

# connect

---

Mitteilungsblatt des Rechenzentrums der Universität Augsburg — 2/1996

---

Erschienen im September 1996

## Inhalt

1. Neue Zuständigkeiten im Netzbereich	1
2. Breitband-ISDN und ATM	3
3. Internetzugang für Studenten	10
4. Sicherheit und Zuverlässigkeit von Electronic Mail	13
5. Suchmaschinen im Internet	15
6. Der FTP-Server im neuen Gewand	18
7. Zeitnot?	22
8. Der Squid Internet Object Cache	25
9. Power Macintosh CIP-Pool	26
10. Neue Versionen von Maple und SPSS	28
11. Bücher: Die PostScript- & Acrobat-Bibel von Thomas Merz	33
A. Ansprechpartner im Rechenzentrum	38
B. Im Rechenzentrum erhältliche Campus- und Sammellizenzen	38
C. Lehrveranstaltungen im Wintersemester	40
D. Spezialgeräte im Rechenzentrum	41
E. Datennetz der Universität Augsburg	43

# Liebe connect-Leser,

es scheint zur Regel zu werden, daß die in **connect** angesprochenen Themen mit der Rechnerkommunikation zu tun haben. Dies ist kein Zufall, sondern spiegelt die Beobachtung wider, daß in den Rechenzentren heutzutage das *Rechnen* scheinbar zur Nebensache geworden ist. Daß gerade zur Bereitstellung der Kommunikationsleistungen und insbesondere auch zur Realisierung der sogenannten *grafischen Benutzeroberflächen* dennoch viel gerechnet werden muß, spielt sich — von den meisten unbemerkt — im Hintergrund ab. Es wird noch einige Zeit dauern, bis auch die Kommunikationsdienstleistungen mit der gleichen Selbstverständlichkeit funktionieren wie heute das Rechnen.

Besondere Sorge bereitet uns der Internet-Zugang für die Studierenden. An allen Universitäten ist dies inzwischen ein Problem geworden, das mit der großen Anzahl der benötigten Zugangspunkte zusammenhängt. Dabei ist es keine Frage, daß es wünschenswert ist, daß die Studierenden schon während ihres Studiums den Umgang mit denjenigen Medien gründlich kennenlernen, die später in ihrem Berufsleben — sei es in der Forschung oder auch der Praxis — eine so große Rolle spielen werden. Können wir deshalb aber uneingeschränktes „Surfen im Internet“ zu Lasten anderer, die für ihre normale Arbeit nicht mehr an die Rechner kommen, gestatten? Die Bereitstellung der Netzzugänge und der Serverkapazitäten beansprucht ja nicht unerhebliche Mittel, ganz abgesehen von dem Personalaufwand, der zur Organisation und Aufrechterhaltung des Betriebes und der Verwaltung und Betreuung der Benutzer erforderlich ist.

Wir sind hier noch in der Erprobungsphase, die uns zeigen soll, wie eine endgültige Regelung dieses Problems aussehen kann. Deshalb sind voreilige Festlegungen, daß z. B.

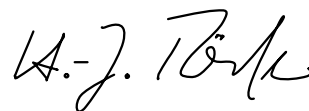
der Internetzugang für Studierende absolut kostenlos und frei von Kontrollen sein müsse, wenig hilfreich. Auch das schlichte Telefonieren wird ja nicht umsonst angeboten. Der Rechenzentrumsbeirat wird in dieser Angelegenheit seine Vorschläge machen, die dann im Senatsausschuß für Informationsverarbeitung und schließlich im Akademischen Senat zu behandeln sind.

Der Inhalt dieser **connect**-Ausgabe zeigt deutlich, wie sehr das Rechenzentrum auf die Mitwirkung von nicht zum Stammpersonal des Rechenzentrums gehörenden Mitarbeitern angewiesen ist. Dies betrifft insbesondere die Pflege der zentralen Server für FTP und WWW. Viele wichtige Aufgaben müssen teilweise oder ganz auf engagierte studentische Mitarbeiter „abgewälzt“ werden.

In einer „dezentralen kooperativen DV-Versorgung“ sind in gleicher Weise die DV-Betreuer vor Ort als erste Ansprechpartner der Benutzer gefragt. Ihre fachspezifische Kompetenz kann im Rechenzentrum nicht bereitgestellt werden.

Die ständigen Mitarbeiter des Rechenzentrums stehen natürlich unter dem größten Leistungs- und Erfolgsdruck, führt doch jeder im Netz oder bei einem der Server auftretende Fehler gleich zu überschäumenden Reaktionen seitens der Benutzer. Allen, die hier ihr bestes geben, sei an dieser Stelle herzlicher Dank gesagt, den ich sicher auch namens der Universitätsleitung aussprechen darf.

Wie immer gilt: Die Mitarbeiter des Rechenzentrums, insbesondere die RZ-Leitung und die Abteilungsleiter, sind stets offen für Anregungen und konstruktive Kritik.



# 1. Neue Zuständigkeiten im Netzbereich

Prof. Dr. Hans-Joachim Töpfer, Lehrstuhl für Informatik I

Der Bereich der Rechnerkommunikation ist derjenige mit der höchsten Innovationsrate. Man sieht das z. B. daran, daß kurz nach Einführung der Anbindung der Universität an das WiN mit 2 Mb/s im Frühjahr 1995, deren Bedarf wir noch ausführlich begründen mußten, im Frühjahr 1996 die Anbindung mit 34 Mb/s als Standard für alle bayerischen Universitäten Realität wurde. Kurzfristig mußten zu diesem Zweck an die hohe Datenübertragungsrate angepaßte, natürlich nicht gerade billige „aktive Netzkomponenten“ beschafft werden. Eine Fülle weiterer Konsequenzen sind zu realisieren und noch zu erwarten.

In dieser Situation stehen wir vor dem Problem, planerisch mit der Entwicklung Schritt halten zu müssen. Wir haben deshalb im Rechenzentrum eine direkt der Leitung zugeordnete Stabsstelle **Planung der Kommunikationsinfrastruktur der Universität Augsburg** geschaffen. Aufgabe dieser Stelle soll es sein,

1. durch intensive Beratung und Planung bei an den der Universität laufenden und anstehenden Neubauprojekten für eine den zukünftigen Herausforderungen gewachsene Kommunikationsinfrastruktur zu sorgen,
2. aufgrund einer sorgfältigen Analyse der Kommunikationslandschaft und des einschlägigen Marktes ein

Gesamtkonzept für die Kommunikationsinfrastruktur der Universität zu erarbeiten.

Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung in der Planung von Rechnernetzen wurde Herr Siegfried Stindl für diese Aufgabe abgestellt. Herr Konrad Faßnacht vom Lehrstuhl Pukelsheim, der von seiner früheren Tätigkeit her große Erfahrungen im Netzmanagement mitbringt, hat seine Mitwirkung ebenfalls zugesagt. Außerdem wurde in einem Gespräch mit dem Kanzler, Herrn Dr. Köhler, beschlossen, bei Bauprojekten eine begleitende Arbeitsgruppe einzusetzen, die allen benötigten Sachverstand zusammenbringt, so daß insbesondere auch für eine zeitgemäße den tatsächlichen Bedürfnissen angepaßte Kommunikationsinfrastruktur gesorgt werden kann.

Die bisherigen beiden Abteilungen Netzbetrieb und Netzdienste wurden zu einer Abteilung Netzbetrieb/Netzdienste unter Leitung von Herrn Dr. Lev zusammengesetzt. Die neu geschaffene Stabsstelle muß selbstverständlich in engem Kontakt mit dieser Abteilung arbeiten, um die Erfahrungen aus dem täglichen Betrieb in ihre Planungen mit aufnehmen zu können. Andererseits gibt es natürlich Arbeitsfelder, bei denen eine strikte Trennung zwischen Planung und Betrieb schwer fällt.

Abbildung 1.1 zeigt die neue Abteilungsstruktur im Rechenzentrum.

# Rechenzentrum der Universität Augsburg

Stand August 1996

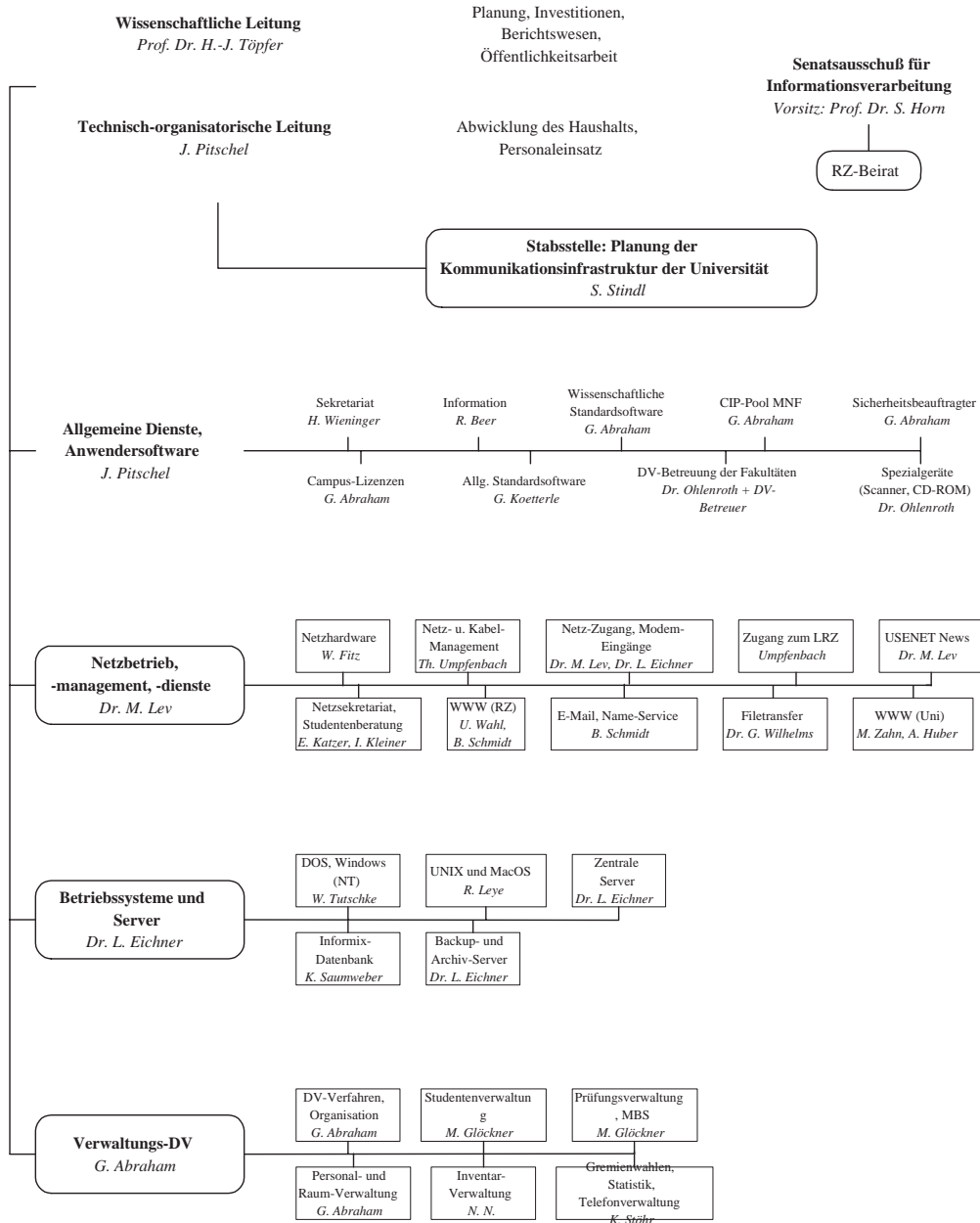


Abbildung 1.1.: Organigramm des Rechenzentrums

## 2. Breitband-ISDN und ATM

Siegfried Stindl, Rechenzentrum

Unter dem Begriff Broadband-ISDN begannen in den 80er Jahren beim CCITT (heute: ITU-T) Standardisierungsarbeiten mit dem Ziel der Fortschreibung und Ergänzung der bestehenden ISDN-Standards für breitbandige Dienste. Gemäß dem ISDN-Prinzip, unterschiedliche Dienste über nur einen Netzzugang mit einheitlicher Schnittstelle zwischen Benutzer und Netzbetreiber abzuwickeln, konzentrierten sich die Standardisierungsaktivitäten für das Breitband-ISDN (B-ISDN) auf das User Network Interface (UNI). Die Prinzipien der Integration von Audio-, Video- und Datendiensten, die bereits dem Schmalband-ISDN zugrunde liegen, wurden in entsprechender Weise auf das Breitband-ISDN übertragen und in Grundzügen im Blue Book des CCITT (1988) festgelegt. Gleichzeitig wurde der Asynchrone Transfer Modus (ATM) als Basis des B-ISDN empfohlen. Diese Entscheidung hat die stürmische Entwicklung des ATM stark begünstigt, wenngleich zum damaligen Zeitpunkt noch wichtige Festlegungen, z. B. die Größe und Struktur der ATM-Zelle, offen blieben. Während mit der Empfehlung 1.121 im Jahre 1988 lediglich ein grober Rahmen abgesteckt wurde, entstanden, nach Maßgabe eines schnelleren Abstimmungsverfahrens, in den folgenden zwei Jahren 13 Normen zum ATM, die 1991 in Genf und 1993 in Helsinki erweitert und ergänzt wurden.

