

80/52 3725 - 2000 / 1

**Dok**  
DS Bände  
**2277**

Ausgabe Februar 2000  
ISSN 1435-1684

# Con nect

Universitätsbibliothek

10. April 2000

Augsburg

Mitteilungsblatt  
des Rechenzentrums  
der Universität  
Augsburg

Die Titelseite zeigt die Rückansicht  
des Parallelrechners IBM RS/6000 SP  
der Universität Augsburg.

## Impressum

**connect** - Mitteilungsblatt des Rechenzentrums der Universität Augsburg ♦ ISSN 1435-1684 ♦ Herausgegeben im Auftrag des Rechenzentrums der Universität Augsburg ♦ Erscheinungsdatum Februar 2000 ♦ Auflage 1000 ♦ **Redaktion:** Dr. Leopold Eichner (verantwortlich), Dr. Annja Zahn, Dr. Markus Zahn ♦ **Layout und Satz:** Dr. Annja Zahn ♦ Holzmann Druck ♦ **Redaktionsanschrift:** Rechenzentrum der Universität Augsburg, Universitätsstraße 8, 86159 Augsburg, Tel. 0821/598-2000, Fax 0821/598-2028, E-Mail: [connect@RZ.Uni.Augsburg.DE](mailto:connect@RZ.Uni.Augsburg.DE), WWW: [www.RZ.Uni-Augsburg.DE/connect/](http://www.RZ.Uni-Augsburg.DE/connect/)

**Autoren:** Andreas Bourges, Rechenzentrum - Dr. Leopold Eichner, Rechenzentrum - Rechtsanwalt Dr. Stefan Ernst, Freiburg i.Br. - Sibylle Koczian, Universitätsbibliothek - Jörg Lehmann, Institut für Physik - Zinovi Schechter, Verwaltung - Dr. Markus Zahn, Rechenzentrum

Die nächste Ausgabe erscheint im Mai 2000.

Redaktionsschluß: 1. April 2000.



## Liebe connect-Leser,

### Problem gelöst - viele andere Fragen offen

Sie denken jetzt sicherlich über die Überschrift nach, und darüber, welches Problem wohl gelöst wurde. Ja, Sie haben recht! Ich spreche nicht vom letzten Jahreswechsel, mit dem ein sehr populäres Problem verknüpft war. Ja - Sie haben schon wieder recht - auch dieses Problem hat sich mehr oder weniger gelöst - sogar überwiegend von selbst. Und es sind auch hier Fragen offen, zum Beispiel ob es das Jahr 0 („Null“) überhaupt gegeben hat, ob das erste Jahrtausend unserer Zeitrechnung tausend Jahre lang gedauert hat und ob wir nicht erst mit dem Jahreswechsel nach 2001 den Schritt ins neue Jahrtausend vollziehen. All das meine ich natürlich nicht!

Was ich meine: Sie haben eine neue Ausgabe unserer Informationsschrift connect in Händen! Wenn Sie sich an das Editorial vom letzten Juli-Heft erinnern, dann wissen Sie, daß der Fortbestand unserer RZ-Schrift durchaus gefährdet war. Die Redaktion lag in den vergangenen Jahren immer in den bewährten Händen von Frau Dr. Annja Zahn, damals noch Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Praktische Informatik. Nach der Emeritierung des Lehrstuhlinhabers, Herrn Prof. Dr. H.-J. Töpfer, der gleichzeitig die Funktion des Wissenschaftlichen Direktors des Rechenzentrums kommissarisch übernommen hatte, entfiel diese Support-Funktion für die Öffentlichkeitsarbeit des Rechenzentrums ganz. Inzwischen ist es gelungen, eine halbe, leider auf zwei Jahre befristete Stelle für die Koordination des Web-Angebots der Universität Augsburg bereitzustellen, eine Funktion, die dem Aufgabenbereich entsprechend am Schnittpunkt zwischen dem Rechenzentrum und dem Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit angesiedelt ist. Nach einer Ausschreibung konnte diese halbe Stelle mit Frau Dr. Zahn besetzt werden, die unter den Bewerberinnen und Bewerbern mit Abstand die beste Qualifikation vorweisen konnte. Auch wenn die Redaktion von connect nicht zu ihren eigentlichen Aufgaben gehört, so bin ich ihr doch sehr dankbar, daß sie sich wieder bereit erklärt hat, diese Aufgabe zwei- bis dreimal im Jahr neben ihrer Hauptaufgabe wahrzunehmen.

Die erste Ausgabe von connect im neuen Jahrtausend war eigentlich erst für den Mai geplant. Um aber mit unseren Berichten doch noch einigermaßen die Aktualität der Ereignisse einzufangen, haben wir uns kurzfristig entschlossen, die erste Ausgabe noch im laufenden Wintersemester herauszubringen. Eines dieser Ereignisse war der 6. Internationale Linux-Kongreß, der auf Initiative der Linux User Group Augsburg mit Unterstützung durch das Institut für Informatik und der tatkräftigen Mithilfe des Rechenzentrums vom 8. bis 10. September 1999 an der Universität Augsburg stattfand. Mehr als 350

Teilnehmer aus aller Welt, unter ihnen prominente Vertreter aus der Linux-Entwickler-Gemeinde, besuchten die Universität, um sich über die aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet dieses Open-Source-Betriebssystems zu informieren. Ein zweites Ereignis war der 5. DCE-Workshop, der vom 11. bis 12. November 1999 vom Rechenzentrum ausgerichtet wurde. Im Mittelpunkt stand hier der Austausch von Informationen, Erfahrungen und Betriebsstrategien unter den rund 60 Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und Schweden. Hatten diese beiden Ereignisse ihre Wirkung weit über die Grenzen der Universität hinaus, so sind die anderen „Ereignisse“ vor allem für die interne Benutzerschaft von Bedeutung. Mit der Inbetriebnahme eines neuen leistungsfähigen Zugangsservers für ISDN- und Modemverbindungen (August/September) wurde eine Bedarfslücke geschlossen. Die Anzahl der Kanäle erhöhte sich von 60 auf nunmehr 120 für ISDN-Verbindungen, davon können jetzt 96 (vorher 32) Eingänge auch von Analogmodems mit einer Geschwindigkeit von bis zu 56 KBit/s erreicht werden. Der Internetserver für Studenten - gleichzeitig Server für die Authentifizierung der „Modembenutzer“ - wurde erneuert und verfügt nun über eine deutlich verbesserte Leistung und Kapazität. Die Bereitstellung der neuen Hardware wurde verbunden mit der Anpassung der Benutzerverwaltung, die nun unter das Dach von DCE/DFS integriert ist. Der Einsatz von DCE/DFS wird vom Rechenzentrum zumindest für seine eigenen Dienste und Rechnersysteme forciert, um mit einer Vereinheitlichung der Betriebskonzepte die Folgen der zu knappen Personalkapazitäten abzumildern.

Und schon sind wir bei den Fragen angelangt. Das Personalproblem ist zugegebenermaßen nicht nur für das Rechenzentrum ein Problem, sondern gerade im Zusammenhang mit dem Entwicklungsplan und dem neuen Leitbild der Universität ein Kernproblem für alle universitären Bereiche. Aber das Augsburger Rechenzentrum ist im Vergleich zu anderen Hochschulrechenzentren weit unterbesetzt und gehört zu den kleinsten Universitätsrechenzentren in Deutschland. Wettbewerbsfähige Forschung und Lehre braucht eine solide Infrastruktur gerade im Bereich der Informationsverarbeitung. Und hierzu gehört vor allen anderen Dingen ein gut ausgestattetes, modernes und kompetentes Rechenzentrum. Wird es gelingen die Personalstruktur im Rechenzentrum an die Anforderungen einer modernen Universität anzupassen? Sicher eine zentrale Frage für die kommenden Jahre.

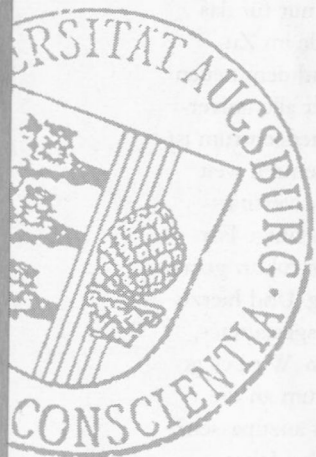
*Leopold Eichner*

(Dr. Leopold Eichner)

# Inhaltsverzeichnis

connect 1/2000

|  |    |
|--|----|
| Gigabit-Wissenschaftsnetz              | 1  |
| Wie lange geht ein Krug zum Brunnen?   | 3  |
| Linux-Nachlese                         | 5  |
| DCE in Theorie und Praxis              | 8  |
| ISDN-/Modem- und Studentenserver       | 10 |
| Literatur ermittelt - was nun?         | 13 |
| Bezahlen im Internet                   | 18 |
| Benutzerverwaltung                     | 21 |
| Ansprechpartner                        | 23 |
| Lehrveranstaltungen des Rechenzentrums | 24 |
| Campus- und Sammellizenzen             | 26 |





# Gigabit- Wissenschaftsnetz

## Vertrag zum G-WiN vor dem Abschluß

Die Anbindung des Datennetzes an die nationalen und internationalen Wissenschaftsnetze ist in einem Vertrag der Universität Augsburg mit dem DFN-Verein geregelt. Die technische Basis stellt zur Zeit noch das sogenannte Breitband Wissenschaftsnetz (B-WiN) dar, an das die Universität mit einer Kapazität von 34 MBit/s angeschlossen ist. Dieser Vertrag läuft Ende Februar 2000 aus und soll in einen neuen Vertrag überführt werden. Das zukünftige Netz des DFN-Vereins heißt Gigabit Wissenschaftsnetz (G-WiN). Es wird eine deutlich höhere Kapazität und Anschlußbandbreiten von 128 KBit/s bis 2,4 GBit/s bereitstellen. Allerdings hat sich die technische Basis gegenüber dem B-WiN geändert, was aber für den normalen Datenverkehr auf Basis des Internet-Protokolls (IP) keine Rolle spielt. Wer aber zum Beispiel für die Übertragung von Vorlesungen über das Wissenschaftsnetz den DFN-ATM-Dienst im G-WiN benötigt, der muß zusätzliche Kosten tragen.

Auch die Gebührenstruktur im G-WiN ist neu. Im B-WiN bezahlte man nach Anschlußkapazität (also z.B. für 34 MBit/s oder 155 Mbit/s) unabhängig vom transportierten Datenvolumen; zusätzlich waren die Kosten für die Zuleitung zum nächsten B-WiN-Knoten (in unserem Falle in München) zu bezahlen. Im G-WiN gibt es nun zwei wesentliche Änderungen. Einmal wird es neben der Anschlußkapazität (von z.B. 34 MBit/s) noch sogenannte Volumenklassen geben, um eine bessere Abstufung der Gebühren nach Verbrauch zu ermöglichen. Zum zweiten gibt es nun die Tarifeinheit in der Fläche, was konkret nichts anderes

| Bandbreite in Mbit/s | max. empfangenes Datenvolumen in GByte/Monat | netto-Entgelt (TDM/a) | Maximale Auslastung im Monatsmittel (%) |
|----------------------|--|-----------------------|---|
| 0,128                | 10   | 12                    | 24%                                     |
| 2                    | 20   | 35                    | 3%                                      |
| 2                    | 40   | 50                    | 6%                                      |
| 2                    | 80   | 65                    | 12%                                     |
| 2                    | 160  | 85                    | 25%                                     |
| 34                   | 330  | 120                   | 3%                                      |
| 34                   | 660  | 200                   | 6%                                      |
| 34                   | 1.380  | 300                   | 13%                                     |
| 34                   | 2.750  | 420                   | 25%                                     |
| 155                  | 1.500  | 400                   | 3%                                      |
| 155                  | 3.000  | 550                   | 6%                                      |
| 155                  | 6.000  | 750                   | 12%                                     |
| 155                  | 12.000                                       | 1.000                 | 24%                                     |
| 622                  | 12.500                                       | 1.100                 | 6%                                      |
| 622                  | 25.000                                       | 1.450                 | 12%                                     |
| 622                  | 50.000                                       | 1.900                 | 25%                                     |
| 2.400                | 100.000                                      | offen                 | 13%                                     |
| 2.400                | 200.000                                      | offen                 | 26%                                     |

Preisliste DFN-Internet-Dienst für öffentlich geförderte und gemeinnützige Einrichtungen (zzgl. MwSt.)

bedeutet, als daß die Zuleitungskosten zum nächsten G-WiN-Knoten bereits im Tarif eingearbeitet sind. Und was noch erfreulich ist - die Kosten für das G-WiN

versitäten und Fachhochschulen in Bayern eine Beteiligung an den Kosten erwartet, vermutlich ohne Kompensation bei den Haushaltszuweisungen. Wie aus

sind im Falle der Universität Augsburg beim Einstieg im Jahr 2000 deutlich niedriger als bisher.

Der Haushalt der Universität wurde in den vergangenen Jahren nicht mit den Kosten für das B-WiN belastet. Sie wurden in voller Höhe aus zentralen Ansätzen des Ministeriums im Rahmen der Offensive Bayern Online aus den Privatisierungserlösen des Freistaats getragen. Allein für den Augsburger Anschluß waren das rund 830 TDM jährlich. Nach dem Auslaufen der Förderung wird für das G-WiN aber von den Uni-

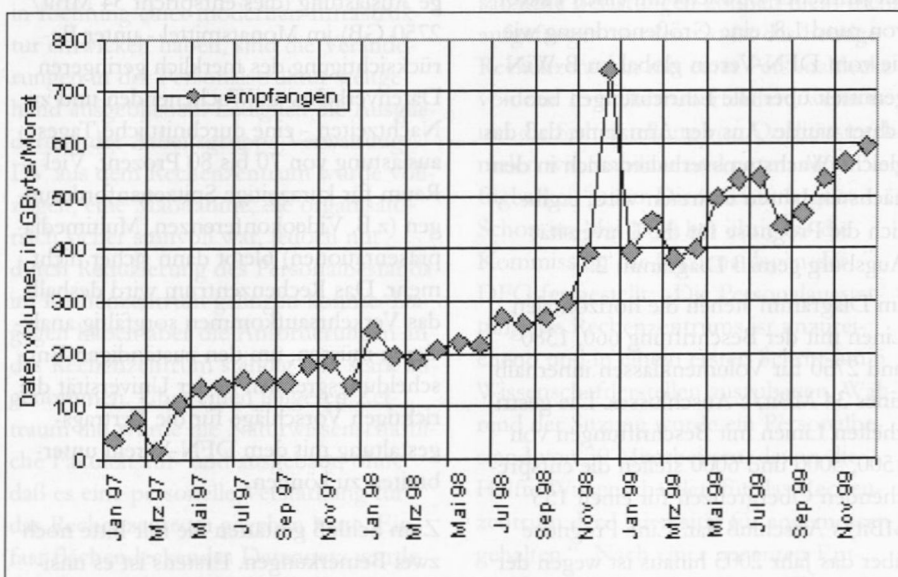


Diagramm 1: Entwicklung des Datenvolumens im B-WiN für die Jahre 1997 bis 1999.

**Dr. Leopold Eichner,**  
Rechenzentrum

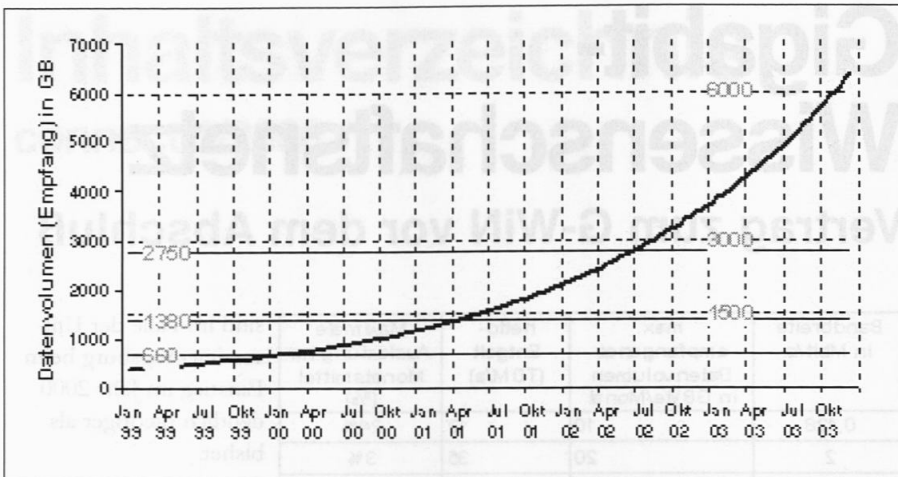


Diagramm 2: B-WiN (1999) und Trendlinie G-WiN der Jahre 2000 bis 2003.

dem Ministerium - allerdings noch unter Vorbehalt - zu erfahren war, werden die Universitäten rund 20% im Jahr 2000 und jeweils weitere 10% in den Folgejahren selbst aufbringen müssen. Nachdem die Kosten in direktem Zusammenhang mit den empfangenen Daten stehen, ist ein Blick auf die Entwicklung der Inanspruchnahme des B-WiN durch die Universität Augsburg geboten. Das Diagramm 1 zeigt die Entwicklung des Datenvolumens für die vergangenen drei Jahre.

Es zeigt sich ein relativ gleichmäßiges Wachstum der empfangenen Daten (abgesehen vom Ausreißer im Dezember 1998), während übrigens die versendeten Daten (im Diagramm nicht dargestellt) ständig abgenommen haben. Für das empfangene Datenvolumen ergibt sich ein jährlicher Zuwachs um einen Faktor von rund 1,8, eine Größenordnung wie sie vom DFN-Verein global im B-WiN gemittelt über alle Einrichtungen beobachtet wurde. Aus der Annahme, daß das gleiche Wachstumsverhalten auch in den nächsten Jahren eintreten wird, ergibt sich die Prognose für die Universität Augsburg gemäß Diagramm 2.

Im Diagramm stehen die horizontalen Linien mit der Beschriftung 660, 1380 und 2750 für Volumenklassen innerhalb eines 34 MBit/s-Anschlusses. Die gestrichelten Linien mit Beschriftungen von 1500, 3000 und 6000 stellen die entsprechenden Obergrenzen für einen 155 MBit/s Anschluß dar. Eine Prognose über das Jahr 2003 hinaus ist wegen der zu spekulativen Annahme eines ständigen gleichmäßigen Wachstums unterblieben.

Aufgrund dieser Prognose wird man für die Universität Augsburg einen Einstieg in das G-WiN mit einer Bandbreite von 34 MBit/s vorsehen und das Datenvolumen zunächst auf 1380 GByte/Monat begrenzen. Laut Preistabelle fallen hierfür Kosten in Höhe von 300 TDM (zzgl. MwSt.) an. Etwa ab April 2001 werden neue Überlegungen notwendig. Rein rechnerisch bietet sich dann zwar ein „Upgrade“ in die nächst höhere Volumenklasse (2750) unter Beibehaltung der Anschlußbandbreite (34 MBit/s) an, jedoch muß man wohl davon ausgehen, daß bereits zu diesem Zeitpunkt ein Wechsel in die teurere 155 MBit/s Bandbreite (Volumenklasse 3000) notwendig sein wird. Der monatliche Durchschnittsverbrauch sagt nämlich nicht alles über die tatsächlich benötigten Kapazitäten aus. Immerhin bedeutet eine 25-prozentige Auslastung (dies entspricht 34 MBit/2750 GB) im Monatsmittel - unter Berücksichtigung des merklich geringeren Datenverkehrs an Wochenenden und zu Nachtzeiten - eine durchschnittliche Tagesauslastung von 70 bis 80 Prozent. Viel Raum für kurzzeitige Spitzenanforderungen (z.B. Videokonferenzen, Multimedia-präsentationen) bleibt dann sicher nicht mehr. Das Rechenzentrum wird deshalb das Verkehrsaufkommen sorgfältig analysieren müssen, um den zuständigen Entscheidungsgremien in der Universität die richtigen Vorschläge für die Vertragsgestaltung mit dem DFN-Verein unterbreiten zu können.

