zentral einen *File- und Archivserver* für die gesamte Ruhr-Universität bereitzustellen. Abgesehen vom Spitzenbedarf einzelner Anwender könnte so die Datensicherung für alle am hochschulinternen Datennetz angeschlossenen Arbeitsplätze vereinfacht werden. Auch die Anlage von Systembackups und die Bereitstellung von "Standardkonfigurationen" für ausgewählte Betriebssysteme könnte dann als neuer Dienst, der allen Nutzern zugute kommt, angedacht werden.

Für den Rechenzentrums-internen Gebrauch ist ein CD-ROM-Server von der Firma AXIS beschafft worden. Erste Erfahrungen mit diesem Gerät stützen das Vorhaben, eine ähnliche Technik auch als zentralen Service verfügbar zu machen.

Die Heterogenität der zentral betriebenen Server stellt hohe Anforderungen an den Wissensstand des zentralen Bedienpersonals. Auch

das Bestreben, verstärkt automatisierte Funktionsüberwachungen einzusetzen, macht den Operateur als Bediener der Anlagen nicht überflüssig: Letztlich ist im Problemfall noch immer ein menschlicher Eingriff nötig, der dann allerdings fundierte Systemkenntnisse voraussetzt. Laufende Schulung und Qualifizierung des Personals gehört damit zu den Hauptaufgaben der zentralen Betriebsorganisation.

#### Zentrale Mikrorechnerinseln

Das Rechenzentrum stellt Mikrorechnerinseln als freie *studentische Arbeitsplätze* und als Übungsinseln für Institute, die über keine eigenen Übungsinseln verfügen, zur Verfüg-

ung. Das vorhandene Angebot umfasst eine Insel mit 18 Plätzen für kursgebundenes Üben und eine Mikrorechnerinsel mit 45 Plätzen für freies studentisches Üben. Eine weitere Mikrorechnerinsel für die Weiterbildung des nichtwissenschaftlichen Personals der Ruhr-Universität wird vom Dezernat 8 der Universitätsverwaltung betreut. Die erstgenannte Insel ist im Berichtszeitraum aus Sondermitteln des Rektorates der Ruhr-Universität mit neuer Hard- und Software ausgestattet worden. Die Arbeitsplatzrechner vom Typ Pentium III (450 MHz) laufen unter dem Betriebssystem Windows NT und verfügen über ein umfangreiches Softwareangebot. Zu jeder Insel gehö-



Mikrorechnerinsel für kursgebundenes Üben

## Zentrale Ressourcen

ren 2 Drucker, deren Nutzung über Magnetkarten abgerechnet wird, und zwei Scanner. Die Insel für kursgebundenes Üben kann von Dozenten für Lehrveranstaltungen reserviert werden.

Die Maintenance der Mikrorechnerinseln liegt in der Verantwortung einer Mitarbeiterin aus der Abteilung Rechnernetze, die laufende Betreuung der Inseln obliegt jedoch dem zen-

tralen Betrieb. Alle Mikrorechnerinseln werden vom zentralen Bedienpersonal regelmäßig restauriert: Die Restauration einer kompletten Insel ist unter Ausnutzung des Multicast-Verfahrens in 25 Minuten erledigt. Bei Bedarf sind auch Einzelplatzrestaurationen möglich.

Da mit zunehmender Nutzung des Internets auch zunehmend *missbräuchliche Nutzungen* einhergehen, ist die Benutzung der zentralen



Server für neue ISDN - Telefonanlage

Mikrorechnerinseln auf zugelassene Internet-Nutzer der Ruhr-Universität eingeschränkt. Bei zurzeit mehr als 40.000 zugelassenen Internetnutzern wird dies durch Validierung über eine zentral gepflegte Nutzerdatei gewährleistet. Um die Sensibilität der Nutzer für den Virenschutz zu stärken, verfügen alle Arbeitsplätze über ein sich automatisch aktualisierendes Antivirenprogramm. Bei Auftreten eines Virus ergeht eine Meldung an den zentralen Operateurleitstand. Die diensttuenden Operateure belehren die Nutzer daraufhin über den erkannten Virus und geben Hinweise zur Virenentfernung. Dieser Dienst ist von seiner Einführung am 12. Oktober 1999 bis zum Ende des Berichtsjahres insgesamt 99-mal in Anspruch genommen worden.

#### Zentrale Netzkomponenten

Die zentralen Netzkomponenten bilden das Bindeglied zwischen den Datenleitungen zu den Instituten der Ruhr-Universität auf dem Campus, ihren Außenstellen, dem Anschluss ans externe Datennetz (B-WIN) und den Zugängen übers öffentliche Telefon/ISDN-Netz.

Das Datennetz der Ruhr-Universität befindet sich noch immer in der Aufbauphase. Da für einige Institute noch kein direkter Netzanschluss absehbar ist, bietet das Rechenzentrum als Übergangslösung zurzeit noch einen preiswerten *Standleitungsanschluss* auf ISDN-Basis an. Hierfür steht eine interne ISDN-Untervermittlung mit 100 Anschlüssen zur Verfügung, von denen zurzeit 49 verschaltet sind. Weitere 16 Analogmodems stehen für RUB-interne Modemanwahl zur Verfügung. Mit Installation der neuen ISDN/Hicom-Telefonanlage der Ruhr-Universität im Oktober 1999 eröffnete sich jedoch der Weg, diese „Notzugänge“ durch einen Übergang von der Hicom-Anlage

ins Datennetz abzulösen. Diese Ablösung soll im Folgejahr betrieben werden.

Der Zugang vom *öffentlichen ISDN/Telefonnetz* in das Datennetz der Ruhr-Universität erfolgt über Zugangsserver, die von der Deutschen Telekom bereitgestellt werden. Hierfür stehen zurzeit 600 Leitungen zur Verfügung.

Der Anschluss ans *externe Datennetz* wird der Ruhr-Universität vom Deutschen Forschungsnetz-Verein (DFN-Verein) zur Verfügung gestellt. Die Ruhr-Universität wird zurzeit mit 40 Mbps Übertragungskapazität versorgt, hierüber wird auch die Fachhochschule Bochum mitversorgt. Zum Abschluss des Berichtsjahres steht der Anschluss der Ruhr-Universität auf 155 Mbps in Aussicht.

Die Funktionskontrolle aller zentral administrierten aktiven Komponenten ist ein entscheidender Beitrag zur Verfügbarkeit der Ruhr-Universität im Internet. Als *Netzüberwachungsprogramm* wird zurzeit noch das Programm Dual Manager eingesetzt. In Verantwortung der Abteilung für das Hochschulrechnernetz wird jedoch eine Ablösung durch eine HP-OpenView-Konfiguration erarbeitet, die weiter gehende Überwachungen und somit eine bessere Verfügbarkeit des gesamten Netzes ermöglichen wird. Die Inbetriebnahme des neuen Systems ist für den Sommer 2000 geplant.

Die Funktionsüberwachung der zentralen Netzkomponenten stellt immer höhere Anforderungen an das zentrale Bedienpersonal. Die Unterstützung durch leistungsfähige Netzüberwachungsprogramme und die laufende Schulung des Personals gewinnen immer größere Bedeutung für die Qualität der zu erbringenden Leistungen. Auf beiden Gebieten besteht erheblicher Nachholbedarf. Eine wesentliche Verbesserung der Situation wird mit Inbetriebnahme des neuen Netzüberwachungssystems

## Zentrale Ressourcen

erwartet.

Handlungsbedarf besteht nach wie bei der Unterstützung der Institute bei der Fehleranalyse im Bereich der lokalen Institutsnetze. Als ersten Schritt hat das Rechenzentrum LAN-Analysegeräte beschafft, die die Fehlersuche erleichtern. Unter anderem durch verstärkte Einbindung der Mitarbeiter der Rechenzentrums-Werkstatt soll hier ein Dienst aufgebaut werden, der den Instituten auf Anforderung bei der Behebung von Netzproblemen angeboten werden kann.

### Server für Universitätsverwaltung und Universitätsbibliothek

Im Rechenzentrum sind insgesamt 32 Server für die Universitätsverwaltung und 8 Server für die Universitätsbibliothek installiert. Diese Server bestehen überwiegend aus Compaq-Rechnern mit den Betriebssystemen Windows oder Windows NT. Sie sind über separate Datennetze mit den jeweiligen Anwendern verbunden. Der Vorteil der zentralen Aufstellung besteht in der dauernden Betriebsüberwachung durch vorhandenes Personal und in der zentralen Organisation der Datensicherungsmaßnahmen. Die Überwachung der Compaq-Server wird durch Einsatz des Compaq Insight Managers optimiert. Die Konfiguration hierfür ist von Mitarbeitern des Dezernats 8 der Universitätsverwaltung erarbeitet worden.

Mit Installation der neuen ISDN-Telekommunikationsanlage für die Ruhr-Universität sind neben einer Hicom-Untervermittlung auch die zugehörigen zentralen Server im Rechenzentrum aufgestellt worden. Dadurch hat sich die Zahl der für die Universitätsverwaltung betreuten Server um weitere 7 Rechner erhöht.

### Betriebsorganisation

Bislang ist es gelungen, für alle zentral betriebenen Geräte *Hard- und Softwarewartungsverträge* mit einer vernünftigen Reaktionszeit abzuschließen. Da das Rechenzentrum über keine eigene Elektronikwerkstatt mit einschlägig ausgebildetem Personal und erforderlicher Ausstattung verfügt, ist die Weiterführung dieser Verträge wichtig für die Gewährleistung eines störungsarmen Leistungsangebots.

Die zentralen Ressourcen des Rechenzentrums stehen im *24-Stunden-Betrieb* zur Verfügung. Das Bedienpersonal ist montags bis freitags im Zweischichtbetrieb mit in der Regel 2 Operateuren von 6.30 bis 22.00 Uhr und samstags von 8.00 bis 12.00 Uhr tätig. An Sonn- und Feiertagen werden zusätzlich Funktionskontrollen durchgeführt: Mit zunehmender Integration der EDV und der Internetnutzung in nahezu allen Wissenschaftsbereichen ist dies ein wichtiger Beitrag zur Qualitätssicherung in Forschung und Lehre. Die geänderten Leistungsanforderungen, die sich aus dem Betrieb eines heterogenen Serverangebots und eines komplexen Datennetzes ergeben, haben zu einer völligen Neudefinition der von dem Bedienpersonal zu erbringenden Leistungen geführt: Wichtig ist heute das Verständnis für die Gesamtzusammenhänge, das nur durch fundierte Ausbildung erreichbar ist.

Durch Übernahme neuer Aufgaben innerhalb des Rechenzentrums-Betriebes ist es gelungen, die Zahl der für den Schichtdienst verfügbaren MitarbeiterInnen von fünf auf sechs zu erhöhen. Als wesentliche neue Tätigkeit ist dabei die Pflege der betriebsinternen Datenbanken des Rechenzentrums sowie die Betreuung der über die Ruhr-Universität verteilten Netzanschlussräume zum Aufgabenspektrum der Operateure hinzu gekommen.

Da der zentrale Leitstand des Bedienpersonals auch zunehmend als Störungsmeldestelle für Fehler an zentralen Geräten und Netzkomponenten genutzt wird, ist schon im Vorjahr ein Verfahren für die Aufnahme und Weiterleitung von Fehlermeldungen eingerichtet worden. Im Zuge dieses Verfahrens werden die eingehenden Fehlermeldungen per EDV erfasst und auf Bearbeitung und abschließende Erledigung überwacht. Bei 171 im Berichtsjahr aufgenommenen Fehlermeldungen bezogen sich die meisten (74) auf Probleme mit den zentralen Servern des Rechenzentrums oder den zentralen Peripheriegeräten. 63 Meldungen bezogen sich gegen Störungen am hochschulinternen Rechnernetz, 12 weitere Meldungen ergingen gegen Störungen des Internetanschlusses. Die restlichen 22 Meldungen hatten unterschiedliche Anwendungen zum Thema.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Anforderungen an die Kenntnisse des zentralen Bedienpersonals auf Grund des breit gefächerten Aufgabenspektrums sehr hoch bewertet werden müssen. Die Überwachung der zentralen Server setzt ein fundiertes Verständnis für das Zusammenwirken einer heterogenen Serverlandschaft voraus. Die komplexe Struktur des hochschulinternen Rechnernetzes lässt sich nur dann effektiv überwachen, wenn ein Grundwissen über Netztopologien und Datenübertragungstechniken vorhanden ist und sinnvoll angewandt wird. Die Betreuung der betriebsinternen Datenbanken sowie die Funktion der zentralen Störungsmeldestelle setzen besondere Sorgfalt bei der Ausführung der Tätigkeiten voraus. Neben den fachlichen Kenntnissen ist gerade für die letztgenannte Aufgabe auch kommunikatives Wissen und Geschick gefragt, da hier das Bedienpersonal als direkte Ansprechstelle für Problemfälle fun-

giert. Dieses Anforderungsprofil lässt sich nur durch laufende Schulung und Weiterbildung erfüllen. Das Rechenzentrum ist bemüht, die hohe Qualität der Leistungen des zentralen Bedienpersonals durch laufend aktualisierte Schulungen zu garantieren.

#### Zusammenfassung

Für die Aufrechterhaltung eines qualitativ guten und störungsarmen Dienstangebotes sind in den nächsten Jahren eine Reihe von Investitionen erforderlich. Die wichtigsten sind hier noch einmal zusammengefasst:

- Beschaffung einer leistungsfähigen Netzüberwachung für aktive und passive Komponenten
- Erneuerung des Computeservers für Hochleistungsrechnungen
- Beschaffung einer CD-Kopierstation für kleinere Auflagen
- Beschaffung eines zentralen File- und Archivdienstes.

Die Zusammenarbeit mit Instituten muss mit dem Ziel intensiviert werden, dort vorhandene Dienste auch anderen Anbietern in der Ruhr-Universität zur Verfügung zu stellen. Die Zusammenarbeit mit den Instituten für Theoretische Physik und Maschinenbauinformatik im Bereich des Hochleistungsrechnens kann da nur einen Anfang markieren. Neue Dienste, die angeboten werden sollen, müssen am Bedarf der Institute orientiert sein.

Mit zunehmender Heterogenität der zentralen Serverlandschaft sind auch die Anforderungen an das Wissen und die Fähigkeiten des zentralen Bedienpersonals gestiegen. Dieses ist durch laufende Schulungen zu aktualisieren. Hierfür ist dringend ein Schulungsplan aufzu-

## Zentrale Ressourcen

stellen. Eigeninitiativen des Bedienpersonals bei der Wahrnehmung externer Schulung (z.B. Angebote von LDS, Innenminister NRW) sind zu fördern.

Die Serviceleistungen des Rechenzentrums für den Betrieb von Servern und Datennetz sind im Berichtszeitraum durch Funktionskontrollen an Sonn- und Feiertagen ausgeweitet worden. Um die Verfügbarkeit des Bedienpersonals nicht wieder einschränken zu müssen, ist es erforderlich, für die im kommenden Jahr ausscheidenden Mitarbeiter des zentralen Bedienpersonals frühzeitig neue Mitarbeiter einzustellen.

*R. Wojcieszynski*

## Systemmaintenance

Das Rechenzentrum betrieb zu Beginn des Berichtszeitraums achtzehn UNIX-Server, zwei Netware-Server und zwei WindowsNT-Server.

Die UNIX-Server teilen sich auf in

- 4 Compute-Server (von HP, IBM, SGI und SUN), die unter dem Namen des jeweiligen Betriebssystems (also hpux, aix, irix und solaris) erreichbar sind,

- 4 Software-Server für Teilnehmer an den verschiedenen UNIX-Software-Campusverträgen (von HP, IBM, SGI und SUN), die unter dem Namen des jeweiligen Herstellers, erweitert um die Endung „-sw“ (also hp-sw, ibm-sw, sgi-sw und sun-sw), erreichbar sind,

- 5 per anonymen Zugriff nutzbare Server für den WWW-, FTP-, NEWS-, EMail- und HOMEPAGE-Dienst, die unter dem Namen des jeweiligen Dienstes bzw. dem symbolischen Namen „mailhost“ (also www, ftp, news, mailhost, hompage) erreichbar sind,

- weitere Server für das Druckspooling, die System- und Netzüberwachung, das Backup, einen Server im Auftrag der Universitätsbibliothek für Online-Recherche sowie eine Control-Data Maschine unter dem proprietären EPIX-Betriebssystem für RZ-interne Dienste.

Bei den WindowsNT-Servern handelt es sich um einen CIP-Insel-Server und einen Fileserver für das Rechenzentrum.

Im Berichtszeitraum wurde der aus dem Jahre 1995 stammende Compute-Server hpux (eine HP 755/125 mit einem Prozessor) durch ein wesentlich leistungsfähigeres Modell (HP J5000 mit Doppelprozessor) ersetzt. Ebenso wurde der IBM Software-Server ibm-sw, eine RS6000 (Modell 580), durch eine RS6000 (Modell 43P-150) mit höherer Leistung und deutlich vergrößerter Plattenkapazität abgelöst. Um die Zugriffszeiten auf den WWW-Server

zu verbessern, wurde der mit Software-Raid betriebene Plattenspeicher durch ein Hardware-Raid-System ersetzt und gleichzeitig der Plattenspeicherplatz von ca. 32 GigaByte auf ca. 100 GigaByte erweitert.

Die wesentliche Investition war die Ablösung des Backup-Systems (zuvor eine Sparc20 mit Veritas NetBackup Software und ein Bandroboter mit 0,5 TeraByte Speicherplatz) durch eine Hard- und Software-Lösung der Firma HP. Der neue Backupserver besteht aus einem L2000 Server, sowie aus organisatorischen und Datenschutzgründen einer C5000 Workstation mit OmnibackII Software und einem Bandroboter von maximal 10 TeraByte Speicherplatz unkomprimiert (21 TeraByte komprimiert). Dieses Backup-System wird gemeinsam vom Rechenzentrum für die zentralen Server des Rechenzentrums und dem Dezernat 8 für eine Reihe von Servern der Universitätsverwaltung genutzt. Der Übergang zwischen beiden Systemen erfolgte gleitend über einen Zeitraum von 2 Monaten. Leider ist der Pflege- und Konfigurationsaufwand für die Omniback-Software deutlich größer als bei der NetBackup-Software.

Die Omniback-Software gestattet es (ebenso wie bereits früher die NetBackup-Software) jedem Computeserver-Benutzer, seine eigenen Daten im Bedarfsfall selbst zu restaurieren. Nähere Informationen hierzu finden sich unter folgender URL: <<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~hackekc6/restore.html>>

Durch die Ablösung des Backup-Systems konnte (im Durchshift-Verfahren) der FTP-Server (zuvor eine Sparc5 mit einem Prozessor) durch eine leistungsfähigere Maschine (eine Sparc20 mit Doppelprozessor) ersetzt werden. In gleicher Weise wurde ein Erprobungsrechner der Firma DEC mit einem Alpha-Prozessor als WindowsNT Backup-

Domain-Controller in Betrieb genommen.

Zusätzlich wurden eine SUN Ultra1 als Datenbankserver (unter Oracle) und eine SUN Sparc5 als Oracle-Application-Server in Betrieb genommen.

Zu den Pflegearbeiten in der Systemmaintenance gehört zum einen die Erstinstallation des Betriebssystems für neue Maschinen, zum anderen die Installation von Updates des Betriebssystems für vorhandene Maschinen - bei den UNIX-Maschinen durchschnittlich ein- bis zweimal pro Jahr.

Neben diesen „geplanten Eingriffen“ ins jeweilige Betriebssystem tritt zunehmend das Einspielen sogenannter Patches, d.h. Korrekturen von akut aufgetretenen Software-Problemen und von öffentlich bekannt gewordenen „Sicherheitslücken“, für die vom Hersteller bereitgestellte Korrekturen „baldmöglichst“ einzuspielen sind.

Mittlerweile handelt es sich um durchschnittlich eine Sicherheitskorrektur pro Woche — einerseits eine Folge der fortschreitenden Vernetzung im Internet, die potentiellen Hackern Zugriff weltweit ermöglicht, und andererseits ein Zeichen für das gestiegene Sicherheitsbewußtsein von Herstellern und Betreibern der Systeme. Die Beobachtung einschlägiger Newsgroups zur Ermittlung der „recommended patches“, d.h. der vom Hersteller als vorbeugend zu installieren empfohlenen Korrekturen, und der „security patches“ ist ein durchaus zeitaufwendiger Teil der Systemmaintenance. Eine zusätzliche Aufgabe besteht in der Eigenentwicklung und Pflege von Tools, um den Aufwand zum Einspielen der Patches und zur Verwaltung ihrer Ablage zu verringern. Ein weiterer wichtiger Aufgabenbereich ist die Pflege der beiden zentralen Server für den Domain-Name-Service.

## Zentrale Ressourcen

Im Berichtszeitraum wurde als größeres Update auf neun SUN-Servern die Version Solaris 2.7 installiert. Drei neue HP-Maschinen unter HP-UX11 wurden in Betrieb genommen und auf einer vorhandenen HP-Maschine das Update auf HP-UX11 durchgeführt. Weiterhin wurde auf jeder der vier HP-Maschinen ein Patch-Bundle gegen HP-UX11 eingespielt. Auf zwei SGI-Maschinen wurde zunächst die neue-

ste IRIX Version 6.5 installiert und später ein Upgrade auf IRIX 6.5.4m durchgeführt. Auf zwei IBM-Maschinen unter AIX wurde die Version AIX 4.3.2 installiert sowie nachfolgend die Maintenance-Level AIX4.3.2.0-01 und AIX 4.3.2.0-02. Unter WindowsNT wurden die Service Packs 5, 6 und 6a sowie neue Versionen des Internet-Explorers und Internet-Information-Servers installiert.



Backup-Server

Daneben wurden ca. 60 security patches auf meistens mehrere Maschinen unter der gleichen Betriebssystem-Version installiert. Für das Betriebssystem Solaris wurde bereits im vorangehenden Berichtszeitraum ein Tool entwickelt, das für den jeweiligen Rechner ein Shell-Skript zur vollautomatischen Installation aller fehlenden Patches erzeugt — durch Vergleich eines 14-tägig von SUN veröffentlichten Patch Reports mit den aktuell installierten Patches unter Berücksichtigung eventueller Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Patches. Dieses Skript wurde im Berichtszeitraum unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich bei seinem Einsatz gewonnenen Erfahrungen verbessert.

Neben der Installation werden die aktuellen Patches auf dem Software-Server des jeweiligen Betriebssystems für die an Software-Campus-Verträgen teilnehmenden Institute abgelegt. Bei WindowsNT erfolgt die Ablage von Service Packs und neueren Versionen des Internet-Explorers und Internet-Information-Servers auf dem FTP-Server für den schnellen Zugriff durch alle Institute.

Durch die Möglichkeit der Nutzung von Kommunikationsdiensten insbesondere für Studenten ist die Zahl der registrierten und vor allem die Zahl der wirklich aktiven Benutzer dieser Dienste auf den zentralen Servern deutlich gestiegen. Daraus resultiert als weitere Aufgabe der Systemmaintenance das „Tuning“ von Systemparametern, um die vorhandene Hardware optimal zu nutzen und einen möglichst reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

Um eine möglichst optimale Auslastung der Compute-Server zu erreichen, wurde auf dem Compute-Servern aix, irix und solaris die neueste Version 5.2 des Batch-Queing-Systems LSF (Load Sharing Facility) der Firma Platform

Computing Corporation installiert. Dieses System verwaltet die von Benutzern abgesetzten Batch-Jobs und führt dadurch zu einer gleichmäßigen Auslastung der Maschinen. Zusätzlich zu den Maschinen des Rechenzentrums ist eine ORIGIN 2000 Maschine der Fakultät für Bauingenieurwesen in den Lastverbund zwischen diesen Servern eingebunden. Demnächst wird auch der neue HP Compute-Server mit LSF ausgestattet.

Der Domain-Name-Service (eine hierarchisch verteilte Datenbank mit Informationen über Rechnernamen und IP-Nummern von lokalen Rechnern mit Internet-Zugriffsmöglichkeit) erfordert zunehmenden Pflegeaufwand. Mittlerweile sind ca. 580 zur Ruhr Universität Bochum gehörende Subdomains registriert, von denen mehr als drei Viertel zentral vom Rechenzentrum gepflegt werden. Im Berichtszeitraum erfolgte die Umstellung der hierzu notwendigen Nameserver-Software auf die Version bind 8.2.2 patch level 5. Zur Verwaltung der Meta-Informationen im DNS (Welche Zonennamen und Subnetze gibt es? Welche Subnetze und Zonennamen gehören zusammen?) wurden mehrere Perl-Skripte zur Automatisierung der Pflege der beiden zentralen Nameserver entwickelt. Zur Verbesserung der Präsenz der Ruhr-Universität-Bochum im Internet und insbesondere zur Verbesserung des Zugriff auf zahlreiche WWW-Server innerhalb der Universität wurden im Berichtszeitraum folgende fünf zusätzlichen Domain-Bezeichnungen für das Subnetz 154.147 der Ruhr-Universität-Bochum eingetragen: ruhr-universitaet-bochum.de, ruhr-universitaet.de, ruhr-uni.de, universitaet-bochum.de und uni-bochum.de. Um die Erreichbarkeit aller in der Zone ruhr-uni-bochum.de eingetragenen Rechner unter allen vorgenannten Domain-Bezeich-

## Zentrale Ressourcen

nungen (ohne irgendwelchen zusätzlichen Pflegeaufwand für Institute mit einem selbst verwalteten Nameserver) zu ermöglichen, wurde mit der Entwicklung entsprechender Perl-Skripte begonnen, die eine vollautomatische Erzeugung aller notwendigen DNS-Einträge für die oben genannten neuen Zonen erlauben.

Der wechselseitige Zugriff auf die jeweils lokalen Plattenlaufwerke der UNIX-Maschinen des Rechenzentrums untereinander verwendet das NFS-Protokoll. Dieses stößt leider zunehmend an Kapazitätsgrenzen und erweist sich als Quelle von Instabilitäten. Aufgrund personeller Engpässe konnte jedoch im Berichtszeitraum die Ablösung von NFS durch DFS (Distributed File System) nicht weiter vorangetrieben werden.

Die von den Rechenzentren des Landes Nordrhein-Westfalen geplante Schaffung eines landesweiten „Rechnerverbundes NRW“ — technisch realisiert auf Basis von DCE (Distributed Computing Environment) und DFS — wurde im Berichtszeitraum durch entsprechende Hardware- und Software-Beschaffungen vorbereitet. Hierbei soll durch Schaffung eines landesweiten DFS-basierten Dateisystems insbesondere ein transparenter Zugriff auf Rechner-Ressourcen anderer Hochschulrechenzentren ermöglicht werden.

*K. Hackenberg*

## Werkstatt des Rechenzentrums

Die interessanteste Neuerung im Jahr 99 war wohl die Eröffnung des Servicecenters. Bis zur Eröffnung war aber jede Menge Schwerstarbeit zu leisten. Die Wassereinbrüche durch das marode Dach musste man in den Griff bekommen. Die komplette Neugestaltung dieses Bereichs war langwierig und turbulent. Die anschließenden Umzüge brachten weitere Umbaumaßnahmen mit sich. Die Firma Synstar zog von NA 03/397 nach NA 03/48. Der ASTA-Deutschkurs von NA 02/257 nach NA 03/396-397 und das Rechenzentrum übernimmt die Räume auf der Ebene 02, welche noch renoviert werden müssen. Weitere Großmaßnahmen waren der Kauf eines Rechnerpools mit Aufstellung in den jeweiligen Mikrorechnerinseln sowie der Austausch aller Beleuchtungskörper im Rechenzentrum (ca. 800 Stück).

Die Auswirkung der Campusvernetzung brachte noch mal eine enorme Mehrarbeit für die Werkstatt, durch zusätzliche Beschaffung und Ausgabe von Netzwerkprodukten.

### Werkstatt-Tätigkeitsüberblick 1999

#### *Umbau Elektroverteilung Rechenzentrum:*

- Ersatz der alten Elektroverteilung aus den 60er-Jahren durch neue Schränke, Geräte und Versorgungen über zwei Etagen. Ausführung der Arbeiten durch Drittfirma.
- Koordination der Leistungsanforderungen an RUB-Betriebstechnik
- Da für die Altanlage keine technischen Unterlagen mehr verfügbar waren, musste der Umbau technisch von der RZ-Werkstatt vorbereitet werden. Das eingeschaltete Ingenieurbüro verfügte über keinen Elektrofachmann, sodass alle technischen Anforderungen von der RZ-Werkstatt zu formulieren waren.