Einen besonderen Impuls erhielt die ATM-Entwicklung mit der Gründung des ATM-Forums im Oktober 1991. Dieser Zusam-

enschluß von Firmen und Institutionen entstand mit der Zielsetzung, die Entwicklung im Bereich ATM-basierender Produkte und Dienste zu forcieren sowie die herstellerübergreifende Interoperabilität sicherzustellen und zu demonstrieren. Bereits nach einem Jahr zählte das ATM-Forum 150 Mitglieder, darunter Hersteller, Anwender und Forschungseinrichtungen. Die Mitgliederzahl wuchs inzwischen auf mehr als 600 Unternehmen und Institutionen. Das ATM-Forum versteht sich nicht als Normungsgremium, sondern arbeitet im Vorfeld der Standardisierung an Spezifikationen. Aufgrund der großen Mitgliederzahl des ATM-Forums und ihrer Wichtigkeit sind die veröffentlichten Spezifikationen allerdings bereits De-Facto-Standards. Die „ATM User Network Interface Specification“, die über die bisherigen Empfehlungen der ITU-T weit hinausgeht, hat praktisch die Bedeutung eines offenen Standards.

### ATM-Übermittlungsprinzip

ATM ist ein paketorientiertes Übermittlungsverfahren auf Basis virtueller Verbindung. Die Pakete im ATM haben eine feste Länge von 53 Bytes und werden als ATM-Zellen oder kurz Zellen bezeichnet. Das Absenden, Weiterleiten und Empfangen von Zellen erfolgt vom Prinzip her nach keinem festen Zeitraster, sondern asynchron. Der Zellentransport ist an kein bestimmtes physikalisches Übertragungsverfahren oder Multiplexsystem gebunden. Im sogenannten „reinen ATM“ werden

ATM-Zellen in Datenformate bestehender Übertragungssysteme eingebettet.

Die Zellenübertragung im ATM ist stets verbindungsorientiert. Vor Beginn der Übertragung erfolgt ein Verbindungsaufbau, wobei ein physikalischer Weg zwischen Quelle und Ziel der ATM-Verbindung ermittelt wird. In jedem betroffenen Netzknoten erfolgt eine Registrierung der neuen Verbindung durch einen Tabelleneintrag. Auf diese Weise gelangen alle Zellen der betroffenen Verbindung über denselben physikalischen Weg zum Ziel. Da diese Verbindungen rein logischer Art und zunächst unabhängig von einer Reservierung von Übertragungskapazitäten sind, spricht man von virtuellen Verbindungen. Die Adresse im Zellkopf besteht aus zwei Komponenten, dem Virtual Path Identifier (VPI) und dem Virtual Channel Identifier (VCI). Der Vorteil einer VPI-bezogenen Vermittlung liegt zunächst darin, daß nur ein Teil der Adresse des Zellkopfs betrachtet wird und der Aufwand in der Verwaltung der Verbindungen und bei der Umwertung gegenüber der VPI/VCI-bezogenen Vermittlung geringer ist. Ein entscheidender Vorteil der virtuellen Pfade besteht in ihrer Bündelungseigenschaft. Auf häufig frequentierten Streckenabschnitten bietet sich die Einrichtung von virtuellen Pfaden an. Dies hat den Vorteil, daß beim Auf- und Abbau von virtuellen Verbindungen (VCC), die über diese Pfade gehen, die zugehörigen Netzknoten nicht involviert werden und sich somit der Aufwand beim Verbindungsaufbau reduziert. Dies wird besonders im Fall eines virtuellen Pfades zwischen Quelle und Ziel deutlich. Man richtet einen (semipermanenten) virtuellen Pfad ein. Der anschließende Auf-

bau von virtuellen Verbindungen und die Verwaltung der VCI-Werte bleiben dem Benutzer überlassen. Im Unterschied zu physikalischen Leistungsbündeln ist mit der Einrichtung eines virtuellen Pfades nicht notwendig eine Reservierung von Betriebsmittel (Bandbreite, Verarbeitungskapazitäten) verbunden. Ein virtueller Pfad zwischen Quelle und Ziel kann zunächst ohne eine Bandbreitenreservierung eingerichtet werden. Beim Aufbau und Abbau der virtuellen Verbindungen (VCC) wird Bandbreite angemeldet bzw. eine Anmeldung aktualisiert. Des weiteren besteht die Möglichkeit, die Bandbreitenreservierung für bestehende VCC dynamisch anzupassen.

## **Bitratenvariabilität im ATM**

Die Bitratenvariabilität ist eine Eigenschaft des Asynchronen Transfer Modus, die maßgeblich zur Wahl des ATM als Übermittlungsverfahren für das Breitband-ISDN beitrug. Variable Bitraten entsprechen im ATM variablen Zellraten. Für burstartige Datenströme mit ON-OFF-Charakteristik eignet sich die Beschreibung der Bitratenvariabilität auf der Verbindungsebene, der Burst-Ebene und der Zellebene. Dieses Ebenenmodell unterscheidet nach der zeitlichen Größenordnung von „Aktivitätsphasen“. Die Aktivitätsphase der Verbindungsebene entspricht der Verbindungsdauer. Die Burst-Ebene unterscheidet Aktivitätsphase (ON-Phasen), in denen Zellen mit Spitzenzellrate gesendet werden und Pausenzeiten der einzelnen Zellen. Die Bitratenvariabilität auf der Zellebene interessieren die Zwischenankunftszeiten der einzelnen Zellen. Die Bitratenvariabilität auf der Zellebene resultiert aus

der Eigenschaft des ATM, daß Zellankünfte nicht determiniert und Zwischenankunftszeiten im allgemeinen variabel sind. Beim CBR-Dienst (Constant Bit Rate Service) sind Schwankungen der Zwischenankünfte definitionsgemäß sehr gering, können aber dennoch Einfluß auf die Qualität der zeitsensitiven Dienste haben. Bei der Echtzeitübertragung von Sprache können verspätet eintreffende Zellen unter Umständen nicht mehr genutzt werden. Auf der Verbindungsebene besteht die Möglichkeit, eine Zellrate frei auszuwählen und verbindungsbezogen anzumelden, beispielsweise im Rahmen eines Dienstes mit konstanter Bitrate (Constant Bit Rate Service, CBR). Einschränkungen bestehen durch die Grenzen der physikalischen Übertragungskapazität am ATM-Netzzugang und durch die feste Zellraten-Granularität. Der Benutzer hat somit die Möglichkeit, eine Zellrate den Erfordernissen der Anwendungen gemäß beim Netzbetreiber anzumelden und zu nutzen.

Auf der Burst-Ebene kommt ein zweiter Aspekt der Bitratenvariabilität hinzu, der sich direkt aus der asynchronen Übermittlung ergibt: Das Senden, Weiterleiten und Empfangen der Zellen kann mit variabler Rate erfolgen. Die prinzipielle Einschränkung der Variabilität besteht darin, daß die auf der Verbindungsebene vereinbarte Spitzenzellrate nicht überschritten werden darf. Der Vorteil für den Benutzer ergibt sich bei bitratenvariablen Anwendungen, wenn die variable Bandbreitennutzung kostengünstiger ist als der CBR-Dienst mit gleicher Spitzenzellrate. Für den Netzbetreiber besteht die Möglichkeit, bei der Übertragung bitratenvariabler Datenströme die Vorteile des statistischen

Multiplexens zu nutzen.

## **Dynamisches Bandbreitenmanagement**

Mit dem Begriff dynamisches Bandbreitenmanagement bezeichnen wir Konzepte und Maßnahmen auf der Burst-Ebene zur optimierten Nutzung der Übertragungskapazitäten. Aus der Sicht des Benutzers steht das Prinzip „Bandbreite auf Anforderung“ (Bandwidth on Demand) im Vordergrund. Im Idealfall wird bei variabler Datenrate nur die jeweils aktuell benötigte Bandbreite angefordert, genutzt und abgerechnet. Aus Sicht des Netzbetreibers bieten dynamische Verfahren die Möglichkeit, Datenströme je nach Lastsituation unterschiedlich zu behandeln, um Netzressourcen besser auszulasten oder Hochlastsituationen abzubauen. Ein Beispiel ist die gezielte Senkung der Datenrate in Hochlastsituationen durch gepufferte Daten bei Niedriglast. Ein konkretes Steuerungsmodell erfordert besondere Funktionen unterhalb der Verbindungsebene, beispielsweise Protokolle zur Signalisierung von Hochlast oder zur An- und Abmeldung von Bandbreite bzw. zur dynamischen Anpassung der Zellrate.

## **ABR-Dienst und UBR-Dienst**

Der vom ATM-Forum spezifizierte Available Bit Rate Service (ABR-Dienst) bietet auf der ATM-Schicht eine Möglichkeit, aktuell freie Netzkapazitäten dynamisch zu nutzen. Bei der Diskussion dieser Konzepte kam für Dienste mit derartigen Eigenschaften die Bezeichnung best-effort service auf. Der Dienst kann durch ein Verfahren unterstützt werden, das eine dynamische

Anpassung des Verkehrs an die aktuelle Lastsituation bewirkt. Dabei werden fortlaufend die Netzknotenbelastungen einer virtuellen Verbindung mit Hilfe von umlaufenden Ressource-Managementzellen signalisiert. An der Quelle erfolgt eine entsprechende Steuerung der Zellrate. Der ABR-Dienst bietet eine Bandbreitengarantie nur in Bezug auf eine vom Benutzer zu wählende Minimum Cell Rate (MCR), die auch Null sein kann. Wie beim ABR-Dienst mit der Option MCR=0 gibt es auch beim Unspecified Bit Rate Service (UBR-Dienst) keine Bandbreitengarantie. Außerdem wird beim UBR-Dienst auf Hochlastkontrolle und Zellratensteuerung verzichtet. In Hochlastsituationen werden Zellen verworfen, um den Einfluß auf Verbindungen höherer Dienstgüte zu begrenzen. Der Vorteil des UBR-Dienstes liegt vor allem in einer einfachen Implementierung der Netzzugangsfunktionen. Abgesehen von der Spitzenzellrate sind keine Anforderungsparameter zu spezifizieren. Eine einmal bestehende Verbindung auf der Basis eines UBR-Dienstes kann bei insgesamt geringem Verkehrsaufkommen effektiv genutzt werden, da im Gegensatz zum ABR-Dienst der Steuerungs-Overhead der Flußkontrolle entfällt.

### **Schnelle Ressourcenzuteilung**

Die ITU-T Empfehlung 1.371 „Traffic Control and Congestion Control in B-ISDN“ [1371-93] beschreibt die Grundzüge der schnellen Ressourcenverwaltung (Fast Resource Management). Die Abgrenzung gegen andere Bereiche der Verkehrskontrolle ergibt sich aus dem typischen Zeitintervall zur Ausführung der Protokollfunktionen: die Laufzeit einer ATM-Zelle vom Sender

zum Empfänger und zurück (roundtrip propagation delay). Die Empfehlung skizziert dazu die Grundzüge eines Protokolls zur schnellen Ressourcenzuteilung: Als Antwort auf eine Anfrage des Benutzers zur Übertragung eines Bursts im ATM-Netz werden Ressourcen zugewiesen und nach Beendigung der Burst-Phase wieder freigegeben. Für die Dauer der Wartezeit bis zur Bestätigung der Bandbreitenanfrage erfolgt eine Speicherung der am Netzzugang eintreffenden Daten. Die Anfragemeldung durchläuft alle betroffenen Netzknoten einer virtuellen Verbindung und wird anschließend zum Netzzugangsknoten zurückgesandt. In jedem Knoten wird gegebenenfalls die Reservierung der angeforderten Bandbreite vorgenommen und ist sie vorhanden, werden die am Netzzugang gespeicherten Daten freigegeben.