Zum Schluß gestatten Sie mir bitte noch zwei Bemerkungen. Erstens ist es unsicher, inwieweit sich diese Prognose vor dem Hintergrund der vielfältigen Akti-

vitäten der Universität - vor allem ausgelöst durch die High-Tech-Offensive Bayern (HTO) - aufrechterhalten läßt. Ein deutlich höheres Wachstum könnte sich sehr schnell einstellen. Die Vertragsgestaltung mit dem DFN-Verein läßt sich kurzfristig an die Bedürfnisse anpassen - die erforderlichen Mittel jedoch müssen frühzeitig in der Haushaltsplanung berücksichtigt werden. Und zweitens: für eine gegebenenfalls wünschenswerte Begrenzung des Datenverkehrs für einzelne Projekte oder für die Weitergabe der Kosten an die einzelnen Verursacher fehlen dem Rechenzentrum derzeit jegliche Instrumente. Man muß sich klar darüber sein, daß ein verursachergerechtes Accounting - sollten zuverlässige technische Instrumente überhaupt bereitgestellt werden können - auch Personalkapazität bindet und die ist im Rechenzentrum sehr rar.

## uni@home

Dieser Name steht für die Verträge der Hochschulen mit der Telekom zur Bereitstellung des Zugangs über das Festnetz zum Campusnetz („Modemzugang“). Aus dem ZKI (Vereinigung der Rechenzentren der Hochschulen und Forschungseinrichtungen) gibt es dazu folgende Meldungen

- 1) Eine bundesweit gültige Einwahlnummer zum Ortstarif wird es wohl in absehbarer Zeit nicht geben. Der Grund liegt in technischen Problemen bei der Umsetzung.
- 2) Die Telekom hat einige Pilotversuche mit ADSL gestartet. Inwieweit dieses Angebot im Rahmen von uni@home für eine breitere Clientel genutzt werden kann ist im augenblicklichen Stadium noch offen.
- 3) Die Telekom strebt die Angleichung der Tarife für uni@home etwa an die von T-Online an. Die Probleme liegen hier im rechtlichen Bereich, vor allem die Regulierungsbehörde muß eingeschaltet werden.



# Wie lange geht ein Krug zum Brunnen?

## Zur Personalsituation im Rechenzentrum

Diese Ausgabe unseres Mitteilungsblatts connect fällt in die Zeit der Diskussion über einen Entwicklungsplan der Universität für die kommenden Jahre. Im Rahmen der High-Tech-Offensive (HTO) des Landes sollen mehrere Projekte an der Universität Augsburg realisiert werden. „Wir bieten Anreize, damit die Hochschulen durch Stellenumwidmung noch stärker als bisher auf die Informationstechnik setzen“. So der Bayerische Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber in seiner Regierungserklärung vor dem Bayerischen Landtag. Die Politik hat die Ziele vorgegeben, die Universität muß nun die Umsetzung vorantreiben.

Wer auf Informations- und Kommunikationstechnologie setzt, der muß zuallererst eine Frage beantworten: „Wie wird das Versorgungssystem für die Informationsverarbeitung der Universität an die modernen Anforderungen angepaßt?“. Ja, es gibt ein Rechenzentrum und es gibt eine klare Empfehlung der Kommission für Rechenanlagen der DFG in ihrer Schrift „Informationsverarbeitung und Rechner für Hochschulen 1996 bis 2000“:

*„Bei der Durchsetzung moderner Informationsstrukturen kommt den Hochschulrechenzentren (HRZ) in Zusammenarbeit mit den zuständigen akademischen Gremien eine besondere Aufgabe zu. Es ist nicht primär das „Rechen“-Zentrum wie in früheren Jahren, sondern „Dienstleistungs“- und „Kompetenz“-Zentrum für alle Belange der IV-Infrastruktur. Diese neue Rolle innerhalb eines verteilten kooperativen Versorgungssystems stellt steigende Anforderungen an*

*die fachliche Qualifikation des Personals und erzwingt eine Umverteilung der Aufgaben innerhalb der HRZ, die eine Änderung der Personalstruktur in der Regel nötig macht.“*

Schauen wir uns doch die Strukturen in der Universität Augsburg etwas genauer an. Ganz im Sinne der DFG hat sich in den letzten zehn Jahren ein mehrschichtiges, kooperatives IV-Versorgungssystem etabliert, in dem die Fakultäten und Zentralen Betriebseinheiten in Eigenverantwortung für ihren Bereich für eine geeignete DV-Ausstattung sorgen. Das Rechenzentrum stellt ergänzend zentrale Ressourcen bereit, die nicht sinnvoll dezentral vorgehalten werden können. Von entscheidender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit des gesamten Versorgungssystems ist ein leistungsfähiges und stabiles Kommunikationsnetz, das ebenfalls vom Rechenzentrum geplant und betrieben wird.

Während sich also die Grundstrukturen der IV-Versorgung an unserer Universität in Richtung einer modernen Infrastruktur entwickelt haben, sind die Veränderungen in der Personalstruktur weitgehend ausgeblieben. Lediglich die Ausgliederung der Arbeitsgruppe Verwaltungs-DV aus dem Rechenzentrum wurde vollzogen, eine Maßnahme, die organisatorisch sicher sinnvoll war, jedoch nur durch Reduzierung des Personalbestands im Rechenzentrum gelingen konnte. Dagegen haben aber die Anforderungen an das Rechenzentrum ständig und stark zugenommen. Über einen längeren Zeitraum hin wurde die Naturwissenschaftliche Fakultät auf- und ausgebaut, ohne daß es eine personelle Verstärkung für das Rechenzentrum gegeben hätte. Ein fast flächendeckendes Datennetz wurde installiert, das heute auf seine Sanierung wartet. Mit den Neubauten Physik und Jura, in den Jahren 1998 und 1999 fertig-

gestellt, wurden 550 zusätzliche Räume am Campus durch ein hochmodernes Datennetz erschlossen (es handelt sich hier um eine fast 50 prozentige Zunahme gegenüber dem Altbestand). Der allgemein beobachtete Internetboom hat auch innerhalb der Universität zu einer verstärkten Nutzung des Datennetzes und der Internetdienste geführt; die Anzahl der Benutzer ist innerhalb eines Jahres von rund 2.000 auf nunmehr 10.000 gestiegen. Und zukünftig wird alles das, was man mit dem Schlagwort „Multimedia“ verbindet, nocheinmal zu deutlich höheren Anforderungen an das Rechenzentrum führen.

Wir haben im Rechenzentrum gelernt, ständig und rechtzeitig auf die absehbaren neuen Herausforderungen zu reagieren. Wir haben alle Möglichkeiten ausgenutzt, um durch Synergie- und Rationalisierungseffekte die angespannte Personalsituation abzumildern. Inzwischen ist aber jeglicher Spielraum erschöpft, zusätzliche Belastungen können nicht mehr aufgefangen werden. So ist das heutige Rechenzentrum mit einer Personaldecke von nur 15 Stellen überfordert, wenn es um die Sicherstellung von Qualitätsmerkmalen wie Stabilität und permanente Verfügbarkeit seiner Dienstleistung geht. Schon im Mai 1990 hat übrigens die Kommission für Rechenanlagen der DFG festgestellt: „Die Personalausstattung des Rechenzentrums ist unzureichend und in einem ersten Schritt um 5 Wissenschaftlerstellen auszubauen. Während der Sitzung wurde ein Personalbestand von 30 Mitarbeitern, davon die Hälfte Wissenschaftler, für das Rechenzentrum der Universität für angemessen gehalten.“ Nach einer rasanten Entwicklung im Bereich IuK im Allgemeinen, die viele neue technische Möglichkeiten erschlossen hat, und den Verände-

**Dr. Leopold Eichner,  
Rechenzentrum**



rungen in der Universität im Speziellen, gilt diese Aussage der DFG jetzt zehn Jahre später umso mehr. Wir wissen alle, wie wichtig eine gut funktionierende Infrastruktur im Bereich der Datenkommunikation und maschinellen Ausstattung für eine wettbewerbsfähige Forschung und erst recht für eine wettbewerbsfähige Lehre, also für eine wettbewerbsfähige Universität insgesamt ist. Aber gerade vor dem Hintergrund der personellen Unterversorgung im Rechenzentrum, die übrigens in gleicher Weise auch in den dezentralen Bereichen der Fakultäten zu beobachten ist, stellt sich ernsthaft die Frage, wie die zusätzlichen Belastungen durch die Projekte im Rahmen der HTO in der Universität Augsburg aufgefangen werden sollen.

### Wo liegen diese Anforderungen im einzelnen?

#### Netz, Netz und wieder Netz

Die zukünftige Informatik soll die Führungsrolle innerhalb der Universität auf dem Gebiet „Multimedia“ übernehmen. Es ist zu erwarten, daß der Einsatz entsprechender Techniken auf breiterer Basis in Forschung und Lehre in der gesamten Universität voranschreiten wird. Insbesondere gilt dies für die Lehre und Forschung des neuen Studiengangs Angewandte Informatik selbst. Die rund 50 neuen Wissenschaftler und ihre Studenten in noch unbekannter Zahl brauchen ein leistungsfähiges, skalierbares und zuverlässiges Datennetz, das sorgfältig geplant und betrieben werden muß. Parallel dazu muß das überlastete busförmige Altnetz zielgerichtet saniert werden. Aufgabe des Rechenzentrums wird es sein, über mehrere Jahre hinweg parallel zum Betrieb des Datennetzes den Ausbau voranzutreiben.

#### Fachberatung Multimedia

Die Produktion von Multimedia-Anwendungen setzt ein umfassendes Wissen um die Software-Werkzeuge und die adäquaten Datenformate zur Speicherung voraus. Es handelt sich hier beispielsweise um die sehr komplexen Autorensysteme, Softwarewerkzeuge zur Bild- und Videonachbearbeitung und um das Gebiet der digitalen Bilderfassung. Eine eingehende Beratung der Nutzer bei der Auswahl

von anforderungsgerechten Systemen ist zwingend erforderlich.

#### Virtuelle Hochschule Bayern (VHB)

Die technische Konzeption der VHB sieht eine dezentrale Architektur vor. Es wird unter anderem erwartet, daß die beteiligten Hochschulen über geeignete, zentral betreute Server und Netzanschlüsse verfügen. Das Rechenzentrum wird wohl die erforderlichen Rechner beschaffen und betreiben müssen.

#### Teleteaching, Distance Learning, Telepräsenz, Telekonferenz

In diesen Bereich fallen Aktivitäten wie die Übertragung von Vorlesungen und Seminaren in andere Hochschulen. Nach den diversen eigenen Projekterfahrungen und den Erfahrungen anderer Einrichtungen ist weder die einschlägige Software, noch die zugrundeliegende Netztechnik auf einem Stand, der einen unbebauten Regelbetrieb ermöglichen würde. Der Personalaufwand ist erheblich. Erforderlich wird auch die organisatorische Bündelung der Kompetenz aus den beteiligten Bereichen Gerätetechnik, Videolabor und Rechenzentrum.

#### Projektbereiche Materialwissenschaften, Umwelt, Wissenschaftszentrum („Visualisierung“)

Die Arbeiten in Zusammenhang mit diesen Projekten erfordern u.a. den Einsatz von externen Hoch- und Höchstleistungsrechnern. Die dabei anfallenden großen Datenmengen bedürfen der interaktiven Vor- und Nachbearbeitung und erfordern insbesondere umfassende Arbeiten auf den Gebieten „Animation“ und „Visualisierung“. Zur Koordination und Beratung hinsichtlich der einzusetzenden Hard- und Software, sowie zur Unterstützung bei der Durchführung der Auswertungen muß im Rechenzentrum Fachkapazität bereitgestellt werden.

#### Digitale Bibliotheken

Eine besondere Bedeutung kommt der Entwicklung eines Informations- und Publikationskonzeptes für elektronische Medien zu. Die Aktivitäten der Universität Augsburg im Rahmen der HTO müssen daher von Anfang an begleitet werden durch den Aufbau einer digitalen Forschungsbibliothek, die unter qualitativen Gesichtspunkten aufgebaute Samm-

lungen digitalisierter Texte und Quellen enthält; auch wissenschaftliche Daten, Multimediainformationen, Visualisierungen, Animationen, Simulationsergebnisse und Forschungssoftware sollten darin einbezogen sein (Zitat aus DFG: Neue Informations-Infrastrukturen für Forschung und Lehre). Die Initiative für diese komplexe Aufgabe wird von der Universitätsbibliothek ausgehen. Die Umsetzung wird eine enge Kooperation mit dem Rechenzentrum erfordern.

All dies zusammengenommen übersteigt die heutigen personellen Möglichkeiten des Rechenzentrums bei weitem. Damit man mich nicht mißversteht: das Rechenzentrum hat moderne, tragfähige Konzepte für seine betrieblichen Aufgaben entwickelt und zum großen Teil bereits umgesetzt. Es verfügt über die fachliche Kompetenz in den Kernfragen der IV-Versorgung der Universität. Es hat auch Entwicklungspotential und Kompetenz für neue Aufgaben - aber, und das sollte wirklich nicht in Zweifel gezogen werden - den Anforderungen an einen stabilen und zuverlässigen Betrieb sind wir bereits jetzt nicht mehr gewachsen. Es besteht dringender Handlungsbedarf für eine Verbesserung des Personalbestands! Die Umsetzung der HTO-Projekte ist bereits in vollem Gange und die Belastungen wachsen unbeeinflussbar und ungebremst.

Wie lange also geht ein Krug zum Brunnen?? .... Richtig!! Und bis dahin dauert es (vielleicht?) nicht mehr lange!

### Computer-Frust?

Laut einer von Symantec in Zusammenarbeit mit einem Meinungsforschungsinstitut durchgeführten Studie verlieren die Computerbenutzer zunehmend die Nerven im Umgang mit ihren Rechnersystemen. Satte 67 Prozent der Befragten gaben an, bei der Arbeit am Computer frustriert zu sein. Dabei richte sich die Wut nicht nur gegen das Arbeitsgerät - 30 Prozent gaben zu, ihren Rechner bereits physisch angegangen zu haben - sondern zunehmend auch gegen die Arbeitskollegen. Aus diesem Grund bekämen die Kollegen Schimpfworte und - noch etwas schlimmer - mitunter sogar ganze Rechnerenteile an den Kopf geworfen.

# Linux-Nachlese

## 6. Internationaler Linux-Kongreß an der Universität Augsburg

Vom 8. bis 10. September 1999 fand an der Universität Augsburg der 6. Internationale Linux-Kongreß mit 350 Teilnehmern aus aller Welt statt. Dabei wurden neue Entwicklungen und Trends aus dem Bereich des freien Betriebssystems Linux vorgestellt und diskutiert.

Das freie Betriebssystem Linux ist wohl momentan eines der heißesten Themen im EDV-Bereich. Kein Tag vergeht, an dem die Großen der Branche, wie z.B. IBM, Hewlett-Packard oder Intel, neue Mitteilungen über die Unterstützung dieses Systems verbreiten. Zudem gewinnt das Open-Source-Konzept, das ja bekanntlicherweise die Basis des Erfolgs von Linux darstellt, immer mehr an Attraktivität. Mancher mutmaßt sogar, daß die Verfügbarkeit des Quellcodes einer Anwendung in Zukunft obligatorisch sein wird.

Der Anklang den Linux zur Zeit im kommerziellen Umfeld findet, läßt manchmal vergessen, dass die Basis dieses Systems eine weltweite Gemeinde von Entwicklern darstellt, die größtenteils in ihrer Freizeit an ihren jeweiligen Projekten arbeiten. Von besonderer Bedeutung ist hierbei seit längerem der Internationale Linux-Kongreß. Er bietet jedes Jahr wieder Möglichkeiten zur kritischen Diskussion über alte und neue Projekte und natürlich auch zum persönlichen Kennenlernen. Als sich für die Linux User Group Augsburg (LUGA) e.V. die Möglichkeit bot, den Linux-Kongreß 1999 nach Augsburg zu holen, galt es folglich, diese Chance zu nutzen. Mit Unterstützung des Rechenzentrums und des Instituts für Informatik der Universität Augsburg konnte eine überzeugende Bewerbung für die Austragung des Kon-

gresses präsentiert werden, so daß schließlich Anfang September letzten Jahres die Elite der Linux-Entwickler aus aller Welt nach Augsburg reiste.

### Moderne Dateisysteme

Thematischer Schwerpunkt des diesjährigen Linux-Kongresses waren Neuentwicklungen im Bereich Dateisysteme, die als unabdingbare Voraussetzungen für einen verstärkten Einsatz von Linux im Enterprise-Markt gelten. Dementsprechend war bereits die von Dan Koren, Engineering Manager für Dateisysteme bei SGI, gehaltene Keynote ganz diesem Thema gewidmet. Neben einem Überblick über die historische Entwicklung von Massenspeichern und Dateisystemen sowie einem Ausblick in die Zukunft betonte Koren natürlich vor allem die Bedeutung der geplanten Freigabe von SGIs Dateisystem XFS für Linux. Die hohe Verfügbarkeit von XFS ermögliche den Einsatz von Linux in Bereichen, die bisher kommerziellen Betriebssystemen vorbehalten seien.

Auf technische Details von XFS und dessen Portierung von Irix nach Linux ging später Jim Mostek, ebenfalls SGI-Mitarbeiter, in seinem Vortrag ein. XFS ist ein 64bittiges Dateisystem, das die Verwaltungsdaten (z.B. Verzeichniseinträge oder freie Blöcke) in Form von B-Bäumen speichert. Somit ist auch die effiziente Verwaltung extrem großer Datenmengen möglich. Zudem ist XFS ein journaling file system, d.h. es führt also über die durchgeführten Operationen Buch. Immer wenn mehrere zusammengehörige Operationen (eine Transaktion) vollständig durchgeführt worden sind und sich damit das System wieder in einem konsistenten Zustand befindet, wird dieses vermerkt. Stürzt nun das System mitten in einer Transaktion ab, so kann nach dem Reboot dieser Vorgang anhand des Journals wieder rekonstruiert werden und somit das Dateisystem in kürzester Zeit wieder in einen korrekten Zustand

gebracht werden. Lange Zeiten für die Überprüfung der Integrität des Dateisystems entfallen somit, was gerade bei extrem großen Partitionen durchaus von Bedeutung ist. Zudem wird auf diese Weise die Datensicherheit erheblich erhöht.

Die Portierung von XFS auf Linux sowie das nötige Entfernen von Codeanteilen, auf die SGI keine Rechte besitzt, stellt einen großen Aufwand dar. Deshalb wird mit einer Freigabe von XFS erst im Laufe dieses Jahres gerechnet. Dann wird jedoch ein performantes und hochverfügbares Dateisystem für Linux zur Verfügung stehen, das zudem noch wie der Rest des Linux-Kernels der Öffentlichkeit unter der GPL (GNU General Public License) zugänglich sein wird.

Zur Zukunft des bisherigen Linux-Standarddateisystems ext2 äußerten sich zwei prominente Vertreter der Linux-Kernelentwicklergemeinschaft: Theodore Y. Ts'o und Stephen Tweedie. Hier geht es in dieselbe Richtung wie bei SGIs XFS: die Verwendung von B-Bäumen und der Einsatz eines Journals. Ersteres wird momentan von Ts'o implementiert, während bereits jetzt unter dem Namen ext3 ein

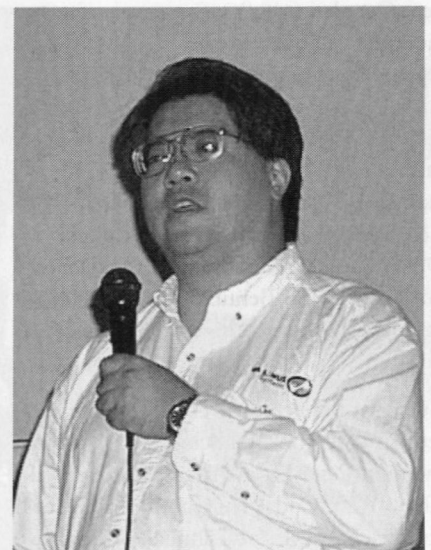


Foto: Theodore Y. Ts'o, ein prominenter Vertreter der Linux-Kernelentwickler.