### *Installation Regalsystem für ISDN-Server:*

- Auswahl eines Schwerlastsystems und Planung der Elektro- und Datennetzanschlüsse für die aufzustellenden Server
- Koordinierung aller auszuführenden Arbeiten und Unterstützung der Drittfirmen
- Endabnahme des Auftrags

### *Einrichtung des neuen Servicecenters des Rechenzentrums:*

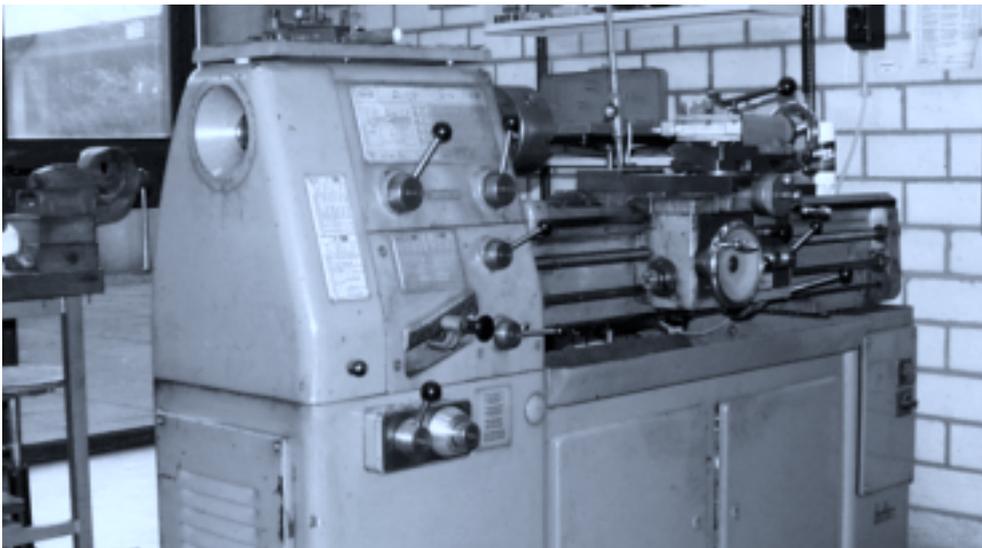
- RZ-seitige Beaufsichtigung der Drittfirmen bei der Bauausführung
- Koordination der bauausführenden Firmen untereinander sowie der Leistungsanforderungen zu RUB-Betriebsgruppen
- Begutachtung der Leistungen, Anforderung von Mängelbeseitigungen über Staatl. Bauamt

### *Tausch der Deckenbeleuchtung im Rechenzentrum:*

- Koordination der Arbeiten unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten aller RZ-Mitarbeiter

### *Umbau Mikrorechnerinseln NAF 02/247 und NA 04/494:*

- Auswahl, Beschaffung und Montage mechanischer Diebstahlsicherungen für die Arbeitsplätze
- Beschaffung der Diebstahlsicherungen auch für weitere Institute der RUB, Einweisung der Mitarbeiter aus anderen Instituten
- Planung und Koordination der Umbauten für die Elektro- und Datennetzanschlüsse, Beaufsichtigung der Drittfirma bei der Ausführung der Arbeiten
- Koordinierung der Arbeiten für den Einbau einer Raumkühlung auf der Etage 02 in Absprache mit der RUB-Betriebstechnik
- Kennzeichnung der Arbeitsplätze, auch für andere Institute der RUB



Drehmaschine

## Zentrale Ressourcen

### *Zentrale Beschaffung von Netzkar- ten*

- Auswahl und Test verschiedener PCI-Netzkarten
- Auswahl anhand technischer und wirtschaftlicher Kriterien
- Zentrale Beschaffung und Ausgabe der Karten für alle Institute der RUB
- Hilfestellung bei Problemen bei der Inbetriebnahme

### *Zentrale PC-Ausschreibung 3. Quartal 1999*

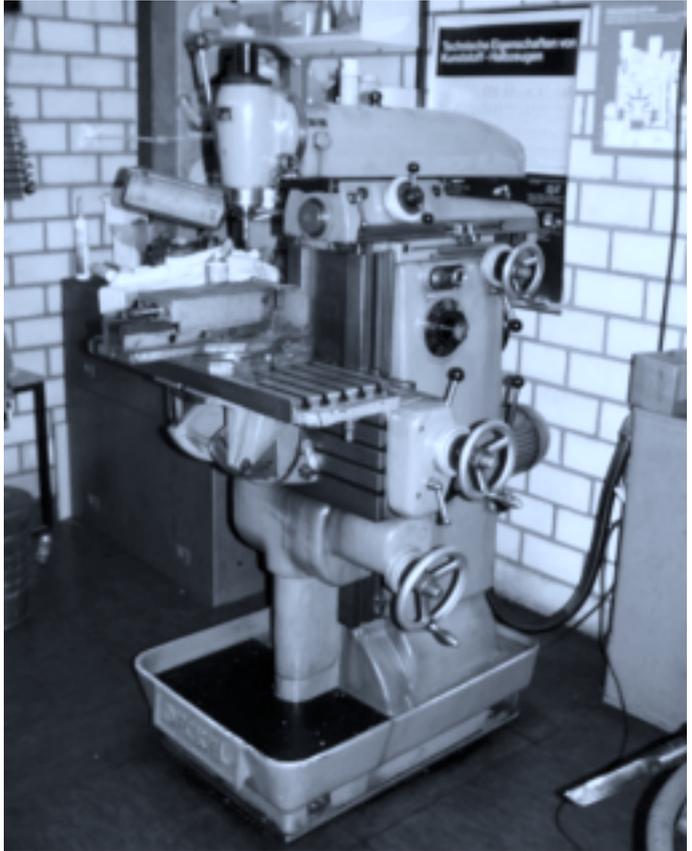
- Unterstützung der Rechenzentrumsleitung bei der Formulierung der Anforderungen und bei der Auswahl der Komponenten
- Begutachtung der Angebote und Lieferfirmen

### *Aufstellung dislozierter Netzwer- kschänke*

- Installation der Schränke durch Drittfirmen
- Inbetriebnahme der Netzwerkschänke in den Gebäuden GA, GB, GC, NA, ND, IA, IB, IC, UB, HH-W
- Feststellung der Installationsmängel und Weiterleitung der Mängellisten an die bauausführenden Drittfirmen, Überwachung der Mängelbeseitigung

### *Problemanalyse in Datennetzen*

- Fehlersuche und -behebung in Datennetzen des Rechenzentrums und anderer Institute der RUB, insbesondere:
  - RZ (BNC-Netz)



Fräsmaschine

- RZ (AUI-Netz, Lokalisierung defekter Transceiver)
- Universitätsbibliothek
- Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
- Fakultät für Physik und Astronomie
- Fakultät für Ostasienwissenschaften
- Fakultät für Biologie

*U. Nöcker, M. Rysi*

## Softwareverteilung aus UNIX-Campusverträgen

Im Rahmen der dezentralen Betreuung hat das Rechenzentrum für Institute der Ruhr-Universität und der Fachhochschule mit 5 führenden Unix-Herstellern Rahmenvereinbarungen zur Software-Weitergabe getroffen: Compaq (Tru64 Unix), HP (HP-UX), IBM (AIX), SGI (IRIX), Sun (Solaris).

Betreiber von HP- oder SGI-Workstations müssen zur Teilnahme an den Campusverträgen einmalige Gebühren an den jeweiligen Hersteller entrichten: im Falle von HP für die sogenannte Klientenlizenz, bei SGI werden Varsity-Gebühren fällig. Aus den Vereinbarungen mit den Firmen Compaq, IBM und Sun werden regelmäßige Gebühren fällig, die vom Rechenzentrum vorfinanziert und jährlich auf die teilnehmenden Institute umgelegt werden.

Teilnehmer an Campusverträgen können die von den Herstellern aktualisierte Software im Servicecenter des Rechenzentrums ausleihen und auf den lizenzierten Rechnern installieren. Auf die aktuellen Betriebssystemversionen von AIX, HP-UX, IRIX und Solaris können die teilnehmenden Institute auch online über zentrale Softwareserver zugreifen. Für diese Plattformen umfassen die Vereinbarungen außerdem telefonischen Softwaresupport der Herstellerfirmen.

Das Rechenzentrum fungiert als zentrale Koordinationsstelle zwischen den teilnehmenden Organisationseinheiten und den Herstellerfirmen. Zu den daraus resultierenden Aufgaben des Rechenzentrums zählen die Dokumentation und Zusammenstellung der von den Herstellern aktualisierten Lizenzsoftware für die Medienausleihe und den Onlinezugriff, die Information der Lizenznehmer über neue Soft-

ware und Vertragsangelegenheiten sowie die Buchführung der Vertragsteilnahme. Ferner begutachten Unix-Spezialisten im Rechenzentrum Anfragen teilnehmender Institute, bevor telefonischer Softwaresupport in Anspruch genommen werden kann.

Umfassende Softwareaktualisierungen nehmen die Hersteller zumeist quartalsweise vor. Neue Betriebssystemversionen wurden im Berichtsjahr jeweils auf Erprobungsrechnern getestet und anschließend für die Ausleihe vorbereitet. Neben der Ablage auf den Softwareservern waren dazu jeweils Installationshinweise zu erstellen, Webseiten zu aktualisieren und für den Betrieb der Software erforderliche Passwörter anzufordern. Für den Online-Zugriff auf die Softwareserver wurden Institute auf Antrag autorisiert.

Zum Betrieb älterer Anlagen befinden sich in der Regel mehrere Softwareversionen in der Ausleihe. Im Berichtszeitraum sind alle älteren Versionen in einem zentralen Archiv zusammengefasst worden, aus dem Lizenznehmer auf Anfrage weiterhin einzelne Medien ausleihen können.

Der auslaufende Campusvertrag mit der Firma HP wurde im Januar 2000 durch einen Anschlussvertrag ersetzt, der die Fortführung der Pflege von Betriebssystem- und Anwendungssoftware für weitere 5 Jahre sichert. Alle zuvor lizenzierten Rechner nehmen automatisch auch am fortgeführten Campusvertrag teil, solange sie von HP softwaremäßig unterstützt werden.

Im Februar 2000 ging mit einer IBM 7043-150 Workstation der neue AIX-Softwareserver mit nunmehr 3 Platten à 18,2 GB in Betrieb. Die gesteigerte Plattenkapazität ermöglichte erstmals wieder die komplette Ablage aktueller Vertragssoftware.

*B. Steiner*

## Zentrale Ressourcen

|   | Compaq   | HP   | IBM  | SGI  | Sun  |
|---|--|--|--|--|--|
| <b>Betriebs-<br/>system</b>                 | Tru46 UNIX<br>5.0<br>Open VMS<br>7.2.1                             | HP-UX10.20<br>(12/99)<br>HP-UX11.0<br>(11/99)                  | AIX4.3.3   | IRIX6.5.7  | Solaris7<br>(11/99)  |
| <b>Weitere<br/>Software</b>                 | Mehr als 500<br>Software-<br>produkte<br>verschiedener<br>Bereiche | C,C++<br>Fortran90<br>Java<br>OnlineJFS<br>MLIB<br>Mirror Disk | C,C++<br>Fortran<br>ESSL<br>Performance<br>Toolbox | NFS<br>C,C++<br>Fortran77/90<br>Weitere<br>optionale<br>Software | Solaris x86<br>Java/Univ.<br>WorkShop<br>AutoClient<br>Domain<br>Manager<br>Internet<br>Mailserver |
| <b>Einmalige<br/>Teilnahme-<br/>Gebühr</b>  | -  | 1500,-<br>zzgl. MwSt.  | -  | ab1500,-<br>zzgl. MwSt.  | -  |
| <b>Jährliche<br/>Umlage pro<br/>Rechner</b> | zurzeit 298,29<br>(pro Rechner)<br>1044,-<br>(pro Institut)        | -  | 120,-  | -  | 100,-  |
| <b>Software-<br/>support</b>                | nein   | ja   | ja   | ja   | ja   |
| <b>Software-<br/>server</b>                 | -  | hp-sw  | ibm-sw   | sgi-sw   | sun-sw   |
| <b>Online<br/>Zugriff</b>                   | -  | Software<br>Distributor<br>Tools                               | mount  | Software<br>Manager<br>Tools                                     | mount  |
| <b>Lizenzierte<br/>Rechner</b>              | 13<br>3 Institute  | 26   | 29   | 52   | 187  |

Herstellerspezifische Übersicht der UNIX-Campusverträge 1999/2000  
(Serviceumfang, Kosten, Software, Teilnehmer)



## Netz und Netzdienste

### Das Campusdatennetz der RUB

In den Berichten der Vorjahre sind die Grundlagen des Netzkonzeptes der Ruhr-Universität überblicksartig dargestellt worden. Der vorliegende Beitrag schreibt den Stand der Vernetzung und der Außenanschlüsse Datennetz fort.

#### Öffentlicher Internetanschluss: B-WIN

Die Ruhr-Universität ist über das B-WIN (Breitband-Wissenschaftsnetz) des Deutschen Forschungsnetz-Vereins (DFN) an die öffentlichen Datennetze und damit ans Internet angeschlossen. Die Leitungskapazität des B-WIN-Anschlusses betrug im Berichtsjahr 40 Mbps (Millionen bit pro Sekunde). Von der Netzagentur NRW, einer im Auftrag des Wissenschaftsministeriums und der Hochschulen arbeitenden Projektgruppe, durchgeführte Bandbreitenmessungen resultierten in einem Gemeinschaftsanschlusspaket der nordrhein-westfälischen Hochschulen. Dieses sieht für die Zukunft für die Ruhr-Universität einen Anschluss mit 155 Mbps Übertragungskapazität im neuen G-WiN vor. Weitere Informationen hierzu sind in den Internet-Seiten des DFN ([www.dfn.de](http://www.dfn.de)) zu finden.

#### Einwählzugänge: uni@home

Aufgrund des Kooperationsvertrages uni@home mit der Deutschen Telekom AG erhält die Ruhr-Universität entsprechend dem ermittelten Bedarf Leitungskapazität und ISDN-Router von der Deutschen Telekom gestellt. Im Berichtsjahr wurde die Zahl der Einwählzugänge von 480 auf 600 erhöht. Nutzungsstatistiken zu den Einwählzugängen finden Sie online unter <http://www.ruhr-uni-bochum.de/rzstatistiken>. Der Anstieg der Nut-

zung hat sich allerdings abgeschwächt, so dass in Zukunft – auch im Hinblick auf die inzwischen vielfältigen Möglichkeiten über diverse Provider lokal Internet-Dienstleistungen nutzen zu können – mit einer Sättigung bzw. Abschwächung der Nutzung zu rechnen ist.

#### „Öffentlicher“ Kontrollierter Zugang ins Datennetz der RUB („lock-and-key“)

Um an Datensteckdosen, die entweder speziellen Nutzern nicht direkt zuzuordnen sind oder einer hohen Fluktuation der Nutzer unterliegen oder nahezu frei zugänglich sind (z..B. Wohnheimplätze oder Anschlüsse in Seminarräumen und Hörsälen), den direkten Zugang in Hochschulnetz zu gestatten, ist das „Lock-and-Key“-Verfahren an diesen Anschlüssen eingeführt worden. Dies gestattet dem Anwender, nachdem er sich mit seiner Zugangskennung (login-id) authentifiziert hat, die normale Nutzung des Hochschulnetzes wie an einem Büroarbeitsplatz. Weitere Einzelheiten sind in einem separaten Bericht zu ersehen.

Diese Technik ist beispielsweise beim Anschluss der Wohnplätze des neu vernetzten Akafö-Wohnheims in der Overbergstraße erstmalig realisiert worden.

#### Hochschulinternes Rechnernetz

Ziel der Vernetzung der Ruhr-Universität ist eine bedarfsgerechte Versorgung mit Datenübermittlungskapazität. Obwohl die Vernetzung noch nicht flächendeckend gewährleistet ist und bis zum Abschluss der baulichen Arbeiten noch mehrere Jahre benötigt werden, mussten im Berichtsjahr in einigen Gebäuden mit hohem Datentransferaufkommen bereits Erneuerungen der historisch gewachsenen Netzinfrastruktur vorgenommen werden. Die angestrebte Endversorgung sieht die Zurver-

fügungstellung von Datenanschlussdosen in Twisted-Pair Technik in allen Räumen vor, wobei die Zusammenfassung zu lokalen (Lehrstuhl-)Netzen durch einen reinen – softwaremäßigen – Konfigurationsschritt (VLAN – „virtual LAN“) geschieht

### Primärvernetzung

Die Primärvernetzung umfasst die Netzinfrastruktur zwischen den Gebäuden. Diese war von Anfang an auf Lichtwellenleitern (LWL) aufgebaut. Die genutzten Übertragungsgeschwindigkeiten betragen bis zu 155 Mbps über ATM-Übertragungstechnik.

Die topologische Struktur bildet einerseits eine sternförmige Struktur mit dem Mittelpunkt NA (Rechenzentrum), andererseits einen Ring um alle Universitätsgebäude des Hauptcampus. Dadurch ist gewährleistet, dass bei Leitungsausfällen Ausweichstrecken zur Verfügung stehen. Inzwischen wird ein hoher Anteil der zur Verfügung stehenden Leitungen bereits genutzt, so dass die Planungen für einen weiteren Ausbau zur Anbindungen bestimmter Teile über Mono-Mode-Glasfaserstrecken, die eine weitere Geschwindigkeitserhöhung erlauben, begonnen haben.

### Sekundärvernetzung

Die Sekundärvernetzung umfasst die Erschließung der einzelnen Etagen in den Gebäuden. Der Fortschritt der Arbeiten wurde nach wie vor durch verschärfte Interpretation der Brandschutzbestimmungen und stets neu auftretende Asbestproblematiken sehr erschwert. So sind im Berichtszeitraum leider nicht wie geplant alle Strecken in Betrieb gegangen.

### Tertiärverkabelung

Die Tertiärverkabelung umfasst die Versor-

gung der Arbeitsräume mit Datenkabeln vom Etagenverteiler aus. In der Regel werden die Datendosen in „Twisted-Pair“-Technik mit einer Kapazität von 10 Mbps (10BaseT) angeschlossen. Diese erlauben allerdings auch nach Komponententausch im Etagenswitch eine problemlose Erhöhung der Übertragungskapazität auf 100 Mbps (100BaseT). Im Gegensatz zur Primär- und Sekundärverkabelung müssen sich die Fakultäten oder Institute als Endnutzer an den Raumanschlüssen mit einem Eigenanteil von jeweils ca. 500 DM bei einer flächendeckenden Vernetzung beteiligen.

Im Berichtsraum wurden 95 Switche mit ca. 2100 Twisted-Pair-Anschlüssen für 100 Mbps neu in Betrieb genommen, 8 Switche mit ca. 180 sowie Ports für 10 Mbps. Die Schwerpunkte bei diesen Maßnahmen waren die Fakultät für Mathematik und die Fakultät für Philologie, die flächendeckend vernetzt wurden.

### Netzwerkmanagement

Mit dem Ausbau des Hochschuldatennetzes spielt die Verfügbarkeit der Kommunikationsdienste eine immer wichtigere Rolle. Für die Überwachung des Datennetzes wurde im Berichtszeitraum das Netzwerkmanagementsystem „Dual Manager“ eingesetzt. Im Berichtszeitraum wurde eine Probeinstallation des Netzwerkmanagementsystems OpenView zusammen mit dem Managementsystem INMS von der Firma Siemens vorgenommen. Dadurch erhoffen wir uns eine verbesserte Qualität in der Verfügbarkeit des zentralen Netzes.

### Neue Telefon-Anlage

Die Inbetriebnahme der neuen Telefonanlage für die Ruhr-Universität hat im Jahr 1999 stattgefunden. Der Leiter der RZ-Abteilung „Hochschulrechnernetz“ war im Berichtsjahr

## Netz und Netzdienste

in erheblichem Maße in dieses Projekt eingebunden.

### Finanzen

Laut Rahmenplan stehen für den 1. Bauabschnitt Netzausbau der Ruhr-Universität 5 Mio DM bereit, die über einen Zeitraum von 4 Jahren zur Verfügung gestellt werden. In den beiden ersten Jahren sind davon insgesamt ca. 1.54 Mio DM ausgegeben worden, davon 531.000 DM im Jahr 1999. Dabei konnten wegen des zögerlichen Baufortschrittes nicht alle Mittel in 1999 ausgeschöpft werden. Für das Jahr 2000 stehen 1,5 Mio DM zur Verfügung. Die Bewirtschaftung der Haushaltsmittel aus dem Rahmenplan obliegt dem Staatlichen Bauamt. Das Bauamt entscheidet auch über die Auswahl der bauausführenden Firmen. Die Entscheidung über die vorzunehmenden Arbeiten erfolgt dagegen in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Rechenzentrum und dem vom Bauamt beauftragten Ingenieurbüro.

Wie in den Vorjahren hat das Rektorat auch in 1999 wieder zentrale Mittel für den Weiterbau des Tertiärnetzes bereitgestellt. Insgesamt 680 TDM wurden dazu genutzt, die Installationskosten je Datendose auf 500,- DM (siehe oben) Eigenanteil zu senken. Bei Hinzurechnung des hierfür aufgebrauchten Eigenanteils aus den Fakultäten hat die Ruhr-Universität damit erneut zusätzlich zu den oben genannten Mitteln 1,1 Mio DM an Haushaltsmitteln in den Netzausbau investiert.

Die Ausgaben verteilen sich insgesamt zu 980.000 DM in elektronische Komponenten und 660.000 DM in passive Teile wie Verkabelungsarbeiten.

Nach wie vor werden die Wartungskosten für die Komponenten des hochschulinternen Rechnernetzes aus den Haushaltsmitteln des

Rechenzentrums bestritten. Mit dem fortschreitenden Ausbau des Datennetzes wächst auch der hierfür aufzubringende Betrag aus dem RZ-Haushalt. Mittelfristig ist es unerlässlich, auch für diese Kosten höhere Etatansätze zu veranschlagen.

### Perspektiven

Mit dem Ausbau des Netzes wächst auch die Zahl der zu betreuenden Standorte mit installierten Komponenten. Im Endausbau ist mit ca. 300 Standorten und an die 1.500 aktiven Netz-Komponenten (Router, Switches) zu rechnen. Dies führt alleine für „normale“ Wartungsaufgaben, wie Revision und Kontrolle der Standorte, Software-Upgrades der Komponenten, selbst bei großzügig lang bemessenen Zeitintervallen eines halben Jahres zu einem Personalaufwand von mehreren Vollzeitkräften. Dies bedeutet für die Universität, dass Personalaufstockungen im Netzwerkbereich unvermeidbar sind.

*N. Schwarz*

### Netzwerk-Management

Zur Überwachung der aktiven Komponenten des hochschulinternen Rechnernetzes ist im Jahre 1999 ein neues Netzwerk-Management-System beschafft worden. Dieses löst das mehr als 8 Jahre alte System „Dual Manager“ ab. Ziel des Einsatzes eines Netzwerk-Management-

Systems ist es, den Funktionszustand des Netzes von einem einzigen Kontrollpunkt aus zu überwachen und zu bearbeiten. Bei der Komplexität des hochschulinternen Netzes ist diese Forderung kaum von einem einzigen Management-System alleine zu erfüllen, daher besteht das neue Management-System aus mehreren Komponenten.

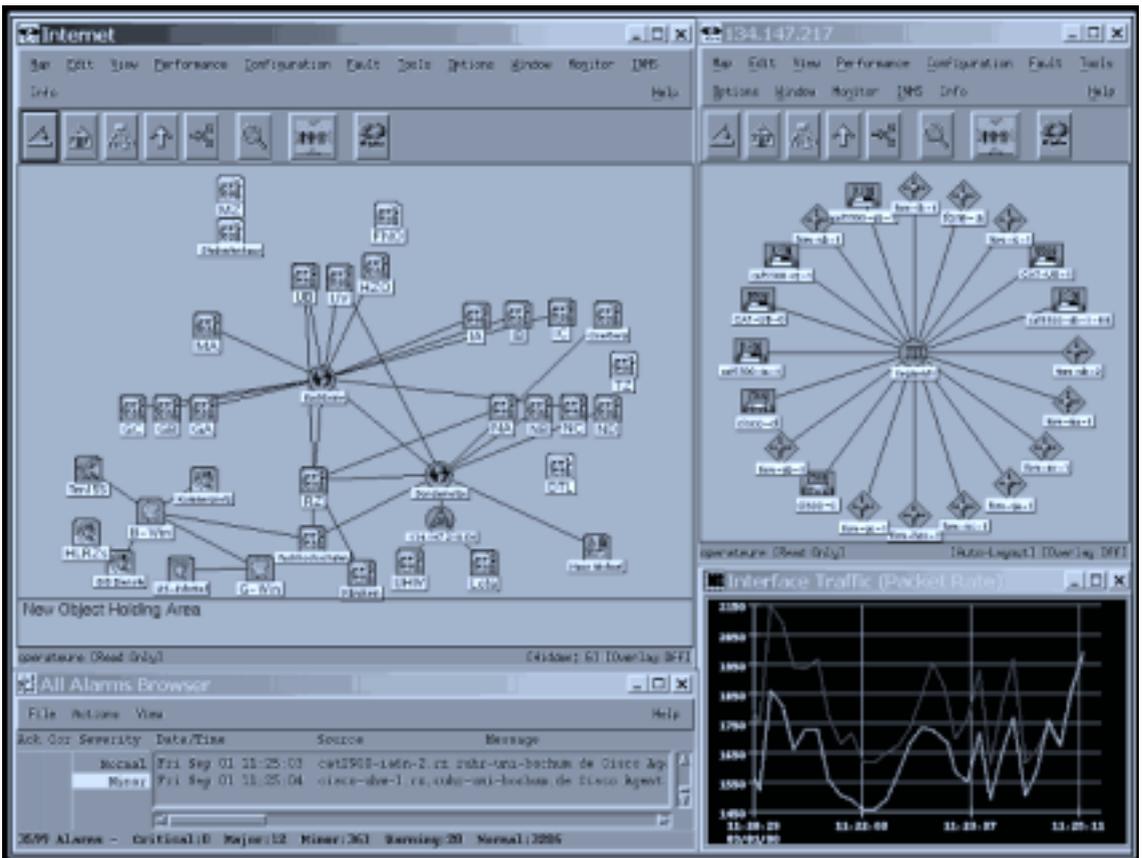


Abbildung 1: Logische Netzwerk-Sicht mit Alarm-Browser und Traffic Analyse

## Netz und Netzdienste

### HP OpenView Network Node Manger

Als Basis-Plattform wurde HP OpenView Network Node Manager (NNM) gewählt. NNMs primäre Funktion ist es, Netzwerk-Komponenten automatisch aufzuspüren und daraus eine graphische Sicht des Netzwerkes zu generieren.

Zum Aufspüren und Überwachen der Komponenten werden Standardprotokolle wie ICMP (Internet Control Message Protocol), ARP (Address Resolution Protocol) sowie SNMP (Simple Network Management Protocol) verwendet. Die Komponenten werden in der graphischen Sicht als Symbole in eine hierarchische Topologie-Karte eingetragen. Die Objekte werden in regelmäßigen Abständen abgefragt und die zugehörigen Symbole entsprechend ihrer Erreichbarkeit eingefärbt (Abbildung 1). Die Karte repräsentiert eine logische Sicht des Netzes, das heißt sie stellt die Kommunikationskanäle zu den Komponenten dar.

In einer weiteren wichtigen Funktion agiert NNM als Integrations-Plattform für zusätzliche Applikationen, die das System vervollständigen. Der Anwender kann dabei aus einem breiten Produktspektrum wählen und auch eigene Anwendungen entwickeln, um so das Management-System optimal den speziellen Anforderungen anzupassen.

### INMS

Das System „Integrated Network Management Services“ (INMS) der Firma Siemens ist eine solche Applikation. Es handelt sich hierbei um ein sehr komplexes System, das zum einen die Möglichkeit bietet, eine physikalische Sicht des Netzwerkes abzubilden, zum anderen fungiert es als Umbrella-Management-System zur Überwachung von Sprach- und Datensyste-

men unter einer einheitlichen Management-Oberfläche. INMS benutzt von HP OpenView ausschließlich die graphischen Darstellungsmöglichkeiten.