### **ATM — Perspektiven und Prognosen**

Nachfolgend eine Zusammenfassung der Ergebnisse der 10. Tagung über existierende Kommunikationsnetze.

#### **ATM-Infrastrukturen im WAN**

- Öffentliches Netz der Telekom im WAN.
- Im öffentlichen Netz der Telekom werden fast alle Kommunikationsdienste im Backbone-Bereich über ein sehr leistungsstarkes ATM-Crossconnect-Netz geführt. Diese Netze sind vor allem: alle Datennetze analog und digital, private Hochleistungsnetze und nicht zu vergessen die des ISDN-Telefonfernverkehrs.



- ATM-Anschlüsse sind in allen Ballungsgebieten verfügbar.
- Als Signalisierung wird der Vorschlag des ATM-Forums verwendet.
- Weiter haben in der Zwischenzeit alle Universitäten und
- Großforschungseinrichtungen einen Anschluß an dieses Netz.

### **Zukünftige Infrastrukturen im LAN**

- Es wird eine hohe Marktdurchdringung (auch bei PC-Netzen) geben. Es wird mehr virtuelle LANs als physische geben.
- Router und Hubs haben dann standardmäßig eine ATM-Schnittstelle.
- Es werden neue Routerkonzepte die jetzigen ablösen (einarmig, virtuell s. u.).
- ATM bis zum Endgerät wird der Normalfall werden.
- Im Tertiärbereich setzt sich weiter eine sternförmige Kupferverkabelung nach CAT5 durch. Selten wird LWL bis zum Arbeitsplatz sein.
- Die Integration von TK-Anlagen in ATM-Netze ist Standard.
- Vor allem für die Multimediakommunikation werden nahtlose ATM-Netze eingesetzt werden.
- Aber: ATM wird nur eine der verschiedenen LAN-Techniken sein.

### **Auswirkungen von ATM auf Netze im WAN und MAN**

- Die DQDB-Technik (alt: DATEX-M) wird verschwunden sein.
- X.25-(DATEX-P)-Netze werden nur noch über ATM geführt.
- Der Ausbau der ISDN-Netze wird nur noch über ATM geführt.
- Es werden Pilotversuche mit ATM über die vorhandenen TV-Kabelnetze gestartet. Für die Fernsehverteilung wird als Komprimierungsverfahren MPEG-2 (2,4 Mb/s) genutzt werden.
- Es hat keine Auswirkungen auf Mobilnetze, das analoge Fernsprechnet und das Telex-Netz.
- Alle Forschungsnetze und das Internet basieren auf einem ATM-Backbone.
- Regionale neutrale Internetanbieter betreuen die jetzigen Internet-Provider, um redundante langsame Internetnetze zu vermeiden.

### **Auswirkung von ATM auf lokale Netze**

- 10 Mb/s-Ethernets werden weiter sehr verbreitet, jedoch als Switched Ethernet, sein.
- Token Ring wird unverändert in der Verbreitung sein.
- Verschwinden werden Architekturen wie:
  - Fast Ethernet und 100VG-AnyLAN mit 100 Mb/s,

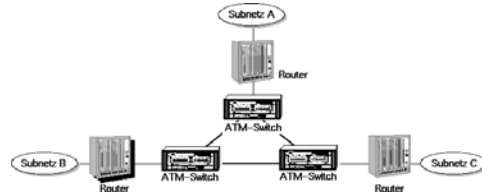
- FDDI und FDDI2,
- ISO-Ethernet,
- analoge Breitbandvermittlungen.
- ISDN-TK-Anlagen existieren weiterhin, sind aber meist nur noch Anhängsel an die lokalen ATM-Vermittlungen.
- Heutige Router werden zu Route-Servern; der eigentliche Datentransport erfolgt direkt durch die ATM-Vermittlungen.
- Die Software und SW-Schnittstellen sind wichtiger als die Hardware.

**Auswirkungen von ATM auf Dienste**

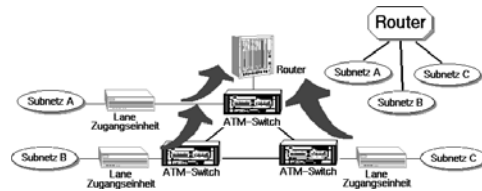
- Standardanwendungen auf nahezu allen Arbeitsplätzen sind Bildfernsprechen und Videokonferenzen. Es wird bei Konferenzen keinen Konferenzserver mehr geben, sondern eine Vollvermaschung der Systeme.
- Abruf von mutimedialen Informationen ist selbstverständlich.
- MM-Mail ist die übliche Mailmethode.
- Video-on-Demand wird sich immer noch nicht durchgesetzt haben.
- Es werden neue Dienste eingeführt, die die Zugriffe auf Speicher-, Datenbank-, Archiv-, Video- und Software-Servern regeln.
- Standardtransportdienst wird auch weiterhin IP in virtuellen ATM-Netzen sein.

**Entwicklungslinien der Router**

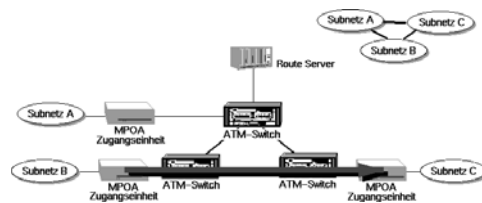
- Zunächst werden die vorhandenen Router als Edge-Devices weiterbetrieben.<sup>1</sup>



- Um die Desintegration weiterzuführen, werden diese Router durch einen zentralisierten einarmigen Router ohne Schnittstellenmodule ersetzt. Dies erleichtert die Administration sehr.



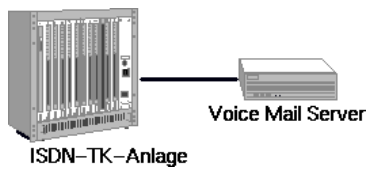
- Endstation wird ein virtueller Router (bzw. Route-Server) sein, der nur noch die Steuerfunktion und keine Transportfunktion mehr haben wird.



<sup>1</sup>Alle nachfolgenden Abbildungen wurden mit freundlicher Genehmigung dem ATM-Tutorium von H. Hartenthaler auf der 10. Tagung über Rechnernetze entnommen.

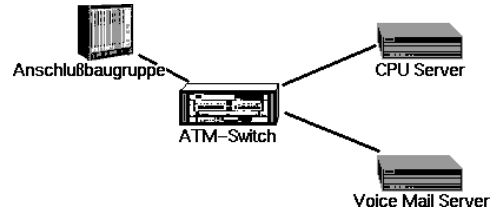
### Desintegration der ISDN-TK-Anlagen

- heute besteht eine TK-Anlage meist aus
  - internen Komponenten (Koppelfeld  $n \times 64$  kb/s, Computer für Verwaltung der Anschlußmodulen (ISDN, analog)
  - und externen Komponenten (wie Voice-Mail-Servern, Fax-Servern).



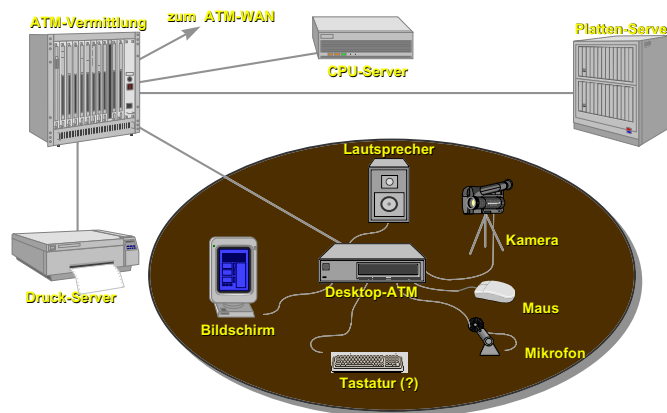
- In wenigen Jahren wird sie
  - intern nur noch die Anschlußmodule (ISDN, analog) besitzen,
  - extern das Koppelfeld an die ATM-Switches abgegeben haben und

- den Steuerrechner als externen Rechner ausgebildet haben.



### Neue Architektur der Arbeitsplatzrechner

- Die Nutzung von Spezialservern in ATM-Netzen werden leistungsfähiger und billiger werden als in Arbeitsplatzrechner eingebaute Funktionen wegen der möglichen
  - Spezialisierung und den
  - geringen Overhead-Kosten.
- Dies hat auch zur Folge, daß die Arbeitsplatzrechner desintegriert werden (siehe untenstehende Abbildung).



## 3. Internetzugang für Studenten

**Dr. Leopold Eichner, Rechenzentrum**

Zu Beginn des Sommersemesters 1996 wurde der Internetzugang für Studenten an der Universität Augsburg neu organisiert. Die bisher praktizierte Lösung mit ihren vielen Telnetsitzungen an einem zentralen Unix-Rechner, der dieser intensiven Belastung kaum noch gewachsen war, wurde durch einen modernen Client-/Server-Betrieb abgelöst. Studenten können jetzt die PCs in den CIP-Pools der Fakultäten benutzen, um unter der gängigen Windowsoberfläche die leicht zu bedienenden Client-Programme wie Eudora (EMail) und Netscape (WWW) für ihre Internetaktivitäten einzusetzen.

### **Neue Hardware- und Betriebssystemplattform**

Als neuer Internetserver für Studenten dient jetzt eine Workstation der Reihe IBM RS/6000 Modell 550, die bisher als Computeserver für die Universität fungierte. Sie verfügt über einen Hauptspeicher von 128 MB RAM und zählte zum Zeitpunkt ihrer Beschaffung im Jahr 1991 zu den schnellsten Einprozessorsystemen am Markt. Wir erwarten, daß sie sich auch im Betrieb als Internetserver für Studenten unter der neuen Betriebssystemversion AIX 4.1 genauso stabil verhält, wie in den letzten Jahren in ihrer Funktion als Computeserver. Für die Mail-Connections ins Internet verwenden wir die vom sendmail-Entwickler Eric Allman unterstützte Version 8.7.5, als POP-Server dient der Qualcom-POP-Server (Version

2.1.4-R3) und zusätzlich ein poppasswd-Passwortserver, der allerdings noch nicht ganz den Anforderungen entspricht. Als WWW-Server ist der CERN-Server in der Version 3.0 installiert, der in der gleichen Version schon auf dem bisherigen Modem- und Internetserver *teflon* eingesetzt wurde. Geplant ist in naher Zukunft der Umstieg auf den Apache-Server, der vor einiger Zeit auf dem zentralen WWW-Server der Universität Augsburg erfolgreich in Betrieb ging.

### **Neue EMail-Adressen**

Verbunden mit dem Umstieg auf eine neue Plattform für den Internetserver war die Einführung neuer EMail-Adressen für Studenten. Damit haben wir uns einerseits den Parallelbetrieb des alten und neuen Internetserver erleichtert, andererseits aber schließen wir uns einem Trend zur Vergabe von EMail-Adressen in anderen Universitäten an:

neue EMail-Adresse:

Vorname.Nachname@Student.Uni-Augsburg.DE.

bisherige Form:

Vorname.Nachname@Public.Uni-Augsburg.DE

EMail-Adressen der alten Form werden nicht automatisch umgestellt. Wenn Sie also im kommenden Wintersemester noch an der Universität Augsburg studieren, dann sollten Sie sich in nächster Zeit für den neuen Server (*rzibm01*) registrieren. Danach teilen Sie bitte Ihren Mailpartnern die neue Adresse mit. Löschen Sie bitte auch rechtzeitig Ihre alte Adresse aus

Mailing-Listen, in die Sie sich möglicherweise eingetragen haben! Wenn Sie dann noch eine Datei *.forward* in Ihrem Home-Verzeichnis auf der *teflon* mit Ihrer neuen EMail-Adresse anlegen, so wird jede eingehende Post für die alte Adresse gleich an die neue Adresse weitergeschickt. Wie man das genau machen kann, entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Merkblatt, das bei der Informationsstelle im Rechenzentrum erhältlich ist.