**Jörg Lehmann,  
Institut für Physik  
Andreas Bourges,  
Rechenzentrum**



von Tweedie um die Journalfähigkeit erweitertes ext2 existiert, das sich allerdings momentan noch im Alpha-Stadium befindet.

Das momentan fortgeschrittenste Open-Source-Produkt aus dem Bereich „moderne“ Dateisysteme wurde von Hans Reiser vorgestellt: reiserfs. Mit Unterstützung des Nürnberger Linux-Distributors SuSE wurde diesem inzwischen die Journalfähigkeit spendiert; wegen der Verwendung von B-Bäumen war es bei Insidern ja bereits seit längerem beliebt. Momentan gilt es als heißester Kandidat für eine Integrierung in die nächste stabile Linux-Kernelversion 2.4. Einmalig dürfte zudem die Unterstützung von Plugins in einem Filesystem sein. Man darf sicherlich gespannt sein, welche neuen Konzepte Hans Reiser in Zukunft noch in sein Dateisystem integrieren wird.

Eine wichtige, von kommerziellen UNIX-Systemen bereits bekannte Komponente für die Verwaltung großer Massenspeicher, stellt der von Heinz Mauelshagen entwickelte Logical Volume Manager (LVM) dar. Dieser erlaubt die Gruppierung beliebiger Partitionen und Laufwerke in eine sogenannte „volume group“ (VG). Diese fungiert dann als eine Art virtueller Massenspeicher, aus dem man sich Platz für „logical volumes“ (LVs, das Äquivalent zu Partitionen) holen kann. Die LVs können sich dabei durchaus über mehrere physikalische Laufwerke erstrecken und lassen sich auch nachträglich noch vergrößern oder verkleinern, ohne daß dadurch die Daten in irgendeiner Weise beeinträchtigt würden. Gerade in großen Systemen mit mehreren Festplatten wird dadurch die Datenverwaltung erheblich einfacher. In der nächsten Version des LVMs soll sogar die Erstellung von Snapshots des aktuellen Datenstandes möglich sein, so daß die Benutzer zu einem späteren Zeitpunkt problemlos auf diese alten Daten zurückgreifen können. Ähnliches dürfte den DFS-Benutzern an der Universität Augsburg ja bereits seit längerem bekannt sein.

Aus dem Bereich der verteilten Dateisysteme wurde von Phil Schwan das zusammen mit Peter J. Braam und Michael Callahan (AFS, Coda) entwickelte InterMezzo präsentiert. Es soll ähnliche Fähigkeiten wie AFS und Coda zur Verfügung stellen, nur mit wesentlich einfacheren

Mitteln. InterMezzo kann dabei unter anderem mit Clients ohne ständige Netzanbindung (z.B. Laptops) umgehen, wobei es über Mechanismen zur Versionskontrolle verfügt, welche die problemlose Reintegration der modifizierten Daten ins Netzwerk ermöglichen sollen. InterMezzo befindet sich momentan allerdings noch in einem recht frühen Stadium der Entwicklung, so daß es momentan für den praktischen Einsatz kaum geeignet sein dürfte.

### Neue XFree86-Version

Der zweite Themenschwerpunkt des Linux-Kongresses war die Tauglichkeit von Linux für Desktop-Systeme. Grundvoraussetzung für eine größere Verbreitung in diesem Einsatzgebiet ist eine stabile und performante Oberfläche, welche die neueste verfügbare Hardware unterstützt und auch den direkten Zugriff auf diese zuläßt. Vor allem die Unterstützung der aktuellen 3D-Beschleuniger ist hier natürlich von Interesse. Dirk Hohndel, Vizepräsident des XFree86-Projekts und SuSE-CEO, präsentierte in seinem Vortrag die zu erwartenden Neuheiten der XFree86 Version 4.0, deren Freigabe im Frühjahr 2000 erwartet wird.



Foto: Dirk Hohndel berichtete über die XFree86 Version 4.0.

Neben dem *Direct Graphics Access* (DGA) wurde auch die Grafikkartenunterstützung von Grund auf überarbeitet und modularisiert. Dies erlaubt es den Hardwareherstellern, mit ihren Grafikkarten gleich die passenden X-Treiber auszuliefern. Eine Vielzahl von neuen Treibern

wird natürlich gleich mitgeliefert. Daneben gibt es aber auch noch einige interessante neue Features. Zunächst einmal soll die Installation noch ein wenig komfortabler werden. Beispielsweise soll ein verbesserter Scan des PCI-Busses ein besseres Hardwareprobing garantieren. Eine andere interessante Neuigkeit ist das sogenannte „Xinerama“, welches von Harald König auf dem XFree86 Demostand vorgeführt wurde. „Xinerama“ unterstützt mehrere Monitore (an verschiedenen Grafikkarten) in einem einzelnen Rechner, die mit unterschiedlichen Auflösungen gefahren werden können. Dies ermöglicht es dem Anwender, den Inhalt des virtuellen Bildschirms auf mehrere Monitore zu verteilen.

### Multimedia unter Linux

Neben der Unterstützung der neuen Grafikkarten fordert der Markt auch zunehmend den Support von anderer Multimedia-Hardware. Ein Vortrag von Ralph Metzler informierte über den Stand der Video4Linux-Gruppe. Die primäre Arbeit dieses Projekts besteht im Moment darin, Treiber für neu erschienene Hardware zu erstellen.

Ähnlich geht es da dem ALSA-Projekt („Advanced Linux Sound Architecture“), das in Zukunft eine modulare Soundunterstützung bieten soll, die zwar weitestgehend kompatibel zum schon länger existierenden Open Sound System (OSS) sein soll, im Gegensatz zu diesem aber vollständig unter der GPL lizenziert ist. Da mittlerweile der Funktionsumfang von ALSA dem von OSS/Free fast ebenbürtig ist, besteht die Hauptaufgabe im Moment darin, die unterstützte Hardwarebasis auszubauen. Mittelfristig soll der ALSA-Code dann den OSS/Free-Code im Kernel ersetzen.

### Stand der KOffice-Entwicklung

Ein Thema, das mit großem Interesse verfolgt wird, ist die Entwicklung des KOffice. Reginald Stadelbauer, Initiator dieses Mammut-Projekts, führte in seinem Vortrag eine Alphaversion dieser Office-Suite vor. Sie beinhaltet unter anderem ein leistungsfähiges Grafikprogramm, einen Formeleditor, ein Präsentationsprogramm und eine komplette Textverarbeitung. Obwohl die vorgeführte



Version noch als „alpha“ gilt, haben vor allem KPresenter und KWord jetzt schon überzeugt. Hinter dem gewohnt intuitiven KDE-Look-and-Feel verbirgt sich auch noch eine durchdachte Technik. Sämtliche KOffice Komponenten basieren auf einer CORBA-Implementierung, die den Datenaustausch zwischen den einzelnen Applikationen zu einem Kinderspiel werden läßt. Das erste offizielle Release für KOffice ist zusammen mit KDE 2.0 für das Frühjahr 2000 geplant.

## MOSIX - ein neuer Clustering-Ansatz

Daß sich Linux gut eignet, in einem Cluster-Verbund größere Rechenleistung zur Verfügung zu stellen, weiß man nicht erst seit den gerenderten Bildern des Titanic-Films. Für die gleichmäßige Lastverteilung auf die verschiedenen Clusterrechner gibt es jetzt eine neue, interessante Möglichkeit. Ariel Rosenblatt, ein israelischer Entwickler, präsentierte in seinem Vortrag die „MOSIX“ Cluster-Lösung. Das besondere an MOSIX ist die völlige Transparenz gegenüber User-Level-Programmen. MOSIX führt eine neue Schicht zwischen dem Kernel und den Anwendungen ein. Diese ermöglicht die Migration der Anwendungen auf andere, weniger ausgelastete Rechner im Cluster. Dies geschieht dabei vollkommen automatisch und zudem transparent für die jeweilige Anwendung. Eine Konsequenz ist, daß es nach wie vor so aussieht, als ob der Prozeß noch immer auf dem ursprünglichen Knoten laufen würde. Um bei einer Migration nicht in Konflikt mit eventuell auftretenden I/O-Operationen zu kommen, wird der Prozeß bereits beim Start in einen migrierbaren und einen festen Teil zerlegt. Was die Performanz angeht ist MOSIX dem bisherigen Beowulf-Projekt meist überlegen. Nur in den Fällen, in denen die Prozeßanzahl ein Vielfaches der Knotenanzahl ist, sind beide gleich schnell.

## Emulationen

Absolutes Novum war die Präsentation von Stephane Eranian, der für Hewlett-Packard an der Portierung von Linux auf die kommende Generation IA64 von Intel-Prozessoren arbeitet. Zum ersten Mal in Europa wurde ein auf einem IA64-Emulator laufendes Linux live vorge-

führt. Dieses Projekt wird sicherstellen, daß Linux eines der ersten Betriebssysteme sein wird, das für diese Prozessoren verfügbar ist. Hieran läßt sich deutlich ablesen, daß Linux auch von den ganz Großen im Computerbereich als feste Größe erkannt wird.

Über die Fortschritte beim Windows-Emulator WINE informierte Marcus Meissner. Leider sind hier trotz der aktiven Unterstützung durch die kanadische Firma Corel positive Meldungen eher rar, gerade da mit der durch VMWare geschaffenen Möglichkeit zur Ausführung von Windows unter Linux den WINE-Entwicklern etwas Motivation abhanden gekommen sein dürfte. Dennoch sind erhebliche Fortschritte zu verzeichnen, insbesondere was die Lauffähigkeit von Win32-Applikationen betrifft.

## Diverses

Ein weiteres Thema auf dem Kongreß waren natürlich wieder einmal Sicherheitsaspekte. Olaf Kirch, Linuxer der ersten Stunde, gab Ratschläge für die Implementierung sicherheitskritischer Anwendungen. An einigen Beispielen demonstrierte er die Gefahr, die von halberzogenen Implementierungen ausgeht und scheute dabei auch vor dem Eingestehen eigener Fehler nicht zurück.

Ein weiteres Security-Thema, das sicherlich zukünftig noch wesentlich mehr ins öffentliche Interesse geraten wird, ist die Unterstützung von *Virtual Private Networks* (VPN) unter Linux. Vor allem für

den Einsatz von Linux in größeren Unternehmen könnte die von Richard Guy Briggs vorgestellte FreeS/WAN IPsec-Implementierung sehr interessant sein. Neben den technischen Problemen birgt dieses Thema aber noch eine andere Schwierigkeit in sich. Aufgrund der restriktiven Gesetze der U.S.A. dürfen amerikanische Distributoren eine solche starke kryptographische Applikation (noch) nicht ohne weiteres international vertreiben. Wegen der daraus für die amerikanische Industrie entstehenden Standortnachteile sind ja bekanntlich momentan Bestrebungen im Gange, die auf eine weitgehende Liberalisierung der amerikanischen Kryptoexportpolitik hinauslaufen.

Wie beim Linux-Kongreß üblich, fanden auch dieses Mal wieder BOF-Sessions statt. BOF steht dabei für „birds of a feather“, bedeutet also etwa soviel wie „die vom gleichen Schlage sind“. Konkret sind damit kleinere Gruppen gemeint, die sich für ein spezielleres Thema interessieren und dieses miteinander diskutieren. Eine BOF beschäftigte sich zum Beispiel mit dem GNU Privacy Guard (GPG), einer freien Alternative der bekannten Verschlüsselungssoftware Pretty Good Privacy (PGP). Auf besonderes Interesse ist auch die BOF zur Frage gestoßen, ob Open-Source-Lizenzen im allgemeinen und die GPL im speziellen, d.h. die rechtlichen Grundlagen der Verbreitung von Linux, überhaupt mit dem deutschen Urheberrecht vereinbar sind.



Foto: Gruppenfoto mit Organisatoren und Vortragenden.

## Kochtöpfe

Der Schlußvortrag von Rishab Ayer Gosh versuchte die Motivation zur Entwicklung freier Software ökonomisch zu begründen. Gosh geht dabei von der Vorstellung eines Kochtopfes aus, in den jeder Entwickler seinen Beitrag hineingibt. Im Gegenzug kann sich jeder nach Belieben aus dem Topf bedienen. Möglich wird diese Form der Ökonomie, weil das Vervielfältigen eines Programms ohne nennenswerte Kosten möglich ist - natürlich ganz im Gegensatz zum realen Kochtopf. Zudem bedarf es bei dieser Ökonomie des Tausches keiner monetären Transaktionen. Die Bilanz des Gebens und Nehmens läßt sich ohnehin nur individuell aufstellen und entzieht sich einer Bewertung in Heller und Pfennig. Freie Software zu entwickeln bleibt für den einzelnen so lange interessant, wie er sich für seinen Aufwand in attraktivem Maße entschädigt sieht. Und das scheint offensichtlich der Fall zu sein, denn wie sonst ließe sich der rasante Aufstieg, den Linux erfahren hat und immer noch erfährt, erklären?

## Fazit

Aus der Sicht der lokalen Organisatoren, also der Linux User Group Augsburg e.V., des Instituts für Informatik und des Rechenzentrums der Universität Augsburg, läßt sich ein durchwegs positives Fazit der drei Kongreßtage ziehen. Die Möglichkeit, eine Linux-Veranstaltung dieser Qualität nach Augsburg zu holen, ergibt sich sicherlich nicht alle Tage. Der reibungslose Ablauf ist dabei vor allem den zahlreichen engagierten Helfern der LUGA zu verdanken, die zum Teil bereits lange im Vorfeld erhebliche organisatorische Tätigkeiten zu verrichten hatten.

## Literatur:

LUGA: <http://www.luga.de/>

ext3:

<ftp://ftp.uk.linux.org/pub/linux/sct/fs/jfs/>

reiserfs:

<http://devlinux.com/projects/reiserfs/>

LVM: <http://linux.mse.de.com/lvm/>

InterMezzo: <http://www.inter-mezzo.org/>

WINE: <http://www.winehq.com/>

# DCE in Theorie und Praxis

## 5. DCE-Workshop in Augsburg

**Am 11./12. November 1999 hat in Augsburg der inzwischen 5. DCE-Workshop stattgefunden. Im Mittelpunkt stand der Austausch von Informationen, Erfahrungen und Betriebsstrategien rund um das Thema DCE/DFS.**

Als das Distributed Computing Environment (DCE) Anfang der 90er Jahre von der Open Software Foundation (OSF) aus der Taufe gehoben wurde, wurde dem System von allen Seiten reges Interesse entgegen gebracht. „The network as a computer“, unter diesem Motto versprach DCE in Verbindung mit seinem Netzwerk-Dateisystem DFS (Distributed File System) die verschiedenen Hardware- und Betriebssystemplattformen zu einen und dem Administrator eine homogene Sicht auf seine System-, Benutzer- und Dateiverwaltung zu beschern. Schnell wurde jedoch klar, daß diesem an sich lobens- und lohnenswerten Ansatz mit dem notwendigen großen Aufwand für Einarbeitung und Migration oftmals eine schier unüberbrückbare Hürde entgegenstand. Seit diesen Anfangszeiten ist es um DCE/DFS merklich ruhiger geworden. Kaum einmal mehr verirrt sich ein Beitrag zu diesem Thema in eine der größeren DV-Zeitschriften.

Dennoch ist das Distributed Computing Environment inzwischen relativ verbreitet. Nicht nur an vielen Universitäten, die von Natur aus mit einer äußerst heterogenen Systemumgebung zu kämpfen haben, sondern auch in etlichen Wirtschaftsunternehmen hat sich DCE aufgrund diverser Vorteile (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit, Plattformunabhängigkeit) gegenüber anderen Systemen durchgesetzt. Um die Kommunikation zwischen den DCE-Administratoren im deutschen Sprachraum zu verbessern, wurde vor Jahren eine Reihe von DCE-Workshops ins Leben gerufen. Das fünfte Treffen fand nun im November 1999

in Augsburg statt. Rund 60 Teilnehmer aus Deutschland, Schweden und Österreich nahmen aktiv an der zweitägigen Veranstaltung teil. Die Vorträge und das daraus resultierende Feedback zeigten, daß es mit und um DCE/DFS ausreichend „Success Stories“ gibt, über die es zu berichten lohnt. Kein Grund also, damit hinter dem Berg zu halten.

Zu Beginn der Veranstaltung waren alle Teilnehmer aufgefordert, kurze Statusberichte aus ihren Institutionen vorzutragen. Begleitet von zum Teil reger Diskussion wurden die Überlegungen vorge-



Foto: Dr. L. Eichner begrüßte die Teilnehmer zum DCE-Workshop in Augsburg.

stellt, die zu einem Einsatz des Distributed Computing Environment geführt haben, die verfolgten Ziele und Betriebsstrategien erläutert und der Umfang der jeweiligen „DCE-Zellen“ präsentiert: die Zahl der registrierten Benutzer, das Datenvolumen im DFS, die Menge der beteiligten Rechnersysteme sowie die Größe des Administratoren-Teams. Der Um-

**Dr. Markus Zahn,  
Rechenzentrum**





Foto: Das interessierte Publikum aus Deutschland, Schweden und Österreich.

fang der DCE-Zellen variiert zwischen Zellen mit einigen hundert Benutzern und relativ wenigen Rechnersystemen bis hin zu großen Zellen mit weit mehr als 40.000 registrierten Nutzern und etlichen hundert angeschlossenen Arbeitsplatzrechnern. Bei einigen Organisationen gibt es alleine aufgrund dieser Größenordnung keine Alternative zu DCE, denn Konkurrenzprodukten fehlt eine ausreichende Skalierbarkeit. Die Client-Systeme sind bei fast allen Installationen äußerst heterogen, neben diversen kommerziellen Unix-Varianten müssen inzwischen meist auch die Microsoft-Plattformen (Windows 3.x/9x/NT), Linux-PCs und MacOS-Systeme bedient werden. Dabei können über Gateway-Lösungen auch Systeme eingebunden werden, für die keine direkte DCE/DFS-Unterstützung besteht. Insgesamt zeigt sich auf jeden Fall, daß die Administration einer DCE-Zelle in der Regel mit vergleichsweise geringen Personalressourcen vorstatten gehen kann.

Für die restliche Zeit des Workshops waren Vorträge zu speziellen Themengebieten angesetzt. Im Rahmen des Schwerpunkts „Systemintegration“ berichtete Jürgen Hölter über die an der Universität Münster besonders intensiv vorangetriebene Integration von Standardanwendungen (vor allem sendmail, IMAP- und POP-Server, Apache Web-Server mit Web-Anwendungen) in DCE/DFS. Daniel Mallman vom Forschungszentrum Jülich dokumentierte seine Erfahrungen mit der neu verfügbaren Kerberos-Inte-

gration von Unix-Kommandos. Dies ist mit Hinblick auf die Tatsache, daß die DCE-Security-Server seit Version 1.2.2 als sogenannte „Key Distribution Center“ (KDC) für Kerberos fungieren können, besonders interessant. Ralf Utermann und Markus Zahn berichteten über die Möglichkeiten zur Einbindung nicht DCE/DFS-fähiger Client-Plattformen und die in diesem Zusammenhang an der Universität Augsburg verfolgte Strategie. Unter anderem steht dort die Einbindung von Linux-PCs über eine PAM-/NSS-Lösung unmittelbar vor der Fertigstellung.

Unter dem Themenbereich „Administrative Delegation“ vermittelte Dieter Mack von der Universität Hohenheim, wie unter Beibehaltung der Systemsicherheit die Verwaltung von DFS-Servern delegiert werden kann. Der Beitrag vermittelte dabei sowohl den technischen Hintergrund als auch die spezielle Vorgehensweise zur konkreten Einrichtung der File-Server. Jochen Hollman erläuterte das sogenannte Chips-Projekt der Chalmers Universität aus Schweden. Von der Motivation bis zu detailreichen technischen Ausführungen wurde das spezielle Konzept zur Delegation komplexer administrativer Aufgabenstellungen dargestellt. Roland Laifer von der Universität Karlsruhe gab

den Teilnehmern im Rahmen seines Vortrags „DCE/DFS Troubleshooting“ eine Fülle von hilfreichen Tips und Tricks zur Fehlersuche und Fehlerbehebung. Gerhard Rentschler von der Universität Stuttgart lieferte einige interessante Ausführungen zu LDAP und seinen möglichen Auswirkungen auf DCE.