Den Backbone des hochschulinternen Rechnernetzes bildet ein ATM-Netz (siehe 26. Jahresbericht, S. 71 ff), dessen Komponenten durch die logische Sicht von HP OpenView nicht zu erfassen sind: die Verbindungen zwischen den zentralen ATM-Switches und den Gebäude-Routern werden nicht deutlich. Hier liefert die physikalische Sicht des INMS die notwendige Ergänzung (Abbildung 2).

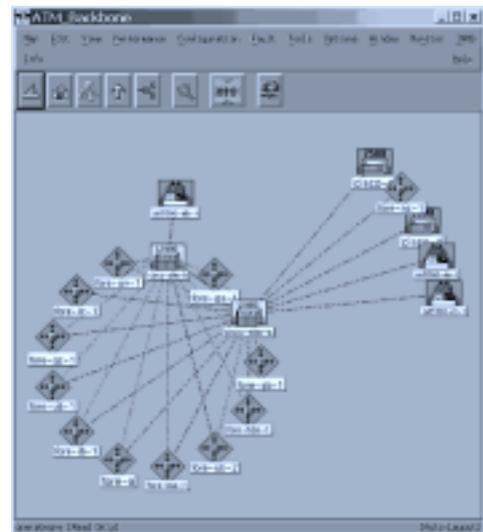


Abbildung 2: Physikalische Sicht des ATM-Backbones

Die neuen ISDN-Telefonanlagen der Ruhr-Universität sind über ein ATM-Netz miteinander verbunden. Durch das INMS Umbrella-Management lassen sich die PBX (Private Branch Exchange)-HICOM-Komponenten und

die ATM-Switches in *einem* Datenmodell erfassen. Nur auf diese Art sind Fehlermeldungen den Ursachen zuzuordnen (Abbildung 3)

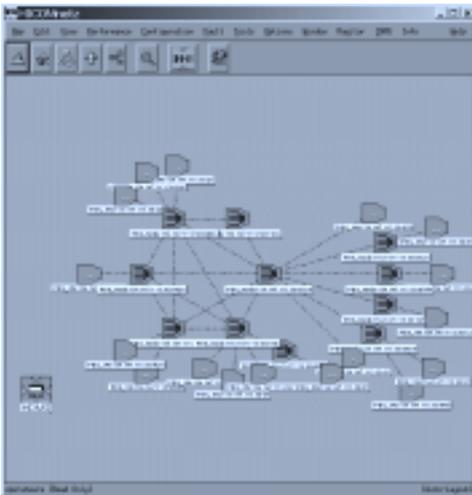


Abbildung 3: HICOM Netz

### Element Manager CiscoWorks

Da im hochschulinternen Rechnernetz sehr viele Komponenten der Firma Cisco eingesetzt werden, wird das Netzwerk-Management-System durch das Produkt CiscoWorks 2000 ergänzt. CiscoWorks 2000 besteht aus verschiedenen Applikationen für Softwaremaintenance, Routerkonfiguration und Durchsatzüberwachung. Ein Teilprodukt CiscoView bettet sich als sogenannter Element Manager in die Menüleiste des HP OpenView ein. Durch Auswahl einer Cisco-Komponente auf der HP OpenView-Karte und Auswahl dieses Menüpunkts lässt sich CiscoView direkt aus HP OpenView heraus starten. Man erhält eine Detailansicht des Gerätes und es werden zusätzliche gerätespezifische Informationen zugänglich (Abbildung 4). Darüber hinaus erwei-

tert CiscoWorks HP OpenView um zahlreiche herstellereigenspezifische MIB (Management Information Base). Diese ermöglichen die Abfrage weitreichender Systeminformationen mit Hilfe des OpenView SNMP MIB Browsers und eine differenzierte Ereignis-Überwachung. Die herstellereigenspezifischen MIB können auch als Basis eigener Applikationen genutzt werden.

### Inbetriebnahme

Das Management-System wurde im Juli 1999 installiert. Die Inbetriebnahme des Systems geschah in mehreren Phasen. In der ersten Phase sind Fehlkonfigurationen des Netzes ausgeräumt worden:

- doppelt vergebene IP-Adressen wurden beseitigt.
- nicht genutzte Interfaces in Routern sind administrativ abgeschaltet worden, damit sie keine Fehlalarme erzeugen.
- auf allen wichtigen Komponenten des Netzes ist ein SNMP-Agent geeignet konfiguriert worden, so dass das Management-System die Konfiguration abfragen und Alarme empfangen kann.
- die Betriebssystemsoftware verschiedenster Netzkomponenten musste erneuert werden, da sie auf SNMP-Anfragen mit Quittieren des Dienstes reagierten.
- DNS-Einträge sind korrigiert worden.

In der zweiten Phase ist die von HP OpenView erstellte Sicht des Netzes angepasst worden:

- wichtige Komponenten wurden in die Überwachung aufgenommen, unwichtige Komponenten aus der Überwachung entfernt.
- die Symbole der OpenView Karte wurden so strukturiert, dass sie die geographische Verteilung der überwachten Systeme auf dem Campus widerspiegeln.

## Netz und Netzdienste



Abbildung 4: CiscoView Detail-Ansicht

- Registrierungsdateien des OpenView wurden angepasst, damit die Komponenten durch die zugehörigen Symbole auf der Karte dargestellt werden. Die Symbole auf den Karten wurden mit aussagekräftigen Bezeichnungen versehen

In der dritten Phase sind zunächst die HICOM-Komponenten über das INMS in die Überwachung aufgenommen worden. Da die HICOM-Anlagen nicht direkt per SNMP abgefragt werden können, musste auf einer weiteren Anlage ein HICOM Proxy-Agent in Betrieb genommen werden, über den die benötigten Informationen per SNMP zugänglich gemacht werden.

Zusätzlich zu den HICOM-Anlagen sind die Backbone-Komponenten des hochschulinternen Rechnernetzes in das INMS übertragen worden. Dabei hat sich gezeigt, dass das INMS leider noch sehr fehlerhaft war. Im April 2000 ist eine neue Version des INMS installiert worden. Auch hier waren und sind noch eine Reihe von Fehlern auszuräumen. Aus diesen Gründen wird zur Zeit nur der HP OpenView Teil

des Management-Systems zur Überwachung genutzt.

### Weitere Arbeiten

Neben der dauernden Pflege der HP OpenView- und INMS-Karten, steht als weitergehende Arbeit die Konfiguration der Ereignis-Überwachung an. Von den aktiven Netz-Komponenten werden sogenannte Traps an die Management-Station gesendet. Traps sind Zustands- oder Alarmmeldungen der Komponenten, die ohne explizite Anforderung der Management-Station gesendet werden. Damit alle gesendeten Alarme interpretiert werden können, sind ins HP OpenView zusätzliche geräte-spezifische MIB zu laden. Aus der Fülle der Traps, die von der Management-Station empfangen werden, sind unwichtige Zustands-meldungen auszufiltern, Alarmmeldungen sind zu korrelieren und als Reaktion auf schwerwiegende Alarme sind besondere Reaktionen zu generieren.

Daneben bietet HP OpenView die Möglichkeit, Zustandsdaten wie Fehlerrate, Durchsatz oder Auslastung aktiver Komponenten in regelmäßigen Intervallen zu sammeln, um so eine Prognose über den Zustand des Netzes zu erhalten. Die Datensammlung kann ferner dazu verwendet werden, Schwellwerte für Zustandsgrößen einer Komponente festzulegen. Falls ein solcher Schwellwert überschritten wird, wird ein zusätzlicher Alarm generiert.

### Kabel-Management

Eine weitere Ergänzung des Management-Systems um ein Kabel-Management ist in Planung. Dieses soll idealer Weise auf Knopfdruck den physikalischen Kabelweg zwischen zwei Netz-Komponenten mit sämtlichen beteiligten Patch-Feldern anzeigen.

*B. Wojcieszynski*

**Netzdienste**

Allgemeine Arbeiten

Im Berichtszeitraum wurden nach Bedarf Server und Software auf neue Versionen von Serversoftware und Betriebssystem umgestellt/getestet.

Auf allen Servern, die Benutzerdaten enthalten, aber kein Login ermöglichen (WWW, Homepage, Mailhost) wurde die FTP-Daemon-Software durch proftpd ersetzt. Dadurch ist es insbesondere möglich, dass jeder Benutzer nur Zugriff auf seine eigenen Daten erhält und den Rest des Servers gar nicht sehen kann.

Electronic Mail

Laufende Benutzer-Anfragen, die nicht vom Servicecenter erledigt werden können, insbesondere in den Bereichen:

- Technische Probleme des Emailzugriffs
- Probleme durch Emailüberlauf
- Probleme durch logisch defekte Mailboxen
- Nachforschung nach verlorenen Emails
- Adressanfragen

- Laufende Überwachung im Bezug auf Speicherraum.
- Übertragungsstörungen innerhalb und außerhalb der RUB.
- Missbrauch des Mail-Systems, insbesondere Gegenmaßnahmen gegen Spam-Mails (UCE=unsolicited commercial emails).
- Behandlung von Double-Bounces.

Erweiterungen

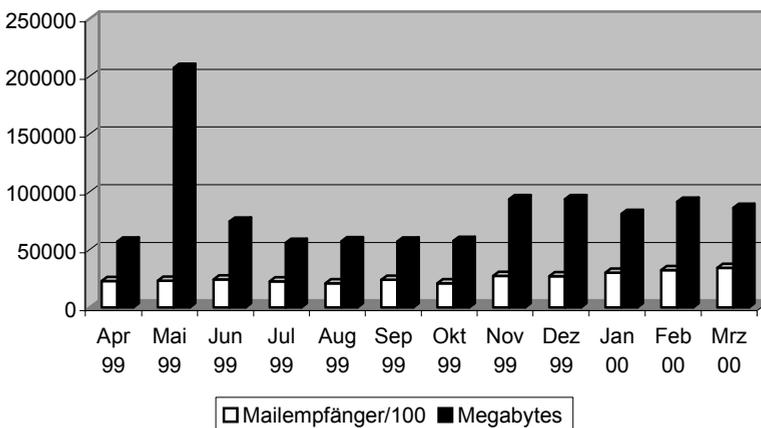
Die Behandlung des überschrittenen Speicherraums wurde weitgehend automatisiert.

Die benutzergesteuerte Ablehnung von Emails bekannter Werbeversender wurde weiter ergänzt:

Mails, die nur wegen ihres Weges durch ein Spam-Relay auffällig sind, werden gesondert behandelt. Der Absender wird benachrichtigt und kann seine Adresse als unverdächtig klassifizieren. Dies funktioniert, da die meisten Spams gefälschte Absender haben.

Benutzer werden einmal täglich über wartende Mails (wegen Größe oder Spam-Test) informiert.

**Mail-Volumen**



## Netz und Netzdienste

Es existiert eine graue Liste, die Adressen von Absendern enthält, die Mails sowohl an Empfänger verschicken, die dies möchten, wie auch an andere, ungefragte. Jeder Empfänger kann wählen, ob er solche Mails weiterhin empfangen möchte, im Augenblick noch über den Postmaster.

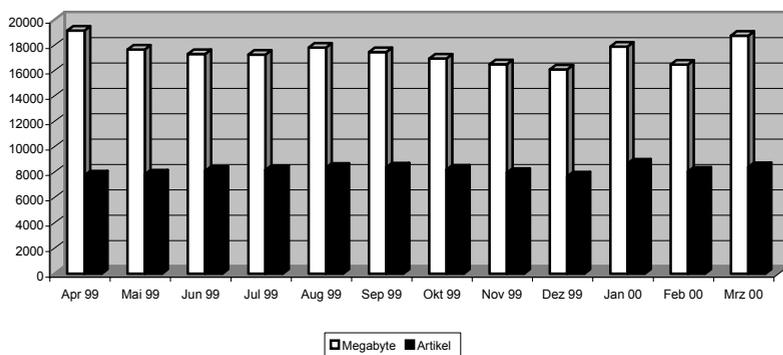
Mails, die (vermutlich) virenbehaftet sind, werden unter Information an Absender und Empfänger vernichtet. Dies ist nicht optional.

### Usenet News

Die Liste der abonnierten News-Gruppen muss gelegentlich manuell überprüft werden, da es sonst leicht zu Plattenüberläufen kommen kann. Insbesondere nach Hardwarestörungen sind auch größere Bereinigungsarbeiten erforderlich.

Häufiger sind Benutzeranfragen bzgl. Verfügbarkeit von News-Gruppen und Zugriff auf den News-Server zu beantworten.

### News-Volumen



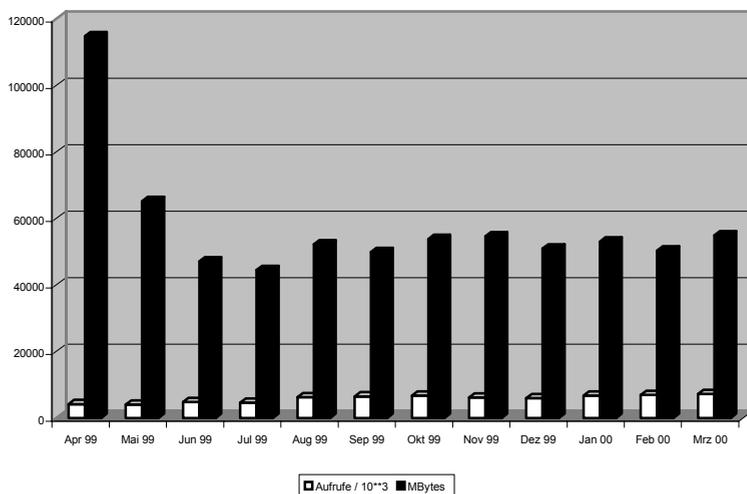
### WWW- Server

Wieder gab es neue Versionen des WWW-Server-Programms Apache.

### Homepage-Server

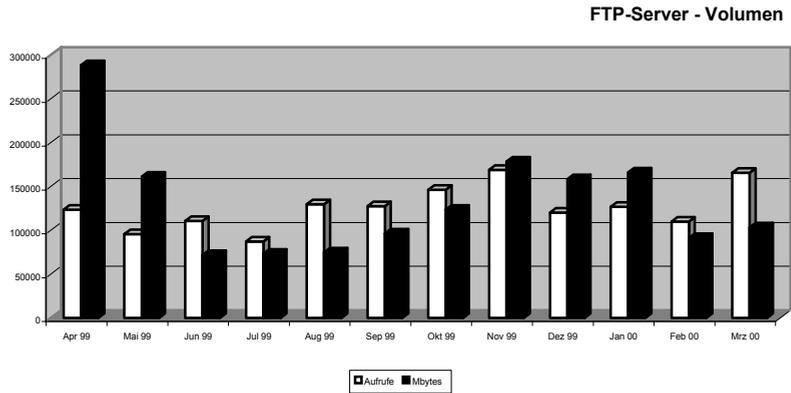
Auch hier sorgt eine neue Apache -Version für besseres Verhalten, insbesondere bei der Auflösung logischer Namen.

### WWW-Server Volumen



### FTP-Server

Einige manuell gepflegte Software-Bereiche müssen von Zeit zu Zeit angepasst oder eingerichtet werden, die automatisch gepflegten Software-Archive (Spiegel) müssen gelegentlich auf Aktualität und Platzbedarf überprüft werden.



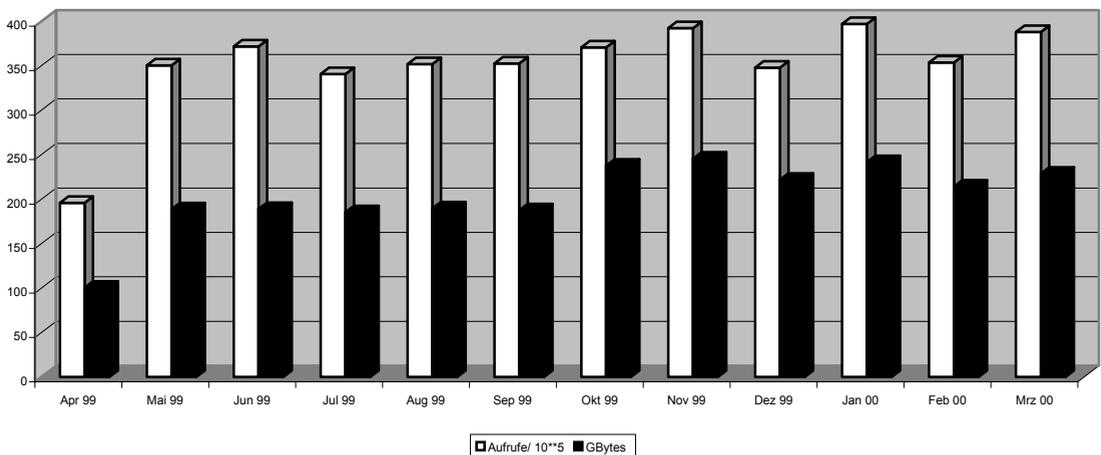
### WWW-Cachedienst

Wieder wurden diverse neue Versionen des verwendeten Cache-Programmes squid implementiert. Da der DFN-Verein neue Caches verwendet, wurde darauf umgestellt, dabei kommt jetzt das effizientere Verfahren von cache digests zum Einsatz.

### Web-Suchdienst

Es kommt jetzt das Programm httdig zum Einsatz, dass in der Lage ist, alle Server in der Uni innerhalb weniger Stunden neu zu indizieren und auch große Leistungsverbesserungen bei der Suche bietet. Damit ist zwar keine strukturierte Suche mehr möglich, sondern nur Volltextsuche, aber die alten Möglichkeiten wurden sowieso nicht ausgenutzt.

### WWW-Cache-Volumen



## Netz und Netzdienste

### Meß- und Statistikdienste

Es wurden einige Erweiterungen des Produktes cricket installiert, so dass jetzt auch die inzwischen viel größere Anzahl von Netzkomponenten überwacht werden kann.

### Abrechnungsdienst

Aus Datenschutzgründen werden monatlich nur noch Mitteilungen über abzurechnende Leistungen in die Mailboxen zugestellt. Diese Abrechnung wurde weitgehend automatisiert.

### Zeitdienst

Für diesen wenig beachteten Dienst, der für alle Rechner an der RUB die genaue Zeit zur Verfügung stellt, müssen gelegentlich die Quellen im Internet überprüft werden.

*J. Krieger*

## HTDIG – Eine neue Suchmaschine

Auf dem zentralen WWW-Server wurde im Dezember 1999 eine neue zentrale Suchmaschine in Betrieb genommen. Täglich werden in einer zentralen Datenbank neue oder veränderte WWW-Seiten auf Servern an der Ruhr-Universität katalogisiert.

Die neue Software „htdig“ (weitere Informationen unter <http://www.htdig.org>) zeichnet sich durch gute Reaktionszeiten bei Anfragen und eine gute Anpassungsfähigkeit an lokale Gegebenheiten aus.

So ist es mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich, Teilrecherchen, zum Beispiel in den Pressemitteilungen oder dem



Auch eine Form der Suche. Hier allerdings nach undichten Stellen.

Vorlesungszeichnis, als eigenständige Suchanfragen in einem dedizierten Layout bereitzustellen. Voraussetzung ist dafür lediglich, dass etwa die WWW-Adressen der zu beteiligenden Seiten eine gewisse Einheitlichkeit haben, in dem sie alle mit der gleichen Zeichenfolge beginnen.

Zur Zeit, Stand März 2000, sind 150.000 Dokumente, die auf den verschiedenen WWW-Servern der Ruhr-Universität liegen, in der zentralen Suchmaschine verzeichnet.

Diese Dokumente können unter verschiedenen logischen Verknüpfungsoperationen nach bestimmten Textmerkmalen, aber auch nach Zahlen recherchiert werden.

In der Praxis hat es sich als notwendig erwiesen, bestimmte Datenbestände von der Indizierung auszuschließen, zum Beispiel die Recherchen, die durch das Angebot des Online-Kataloges der Universitätsbibliothek bereitgestellt werden.

Zusammengefasst ist zu sagen, dass das HTDIG-System eine gute Stabilität bietet und sich im Einsatz bisher bewährt hat.

Für den Anwender eröffnen die neuen Rechnermöglichkeiten den Zugriff auf bereitgestellte Datenbestände aus einem neutralen Portal heraus und ergeben so völlig neue Treffer szenarien.

*N. Schwarz*

## Lock-and-Key - eine Sicherung von „offenen“ Netzzugängen

In der Praxis finden wir an der Universität häufig den Bedarf, einen „normalen Netzzugang“ an „frei zugänglichen“ Netz- das heißt Datensteckdosen bereitzustellen.

Da ein völlig ungeprüfter Zugang sich aus den verschiedensten Gründen verbietet, war hier die Notwendigkeit gegeben, einerseits eine Zugangskontrolle zu schaffen, aber anschließend nach erfolgreicher Authentifizierung die volle Bandbreite der Netzdienstleistungen bereitzustellen.

Um dieses ermöglichen, wurde auf ein herstellerepezifisches Verfahren der Firma Cisco zurückgegriffen.



Zugangskontrollen begegnen uns auf dem Campus überall.

## Netz und Netzdienste

Im Wartezugang ist durch der Zugang an einer „lock-and-key“-Dose praktisch vollständig gesperrt. Es werden lediglich die Daten durchgelassen, die zu einer Anmeldung erforderlich sind.

Hat der Anwender sich gegenüber dem System mit seiner Zugangskennung authentifiziert, wird die IP-Adresse des angeschlossenen Rechners durch dynamisch erzeugte Filtereintragungen im Router auf Datendurchlässigkeit geschaltet.

Diese Filter werden auf Anforderungen des Anwenders („logout“) bzw. nach einer gewissen Zeit des Fehlens jeglichen Datentransportes wieder entfernt und damit der Anschluss gesperrt.

Weitere Einzelheiten sind unter der Adresse <http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/lock-and-key> zu finden.

Die Anwendungsfelder liegen in Bereichen wechselnder Kundschaft, zum Beispiel Wohnheime, Räume von Gruppenvertretungen, Hörsäle und Seminarräume.

Im Rückblick ist zu sagen, dass die Betriebserfahrungen einen zufriedenstellenden – allerdings manchmal nicht perfekten – Betrieb zeigen.

*N. Schwarz*



## Kundenbetreuung

### Ausbau der zentralen Multimedia-Inseln

Die beiden im Frühjahr 1999 installierten Multimedia-Inseln des Rechenzentrums (siehe 26. Jahresbericht des Rechenzentrums) sind von Dozenten und Studenten sehr gut angenommen worden. Schnell erwies sich die Mikrorechnerinsel in NAF 02/247, die zur freien Benutzung offen steht, mit 25 Arbeitsplätzen als zu knapp dimensioniert: vom Vormittag bis in die frühen Abendstunden hinein bilden sich immer wieder lange Schlangen von Wartenden. Im Dezember 1999 sind daher weitere 15 Geräte zum Ausbau der Inseln beschafft

worden. Seit dem Frühjahr 2000 stehen auf der Multimedia-Insel zur freien Nutzung 45 Arbeitsplätze vom Typ Pentium II bereit. Drei der Arbeitsplätze verfügen über eine umfangreiche Spezialausstattung. Dies sind zwar immer noch viel zu wenig Geräte, aber die Räumlichkeiten lassen einen weiteren Ausbau der Insel nicht mehr zu. Schon jetzt musste eine Klimaanlage installiert werden, da die Abwärme der Geräte eine unerträgliche Luft erzeugt hat.

Die Ausbildungsinsel in NA 04/494, die ausschließlich für kursgebundenes Üben bereitsteht, ist zum größten Teil erneuert worden. Hier stehen jetzt 15 Arbeitsplätze vom Typ



Trotz Erweiterung der Insel entstehen immer wieder Wartezeiten



Multimedia-Insel NAF 02/247

Pentium III, sowie 3 Arbeitsplätze vom Typ Pentium II mit Spezialausstattung zur Verfügung. Der Raum wird zur Zeit mit einer fest installierte Datenprojektionseinrichtung ausgestattet.

Beide Multimedia-Inseln haben jetzt auch endlich Außenjalousien erhalten, damit ein blendfreies Arbeiten an den Geräten möglich ist.

Auf allen Multimedia-Arbeitsplätzen des Rechenzentrums steht ein umfangreiches Softwareangebot bereit, das laufend auf Aktualität hin überprüft wird: Windows NT 4.0, Webbrowser mit zahlreichen Multimedia Plug-

Ins, Email-Klientensoftware, SSH, WS\_FTP, Office-Paket, Programmierumgebungen für C++ und J++, Delphi, Adobe PageMill, Corel Draw, Trainingssoftware für Windows NT und Office, SPSS, MuPad und andere mehr. Als besonders attraktiv für ausländische Studierende hat sich die Sprachunterstützung für chinesisch, koreanisch, japanisch und pan-europäisch erwiesen, die in den Web-Browsern und im Outlook verfügbar ist. Es ist geplant, die Sprachunterstützung durch Installation des mehrsprachigen Windows 2000 in noch umfangreichem Rahmen verfügbar zu machen.

*B. Wojcieszynski*

## Kundenbetreuung

### Servicecenter

Der Anfang des Berichtszeitraums war durch den Umzug an den endgültigen Standort NAF 02/297 geprägt. Höhepunkt dieser Phase war (nach dem Umzug) die feierliche offizielle Eröffnungsfeier am 12. Juli 1999, von der das Foto rechts stammt. Es zeigt den Rektor der Ruhr-Universität-Bochum, Herrn Prof. Dr. Petzina, im Gespräch mit dem Direktor des RZ, Herrn Prof. Dr. Gabriel und dem Technischen Direktor des RZ, Herrn Zoller.

Damit war dann der Betrieb des Servicecenter des RZ in der lange geplanten Form endlich möglich, insbesondere die räumlich unbedrängte gleichzeitige Bedienung mehrerer Kunden, sowohl persönlich als auch telefonisch. Die Öffnungszeiten wurden auf je zwei Stunden am Vor- und am Nachmittag ausgeweitet. Gleichzeitig wurde der Betreuungsservice für Probleme mit der Nutzung der studentischen Chipkarten eingerichtet; dafür steht den Studierenden ein Chipkarten-Arbeitsplatz zur Verfügung.

Im Spätherbst fand die Umstellung auf die Benutzung der „neuen“ Benutzerverwaltung statt. Damit konnte die Abwicklung des Antragsverfahrens für alle Antragsteller online erfolgen ( was bis dato nur für Studierende der



RUB möglich war).

Am Beginn des Jahres 2000 stand dann die Einführung eines provisorischen Callcenter-Betriebs über eine zentrale Telefonnummer (32-24025). Dieser soll im Laufe des Jahres durch ein Helpdesk unterstützt werden.

Zum Kundenservice gehört auch die Weitergabe von Materialien. Im Berichtszeitraum wurden u.a. mehr als 4000 „Bochumer Handbücher“ (Internetkonfigurationsanleitungen, Webseitengestaltung), ca. 3300 Dokumentationen des RRZN, ca. 2000 „Internet-CD“s des Rechenzentrums sowie mehrere tausend weitere CD's an die Kunden ausgegeben.

Inzwischen wird auch der Vertrieb der Materialien, die bisher über die Werkstatt des RZ ausgegeben wurden, über das Servicecenter des RZ abgewickelt.

*M. Jäger*

## BABSY III - Die dritte Generation

### Einleitung

Seit 1975 entwickelt das Rechenzentrum der Ruhr-Universität Softwaresysteme zur automatisierten Verwaltung von Hochschulbibliotheken. Schon die erste Version der Software, die auf einem für die damalige Zeit gut ausgestatteten Dietz-Rechner (48KB Speicher, 9 MB Platte) lief, wurde außerhalb Bochums noch in fünf weiteren Hochschulbibliotheken eingesetzt.

Als Mitte der 80-er Jahre die ersten lokalen

Netze zur Verfügung standen, entwickelte die Bibliotheksgruppe des Rechenzentrums eine leistungsfähigere Client-Server Version von **BABSY**, dem **Bochumer Ausleih-Verbuchungs-System**. Diese Version basierte auf einem Novell-Netzwerk und benutzte das von Novell gelieferte **BTRIEVE** um die Daten zu verwalten. Die fensterorientierte einfache Bedienoberfläche machte es möglich, auch Selbstbedienungsarbeitsplätze zur Verfügung zu stellen. Im Laufe der Jahre entwickelte sich **BABSY** immer weiter.