### Client-/Server-Betrieb

Wer noch einen Account auf dem Rechner *teflon* besitzt, schaltet sich in der Regel mit *telnet* durch, um dann auf Unix-Ebene seine EMail zu lesen und zu schreiben. Diese Art zu arbeiten führt unnötigerweise zu einer erheblichen Belastung des zentralen Rechners, während der PC, vor dem Sie sitzen, auf die Funktion einer Schreibmaschine mit Display reduziert wird. Anders arbeiten moderne Client-/Server-Programme wie zum Beispiel das EMail-Programm Eudora. Hier nutzen Sie voll die grafischen Möglichkeiten des PCs zum Schreiben und Verwalten Ihrer EMail unter der gewohnten Windowsoberfläche. Nur während der Phase der Übermittlung (*send* oder *check mail*) wird eine Verbindung zum Zentralrechner aufgebaut, um den dann bereits fertigen Text komplett zu übertragen. Dieses Client-/Server-Konzept ist das grundlegende Betriebskonzept für den neuen Internetserver *rzibm01*. Besondere Unix-Programme wie Pine oder Elm sind auf der Maschine nicht installiert und jeglicher *Telnet*-Zugang ist für die Allgemeinheit ausgeschlossen. Das mag in Einzelfällen als Behinderung und wenig flexibel betrachtet werden, für uns haben

aber ein stabiler und wartungsfreundlicher Betrieb Vorrang.

### EMail mit Eudora und Diskette

Eudora ist ein komfortables EMail-Programm unter Windows, das die ein- und abgehende Post in sogenannten Mailordnern verwaltet. Durch den Programmaufruf wird bestimmt, wo diese Mailordner und die Initialisierungsdatei EUDORA.INI liegen. In allen PC-Pools - mit Ausnahme des Pools der Juristischen Fakultät - braucht man eine spezielle Eudora-Diskette, auf der die komplette elektronische Post verwaltet wird. Diskette? Das ist ja wohl nicht gerade eine moderne Form der Datenverarbeitung! Ja, da haben Sie recht! Aber die Benutzung von EMail setzt einen persönlichen Account und einen persönlichen Speicherbereich voraus, wo Ihre ankommende und ausgehende Post abgelegt werden kann. PCs kümmern sich wenig um private Daten und in den Poolräumen der Fakultäten gibt es - ausgenommen bei der Juristischen Fakultät - bisher keine personenbezogene Benutzerverwaltung. Deshalb haben wir uns für die einfachste - wenn auch etwas langsamere - Lösung mit Diskette entschieden. An einer Pool-übergreifenden individuellen Benutzerverwaltung wird gearbeitet. Derzeit ist aber noch nicht absehbar, ob wir schon zum Wintersemester eine solche Lösung anbieten können.

### Eudora-Diskette erzeugen

Im Minipool des Rechenzentrums (Raum 1028) gibt es zwei Icons, mit denen man die Eudora-Diskette erzeugen oder auffrischen kann. Sie brauchen

- eine gültige Benutzerkennung auf der *rzibm01*,
- eine formatierte, sonst aber leere Diskette,
- das Merkblatt „EUDORA.INI auf Diskette kopieren“,
- einen der PCs im Minipool des Rechenzentrums.

Die Icons haben die Titel „EUDORA.INI auf Diskette kopieren“ und „EUDORA.INI auffrischen“. Mit der ersten Routine erzeugen Sie die Eudora-Diskette erstmalig - und, wenn alles gut geht, auch nur ein einziges Mal. Auf der Diskette wird das Verzeichnis \MAIL angelegt und danach Ihre persönliche Datei \MAIL\EUDORA.INI von der *rzibm01* auf die Diskette kopiert. Geht irgendetwas schief, so könnte bereits das Verzeichnis \MAIL auf der Diskette angelegt sein und die hinter diesem Icon versteckte Prozedur würde bei wiederholtem Aufruf abbrechen. In diesem Fall kann man „EUDORA.INI auffrischen“ verwenden. Im Unterschied zu „EUDORA.INI auf Diskette kopieren“ wird jetzt vorausgesetzt, daß das Verzeichnis \MAIL bereits auf der Diskette vorhanden ist.

#### **Eudora benutzen**

Der Funktionsumfang von Eudora Light, der kostenfreien Variante des von Qualcom vertriebenen EMail-Programms, ist für den normalen EMail-Anwender ausreichend. Ein kurzes Tutorial erhalten Sie zusammen mit aktuellen Merkblättern bei der Informationsstelle des Rechenzentrums. Zusätzlich steht eine Online-Hilfe zur Verfügung, die Sie über weitergehende Funktionen des

Programms informiert. Dazu gehört auch die bequeme Möglichkeit zur Definition von *Nicknames*, mit denen Sie Kürzel für häufig benutzte EMail-Adressen oder für Gruppen von EMail-Adressen verwalten können. Es gibt ein ausführliches Referenzhandbuch im Winword-Format, das ebenfalls vom FTP-Server der Universität Augsburg abgezogen werden kann.

#### **Eudora zuhause ohne Modem**

Wenn Sie zuhause einen Computer benutzen, sich aber die Kosten für ein Modem und die Telefongebühren sparen wollen, können Sie EUDORA auch zuhause installieren und Ihre Briefe in Ruhe schreiben. In der Universität müssen Sie dann lediglich Ihre Briefe abschicken und eingehende Post vom Studentenserver abholen. Holen Sie sich die aktuelle Version von Eudora vom FTP-Server der Universität Augsburg (*ftp.Uni-Augsburg.DE*) ab und installieren Sie diese Version auf Ihrem PC. Eudora unterstützt zwar viele Mailordner, zur Zeit aber leider nicht auf verschiedenen Laufwerken. Installieren Sie deswegen Eudora so, daß die INI-Datei auch zuhause im Verzeichnis A:\MAIL steht.

#### **Modemzugang**

Der Modemzugang geschieht derzeit noch über den Rechner *teflon.RZ.Uni-Augsburg.DE*. Hier stehen acht Modems und ein ISDN-Zugang zur Verfügung. Mit Beginn des Wintersemesters soll es aber ein deutlich verbessertes Angebot geben. Dann wird der neue Modemserver MAX 4000 der Firma Ascend mit 60 ISDN-Kanälen, davon sind 30 für den Analogbetrieb ausgerüstet, die *teflon* ablösen. Wir

arbeiten gerade an der Installation des Betriebssystems, an der Implementierung des Radius-Dämons zur Benutzerverwaltung und an der Installation zweier Test-PCs zur Überprüfung der Funktionalität. Lei-

der stehen uns die beantragten Postleitungen noch nicht zur Verfügung, so daß ein genauer Termin für die Erprobungsphase nicht genannt werden kann.

## 4. Sicherheit und Zuverlässigkeit von Electronic Mail

**Bettina Schmidt, Rechenzentrum**

Mit dem boomenden Internet wächst bei vielen der Wunsch nach einer eigenen EMail-Adresse. Fragen zur Sicherheit und Zuverlässigkeit von Electronic Mail treten verstärkt auf. Dieser Artikel soll dazu beitragen, einige Unklarheiten auszuräumen. Die meisten Mail-Server laufen unter einem UNIX-Betriebssystem, wie auch hier an der Universität Augsburg. UNIX ist im Gegen-

satz zu DOS ein Mehrbenutzersystem. Darum können alle EMail, die für den Bereich *student* oder *public* bestimmt sind, auf einem einzigen Rechner abgelegt werden, nämlich *popmail.student.Uni-Augsburg.DE* bzw. *popmail.public.Uni-Augsburg.DE*. Die Daten auf einem UNIX-Rechner unterliegen einer strengen Reglementierung, was Lese-, Schreib- und Ausführrechte betrifft.

So darf die EMail eines Benutzers kein anderer Benutzer lesen oder schreiben. Somit ist die EMail, wie auch alle anderen persönlichen Dateien die ein Benutzer in seinem Home-Verzeichnis abgelegt hat, vor dem Zugriff durch Dritte geschützt.

Hacker gibt es natürlich immer wieder, genauso wie man nicht davor sicher ist, daß normale Post, insbesondere Postkarten, nicht direkt in der Poststelle oder vom Briefträger gelesen wird. Allerdings sind zum einen EMail für Hacker in keiner Weise interessant, zum anderen werden die Server kontrolliert und allen Unregelmäßigkeiten nachgegangen. Es gibt natürlich einen Benutzer, den Systemverwalter, der alle Rechte besitzt, d. h. er hat Zugriff auf alle Dateien aller Benutzer. Er könnte ohne Probleme sämtliche Post lesen.

EMail, die verschickt wird, landet in den wenigsten Fällen gleich beim Empfänger, sondern geht über mehrere Zwischenstationen, vergleichbar mit dem normalen weltweiten Postsystem. Auf all diesen Zwischenservern hat der Systemverwalter theoretisch (und auch praktisch) Zugriff auf jede EMail. Die Systemverwalter haben jedoch wirklich anderes zu tun, als fremde EMail zu lesen, ganz davon abgesehen, daß es zum guten (Internet-)Ton gehört, fremde Daten auch als solche zu behandeln. Es ist trotzdem anzuraten, Informationen, die man unter gar keinen Umständen in fremden Händen sehen möchte, nicht auf elektronischem Wege zu verschicken. Auch wenn das Risiko, daß die EMail gelesen oder gar gelöscht wird, sehr gering ist, besteht es dennoch.

In Zusammenhang mit diesen Zwischenservern steht auch die Zuverlässigkeit von elektronischer Post. Der Rechner, der gerade für die Weiterleitung zuständig ist,

versucht mit dem nächsten Rechner auf dem Weg zum endgültigen Empfänger eine Verbindung aufzubauen. Gelingt dies und kann die EMail vollständig übertragen werden, wird sie auf dem ersten Zwischenserver gelöscht. Auf diese Art und Weise „springt“ die EMail von Rechner zu Rechner bis hin zum Bestimmungsort. Aus diesem Grund werden diese Zwischenstationen auch „Hops“ genannt. Kann einmal eine Verbindung nicht aufgebaut werden, hält der momentane Hop-Rechner die EMail für eine eingestellte Zeit gespeichert und versucht in regelmäßigen Abständen, die Post weiterzuvermitteln. Diese eingestellte Zeit kann von Rechner zu Rechner unterschiedlich sein, in der Regel handelt es sich um sechs bis sieben Tage. Tritt ein Fehler auf, etwa, daß die EMail-Adresse auf dem endgültigen Rechner gar nicht existiert oder daß ein Hop-Rechner nicht erreichbar ist, so wird die gesamte EMail mit entsprechender Fehlermeldung an den Absender zurückgeschickt.

In Bezug auf die reine Datenübertragung kann man der elektronischen Post also ein hohes Maß an Zuverlässigkeit zusprechen. EMail eignet sich nicht nur zum Verschicken von Text, sondern auch zum Versenden von binären Daten, etwa Bildern oder ausführbaren Programmen. Schickt man derartige nicht-ASCII-Daten mit (in den meisten Programmen als *Attachment* bezeichnet), so sollte man auf ein geeignetes Format achten. Empfehlenswert ist hier *MIME*, ein Format, das im Internet Standard ist. Nicht jedes Mailprogramm kann jedes Format entschlüsseln, darum sollte man sich wenn möglich mit dem Empfänger absprechen, bzw. ihm das gewählte Format mitteilen. Beachtet man diese Punkte, so steht ungetrübter Mail-Freude nichts im Wege.



## 5. Suchmaschinen im Internet

Markus Zahn, Lehrstuhl für Informatik I

Allen WWW-Surfern ist wohl eines gemeinsam: Sie haben von Kollegen oder Freunden gehört, daß sich im World Wide Web Unmengen von interessanten Informationen finden lassen, nur wie, das hat ihnen niemand verraten. Leider gibt es keinen universellen Einstiegspunkt, kein Inhaltsverzeichnis oder ähnliches ... oder vielleicht doch?

Die in den USA beheimateten Suchmaschinen *Lycos*<sup>1</sup>, *Alta Vista*<sup>2</sup> und *WebCrawler*<sup>3</sup> haben es sich zur Aufgabe gemacht, den Informationssuchenden an die richtigen Stellen im URL-Dschungel zu geleiten — natürlich nicht ohne die Bitte, den Sponsoren des Dienstes ebenfalls einen virtuellen Besuch abzustatten. Seit jüngstem mischt auch der deutsche Suchdienst *crawler.de*<sup>4</sup> im Bund der sogenannten Search-Engines mit.