Schließlich wurden einige Projekte vorgestellt, die auf DCE/DFS aufbauen. Dabei gab Stefan Ost von der Universität Münster einen Überblick über das Projekt „Rechnerverbund-NRW“, bei dem versucht wird, mittels DCE/DFS eine Hochleistungsrechner-Infrastruktur für Nordrhein-Westfalen zu etablieren. Jens Rosenhan von der MB&T GmbH gab einen interessanten Einblick in die betreuten Projekte im DCE/DFS-Umfeld und konnte insbesondere aufzeigen, daß DCE/DFS nicht nur im akademischen Bereich verbreitet ist, sondern daß auch bekannte, große Unternehmen auf diese systemübergreifende Technologie setzen.

Alles in allem kann man festhalten, daß die zahlreichen interessanten Beiträge zu einer gelungenen Veranstaltung geführt haben, was auch an vielen angeregten Diskussionen erkennbar war. Es wurde



Foto: Erfahrungsaustausch während der Kaffeepause.

beschlossen, künftig über Mailing-Listen noch engeren Kontakt zu halten, um doppelte Entwicklungen gleicher Lösungen zu verhindern und um den Erfahrungsaustausch zu forcieren. Schließlich wurde der nächste DCE-Workshop bereits für den Spätsommer 2000 an der Universität Hohenheim verabredet. Sämtliche Vorträge des vergangenen Workshops sind unter der URL <http://www.RZ.Uni-Augsburg.DE/DCE/ws-99/> online abrufbar.



# ISDN-/Modem- und Studentenserver

## Informationen zur Umstellung zu Beginn des Wintersemesters

Kurz vor Beginn des Wintersemesters 1999/2000 wurde der ISDN-/Modem- und Studentenserver vom Rechenzentrum durch ein neues, deutlich leistungsfähigeres Rechnersystem abgelöst. Gleichzeitig wurde eine neue Benutzerverwaltung eingeführt, die über die vergebenen Benutzerkennungen Buch führt. Dieser Artikel faßt die wesentlichen Arbeiten im Zuge der Umstellung zusammen und gibt einen Überblick über die wichtigsten Neuerungen.

In den letzten Semestern ist die Anzahl der Studierenden, die beim Rechenzentrum eine persönliche Benutzerkennung für den Zugang zu den CIP-Pools bzw. die Nutzung von Diensten wie Online-Zugang zum Universitätsnetz, E-Mail, WWW u.v.m. beantragt haben, explosionsartig angestiegen. Hinzu kamen noch die Kennungen von Universitätsangehörigen, die den ISDN-/Modem-Zugang des Rechenzentrums nutzen wollten. Das Rechnersystem, mit dessen Hilfe all diese Benutzerkennungen verwaltet wurden, ist seit Einführung dieser Dienste etwas in die Jahre gekommen und mußte daher seit einiger Zeit an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit betrieben werden. Zeit also, dieses System abzulösen und bei den Planungen die aktuellen Zahlen und Anforderungen zu berücksichtigen.

### Anforderungen

Natürlich sollte sich das Betriebskonzept nahtlos in die vom Rechenzentrum verfolgte Strategie im Bereich Benutzerverwaltung und Dateiservice einpassen lassen. Da das Rechenzentrum zumindest

für alle selbst betreuten Dienste und Rechnersysteme den Einsatz von DCE/DFS forciert (vgl. dazu die entsprechenden Beiträge in connect 1/1999 und 2/1999), war es die logische Konsequenz, den neu zu beschaffenden Server mitsamt seinem Leistungsspektrum ebenfalls in DCE/DFS zu integrieren. Die neue Hardware sollte ferner leistungstark genug sein, um dem kompletten Datenverkehr, der durch eingehende E-Mails, Abfrage von E-Mails durch die Benutzer, Login-Überprüfungen durch die ISDN-/Modem-Hardware und die Bereitstellung des Datei- und Webservice anfällt, spielend gewachsen zu sein. Derzeit müssen neben der Bereitstellung der Homeverzeichnisse pro Tag immerhin ca. 25.000 ein- oder ausgehende E-Mails, etwa 15.000 E-Mail-Abfragen durch die Benutzer, rund 35.000 Web-Zugriffe und um die 3.000 eingehende ISDN- oder Modemverbindungen bearbeitet werden. Gleichzeitig sollte aufgrund steigender Anforderungen die Möglichkeit für zukünftig notwendige Erweiterungen der Hardware bestehen.

### Hardwareausstattung

Nachdem vom Rechenzentrum im Serverbereich fast ausschließlich Systeme der IBM (Workstations und Server vom Typ RS/6000) unter dem Unix-Derivat AIX eingesetzt werden und diese eine optimale Integration in DCE/DFS erlauben, fiel die Wahl auf einen Server vom Typ RS/6000, Modell F-50, mit zwei Prozessoren (PowerPC 604e, jeweils 332 MHz), 256 MB Hauptspeicher, zwei internen SCSI-Festplatten (4,5 GB) und momentan etwa 18 GB Plattenplatz für Benutzerdaten. Die beiden internen SCSI-Platten werden für das Betriebssystem genutzt, wobei die Inhalte zur Erhöhung der Ausfallsicherheit gespiegelt vorgehalten werden. Die Benutzerdaten befinden sich auf einem sogenannten SSA-Platten-

subsystem, welches sich im Vergleich zur SCSI-Technologie durch eine besonders hohe I/O-Leistung auszeichnet. Bei steigendem Bedarf könnte das beschaffte Rechnersystem ohne Probleme auf bis zu vier Prozessoren, drei GB Hauptspeicher und (intern) etwas über 110 GB Plattenplatz (SSA) aufgerüstet werden. Über externe Erweiterungen sind der Plattenkapazität ohnehin kaum Grenzen gesetzt. Die Netzanbindung erfolgt momentan über 10 Mbit Ethernet, bei Bedarf steht jedoch einer Anbindung über 100 Mbit oder ATM nichts im Wege.

### Softwareausstattung

Bei der Softwareausstattung steht für die Benutzer verständlicherweise nicht so sehr das Betriebssystem (derzeit IBM AIX 4.3.3 mit IBM DCE 2.2) im Vordergrund, von Interesse sind vielmehr die angebotenen Systemdienste. Hier unterstützt das neue System die bisher gebotene Dienstpalette des ausgerangierten Systems: Die elektronische Post kann per POP und - das ist neu - IMAP abgeholt werden, die Benutzer können nach wie vor per Eudora ihr Benutzerpaßwort ändern, FTP erlaubt das Deponieren von Dateien - was wohl in erster Linie zum Hinterlegen persönlicher Homepages genutzt wird - und auch ein Web-Server steht den Anwendern wieder zur Verfügung. Im Hintergrund und von den Benutzern meist unbemerkt arbeiten ein „Mail Transfer Agent“ (MTA) - ein Systemdienst zum Empfangen und Versenden von elektronischer Post - und ein Radius-Server, welcher die Authentifizierung der Benutzer bei eingehenden Anrufen für die ISDN-/Modem-Hardware übernimmt. Nachdem bis auf den Radius-Server und den Dienst zur Paßwortänderung via Eudora alle Softwarepakete aus der AIX-Distribution stammen, mußten nur bei diesen beiden Ausnahmen gezielte Anpassungen an die spezielle Um-

**Dr. Markus Zahn,**  
Rechenzentrum

gebung, d.h. an DCE/DFS vorgenommen werden.

## Vorarbeiten

Neben den bereits angeklungenen Anpassungen und den vorausgegangenen konzeptuellen Entscheidungen waren im Vorfeld der tatsächlichen Umstellungen eine Fülle von weiteren Vorarbeiten zu absolvieren. Die Umstellung des Serversystems sollte weitgehend unbemerkt und ohne unnötig lange Betriebsunterbrechungen über die Bühne gehen. Zum Zeitpunkt der Umstellung waren auf dem alten Server rund 7.500 Studenten und 500 Angehörige der Universität Augsburg registriert. Die Hauptaufgabe war es also, diese etwa 8.000 Benutzerkennungen mitsamt den Datenbeständen der jeweiligen Benutzer (Homeverzeichnisse und Mailboxen, zusammen etwa 5 GB an Daten) auf das neue Gerät bzw. ins DCE/DFS zu übertragen. Da die Benutzerdatenbank leider nicht direkt übernommen werden konnte, waren die Anwender vorab aufgefordert worden, ihr persönliches Kennwort auf dem alten System zu ändern. Somit konnte im Hintergrund jeweils eine gleichnamige DCE-Kennung mit identischem Paßwort eingerichtet werden.

Gleichzeitig wurde vom Rechenzentrum eine Benutzerdatenbank (siehe den dies-

bezüglichen Artikel in der aktuellen connect) aus der Taufe gehoben. Der Grund dafür war im groben die Erkenntnis, daß im Rahmen der hier beschriebenen Umstellung etliche Konflikte zwischen der alten Benutzerverwaltung und der DCE-Benutzerverwaltung ans Tageslicht gekommen sind. Ziel der Benutzerdatenbank ist es im wesentlichen, eine einheitliche, systemübergreifende Vergabe von Benutzernamen an der Universität Augsburg zu etablieren, mit welcher derartige Probleme in Zukunft ausgeschlossen werden können.

## Die Umstellung

Aufgrund der doch recht umfangreichen Vorarbeiten verzögerte sich der eigentlich von Ende August bis Anfang September avisierte Umstellungstermin leider bis kurz vor Semesterbeginn. Am 21. Oktober 1999 konnte schließlich mit der heißen Phase der Umstellung begonnen werden. An diesem Tag wurden die Homeverzeichnisse und Mailboxen sämtlicher studentischen Nutzer übertragen. Für den Zeitraum dieser Arbeiten waren die Dienste für E-Mail, FTP und Paßwortänderung deaktiviert um Datenverluste zu vermeiden, der Modembetrieb konnte jedoch weiter aufrecht erhalten werden. Anschließend wurden die Rechnernamen „popmail.Student.Uni-Augs-

burg.DE“ und „www.Student.Uni-Augsburg.DE“ auf das neue System umgelegt und es konnten alle Systemdienste auf dem alten Rechner gestoppt und auf dem neuen Rechner gestartet werden.

Alle Arbeiten konnten glücklicherweise ohne größere Hindernisse erfolgreich abgeschlossen werden. Der einzige Wermutstropfen war, daß bis zum Zeitpunkt der Umstellung von den etwa 8.000 eingetragenen Benutzern nur rund 6.500 wie aufgefordert ihr Paßwort geändert hatten. Die restlichen Nutzer des Systems mußten demnach früher oder später persönlich beim Rechenzentrum erscheinen um sich ein neues Paßwort setzen zu lassen.

## Betriebserfahrung

Nachdem das neue Rechnersystem in der gewünschten Form in Betrieb war, stellte sich sehr schnell heraus, daß der physikalisch vorhandene Hauptspeicher nicht entsprechend der tatsächlichen Anforderungen dimensioniert war. Der Speicherausbau wurde deshalb kurzfristig um weitere 256 MB auf jetzt insgesamt 512 MB aufgestockt. Seit diesem Eingriff läuft die Hardware mitsamt den angebotenen Diensten erwartungsgemäß äußerst stabil, d.h. insbesondere ohne weitere Betriebsunterbrechung. Ein Blick in die Statistiken zeigt, daß die Anzahl der E-Mail-Zugriffe wie auch die Gesamtzahl der

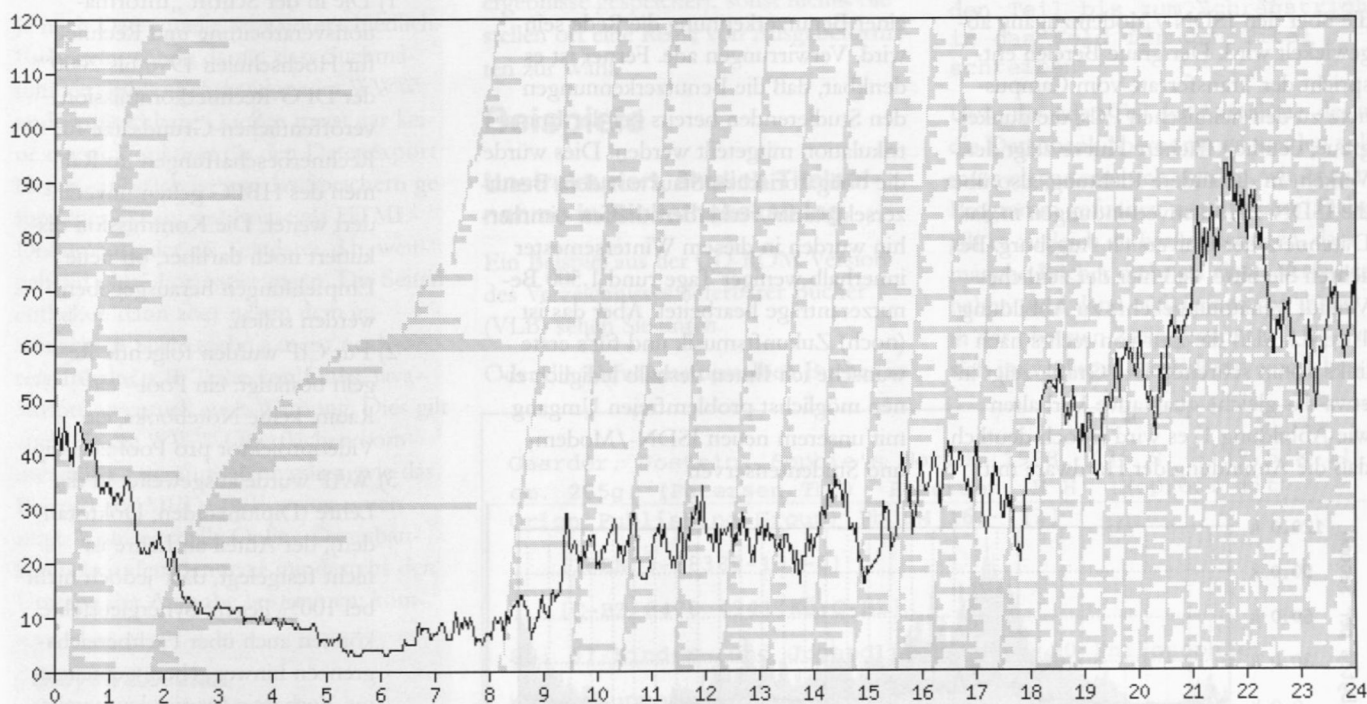


Abbildung 1: Auslastungskurve der Wählverbindungen zum Augsburger Hochschulnetz.



zu verarbeitenden E-Mails stetig am wachsen ist.

Eine Auswertung der erfolgreich abgewickelten Onlineverbindungen zeigt, daß die Verdoppelung der Leitungskapazität von 60 auf 120 Telefonleitungen im vergangenen August dringend erforderlich war. Abbildung 1 dokumentiert die Auslastung der Wählverbindungen an einem willkürlich herausgegriffenen Wochentag (hier der 17.1.2000). Horizontal ist die Uhrzeit (0 Uhr bis 24 Uhr) angetragen, die vertikale Aufteilung entspricht der Anzahl der verfügbaren Telefonleitungen.

Die schwarze Linie gibt Auskunft über die Anzahl der zur jeweiligen Uhrzeit aktiven Benutzer des Online-Zugangs zum Uninetz. Deutlich sind die beiden Tarifzonen der Telekom (ab 18 Uhr bzw. ab 21 Uhr) und die erheblich nachlassenden Aktivitäten in den frühen Morgenstunden zu erkennen. Die hellgrauen horizontalen Balken zeigen an, welche IP-Adresse den verschiedenen Benutzern von wann bis wann zugeordnet war. Hier erkennt man sehr schön die zyklische Zuordnung der Adressen und die Dauer der einzelnen Verbindungen. Je dichter das Balkengewirr wird, desto intensiver ist die Nutzung des Online-Zugangs. In Spitzenzeiten sind bereits über 90 der 120 verfügbaren Leitungen, also über 75% der Gesamtkapazität ausgelastet.

Abbildung 2 zeigt die Datentransferrate, die über den ISDN-/Modemzugang abgewickelt wird. Der graue Bereich entspricht der Transferrate vom Campusnetz zu den heimischen PCs, die dunkelgraue, deutlich flachere Kurve zeigt den Verkehr in die andere Richtung, also über die ISDN-/Modemverbindungen in das Datennetz der Universität Augsburg. Beachten Sie bitte, daß hier der zeitliche Verlauf genau umgekehrt zu Abbildung 1 ist, d.h. daß die Zeit von rechts nach links voran schreitet. Die Grafik zeigt in etwa das gleiche qualitative Verhalten wie Abbildung 1, es wird jedoch deutlich, daß die Anbindung der Hardware mit

10 Mbit derzeit mehr als ausreichend ist.

## Ausblick

Mit dem Ausbau ist also ein erster wichtiger Schritt in Richtung Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Leistungsumfang dieses wichtigen Dienstes getan. Aber damit nicht genug, in Zukunft stehen weitere Verbesserungen an. Beispielsweise kann auf der ISDN-/Modem-Hardware ein zweiter Radius-Server zur Authentifizierung der Benutzer konfiguriert werden. Da durch die Umstellung auf DCE/DFS die Benutzer „im Netzwerk“ und nicht mehr ausschließlich auf einem Server bekannt sind, kann ohne größeren Aufwand auf einem anderen Gerät ein zweiter Radius-Server installiert werden. Fällt einer der beiden Radius-Server aus (beispielsweise aufgrund von Wartungsarbeiten), ist dies nicht mehr mit einer Betriebsunterbrechung beim Online-Zugang verbunden. Wir sind bemüht, dies in nächster Zukunft zu realisieren.

Auch bei der Vergabe der Benutzerkennungen für die Studierenden kann noch einiges verbessert werden. Zum einen sollen in Zukunft die verschiedenen Phasen der Freischaltung zu einer einzigen Phase zusammengefaßt werden. Die beantragte Kennung gilt dann sofort für alle Dienste (E-Mail, Online-Zugang via ISDN/Modem und Zugang zu den CIP-Pools), so daß in Zukunft nur noch von einer Benutzerkennung die Rede sein wird. Verwirrungen ade. Ferner ist es denkbar, daß die Benutzerkennungen den Studierenden bereits bei der Immatrikulation mitgeteilt werden. Dies würde die obligatorischen Staus vor dem Benutzersekretariat verhindern helfen - immerhin wurden in diesem Wintersemester innerhalb weniger Tage rund 1.500 Benutzeranträge bearbeitet. Aber das ist (noch) Zukunftsmusik und für's erste wünsche ich Ihnen deshalb lediglich einen möglichst problemfreien Umgang mit unserem neuen ISDN-/Modem- und Studentenserver.

## DFN

- 1) Die USA-Leitungen wurden Ende Oktober 1999 auf 622 MBit/s aufgestockt. Dies bedeutet gegenüber dem Jahresanfang 1999 eine Vervierfachung der Kapazität.
- 2) Die Vorbereitungen für das Gigabit Wissenschaftsnetz (G-WiN) laufen auf Hochtouren. Der Probebetrieb wird etwa im Mai 2000 aufgenommen, dann werden sie einzelnen Einrichtungen nach und nach angeschlossen. Bis Herbst 2000 soll die Umstieg vom B-WiN auf das G-WiN abgeschlossen sein.
- 3) Für die Zusatzdienste „DFN-Punkt-zu-Punkt“ und „DFN-ATM“ sind die technische Realisierung und die Preisgestaltung noch nicht abschließend geklärt.
- 4) Versprechen: der derzeitige Vertrag mit der Telekom kann über den Februar 2000 hinaus bis Ende des Jahres 2000 weitergenutzt werden. Die Konditionen wurden an die neuen AGB 8.99 der Telekom angepaßt.