So kamen zum Ausleihbereich auch der Online-Zugriff auf den Katalog (OPAC) und der Benutzerzugang über das WWW hinzu. Dieser Leistungsumfang überzeugte so, dass zur Zeit dreizehn (Fach-) Hochschulbibliotheken **BABSY II** betreiben.

### Werkzeuge

Durch weitergehende Anforderungen, wurde in Zusammenarbeit mit den Firmen **SYNSTAR** und **GINIT** die Entwicklung des Nachfolgesystems in Angriff genommen. Dieses System sollte unter Windows lauffähig sein und auf einer SQL-Datenbank arbeiten. Als Entwicklungsumgebung wurde das **Delphi Client/Server-System** gewählt, da dadurch viele der bisher benutzen Routinen in das aktuelle System übernommen werden konnten.



Selbstbedienungsarbeitsplatz

## Kundenbetreuung

Mit dem Modellierungstool ERwin der Firma Logic Works wurde das Datenmodell entworfen und mit ORACLE realisiert.

### BABSY III

Welche Anforderungen wurden an das neue System gestellt?

1. Neben einer modernen Windowsoberfläche sollte die Bedienbarkeit durch das Personal sehr einfach sein. Dies bedeutet auch, dass die Bedienung an der Theke flüssig erfolgen können muß. Es mussten die wesentlichen Leihfunktionen auch ohne zu starken Einsatz der Maus gewährleistet sein.



Offizielle Vorstellung von Babsy III im Bibliothekskreis

2. Der Leistungsumfang sollte zumindest dem bisherigem Umfang entsprechen. Desweiteren sollte eine flexible Erweiterbarkeit des Systems gewährleistet sein.

Das System setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen

*Leihverkehr:*

Behandlung aller Vorgänge des Leihverkehrs.

Diese umfassen die Ausleihe, Rückgabe, Verlängerung und Vormerkung.

*Passiver Leihverkehr:*

Behandlung des passiven Leihverkehrs mit Bestellerfassung, Bestellung, Lieferung, Lesesaal, Ausleihe und Rückgabe. Hierbei werden natürlich auch Auslandsbestellungen verwaltet.

*Benutzerverwaltung:*

mit Benutzer anlegen, Studentendaten übernehmen, Sperren, Verlängern, u. a.

*Bedienerverwaltung:*

Einfach bedienbare Verwaltung der Bedienerberechtigungen mit persönlichen Funktionstasten.

*Mahn- und Benachrichtigungswesen:*

Durch die Benutzung der MS-Word-Serienbrieffunktion ist die Bibliothek in der Lage, ihre Benachrichtigungen auch in ansehnlicher Form zu präsentieren.

*Selbstbedienung:*

Durch die Integration eines Selbstbedienungsplatzes der Firma 3M wurde durch die Firma Synstar die Selbstbedienung der Ausleihe und Rückgabe durch die Benutzer ermöglicht.

*WWW-Benutzerarbeitsplatz:*

Über den WWW-Zugang hat der Benutzer jederzeit die aktuelle Kontoinformation. Es gestattet ihm auch, seine Fernleihbestellungen einzugeben und den aktuellen Bearbeitungszustand abzufragen.

Aktueller Stand

Seit dem 3. April 2000 Einsatz an der Fachhochschule Gelsenkirchen mit den Zweigstellen in Bocholt und Recklinghausen. Die offizielle Vorstellung fand im Bibliothekskreise ein reges Interesse. Im Sommer 2000 Einsatz in der Universitätsbibliothek Bochum. Die Bediener Schulungen und der Testbetrieb laufen zur Zeit.

*L. Schäfer*

## Kundenbetreuung

### BABSY-FB im Einsatz

**BABSY-FB** der kleine Bruder des Bochumer Ausleih-VerBuchungsSYstems, hat am 11. August 1999 mit der Sonnenfinsternis seine aktive Arbeit in der Abteilungsbibliothek der Wirtschaftswissenschaften aufgenommen. Seitdem werde alle Ausleihvorgänge, wie Dozentenausleihe, Übernachtausleihe, Wochenendausleihe und stundenweise Ausleihe mit diesem System abgewickelt.

Seit dem Herbst 1999 wird BABSY-FB auch im Audio Visuellen Zentrum benutzt, um die Geräteausleihe zu automatisieren.

Integriert ist:

- eine automatisierte Benutzerverwaltung mit der Möglichkeit, Studentendaten vom Sekretariat zu übernehmen.
- die Übernahme von Katalogdaten (wie Signatur, Inventarnummer, Titel) aus den Allegro oder auch HBZ-Beständen. (Zum weiteren Leistungsumfang vgl. 26. Jahresbericht des Rechenzentrums oder <http://www.ruhr-uni-bochum.de/babsy>)

Diese Software steht allen Abteilungsbibliotheken der RUB kostenfrei zur Verfügung. An Hardwarevoraussetzungen sind erforderlich:

- ein Windows PC mit Protokolldrucker oder auch ein Windows NT-Netzwerk mit entsprechenden PC's als Buchungsplätzen
- MS Office 98 oder 2000
- Barcodeleser zur schnellen Eingabe der Benutzernummern und der Buchnummern

*L. Schäfer*

### Softwarebereitstellung

Die Softwarebereitstellung für die Ruhr-Universität Bochum wird seit dem 1. April 1998 über den Kooperationsvertrag mit der Akademischen Softwarekooperation ASKnet AG in Karlsruhe erfolgreich durchgeführt. Sowohl konventionell mit Bestellvordrucken als auch direkt über den Bildschirm kann man Softwarelizenzen dort sehr zügig erhalten. Die Softwareberatung erfolgt über das Rechenzentrum.

Institute, Lehrstühle, einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Studierende bestellen in den letzten zwölf Monaten Software im Wert von 358.440 DM, davon 204.994 DM (57%) online.

#### Aufteilung nach Herstellerfirmen

|                 |            |     |
|-----------------|------------|-----|
| Microsoft       | 215.730 DM | 60% |
| Adobe           | 39.300 DM  | 11% |
| Inprise/Borland | 8.000 DM   | 2%  |
| SPSS            | 5.610 DM   | 2%  |
| Macromedia      | 3.780 DM   | 1%  |
| MicroGrafx      | 2.400 DM   | 1%  |
| SAS Institute   | 1.950 DM   | 1%  |

Die bisher gemieteten NAg Libraries konnten nach zweijährigen Verhandlungen für den Betrag von drei Jahresmieten gekauft werden. Ein Wartungsvertrag über 5 Jahre wurde abgeschlossen. Der Gesamtbetrag konnte auf zwei Jahre aufgeteilt werden. Die Koordination im Land NRW war schwierig und nur mit Hilfe des Ministeriums SWWF möglich. Wir haben uns entschlossen, die Nutzung der NAg Software durch kostenfreie Weitergabe zu fördern.

Die Campus-Lizenzverträge über Antivirensoftware mit den Firmen NAI und Sophos

wurden ebenfalls zentral vom Rechenzentrum finanziert. Berechnet werden nur Datenträger.

#### Ausblick

Ab Juli 2000 wird die ASKnet AG Microsoft Select Händler. Dadurch und durch Verträge mit weiteren Hochschulen können die bisherigen Aufschläge entfallen. Nur noch eine zentral finanzierte Pauschale von 7.500 DM wird erhoben, auch zur Finanzierung der kostenfrei verteilten Software. Angestrebt wird, dass alle Produkte, für die Sammel- Campus- oder Landes-Lizenz-Verträge bestehen, über die ASKnet AG und über das Servicecenter ausgeliefert werden.

*M. Hauenschild*

### Standard-PC als Hilfe zur Softwarepflege

Bei der zentralen Rechnerausschreibung zum Ende des Jahres 1999 ist es erstmals gelungen, einen Lieferanten zu verpflichten, die Rechner mit vorkonfiguriertem Platteninhalt auszuliefern. Die Rechnerkunden können also, wie es auch bei den von großen Marktketten ausgelieferten Rechnern üblich ist, den gelieferten Rechner einschalten und sofort damit arbeiten.

Im Rahmen eines Projektes des Rechenzentrum wurde für diese Vorkonfiguration ein Software-Paket zusammengestellt, das sowohl aus kostenpflichtiger Anwendersoftware als auch aus einer Reihe von Free- und Shareware Programmen besteht.

An kostenpflichtiger Anwendersoftware enthält das Paket MS Windows 98 2<sup>nd</sup> edition, MS Office 2000 Standard, Acrobat 4.0 und NAI Antivirenprogramm.

Als Free- bzw. Shareware wurden neben WINZIP und WSFTP eine Reihe von Programmen im Bereich Grafik und Sound in das Paket aufgenommen. Diese sollten hauptsächlich dazu dienen, dass der Kunde nach Lieferung des Gerätes sofort die wesentlichen Schnittstellen zum Benutzer, nämlich Bild und Ton, testen kann.

Die installierte Software muss natürlich vom Kunden noch lizenziert werden. Dazu wurde ein Programm geschaffen, das den Kunden beim Start des Rechners darauf hinweist, dass und wie die Lizenzen erworben werden müssen. Außerdem wurde ein vorbereiteter Softwarebestellschein als Word-Dokument auf dem Rechner hinterlegt.

Da fast alle ihren Rechner an das Hochschulnetz anschließen wollen, wurde ein weiteres Programm erstellt, mit dem man die Netz-

## Kundenbetreuung

Parameter auf einfache Art einstellen kann, ohne sich durch die vielen Seiten der Netzwerkverwaltung durchklicken zu müssen.

Dieser Urzustand des Rechners wurde auch auf eine bootfähige CD-ROM gebrannt. Mit dieser CD-ROM, die man im Service-Center des Rechenzentrums erhalten kann, kann man den Rechner jederzeit, zumindest was die installierte Software betrifft, wieder in seinen Lieferzustand bringen.

Es soll versucht werden, auch bei allen weiteren vom Rechenzentrum in Zusammenarbeit mit der Verwaltung zentral ausgeschrieben Rechnersystemen solch eine Standard-Softwareausstattung mit dem Rechner ausliefern zu lassen.

*V. Riedel*



Konfigurations-CDs zur Herstellung des Urzustandes eines Rechners

## AllegroWeb

Aus technischen Gründen mußte am Jahresende der Betrieb des Copycat-Programms eingestellt werden. Hier konnten Katalogdaten im Hochschulbibliothekzentrum Köln recherchiert und im Allegroformat heruntergeladen werden.

Das Rechenzentrum hat sich um eine Ersatzlösung bemüht und ist fündig geworden. Bei der RWTH Aachen gibt es eine Allegrodatenbank mit dem gleichen Datenbestand wie beim HBZ Köln. Mit einem Browser (Netscape, Internet Explorer) kann dort recherchiert werden. Gefundene Einträge können mit Hilfe eines vom RZ entwickelten Programms bequem lokal gesichert werden. In die Sicherungsdatei werden – nach Wunsch – weitere lokale Kategorien zugefügt. Die so aufbereitete Datei wird dann durch Allegro-Kommandos in die Datenbank eingetragen.

Neues von Avanti – Darstellung von Allegrodatenbanken im Web

Einige neue Benutzer sind hinzugekommen. Bis jetzt sind 10 Fakultäten bzw. Institute angeschlossen, weitere haben sich bereits angemeldet. Avanti verwaltet zur Zeit rund 265.000 Datenbankeinträge.

Die Funktionalität von Avanti ist erweitert worden, konnten bisher nur Allegrodatenbanken in der NRW-Version bearbeitet werden, können jetzt auch Daten im braunschweiger Originalformat dargestellt werden. Nähere Information:

URL: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/avanti>

*V. Riedel, J. Wiedemann*

## Helpdesk

Im Rahmen der Ausstattung der Universität Bochum mit einer neuen ISDN-Telefonanlage soll auch das Rechenzentrum ein Call-Center betreiben. In diesem Call-Center soll den Kunden (Studierende und Mitarbeiter der Hochschule) möglichst schnelle telefonische Hilfe gegeben werden.

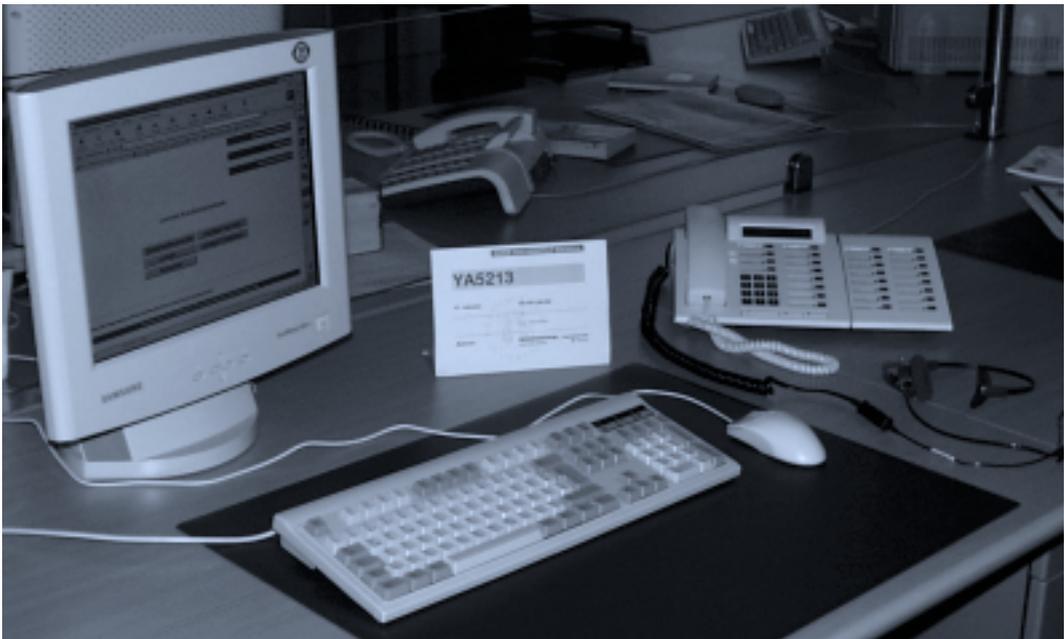
Um dies zu gewährleisten muss den Call-Center Mitarbeitern eine Möglichkeit gegeben werden, bekannte Problemlösungen schnell nachzuschlagen oder nicht direkt lösbare Probleme an den Second-Level Support weiterzuleiten. Diese Möglichkeit bietet ein Helpdesk System.

Zusätzlich zur Problemerkfassung über das Call-Center des Rechenzentrums sollte auch

die Möglichkeit bestehen, dass die Benutzer die Lösungsdatenbank des Helpdesk-Systems auch über das Web abfragen können und auch Anfragen an den Support über Web-Formulare erstellen können. Diese Anfragen werden dann genau so behandelt wie die von den Call-Center Mitarbeitern eingegebenen.

Jeder Anfrage, egal ob von Mitarbeitern eingegeben oder übers Web vom Benutzer erfasst, wird eine Ticket-Nummer zugewiesen, die der Benutzer mitgeteilt bekommt. Über diese Ticket-Nummer kann er sich jederzeit über den Bearbeitungszustand seiner Anfrage informieren. (siehe Grafik)

Die Firma Siemens als Generallieferant der Telefonanlage hat sich, mit Zustimmung der Universität, für das Helpdesk-System der Firma Dr. Materna GmbH entschieden. Dieses baut auf



Call-Center-Arbeitsplatz im Servicecenter

## Kundenbetreuung

der Action-Request-Software der Firma Remedy auf.

Nach einigen Vorführungen des Systems, bei denen klar wurde, was man von dem System erwarten kann und was nicht, wurde der Universität von der Fa. Dr. Materna ein Fragebogen übergeben. Die Antworten auf die dort gestellten Fragen sollen als Vorgabe für das Customizing des Helpdesks dienen.

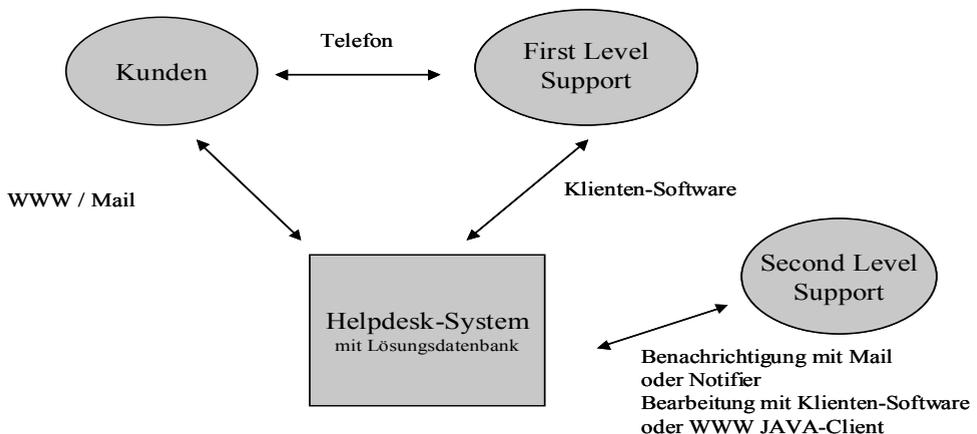
Um diesen Fragebogen zu bearbeiten, wurde eine Gruppe von Mitarbeitern aus allen Bereichen des Rechenzentrums und des Dezernats 8 der Verwaltung gebildet, die in einer Reihe von Sitzungen Vorgaben zu folgenden Problemkreisen gab:

- Kundenkreis und – Identifikation
- Kategorisierungsschema
- Bearbeiter, abhängig von Kategorien
- Eskalationsverfahren
- Berechtigungen für Listen und Auswertungen
- Benachrichtigungsarten
- Mengengerüste

Im Mai 1999 fand ein Gespräch zwischen zwei Mitarbeitern der Fa. Dr. Materna GmbH, einer Vertreterin von Siemens und Mitarbeitern des Helpdesk-Projekts statt, in dem abgesprochen wurde, wie die Schnittstelle zu unserer Kundendatenbank aussehen soll. Um sicher zu gehen, dass diese Schnittstelle auch nach Updates der Helpdesksoftware noch funktioniert, wurde die Programmierung dieser Schnittstelle als Auftrag an die Fa. Dr. Materna GmbH übertragen.

Im August 1999 wurde der Helpdesk-Server von Siemens geliefert. Es handelt sich um einen Pentium II Doppelprozessor mit 450 MHz, 256 MB RAM und 5\*9,6 GB Harddisk an einem Raid-Controller. Unter dem Betriebssystem Windows-NT 4.0 wurde das Datenbanksystem ORACLE 8.05 installiert.

Als Action-Request System wurde das System ARS 3.22 von Remedy mit der Web-Schnittstelle ARWEB 3.0 geliefert und von Rechenzentrumsmitarbeitern mit Unterstüt-



Funktionsweise des Helpdesk- Systems

zung der Dr. Materna GmbH installiert.

Die genaue Analyse der Rechenzentrums-wünsche an die Schnittstelle zur Kundendatenbank ergab aber, dass sich die geforderten Validierungen im Bereich Web-Zugang mit der installierten Software-Release nicht erbringen lassen. Deshalb wurde von Dr. Materna ein kostenloses Upgrade auf die Version ARS 4.0 und den Web-Clienten Remedy-Web 4.0 zur Verfügung gestellt und installiert. Das Remedy-Web benutzt im Gegensatz zum auf reinem HTML basierenden ARWEB jetzt JAVA, um die Oberfläche des Helpdesk-Systems möglichst gut auf die Web-Oberfläche zu portieren. Mit dieser neuen Systemversion ist es nun möglich, dass Benutzer, die über das Web auf den Helpdesk-server zugreifen wollen, nur ihre Rechenzentrums-LoginId und ihr Kennwort eingeben müssen um vom Helpdesksystem als zulässige Benutzer erkannt zu werden.

Die Validierungs-Schnittstelle für das Web ist inzwischen ausgeliefert und getestet. Es fehlt noch der Programmteil, der es ermöglicht, die Kundendatenbank nach Informationen wie Name, Kundennummer, LoginId, Telefonnummer zu durchsuchen und die Daten des gefundenen Benutzers in das neu erfasste Ticket zu übernehmen. Dieser Programmteil soll im Sommer geliefert werden.

*V. Riedel*

## Kunden-Datenbank

Aufbau eines Informationssystems für eine Organisation

Das Projekt „Aufbau eines Informationssystems für eine Organisation“ ist das erste Projekt, das gemäß dem im Februar 1998 vom Direktorium des Rechenzentrums entwickelten Anforderungsprofil für Projekte genehmigt wurde.

Die Idee dieses Projektes ist die Bereitstellung eines datenbankgestützten Informationssystems für alle in einer Organisation anfallenden Vorgänge, die mit der Bereitstellung von Dienstleistungen zu tun haben.

Im Rechenzentrum handelt es sich um Datenbestände und Prozesse in den Bereichen:

- Hardware-Verwaltung
- Software-Verwaltung
- Netzmeldungen
- Domain Name Service
- Lizenz- Verwaltung
- Benutzerverwaltung

Das Datenmodell soll dabei so entwickelt werden, dass es sich auch für die Abbildung der Dienstleistungsprozesse anderer universitärer Einrichtungen einsetzen lässt.

Abgebildet werden sollen damit:

- Die Darstellung eines Angebots von Dienstleistungen
- Die Annahme von Aufträgen für die Bereitstellung von Dienstleistungen
- Die Gebührenberechnung für bereitgestellte Dienstleistungen
- Information über bereitgestellte Dienstleistungen

## Kundenbetreuung

Alle über der Datenbank ablaufenden Funktionen werden ausschließlich über WWW-Interfaces zur Verfügung gestellt. Eine dazugehörige Administration setzt flexibel alle Anforderungen an den Zugriffsschutz auf die Daten um. Durch die Vermeidung von Inkonsistenzen durch doppelte Datenhaltung, die im Dienstleistungsbereich „Zugangsberechtigungen“ besondere Probleme machte, ist es zu einer Qualitätssicherung in bezug auf die Daten gekommen.

Rationalisierungseffekte durch die effektivere Durchführung von Arbeitsabläufen auf RZ-Seite werden die Zufriedenheit der Kunden erhöhen.

Auch innerhalb des Rechenzentrums wird der Informationsfluss mit der Möglichkeit, vom eigenen Arbeitsplatz aus gezielt Abfragen stellen zu können, verbessert.

Die Datenbank soll eine so umfassende Basis bieten, dass auch zukünftige Anforderungen im Bereich der Informationsversorgung leicht erfüllt werden können.

Durch Kooperationen mit anderen Bereichen der Universität mit ähnlichen Prozessabläufen werden Synergieeffekte erwartet. Wo gemeinsame Kundengruppen zu finden sind, sollte auch die Problematik der mehrfachen Haltung von personenbezogenen Daten innerhalb der Universität gelöst werden.

Als Hardwareplattform für die Datenbank wird eine Sun Ultra Sparc verwendet. Die Web-Applikationssoftware ist im Berichtszeitraum auf dem Homepageserver installiert. Das Betriebssystem für das Datenbanksystem Oracle 8i ist Solaris 2.8. Die Webschnittstelle wird über den Oracle-Application-Server 4.0.8 realisiert. Als Entwicklungstools werden Oracle-PL/SQL, Perl, Oracle Enterprise Manager und Quest SQL Navigator eingesetzt.

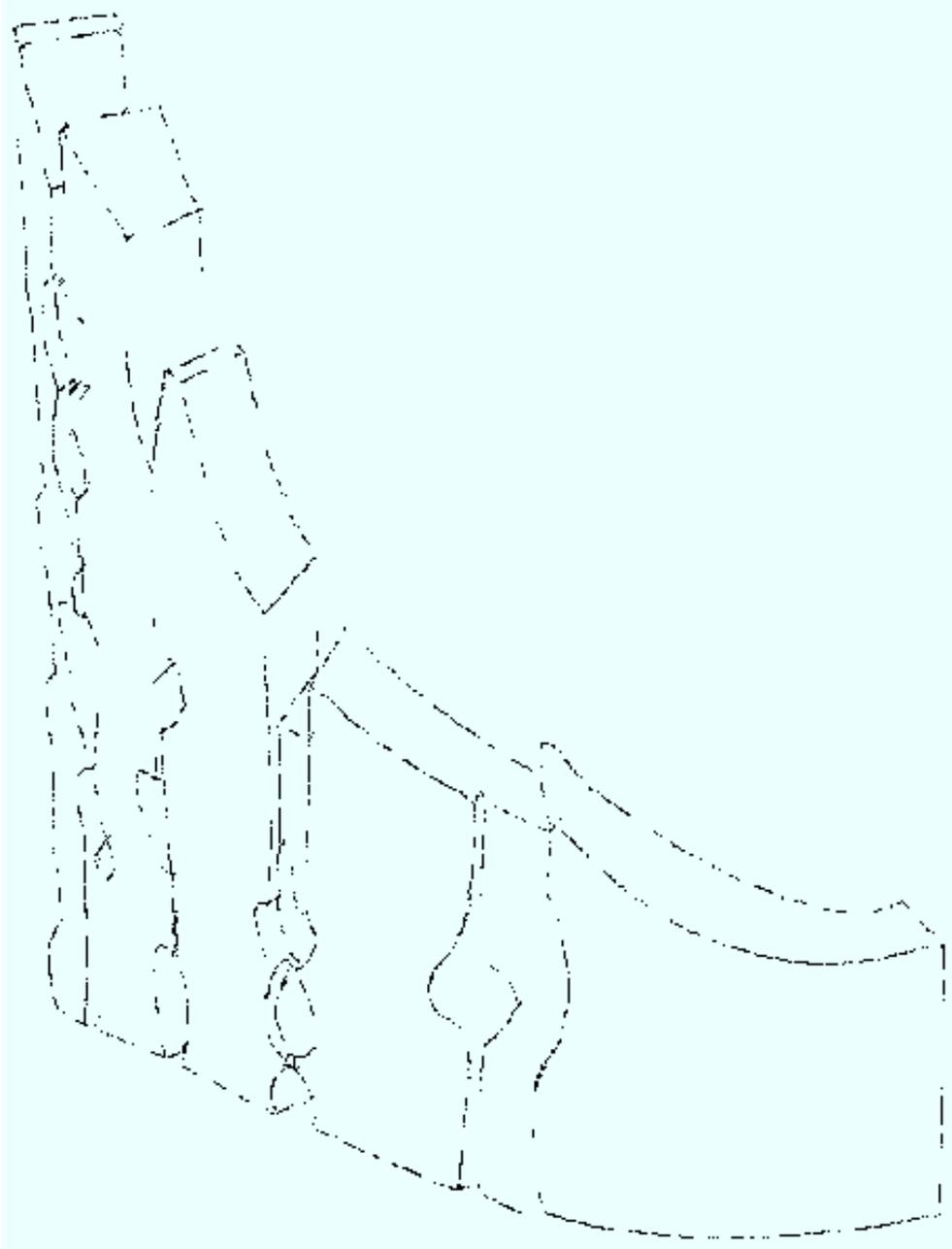
Das Projektmanagement wird durch den Einsatz von MS-Project unterstützt. Das Projektende soll Mitte 2001 erreicht sein, dann sollen alle zu entwickelnden Module dem Betrieb übergeben sein.