### Ein Beispiel

Tonya Engst beschreibt in einem Beitrag für das Online Magazin *TidBITS* einen Suchvorgang wie folgt: „Ich habe z. B. gerade AltaVista nach *Wassermelonen* abgesehen. Eine oberflächliche Durchsicht der Ergebnisse hat mir bereits Erkenntnisse über den aktuellen Stand der texanischen Wassermelonenernte gebracht, ich habe einen Artikel über die Zubereitung von Wassermelonen überflogen (dazu

gab es Nährwertangaben) und eine Webseite angewählt, die sich mit Cezannes Gemälde *Stilleben mit Wassermelone und Granatäpfeln* beschäftigt.“

### Die Arbeitsschritte

Die vier erwähnten Suchmaschinen arbeiten im wesentlichen in drei Phasen:

1) Ein Agenten-Programm (auch als Roboter, Spider, Crawler oder Gatherer bezeichnet) trägt laufend die Informationen aus dem Internet zusammen. Beginnend mit einer oder mehreren Startseiten bzw. URLs geht der Roboter systematisch zu allen Seiten, zu denen Links bestehen. Nachdem der Roboter eine Seite gefunden hat, indiziert er Teile dieser Seite, wie z. B. den Titel, Textteile, bestimmte Schlüsselwörter oder andere speziell markierte Elemente. Im Vordergrund steht heute vor allem die Auswertung von HTML-Dokumenten die über die weltweit verteilten WWW-Server erreichbar sind. Zusätzlich werden unter Umständen aber auch Gopher-, FTP- und News-Server abgefragt.

2) Ein Datenbank-System verwaltet dann die von den Agenten angelieferten Dokumente. (Die Annahme, die Suchmaschinen würden in Echtzeit das Internet durchsuchen, wenn sie eine Suchanfrage bearbeiten, ist ein weit verbreiteter Irrtum!)

3) Eine Benutzerschnittstelle nimmt

---

<sup>1</sup><http://www.lycos.com/>

<sup>2</sup><http://altavista.digital.com/>

<sup>3</sup><http://webcrawler.com/>

<sup>4</sup><http://www.crawler.de/>

schließlich die Suchanfragen der Nutzer entgegen und stößt die entsprechenden Datenbankabfragen an. Geliefert wird daraufhin ein Dokument, welches die im vorhandenen Datenbestand gefundenen Verweise auf (mehr oder weniger) zum Suchbegriff passende Ressourcen enthält. Ich werde später noch auf die verschiedenen Möglichkeiten bei der Suche eingehen.

## Ehrenkodex

Ein Thema verdient im Zusammenhang mit Suchmaschinen besondere Aufmerksamkeit: Die Aussperrung von Suchmaschinen, d. h. wie verhindert man, daß diese Suchprogramme bestimmte Web-Seiten indizieren? Martijn Koster beschäftigt sich auf seinen WWW-Seiten zu „World Wide Web Robots, Wanderers, and Spiders“<sup>5</sup> u. a. auch mit diesem Thema. Dort ist zu erfahren, daß sich die Agenten-Programme (zumindest die meisten) an einen ganz bestimmten Kodex halten: Bevor sie Dokumente eines WWW-Servers durchforsten, wird nach einer Datei *robots.txt*<sup>6</sup> im Wurzel-Verzeichnis dieses Servers gesucht.

„He Sie, verschwinden Sie von meiner Seite!“ — Mit dem *Standard for Robot Exclusion* können Sie Roboter anweisen, Ihre Seite beim Indizieren zu übergehen. So können Sie zwar beispielsweise das Protokoll einer Sitzung für jedermann im World Wide Web zur Verfügung stellen, aber gleichzeitig verhindern, daß es in irgendwelchen Suchmaschinen auftaucht.

Ein kleines Beispiel: Wenn Sie alle Roboter aus dem Unterverzeichnis „aktuell“ fernhalten wollen — die Informationen dort

ändern sich ständig und eignen sich daher kaum zum Indizieren —, dann könnte die Datei *robots.txt* folgendermaßen aussehen:

```
# robots.txt fuer
# http://www.Uni-Augsburg.DE/
```

```
User-agent: *
Disallow: /aktuell/
```

## Datenverhau

Bedingt durch die ungeheuren Datenmengen liegt es auf der Hand, daß der Betrieb einer Internetsuchmaschine eine anspruchsvolle Aufgabe darstellt, die bereits heute nur unzureichend bewältigt werden kann. Zum Erstellungszeitpunkt dieses Artikels „kennt“ *Alta Vista* beispielsweise 30 Millionen WWW-Seiten verstreut auf 275 600 verschiedenen WWW-Servern. Die Server von *Alta Vista* werden über 16 Millionen Mal pro Tag mit einer Suche beauftragt! Über den deutschen Suchdienst *crawler.de* sind solche Informationen noch nicht verfügbar, da er sich erst in der Aufbauphase befindet. Nach Aussage der Betreiber kann der Suchmechanismus derzeit täglich über 100 000 WWW-Seiten „ercrawlen“, damit soll bis Ende August das komplette deutsche und österreichische Internet erfaßt werden. Die Zahl der Suchanfragen bewegt sich — ohne daß bisher intensiv für den deutschen Suchdienst geworben worden wäre — bereits bei deutlich über 1000 Anfragen pro Tag.

Ob allerdings der bisher verfolgte Ansatz, einfach alle vorhandenen Seiten zu indizieren, beim derzeitigen rapiden Wachstum

<sup>5</sup><http://info.webcrawler.com/mak/projects/robots/robots.html>

<sup>6</sup>Beispielsweise also nach <http://www.Uni-Augsburg.DE/robots.txt>

des World Wide Web Angebots überhaupt noch durchzuhalten ist, darf bezweifelt werden. Angesichts der vorhandenen Anforderungen ist die Leistungsfähigkeit der heute existierenden Suchmaschinen doch sehr beeindruckend.

### Auf zur Suche, fertig, los . . .

Zum Abschluß will ich Ihnen noch einen Einblick in die Suchmöglichkeiten der verschiedenen Search-Engines geben. Alle Dienste bieten dazu jedoch auch eine aktuelle Hilfestellung an.

Der Suchdienst *WebCrawler* bietet ein Eingabefeld, in das ein oder mehrere Begriffe eingegeben werden können. Durch die Booleschen Operatoren *AND*, *OR* und *NOT* können die Suchbegriffe miteinander verknüpft werden. Mit *NEAR* kann angegeben werden, daß zwei Begriffe nahe beieinander vorkommen müssen. Typische Suchbeispiele wären beispielsweise *science NOT fiction* oder *Werner AND Comic*. Durch die Verwendung von doppelten Anführungszeichen kann nach einer Textpassage gesucht werden, z. B. *"Willkommen beim Oktoberfest"*. Mit Klammern kann man die Suche weiter verfeinern und damit die Anzahl der Treffer reduzieren und gleichzeitig deren Qualität erhöhen: *Calvin AND Hobbes AND (Comic OR Cartoon)*.

Die Stärke von *Alta Vista* ist ebenfalls die große Anzahl angebotener Suchoptionen. Es werden zwei Suchmodi angeboten: „Simple Query“ und „Advanced Query“, in beiden können Boolesche Operatoren verwendet werden. In der „Advanced Query“ müssen sie in Klartext eingegeben werden: *AND*, *OR* und *NOT*, in der „Simple

Query“ werden die Zeichen „+“ für *AND*, Leerzeichen für *OR* und „-“ für *NOT* verwendet. Mit *NEAR* kann wiederum angegeben werden, daß zwei Begriffe nahe beieinander vorkommen müssen. Vor den Operatoren muß jeweils ein Blank stehen, die Standardverknüpfung ist *OR*, d. h. die Suche nach *Markus Zahn* liefert alle Dokumente in denen die Worte *Markus* oder *Zahn* (oder natürlich beide) vorkommen.

*Lycos* bietet ebenfalls eine normale und eine erweiterte Suchfunktion. Ins Eingabefeld können ein oder mehrere Suchbegriffe eingetragen werden, welche standardmäßig mit *OR* verknüpft werden. Sollen nur diejenigen Dokumente angezeigt werden, in denen alle angegebenen Begriffe auftauchen, will man also alle Begriffe mit *AND* verknüpfen, so muß man in der erweiterten Suche „match all terms“ auswählen. Eine weitere Einschränkung der Suche ist über die Veränderung der „search options“ möglich: Mit den Einstellungen „loose match“ bis hin zu „strong match“ kann man die Suchgenauigkeit bestimmen, mit „loose match“ erhält man demzufolge die meisten Treffer.

Die Suche im deutschen Dienst *crawler.de* gestaltet sich vergleichsweise einfach. Die eingegebenen Begriffe können lediglich mit *AND* und *OR* verknüpft werden. So liefert die Eingabe von *Internet Cafe* eine Liste, die Verweise auf WWW-Seiten mit den beiden Worten „Internet“ und „Cafe“ enthält. Schreibt man dagegen *Internet, Cafe* (hier darf in der Suchanfrage kein Leerzeichen nach dem Komma stehen!), so erhält man Hinweise auf Dokumente in denen „Internet“ oder „Cafe“ (oder beides) gefunden wurde.

## Fazit

Ich hoffe Sie haben durch diesen Artikel einen Überblick über die Informationssuche im Internet erhalten. Da die Suchmechanismen ständig erweitert werden, kann ein Blick in die Online-Hilfestellungen der verschiedenen Suchdienste allerdings nie

schaden! Einen wirklichen Vergleich der vorgestellten Suchmaschinen (im Sinne von „A ist besser als B“) halte ich weder für möglich noch für sinnvoll. Sucht man nach bestimmten Veröffentlichungen, so ist man sicher gut beraten, mehrere dieser Search-Engines aufzusuchen um alle verfügbaren Informationsquellen auszuschöpfen.

# 6. Der FTP-Server im neuen Gewand

## Dr. Gerhard Wilhelms, Kontaktstudium

Bereits im April wurde der FTP-Server *ftp.Uni-Augsburg.DE* der Universität Augsburg — wie bereits in der letzten **connect** angekündigt — mit einem neuen Betriebssystem versehen. Der eigentliche Betriebssystemkern ist bei dieser neuen Version um einiges kleiner und damit schneller geworden. So ist das inzwischen betagte Gerät doch wieder ganz ansprechend konfiguriert und kann den Ansprüchen von durchschnittlich über 1000 FTP-Benutzer pro Tag wieder einigermaßen genügen.

## Warum eine Neuorganisation?

Mit dem Betriebssystemsprung der Servermaschine vom Typ IBM RS/6000 von 3.2.5 auf 4.1.4 gibt es erstmals die Möglichkeit, große (d. h. > 2 GByte) Festplatten anzuschließen *und* auch als große Partitionen zu verwalten. Die Software zum Zugriff auf die Datenbestände sind der Apache WWW-Dæmon und der bewährte FTP-Dæmon von der University of Wisconsin, der gegenüber seinem Betriebssystempendant einige angenehme Erweiterungen wie das Erzeugen von (komprimierten) Ar-

chiven aus Dateibäumen *on the fly*, d. h. während der Datenübertragung, hat. Ansonsten sind an den Server neue Platten angeschlossen worden, so daß jetzt insgesamt 8 GByte an Plattenspeicher zur Verfügung stehen.

Aus personeller Sicht gibt es auch zwei erfreuliche Neuerungen zu berichten, denn es haben sich zwei Freiwillige für die Pflege des Datenbestandes für OS/2 und Windows gefunden. Beide müssen sich allerdings erst in die Bedienung des UNIX-Rechners einarbeiten, so daß ihr wohltuendes Wirken momentan noch nicht zu sehen ist. In absehbarer Zeit wird sich ihre Hilfe jedoch positiv bemerkbar machen. Für die einzelnen Administrationsbereiche des FTP-Servers gibt es folgende Ansprechstationen:

<code>macadm@Uni-Augsburg.DE</code>	MacOS
<code>amigaadm@Uni-Augsburg.DE</code>	Amiga
<code>winadm@Uni-Augsburg.DE</code>	Windows
<code>os2adm@Uni-Augsburg.DE</code>	OS/2
<code>ftpadm@Uni-Augsburg.DE</code>	der Rest

Wenn Ihnen irgend etwas am Herzen liegt, schicken Sie einfach eine EMail an eine

der oberen Adressen und die jeweiligen Verwalter werden ihr Bestes tun, Ihnen zu helfen. Falls Sie nicht genau wissen, an wen Sie sich wenden sollen, so versuchen Sie bitte *ftpadm*.