## DFG

- 1) Die in der Schrift „Informationsverarbeitung und Rechner für Hochschulen 1996 bis 2000“ der DFG-Rechnerkommission veröffentlichten Grundsätze für Rechnerbeschaffungen im Rahmen des HBFVG gelten unverändert weiter. Die Kommission diskutiert noch darüber, ob neue Empfehlungen herausgegeben werden sollen.
- 2) Für CIP wurden folgende Regeln bestätigt: ein Pool - ein Raum, keine Notebooks, ein Videoprojektor pro Pool zulässig
- 3) WAP wurde ausgeweitet in die Lehre (Diplomanden, Doktoranden), der Anteil an Lehre ist nicht festgelegt, darf jedoch nicht bei 100% liegen. Synergieeffekte können auch über Fachbereichsgrenzen hinweggehen; gemeinsame Vorhaben begründen bereits einen Synergieeffekt.

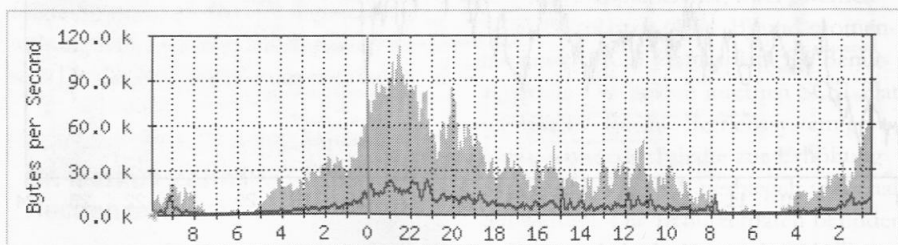


Abbildung 2: Datentransferrate des ISDN-/Modem-Servers.

# Literatur ermittelt - was nun?

## Weiterbearbeitung der Ergebnisse von Literaturrecherchen

Informationen, die aus elektronischen Medien gewonnen werden können, sind vielgestaltig: von einer Adresse über Literaturlisten, Bilder, bis zum Volltext aus einer wissenschaftlichen Zeitschrift. Eine Weiterverarbeitung, die über einfaches Drucken des unveränderten Dokuments hinausgeht, ist nicht immer, aber doch häufig nötig. Nicht alle Möglichkeiten können im Rahmen dieses Artikels behandelt werden; wir beschränken uns auf Literaturrecherchen im WWW, in Bibliothekskatalogen und auf CD-ROM. Auch hier ist das Spektrum der Möglichkeiten allerdings groß, so dass sich die Darstellung auf wenige Beispiele einerseits und grundlegende Überlegungen andererseits beschränken muss.

### Wie sieht das Ergebnis aus?

Je nach Datenquelle sehr unterschiedlich. Es beginnt schon damit, dass Suchmaschinen, Bibliothekskataloge im WWW und vergleichbare Quellen meist gar keine eigene Funktion für den Datenexport bieten - möglich ist nur das Speichern gefundener Seiten, wahlweise als HTML-Dokument oder als Textdatei, d.h. weitgehend ohne Formatierungen. Die Seiten enthalten dann aber neben dem gewünschten Suchergebnis meist noch weitere Inhalte, z.B. Texte von Links, Java-Skripte, eventuell auch Werbung. Dies gilt auch für die WWW-Oberflächen kommerzieller Literaturdatenbanken, wie das Beispiel aus MEDLINE weiter unten zeigt. Kommerzielle Online-Datenbanken lassen den Benutzer mindestens den Umfang der Ausgabe bestimmen: kom-

plette Information mit Sacherschließung und Kurzreferat, nur bibliographische Information, nur Titel und Sacherschließung, usw. usf.

Telnet-Dialoge sowohl in Bibliothekskatalogen wie auch in kommerziellen Datenbanken können von einem nur einigermaßen komfortablen Telnet-Client-Programm mitgespeichert werden; das Ergebnis kann eine lesbare Textdatei sein, im bayerischen Verbundkatalog allerdings ist es eine Datei voller Steuerzeichen für die Bildschirmdarstellung, die erst entfernt werden müssen, um ein lesbares Ergebnis zu bekommen. In jedem gespeicherten Protokoll müssen im übrigen Suche und Suchergebnis zunächst auseinandergenommen werden.

CD-ROM-Datenbanken bieten gewöhnlich eigene Exportfunktionen, meist ebenfalls unter der Bezeichnung „Speichern“ o.ä.; hier werden genau die Suchergebnisse gespeichert, sonst nichts. Sie stellen oft eine Reihe von Ausgabeformaten zur Wahl.

### Beispiele

#### Unstrukturiert, ähnlich Titelaufnahme in Bibliothekskatalog

Ein Beispiel aus der CD-ROM-Version des Verzeichnisses lieferbarer Bücher (VLB) sehen Sie unten.

Oder die Aufnahme desselben Buches in

der WWW-Version des Bayerischen Verbundkatalogs: (siehe Abbildung 1)

Hier folgen die Informationen in einer festgelegten Reihenfolge aufeinander, mit ebenfalls festgelegter Interpunktion zwischen den Teilen. So etwas ist vergleichsweise leicht in eine Liste zu überführen, wenn auch das übliche Format einer ASCII-Datei mit festen Zeilenumbrüchen und Einrückungen, die durch Leerzeichen erzeugt werden, einige Formatierungsarbeit nötig macht. Es ist andererseits verhältnismäßig schwierig, eine solche Aufnahme automatisiert auszuwerten. Da müssen dem importierenden Programm Anweisungen etwa der folgenden Art gegeben werden (hier für Übernahme in eine Datenbank):

Den Inhalt der obersten Zeile bis zum Doppelpunkt in das Feld für den ersten Verfasser schreiben.

Vom Inhalt der nächsten Zeile den Teil bis zum Schrägstrich in das Feld für den Titel schreiben.

Usw., für jeden Teil der Aufnahme, der in die Datenbank übernommen werden soll, muss eigens ermittelt werden, wie er per Programm gefunden werden kann. Dabei gilt es zugleich zu berücksichtigen, dass manche Bücher mehr als einen Verfasser haben (und dann evtl. keiner von ihnen in der obersten Zeile genannt ist), dass es sich im vorliegenden Fall um eine Über-

Gaarder, Jostein: Sophie's World. 1998. 436 S. - 17,5 x 11 cm. 255g. (Petersen Tb.) 'Petersen, H H' (Koprod. mit Orion Publishing Group) Pb DM 16,- [1]

(ISBN 3-88389-101-0)

[C-BZ 8470 494][KÖ;C-BZ]

SG: 07 Kinder- und Jugendliteratur ; 10 Philosophie

Warengruppe: 2173

**Sibylle Koczian,**  
Universitätsbibliothek



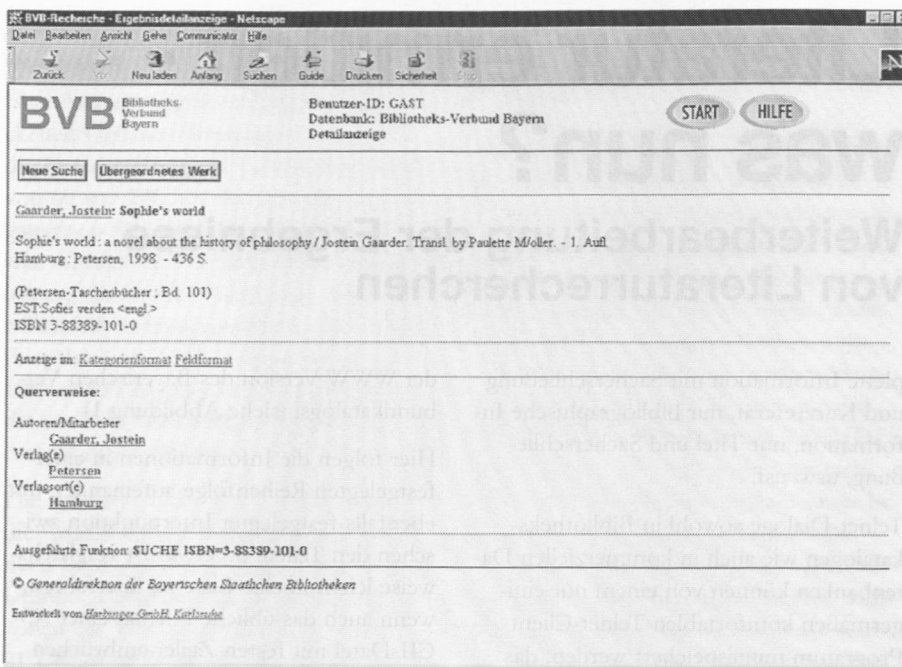


Abbildung 1: Beispiel aus der WWW-Version des Verzeichnisses lieferbarer Bücher.

setzung handelt, dass ältere Bücher keine ISBN besitzen, usw. usw.

**Strukturiert, - „gefelderte Aufnahme“**

Sowohl das VLB als auch der Verbundkatalog bieten alternativ Ausgabeformate, die sich beim VLB z.B. „Intern“ nennen (siehe unten).

Im Verbundkatalog werden Feld- und Kategorienformat angeboten; das Feldformat ähnelt dem Internformat des VLB, das Kategorienformat sieht so aus (siehe rechts).

Für das menschliche Auge stellt sich eine solche Aufnahme eher unübersichtlich dar, für die manuelle Überführung in

```

SNT: 125213697
P01 171
100 Gaarder, Jostein
304 Sofies verden <engl.>
331 Sophie's world
335 a novel about the history of philosophy
359 Jostein Gaarder. Transl. by Paulette Moller
403 1. Aufl.
410 Hamburg
412 Petersen
425 1998
433 436 S.
451 Petersen-Taschenbücher ; Bd. 101
452 z123845882
456 101
540 a3-88389-101-0 kart. : DM 16.00
999
    
```

```

Autor(en): Gaarder, Jostein
Titel: Sophie's World
Aufl./Ersch.jahr: 1998
Seitenzahl: 436 S. - 17,5 x 11 cm
Gewicht: 255 g.
Reihenbandnr.: Petersen Tb.
Angaben Verlag: (Koprod. mit Orion Publishing Group)
Einbandart: Pb
Preis: DM 16,- [1]
ISBN: 3-88389-101-0
BS/Auslieferung: KÖ;C-BZ
C-BZ-Nummer: 8470 494
Verlagsbez.: Petersen, H H
Sachgruppe(n): 07 Kinder- und Jugendliteratur ;
                10 Philosophie
Warengruppe: 2173
    
```

eine Titelliste ist sie wenig geeignet. Anweisungen für eine automatisierte Auswertung können dagegen um einiges schlichter ausfallen als im vorigen Beispiel:

Wenn die Zeile mit „100 “ beginnt, den restlichen Inhalt in das Feld für den ersten Verfasser schreiben.

Wenn sie mit „310 “ anfängt, gehört der Inhalt in das Feld für den Titel. Usw., immer nach demselben Muster.

Allerdings: jede Datenquelle verlangt eigene Definitionen. Was im VLB mit „Verfasser:“ gekennzeichnet wird, hat im Bayerischen Verbundkatalog die Kennzeichnung „100“, in den meisten kommerziellen Online-Datenbanken wird dieselbe Angabe mit „AU“ oder „AU:“ eingeleitet, und so geht es weiter mit jedem Teil einer Literaturinformation.

Resultate einer Recherche in kommerziellen Datenbanken haben immer ein strukturiertes Format. Als Beispiel zeigt Abbildung 2 Zitate aus einer Recherche in der Datenbank MEDLINE bei DIMDI über die WWW-Oberfläche.

**Grundlegende Möglichkeiten der Weiterverarbeitung**

**Textverarbeitung**

WWW-Seiten können als HTML-Dokumente (das ist der Standard) oder als Textdateien gespeichert werden. Außerdem ist es möglich, die gewünschten Ausschnitte zu markieren, in die

Zwischenablage zu kopieren und von dort in andere Anwendungen einzufügen. Alle Methoden haben ihre Probleme:

Was beim Einfügen eines HTML-Dokuments in WORD herauskommt, hängt stark von der Formatierung des Ursprungsdokuments ab. Unser DIMDI-Beispiel von oben: Einfügen in den WORD-Text ergibt zunächst vier Tabellen, von denen zwei JavaScripte enthalten und erst einmal mit unlesbar schmalen Spalten angezeigt werden. Die andern beiden Tabellen enthalten die Daten (siehe Abbildung 3).

Die Alternative: Ausgabe im ASCII-Format. Das Ergebnis sehen Sie auf der Seite 16.

Der Text des „Fenster schließen“-Links ist auch hier erhalten geblieben. Sonst gilt, was oben schon über die strukturierten Aufnahmen aus Bibliothekskatalogen gesagt wurde: Umformatieren per Hand ist bei beiden Format-Varianten eher mühsam, für eine automatisierte Auswertung eignet sich die ASCII-Variante gut.

Eine direkte Übernahme von Recherche-Ergebnissen in eigene Texte, sei es aus dem WWW, sei es von einer CD-ROM oder sei es aus dem Protokoll eines Telnet-Dialogs gibt so gut wie nie ein zufriedenstellendes Ergebnis, mindestens Umformatierungen werden immer notwendig sein: HTML-Dateien in normalen Text umwandeln, aus ASCII-Textdateien die festen Zeilenumbrüche und die Leer-

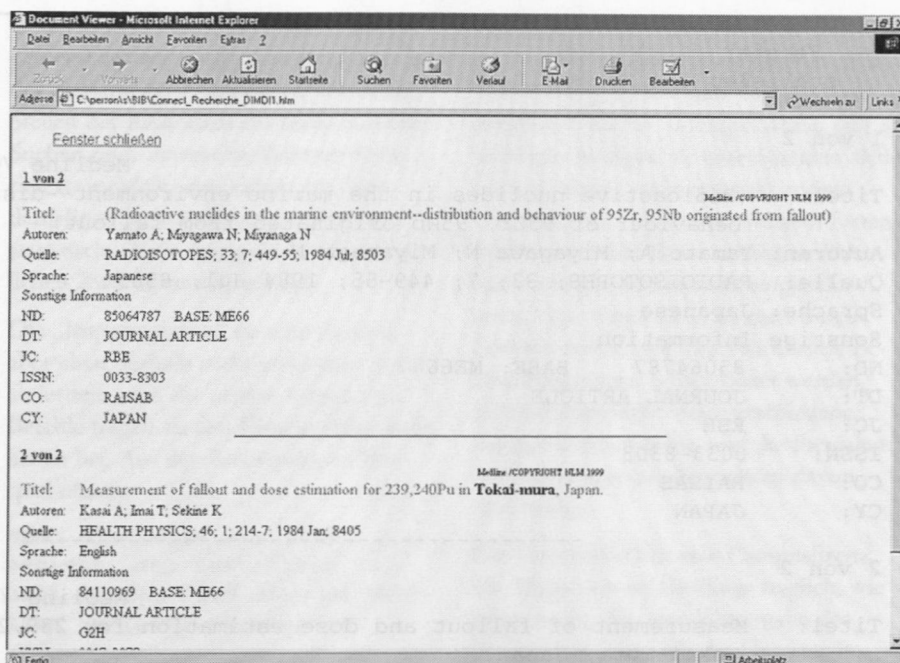


Abbildung 2: Zitate einer Recherche in der Datenbank MEDLINE.

zeichen als Einrückungen entfernen u.ä. Oft sind auch Teile der Information für die eigene Arbeit ganz uninteressant, so wird man kaum die Bestellnummer eines Buches bei einem bestimmten Barsortiment in die Literaturangaben schreiben wollen (s. VLB-Beispiel). Für längere Listen, erst recht, wenn öfter gleich oder ähnlich aufgebaute Listen anfallen, lohnt sich dafür die Erstellung von Makros. Auch ein WORD-Makro für derartige Zwecke ist allerdings in den meisten Fällen nicht durch ein einfaches Aufzeichnen von Tastendrücken zu erstellen, ein

etwas tieferer Einstieg in die Makrosprache ist nötig.

### Datenquelle für Serienbriefe

Im WordPerfect-Sprachgebrauch wäre das eine Sekundärdatei. Das wäre ein Mittelweg zwischen der direkten Verwendung von Rechercheergebnissen in einem bestimmten Text und der Einarbeitung in eine „richtige“ Datenbank. Listen u.ä. lassen sich auf diesem Weg bequem erstellen, die Suchmöglichkeiten sind gegenüber einer Datenbank eingeschränkt. Die Aufbereitung beliebiger Daten für eine solche Datenquelle ist allerdings etwa ebenso aufwendig wie für eine Datenbank.

### Datenbank

Aufwendige Lösung, die aber mehrfachen Nutzen bietet: die gleichen Literaturangaben können immer wieder benutzt werden, Daten aus verschiedenen Quellen lassen sich in einheitlicher Form ausgeben, und es ist leicht und bequem möglich, im Datenbestand nach allen möglichen, auch miteinander kombinierten Kriterien zu suchen. Kompliziert ist meist, die Umwandlung von unterschiedlichen vorliegenden Formaten ins interne Format der Datenbank, die Definition von Ausgabeformaten ist i.A. einfacher.

Standard-PC-Datenbanken (dBASE, Access) zwingen allerdings meist zur Definition von Datenbankfeldern mit vorgegebenen Längen und Datentypen. Zu Lite-

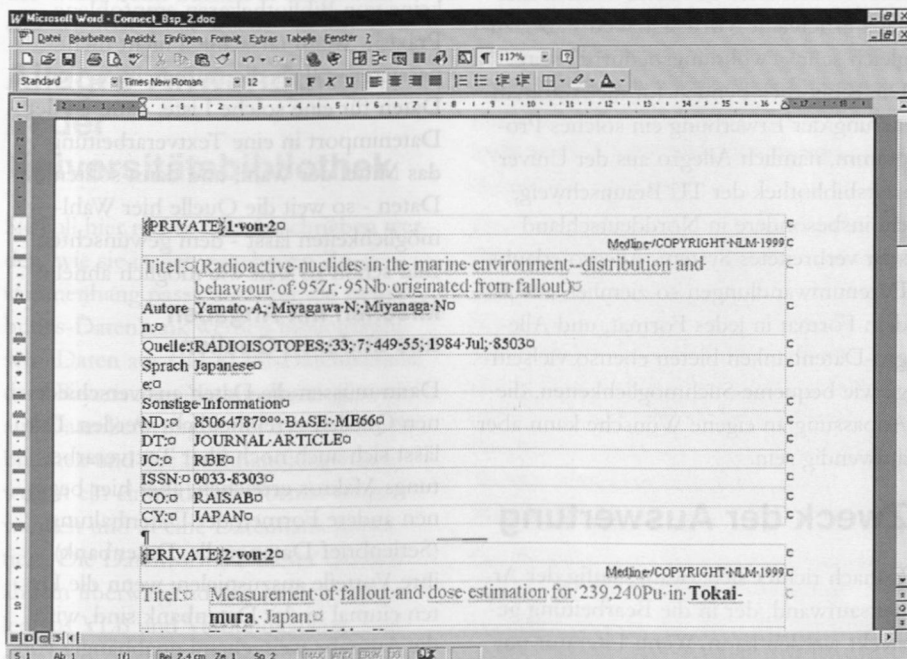


Abbildung 3: HTML-Dokument als WORD-Text gespeichert



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Fenster<br>schließen  |                             |
| 1 von 2   | Medline /COPYRIGHT NLM 1999 |
| Titel: (Radioactive nuclides in the marine environment--distribution and behaviour of 95Zr, 95Nb originated from fallout) |                             |
| Autoren: Yamato A; Miyagawa N; Miyanaga N   |                             |
| Quelle: RADIOISOTOPES; 33; 7; 449-55; 1984 Jul; 8503  |                             |
| Sprache: Japanese   |                             |
| Sonstige Information  |                             |
| ND: 85064787  | BASE: ME66                  |
| DT: JOURNAL ARTICLE   |                             |
| JC: RBE   |                             |
| ISSN: 0033-8303   |                             |
| CO: RAISAB  |                             |
| CY: JAPAN   |                             |
| -----   |                             |
| 2 von 2   | Medline /COPYRIGHT NLM 1999 |
| Titel: Measurement of fallout and dose estimation for 239,240Pu in Tokai-mura, Japan.                                     |                             |
| Autoren: Kasai A; Imai T; Sekine K  |                             |
| Quelle: HEALTH PHYSICS; 46; 1; 214-7; 1984 Jan; 8405  |                             |
| Sprache: English  |                             |
| Sonstige Information  |                             |
| ND: 84110969  | BASE: ME66                  |
| DT: JOURNAL ARTICLE   |                             |
| JC: G2H   |                             |
| ISSN: 0017-9078   |                             |
| CO: HLTPA   |                             |
| CY: UNITED STATES   |                             |
| -----   |                             |
| Fenster<br>schließen  |                             |

Anschaffungswunsch weitergegeben zu werden, dann ist jede Nachbearbeitung ein Arbeitsgang zu viel.