Nach der Teilnahme von Schulungen im Bereich Datenmodellierung, Oracle Datenbank-Administration und Web-Application-Server wurde im ersten Projektjahr das Datenmodell entwickelt und aus diesem die Datenbank generiert. Im Berichtszeitraum sind folgende Meilensteine erreicht worden:

- Anbindung der Datenbank an den Oracle Web Application Server
- Entwurf und Implementierung einer Backup- und Recovery-Strategie
- Entwurf und Implementierung eines Sicherheitskonzeptskonzept
- Inbetriebnahme der Module Benutzerverwaltung und Netzverwaltung
- Inbetriebnahme der Schnittstelle zur Studierendenverwaltung

Die wissenschaftliche Leitung des Projekts trägt Prof. Dr. Gabriel, im Berichtszeitraum haben am Projekt mitgearbeitet: Dr. Ute Dederek-Breuer, Thomas Grönegres, Sabine Karrasch, Marian Kelc, Marcus Klein, Patrick Kursawe, Martina Rothacker, Rainer Staake

*M. Rothacker*



## HELPDESK-SYSTEM

## IMPLEMENTIERUNG

## SCHNITTSTELLEN

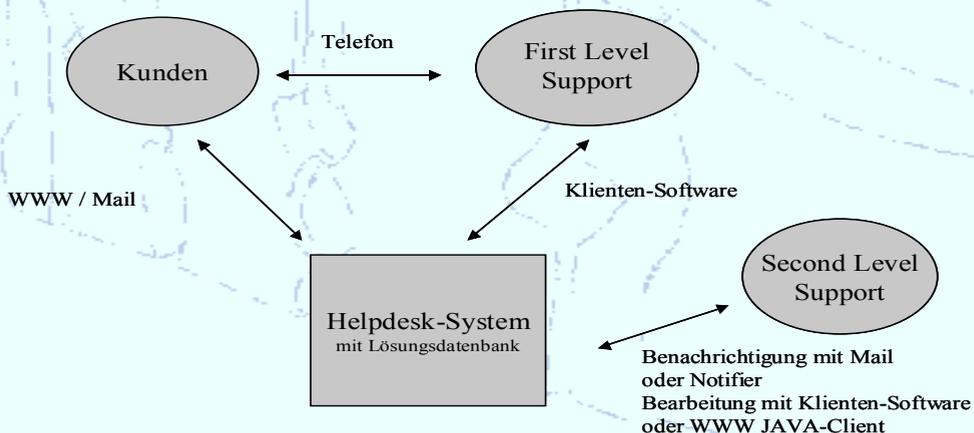
Im Rahmen der Ausstattung der Universität Bochum mit einer neuen ISDN-Telefonanlage soll auch das Rechenzentrum ein Call-Center betreiben. In diesem Call-Center soll den Kunden (Studierende und Mitarbeiter der Hochschule) möglichst schnelle telefonische Hilfe gegeben werden.

Um dies zu gewährleisten muss den Call-Center-Mitarbeitern eine Möglichkeit gegeben werden, bekannte Problemlösungen schnell nachzuschlagen oder nicht direkt lösbare Probleme an den Second-Level Support weiterzuleiten. Diese Möglichkeit bietet ein Helpdesk System.

## HELPDESK-SYSTEM

Ein Helpdesk-System funktioniert folgendermaßen:

Der Kunde formuliert eine Anfrage oder eine Anforderung und gibt diese entweder telefonisch über den First-Level Support oder direkt über ein WWW-Interface in das Helpdeskssystem ein. Dem Kunden wird dann eine Ticket-Nummer zugeteilt, über die er jederzeit den Status seiner



Anforderung überwachen kann. Falls das entsprechende Problem nicht vom First-Level Support bearbeitet werden kann, sorgt das Helpdesk-System automatisch für eine Weitergabe der Anforderung an die zuständigen Mitarbeiter(innen) des Second-Level Supports. Damit dies geht, wird der Kunde dazu gezwungen, seine Anforderung zu kategorisieren. Wenn eine Lösung gefunden wurde, wird der Kunde automatisch vom System benachrichtigt. Er kann dann diese Lösung über die Ticket-Nummer abrufen.

Ein Helpdesk-System enthält ausgefeilte Eskalations-Algorithmen, die dafür sorgen, dass keine Kundenanfrage in Vergessenheit geraten kann.

## IMPLEMENTIERUNG

Die Firma Siemens als Generallieferant der Telefonanlage hat sich, mit Zustimmung der Universität, für das Helpdesk-System der Firma Dr. Materna GmbH entschieden. Dieses baut auf der Action-Request-Software der Firma Remedy auf.

Als Hardware für den Helpdesk-Server dient ein Pentium II Doppelprozessor mit je 450 MHz, 256 MB RAM und 5\*9,6 GB Plattenspeicher an einem Raid-Controller. Unter dem Betriebssystem Windows-NT 4.0 wurde das Datenbanksystem ORACLE 8.05 installiert. Nachdem zuerst die Programmversionen ARS 3.22 und ARWEB 3.0 von Remedy im Zusammenspiel mit Materna Helpdesk 3.0 geliefert wurden, gab es einige nicht ohne extremem Aufwand lösbare Probleme bei der Validierung der WWW-Helpdesk-Benutzer. Deshalb wurde ein Upgrade auf die Programmversionen ARS 4.01 und Remedy-Web 4.10 durchgeführt. Das Materna-Helpdesk 3.0 ist auch mit dieser Umgebung lauffähig. Es mussten aber eine Reihe von Masken angepasst werden. Eine weitere wesentliche Erweiterung an der Oberfläche des Materna-Helpdesks war die Erweiterung des Kategorien-Schemas von 3 auf 4 Ebenen. Da das Helpdesk auch die Möglichkeit haben soll, von anderen Institutionen genutzt zu werden (z.B. Universitätsverwaltung, Bibliothek, Hausverwaltung) reichten die 3 vorhandenen Kategorien nicht aus.

## SCHNITTSTELLEN

Die Helpdesk-Software ist so gebaut, dass alle Kunden des Helpdesk-Systems in der Datenbank des Helpdesk-Systems vorhanden sein sollen. Dies entspricht aber nicht den Gegebenheiten an unserem Rechenzentrum. Die Firma Dr. Materna stellt deshalb Schnittstellen zur Verfügung über die die Daten unserer Kundendatenbank in das Helpdesk-System integriert werden können. Beim Erstellen eines Tickets wird die Kundenspezifische Information aus der Kundendatenbank geladen und in die Ticket-Information übernommen. Dieses Schnittstellenobjekt muss noch erstellt

## Projektinfo: Helpdesk-System

werden. Eine weitere Schnittstelle zwischen Helpdesk-System und Kundendatenbank wurde für die Validierung der Kunden beim Zugang über das WWW geschaffen. Dieses Schnittstellenmodul wird in den nächsten Tagen implementiert. Der Kunde kann sich entweder über seine Login-ID oder seine RUB-ID und sein persönliches Passwort anmelden.

### **AUSBLICK**

Die noch zu erstellende Schnittstelle zur Kundendatenbank erfordert ca. einen Monat Programmieraufwand. Deshalb kann erwartet werden, dass, falls die Schnittstelle von Dr. Materna schnell offen gelegt wird, zu Beginn des Monats Juli mit dem Testbetrieb begonnen werden kann. Bis zu diesem Zeitpunkt sind auch ein Grossteil der Problemlösungen, die im Moment über die FAQ-Liste bereitgestellt werden, in die Lösungsdatenbank des Helpdesk-Systems integriert.

## **AUTOMATISIERTE PFLEGE VON MIKRORECHNER-INSELN**

### **GESICHERTE BENUTZERUMGEBUNG**

### **DRUCKKOSTENABRECHNUNG ÜBER MAGNETKARTEN- LESER**

Initiiert durch die Neuausstattung der Mikrorechner-Inseln des Rechenzentrums wurde im Rahmen eines Projektes „*Ein Verfahren zum effektiven Management von PC-Pools unter Windows NT*“ entwickelt. Grundzüge dieses Verfahrens sind auch auf PC-Pools, die mit anderen Betriebssystemen wie etwa Linux betrieben werden, anwendbar. Das Projekt verfolgte drei Zielsetzungen: 1. Reduktion des personellen Aufwands zur Einrichtung und Pflege von Mikrorechner-Inseln. 2. Die Endbenutzer der PCs sollen eine normierte, gesicherte Umgebung vorfinden, wobei nur berechnete Benutzer an den Geräten arbeiten sollen. 3. Entwicklung eines Druckverfahrens, das die Abrechnung der entstehenden Druckkosten über Magnetkarten ermöglicht.

## **AUTOMATISIERTE PFLEGE**

Zur Installation und Konfiguration eines einzelnen PCs mit einer umfangreichen multimedialen Soft- und Hardwareausstattung benötigt auch ein erfahrener Administrator ca. 3-4 Stunden Arbeitszeit, selbst wenn die meisten Softwareprodukte als Netzinstallation über einen Server bereitgestellt werden. Zum Betrieb der Mikrorechner-Inseln des RZ sind 60 Endbenutzer-Arbeitsplätze zu konfigurieren. Jeden Rechner einzeln zu installieren scheidet daher wegen des nicht vertretbaren Arbeitsaufwandes aus. Im Rahmen des Projektes wurde ein Verfahren erarbeitet, das eine automatische Installation und Restauration der PCs von zentraler Stelle aus ermöglicht. Restaurations- und Pflegearbeiten können auch unbeaufsichtigt außerhalb der Dienstzeiten, beispielsweise in der Nacht, erfolgen. Dadurch wird als Nebeneffekt auch der schnelle Wechsel zwischen verschiedenen Betriebssystemkonfigurationen der PCs auf der Schulungsinsel möglich. Zur Entwicklung des Verfahrens waren eine Reihe von Vorarbeiten und Recherchen erforderlich, in denen die Hard- und Software-Voraussetzungen für die Umsetzung der Ziele erarbeitet worden sind.

**H**ardwarevoraussetzung für eine automatische und unbeaufsichtigte Installation der PCs ist eine Ausstattung der PCs mit BOOT-PROM und Wake-on-LAN Fähigkeit. Das BOOT-PROM ermöglicht es, automatisch administrative Vorgänge auf dem PC ablaufen zu lassen, *bevor* der PC von der lokalen Festplatte bootet. Beim Einschalten des PCs wird das BOOT-PROM tätig und nimmt über Standard-TCP/IP-Protokolle (DHCP/BOOTP, TFTP) Kontakt mit einem Server auf. Der PC erhält über den Server verschiedene Steuerungsparameter und es wird ein Bootstrap-Programm geladen. Das Bootstrap-Programm entscheidet anhand der Steuerungsparameter, ob anschließend das vorhandene Betriebssystem von der Platte des PCs bootet oder ob eine Neu-konfiguration des PCs durch ein vom Server geladenes Installations-Skript durchgeführt wird. Durch die Wake-on-LAN-Fähigkeit kann das Einschalten der PCs vom einem Server aus über ein Signal, das an die Netzkarte gesendet wird, ausgelöst werden.

Wir haben diese Hardwareausstattung noch einzeln zusammenstellen müssen. Inzwischen haben sich verschiedene Hersteller auf den von Intel definierten Standard „Wired for Management“ verständigt, der eine solche Ausstattung von PCs zur Reduktion der Management-Kosten beschreibt (<http://developer.intel.com/ial/wfm/wfmover.htm>). Geeignete Steuerungsparameter für das BOOT-PROM und Skripten zum automatischen Ablauf der Installation wurden im Rahmen des Projektes entwickelt.

**S**oftwareseitig wurden im Rahmen des Projektes zwei Alternativen zur automatischen Installation eines PCs betrachtet. Dies war zum einen die von Microsoft beschriebene unbeaufsichtigte Installation mittels einer zu konfigurierenden Antwortdatei. Die andere Methode besteht darin, ein händisch installiertes Modellsystem mittels eines Festplattenduplizierers zu klonen. Letzteres Verfahren wird am Rechenzentrum schon seit 1997 unter Einsatz des Duplizierprogramms Ghost (general hardware oriented system transfer) zur Verteilung von Windows-95-Systemen eingesetzt (siehe 25. Jahresbericht: Automatisierte Pflege von Mikrorechnerinseln). Auch andere Betriebssysteme wie beispielsweise Linux lassen sich klonen. Ein Modellsystem mit ca. 1 GB Platteninhalt lässt sich unter Einsatz dieser Methode innerhalb einer 1/2 Stunde auf *alle* PCs einer Mikrorechner-Insel duplizieren! Das Klonen eines PCs erfordert eine Post-Konfiguration, die den PC mit eindeutigen Parametern (Rechnername, SID, IP-Adresse etc) versieht. Zur Automatisierung dieser Post-Konfiguration wurden im Rahmen des Projektes geeignete Skripten erarbeitet.

## GESICHERTE BENUTZERUMGEBUNG

Ein weiteres Projektziel bestand darin, dem Benutzer eines PCs der Mikrorechner-Inseln eine gesicherte Benutzeroberfläche zu präsentieren, die nicht von seinen Vorgängern, die an demsel-

ben PC gearbeitet haben, geprägt ist. Dies sollte ohne eine zusätzliche aufwendige NT-Benutzerverwaltung möglich sein. Da die Ruhr-Universität sich verpflichtet hat, nur berechnete Benutzer ins Internet zu vermitteln, muss ferner dafür Sorge getragen werden, dass der Zugriff auf die Geräte auf berechnete Benutzer eingeschränkt ist. Gelöst wurde dieses Projektziel dadurch, dass an den Geräten alle Benutzer unter demselben NT-Account arbeiten. Durch eine separate Internet-Validierung, die als synchrones Login-Skript abläuft, wird der Zugriff auf den Arbeitsplatz auf diejenigen Benutzer eingeschränkt, die über einen Internet-Account verfügen. Diese Internet-Validierung ist auf Basis eines im Rahmen des Projektes entwickelten C++-Programms realisiert. Das Login-Skript normiert ferner den Arbeitsplatz (Löschen von Benutzerbereichen, Vorkonfiguration der Mailer). Nach erfolgreichem Einloggen erhält der Benutzer eine durch Login-Skript, serverbasiertes Profil und Systemrichtlinien sinnvoll eingeschränkte, normierte Arbeitsumgebung.

## DRUCKKOSTENABRECHNUNG

Auf jeder Insel stehen den Benutzern zwei Drucker zur Verfügung. Zur Abrechnung der Druckkosten sind die Drucker mit einem Magnetkartenlesegerät ausgestattet. Unter Verwendung von Standard Windows-NT-Techniken ist ein Druckverfahren entwickelt worden, das es gestattet, die Druckaufträge über Magnetkarte abzurechnen. Über eine Druckstation können die Benutzer mittels eines einfach zu handhabenden Benutzerinterfaces ihre Druckaufträge per Knopfdruck administrieren.

## SCHLUSSBEMERKUNG

Seit März 1999 werden die zentralen Multimedia-Inseln des Rechenzentrums mit dem hier beschriebenen Verfahren administriert. Das Verfahren ist außerdem von mehreren Fakultäten zur Pflege ihrer Mikrorechnerinseln übernommen worden.

Für die nähere Zukunft ist die Anpassung des Verfahrens an Windows 2000 und den Einsatz von UNIX-PCs geplant.

**Projektleitung:** Brigitte Wojcieszynski,  
Rechenzentrum Ruhr-Universität Bochum, 9. Mai 2000

Projektinfo: Datenbank für Prüfungsdaten

## DATENBANKSYSTEM ZUR VERWALTUNG VON PRÜFUNGS-DATEN

### AN DER FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEURWESEN

#### PROJEKTZEITRAUM

Februar 2000 - Juni 2000

#### PROJEKT BETEILIGTE

C. Dittmar (½ wiss. Mitarbeiter, RZ) / M. Wallenfels (8-Std. stud. Hilfskraft, RZ)

#### PROJEKTZIELE

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines datenbankgestützten Informationssystems zur Verwaltung der Prüfungsdaten im Grund- und Hauptstudium für das Prüfungsamt der Fakultät für Bauingenieurwesen. Neben den schriftlichen Pflicht- und Wahlfachklausuren im Grund- und Hauptstudium in Abhängigkeit der gewählten Vertiefungsrichtung sollen dabei auch die Prüfungsvoraussetzungen in Form von Teilnahme­scheinen und Leistungsnachweisen verarbeitet werden. Das System soll so **flexibel** wie möglich sein, um bei Prüfungsordnungsänderungen entsprechend anpassbar zu sein. So sollen neue Leistungsnachweise, Klausurfächer, Vertiefungsfächer usw., wenn sie in die allgemeine Struktur der bestehenden Prüfungsordnung passen, einfach durch den Endanwender einzupflegen sein. Neben der Anforderung der Flexibilität soll das System dem Endanwender die Möglichkeiten bieten, auf Basis der vorhandenen Daten neue (statistische) Analysen anzulegen und somit eine individuelle **Erweiterbarkeit** der Lösung entsprechend der zukünftigen Anforderungen vorzunehmen. Das System soll dabei **benutzerfreundlich** gestaltet sein, um den Schulungsaufwand zu minimieren. Darüber hinaus soll durch Passwortschutz und die Vergabe von Benutzerebenen mit unterschiedlichen Rechtestatus sowie Datenverschlüsselung den Anforderungen des **Datenschutzes** Rechnung getragen werden.

#### PROJEKT VORGEHEN

Das Projektvorgehen wird durch den allgemeinen Data Base Engineering – Ansatz vorgegeben. Die aufgeführten Phasen werden teilweise parallel bearbeitet.

##### Weitgehend abgeschlossene Phasen (28.4.00):

- Durchführung der Ist-Analyse und der Anforderungsdefinition (2 Wochen)
- Erstellung des Fachkonzepts (1,5 Monate)

- Erstellung des Systemkonzepts (2 Wochen)
- Implementierung eines Prototypen zur Oberflächenevaluierung (1 Monat)
- Implementierung eines Import-Moduls zur Übernahme bestehender Stamm- und Bewegungsdaten aus Legacy-Systemen (1 Monat)

#### Zukünftige Phasen:

- Implementierung eines Import-Moduls zur Übernahme der Studentenstammdaten aus dem Universitätssekretariat (2 Wochen)
- Implementierung der Gesamtlösung (2 Monate)
- Abbildung bestehender papiergebundener Auswertungen (Notenlisten, Prüfungsbegleitkarteien, Zeugnisse, Anmeldestatistiken usw.) (1 Monat)
- Implementierung eines Backup-Datenbanksystems zur Archivierung (1 Woche)
- Systemtest im Parallelbetrieb mit Altsystemen (2 Wochen)
- Datenbereinigung, Systemfreigabe und Benutzerschulung (1 Woche)

## **BISHERIGE PROJEKTERGEBNISSE**

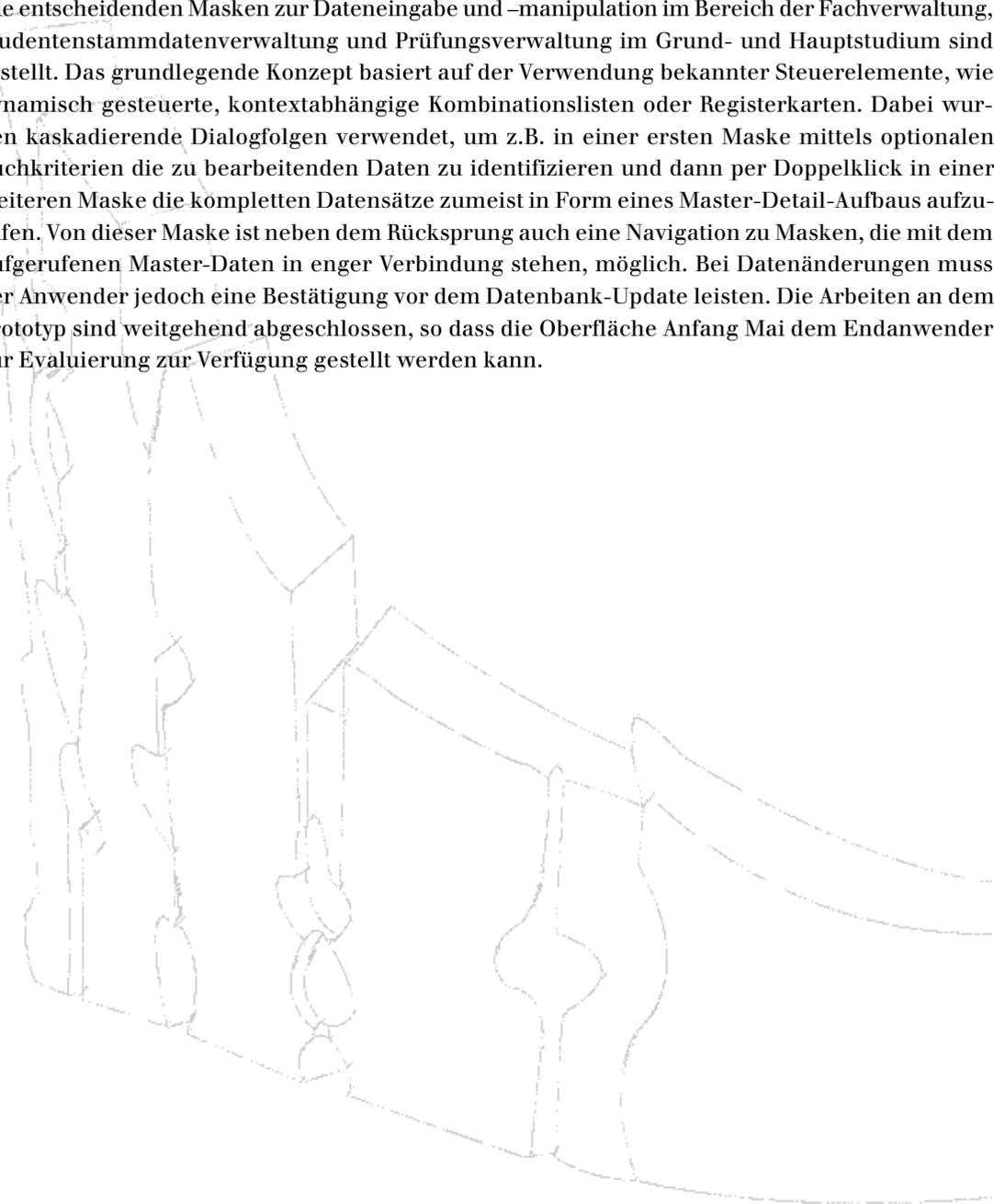
Die ersten fünf Phasen sind weitgehend abgeschlossen. Auf Basis der Ist-Analyse und Anforderungsdefinition wurde mit Hilfe des CASE-Tools ER/Studio ein Datenmodell skizziert, was den oben genannten Anforderungen entspricht. Die Struktur der bestehenden Prüfungsordnung wurde soweit wie möglich in das Datenmodell integriert, so dass die Programmlogik bei entsprechenden Erweiterungen des Fächerspektrums nicht verändert werden muss. Insgesamt besteht das Datenmodell aus 20 Entity-Typen. Weiterhin wurde ein Funktionsmodell aufgestellt, um z.B. die Menüstruktur sowie die Steuerungsstruktur auf den einzelnen Masken zu konkretisieren.

Darauf aufbauend wurde ein Systemkonzept entwickelt. Die Datenbankplattform bildet MS ACCESS 2000, die über Visual Basic for Applications (VBA) und ActiveX Data Objects (ADO) bzw. Data Access Objects (DAO) gesteuert wird. Ein „Client-Server-Konzept“ zum Multiuserzugriff mit einer Trennung zwischen Daten und Applikationslogik wird über verknüpfte Tabellen gewährleistet. Dadurch ergeben sich auch zusätzliche Möglichkeiten zum Datenschutz. Durch die Integration von ACCESS in die OFFICE-Familie sind sämtliche Masken und Reports jederzeit in EXCEL oder WORD ohne großen Programmieraufwand weiterzuverarbeiten.

Zwei Schnittstellen zum Datenimport sind vorgesehen. Zum einen wird über ein Import-Modul die einmalige Übernahme der bestehenden Daten (Studentenstammdaten und Prüfungsdaten) aus einer bestehenden EXCEL-Anwendung mit umfangreichem Fehler-Logging ermöglicht. Die Arbeiten an dem beschriebenen Import-Modul sind weitgehend abgeschlossen und bestätigten das entworfene Fachkonzept der Anwendung. Zum anderen ist eine Schnittstelle zur halbjährlichen Übernahme neuer Studentenstammdaten aus dem Universitätssekretariat vorgesehen. Die kompletten Daten derjenigen Studenten, die ihr Examen abgelegt haben, werden darüber hinaus in ein Backup-System überführt, um das eigentliche System nicht weiter zu belasten, nachträglich jedoch die im Bedarfsfall Möglichkeiten zu geben, einen Studentenlebenslauf zu rekonstruieren.

## Projektinfo: Datenbank für Prüfungsdaten

Die entscheidenden Masken zur Dateneingabe und -manipulation im Bereich der Fachverwaltung, Studentenstammdatenverwaltung und Prüfungsverwaltung im Grund- und Hauptstudium sind erstellt. Das grundlegende Konzept basiert auf der Verwendung bekannter Steuerelemente, wie dynamisch gesteuerte, kontextabhängige Kombinationslisten oder Registerkarten. Dabei wurden kaskadierende Dialogfolgen verwendet, um z.B. in einer ersten Maske mittels optionalen Suchkriterien die zu bearbeitenden Daten zu identifizieren und dann per Doppelklick in einer weiteren Maske die kompletten Datensätze zumeist in Form eines Master-Detail-Aufbaus aufzurufen. Von dieser Maske ist neben dem Rücksprung auch eine Navigation zu Masken, die mit dem aufgerufenen Master-Daten in enger Verbindung stehen, möglich. Bei Datenänderungen muss der Anwender jedoch eine Bestätigung vor dem Datenbank-Update leisten. Die Arbeiten an dem Prototyp sind weitgehend abgeschlossen, so dass die Oberfläche Anfang Mai dem Endanwender zur Evaluierung zur Verfügung gestellt werden kann.





## Anlagen

### URLs und Emails

#### URLs

##### *Beschreibung*

**Homepage des Rechenzentrums**

##### *URL - Die Link-Adresse*

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz>

**Aktuelles aus dem Servicecenter**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/service>

**FAQs - Häufig gestellte Fragen**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/service/index3.html>

**Ansprechpartner**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/service/ansprech.html>

**Allgemeine Informationen**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/rzframe1.htm>

**Dienste, Dienstleistungen, Service**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/rzframe2.htm>

**Mitteilungen des RZ**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~zollehcc/MITTEIL/>

**RZ-Texte**

[news://news.rz.ruhr-uni-bochum.de/](http://news://news.rz.ruhr-uni-bochum.de/)

**Informationen für Servernutzer**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/servernu.htm>

**Sicherheitsseite des RZ**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/sec>

**Softwarebeschaffung über**

**Landes- und Campuslizenzen**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/software>

**Plotten und Drucken**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/plotten.htm>

**Information zu Computeservern**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/>

**- Computeserver HPUX**

[servernu.htm#serverliste](http://www.ruhr-uni-bochum.de/~karrasck/serverliste)

**- Parallelrechner IRIX**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~karrasck/betrieb/hpux.htm>

**- Computeserver SOLARIS**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~karrasck/betrieb/irix.htm>

**- Computeserver AIX**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~karrasck/betrieb/solaris.htm>

**- Dateirestauration**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~karrasck/betrieb/aix.htm>

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~hackekc6/restore.html>

**Betriebssysteme, Institutsrechner**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/~dezenbbq/support/>

**NRW-Rechnerverbund**

<http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/URZ/hardware/parallel/verbund/verbund.phtml>

**Lehrangebot des RZ**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/service/lehre/>

|   |   |
|---|---|
| <b>Handbücher und Dokumentationen</b>   | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/service/listen/handbuch.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/service/listen/handbuch.html</a>                 |
| <b>Domain-Nameservice RZ</b>  | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/~hackekc6/dns-info.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/~hackekc6/dns-info.html</a>                           |
| <b>ftp-Server der RUB</b>   | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/ftp">http://www.ruhr-uni-bochum.de/ftp</a>   |
| <b>Internetzugang übers RZ</b>  | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/inzugang.htm">http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/inzugang.htm</a>   |
| <b>Internetdienste für Gruppen</b>  | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/gruppendienste">http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/gruppendienste</a>                                       |
| <b>Konfiguration eines Internetzugangs bei verschiedenen Betriebssystemen</b> | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/inkonf">http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/inkonf</a>   |
| <b>NRW-WissenschaftsWeb</b>   | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/NRW-WissWeb">http://www.ruhr-uni-bochum.de/rz/NRW-WissWeb</a>   |
| <b>Statistiken zum Internet</b>   | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/rzstatistiken">http://www.ruhr-uni-bochum.de/rzstatistiken</a>   |
| <b>Auftrag für eine eigene Homepage</b>                                       | <a href="https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/auftrag">https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/auftrag</a>   |
| <b>Information über eigene LoginID</b>  | <a href="https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/loginID">https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/loginID</a>   |
| <b>Webinterface für eMail</b>   | <a href="https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/www-mail">https://homepage.ruhr-uni-bochum.de/www-mail</a>   |
| <b>Zugriffsstatistik eigene Webseiten</b>                                     | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/~kleinmch/html/WWWStatistik.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/~kleinmch/html/WWWStatistik.html</a>         |
| <b>Bibliotheks-Benutzerarbeitsplatz</b>                                       | <a href="http://benutzer.ub.ruhr-uni-bochum.de/bibliothek.html/benplatz.htm">http://benutzer.ub.ruhr-uni-bochum.de/bibliothek.html/benplatz.htm</a> |
| <b>Avanti-Kurzbeschreibung</b>  | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/avanti/avhome.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/avanti/avhome.html</a>                                     |
| <b>Servicecenter für behinderte Stud.</b>                                     | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/akafoe/szb/">http://www.ruhr-uni-bochum.de/akafoe/szb/</a>   |
| <b>RUB-Lageplan und RUB-Siegel</b>  | <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/Daten-Lageplan">http://www.ruhr-uni-bochum.de/Daten-Lageplan</a>   |
| <b>EMAILS</b>   |   |
| <b>Leitung des RZ</b>   | <a href="mailto:rz-leitung@ruhr-uni-bochum.de">mailto:rz-leitung@ruhr-uni-bochum.de</a>   |
| <b>Beirat für das RZ</b>  | <a href="mailto:rz-beirat@ruhr-uni-bochum.de">mailto:rz-beirat@ruhr-uni-bochum.de</a>   |
| <b>Servicezentrum des RZ</b>  | <a href="mailto:service@ruhr-uni-bochum.de">mailto:service@ruhr-uni-bochum.de</a>   |
| <b>Betriebsleitung des RZ</b>   | <a href="mailto:betrieb@ruhr-uni-bochum.de">mailto:betrieb@ruhr-uni-bochum.de</a>   |
| <b>Webmaster der RUB</b>  | <a href="mailto:webmaster@ruhr-uni-bochum.de">mailto:webmaster@ruhr-uni-bochum.de</a>   |
| <b>Postmaster der RUB</b>   | <a href="mailto:postmaster@ruhr-uni-bochum.de">mailto:postmaster@ruhr-uni-bochum.de</a>   |

Alle MitarbeiterInnen des Rechenzentrums sind über ihre persönliche Mailbox  
 <vorname>.<nachname>@ruhr-uni-bochum.de  
 per Email zu erreichen.