## Der Inhalt des FTP-Servers

Nach dem Einloggen in den Server bzw. nach Aufruf der URL *ftp://ftp.Uni-Augsburg.DE* sieht man folgende Dateien und Ordner im Datenbereich */pub*:

```
Mirror.companies
README
X11
all_os
amiga
aminet
incoming
info
mac_os
packages
pc
tex
```

**README** Die Datei mit der Kurzbeschreibung des Inhalts des Servers.

### **Mirror.companies, all\_os, packages**

Hinter diesen drei Bezeichnungen verbergen sich dieselben Daten, nämlich Softwarepakete, die auf mehreren Betriebssystemen laufen und wöchentlich von ihren Originalquellen aktualisiert werden. Abbildung 6.1 zeigt eine Liste der Pakete.

**X11** Momentan liegen hier noch keine Daten bereit. Zukünftig werden hier diejenigen Programme abgelegt, die auf den UNIX-Rechnern der Universität Augsburg eingesetzt und unter dem Fenstersystem X11 lauffähig

sind. Für die Quellcodes zu X11 verweise ich auf den Paderborner FTP-Server *ftp.Uni-Paderborn.DE*, wo sie im Verzeichnis */Mirrors/ftp.x.org* zu finden sind.

**amiga, aminet** Hier sind die aktuellen Amiga-Versionen des an der Universität Augsburg entwickelten DVI-Treibers abgelegt. Desweiteren steht mit *NetBSD* eine nichtkommerzielle Unix-Variante (ähnlich Linux) für den Amiga zur Verfügung. Last but not least werden wichtige Teile des sogenannten *Aminet*, der weltgrößten Softwaresammlung für einen speziellen Computertyp, gespiegelt.

**incoming** Dieses Verzeichnis ist zum Ablegen von Software bestimmt, von der Sie der Meinung sind, daß sie gut auf den FTP-Server paßt. Sie können die Daten hier ablegen und mir dann mitteilen, um was es sich handelt und wo es am besten abgelegt werden sollte. Die Mitteilung schicken Sie bitte per EMail an *ftpadm@Uni-Augsburg.DE*. Ein Hinweis: Sie können zwar in das Verzeichnis schreiben, aber nicht mehr löschen. Wenn etwas schiefgeht, müssen Sie einen neuen Dateinamen verwenden (und mir bitte eine EMail schreiben).

**info** Hier lege ich Informationen ab. Hauptsächlich sind das *Frequently Asked Questions*-Sammlungen im Unterordner *FAQs*, aber auch allgemeine Wegweiser und Ratgeber, die im Unterordner *DOCs* landen, so z.B. ein kompletter HTML-

<i>Acrobat</i>	Betrachter für <i>.PDF</i> , eine Art Mischung aus PostScript und WWW-Dokument. Wird häufig für Online-Handbücher benutzt.
<i>adobe</i>	Adobe ist <i>die</i> Desktop-Publishing Firma. Hier finden Sie Zeichensätze, Zusatzprogramme zu Adobe Produkten wie PageMaker, Illustrator und Photoshop und die Programmcodes zu allen offiziellen PostScript-Büchern.
<i>anti-virus</i>	Der McAfee Viren-Scanner. Jetzt auch integriert in Windows 95. Versionen für OS/2, Solaris, Windows, DOS. Shareware!
<i>Eudora</i>	Ein hervorragendes POP-Mail Programm von Qualcomm. Version 1.5.4 ist ohne Gebühr nutzbar. Die 2.x Versionen müssen lizenziert werden.
<i>ghost</i>	GhostScript und Hilfsprogramme. Ein PostScript-Interpreter für Bildschirmdarstellung und nicht PostScript-fähige Drucker. Ab Version 4 mit professionellen Zeichensätzen.
<i>gnu</i>	Die Software der Free Software Foundation, u. a. der bekannte GNU-C Compiler.
<i>java</i>	Die neue objektorientierte Programmiersprache für das WWW. Development kits und Dokumentation.
<i>netscape</i>	Der Navigator zum Zugriff auf das WWW.
<i>wxwin</i>	Eine C++-Programmbibliothek zur Erstellung von plattformunabhängigen grafischen Benutzeroberflächen.

Abbildung 6.1.: Software in */pub/packages*

Lehrgang<sup>1</sup> für künftige WWW-Zauberer.

**mac\_os** Dieses Verzeichnis dient nur als Zwischenspeicher für die Mirrors (siehe dazu letzten Abschnitt) mit MacOS-Software. Herr Bauer kopiert die Daten regelmäßig auf den eigentlichen MacOS-Server *macftp.RZ.Uni-Augsburg.DE*.

**pc** Hier werden die Daten für Intel-basierte Rechner gespeichert, allerdings nur für die Betriebssysteme MS-DOS, Windows 3.1, Windows 95 und OS/2. Für Linux können Sie sich am Server der Fachhochschule Augsburg bedienen.

Die beiden Ordner für MDOS kennzeichnen das „alte“ Archiv *dos* und das „neue“, im Aufbau befindliche *msdos*.

Für die Windows-Varianten gibt es den gemeinsamen Ordner *windows*, wenn die Programme auf beiden laufen, ansonsten wird nach *win31\_only* bzw. *win95\_only* kopiert. Momentan enthält das *win31\_only*-Verzeichnis das gesamte „alte“ Windows-Archiv, so daß bestimmt die meisten Programme unter Windows 95 laufen. Dies wird sukzessive verbessert.

Für diese momentan unbefriedigende Situation im Bereich DOS/Windows habe ich ein kleines Trostpflaster vorbereitet. Auf meiner Homepage<sup>2</sup> habe ich unter dem Punkt *Serviceleistungen* drei Unterpunkte für den

Zugriff auf das weltweit größte PC-Archiv, den sog. *SimTel*, geschaffen. Sie finden ein WWW-Interface mit nach Kategorien geordneten Kurzbeschreibungen zu den Programmpaketen und Querverweisen auf dem (schnellen) SimTel-Mirror in Paderborn. Sie müssen nur aussuchen und anklicken, dann werden die Daten von Paderborn auf Ihren Rechner übertragen.

**tex** Das T<sub>E</sub>X-Verzeichnis bietet einen kompletten Mirror des CTAN-Archivs *ftp.dante.de* (Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network) im Unterverzeichnis *ctan*. Sie finden das Textsatzsystem T<sub>E</sub>X in frei kopierbaren Versionen für alle Betriebssysteme sowie alles, was zum Arbeiten mit T<sub>E</sub>X nützlich ist. Das geht vom Zeichensatz über Malprogramme bis hin zu Rechtschreibprüfungen. Weiter finden Sie im T<sub>E</sub>X-Verzeichnis Dokumente des T<sub>E</sub>X-Beraters (z. B. einen kompletten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Lehrgang) und die von Markus Zahn, Ingo Eichenseher und mir entwickelte DVI-Treiberfamilie, die man zum Ansehen bzw. Drucken von T<sub>E</sub>X-Dokumenten gebrauchen kann.

## Spieglein, Spieglein . . .

Nein, nicht *an der Wand*, sondern auf dem FTP-Server. Ich habe es schon öfter in diesem Artikel erwähnt, daß Daten gespiegelt werden bzw. daß ein Verzeichnis ein

---

<sup>1</sup>Die HTML-Einführung von Hubert Partl finden Sie auch auf dem WWW-Server der Universität Augsburg unter der URL <http://www.Uni-Augsburg.DE/sonstiges/html/>

<sup>2</sup><http://www.KSM.Uni-Augsburg.DE/~wilhelms/>

„Mirror“ von soundso ist. Darunter versteht man nichts anderes, als daß Daten zwischen zwei FTP-Servern (automatisch) abgeglichen werden, d.h. es wird überprüft, ob auf dem anderen Rechner neuere Daten vorliegen bzw. alte Daten gelöscht sind und die eigenen Daten werden entsprechend durch Neuübertragung bzw. Löschen auf den neuesten Stand gebracht.

Auf dem Augsburger Server liegen momentan als Mirror vor:

- Alles in */pub/packages*.
- Das *CTAN*-Archiv für  $\text{\TeX}$ .
- Vieles zu Amiga und Macintosh.
- Ausgesuchte Software zu Windows, z. B. Winzip, Paint Shop Pro, Thumbs Plus, News Agent, WS Internet Tools und andere.

Viel Vergnügen mit dem neuen Augsburger FTP-Server!

## 7. Zeitnot?

### Bernd Dreier, Lehrstuhl für Informatik I

Wer hat sich nicht schon darüber geärgert, daß die sündhaft teure Workstation keine vernünftig funktionierende Quartzuhr hat? Abgesehen von den alltäglichen Unannehmlichkeiten, die eine ständig zu schnell oder zu langsam laufende Systemuhr mit sich bringt, ist die Synchronisation der Rechneruhren einer verteilten Umgebung auf eine einheitliche Zeit unerlässlich. Das Rechenzentrum der Universität Augsburg bietet daher seit kurzer Zeit einen Timeservice an, der zunächst aus einem frei zugänglichen Timeserver *ntp.Uni-Augsburg.DE* besteht. Die Grundlage für diesen Service bilden eine hochgenaue Referenzuhr zum Empfang von Radiosignalen sowie das Network Time Protocol (NTP), das im RFC 1305 spezifiziert ist. Dieser Service ermöglicht es, die Systemuhren aller Workstations der Universität Augsburg mit einer Genauigkeit von einigen Millise-

kunden auf der Universal Time Coordinated (UTC) zu halten. Die UTC wird von atomaren Zustandsgrößen abgeleitet und ist der Nachfolger der Greenwich Mean Time (GMT), die aus astronomischen Beobachtungen bestimmt wurde.

### Das Network Time Protocol

Es existieren verschiedene Protokolle und entsprechende Implementierungen, die für die Synchronisation von Rechneruhren geeignet sind. Als Beispiel können hier *rdate*, *timed*<sup>1</sup>, das *Network Time Protocol* (NTP) sowie der *Distributed Time Service* (DTS) angeführt werden. Letzterer ist Teil des Distributed Computing Environment<sup>2</sup> (DCE). Er synchronisiert alle Uhren der zu einer DCE-Zelle gehörenden Rechner. Im

---

<sup>1</sup>Das Ansprechen der Referenzuhr über den *timed* ist schon seit längerem möglich. *timed* wird aber nur von wenigen Herstellern unterstützt.

<sup>2</sup>An der Universität Augsburg wird seit geraumer Zeit eine DCE-Zelle betrieben, der unter anderem der CIP-Pool in Raum 1015 sowie die drei Compute-Server des Rechenzentrums angehören.



folgenden werden die wesentlichen Merkmale von NTP erläutert.

1) NTP bietet die Möglichkeit, ein Netz aus sich selbst organisierenden Timeservern aufzubauen. Den Timeservern werden verschiedene Qualitätsstufen zugewiesen, die mit Stratum (einem Begriff aus dem amerikanischen Telefonwesen) bezeichnet werden. Ein Stratum-1-Server erhält seine Zeit direkt von einer hochgenauen Referenzuhr. Ein Timeserver, der von einem Stratum-1-Server seine Zeit erhält, wird als Stratum-2 eingestuft usw.

2) Die Auswahl eines geeigneten Timeservers erfolgt im NTP nach einem aufwendigen Verfahren. Mehrere Timeserver werden über einen längeren Zeitraum sowohl auf ihre Qualität als Zeitreferenz als auch ihre Qualität hinsichtlich ihrer Kommunikationsverbindung beobachtet. Aus diesen Beobachtungen wird nach statistischen Verfahren der geeignete Timeserver ermittelt. Hintergrund dieses aufwendigen Verfahrens ist es, eine Synchronisation auf falsche Uhren (falsctickers) auszuschließen und eine hohe Genauigkeit zu erreichen.

3) Neben dem Austausch von Nachrichten im Klartext sieht das NTP Verschlüsselungsmechanismen vor. Diese Mechanismen sollten aber erst dann eingesetzt werden, wenn der Verdacht besteht, daß gezielt falsche Zeitinformationen eingespeist werden. Schließlich benötigt auch der Vorgang zur Ver- und Entschlüsselung Rechenzeit.