**Literaturliste zum Einmalgebrauch**

Hier kommt es entscheidend auf die Anforderungen an die Gestaltung einer solchen Liste an. Sollten etwa Autorennamen fett gedruckt, Auflagenbezeichnungen hochgestellt werden (3. Aufl. 1998 wird zu 19983)? Denkbar ist auch ein einheitliches Abkürzen von Vornamen, auch

raturangaben, die sich schon innerhalb ein und desselben Bibliothekskatalogs durch höchst unterschiedliche Länge auszeichnen, passt das nicht recht, wenn neben Buchtiteln auch Aufsätze erfasst werden sollen, vielleicht sogar mit Kurzreferaten, muss noch mehr Platzvergeudung eingeplant werden. Auch das Wiederholen von Feldern nach Bedarf ist meist nicht möglich, dies erweist sich wiederum für Aufsätze als besonders lästig: Aufsätze mit zehn oder mehr Autoren kommen vor, besonders in den Naturwissenschaften, soll jeder Verfasser erfasst werden (und gesucht werden können)? Dann müssen für die ganze Datenbank entsprechend viele Felder vorgesehen werden. Auch die fest vorgegebenen Datentypen können sich als sperrig erweisen: Erscheinungsjahre von Büchern sind normalerweise Zahlen, und zum Sortieren ist es praktisch, sie als solche zu behandeln. Dann muss aber die Zusatzinformation in einer Jahresangabe wie „ca. 1844“ unter den Tisch fallen.

Datenbanksysteme, die speziell für Bibliothekskataloge oder sonstige Literaturinformation erfunden sind, können hier ganz erhebliche Vorteile haben - aber zugleich sehr gewöhnungsbedürftig sein. Die Bibliothek benutzt für die Automatisierung der Erwerbung ein solches Programm, nämlich Allegro aus der Universitätsbibliothek der TU Braunschweig, ein insbesondere in Norddeutschland sehr verbreitetes System. Allegro erlaubt Datenumwandlungen so ziemlich aus jedem Format in jedes Format, und Allegro-Datenbanken bieten ebenso vielseitige wie bequeme Suchmöglichkeiten, die Anpassung an eigene Wünsche kann aber aufwendig sein.

**Zweck der Auswertung**

Danach richtet sich zwangsläufig der Arbeitsaufwand, der in die Bearbeitung gesteckt werden kann. Wenn Literatur nur ermittelt wird, um in der Bibliothek gefunden, in der Fernleihe bestellt oder als

wenn sie im Datenmaterial wenigstens teilweise ausgeschrieben sind (im übrigen keine von Bibliothekaren empfohlene Praxis!). Wenn tatsächlich nicht mehr passieren soll als die Aufbereitung der Daten für eine solche Liste, dann ist der Datenimport in eine Textverarbeitung das Mittel der Wahl, und dann sollten die Daten - so weit die Quelle hier Wahlmöglichkeiten lässt - dem gewünschten Bild schon so weit wie möglich ähneln.

**Mischen mit Angaben aus anderen Quellen**

Dann müssen die Daten aus verschiedenen Quellen vereinheitlicht werden. Das lässt sich auch noch über Textverarbeitungs-Makros erreichen, aber hier beginnen andere Formen der Datenhaltung (Serienbrief-Datenquelle, Datenbank) ihre Vorteile auszuspielen: wenn die Daten einmal in der Datenbank sind, wird die Ausgabe weitgehend unabhängig von der Quelle, aus der sie gewonnen wurden. Allerdings nicht ganz: wenn eine

Datenquelle wissenschaftliche Gesellschaften als Herausgeber von Büchern oder Zeitschriften nennt, die andere aber nicht, dann sind diese Informationen eben bei manchen Datensätzen vorhanden und bei anderen nicht (es sei denn, man ergänzt sie nachträglich aus anderen Quellen). Jede Form der Ausgabe-Definition muss das möglicherweise völlig legitime Fehlen von Datenelementen also berücksichtigen; dies ist ein Sonderproblem, welches bei bibliographischen Daten häufig auftritt, in anderen Datenbanks-Anwendungen unter Umständen gar keine Rolle spielt.

### Datenhaltung mit Suchmöglichkeiten

Selbstverständlich kann man in einer Textdatei suchen, auch wenn sie umfangreich ist, aber normalerweise nur nach einzelnen Worten oder zusammengehörigen Wortkombinationen. Eine Suche mit mehreren Kriterien (Bücher von Hans Maier, erschienen nicht später als 1995) ist nicht möglich, außerdem ist das Suchen ein Springen von einer Fundstelle zur nächsten, eine Ausgabe der gefundenen Literaturstellen, vielleicht noch in einem neuen Format, ist kein Teil der Suchfunktion. So etwas mit Makros zu bewerkstelligen ist auch nicht weniger aufwendig als die Definition einer Abfrage in einer Datenbank. Hier bietet auch die Serienbrief-Quelle nicht viel, eine gut entworfene Datenbank ist das Werkzeug der Wahl, wenn Suchen in den Daten eine wichtige Rolle spielt.

### Allegro-Anwendung in der Universitätsbibliothek

Sie soll hier nur so weit beschrieben werden, wie sie in den gegebenen Zusammenhang passt: auch für die Erwerbungs-Datenbank werden bibliographische Daten aus CD-ROM-Datenbanken, dem Bayerischen Verbundkatalog sowie aus Datenlieferungen der Deutschen Bibliothek und der Buchhandlung Blackwell in ein einheitliches Format umgewandelt und in eine Datenbank importiert. Die Datenformate dieser Quellen ähneln überwiegend den beiden Beispielen aus VLB und Verbundkatalog, sind aber im - entscheidenden - Detail durchaus unterschiedlich.

In der Datenbank werden die Bestellungen erzeugt und ausgegeben, zugleich ist der Zustand einer Bestellung von allen Stellen der Bibliothek aus leicht sichtbar, Suchen nach unterschiedlichsten Kriterien ist möglich, und neben den Standard-Bestellzetteln können Listen und statistische Auswertungen für alle möglichen Zwecke erstellt werden.

Die „Importsprache“ ist sehr flexibel, aber eben deshalb nicht unbedingt leicht zu lernen; auch die extrem kompakten Befehle tragen zu den Einstiegsschwierigkeiten bei. Aus der Anweisung im Beispiel oben:

```
Wenn die Zeile mit „100 “
beginnt, den restlichen Inhalt
in das Feld für den ersten
Verfasser schreiben.
```

wird in einer Import-Parameterdatei von Allegro:

```
#40
s 0 „100 “
} 2
```

Zusätzlich sind noch einige Grundeinstellungen nötig, die dem Programm mit ähnlich knappen Befehlen mitgeteilt werden müssen: wo endet ein Datensatz, wo endet ein Feld, muss evtl. am Anfang der umzuwandelnden Datei erst ein Dateikopf überlesen werden, usw. usf.. Datenexporte, also Ausgaben aller Art, werden in einer ähnlichen Sprache definiert. Import- und Exportformate für eine Reihe gängiger Datenquellen und Ausgabeformen werden mit Allegro mitgeliefert, es muss also nicht unbedingt alles selbst erstellt werden (aber vielleicht eigenen Wünschen angepasst).

Der Umgang mit der Datenbank selbst (Recherchen, direkte Eingaben, Anstoßen einer Ausgabe in einem bereits definierten Format) ist inzwischen vergleichsweise komfortabel. Er kann nach wie vor mit einem DOS-Programm, inzwischen aber auch mit einem Windows-Programm geschehen (auch die DOS-Version läuft ohne Probleme unter Windows).

Die Relation von Aufwand und Nutzen war für die Bibliothek aus mehreren Gründen günstig: die Zahl der verschiedenen Datenquellen konnte von vornherein begrenzt werden. Es kommen für

den Zweck einer Erwerbungsdatenbank ja ohnehin nur Bibliothekskataloge, Nationalbibliographien und Verzeichnisse lieferbarer Bücher in Frage; davon gibt es nicht nur weniger, sie unterscheiden sich auch weniger voneinander als andere Datenquellen. Mit diesen wenigen Datenquellen und der daraus erzeugten Datenbank arbeiten andererseits vergleichsweise viele Mitarbeiter, da auch durch Fachreferenten und Teilbibliotheken Beschaffungswünsche bearbeitet werden. Es sind auch nicht viele verschiedene Ausgabeformen nötig, und die formalen Anforderungen an die meisten davon sind mäßig.

Die Universität hält eine Campuslizenz für Allegro (es ist allerdings fraglich, wie lange noch), d.h. eine Weitergabe des Programms innerhalb der Universität wäre völlig legitim. Sie ist allerdings nur in ganz bescheidenem Maße zu personeller Unterstützung eventueller Allegro-Anwendungen in der Lage (Weitergabe eigener Lösungen jederzeit, mehr ist nicht zu leisten).

### Personalia



Zum Jahresende 1999 bzw. -anfang 2000 haben *Harald Görl* und *Andreas Bourges* (Foto) das Rechenzentrum verlassen. Beide waren lange Jahre als studentische Hilfskräfte im Bereich des Universitätsnetzes tätig.

Herr Görl wurde an der TU München im Fachbereich Informatik eingestellt und wird dort promovieren. Herr Bourges nahm nach Beendigung seiner Diplomarbeit, die unter anderem seine bei uns erworbenen Kenntnisse im Bereich der Computernetze verwertet, zum 1. Februar 2000 eine Tätigkeit bei einer Münchener Netzwerk-Firma auf.

Wir werden diese beiden engagierten Netz- und Unix-Freaks sehr vermissen. Wir wünschen ihnen für ihre zukünftigen Aufgaben alles Gute und viel Erfolg.



# Bezahlen im Internet

## Ein Überblick zu Rechtsfragen des Geldverkehrs bei Online-Geschäften

Der Electronic Commerce boomt - in Deutschland zwar noch nicht in dem Maße, wie es in den USA der Fall ist, doch sind auch hier zweistellige Wachstumsraten keine Seltenheit. Gleichwohl ist die Zahl der „schwarzen Schafe“ unter den Anbietern nicht gering. Nach einem kürzlich veröffentlichten Testergebnis gab es bei 75% der getätigten Probekäufe im Internet zum Teil massive Probleme. Es wurde die falsche oder mangelhafte Ware geliefert, Umtausch- und Wandelungsrechte wurden nicht akzeptiert oder es wurde gar - teilweise nach Abbuchung des Kaufpreises vom Kreditkartenkonto - überhaupt nicht geliefert. Der folgende Beitrag will einen kleinen Überblick über Zahlungsmethoden und die Risiken des Geldverkehrs beim E-Commerce geben.

### Herkömmliche Zahlungsmethoden

Vor der Analyse der im elektronischen Zahlungsverkehr in Frage kommenden Zahlungsmöglichkeiten empfiehlt sich eine Bestandsaufnahme hinsichtlich der außerhalb des Internet bekannten Geldgeschäfte. Es sind dies:

- ◆ Die Barzahlung.
- ◆ Die Bezahlung gegen Rechnung per Überweisung.
- ◆ Das Lastschriftverfahren mit Scheckkarte, das oft in Kaufhäusern angewandt wird.
- ◆ Der Scheck.
- ◆ Die Nutzung der ec-Karte mit PIN-Nummer.
- ◆ Die Kreditkartenzahlung.

**Rechtsanwalt Dr. Stefan Ernst, Freiburg i.Br.**

Die aufladbare Geldkarte, von der ein bestimmter Betrag in einem Lesegerät abgebucht wird.

### Zahlungsvarianten im elektronischen Geschäftsverkehr

Ein kurzer Blick auf diese Liste zeigt, daß die meisten der „klassischen“ Zahlungsmethoden im Internet nicht verwendbar sind. Im Internet gibt es

- ◆ keine Barzahlung
- ◆ kein Lastschriftverfahren, denn dies erfordert eine handschriftliche Unterschrift
- ◆ keine Scheckübergabe
- ◆ keine Geldkartenbenutzung, es sei denn, es ist ein besonderes Lesegerät vorhanden
- ◆ keine Zahlung unter Eingabe von PIN-Nummern für ec-Karten, es sei denn, es ist ein besonderes Lesegerät vorhanden.

Damit aber verbleiben zunächst nur folgende Zahlungsvarianten:

- ◆ Lieferung per Rechnung gegen Überweisung.
- ◆ Lieferung per Nachnahme.
- ◆ Lieferung gegen Vorkasse per Kreditkarte.
- ◆ Lieferung bei quasi gleichzeitiger Zahlung per Kreditkarte (nur beim Download von digitalen Daten, zB von Datenbankinformationen, Software, Musik)
- ◆ der Kunde gibt seine Kreditkartendaten auf konventionelle Weise (Telefon, Fax) an den Händler weiter und erhält ein Passwort, sog. Virtual PIN (kein rein elektronischer Geschäftsverkehr)
- ◆ Lieferung gegen elektronisches Cybergeld (noch im Versuchsstadium, s.u. Abschnitt Cybergeld)

### Mögliche Probleme beim Internet-Geldverkehr

#### 1. Risiken des Verkäufers

Die Risiken des Verkäufers liegen auf der Hand. Ähnlich wie bei Bestellungen per Telefon kann er sich der tatsächlichen Identität des Bestellers nicht sicher sein. Angesichts der leichten Fälschbarkeit von e-Mail-Absendern kann er nicht verlässlich überprüfen, ob der angegebene Absender tatsächlich die Ware geordert hat. Hat der Kunde nicht bestellt oder behauptet er dies - das Gegenteil dürfte bei einer nicht digital signierten e-Mail kaum nachzuweisen sein - so muß der Händler die Ware zurücknehmen. Dies gilt bei der Lieferung gegen Rechnung ebenso wie per Nachnahme und auch dann, wenn der „Besteller“ die Kreditkartendaten eines anderen angibt, der die erfolgte Zahlung wieder storniert. Der Fall, daß ein Kunde die von ihm bestellte und mit Rechnung erhaltene Ware nicht bezahlt, ist ebenfalls nicht neu, sondern kommt bei Versandhändlern regelmäßig vor.

Auch wenn hier deutlich wird, daß die meisten Probleme nicht wirklich Internet-spezifisch sind, soll doch darauf hingewiesen werden, daß nach Auskunft eines Kreditinstitutes bei nur 1% der über diese Bank abgewickelten Kreditkartengeschäfte mit Internet-Bezug doch 50% der Beschwerden auf diesem Sektor entfallen. Für den Moment ist daher zumindest von einer neuen Risikodimension auszugehen.

#### 2. Risiken des Käufers

Das Hauptproblem für den Käufer wird darin liegen, daß er bei dem für den Verkäufer wünschenswerten Fall der Vorkasse per Kreditkarte in schwerwiegende Probleme geraten kann, wenn der Käufer zu den eben genannten „schwar-

zen Schafen“ gehört, wenn er also seine Ware falsch, mit schlechter Qualität oder gar nicht bekommt. Dies ist besonders problematisch, weil der Kunde Sitz und Reputation von Online-Anbietern oft nicht kennt. Das Prozeß- und Vollstreckungsrisiko liegt in diesem Fall beim Kunden, der ein weiteres Vorgehen gegen den Anbieter oft - zuweilen aus gutem Grunde - scheuen und auf seinem Schaden sitzen bleiben wird.

## Rechtliche Fragen der Online-Bezahlung

Eine häufig angesprochene Frage ist diejenige der Verwendung von Kreditkarten im Internet. Sollte der Inhaber einer Kreditkarte die Angabe seiner Daten im Internet besser nur verschlüsselt tätigen oder gar gänzlich unterlassen? Muß man die Ware bezahlen, die unter Angabe der eigenen Daten von einem Unbekannten bestellt wurde?

### 1. Risiken für Kreditkartenbesitzer im Internet bei unbefugter Benutzung seiner Kreditkartendaten durch Dritte?

Die Antwort auf die letzte Frage ist recht einfach. Der Grundsatz lautet: Was nicht bestellt wurde, muß auch nicht bezahlt werden. Hat jemand unter Verwendung fremder Kreditkartendaten Ware bestellt - und womöglich auch an eine Scheinadresse oder durch Abfangen der Post erhalten (Beweisproblem) - muß der Kreditkarteninhaber dennoch nicht hierfür aufkommen.

Auch die Bank besitzt keinen Erstattungsanspruch gegen den Karteninhaber, selbst wenn sie den Händler bereits ausbezahlt hat. Ein Zahlungsanspruch besteht nur dann, wenn das Kreditkartengeschäft tatsächlich vom Kunden bzw. mit seiner Einwilligung veranlaßt wurde.

Nun könnte man auf die Idee kommen, der Bank einen Schadensersatzanspruch zuzusprechen, wenn die Kreditkarte zuvor vom Inhaber im WWW benutzt wurde. Dies ist aber zu verneinen, denn ein solcher Schadensersatzanspruch würde ein zumindest fahrlässiges Verhalten voraussetzen. Das aber ist die Benutzung der Kreditkarte im Internet gerade nicht. Die Daten können ebensogut bei jeder gewöhnlichen Benutzung der Kreditkarte

im Restaurant oder im Geschäft abgelesen und anschließend im WWW verwendet worden sein. Daher ist der Kunde auch nicht gezwungen, die Daten lediglich verschlüsselt weiterzugeben, obgleich ihm dies möglicherweise in gewissem Rahmen Ärger ersparen kann.

### 2. Risiken für den Händler beim Akzeptieren einer Kreditkarte im Internet

Da aber der Händler nunmehr keinen Zahlungsanspruch gegen den Kunden und auch keinen Anspruch gegen das Kreditinstitut besitzt, ist er letztlich derjenige, der auf seinem Schaden sitzen bleibt, wenn er auf eine Online-Bestellung hin Ware geliefert hat. Er handelt auf eigenes Risiko, wenn er eine Kreditkartennummer ohne Unterschrift oder PIN am Telefon oder per E-Mail akzeptiert.

### 3. Secure Electronic Transaction (SET)

Ein neues und noch in der Testphase befindliches System zur Verringerung dieses Risikos ist das SET-Verfahren. Hiernach werden Kreditkartengeschäfte online mit einer speziellen Software und einem PIN-Code abgewickelt.

Die Vorteile liegen auf der Hand. Einerseits wird dem Händler die eindeutige Identifizierung des Käufers ermöglicht, denn nur dieser verfügt über den PIN-Code, dessen Identifikation ihm vorliegt. Umgekehrt weiß der Kunde, daß es sich beim Händler um einen Vertragshändler des Kreditkartenunternehmens handelt, was den Grad der Verlässlichkeit erhöht, weil „schwarze Schafe“ nicht in den Kreis der Partner aufgenommen werden.

Rechtliche Folge der Verwendung von SET ist, daß wegen der hohen Verlässlichkeit bei Mißbrauch der Daten ein Verschulden des Karteninhabers vermutet wird. Bestellt jemand unter Verwendung der SET-Kennung eines Kunden eine Ware, spricht eine Vermutung dafür, daß dieser entweder selbst bestellt hat oder aber diese Bestellung absichtlich oder fahrlässig ermöglicht hat. Da nur der Kunde über den PIN-Code verfügt, ist davon auszugehen, daß er diesen zumindest unzureichend gegen fremden Zugriff gesichert hat. Das Risiko liegt also jetzt beim Kunden. Er muß so bestellte Waren bezahlen.