**Anlagen**
**Technische Daten zentrale Server**

Als Speicherkapazität für Festplatten ist in den folgenden Tabellen die physikalische Bruttokapazität angegeben. Bei Einsatz von RAID-Technik steht netto nur eine verringerte Nutzkapazität zur Verfügung. Unter Inbetriebnahme steht jeweils das Beschaffungsjahr der Server-Hardware.

**Computeserver**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>Inbetriebnahme</b> | <b>Funktion</b>                      | <b>Modell, Prozessor</b>      | <b>MHZ</b> | <b>RAM in MB</b> | <b>Festplatten in GB</b> | <b>Hauptnetzanschluss</b> |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| IRIX               | 1995                  | Computeserver für Hochleistungsaufg. | SGI Power-Challenge 12*R10000 | 195        | 4096             | 123                      | Fast Ethernet             |
| AIX                | 1997                  | Computeserver für Standardaufgaben   | IBM 595, Power PSC2           | 135        | 1024             | 54                       | ATM                       |
| HPUX               | 1999                  | Computeserver für Standardaufgaben   | HP J5000, 2*PA-8500           | 440        | 512              | 36                       | Fast Ethernet             |
| SOLARIS            | 1997                  | Computeserver für Standardaufgaben   | Sun E3000, UltraSparc2        | 250        | 512              | 54                       | ATM                       |

**Server zur Betriebsunterstützung**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>Inbetriebnahme</b> | <b>Funktion</b>                      | <b>Modell, Prozessor</b> | <b>MHZ</b> | <b>RAM in MB</b> | <b>Festplatten in GB</b>       | <b>Hauptnetzanschluss</b> |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| BACKUP-1           | 1999                  | Backupserver                         | HP L2000, PA-8500        | 360        | 512              | 156                            | Fast Ethernet             |
| BACKUP-2           | 2000                  | Backupserver                         | HP C3000, PA-8500        | 400        | 512              | 36                             | Fast Ethernet             |
| -                  | 1999                  | Backuproboter                        | HP TimberWolf 9710       |            |                  | DLT-IV-Library, aktuell 2100GB |                           |
| DM                 | 1993                  | Netzüberwachung, Magnetbandbetrieb   | CD 4330, MIPS-CPU        | 30         | 32               | 1                              | Ethernet                  |
| VENUS              | 1997                  | Benutzer- und Systemverwaltung       | SGI O2, R10000SC         | 175        | 128              | 8                              | Fast Ethernet             |
| PRINT              | 1994                  | Server für Papierperipherie          | Sun Sparc20              | 60         | 192              | 9                              | Ethernet                  |
| BB                 | 1994                  | Serverüberwachung, X-Terminal-Server | Sun Sparc5,              | 70         | 128              | 4                              | Ethernet                  |
| KUNDEN-DB          | 1997                  | Oracle-Datenbank-Server              | Sun Ultra 1              | 167        | 256              | 8                              | Fast Ethernet             |
| WAS                | 1994                  | WebApplication-Server                | Sun Sparc5               | 60         | 192              | 8                              | Ethernet                  |

**Anlagen**
**Server für Mikrorechnerinseln**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>Inbetriebnahme</b> | <b>Funktion</b>             | <b>Modell, Prozessor</b> | <b>MHZ</b> | <b>RAM in MB</b> | <b>Festplatten in GB</b> | <b>Hauptnetzanschluss</b> |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| MMX                | 1998                  | Server für Multimedia-Insel | Intel Pentium II DP      | 333        | 512              | 54                       | Fast Ethernet             |

**Server für Netzdienste**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>Inbetriebnahme</b> | <b>Funktion</b>                  | <b>Modell, Prozessor</b>        | <b>MHZ</b> | <b>RAM in MB</b> | <b>Festplatten in GB</b> | <b>Hauptnetzanschluss</b> |  |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------|------------------|--------------------------|---------------------------|--|
| WWW                | 1997                  | WWWserver                        | Sun Ultra 2, 2*UltraSparc       | 167        | 384              | 220                      | Fast Ethernet             |  |
| HOME PAGE          | 1997                  | Private Homepages, Proxy (Cache) | Sun Ultra 2, 2*UltraSparc       | 167        | 512              | 62                       | ATM                       |  |
| MAILHOST           | 1997                  | Mailserver                       | Sun Ultra 2, 2*UltraSparc       | 200        | 512              | 50                       | Fast Ethernet             |  |
| FTP                | 1994                  | FTP-Server                       | Sun Sparc20 2*Sparc CPU         | 60         | 128              | 64                       | Fast Ethernet             |  |
| NEWS               | 1999                  | NEWS-Server                      | Sun Ultra5 UltraSparc-CPU       | 333        | 384              | 81                       | Fast Ethernet             |  |
| DCE                | 1999                  | DCE/DFS-Zellserver               | IBM 43P-150 PowerPC 604e        | 375        | 256              | 54                       | Fast Ethernet             |  |
| NS                 | -                     | DNS                              | ausgelagert nach SUN-SW, IBM-SW |            |                  |                          |                           |  |

**Server für Softwareverteilung**

| <b>Bezeichnung</b> | <b>Inbetriebnahme</b> | <b>Funktion</b>             | <b>Modell, Prozessor</b>  | <b>MHZ</b> | <b>RAM in MB</b> | <b>Festplatten in GB</b> | <b>Hauptnetzanschluss</b> |
|--------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| IBM-SW             | 1999                  | Softwareserver AIX, DNS     | IBM 43P-150 Power PC 604e | 375        | 256              | 54                       | Fast Ethernet             |
| HP-SW              | 1994                  | Softwareserver HP-UX        | HP 715-64, PA 7000        | 64         | 64               | 10                       | Ethernet                  |
| SUN-SW             | 1994                  | Softwareserver Solaris, DNS | Sun Sparc20 2*Sparc       | 60         | 128              | 14                       | Ethernet                  |
| SGI-SW             | 1995                  | Softwareserver IRIX         | SGI Indy R4000            | 100        | 64               | 17.5                     | Ethernet                  |
| LINUX-SW           | 1997                  | Softwareserver Linux        | Intel Pentium II          | 166        | 96               | 8                        | Ethernet                  |
| SW1                | 1995                  | Softwareserver MS-Select    | Intel 486                 | 66         | 72               | 10                       | Ethernet                  |
| TECHNET            | 1994                  | MS-Technet-Server           | Sun Sparc5                | 85         | 64               | 14                       | Ethernet                  |

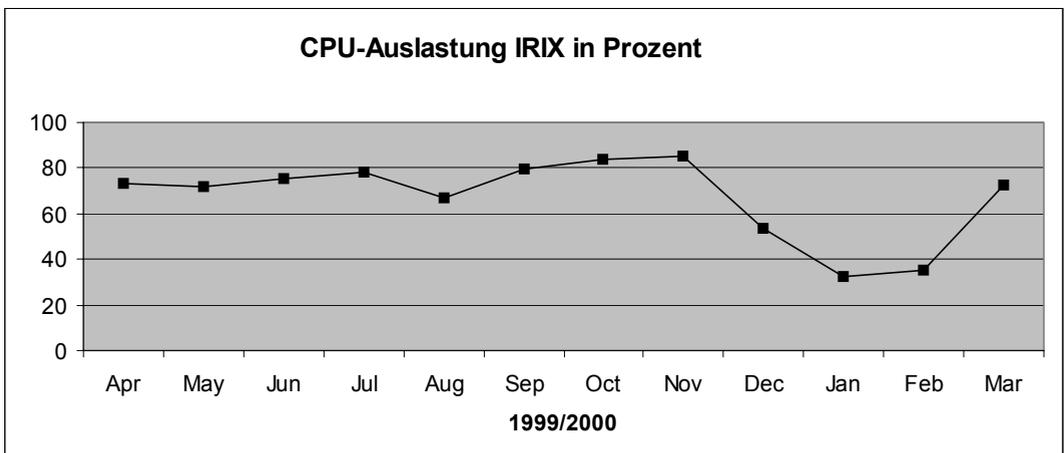
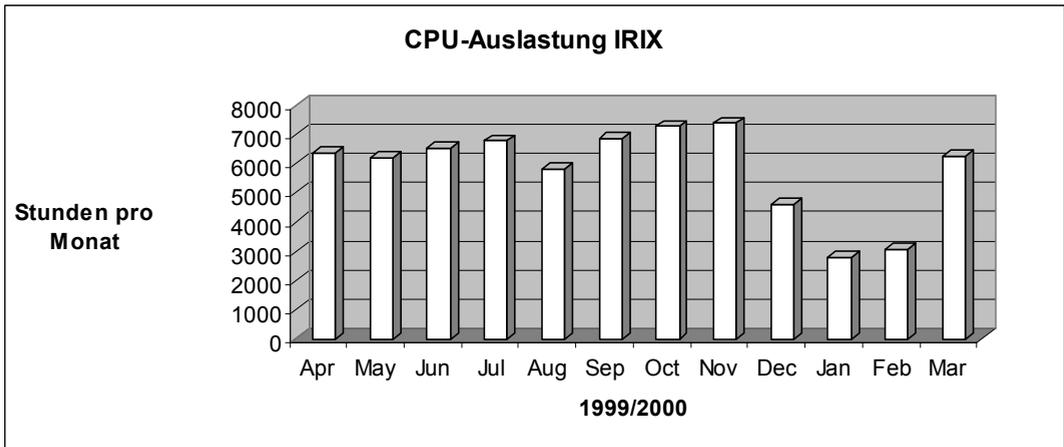
## Anlagen

### Auslastungsdiagramme zentrale Computeserver

Die Diagramme spiegeln die CPU-Last auf den zentralen Computeservern wider. Die von einem Auftrag aufgenommene Rechenzeit wird jeweils bei vollständiger Beendigung des Auftrags notiert. Daraus erklärt sich, daß bei überwiegender Auslastung durch „Langläufer“ in

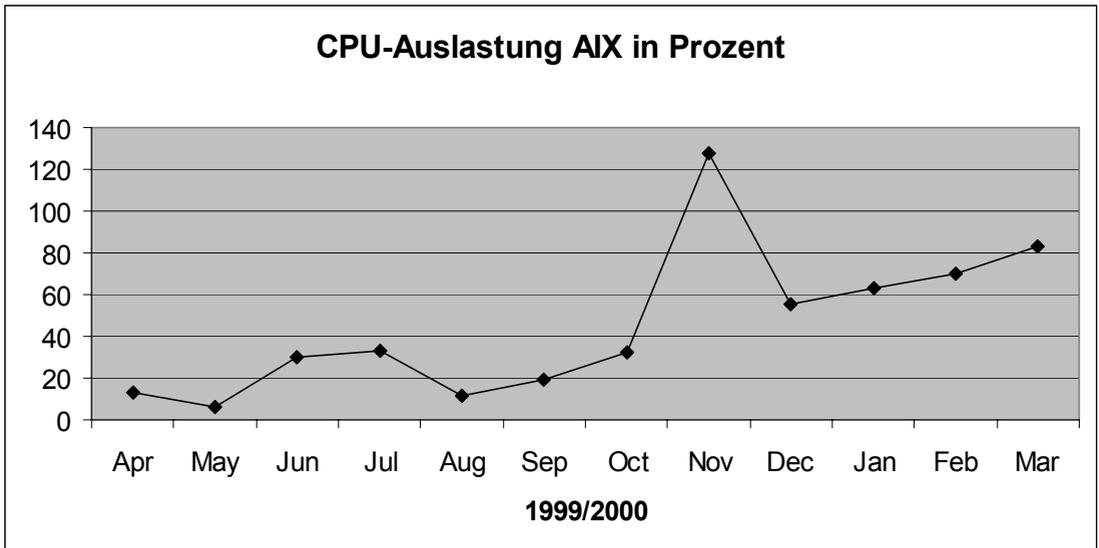
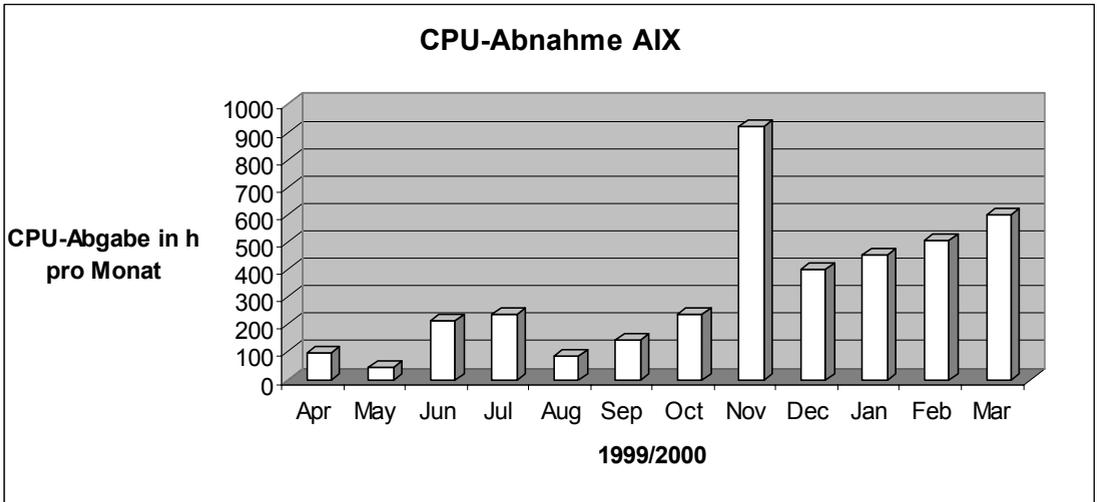
einem Monat auch mehr als die theoretisch zur Verfügung stehenden 30 oder 31 mal 24 Stunden verbucht sein können: Die Rechenzeitaufnahme im Vormonat wird erst bei Auftragsende komplett verbucht.

Für den Parallelrechner IRIX berechnet sich die theoretisch erreichbare Monatsauslastung aus 30 Tagen mal 24 Stunden mal 12 Prozessoren (=8640 Stunden).



Für die Computerserver für Standardaufgaben errechnet sich die theoretisch zur Verfügung stehende Maximalauslastung aus 30 mal

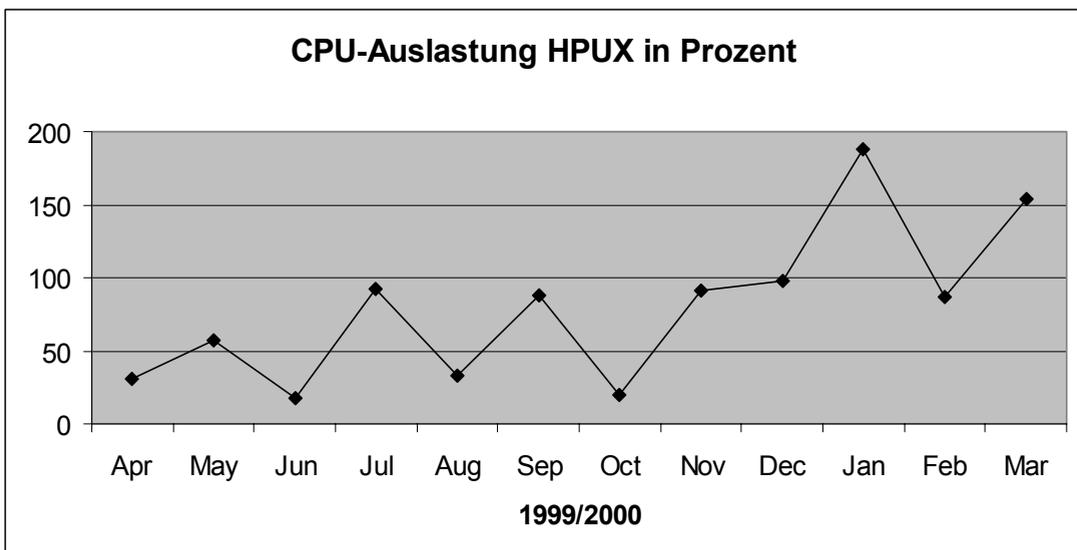
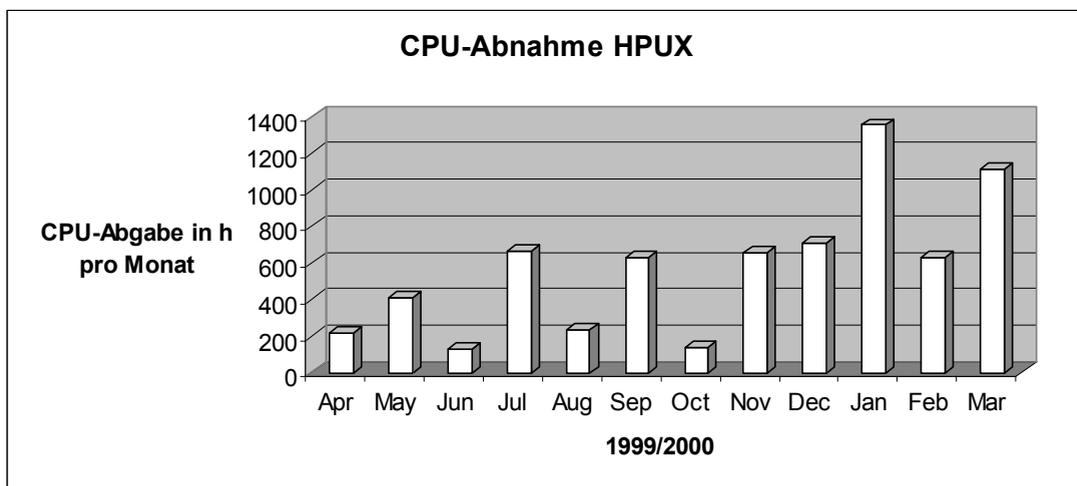
24 Stunden (=720 Stunden). Auslastungen von mehr als 100% erklären sich aus der Verbuchungsweise am Ende eines Auftrags.



## Anlagen

Der Computerserver HPUX ist der älteste Computerserver im Rechenzentrum. Er ist im Dezember 1999 im Rahmen der Umstellung auf Jahr-2000-kompatible Systeme durch ein Doppelprozessorsystem HP J5000 abgelöst worden.

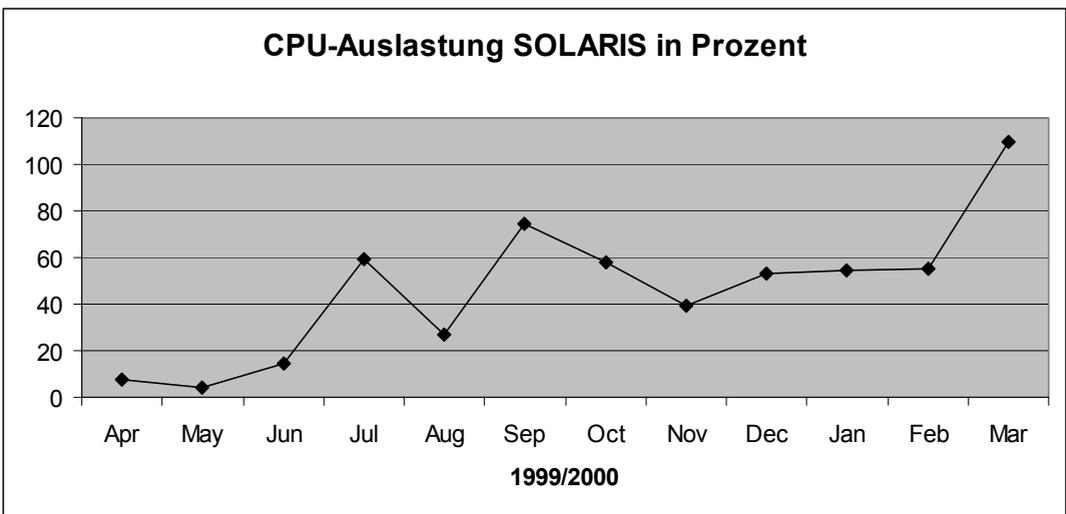
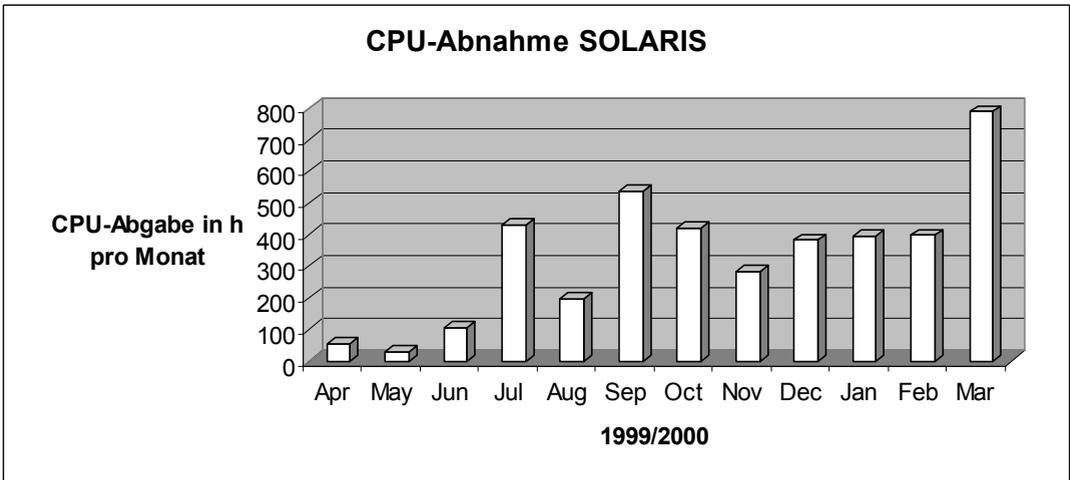
Die Effizienz dieser Maßnahme ist direkt aus den Auslastungsdiagrammen ersichtlich, da die Prozessorleistung wegen des Doppelprozessorsystems bereits im Folgemonat auf 200% gestiegen ist.



Der Computerserver SOLARIS weist gegenüber den anderen zentralen Servern noch immer erhebliche freie Kapazitäten auf. Allerdings hat sich die durchschnittliche Aus-

lastung im Jahresmittel gegenüber den Vorjahren auf ca. 50% verbessert.

*R. Wojcieszynski*



## Anlagen

### Zugriffsstatistik Anwendungssoftware

1999 bis März 2000 auf [http://www.ruhr-uni-bochum.de/software/\\*.htm](http://www.ruhr-uni-bochum.de/software/*.htm) wieder. (Spaltenfolge von Mrz 2000 ... Apr 1999 beachten!)

Die folgende Tabelle gibt die Monats-Zugriffs-Statistik für Anwendersoftware von April

| Dateiname<br>(software) |   | Mrz<br>2000 | Feb<br>2000 | Jan<br>2000 | Dez<br>1999 | Nov<br>1999 | Okt<br>1999 | Sep<br>1999 | Aug<br>1999 | Jul<br>1999 | Jun<br>1999 | Mai<br>1999 | Apr<br>1999 |
|-------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 271097-311299           | i | 9384        | 9001        | 10200       | 11211       | 6219        | 6621        | 4933        | 4232        | 3957        | 6326        | 3887        | 4468        |
| 271097-311299           | a | 5467        | 5221        | 4167        | 5787        | 4300        | 3975        | 3975        | 3961        | 4304        | 4669        | 3309        | 4434        |
| 271097-311299           | s | 4851        | 14222       | 14367       | 16998       | 10519       | 10596       | 8908        | 8193        | 8261        | 10995       | 7196        | 8902        |
| Summe Index             | i | 3266        | 3132        | 3674        | 4598        | 3414        | 3655        | 2609        | 2484        | 2219        | 3054        | 2290        | 2689        |
| Summe Index             | a | 1483        | 1655        | 1306        | 1434        | 1359        | 1278        | 1117        | 965         | 846         | 1065        | 964         | 1080        |
| Summe Index             | s | 4749        | 4787        | 4980        | 6032        | 4773        | 4933        | 3726        | 3449        | 3065        | 4119        | 3254        | 3769        |
| / von innen =>          | i | 1638        | 1559        | 1839        | 2322        | 1729        | 1836        | 1336        | 1273        | 1169        | 1554        | 1164        | 1365        |
| / von aussen=>          | a | 703         | 597         | 631         | 686         | 656         | 604         | 527         | 459         | 405         | 509         | 449         | 493         |
| / Summe =>              | s | 2341        | 2156        | 2470        | 3008        | 2385        | 2440        | 1863        | 1732        | 1574        | 2063        | 1613        | 1858        |
| firmen.htm              | i | 1628        | 1573        | 1835        | 2276        | 1685        | 1818        | 1272        | 1211        | 1050        | 1500        | 1126        | 1324        |
| firmen.htm              | a | 780         | 1058        | 675         | 748         | 703         | 673         | 590         | 506         | 441         | 554         | 515         | 587         |
| firmen.htm              | s | 2408        | 2623        | 2510        | 3024        | 2388        | 2491        | 1862        | 1717        | 1491        | 2054        | 1641        | 1911        |
| ab3.htm                 | i | 94          | 89          | 93          | 83          | 19          | 19          | 10          | 10          | 6           | 21          | 7           | 7           |
| ab3.htm                 | a | 52          | 49          | 33          | 59          | 32          | 26          | 28          | 43          | 63          | 47          | 24          | 52          |
| ab3.htm                 | s | 146         | 138         | 126         | 142         | 51          | 45          | 38          | 53          | 69          | 68          | 31          | 59          |
| abwesend.htm            | i | 54          | 51          | 51          | 52          | 39          | 41          | 27          | 17          | 20          | 22          | 17          | 22          |
| abwesend.htm            | a | 37          | 32          | 33          | 34          | 41          | 27          | 28          | 54          | 38          | 26          | 13          | 22          |
| abwesend.htm            | s | 91          | 83          | 84          | 86          | 80          | 68          | 55          | 71          | 58          | 48          | 30          | 44          |
| adobe.htm               | i | 121         | 115         | 120         | 111         | 69          | 76          | 41          | 46          | 35          | 40          | 42          | 32          |
| adobe.htm               | a | 58          | 48          | 40          | 76          | 58          | 32          | 41          | 43          | 61          | 70          | 37          | 51          |
| adobe.htm               | s | 179         | 163         | 160         | 187         | 127         | 108         | 82          | 89          | 96          | 110         | 79          | 83          |
| allghin.htm             | i | 167         | 193         | 228         | 278         | 154         | 171         | 106         | 95          | 77          | 110         | 89          | 114         |
| allghin.htm             | a | 80          | 86          | 77          | 123         | 89          | 91          | 91          | 97          | 93          | 92          | 69          | 84          |
| allghin.htm             | s | 247         | 279         | 305         | 401         | 243         | 262         | 197         | 192         | 170         | 202         | 158         | 198         |
| anfahrt.htm             | i | 66          | 64          | 63          | 50          | 6           | 13          | 14          | 1           | 0           | 3           | 3           | 8           |
| anfahrt.htm             | a | 32          | 39          | 16          | 41          | 29          | 20          | 30          | 37          | 38          | 45          | 25          | 41          |
| anfahrt.htm             | s | 98          | 103         | 79          | 91          | 35          | 33          | 44          | 38          | 38          | 48          | 28          | 49          |
| anwendung.html          | i | 61          | 60          | 63          | 51          | 6           | 5           | 4           | 1           | 2           | 6           | 4           | 1           |
| anwendung.html          | a | 55          | 46          | 36          | 47          | 41          | 33          | 37          | 42          | 46          | 57          | 36          | 58          |
| anwendung.html          | s | 116         | 106         | 99          | 98          | 47          | 38          | 41          | 43          | 48          | 63          | 40          | 59          |
| autocad.htm             | i | 101         | 86          | 97          | 94          | 23          | 12          | 10          | 9           | 15          | 15          | 17          | 20          |