4) Mit dem Programmpaket *xntp* (hat nichts mit X11 zu tun) liegt eine frei verfügbare Implementierung des NTP vor. Dieses Programmpaket befindet sich auf vielen FTP-Servern<sup>3</sup> und ist bereits für

eine große Anzahl Plattformen erfolgreich übersetzt worden (Sun, SGI, HP, IBM ...). Die Konfiguration der Makefiles wird dem Benutzer durch zuverlässige Abfragen weitgehend abgenommen.

5) Mit dem *xntp*-Paket werden auch Mechanismen geliefert, die ein sinnvolles Nachregeln bzw. Stellen der Systemuhr durchführen. Normalerweise ist es nicht wünschenswert, daß die Systemuhr z. B. mit dem Funktionsaufruf *settimeofday()* gestellt wird. Dieser Aufruf hat den Verlust der Monotonie der Zeit zur Folge, wodurch „Zeitlöcher“ bzw. doppelt erreichte Zeiten entstehen würden. Deswegen ist es besser, die Frequenz der Systemuhr kurzzeitig zu verändern, z. B. mit *adjtime()*. *xntp* bietet gegenüber *adjtime()* optimierte Verfahren, um die Systemzeit an die UTC anzugleichen. Nur bei zu großen Abweichungen wird die Zeit „brutal“ gesetzt.

6) *xntp* sieht sogar noch einen weiteren Schritt zur Verbesserung der Systemuhr vor. Es ist bekannt, daß die Qualität von Rechneruhren stark vom Betriebssystem abhängt. Ein negatives Beispiel war SunOS 4.1.x (nicht mehr Solaris 2.x). *xntp* bietet die Möglichkeit, Kernelparаметer der Systemuhr zu verändern, um das ständige Abdriften der Systemzeit zu verringern.

7) Die hier aufgeführten Punkte haben dazu geführt, daß NTP das zur Zeit am weitesten verbreitete Protokoll zur Synchronisation von Rechneruhren ist. Darüber hinaus steht weltweit eine Vielzahl Stratum-1- und Stratum-2-Server für den freien Zugriff zur Verfügung.

---

<sup>3</sup>Zum Beispiel unter <ftp://ftp.leo.org/pub/comp/networking/time/systems/xntp>

Gerade die zuletzt genannten Punkte machen klar, welcher Fortschritt mit dem Angebot von NTP erzielt wird: Einige konnten die Referenzuhr bisher schon verwenden. Mit NTP wird jetzt aber *der* Standard im Workstation-Bereich unterstützt. Mit *xntp* ist dieser Standard auch für jedermann nutzbar.

## Komponenten von xntp

*xntp* besteht aus mehreren eigenständigen Programmen, die nach einem Aufruf von *make* ohne weitere Parameter komplett übersetzt werden:

**xntpd:** Der Dæmon für einen Timeserver.

**ntpdate:** Ein einfaches Programm zur expliziten Abfrage eines Timeservers, vergleichbar mit *rdate*.

**ntpq und xntpd:** Kontroll- und Konfigurationsprogramme für die Timeserver.

**tickadj:** Programm zur expliziten Veränderung von Kernelvariablen.

**ntptrace:** verfolgt den Weg von Zeitinformationen durch eine Hierarchie von Timeservern. Ähnlich *traceroute*.

## Installation und Konfiguration

Die Installation von *xntp* erfolgt nach den bekannten Verfahren auf Unix-Betriebssystemen. Mit den Programmen *ntpdate* und *xntpd* existieren zwei Möglichkeiten, die lokale Uhr mit NTP auf UTC zu synchronisieren.

1) Mit *ntpdate*: Dieses Programm kann durch einen entsprechenden Eintrag in *crontab*<sup>4</sup> periodisch (beispielsweise stündlich) aufgerufen werden.

2) Mit *xntpd*: *xntpd* ist der Dæmonprozeß, der ständig im Hintergrund abläuft. Einmal gestartet, sorgt er ständig für eine Synchronisierung der Systemuhr. Der Einsatz von *xntpd* wird aber nur dann empfohlen, wenn der Rechner auch als Timeserver (z. B. Stratum-2) eingesetzt werden soll oder hohe Anforderungen an die Synchronität der Rechneruhren gestellt werden. Die Konfiguration eines eigenen Timeservers sollte hier an der Universität nur erwägt werden, falls ein größerer Pool von Maschinen an die gemeinsame Zeit gebunden werden soll. Die Informationen zur Konfiguration von *xntpd* befinden sich üblicherweise in der Datei */etc/ntp.conf*. Hier wird z. B. durch den Eintrag *server ntp.Uni-Augsburg.DE* der Stratum-1-Server des Rechenzentrums als Timeserver angegeben. Die oben genannten Einträge sollten übrigens als einfache Konfiguration für einen ersten Test genügen.

## Bemerkungen

Wem das jetzt alles viel zu schwierig klang, sollte einfach *ntpdate* mit obengenannter Zeile in seine *crontab* aufnehmen und keine Probleme haben.

Da sowohl *ntpdate* als auch *xntpd* die Uhrzeit des System beeinflussen, müssen sie natürlich als *root* aufgerufen werden! Besitzen Sie auf Ihrer Workstation keine *root*-Rechte, so wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen EDV-Betreuer.

---

<sup>4</sup>Ein kanonischer Eintrag wäre: *0 \* \* \* \* /usr/local/bin/ntpdate ntp.Uni-Augsburg.DE*

Bisher war stets davon die Rede, die Systemuhr auf UTC zu halten. In der UTC sind aber lokale Gegebenheiten wie Zeitzone oder Sommer- bzw. Winterzeit noch nicht berücksichtigt. Achten Sie also dar-

auf, daß die Zeitzone auf Ihrem Rechner richtig eingestellt ist.

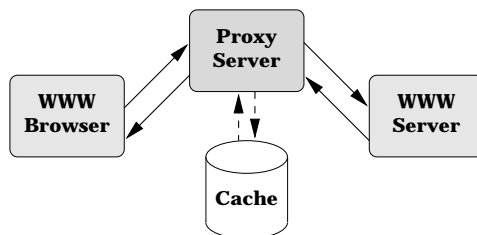
In der Hoffnung, Ihre Zeitnot gelöst zu haben ...

## 8. Der Squid Internet Object Cache

Markus Zahn, Lehrstuhl für Informatik I

In der letzten Ausgabe wurde Ihnen im Artikel *Neuer WWW-Proxy-Server* die Benutzung des vom Rechenzentrum bereitgestellten Cache-Service ans Herz gelegt. Seitdem hat sich im Bereich WWW-Caching an der Universität Augsburg wieder einiges bewegt und dank der Vorarbeit in der **connect** 1/96 ging die Umstellung auf eine neue Betriebssystem-Version samt Einführung einer neuen Proxy-Server-Software reibungslos vonstatten.

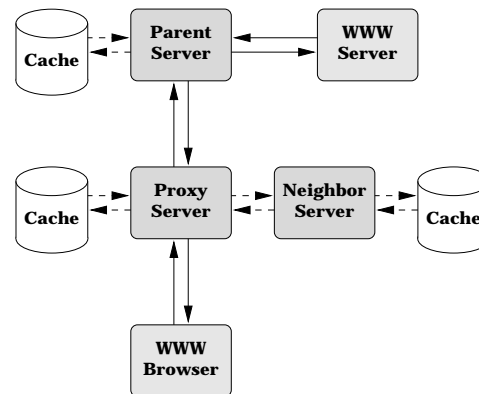
Bisher wurde der WWW-Cache der Universität Augsburg über einen am Europäischen Kernforschungszentrum (CERN) entwickelten kombinierten WWW- und Proxy-Server realisiert. Die folgende Abbildung zeigt das Prinzip des Caching:



Ein angefordertes Dokument wird vom Proxy-Server entweder aus dem eigenen

Cache geliefert oder (falls dort nicht vorhanden) im Auftrag des Clients vom Originalserver besorgt.

Seit April wird als Proxy-Server der *Squid Internet Object Cache*<sup>1</sup>, ein frei verfügbarer Nachfolger des inzwischen kommerziellen *Harvest Cache* aus dem *Harvest Information Discovery and Access System*<sup>2</sup>, verwendet. Squid bietet, neben einer verbesserten Performance, die Möglichkeit, benachbarte und übergeordnete Caches zu definieren, die nachstehende Abbildung illustriert diese Hierarchiebildung.



Cache gefunden, so werden zunächst noch die

<sup>1</sup>Die Homepage von Squid finden Sie unter der URL <http://www.nlanr.net/Squid/>

<sup>2</sup>Die Homepage von Harvest finden Sie unter der URL <http://harvest.cs.colorado.edu/>

benachbarten Caches bemüht. Wird die Datei auch dort nicht gefunden, so wird eventuell ein übergeordneter Cache mit der weiteren Recherche beauftragt. Diese Cache-Struktur läßt sich natürlich noch beliebig verfeinern.

Seit geraumer Zeit haben sich die verschiedensten Betreiber von Cache-Servern im Wissenschaftsnetz (WiN) unter dem Namen *DE-Cache* zum Aufbau einer nationalen Cache Hierarchie bzw. Verbund in Deutschland zusammengefunden. Inzwischen hat der DFN-Verein das Projekt *Aufbau und Betrieb einer Cache-Server-Infrastruktur im WiN*<sup>3</sup> unter der Regie des RRZN Hannover ins Leben gerufen. Für dieses Projekt sollen noch im September in den zentralen Knoten des B-WiNs (zumindest physikalisch) zehn Cache-Server zur Verfügung stehen. Aus Sicht des DFN-Vereins sollen bei der Planung der Cache-Hierarchie die folgenden Punkte im Auge

behalten werden:

- Der Nutzer will kurze Antwortzeiten.
- Die Netzbelastung innerhalb des B-WiN sollte möglichst reduziert werden.
- Die Netzbelastung auf Strecken aus dem B-WiN heraus soll reduziert werden.
- Die Caches sollten nicht überlastet werden.

Durch den Umstieg auf den Squid Internet Object Cache integriert sich der WWW-Cache der Universität Augsburg bisher nahtlos in den vorhandenen Cache-Verbund von DE-Cache und später sicher ebenso problemlos in die vom DFN-Verein ausgearbeitete Cache-Struktur.

## 9. Power Macintosh CIP-Pool

**Werner Bauer, Rechenzentrum**

Viele kennen den Raum mit den Apple Macintosh im Erdgeschoß des Mathematikgebäudes, in dem Studenten u. a. ihre EMail-Adresse beantragen können. Was es dort noch so alles gibt und was man machen kann, soll hier kurz vorgestellt werden.

Der PowerMacintosh CIP-Pool befindet sich in Raum 1012/1013, Telefon 21 12, im Erdgeschoß des Mathematikgebäudes. Dieser CIP-Pool ist primär für das Mathe-

matische Institut und das Sportzentrum bestimmt. Benutzer aus diesen Bereichen haben deshalb Vorrang vor anderen. Ansonsten ist der Raum frei zugänglich und zu folgenden Zeiten geöffnet:

- Mo – Fr von 7:00 – 21:30 Uhr
- Sa von 7:00 – 12:00 Uhr

### Hardware

- 10 Apple Power Macintosh 7100/80

---

<sup>3</sup>Weitere Informationen zu diesem Projekt finden sich unter der URL <http://www-cache.dfn.de/>

- 1 Apple Macintosh Centris 610
- 1 Apple Macintosh Performa 475
- 1 Apple LaserWriter Pro 630
- 1 HP DeskScan IIc
- Microsoft Excel — eine Tabellenkalkulation
- Metrowerks CodeWarrior — ein Programmiersystem
- DataDesk — interaktive statistische Software

Im Macintosh CIP-Pool stehen 12 Apple Macintosh zum Arbeiten zur Verfügung, die am Hausnetz angeschlossen und damit über Ethernet vernetzt sind. Als Drucker ist ein Graustufen-Laserdrucker Apple LaserWriter Pro 630 mit 600 DPI, FinePrint und PhotoGrade angeschlossen. Für das Einscannen von Bildern oder Text kann der Farbscanner HP DeskScan IIc verwendet werden. Das Scanprogramm für Grafiken heißt HP DeskScan, für die Texterkennung gibt es OmniPage. Diese beiden Programme sind nur auf dem Scannerrechner links vorne an der Tafel benutzbar. Die Anwender- und Netzwerksoftware kann auf allen Rechnern genutzt werden. Manche Programme sind aufgrund der Hardwarevoraussetzungen nur auf den Power Macintosh Geräten lauffähig, in diesem Fall erfolgt eine klare Fehlermeldung bzw. der Fehler -192.