Das SET-Verfahren leidet allerdings erheblich darunter, daß alle Beteiligten - Bank, Kunde und Händler - die SET-Software besitzen müssen. Aus diesem Grunde wird es sicherlich noch lange dauern, bis es sich einigermaßen durchsetzen kann.

## Noch Zukunftsmusik: Cybergeld

Der „reine“ E-Commerce schließt natürlich die sofortige elektronische Zahlung ein. Diese aber ist, wie gezeigt, derzeit noch nicht möglich. Aus diesem Grunde entwickeln verschiedene Softwareanbieter in Zusammenarbeit mit Banken rein elektronische Zahlungsmittel.

Darunter kann man sich „elektronische Münzen“ vorstellen, speziell gesicherte Dateien, die von einer „Cyberbank“ mit Seriennummern ausgegeben und von diesen später auch wieder eingelöst werden. Dabei sichert die Seriennummer den Datenschutz und schützt vor unberechtigter Vervielfältigung des „Geldes“. Der Zahlungsverkehr erfolgt dabei durch den direkten Transfer dieser Dateien von der Festplatte des Käufers zum Verkäufer, der das „Geld“ bei der ausgebenden Bank wieder eintauschen kann.

Diese Verfahren wären für den E-Commerce ausgesprochen nützlich. Dies gilt zunächst insbesondere für kleinspreisige Zahlungen (micro payments), weil der Kauf mit Kreditkarte oder gar auf Rechnung bei Pfennigbeträgen viel zu aufwendig ist. Auch werden viele kleinspreisige Artikel angeboten, die ungern „mit dem guten Namen“ bezahlt werden (schlüpfriige Fotos u.ä.), so daß bei der Verwendung anonymen elektronischen Geldes ein Hemmnis für den Verkehr mit diesen Gütern entfallen würde. Aber auch bei Zahlungen für hochpreisige digitale Güter (Software u.ä.) wäre die elektronische Bezahlung von Vorteil, weil beim Download sofortige Zahlungssicherheit besteht, denn die Übertragung der digitalen Münzen ist unabhängig von der Identität des Absenders und kann anders als eine Kreditkartenzahlung nicht storniert werden. Somit entfällt auch das Problem, einen zahlungsunwilligen Kunden verklagen zu müssen.

Derzeit befinden sich mehrere Projekte in der Erprobung: Ecash (Fa. Digicash),



CyberCash - CyberCoin (Fa. Cybercash), Millicent (Fa. DEC). Gleichwohl handelt es sich hier trotz der Schnelligkeit des Internet noch um Zukunftsmusik.

**Fazit**

Hauptproblem bei Geschäften und Zahlungen im Internet ist die Anonymität. Wo früher Vertrauen in eine bekannte Person oder zumindest eine bekannte Marke bestand, finden sich viele unbekannte Firmen im WWW - und viele „schwarze Schafe“.

**1. Aus Händlersicht**

*Wie verhindere ich, daß ich liefere und kein Geld bekomme?*

Bestellungen ohne Sicherungssysteme (z.B. PIN) sind aus Händlersicht ebenso unsicher wie Bestellungen per Telefon - aber auch nicht unsicherer. Ratsam ist für den Verkäufer von Waren vor der Lieferung zumindest der Abgleich der Lieferadresse mit einem aktuellen Telefonbuch. Ist die angegebene Adresse nicht im Telefonbuch verzeichnet, kann eine automatische Routine aktiviert werden, die dem Besteller eine E-Mail sendet, daß er

sich womöglich vertippt hat oder daß er sich telefonisch melden soll. Auf diese Weise kann eine ganze Reihe von Fehlsendungen vermieden werden. Allerdings darf nicht übersehen werden, daß viele Telefonbucheinträge generell ohne Adressenangabe erfolgen.

Bei wertvolleren Produkten sollte in jedem Fall bei einer Online-Bestellung aus Beweisgründen eine Faxbestätigung verlangt werden oder zumindest eine Telefonbestätigung erfolgen, indem der Händler beim Kunden anruft und den Auftrag verifiziert.

Ideal sind langfristige Kundenbindungen, die gegebenenfalls auch durch die Vergabe von Passwörtern (Virtual PIN) bzw. die Verwendung digitaler Signaturen abgesichert werden können. In diesen Fällen besteht auf Seiten des Händlers keine Unsicherheit über die Zahlungswilligkeit und auf Seiten des Kunden das sichere Wissen um die Zuverlässigkeit des Verkäufers. Bei Neukunden entfällt diese Methode freilich.

**2. Aus Konsumentensicht**

*Wie verhindere ich, daß ich zahle und*

*nichts bekomme?*

Dem Konsumenten ist zu raten, auf Vorauszahlungen per Kreditkarte dann zu verzichten, wenn es sich um einen unbekanntem Lieferanten handelt. Dies gilt insbesondere bei grenzüberschreitenden Geschäften. Die tatsächliche Durchsetzung von Rücktritts- oder Gewährleistungsansprüchen ist nur selten gesichert, wenn der Verkäufer im Ausland sitzt. Selbst wenn man vor deutschen Gerichten Recht bekommt, so ist doch die tatsächliche Realisierung eines - zumeist relativ geringwertigen - Anspruchs mit so großem Aufwand verbunden, daß die Kosten den Nutzen leicht übersteigen können. Wer online bestellt und bezahlt, kann auf einem entstehenden Schaden sitzenbleiben. Hier ist der Gesetzgeber gefordert, wirksame Vollstreckungsabkommen zu schaffen, die den Verbraucher hinsichtlich des Vollstreckungsrisikos entlasten.

Die Lieferung per Nachnahme minimiert das Risiko insofern, als zwar immer noch falsche oder minderwertige Ware geliefert werden kann, aber zumindest überhaupt etwas ankommt.

Zinovi Schechter, Verwaltung

**Neue Server für Verwaltungsdatenbank**

Im Oktober 1999 wurden zwei neue Server für die Verwaltungsdatenbanken in Betrieb genommen. Die aktuell eingesetzten Server sind SMP-Maschinen (SMP - Symmetrisches MultiProzessor-System) der Serie IBM RS/6000-F50 mit je 2 Prozessoren. Die neuen Server haben den inzwischen völlig veralteten und überlasteten Server (uvrz1) abgelöst. Beide Maschinen verfügen über zwei SCSI Festplatten mit je 9,1 GB und 6 SSA Festplatten mit je 4,5 GB.

Um die sichere Funktionsfähigkeit zu gewährleisten wurde die Spiegelung der Bootfestplatte (SCSI Festplatte) eingerichtet. Dies bedeutet, dass solange wenigstens eine der beiden Platten arbeitet, die Daten verfügbar bleiben.

Die Anwendungssoftware und die Datenbanken:

- ◆ Mittelbewirtschaftungssystem

(MBS)

- ◆ Personalverwaltungssystem (DIAPERS.X)
- ◆ Wahlprogramm (WAHLEN)
- ◆ Telefonabrechnungssystem (TELEFON)
- ◆ Verwaltung der Studentischen Hilfenkräfte (HIWI)
- ◆ Post-Auskunft-System
- ◆ Studentenverwaltung (SOS)
- ◆ Prüfungsorganisationssystem (POS)

Diese Programme sind auf sechs SSA (Serial Storage Architecture) Festplatten installiert.

Dabei wird RAID-Level 5 benutzt. Level 5 kombiniert die Vorteile der Verfahren RAID-Level 0 und 1: Es wird gezielt Redundanz erzeugt, so dass eine der Festplatten ausfallen darf, ohne die Daten zu gefährden - diese können aus den Informationen auf den restlichen Platten rekonstruiert werden. Die Paritätsinformation wird auf alle Platten gleichzeitig geschrieben, wobei in jedem RAID die Kapazität einer Festplatte verloren geht. RAID 5 kann den Ausfall einer beliebigen der angeschlossenen Festplatten ver-

kraften. Die Kapazität des Arrays entspricht dabei der Gesamtkapazität von fünf Einzelplatten minus der „Redundanzplatte“.

Unter Verwendung des RAID-Levels 5 lässt sich die Datensicherheit erhöhen, indem man eine Festplatte als *Hot Spare* definiert. Im normalen Betrieb hält das System die Festplatte in Reserve und aktiviert sie erst beim Ausfall eines Laufwerks. Die sechste SSA-Festplatte dient als Hot Spares, sie ersetzt also im Notfall eine Festplatte, die zum SSA RAID Array gehört.

Für alle Datenbanken wurden Produktion- und Testonlines eingerichtet. Unter Online versteht man einen von mehreren Datenbankserver, die auf einem Server fungieren. Auf diese Weise wurde für die Datenbankadministratoren eine Möglichkeit geschaffen, verschiedene Experimente und Updates für die Datenbanken zuerst auf Testonline zu prüfen ohne die Arbeit von Datenbanken im echten Betrieb (Produktiononline) zu stören und nur dann die getesteten Änderungen in Produktiononline einzuspielen.

# Benutzerverwaltung

## Zur Einführung einer Benutzerdatenbank

Die steigende Verbreitung von Arbeitsplatzrechnern an der Universität Augsburg und die weiterhin wachsende Akzeptanz gegenüber Kommunikationsdiensten wie E-Mail, News, FTP und WWW bringt es mit sich, daß inzwischen ein Großteil der Universitätsangehörigen und Studierenden eine persönliche Benutzerkennung für den Zugang zu den verschiedenen Rechnersystemen besitzt. Leider wurde es bisher versäumt, eine einheitliche, gesamtuniversitäre „Benutzerdatenbank“ einzuführen, was in der Praxis nicht nur für die Betreiber der Rechnersysteme immer häufiger zu Problemen führt. Dieser Artikel stellt eine entsprechende Benutzerdatenbank vor und diskutiert deren Vor- und Nachteile. Im Rahmen der Umstellung des ISDN-/Modem- und Studentenservers wurden vom Rechenzentrum erste Schritte zur Einrichtung dieser systemunabhängigen Benutzerkennungen unternommen.

Das Rechenzentrum betreibt für seine Nutzer etliche Rechnersysteme, z.B. den ISDN-/Modem-Server für den Online-Zugang zum Hochschulnetz, mehrere Mail-Server zum Austausch elektronischer Post oder den Parallelrechner IBM RS/6000 SP. Bei allen diesen Diensten ist es von großer Bedeutung, daß für die verschiedenen Nutzer sogenannte Benutzerkennungen vergeben werden. Dies ist für die „Privatsphäre“ der Anwender und den Schutz vor unbefugter Benutzung dieser Angebote unerlässlich. Auch an den verschiedenen Fakultäten, Instituten und Lehrstühlen, in der Verwaltung und sämtlichen sonstigen universitären Einrichtungen kommen Rechnersysteme zum Einsatz, zu denen die Anwender ebenfalls ausschließlich über eine persönliche Benutzerkennung Zutritt erhalten.

**Dr. Markus Zahn,  
Rechenzentrum**

### Das Problem

So weit so gut, werden Sie jetzt sagen, aber wo liegt hier das Problem? Die Wurzel der Misere findet sich in der Tatsache, daß Loginnamen leider oftmals mehrfach vergeben werden, d.h. daß auf dem Mailserver der Fakultät XY die Benutzerkennung „amueller“ für Astrid Müller eingerichtet worden sein könnte, während sich beim Online-Zugang zum Universitätsnetz der Student Anton Müller mit dem Login „amueller“ anmelden kann. Astrid Müller hat hier vielleicht die Kennung „muellera“ erhalten. An ihrem eigenen Arbeitsplatzrechner (eine Windows-NT-Workstation in der Domäne des Lehrstuhls) meldet sich Frau Müller schließlich über den Namen „astrid“ an. Nicht so schlimm, könnte man nach wie vor meinen, genau hier beginnen jetzt jedoch die Unannehmlichkeiten.

Frau Müller muß sich nämlich genau merken, auf welchem der drei Rechnersysteme sie sich mit welchem Benutzernamen und demzufolge auch mit welchem Paßwort anzumelden hat. Nutzt sie zusätzlich noch den Parallelrechner, kommt eine vierte Alternative hinzu, usw. Für Astrid Müller ist das vielleicht auch tatsächlich kein Problem, aber Herbert Meyr kennt sich nicht so gut aus, kommt damit ständig durcheinander und stellt sich die berechtigte Frage „warum kann man denn die Vergabe der Benutzerkennungen nicht vereinheitlichen?“. Diese Aufgabenstellung ist jedoch über den bislang verfolgten dezentralen Ansatz nicht in den Griff zu bekommen.

Aber nicht nur für die Anwender stellt diese „dezentrale Vielfalt“ ein Problem dar, auch die Systembetreiber selbst sind davon betroffen. Sollen zwei verschiedene Rechnersysteme zusammengefaßt werden, müssen auch die Benutzerverwaltungen dieser Systeme zusammengeführt werden. So zuletzt geschehen bei der Umstellung des ISDN-/Modem- und Studentenservers (vgl. dazu den entsprechenden Artikel in dieser connect), als

die studentische Benutzerverwaltung (etwa 8.500 Benutzerkennungen) in die DCE-Benutzerverwaltung (bis zu diesem Zeitpunkt etwa 1.000 Benutzerkennungen) überführt werden mußte. Aufgrund etlicher Überschneidungen war diese Aufgabe alles andere als trivial, bereits wenige Konflikte bedeuten hier zeitaufwendige Handarbeit, schließlich soll ja nichts verloren gehen.

### Die Lösung

Es sollte daher zum „guten Ton“ einer DV-Strategie gehören, eine sogenannte Benutzerdatenbank zu führen. Über diese Datenbank muß gewährleistet sein, daß eine einzige Kennung - also in unserem Beispiel „amueller“ - an der Universität Augsburg auch nur an eine einzige Person vergeben wird, egal auf welchem Rechnersystem auch immer. Gerade in einer verteilten und v.a. auch äußerst heterogenen DV-Umgebung, wie sie an einer Universität existiert, ist dies sicher kein leichtes Unterfangen. Unter Umständen scheitern diese Ansätze an der mangelnden Einsicht der Systembetreuer („Auf diesem Rechner meldet sich doch eh kein Student an!?“) oder an persönlichen „Eitelkeiten“ der Anwender („Ich habe mich schon immer mit „amueller“ angemeldet und will das auch weiterhin tun, basta!“).

Aus EDV-technischer Sicht gibt es allerdings keine Alternative für solch einen Ansatz. Die oben angesprochene Umstellung wäre beispielsweise ein Kinderspiel gewesen. Neben den Arbeitsverzeichnissen der Anwender hätten lediglich die entsprechenden Logins aus der Datenbank in das neue System übertragen werden müssen. Aus diesem Grund unternehmen wir hiermit an der Universität Augsburg den Versuch, eine einheitliche Datenbank für Benutzerkennungen aufzubauen. Ein, wie ich meine, längst überfälliger Schritt! Die DV-Betreuer haben bereits in ersten Vorgesprächen ihre Unterstützung signalisiert und die anstehenden Umstellungen in der WiSo-Fakul-



tät und dem Institut für Mathematik (jeweils in Richtung DCE) bieten einen weiteren Anlaß.

## Designziele

In erster Linie soll die Benutzerdatenbank natürlich der eindeutigen Vergabe von Logins dienen. Um eine solche Datenbank sinnvoll einsetzen zu können, sollten jedoch neben der reinen Speicherung der vergebenen Kennungen noch einige wenige zusätzliche Daten erhoben werden: Für wen wurde diese Kennung eingetragen, wie kann der „Inhaber“ erreicht werden und wie lange ist der Datenbankeintrag bzw. die Benutzerkennung noch gültig.

Da persönliche E-Mail-Adressen logischerweise immer einer bestimmten Benutzerkennung zugeordnet sind, liegt die Idee nahe, in der Datenbank gleichzeitig die persönlichen E-Mail-Adressen der eingetragenen Benutzer zu verwalten. Der praktische Nutzen liegt darin begriffen, daß demzufolge die von den verschiedenen Mailservern verwendeten Adreßtabellen mühelos aus der Datenbank generiert werden können. Die oftmals von Hand durchgeführte Pflege der Tabellen kann damit in Zukunft entfallen.

Da sich die Studierenden nach den bisherigen Gepflogenheiten weitgehend selbstständig ihre persönliche Benutzerkennung „freischalten“ können, muß eine Schnittstelle zur „Studentendatenbank“ existieren. Die aus dieser Datenbank exportierten Einträge müssen ohne großen Aufwand in die Benutzerdatenbank importiert werden können. Gleichermäßen sollte man mit den Beschäftigten der Universität verfahren können. Die Realität zeigt hier allerdings, daß dieses Verfahren aufgrund verschiedenster Situationen (verspätete Vertragsverlängerung, Drittmittelprojekte usw.) hier nicht realisierbar ist. Wir haben uns deshalb dafür entschieden, keine Anbindung an die „Mitarbeiterdatenbank“ zu realisieren.

Um die Datenbank möglichst einfach zu gestalten wurde ferner darauf verzichtet, die internen Strukturen der Universität (Fakultäten, Institute, Lehrstühle, zentrale Betriebseinheiten usw.) auf die Datenbank abzubilden. Dies kann in wenigen Einzelfällen zwar zu Komplikationen führen, der ungeheure Aufwand, diese

Abbildung auf dem aktuellen Stand zu halten, überwiegt diesen Nachteil aber bei weitem.

Abschließend fasse ich die genannten Ziele nochmals kurz zusammen:

- ◆ Verwaltung von Benutzerkennungen
- ◆ Berücksichtigung eines „Verfallsdatums“
- ◆ Gleichzeitige Verwaltung der persönlichen E-Mail-Adressen
- ◆ Einfache Anbindung an die „Studentendatenbank“
- ◆ Keine Anbindung an die „Mitarbeiterdatenbank“
- ◆ Keine Abbildung universitärer Strukturen (Fakultäten, Institute, etc.)
- ◆ Unabhängigkeit von den verwendeten Betriebssystemen

Einzig der letzte Punkt wurde noch nicht diskutiert. Auf den ersten Blick erscheint diese Zielvorgabe vielleicht sogar unsinnig. Betrachtet man jedoch die äußerst heterogene DV-Umgebung an der Universität Augsburg, so wird sofort klar, daß die anvisierte Lösung nicht allen eingesetzten Betriebssystemen (Windows 3.x/95/98/NT/2000, Mac, diverse Unix-

Plattformen wie IBM AIX, Sun Solaris, SGI IRIX, HP UX und Linux sowie last but not least DCE) im Detail gerecht werden kann. Damit ist auch klar, daß ein Eintrag in der Benutzerdatenbank noch nicht zwingend einen Login auf einem der an der Universität installierten Rechnersysteme bewirkt. Der Eintrag soll lediglich garantieren, daß die Benutzerkennung universitätsweit eindeutig einem bestimmten Benutzer zugeordnet werden kann. Die Logins sollen bzw. müssen dann letztendlich vom zuständigen Systemadministrator im Einklang mit der Benutzerdatenbank eingerichtet werden. Lediglich für DCE und die CIP-Pools wird die Einrichtung automatisch erfolgen können.

## Status Quo

Derzeit wird die Benutzerdatenbank (zugrunde liegt das freie MySQL-System) bereits im Bereich des Rechenzentrums eingesetzt (Benutzerkennungen für Studierende und Modem-/ISDN-Zugang). An erweiterten Schnittstellen für die DV-Betreuer wird derzeit noch mit heißer Nadel gestrickt.

## Personalia



Schon längere Zeit wurde über die Dringlichkeit diskutiert, das Erscheinungsbild der Universität Augsburg im WWW professionell zu gestalten, d.h. die Internetpräsenz in einer Weise zur

Nutzung aufzubereiten, die zeitgemäßen Anforderungen genügt. Innerhalb der mit diesem Thema befaßten Gremien war man sich einig, daß hierfür eine unbefristete Dauerstelle zu schaffen sei. Ein erster Schritt zur Verwirklichung dieses Vorhabens wurde zum 1. Oktober 1999 mit der Bereitstellung einer halben, befristeten Stelle vollzogen. Unter den Bewerberinnen und Bewerbern konnte Frau Dr. Annja Zahn, bis dahin Mitarbeiterin am Institut für Informatik, die bei weitem beste Qualifikation aufweisen. Die Stelle ist dem Aufgabenbereich ent-

sprechend am Schnittpunkt zwischen dem Rechenzentrum und dem Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit angesiedelt.