Anlagen

|              |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| autocad.htm  | a | 111  | 104  | 89   | 137  | 91   | 79   | 91   | 77   | 84   | 104  | 53   | 81   |
| autocad.htm  | s | 212  | 190  | 186  | 231  | 114  | 91   | 101  | 86   | 99   | 119  | 70   | 101  |
| bmdpliz.htm  | i | 90   | 85   | 87   | 78   | 12   | 4    | 5    | 4    | 4    | 7    | 2    | 2    |
| bmdpliz.htm  | a | 38   | 37   | 35   | 56   | 31   | 22   | 42   | 44   | 53   | 62   | 25   | 44   |
| bmdpliz.htm  | s | 128  | 122  | 122  | 134  | 43   | 26   | 47   | 48   | 57   | 69   | 27   | 46   |
| boasknet.htm | i | 161  | 148  | 182  | 226  | 113  | 116  | 67   | 70   | 57   | 80   | 76   | 80   |
| boasknet.htm | a | 83   | 71   | 45   | 88   | 64   | 47   | 70   | 74   | 88   | 89   | 59   | 77   |
| boasknet.htm | s | 244  | 219  | 227  | 314  | 177  | 163  | 137  | 144  | 145  | 169  | 135  | 157  |
| borland.htm  | i | 93   | 83   | 92   | 87   | 19   | 15   | 9    | 10   | 5    | 9    | 12   | 12   |
| borland.htm  | a | 63   | 51   | 30   | 71   | 44   | 28   | 46   | 45   | 70   | 61   | 39   | 51   |
| borland.htm  | s | 156  | 134  | 122  | 158  | 63   | 43   | 55   | 55   | 75   | 70   | 51   | 63   |
| charisma.htm | i | 90   | 82   | 85   | 72   | 9    | 1    | 1    | 0    | 1    | 3    | 0    | 1    |
| charisma.htm | a | 39   | 43   | 23   | 52   | 22   | 15   | 23   | 27   | 57   | 49   | 18   | 33   |
| charisma.htm | s | 129  | 125  | 107  | 124  | 31   | 16   | 24   | 27   | 58   | 52   | 18   | 34   |
| claris.htm   | i | 91   | 82   | 89   | 72   | 11   | 1    | 7    | 5    | 4    | 5    | 1    | 1    |
| claris.htm   | a | 45   | 44   | 29   | 65   | 38   | 20   | 32   | 33   | 52   | 62   | 34   | 49   |
| claris.htm   | s | 136  | 126  | 118  | 137  | 49   | 21   | 39   | 38   | 56   | 67   | 35   | 50   |
| clustan.htm  | i | 90   | 82   | 88   | 72   | 8    | 0    | 1    | 0    | 0    | 3    | 0    | 1    |
| clustan.htm  | a | 31   | 21   | 21   | 50   | 15   | 16   | 23   | 32   | 42   | 35   | 16   | 34   |
| clustan.htm  | s | 121  | 103  | 109  | 122  | 23   | 16   | 24   | 32   | 42   | 38   | 16   | 35   |
| corel.htm    | i | 101  | 99   | 99   | 98   | 35   | 46   | 40   | 38   | 29   | 32   | 35   | 38   |
| corel.htm    | a | 67   | 52   | 39   | 73   | 38   | 36   | 46   | 51   | 68   | 80   | 46   | 65   |
| corel.htm    | s | 168  | 151  | 138  | 171  | 73   | 82   | 86   | 89   | 97   | 112  | 81   | 103  |
| designer.htm | i | 91   | 83   | 87   | 73   | 12   | 3    | 3    | 3    | 0    | 6    | 3    | 0    |
| designer.htm | a | 66   | 30   | 23   | 52   | 26   | 28   | 27   | 57   | 64   | 54   | 23   | 35   |
| designer.htm | s | 157  | 113  | 110  | 125  | 38   | 31   | 30   | 60   | 64   | 60   | 26   | 35   |
| fidisol.htm  | i | 90   | 81   | 88   | 72   | 8    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    |
| fidisol.htm  | a | 36   | 35   | 20   | 48   | 22   | 18   | 26   | 33   | 42   | 43   | 14   | 40   |
| fidisol.htm  | s | 126  | 116  | 108  | 120  | 30   | 18   | 27   | 33   | 42   | 45   | 14   | 40   |
| firmen.htm   | i | 1628 | 1573 | 1835 | 2276 | 1685 | 1818 | 1272 | 1211 | 1050 | 1500 | 1126 | 1324 |
| firmen.htm   | a | 780  | 1058 | 675  | 748  | 703  | 673  | 590  | 506  | 441  | 554  | 515  | 587  |
| firmen.htm   | s | 2408 | 2623 | 2510 | 3024 | 2388 | 2491 | 1862 | 1717 | 1491 | 2054 | 1641 | 1911 |
| firmenrz.htm | i | 118  | 131  | 168  | 209  | 239  | 254  | 149  | 153  | 119  | 183  | 139  | 153  |
| firmenrz.htm | a | 64   | 60   | 45   | 74   | 62   | 83   | 61   | 72   | 59   | 66   | 54   | 67   |
| firmenrz.htm | s | 182  | 191  | 213  | 283  | 301  | 337  | 210  | 225  | 178  | 249  | 193  | 220  |
| flowchar.htm | i | 90   | 81   | 85   | 72   | 9    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    |
| flowchar.htm | a | 99   | 126  | 94   | 113  | 94   | 71   | 77   | 79   | 138  | 112  | 64   | 72   |
| flowchar.htm | s | 189  | 207  | 179  | 185  | 103  | 71   | 78   | 79   | 138  | 114  | 65   | 72   |
| fundl0.htm   | i | 172  | 167  | 209  | 202  | 200  | 207  | 163  | 156  | 107  | 177  | 109  | 153  |
| fundl0.htm   | a | 60   | 40   | 47   | 57   | 54   | 41   | 41   | 46   | 45   | 59   | 31   | 47   |

## Anlagen

|               |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| fundl0.htm    | s | 232 | 207 | 256 | 259 | 254 | 248 | 204 | 202 | 152 | 236 | 140 | 200 |
| hd.htm        | i | 90  | 81  | 86  | 72  | 9   | 2   | 2   | 1   | 0   | 2   | 0   | 1   |
| hd.htm        | a | 39  | 51  | 26  | 54  | 39  | 29  | 37  | 51  | 56  | 47  | 38  | 52  |
| hd.htm        | s | 129 | 132 | 112 | 126 | 48  | 31  | 39  | 52  | 56  | 49  | 38  | 53  |
| informix.htm  | i | 60  | 54  | 57  | 48  | 5   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   |
| informix.htm  | a | 46  | 33  | 17  | 32  | 18  | 19  | 18  | 24  | 32  | 36  | 23  | 27  |
| informix.htm  | s | 106 | 87  | 74  | 80  | 23  | 19  | 19  | 24  | 32  | 37  | 23  | 27  |
| ma-hauen.html | i | 84  | 85  | 90  | 117 | 101 | 108 | 59  | 47  | 53  | 83  | 47  | 58  |
| ma-hauen.html | a | 21  | 21  | 24  | 26  | 32  | 27  | 20  | 29  | 13  | 25  | 19  | 5   |
| ma-hauen.html | s | 105 | 106 | 114 | 143 | 133 | 135 | 79  | 76  | 66  | 108 | 66  | 73  |
| maple.htm     | i | 100 | 91  | 99  | 84  | 19  | 25  | 25  | 9   | 12  | 23  | 7   | 18  |
| maple.htm     | a | 71  | 51  | 43  | 85  | 46  | 47  | 51  | 46  | 68  | 75  | 54  | 74  |
| maple.htm     | s | 171 | 142 | 142 | 169 | 65  | 72  | 76  | 55  | 80  | 98  | 61  | 92  |
| mathemas.htm  | i | 102 | 97  | 104 | 84  | 33  | 33  | 25  | 16  | 23  | 49  | 27  | 1   |
| mathemas.htm  | a | 58  | 61  | 44  | 65  | 42  | 28  | 42  | 45  | 37  | 46  | 26  | 33  |
| mathemas.htm  | s | 160 | 158 | 148 | 149 | 75  | 61  | 67  | 61  | 60  | 95  | 53  | 34  |
| matlabpr.htm  | i | 97  | 91  | 105 | 103 | 41  | 39  | 41  | 12  | 21  | 39  | 15  | 11  |
| matlabpr.htm  | a | 76  | 82  | 50  | 53  | 32  | 31  | 43  | 45  | 43  | 43  | 39  | 52  |
| matlabpr.htm  | s | 173 | 173 | 155 | 156 | 73  | 70  | 84  | 57  | 64  | 82  | 54  | 63  |
| micgrafx.htm  | i | 94  | 89  | 93  | 84  | 16  | 11  | 11  | 5   | 7   | 14  | 10  | 4   |
| micgrafx.htm  | a | 115 | 67  | 46  | 90  | 70  | 46  | 55  | 64  | 84  | 78  | 62  | 53  |
| micgrafx.htm  | s | 209 | 156 | 139 | 174 | 86  | 57  | 66  | 69  | 91  | 92  | 72  | 57  |
| msselect.htm  | i | 174 | 177 | 171 | 223 | 87  | 99  | 88  | 68  | 54  | 90  | 64  | 76  |
| msselect.htm  | a | 155 | 141 | 122 | 139 | 87  | 112 | 111 | 93  | 135 | 116 | 95  | 112 |
| msselect.htm  | s | 329 | 318 | 293 | 362 | 174 | 211 | 199 | 161 | 189 | 206 | 159 | 188 |
| mspli993.htm  | i | 113 | 122 | 136 | 138 | 39  | 55  | 40  | 33  | 21  | 53  | 40  | 39  |
| mspli993.htm  | a | 62  | 48  | 52  | 79  | 54  | 48  | 57  | 54  | 62  | 57  | 29  | 42  |
| mspli993.htm  | s | 175 | 170 | 188 | 217 | 93  | 103 | 97  | 87  | 83  | 110 | 69  | 81  |
| NAGAvail.htm  | i | 36  | 27  | 37  | 18  | 0   | 0   | 0   | 1   | *0  | 0   | 0   | 0   |
| NAGAvail.htm  | a | 7   | 2   | 2   | 9   | 0   | 0   | 0   | 0   | *0  | 0   | 0   | 0   |
| NAGAvail.htm  | s | 43  | 29  | 39  | 27  | 0   | 0   | 0   | 1   | *0  | 0   | 0   | 0   |
| naglibco.htm  | i | 36  | 32  | 52  | 45  | 25  | 5   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| naglibco.htm  | a | 21  | 10  | 10  | 24  | 10  | 0   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| naglibco.htm  | s | 57  | 42  | 62  | 69  | 35  | 5   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| nagcdlst.htm  | i | 33  | 28  | 34  | 30  | 6   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| nagcdlst.htm  | a | 10  | 7   | 3   | 15  | 1   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| nagcdlst.htm  | s | 43  | 35  | 37  | 45  | 7   | *0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| nagf77lb.htm  | i | 91  | 81  | 86  | 73  | 9   | 4   | 5   | 1   | 1   | 5   | 1   | 4   |
| nagf77lb.htm  | a | 31  | 21  | 24  | 56  | 28  | 16  | 28  | 33  | 43  | 47  | 26  | 38  |
| nagf77lb.htm  | s | 122 | 102 | 110 | 129 | 37  | 20  | 33  | 34  | 44  | 52  | 27  | 42  |

Anlagen

|              |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| nagf90co.htm | i | 30  | 27  | 31  | 26  | 5   | 4   | 2   | 1   | 1   | 3    | 2   | 1   |
| nagf90co.htm | a | 39  | 13  | 14  | 25  | 8   | 12  | 12  | 16  | 17  | 23   | 7   | 13  |
| nagf90co.htm | s | 69  | 40  | 45  | 51  | 13  | 16  | 14  | 17  | 18  | 26   | 9   | 14  |
| nagfrage.htm | i | 90  | 81  | 89  | 73  | 8   | 2   | 3   | 0   | 4   | 6    | 1   | 0   |
| nagfrage.htm | a | 30  | 27  | 12  | 42  | 23  | 13  | 25  | 30  | 30  | 35   | 18  | 28  |
| nagfrage.htm | s | 120 | 108 | 101 | 115 | 31  | 15  | 28  | 30  | 34  | 41   | 19  | 28  |
| network.htm  | i | 150 | 152 | 184 | 225 | 67  | 80  | 72  | 23  | 62  | *0   | 0   | 0   |
| network.htm  | a | 111 | 90  | 75  | 102 | 44  | 22  | 29  | 21  | 13  | *0   | 0   | 0   |
| network.htm  | s | 261 | 242 | 259 | 327 | 111 | 102 | 101 | 44  | 75  | *0   | 0   | 0   |
| neuesw.htm   | i | 254 | 293 | 326 | 388 | 237 | 394 | 493 | 190 | 363 | 171  | 115 | 110 |
| neuesw.htm   | a | 176 | 171 | 177 | 223 | 156 | 196 | 181 | 158 | 147 | 246  | 118 | 144 |
| neuesw.htm   | s | 430 | 464 | 503 | 611 | 393 | 590 | 674 | 348 | 510 | 1417 | 233 | 254 |
| novell.htm   | i | 32  | 28  | 32  | 34  | 12  | 23  | 20  | *0  | 0   | 0    | 0   | 0   |
| novell.htm   | a | 18  | 19  | 10  | 26  | 8   | 8   | 1   | *0  | 0   | 0    | 0   | 0   |
| novell.htm   | s | 50  | 47  | 42  | 60  | 20  | 31  | 21  | *0  | 0   | 0    | 0   | 0   |
| oracle.htm   | i | 94  | 92  | 93  | 85  | 22  | 8   | 11  | 4   | 9   | 9    | 7   | 7   |
| oracle.htm   | a | 65  | 49  | 52  | 75  | 33  | 37  | 54  | 43  | 76  | 76   | 47  | 61  |
| oracle.htm   | s | 159 | 141 | 145 | 160 | 55  | 45  | 65  | 47  | 85  | 85   | 54  | 68  |
| os2-warp.htm | i | 90  | 81  | 86  | 72  | 8   | 0   | 6   | 2   | 4   | 3    | 0   | 0   |
| os2-warp.htm | a | 40  | 46  | 26  | 55  | 17  | 28  | 31  | 29  | 54  | 59   | 27  | 41  |
| os2-warp.htm | s | 130 | 127 | 112 | 127 | 25  | 28  | 37  | 31  | 58  | 62   | 27  | 41  |
| produkte.htm | i | 398 | 369 | 408 | 454 | 312 | 334 | 212 | 227 | 193 | 201  | 193 | 202 |
| produkte.htm | a | 284 | 187 | 189 | 197 | 172 | 156 | 130 | 120 | 106 | 132  | 103 | 133 |
| produkte.htm | s | 682 | 556 | 597 | 651 | 484 | 490 | 342 | 347 | 299 | 333  | 296 | 335 |
| sasliz.htm   | i | 104 | 87  | 94  | 81  | 18  | 10  | 13  | 8   | 14  | 14   | 5   | 9   |
| sasliz.htm   | a | 74  | 73  | 25  | 71  | 37  | 33  | 51  | 51  | 63  | 76   | 36  | 57  |
| sasliz.htm   | s | 178 | 160 | 119 | 152 | 55  | 43  | 64  | 59  | 77  | 90   | 41  | 66  |
| snapgraf.htm | i | 90  | 82  | 85  | 72  | 8   | 1   | 1   | 0   | 0   | 2    | 0   | 2   |
| snapgraf.htm | a | 54  | 46  | 26  | 59  | 39  | 27  | 24  | 38  | 61  | 50   | 16  | 41  |
| snapgraf.htm | s | 144 | 128 | 111 | 131 | 47  | 28  | 25  | 38  | 61  | 52   | 16  | 43  |
| softw-cd.htm | i | 144 | 157 | 178 | 191 | 96  | 121 | 74  | 67  | 55  | 102  | 66  | 63  |
| softw-cd.htm | a | 91  | 90  | 80  | 107 | 93  | 83  | 70  | 89  | 87  | 91   | 70  | 77  |
| softw-cd.htm | s | 235 | 247 | 258 | 298 | 189 | 204 | 144 | 156 | 142 | 193  | 136 | 140 |
| softw000.htm | i | 92  | 81  | 85  | 74  | 8   | 2   | 3   | 1   | 0   | 3    | 0   | 3   |
| softw000.htm | a | 52  | 39  | 42  | 74  | 58  | 36  | 37  | 49  | 41  | 35   | 23  | 44  |
| softw000.htm | s | 144 | 120 | 127 | 148 | 66  | 38  | 40  | 50  | 41  | 38   | 23  | 47  |
| software.htm | i | 100 | 84  | 93  | 81  | 22  | 14  | 16  | 10  | 6   | 11   | 9   | 14  |
| software.htm | a | 92  | 104 | 57  | 91  | 69  | 48  | 64  | 57  | 78  | 91   | 57  | 96  |
| software.htm | s | 192 | 188 | 150 | 172 | 91  | 62  | 80  | 67  | 84  | 102  | 66  | 110 |
| sparten.htm  | i | 112 | 99  | 114 | 88  | 28  | 25  | 31  | 22  | 19  | 23   | 16  | 30  |

**Anlagen**

|                |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| sparten.htm    | a | 161 | 150 | 114 | 148 | 155 | 142 | 121 | 132 | 123 | 118 | 103 | 130 |
| sparten.htm    | s | 273 | 249 | 228 | 236 | 183 | 167 | 152 | 154 | 142 | 141 | 119 | 160 |
| spssliz.htm    | i | 116 | 121 | 132 | 125 | 45  | 37  | 37  | 38  | 31  | 103 | 16  | 16  |
| spssliz.htm    | a | 86  | 88  | 76  | 110 | 93  | 65  | 55  | 62  | 72  | 91  | 49  | 64  |
| spssliz.htm    | s | 202 | 209 | 208 | 235 | 138 | 102 | 92  | 100 | 103 | 194 | 65  | 80  |
| student0.htm   | i | 384 | 410 | 479 | 592 | 400 | 444 | 289 | 295 | 234 | 400 | 310 | 367 |
| student0.htm   | a | 183 | 166 | 165 | 185 | 161 | 159 | 132 | 147 | 104 | 148 | 107 | 123 |
| student0.htm   | s | 567 | 576 | 644 | 777 | 561 | 603 | 421 | 442 | 338 | 548 | 417 | 490 |
| swfvhwp.htm    | i | 90  | 81  | 87  | 75  | 8   | 1   | 2   | 1   | 0   | 3   | 1   | 1   |
| swfvhwp.htm    | a | 39  | 26  | 22  | 50  | 14  | 13  | 23  | 32  | 45  | 31  | 11  | 37  |
| swfvhwp.htm    | s | 129 | 107 | 109 | 125 | 22  | 14  | 25  | 33  | 45  | 34  | 12  | 38  |
| swkoerbe.htm   | i | 91  | 81  | 88  | 72  | 10  | 0   | 1   | 0   | 0   | 4   | 0   | 1   |
| swkoerbe.htm   | a | 36  | 40  | 19  | 52  | 14  | 11  | 29  | 36  | 45  | 41  | 23  | 41  |
| swkoerbe.htm   | s | 127 | 121 | 107 | 124 | 24  | 11  | 30  | 36  | 45  | 45  | 23  | 42  |
| swuberbl.htm   | i | 91  | 81  | 91  | 73  | 9   | 2   | 2   | 3   | 0   | 3   | 0   | 2   |
| swuberbl.htm   | a | 30  | 32  | 21  | 52  | 24  | 19  | 28  | 41  | 57  | 51  | 21  | 52  |
| swuberbl.htm   | s | 121 | 113 | 112 | 125 | 33  | 21  | 30  | 44  | 57  | 54  | 21  | 54  |
| tustep.htm     | i | 91  | 84  | 88  | 80  | 16  | 11  | 10  | 3   | 7   | 22  | 6   | 4   |
| tustep.htm     | a | 45  | 51  | 31  | 67  | 21  | 22  | 31  | 43  | 49  | 45  | 33  | 43  |
| tustep.htm     | s | 136 | 135 | 119 | 147 | 37  | 33  | 41  | 46  | 56  | 67  | 33  | 47  |
| solomon.htm    | i | 118 | 119 | 146 | 219 | 34  | 54  | 40  | 28  | 27  | 55  | 33  | 47  |
| solomon.htm    | a | 273 | 277 | 243 | 288 | 231 | 289 | 222 | 144 | 189 | 150 | 134 | 229 |
| solomon.htm    | s | 391 | 396 | 389 | 507 | 265 | 343 | 262 | 172 | 216 | 205 | 167 | 276 |
| symantec.htm   | i | 98  | 89  | 112 | 105 | 29  | 26  | 18  | 12  | 16  | 26  | 17  | 27  |
| symantec.htm   | a | 83  | 67  | 48  | 71  | 53  | 63  | 46  | 56  | 80  | 79  | 49  | 83  |
| symantec.htm   | s | 181 | 156 | 160 | 176 | 82  | 89  | 64  | 68  | 96  | 105 | 66  | 110 |
| spsseinf.htm   | i | 33  | 36  | 37  | 31  | 5   | 8   | 7   | 2   | 3   | 21  | 3   | 3   |
| spsseinf.htm   | a | 26  | 25  | 26  | 22  | 16  | 10  | 13  | 26  | 22  | 21  | 14  | 16  |
| spsseinf.htm   | s | 59  | 61  | 63  | 53  | 21  | 18  | 20  | 28  | 25  | 42  | 17  | 19  |
| A/ak-news.htm  | i | 33  | 27  | 28  | 24  | 3   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 4   | 1   |
| A/ak-news.htm  | a | 18  | 14  | 10  | 17  | 7   | 11  | 13  | 18  | 19  | 22  | 8   | 18  |
| A/ak-news.htm  | s | 51  | 41  | 38  | 41  | 10  | 11  | 14  | 18  | 19  | 22  | 12  | 19  |
| A/ak-swibo.htm | i | 34  | 27  | 29  | 25  | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 1   |
| A/ak-swibo.htm | a | 7   | 14  | 11  | 17  | 7   | 5   | 8   | 16  | 10  | 10  | 5   | 14  |
| A/ak-swibo.htm | s | 41  | 41  | 40  | 42  | 10  | 5   | 8   | 16  | 10  | 10  | 8   | 15  |
| A/ak-swinf.htm | i | 94  | 81  | 86  | 75  | 8   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 5   | 1   |
| A/ak-swinf.htm | a | 38  | 33  | 29  | 46  | 17  | 26  | 34  | 34  | 48  | 49  | 22  | 44  |
| A/ak-swinf.htm | s | 132 | 114 | 115 | 121 | 25  | 26  | 36  | 34  | 48  | 49  | 27  | 45  |
| A/aksoftnw.htm | i | 36  | 28  | 32  | 26  | 6   | 0   | 4   | 0   | 2   | 4   | 14  | 6   |
| A/aksoftnw.htm | a | 22  | 36  | 19  | 45  | 29  | 27  | 43  | 51  | 53  | 64  | 40  | 39  |
| A/aksoftnw.htm | s | 58  | 64  | 51  | 71  | 35  | 27  | 47  | 51  | 55  | 68  | 54  | 45  |

Anlagen

|                |   |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |      |       |
|----------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|
| Summe Sw271097 | i | 9384  | 9001  | 10200 | 11211 | 6219  | 6621  | 4933 | 4232 | 3957 | 6326  | 3887 | 4468e |
| Summe Sw271097 | a | 5467  | 5221  | 4167  | 5787  | 4300  | 3975  | 3975 | 3961 | 4304 | 4669  | 3309 | 4434  |
| Summe Sw271097 | s | 14851 | 14222 | 14367 | 16998 | 10519 | 10596 | 8908 | 8193 | 8261 | 10995 | 7196 | 8902  |
| 271097-311299  | i | 9384  | 9001  | 10200 | 11211 | 6219  | 6621  | 4933 | 4232 | 3957 | 6326  | 3887 | 4468  |
| 271097-311299  | a | 5467  | 5221  | 4167  | 5787  | 4300  | 3975  | 3975 | 3961 | 4304 | 4669  | 3309 | 4434  |
| 271097-311299  | s | 14851 | 14222 | 14367 | 16998 | 10519 | 10596 | 8908 | 8193 | 8261 | 10995 | 7196 | 8902  |

*M. Hauenschild*

## Anlagen

### **Leitung des Rechenzentrums**

gemäß §4 der Satzung für das Rechenzentrum

#### Direktorium

Prof. Dr.-Ing. Michael Abramovici

Prof. Dr. Dietrich Braess

Prof. Dr. Roland Gabriel

Prof. Dr. Peter Scheid

Hanspeter Zoller

Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik

Lehrstuhl für Numerische Mathematik

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Organphysiologie

Rechenzentrum (beratend)

#### Geschäftsführender Direktor

Prof. Dr. Roland Gabriel

#### Technischer Direktor

Hanspeter Zoller

**Mitarbeiterliste Rechenzentrum**

Am 31. März 2000 waren folgende MitarbeiterInnen am Rechenzentrum fest eingestellt, die Besetzung einer weiteren Teilzeitstelle war beantragt:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Beil, Ingrid                    | Verwaltungsangestellte                                    |
| Beres, Hans-Ulrich              | Wiss. Mitarbeiter   |
| Bergelt, Hans-Jürgen            | Angestellter in der DV                                    |
| Dederek-Breuer, Dr. Ute         | Wiss. Mitarbeiterin                                       |
| Ehlich, Prof.Dr.Dr.h.c. Hartmut | Emeritus  |
| Hackenbergl, Klaus              | Wiss. Mitarbeiter   |
| Hauenschild, Manfred            | Wiss. Mitarbeiter (Teilzeitkraft wg. Altersteilzeit)      |
| Horstmann, Gabriele             | Angestellte in der DV (ausgeliehen an UV -Dez. 8-)        |
| Jäger, Manfred                  | Wiss. Mitarbeiter   |
| Jobs, Andreas                   | Angestellter in der DV                                    |
| Jost, Gisela                    | Angestellte in der DV (Teilzeitkraft, ausgeliehen von UB) |
| Junius, Dieter                  | Angestellter in der DV                                    |
| Karrasch, Sabine                | Wiss. Mitarbeiterin                                       |
| Klipp, Andreas                  | Angestellter in der DV                                    |
| Klosterberg, Karl-Joachim       | Angestellter in der DV                                    |
| Krieger, Jost                   | Wiss. Mitarbeiter   |
| Kursawe, Patrick                | Wiss. Mitarbeiter (Teilzeitkraft)                         |
| Leymann, Marianne               | Angestellte in der DV (Teilzeitkraft)                     |
| Mares, Reinhard                 | Wiss. Mitarbeiter   |
| Nöcker, Heinz-Ulrich            | Werkstattdleiter  |
| Recht, Josef                    | Angestellter in der DV                                    |
| Riedel, Volker                  | Wiss. Mitarbeiter   |
| Rudolph, Volkmar                | Wiss. Mitarbeiter   |
| Rysi, Matthias                  | Elektromechanikermeister                                  |
| Schäfer, Lothar                 | Oberregierungsrat   |
| Schulz, Helga                   | Angestellte in der DV                                     |
| Schwarz, Norbert                | Oberregierungsrat   |
| Staake, Rainer                  | Wiss. Mitarbeiter   |
| Steiner, Birgit                 | Wiss. Mitarbeiterin (Teilzeitkraft)                       |
| Turner, Anke                    | Angestellte in der DV                                     |
| Voges, Dr. Eckhard              | Regierungsdirektor  |
| Walter, Sylvia                  | Angestellte in der DV (Teilzeitkraft)                     |
| Weitze, Peter                   | Angestellter in der DV                                    |
| Werner, Ewald                   | Angestellter in der DV                                    |
| Wiedemann, Josef                | Angestellter in der DV                                    |
| Wojcieszynski, Brigitte         | Wiss. Mitarbeiterin                                       |

## Anlagen

Wojcieszynski, Rainer  
Wollenberg, Elke  
Zoller, Hanspeter

Wiss. Mitarbeiter  
Verwaltungsangestellte  
Techn. Direktor

Zum Stichtag war eine wissenschaftliche Hilfskraft mit voller Stundenzahl am Rechenzentrum beschäftigt:

Kelc, Marian

Am 31. März 2000 waren insgesamt 19 studentische Hilfskräfte mit unterschiedlichen Stundenzahlen am Rechenzentrum beschäftigt:

Auregan, Céline  
Bradler, Daniel  
Grabski, Mirjam  
Grönegres, Thomas  
Hekers, Swen  
Kaid, Almar  
Klaus, Anthony-Lee  
Klein, Marcus  
Krantz, Joachim  
Kurth, Thomas  
Melcher, Stefan  
Messoll, Mathias  
Noy, Jochen  
Peitler, Ilka-Vanessa  
Pejas, Harald  
Schmitz, Daniel  
Stuckenholtz, Alexander  
Wallenfels, Marco  
Walter, André

**Beirat für das Rechenzentrum**

gemäß §5 der Satzung für das Rechenzentrum

Dem Beirat für das Rechenzentrum gehörten am 31. März 2000 als stimmberechtigte Mitglieder an:

**Gruppe der Professoren**

|                               |                           |              |
|-------------------------------|---------------------------|--------------|
| Prof. Dr. Hans-Dieter Fischer | Elektrotechnik            | Vorsitzender |
| Prof. Dr. Udo Figge           | Philologie                |              |
| Prof. Dr. Helmut Siekmann     | Rechtswissenschaften      |              |
| Prof. Dr. Dietrich Hartmann   | Bauingenieurwesen         |              |
| Doz. Dr. Marcel Kunze         | Physik                    |              |
| Prof. Dr. Volker Staemmler    | Chemie                    |              |
| Prof. Dr. Jürgen Werner       | Medizin                   |              |
| Prof. Dr. Manfred Herbig      | Pädagogik                 | Vertreter    |
| Prof. Dr. Wolfhard Weber      | Geschichtswissenschaft    | Vertreter    |
| Prof. Dr. Manfred Lösch       | Wirtschaftswissenschaften | Vertreter    |
| Prof. Dr. Ewald Welp          | Maschinenbau              | Vertreter    |
| Prof. Dr. Hans-Ulrich Simon   | Mathematik                | Vertreter    |
| Prof. Dr. Heribert Fleer      | Geowissenschaften         | Vertreter    |
| Prof. Dr. Walter Oettmeier    | Biologie                  | Vertreter    |

**Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiter**

|                          |                   |                          |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| Dr. Udo Arendt           | Physik            | Stellvertr. Vorsitzender |
| M.A. Helmut Brammerts    | Philologie        |                          |
| Dr. Edgar Korthauer      | Mathematik        |                          |
| Dr. Hans-Peter Prüfer    | Maschinenbau      | Vertreter                |
| Dr. Stefan Waluga        | Geowissenschaften | Vertreter                |
| Dr. Hans-Werner Lennartz | Chemie            | Vertreter                |

**Gruppe der nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter**

|                   |                           |           |
|-------------------|---------------------------|-----------|
| Gabriela Schumann | Wirtschaftswissenschaften |           |
| Bodo Niesler      | Physik                    |           |
| Marten Oly        | Geowissenschaften         | Vertreter |
| Klaus Koerner     | Chemie                    | Vertreter |

**Gruppe der Studierenden**

|                  |                |  |
|------------------|----------------|--|
| Jan-Markus Heise | Elektrotechnik |  |
| Martin Koch      | Elektrotechnik |  |

**Anlagen**

Dem Beirat gehörten am Stichtag als beratende Mitglieder an:

|                          |   |                  |
|--------------------------|---|------------------|
| Dr. Erdmute Lapp         | Vertreterin der Universitätsbibliothek      |                  |
| Dr. Karl-Heinz Schloßer  | Vertreter der Universitätsverwaltung        |                  |
| N.N.                     | Vertreter der Fachhochschule Bochum         |                  |
| Prof. Dr. Roland Gabriel | Geschäftsführender Direktor des RZ          |                  |
| Norbert Schwarz          | Vertreter der wiss. Mitarbeiter des RZ      |                  |
| Josef Wiedemann          | Vertreter der nichtwiss. Mitarbeiter des RZ |                  |
| Swen Hekers              | Vertreter der stud. Mitarbeiter des RZ      |                  |
| Dr. Ute Dederek-Breuer   | Vertreter der wiss. Mitarbeiter des RZ      | Stellvertreterin |
| Karl-Joachim Klosterberg | Vertreter der nichtwiss. Mitarbeiter des RZ | Stellvertreter   |
| Stefan Melcher           | Vertreter der stud. Mitarbeiter des RZ      | Stellvertreter   |

**Satzung für das Rechenzentrum**

*(veröffentlicht in den Amtlichen Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum Nr. 281 vom 12. März 1997)*

Verwaltungs- und Benutzungsordnung

**Präambel**

Gemäß § 32 Abs. 2 i.V.m. § 34 des Gesetzes über die Universitäten des Landes Nordrhein-Westfalen (Universitätsgesetz - UG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. 8. 1993 (GV.NW. S. 5326), geändert durch Gesetz vom 19. 6. 1994 (GV.NW. S. 124), in Verbindung mit Art. 32 und 34 Verfassung der Ruhr-Universität Bochum vom 30.6.1989 (veröffentlicht in den Amtlichen Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum Nr. 145 vom 16. 8. 1989), hat die Ruhr-Universität Bochum die folgende Satzung erlassen: \*)

I. Verwaltungsordnung

**§ 1 Das Rechenzentrum**

1. Das Rechenzentrum (RZ) ist eine zentrale Betriebseinheit der Ruhr-Universität Bochum gem. Art. 32 der Verfassung der Ruhr-Universität Bochum (VerfRUB).

2. Das RZ unterstützt die Ruhr-Universität und die Fachhochschule Bochum bei der Durchführung von Aufgaben der automatisierten Datenverarbeitung (ADV).

3. Das RZ steht unter der unmittelbaren Verantwortung des Senats der Ruhr-Universität. Der Senat ist Entscheidungsinstanz bei Meinungsverschiedenheiten zwischen dem Direktor des RZ und dem Beirat.

**§ 2 Aufgaben des Rechenzentrums**

1. Das RZ erfüllt seine Aufgaben im Rah-

men des Art. 34 Abs. 1 VerfRUB für die zentral und dezentral installierten ADV-Ressourcen der Ruhr-Universität. Ihm obliegt die Beratung, Schulung sowie Aus- und Fortbildung der Nutzer in den Fakultäten und Einrichtungen der Universität. Unbeschadet dessen fällt der Betrieb dezentraler ADV-Anlagen und Geräte sowie der Betrieb lokaler Netze in die Zuständigkeit des jeweiligen Betreibers.

2. Zu den Aufgaben des RZ hinsichtlich der ADV-Ressourcen der Ruhr-Universität Bochum gehören insbesondere

- a) Mitwirkung bei der Planung und Koordination von Beschaffungen;
- b) Betreuung der für die Ruhr-Universität verfügbaren ADV-Ressourcen und Datennetze durch zentrale Beschaffung und Bereitstellung von Campussoftware;
- c) Betreuung der für die Ruhr-Universität verfügbaren ADV-Ressourcen und Datennetze durch Unterstützung
  - für Betreuer von lokalen Systemen und Netzen
  - bei der Auswahl von allgemeiner Hard- und Software
  - beim Betrieb von Mikrorechnerpools
  - bezüglich des Anschlusses an das hochschulweite Datennetz
  - bezüglich der Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit;
- d) Beratung in allgemeinen Fragen im Bereich ADV und Datenkommunikation.

3. Aufgaben, die das RZ zentral wahrnimmt, sind insbesondere

- a) Betrieb und Verwaltung eines hochschulweiten Daten netzes; hierzu gehören
  - Netzwerkmanagement
  - Kommunikationsdienste
  - Anschluß an öffentliche Netze;

## Anlagen

- b) Betrieb zentraler Ressourcen und dezentral aufgestellter Komponenten für Aufgaben in Forschung, Lehre, Studium, Verwaltung und Krankenversorgung;
- c) Bereitstellung und Betrieb leistungsfähiger zentraler Server, die den Instituten insbesondere als Überlaufkapazitäten zur Verfügung stehen;
- d) Bereitstellung und Betrieb von Spezialperipheriegeräten, die die Kapazität einzelner Institute übersteigen;
- e) Betreuung von zentralen Arbeits- und Ausbildungspools;
- f) Beschaffung, Integration und Pflege zentral angebotener Software;
- g) Allgemeine und spezifische Benutzerberatung einschließlich der Vermittlung von Spezialunterstützung;
- h) Schaffung von Voraussetzungen und Durchführung von Maßnahmen für die Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit;
- i) Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die für die Erhaltung und Verbesserung der Leistungsfähigkeit der ADV-Ressourcen der Ruhr-Universität erforderlich sind;
- j) Unterstützung der Zentralen Hochschulverwaltung und der Universitätsbibliothek bei der Durchführung von ADV-Aufgaben;
- k) Lehre, Aus- und Fortbildung in ADV für Mitglieder und Angehörige der Ruhr-Universität und der Fachhochschule Bochum sowie sonstige Nutzer im Rahmen des Dienstleistungsangebots des RZ; entsprechende Zuständigkeiten der Fakultäten und sonstigen Einrichtungen bleiben hiervon unberührt.

4. Zu den Aufgaben des RZ hinsichtlich der Einbindung der Ruhr-Universität in die ADV-Ressourcen des Landes NRW gehören

- a) Betreuung der Bochumer Benutzer auf Großrechnern im Lande NRW, insbesondere deren Unterstützung beim Zugang auf diese Rechner;
- b) Kooperation mit allen Hochschulrechenzentren in NRW;
- c) Kooperation mit den Netzdiensteanbietern zur Schaffung eines Anschlusses an ein Hochgeschwindigkeitsnetz;
- d) Erstellung von Programmsystemen für die Universitätsbibliothek Bochum und für die an das Hochschulbibliothekszentrum in Köln angeschlossenen Bibliotheken des Landes NRW.

### § 3 Gremien und Funktionsträger

1. Funktionsträger und Gremien des RZ sind:

- a) das Direktorium des RZ;
- b) der Geschäftsführende Direktor des RZ;
- c) der Technische Direktor des RZ;
- d) der Beirat des RZ;
- e) die Mitgliederversammlung des RZ.

2. Mitglieder des RZ sind:

- a) die Mitglieder des Direktoriums;
- b) der Technische Direktor des RZ;
- c) die Beamten im Dienst in der Datenverarbeitung und die wissenschaftlichen Angestellten im Datenverarbeitungsdienst;
- d) die nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter im RZ;
- e) die am RZ tätigen studentischen und als Studenten eingeschriebenen wissenschaftlichen Hilfskräfte.

### § 4 Leitung des Rechenzentrums

1. Direktorium

Das Rechenzentrum wird von einem Direktorium geleitet, das aus vier Professoren besteht, die die Bereiche Geistes- und Gesell-

schaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Medizin und Naturwissenschaften vertreten. Dem Direktorium gehört der Technische Direktor mit beratender Stimme an.

Die Wahl der Mitglieder des Direktoriums erfolgt durch den Senat der Ruhr-Universität für eine Amtszeit von fünf Jahren. Wiederwahl ist möglich.

Das Direktorium beschränkt seine Beratungen und Entscheidungen auf Angelegenheiten von grundsätzlicher Bedeutung. Es gibt sich eine Geschäftsordnung. Das Direktorium kann einzelne Aufgaben im Einvernehmen mit dem Geschäftsführenden Direktor an den Technischen Direktor des Rechenzentrums übertragen.

Das Direktorium tritt mindestens zweimal im Semester zusammen.

## 2. Geschäftsführender Direktor

Der Senat bestimmt aus dem Kreise des Direktoriums auf Vorschlag des Direktoriums den Geschäftsführenden Direktor des Rechenzentrums für eine Amtszeit von drei Jahren. Sollte seine Amtszeit gem. Abs. 1 S. 3 vorerenden, so verlängert sie sich entsprechend. Er wird vom Rektorat bestellt.

Der Geschäftsführende Direktor vertritt das Rechenzentrum. Er führt seine Geschäfte in eigener Zuständigkeit, soweit sie nicht dem Technischen Direktor übertragen sind, und ist den stimmberechtigten Mitgliedern des Direktoriums auskunfts- und rechenschaftspflichtig. Er ist Vorgesetzter des Technischen Direktors.

## 3. Technischer Direktor

Die Abwicklung des laufenden Betriebs des Rechenzentrums obliegt dem Technischen Direktor des Rechenzentrums, der dem Direktorium mit beratender Stimme angehört. Der Technische Direktor versieht seine Aufgaben unter der Verantwortung des Direktoriums. Er

ist unmittelbarer Vorgesetzter aller wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter des Rechenzentrums.

Die Bestellung des Technischen Direktors des Rechenzentrums erfolgt im Benehmen mit dem Direktorium durch den Rektor.

## § 5 Der Beirat für das Rechenzentrum

1. Der Beirat nimmt im Auftrag des Senats die Interessen der Universität in allen ADV-Angelegenheiten wahr, und zwar im Sinne einer Förderung und Koordination. Er gibt Empfehlungen an den Senat und berät ihn sowie den Rektor in ADV-Angelegenheiten. Als Kommission für Angelegenheiten der Anwendung der Datenverarbeitung gemäß § 34 Abs. 3 UG gibt er Empfehlungen insbesondere für die Verwaltung und Nutzung der Rechenanlagen.

2. Im Rahmen seiner Zuständigkeit berät der Beirat den Geschäftsführenden Direktor des RZ. Weicht dieser von Empfehlungen des Beirats ab, so hat er dies zu begründen.

3. Der Vorsitzende des Beirats hat das Recht, Auskünfte in Angelegenheiten, die in den Zuständigkeitsbereich des Beirats fallen, zu verlangen.

4. Der Beirat besteht aus 14 Mitgliedern (sieben Professoren, drei wissenschaftlichen Mitarbeitern, zwei Studenten, zwei nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern); diese sollen nach Möglichkeit die Bereiche Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Medizin vertreten. Die Mitglieder des Beirats und deren Stellvertreter werden vom Senat auf die Dauer von zwei Jahren gewählt; die Amtszeit der Studierenden beträgt 1 Jahr. Die Wahl bedarf der Zustimmung der Mitglieder der entscheidenden Gruppe im Senat. Die Mitglieder wählen den Vorsitzenden des Beirats aus dem

## Anlagen

Kreis der ihm angehörenden Professoren.

5. Der Geschäftsführende Direktor des RZ und je ein Vertreter der Mitglieder des RZ gemäß § 3 Abs. 2 lit. c) - e), der Universitätsverwaltung und der Fachhochschule Bochum gehören dem Beirat mit beratender Stimme an. Zu den Sitzungen des Beirats werden mit beratender Stimme Vertreter jener Fakultäten und zentralen Einrichtungen eingeladen, die nicht durch ein stimmberechtigtes Mitglied im Beirat vertreten sind.

6. Der Beirat gibt Empfehlungen und nimmt Stellung zu

- a) allgemeinen Richtlinien für die Arbeit und Weiterentwicklung des RZ;
- b) Festsetzung und Fortschreibung des Grundbedarfs an ADV-Kapazität;
- c) den vom Geschäftsführenden Direktor des RZ vorgelegten Anmeldungen zum Beitrag der Ruhr-Universität zum Haushaltsvoranschlag;
- d) Planung und Einsatz der zentralen Haushaltsmittel für ADV;
- e) Betriebsregelungen des RZ;
- f) Verteilung der Rechenkapazität der ADV-Anlagen des RZ;
- g) wesentlichen ADV-Projekten der Hochschule.

7. Zu den Aufgaben des Beirats gehören auch

- a) Erarbeitung von Entscheidungsvorschlägen für den Senat zur Entwicklungsplanung, insbesondere für die Beschaffung von Rechenanlagen des RZ;
- b) Vorbereitung der Wahl der Direktoriumsmitglieder gem. § 4 Abs. 1 durch den Senat;
- c) Ermittlung von Benutzerinteressen;
- d) Vermittlung in Konflikten;
- e) Erstellung von Vorschlägen für die Verwaltungs- und Benutzungsordnung.

8. Der Beirat kann Aufgaben an den Vorsitzenden delegieren.

9. Der Beirat gibt sich eine Geschäftsordnung.

### § 6 Die Mitgliederversammlung

1. Die Mitglieder des Rechenzentrums gem. § 3 Abs. 2 bilden die Mitgliederversammlung. Wissenschaftliche Hilfskräfte und Doktoranden, die nach dieser Regelung nicht Mitglieder sind, können an der Mitgliederversammlung teilnehmen.

2. Die Mitgliederversammlung wird vom Geschäftsführenden Direktor mindestens einmal im Jahr oder zusätzlich auf Antrag mindestens eines Drittels der Mitglieder einberufen.

3. Die Mitgliederversammlung kann zu grundsätzlichen Angelegenheiten des Rechenzentrums Anregungen geben.

4. In der Mitgliederversammlung wählen die Mitglieder gem. § 3 Abs. 2 lit. c) - e) ihre jeweiligen Vertreter in den Beirat (§ 5 Abs. 5). Die Amtszeit der Gruppenvertreter in der Mitgliederversammlung richtet sich nach § 5 Abs. 4.

### II. Benutzungsordnung

#### § 7 Nutzungsberechtigte

1. Zur Benutzung des RZ sind berechtigt:
  - Mitglieder und Angehörige der Ruhr-Universität und der Fachhochschule Bochum;
  - Beauftragte der Ruhr-Universität und der Fachhochschule Bochum zur Erfüllung ihrer Dienstaufgaben;
  - Mitglieder und Angehörige oder Beauftragte von anderen Hochschulen des Landes NRW oder Hochschulen außerhalb des Landes NRW aufgrund von besonderen Vereinbarungen;

- sonstige Personen und Institutionen nach Maßgabe der Möglichkeiten.

2. Zulassung zur Benutzung erteilt der Geschäftsführende Direktor des RZ.

3. Die Bestimmungen dieser Benutzungsordnung, die jeweils gültigen Dienstvereinbarungen sowie die Betriebsregelungen des RZ sind Bestandteil des Bescheids über die Zulassung zur Benutzung des RZ.

### **§ 8 Zulassungsverfahren**

1. Die Zulassung zur Benutzung des RZ und seiner Betriebsmittel ist auf einem Formblatt beim RZ zu beantragen. Dabei sind insbesondere folgende Angaben zu machen:

- a) Name, Anschrift und Unterschrift des Antragstellers sowie seine Stellung innerhalb der Hochschule;
- b) Kurzbeschreibung des Vorhabens;
- c) voraussichtliche Dauer und geschätzter Umfang der Inanspruchnahme;
- d) Angaben darüber, ob personenbezogene Daten verarbeitet werden;
- e) Anerkennung der Benutzungsordnung und der Betriebsregelungen;
- f) Grund der Inanspruchnahme;
- g) Name und Unterschrift des für das Projekt Verantwortlichen;
- h) namentliche Angabe des Benutzerkreises des Projekts;
- i) Angaben über die Finanzierung des Projekts sowie darüber, ob das Vorhaben im Rahmen einer Nebentätigkeit oder eines Drittmittelprojekts bearbeitet wird und ob seine Ergebnisse gegen Entgelt verwertet werden sollen;
- j) Versicherung der Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Eintretende Veränderungen sind dem RZ unaufgefordert mitzuteilen.

2. Für besondere Dienste kann der Geschäftsführende Direktor des RZ vereinfachte Zulassungsverfahren einführen. Er berichtet darüber dem Beirat.

3. Die Zulassung erfolgt befristet im Rahmen der verfügbaren Kapazitäten; sie kann mit einer zeitlichen Begrenzung der Rechenzeit sowie mit weiteren Auflagen und Bedingungen verbunden werden. Die Zulassung wird schriftlich unter Zuteilung einer Zugangsberechtigung erteilt. Sofern die Zulassung zur Ausübung einer Nebentätigkeit erfolgt, bleiben die nebensätigkeitrechtlichen Vorschriften unberührt.

4. Die Nichterteilung einer Zulassung ist nur bei Vorliegen schwerwiegender Gründe möglich. Diese Gründe sind dem Antragsteller schriftlich mitzuteilen. Dieser kann den Beirat um Vermittlung anrufen oder sich an den Rektor wenden, der nach Anhörung des Beirats entscheidet.

### **§ 9 Rechte und Pflichten der Benutzer**

1. Die Benutzer haben das Recht:

- a) alle für die Bearbeitung ihres Problems mittels ADV notwendigen Betriebsmittel des RZ nach Maßgabe der Zulassung im Rahmen der Benutzungsordnung in Anspruch zu nehmen;
- b) auf Beratung und Unterstützung durch die Mitarbeiter des RZ;
- c) sich mit Anregungen und Beschwerden an den Geschäftsführenden Direktor des RZ oder den Beirat zu wenden.

2. Die Benutzer sind verpflichtet, die Vorschriften dieser Benutzungsordnung, der jeweils gültigen Dienstvereinbarungen sowie der Betriebsregelungen des RZ einzuhalten und insbesondere

- a) Geräte, Anlagen, Datenträger und sonsti-

## Anlagen

ge Einrichtungen sorgfältig und schonend zu behandeln;

b) Störungen, Beschädigungen und Fehler an ADV-Anlagen und -Geräten sowie Datenträgern unverzüglich dem RZ anzuzeigen;

c) bei Inanspruchnahme der Betriebsmittel den Weisungen der Mitarbeiter des RZ Folge zu leisten;

d) die Benutzungsberechtigung auf Verlangen nachzuweisen;

e) die Benutzung auf das im Antrag angegebene Arbeitsthema zu beschränken und Änderungen des Themas dem RZ mitzuteilen;

f) die Zugangsberechtigung vor mißbräuchlicher Verwendung durch Dritte zu sichern;

g) ihre Daten und Programme so zu sichern, daß Schäden durch Verlust bei der Verarbeitung unter normalen Umständen im RZ nicht entstehen können;

h) die Belange des Datenschutzes zu beachten;

i) die Ruhr-Universität von Ansprüchen Dritter freizustellen;

j) dem Geschäftsführenden Direktor des RZ auf Verlangen zu Kontrollzwecken Auskünfte über Programme und benutzte Methoden zu erteilen sowie die hierfür notwendige Einsicht in die Programme zu gewähren.

3. Das RZ darf Programme der Benutzer mit deren Einverständnis zu Testzwecken einsetzen.

### **§ 10 Einschränkung der Benutzungsberechtigung sowie Ausschluß von der Benutzung**

1. Wenn ein Benutzer gegen die Benutzungsordnung, die jeweils gültigen Dienstvereinbarungen oder die Betriebsregelungen des RZ verstößt oder wenn durch sein Verhalten der Betrieb des RZ empfindlich

gestört wird, kann der Geschäftsführende Direktor des RZ die Rechenberechtigungen dieses Benutzers vorübergehend einschränken und in schwerwiegenden Fällen auch seine Zugangsberechtigung sperren. In der Regel sollen derartige Maßnahmen nicht ohne Abmahnung erfolgen. Von einer solchen Maßnahme muß der Benutzer unter Angabe der Gründe schriftlich in Kenntnis gesetzt werden. Der Betroffene kann den Beirat um Vermittlung bitten.

2. Benutzer, die besonders schwerwiegend gegen die Benutzungsordnung, die jeweils gültigen Dienstvereinbarungen oder die Betriebsregelungen des RZ verstoßen und hiervon auch nach Maßnahmen entsprechend Absatz 1 nicht ablassen, können von der weiteren Nutzung des RZ ausgeschlossen werden. Ein Ausschluß von der Benutzung wird vom Rektor auf Antrag des Direktoriums des RZ nach Anhörung des Beirats in rechtsmittelfähiger Weise ausgesprochen.

3. Die aus dem Nutzungsverhältnis entstandenen Verpflichtungen des Nutzers werden durch einen Ausschluß nicht berührt; insbesondere bleibt der Anspruch der Hochschule auf das vereinbarte Entgelt im Rahmen der erfolgten Nutzung bestehen.

### **§ 11 Benutzung des Rechenzentrums**

1. Die Einzelheiten der Benutzung des RZ werden in Betriebsregelungen festgelegt.

2. Kriterien für die Reihenfolge der Benutzung sind:

- a) Reihenfolge des Zugriffs;
- b) Bedarf an Ressourcen wie Rechenzeit, Speicher etc.;
- c) Zugehörigkeit zu den Benutzergruppen gem. § 7 Abs. 1;
- d) Finanzierung des Projekts gemäß § 8 Abs. 1 i);

- e) Dringlichkeit des Vorhabens in besonderen Fällen;
- f) Wiederholungsbedarf einer Rechnung, die wegen eines Maschinen- oder Operateurfehlers nicht oder nicht einwandfrei zu Ende geführt worden ist.

### § 12 Nutzungsentgelt

1. Zur Steuerung und Kontrolle der Inanspruchnahme von Rechnerleistung durch die Benutzer und zur Berechnung von Entgelten müssen die anfallenden Kosten nachgewiesen werden. Der Geschäftsführende Direktor des RZ ermittelt die Kosten auf der Grundlage der Regelungen des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung in der jeweils geltenden Fassung für die einzelnen Leistungen. Zuständig für die Festsetzung des Kostenansatzes für Leistungen des RZ und die Erhebung der Entgelte bei kostenpflichtigen Nutzern ist der Kanzler.

2. Für Aufgaben, die von Mitgliedern und Angehörigen der Ruhr-Universität und der Fachhochschule Bochum im Rahmen ihrer Dienstaufgaben durchgeführt werden, findet grundsätzlich keine Verrechnung statt. Besondere Kosten, die dem RZ erwachsen, können nach Maßgabe der Betriebsregelungen in Rechnung gestellt werden.

### III. Schlußbestimmungen

#### § 15 Inkrafttreten

Die Satzung des Rechenzentrums tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den „Amtlichen Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum“ in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Senates vom 06.02.1997.

Bochum, den 20. Februar 1997

Der Rektor  
der Ruhr-Universität Bochum  
Universitätsprofessor Dr. M. Bormann

\*) Sämtliche in dieser Satzung auftretenden Personen- und Amtsbezeichnungen sind grundsätzlich gleichwertig in weiblicher und männlicher Form zu verstehen.

## Danksagung

### Danksagung

Zum Abschluss soll der Dank an all die Personen nicht vergessen werden, ohne deren tägliche, schon selbstverständliche Hilfe die vielfältigen Aufgaben des Rechenzentrums nicht zu bewältigen sind. Stellvertretend seien hier die Mitarbeiter der Technischen Hochschulbetriebe und des Dezernats für Information und Kommunikation der Ruhr-Universität, die Mitarbeiter des Staatlichen Bauamts sowie die Mitarbeiter des technischen Kundendienstes der Firma Synstar GmbH genannt. Sie alle waren stets bemüht, die Betriebsbereitschaft der vom Rechenzentrum betreuten Anlagen und Dienste auch außerhalb der Dienstzeiten aufrechtzuerhalten.

Ein besonderer Dank geht an die Mitarbeiter der Zentralen Vervielfältigung der Ruhr-Universität. Sie haben den aufwendigen Druck des Rechenschaftsberichts in den letzten Jahren mit großer Sorgfalt vorbereitet und haben die Redaktion mit vielen Hinweisen unterstützt.

Die Redaktion dankt auch allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Rechenzentrums, die die Mühe auf sich genommen haben, die Vielfalt der vom Rechenzentrum ausgefüllten Aufgaben durch einen Beitrag zu diesem Rechenschaftsbericht darzustellen.

Übrigens - Die ganzseitigen Graphiken am Anfang der einzelnen Kapitel stellen Bearbeitungen der Plastik *Evolution 1968* des Düsseldorfer Künstlers Hanns Holtwiesche dar. Das Original finden Sie im Lichthof NAF südlich des Rechenzentrums.



Ruhr-Höhen südlich des Rechenzentrums