Frau Dr. Annja Zahn hat ihr Studium der Mathematik/Wirtschaftsmathematik in Mannheim und Augsburg 1994 mit dem Abschluß Diplom-Wirtschaftsmathematikerin beendet. Nach ihrem Studium war sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig, zunächst an der Universität Karlsruhe und später an der Universität Augsburg (jeweils in der Informatik). Im März 1999 promovierte sie an der Universität Augsburg zum Doktor der Naturwissenschaften (am Lehrstuhl für Praktische Informatik I, Professor Dr. H.-J. Töpfer). Frau Dr. Zahn verfügt über Kenntnisse zu verschiedenen Betriebssystemen (AIX, Solaris, Windows) und Programmiersprachen (C, C++, Java) sowie zu Applikationen aus den Bereichen Internet/WWW, Grafik und Layout. Wir wünschen Frau Dr. Zahn für ihre Arbeit viel Erfolg.

# Ansprechpartner

## Organisationsplan des Rechenzentrums und DV-Betreuer der Fakultäten

### Benutzersupport durch das Rechenzentrum

An der Universität Augsburg hat sich ein IV-Versorgungssystem etabliert, in dem die Fakultäten und Zentralen Betriebseinheiten jeweils in Eigenverantwortung für ihren Bereich die Beschaffung von Hardware, den Betrieb der Systeme und die Benutzerberatung organisieren. Das Rechenzentrum ergänzt dieses Versorgungssystem durch die Bereitstellung zentraler Ressourcen, die nicht sinnvoll dezentral angeboten werden können und sorgt durch den Betrieb des Datennetzes für die Basis dieses verteilten DV-Systems.

Durch dieses abgestufte Versorgungssystem ergibt sich auch die Notwendigkeit eines abgestuften Supports für die Benutzer. Jede Fakultät und Zentrale Betriebseinheit hat für ihren Bereich einen oder mehrere DV-Betreuer benannt, die die Beratung für ihren Bereich organisieren und koordinieren. Das Rechenzentrum kooperiert mit den DV-Betreuern und wird nur in speziellen Fällen die Beratung von „Endkunden“ übernehmen können.

In der Praxis hat sich die in der Abbildung dargestellte prinzipielle Aufgabenteilung bewährt.

In Einzelfällen ist die direkte Kontaktaufnahme mit den zuständigen Spezialisten nicht ausgeschlossen. Bitte denken Sie aber daran, daß eine häufige Unterbrechung der Arbeit dieser Mitarbeiter für Beratungszwecke natürlich auch die Konzentration auf die eigentlichen Aufgaben verhindert.

### Leitung des Rechenzentrums

*Wissenschaftliche Direktoren:*  
Professor Dr. R. H. W. Hoppe,  
Professor Dr. B. Möller

*Technisch-Organisatorischer Direktor:*  
Dr. Leopold Eichner

*Sekretariat Rechenzentrum:*  
Heidi Wieninger (Tel. 2000)

### Mitarbeiter des Rechenzentrums

Die Kontaktaufnahme sollte bitte stets über das

### Benutzersekretariat des Rechenzentrums

- ☎ 598-2010 - Frau Felgel oder
- ☎ 598-2072 - Frau Kleiner

erfolgen. Sprechzeiten:

- Mo. - Fr. 9.00 bis 11.00 Uhr
- Mo. - Do. 13.30 bis 15.00 Uhr

### Benutzersupport

- ♦ ☎ 598-2018 - Theodor Umpfenbach
- ♦ Dr. Markus Ohlenroth (DV-Betreuung Phil-Fakultäten)

### Datennetz

- ♦ Werner Fitz
- ♦ Dr. Milos Lev
- ♦ N. N. (1)

### Zentrale Server (Unix)

- ♦ Rolf Leye (1/2)
- ♦ Ursula Wahl
- ♦ Dr. Markus Zahn

### Zentrale Server (Microsoft)

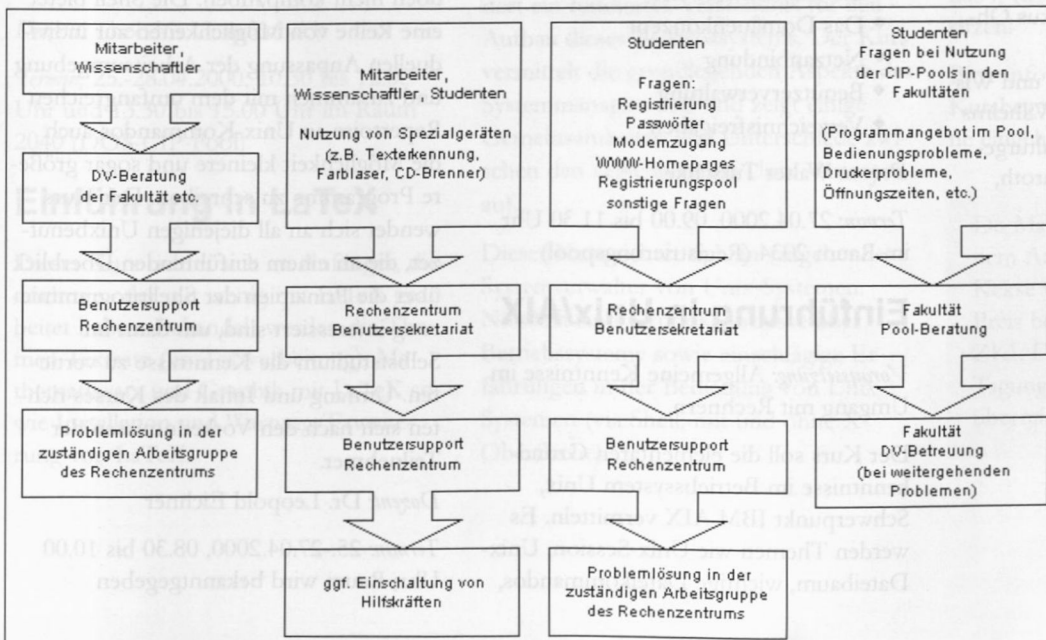
- ♦ Karl Saumweber
- ♦ Walter Tutschke

### Webkoordination Uni-Augsburg

- ♦ Dr. Annja Zahn (1/2)

### Allgemeine Dienste

- ♦ Gunter Abraham
- ♦ Gabriele Kötterle (1/2)



Die Liste der DV-Betreuer der Fakultäten finden Sie auf der nächsten Seite.



## DV-Betreuer der Fakultäten

Bitte beachten Sie die generelle Regelung, daß bei DV-Problemen immer zuerst Ihr DV-Betreuer anzusprechen ist, der dann den Kontakt zum Rechenzentrum herstellt.

Die offiziellen DV-Betreuer sind:

### Katholisch-Theologische Fakultät

- ♦ Dr. Manfred Negele

### Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

- ♦ Dr. Carl-Martin Preuß

### Juristische Fakultät

- ♦ Martin Popp

### Philosophische Fakultäten I/II

- ♦ Dr. Markus Ohlenroth
- ♦ Siegfried Stindl

### Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

- ♦ Geographie: N.N.
- ♦ Informatik/Mathematik: Wolfgang Kolbe
- ♦ Physik: Ralf Utermann

### Zentrale Betriebseinheiten

- ♦ Bibliothek: Hans Schoft
- ♦ Sportzentrum: Claudia Augste, Martin Scholz
- ♦ Zentrum für Kommunikation und Beratung: Dr. Markus Ohlenroth, Siegfried Stindl
- ♦ Sprachenzentrum: Dr. Markus Ohlenroth, Siegfried Stindl
- ♦ Zentrum für Weiterbildung und Wissenstransfer: Dr. Gerhard Wilhelms
- ♦ Institut für Europäische Kulturschicht: Dr. Markus Ohlenroth, Siegfried Stindl

### Verwaltung

- ♦ Jürgen Pitschel

# Lehrveranstaltungen des Rechenzentrums Sommersemester 2000

Für alle Veranstaltungen ist eine Anmeldung notwendig! Anmeldeschluß ist der 3. April 2000, die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Telefonische Anmeldung im Benutzersekretariat unter Tel. 598-2072.

## Einführung in das Betriebssystem Windows NT

- ♦ Systemüberblick von Windows NT
- ♦ Das Domänenkonzept
- ♦ Server und mögliche Clients
- ♦ Dateiorganisation
- ♦ Arbeiten mit dem Explorer
- ♦ Netzwerkfunktionalität
- ♦ Benutzerverwaltung
- ♦ Zugriffsrechte

*Dozent:* Walter Tutschke

*Termin:* 25.-26.04.2000, 09.00 bis 10.30 Uhr im Raum 2034 (Registrierungspool)

## Windows NT-Server

- ♦ Installationshinweise
- ♦ Das Domänenkonzept
- ♦ Netzanbindung
- ♦ Benutzerverwaltung
- ♦ Verzeichnisfreigaben

*Dozent:* Walter Tutschke

*Termin:* 27.04.2000, 09.00 bis 11.30 Uhr im Raum 2034 (Registrierungspool)

## Einführung in Unix/AIX

*Voraussetzung:* Allgemeine Kenntnisse im Umgang mit Rechnern

Der Kurs soll die elementaren Grundkenntnisse im Betriebssystem Unix, Schwerpunkt IBM AIX vermitteln. Es werden Themen wie Unix-Session, Unix-Dateibaum, wichtige Dateikommandos,

Umgang mit Directories, Zugriffsrechte für Dateien/Directories, Zugriff auf Dateien anderer Benutzer, Dateien komprimieren und archivieren, der Editor vi, Überblick zum Thema Prozesse, Arbeiten im Netz. TCP/IP, telnet, ftp, E-Mail, Ausblick: Dateien im Netz (NFS/NIS und DCE/DFS, Ausblick: Shellprogrammierung

*Dozent:* Dr. Leopold Eichner

*Termin:* 17.-20.04.2000, 08.30 bis 10.00 Uhr im Raum 1015 (AIX-CIP-Pool)

## UNIX/Shell-Programmierung (Korn-Shell)

*Voraussetzung:* Grundkenntnisse in UNIX

Shell - das ist in Unix-Sprechweise das Programm, mit dem der Benutzer mit dem System kommuniziert. Eine weit verbreitete Shell ist die Korn-Shell, die bei der IBM Unix-Variante AIX die üblicherweise benutzte Shell ist. Sie hat viele Funktionen und ist zu der unter Linux häufig verwendeten bash sehr ähnlich (jedoch nicht kompatibel). Die Shell bietet eine Reihe von Möglichkeiten zur individuellen Anpassung der Arbeitsumgebung und zusammen mit dem umfangreichen Repertoire an Unix-Kommandos auch die Möglichkeit kleinere und sogar größere Programme zu schreiben. Der Kurs wendet sich an all diejenigen Unixbenutzer, die an einem einführenden Überblick über die Prinzipien der Shellprogrammierung interessiert sind, um dann im Selbststudium die Kenntnisse zu vertiefen. Umfang und Inhalt des Kurses richten sich nach den Vorkenntnissen der Teilnehmer.

*Dozent:* Dr. Leopold Eichner

*Termin:* 25.-27.04.2000, 08.30 bis 10.00 Uhr; Raum wird bekanntgegeben

## E-Mail mit Eudora für Studenten

Dieser Kurs richtet sich sowohl an Studenten mit etwas Erfahrung im Umgang mit Eudora Light als auch an Neuanfänger. Gezeigt wird der generelle Umgang mit E-Mails und der Umgang speziell mit Eudora Light. Auch wird die Konfiguration für Studenten mit einem Modenzugang vorgestellt. Bei Nachfrage und genügend Zeit wird zudem auf spezielle Funktionen, wie z.B. Filter, etc. eingegangen.

*Dozent:* Matthias Keßler

*Termin:* 2.05.2000, 14.30 bis 16.00 Uhr im Raum 2034 (Registrierungspool)

## Einführung in die Statistiksoftware SPSS

*Voraussetzung:* Windowskenntnisse

Das Ziel dieses Kurses ist, am Ende einfache statistische Auswertungen mit SPSS durchführen zu können.

- ◆ Oberfläche des Programms, Grundbegriffe;
- ◆ Dateneingabe, -definition, -transformation, -selektion;
- ◆ Umgang mit Dateien, Ausgabefenster, Syntaxfenster;
- ◆ einfache deskriptive Verfahren und graphische Darstellungen;
- ◆ spezielle Themen nach Wunsch.

Die Kosten für das Skript betragen ca. 10.- DM

*Dozent:* Theodor Umpfenbach

*Termin:* 25.-28.04.2000, 10.30 bis 12.00 Uhr und 13.30 bis 15.00 Uhr im Raum 2040 (DOS-CIP-Pool)

## Einführung in LaTeX

Dieser Kurs richtet sich an Anfänger, die noch nie oder nur wenig mit LaTeX gearbeitet haben. Behandelt werden die Themen Textsatz (vs. Textverarbeitung), Mathematiksatz und Graphik mit LaTeX sowie Installation und Wartung/Erweiterung von LaTeX.

Zielgruppe: Studenten, die Magisterarbeiten oder Diplomarbeiten in LaTeX setzen wollen/sollen, Sekretärinnen.

*Dozent:* German Hammerl

*Termin:* 17.-19.04.2000, 9.30 bis 12.00 Uhr und 13.00 bis 15.30 Uhr im Raum 2040 (DOS-CIP-Pool)

## Paralleles Rechnen mit der IBM RS/6000 SP

Seit Anfang 1998 ist an der Universität ein Parallelrechner vom Typ „IBM RS/6000 SP“ installiert. Neben einer allgemeinen Einführung in die Betriebskonzepte dieses Distributed-Memory-Systems bildet die Entwicklung paralleler und verteilter Anwendungen den Schwerpunkt der Veranstaltung. Besondere Berücksichtigung finden dabei POSIX Threads, das Message Passing Interface (MPI) und die auf der SP verfügbaren Software-Werkzeuge.

Der Kurs richtet sich an die (zukünftigen) Nutzer dieses Rechnersystems. Nützlich sind Programmierkenntnisse in ANSI C sowie Grundkenntnisse in der Systemprogrammierung unter Unix.

*Dozent:* Dr. Markus Zahn

*Termin:* 4 Tage a 1,5 Std, Termin nach Vereinbarung

## Systemverwaltung unter Unix

Die Betreuung von Unix-Systemen erfordert ein fundiertes Verständnis für den Aufbau dieses Betriebssystems. Der Kurs vermittelt die grundlegenden Aspekte des Systemmanagements und zeigt einige Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den verschiedenen Unix-Varianten auf.

Dieser Kurs richtet sich an (angehende) Systemverwalter von Unix-Systemen. Nützlich sind Grundkenntnisse über Betriebssysteme sowie einschlägige Erfahrungen in der Bedienung von Unix-Systemen (via Shell, mit und ohne X-Oberfläche).

*Dozent:* Dr. Markus Zahn

*Termin:* 2 Tage a 1,5 Std, Termin nach Vereinbarung

## Objektorientierte Programmierung mit Delphi

*Voraussetzung:* Gute Programmierkenntnisse

*Dozent:* Dr. Markus Ohlenroth

*Termin:* Besprechung am 2.05.2000 um 14.00 Uhr im Raum 1008 (Seminarraum, Gebäude N1)

## Einführung in Grafik- und Scannersoftware am Macintosh

Kurzeinführung in die Möglichkeiten eines Farbscanners an Macintosh-Rechnern (Scannen von Grafik und Weiterverarbeitung mit Adobe Photoshop, Texterkennung mit OmniPage Professional).

*Dozent:* Rolf Leye, M. Völk

*Termin:* 10.-13.04.2000, 10.00 bis 12.00 Uhr im Raum 1012/1013 (PowerMac-CIP-Raum)

## Wichtige Hinweise:

Für die Kurse benötigen Sie im allgemeinen einen gültigen Internet-/Modemzugang. Lassen Sie sich also bitte rechtzeitig vorher auf dem Studentenserver registrieren (Registrierungspool im Raum 2034, RZ), falls Sie noch kein Login besitzen!

Bitte informieren Sie sich rechtzeitig vor Kursbeginn, ob die angegebenen Termine eingehalten werden konnten.

Dr. Markus Zahn gewann mit seinem Artikel „Was ich noch nie über Kekse wissen wollte“ den ersten Preis beim Aufsatzwettbewerb des ZKI. Der Preis wurde auf der ZKI Tagung im September 1999 in Kiel überreicht.



# Campus- und Sammelizenzen

Zur Zeit können mehrere Software-Produkte für Zwecke der Lehre und Forschung zu günstigen Bedingungen über das Rechenzentrum bezogen werden. Nähere Informationen zu den aufgeführten Software-Produkten erhalten Sie unter Tel: 598-2042 (Frau Kötterle), -2038 (Herr Abraham) oder -2018 (Herr Umpfenbach).

| Produkt                          |   | Plattform                 |                                 |
|----------------------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
|                                  |   | Personal-Computer         | Unix-Systeme                    |
| Adobe                            | Verschiedene Software der Fa. Adobe   | Win, Mac                  |                                 |
| AIT                              | Cray-Workstation-Verbindungswerkzeuge   |                           | SunOS 4.1, IRIX 3.3, ULTRIX 4.1 |
| AMD                              | Autodesk Mechanical Desktop<br>Zusatzpaket zu AutoCAD für 3D-Konstrukt.   | Win95<br>WinNT            |                                 |
| AutoCAD                          | 2D-/3D-CAD-System der Fa. Autodesk  | DOS, Windows              |                                 |
| AVS                              | Visualisierungssystem   | Windows 95/NT             | alle Plattformen                |
| AXIOM                            | Computer-Algebra-System   |                           | IBM AIX                         |
| Corel                            | Verschiedene Softwarepakete der Fa. Corel   | DOS, Windows, Mac         | alle Plattformen                |
| DCE/DFS                          | Distributed Computing Environment   | Windows NT                | IBM AIX                         |
| f90 Compiler                     | Fortran-90-Compiler der Fa. NAG   | Linux                     |                                 |
| FuLP                             | Verschiedene Softwareprod. der Fa. Inprise  | Windows, DOS              |                                 |
| HiQ                              | Software für Datenanalyse u. -visualisierung  | Windows 95/NT             |                                 |
| IBM-Software                     | Compiler und weitere Software der Fa. IBM   |                           | IBM AIX                         |
| IDL                              | Graphik- und Bildverarbeitung   |                           | IBM AIX                         |
| KHOROS                           | Visualisierungssystem   |                           | alle Plattformen                |
| Maple                            | Computer-Algebra-System   | alle Plattformen          | alle Plattformen                |
| Mathematica                      | Math.-techn. Ber., Visualisierung, Simulation   | alle Plattformen          | alle Plattformen                |
| MatLap                           | Computer-Algebra-System   | alle Plattformen          | alle Plattformen                |
| Micrografx                       | Verschiedene Produkte des Bereichs Grafik   | Windows                   |                                 |
| MLA                              | Netware und weit. Produkte der Fa. Novell   | alle Plattformen          |                                 |
| NAG                              | Fortran-Unterprogramm-bibliothek  | Linux                     | alle Plattformen                |
| OnNet 2.1                        | TCP/IP für PCs  | Windows                   |                                 |
| Pro/Engineer                     | CAD/CAM-3D-Modellierer  | Windows 95/NT             | alle Plattformen                |
| Select                           | Microsoft-Software aus den Bereichen Anwender-, System- und Server-Software   | DOS, Windows<br>Macintosh |                                 |
| Dr. Solomon's Anti-Virus-Toolkit | Software zum Schutz gegen Computerviren   | alle Plattformen          |                                 |
| SPSS                             | Statistikprogrammssystem  | DOS, Windows              |                                 |
| SPSS Science                     | Statistik-Software-Pakete (AllClear, AMOS, BMDP Classic, DBMS/COPY, DeltaGraph, LogXact, Systat, SIGMAStat, SigmaPlot u.w.) | alle Plattformen          |                                 |
| TUSTEP                           | System von Textverarbeitungsprogrammen  | DOS, Linux, Windows       |                                 |