## Software

- Adobe Photoshop — die Bildverarbeitungssoftware
- ClarisWorks — das integrierte Paket — SEHR zu empfehlen!
- Canvas — ein Zeichenprogramm
- WordPerfect — ein Schreibprogramm

- NCSA Telnet — ein Telnet-Client
- Netscape — ein Browser für das Internet
- Archie — ein Archie-Client
- Fetch — ein FTP-Client
- Newswatcher — ein Newsreader
- BBEdit Lite — ein reiner Texteditor
- StuffIt Expander — ein Entkomprimierer für fast alle Formate

## E-Mail und Internet

Vom Macintosh CIP-Raum aus können E-Mail-Adressen beantragt werden, hierzu benötigt man den Studentenausweis! Einfach das Programm Netscape starten und alles weitere steht auf dem Bildschirm. Achtung: Im Mac CIP-Pool können immer nur jeweils drei Versionen von Netscape und Telnet gestartet werden. Diese Einschränkung war nötig, da der Raum fast immer voll mit Netscape und Telnet belegt war und damit niemand mehr seine Aufgaben und Arbeiten erledigen konnte. Die Apple Macintosh Geräte sind primär zum Arbeiten und nicht zum Internetsurfen oder für E-Mail da. Bezüglich E-Mail, Internet und WWW wird auch auf die CIP-Räume der einzelnen Fakultäten verwiesen, z. B. den CIP-Raum der WiSo oder

den PC CIP-Raum der Mathematik. Logins und EMail-Adressen auf der *rzibm01* können derzeit vom Macintosh Pool aus nur beantragt, aber nicht benutzt werden. Das zum Abrufen der EMail nötige Programm Eudora ist momentan nur für die EMail-PCs im Expressraum konzipiert. An einer lauffähigen und vorkonfigurierten Version für die Macintosh wird gearbeitet. Ebenso wird gerade ein Installer für den Modemzugang für Apple Macintosh erstellt.

Der Apple Macintosh Server, auf dem sich auch ein großes Macintosh Public Domain Archiv befindetet, ist ein Apple

Workgroup Server 8150 (PowerPC). Dieser ist im Ethernet der Universität unter der AppleShare-Zone UAgbg-RZ01 unter dem Namen *MacCip01* erreichbar. Auch möglich ist der Zugriff via FTP unter der Adresse *MacFTP.RZ.Uni-Augsburg.DE*.

Eine letzte Bitte noch: Auf den lokalen Festplatten der Macintosh bitte nichts installieren, bzw. nicht die Konfiguration verändern. Danke!

Näheres zu allem, was mit Apple Macintosh zu tun hat, erfahren Sie bei den Macintosh Aufsichten oder bei Herrn Bauer im Rechenzentrum. EMail: [Werner.Bauer@RZ.Uni-Augsburg.DE](mailto:Werner.Bauer@RZ.Uni-Augsburg.DE)

## 10. Neue Versionen von Maple und SPSS

Theo Umpfenbach<sup>1</sup>, Rechenzentrum

### Informationen zu Maple

Seit kurzem gibt es eine neue Version des Computer-Algebra-Systems Maple (Maple V Release 4), und zwar zunächst für die Plattformen Windows 3.1, Windows 95, Windows NT und Macintosh.

Institute und Lehrstühle der Universität Augsburg, die Maple im Rahmen der RZ-Campuslizenz erworben haben, können die neue Version auf Disketten zum Preis von DM 120.– beim Rechenzentrum (Frau G. Kötterle, Tel. 598-2042, nur vormittags) erhalten. Natürlich ist die neue Maple-Version auch über eine Neubestellung erhältlich (zum Preis von 300.– DM; nur für Institute und Lehrstühle der Universität Augsburg).

Auf die Frage, wann die neue Maple-

Version auch für weitere Plattformen verfügbar sein wird, haben wir von unserem Distributor (Scientific Computers) folgende Auskunft erhalten: Die diversen Unix-Versionen (AIX, IRIX, LINUX) sind für das 3. Quartal angekündigt.

Um eine sinnvolle Verteilung der AIX-Lizenzen im Netz zu planen, d. h. möglichst auf einem Server in Ihrer Nähe, wären wir über eine Rückmeldung der AIX-User an uns (G. Kötterle, Th. Umpfenbach) oder den zuständigen DV-Betreuer mit der Angabe, von welchem Raum aus, wie oft und durchschnittlich wie lange Sie Maple V aufrufen bzw. in Zukunft aufrufen möchten, dankbar.

Natürlich können Sie sich auch Lizenzen zum Kostenbeitrag von DM 150.– je Li-

---

<sup>1</sup>Ich bitte die Autoren der Mitteilungen des LRZ München um Nachsicht für die „starke Anlehnung“ an Ihre Texte.

zenz für sich, soweit noch nicht geschehen, reservieren.

Nachfolgend die offizielle Ankündigung der neuen Maple-Version:

*Maple V Release 4<sup>2</sup>* significantly increases the functionality of the current versions of Maple V with new mathematical functions and a completely redesigned graphical user interface that allow users to do computation as well as technical document processing of print-based and electronic documents. The Windows version of the Power Edition is a full 32-bit application and supports Windows 3.1 (under Win32s), Windows 95, and Windows NT. The OS/2 Warp Version has a comprehensive Presentation Manager.

Some of the new features include:

#### **Interface:**

- Multiple document interface (MDI) allowing multiple worksheets
- New on-line Help with HyperText access
- Comprehensive word processing functionality
- Outlining, styles and full font control
- Editable math typesetting throughout documents
- Selectable subexpressions in mathematical output
- HyperText linking and outlining of user created material
- Live animations and graphics within the worksheet

#### **Math:**

- Improved solve routine
- New piecewise function
- PDE solver giving closed form solutions
- Full set of debugging utilities

#### **Plots:**

- Arrays of plots
- New plottools package
- Support for multiple coordinate Systems

#### **Informationen zu SPSS**

Ab sofort können folgende Versionen des Statistikpakets SPSS über das Rechenzentrum bezogen werden:

1) Die SPSS-Version 6.1.3 für Windows auf deutsch. Diese Version läuft sowohl unter Windows 3.11 (Windows für Workgroups) als auch unter Windows 95 sowie unter Windows NT. Wichtig für das Funktionieren dieser Version ist die Existenz eines mathematischen Coprozessors, mindestens 8 MB Hauptspeicher und das Setzen des virtuellen Speichers zwischen 15 und 20 MB. Lizenzierte Module wie bisher:

- Base System
- Professional Statistics
- Advanced Statistics

---

<sup>2</sup>Informationen zu Maple finden Sie unter der URL <http://www.maplesoft.com/>

- Tables

2) Gerade im Rechenzentrum eingetroffen ist die neueste Version 7.0 auf englisch (deutsch ist nicht vorgesehen), die gezielt für Windows 95 und Windows NT (ab 3.51) entwickelt wurde. Neu in dieser Version ist:

### **Formatierbare Ergebnistabellen zur optimalen Präsentation**

- Frei wählbare Textattribute, wie z. B. Fonts, Farben, Fett- und Kursivschrift
- Auswählbare Tabellenattribute, wie z. B. Linienarten, Linienbreiten, Schattierungen
- Selektives Verstecken oder Aufzeigen von Spalten- oder Zeileninformationen
- Markieren von Schlüsselergebnissen
- Freies Verändern von Labels und Überschriften
- Hinzufügen von Kopf- bzw. Fußzeilen

### **Navigator zur übersichtlichen Ergebnischronologie**

- Verzeichnisbaum der Ergebnisse (Tabellen und Grafiken), kein umständliches Scrollen im Ergebnisfenster mehr
- Einfaches Verschieben der Ergebnisse durch Drag and Drop
- Verstecken von Ergebnissen

### **Flexible neue Pivot-Tabellen**

- Vertauschen der Zeilen- und Spalteninformationen in Kreuztabellen durch Mausziehen
- Selektion und Analyse nach einer Untergruppe

### **Erleichterte Kommunikation mit anderen Anwendungsprogrammen durch OLE 2.0**

- Einfaches Verschieben von SPSS-Ergebnissen in andere Applikationen wie z. B. Word
- Implementieren von Objekten (Logos, Videoclips, Clip-Arts und Sounds) in SPSS
- Ändern von SPSS-Tabellen in anderen Applikationen OLE 2.0

### **16 vorformatierte Tabellen-Layouts**

- Vorformatierte Tabellenlayouts zur Übernahme in Ergebnisberichte
- Erstellen eigener Tabellenvorlagen

### **Neue statistische Funktion: GLM (verallgemeinerte lineare Modelle)**

- Post-Hoc-Tests
- gemischte Modelle



### Allgemeine neue Funktionalitäten

- Druckvorschau
- 32-Bit-Architektur zur schnelleren Datenverarbeitung
- *What's this*-Hilfesystem zur Erklärung bestimmter Funktionen
- Aufzeigen der zuletzt verwendeten Dateien beim Datei öffnen
- Verbesserte Report-Funktion

3) Ebenfalls vor kurzer Zeit im Rechenzentrum eingetroffen ist die neue AIX-Version 6.1. Sie wird auf dem Server *as.RZ.Uni-Augsburg.DE* installiert, getestet und dann freigegeben. Diese Version läuft unter X-Window mit Motif-Oberfläche und ähnelt der SPSS-Version 6.1.3 für MS-Windows. Es sind folgende Module vorhanden:

- Base System
- Professional Statistics
- Advanced Statistics
- Trends
- Categories

Näheres zum Aufruf erfahren Sie in der nächsten **connect** oder direkt bei mir.

Alle Versionen von SPSS am Rechenzentrum dürfen ausschließlich für Zwecke der Forschung und Lehre von Angehörigen der Universität Augsburg benutzt werden.

Benutzer mit gültigen Lizenzen können die neuen Versionen im Austausch gegen die vorhandene Version bei Frau G. Kötterle (nur vormittags) kostenlos abholen.

Die Kosten einer SPSS-Lizenz betragen DM 400.– für ein Jahr bzw. DM 1000.– für drei Jahre. Die Anzahl der Geräte, auf denen SPSS installiert wird bzw. von denen (gleichzeitig) aufgerufen werden *kann*, entspricht der Anzahl der Lizenzen, die erworben werden müssen. SPSS-Lizenzen können nur per Rechnung bezahlt werden, es muß ein Bestellbrief des Instituts mit Institutsstempel abgegeben werden.

Für Studenten gibt es eine verbilligte Version zum Preis von DM 100.– für 4 Monate. Bei Abholung ist der Studentenausweis vorzuzeigen. Die Bezahlung erfolgt nur per Rechnung und Überweisung.

Und noch etwas zum Schluß: Ein Übersichtsblatt mit dem Leistungsumfang aller SPSS-Module ist ebenfalls bei Frau Kötterle erhältlich. Einen kurzen Überblick gibt Tabelle 10.1.

Für viele Anwender interessant dürfte ein neues Modul *Exact Test* sein. Damit kann man auch bei kleinen Fallzahlen oder vielen Fallgruppen gesicherte Ergebnisse erzielen. Auch hierzu gibt es ein Übersichtsblatt bei Frau Kötterle. Dieses Modul haben wir bisher noch nicht lizenziert. Interessenten können sich bei uns melden. Je nach Anzahl der Teilnehmer wäre ein zusätzlicher Jahresbeitrag von DM 50.– bis DM 200.– erforderlich.

<b>Base System</b>	Steuerung des Programms Daten-Management Basisstatistik: Häufigkeiten Deskriptive und Explorative Statistik Kreuztabellen T-Tests einschl. Einzelstichproben-T-Tests (univariante) Varianzanalyse Korrelationen lineare Regression nichtparametrische Verfahren Erzeugung von tabellarischen Berichten Graphik
<b>Professional Statistics</b>	Diskriminanzanalyse Faktorenanalyse Cluster-Analyse Reliabilitätsanalyse
<b>Advanced Statistics</b>	Logistische Regression Multivariate und allgemeine faktorielle Varianzanalyse einschl. wiederholten Messungen Loglineare Modelle Nichtlineare Regression Probit und Logit Modelle Überlebens-(Survival-)Analyse (einschl. Kaplan-Meier)
<b>Trends</b>	Zeitreihenanalyse: ARIMA und saisonale ARIMA Regressionsansatz 2-stufige Mindestquadrat-Modelle Spektralanalyse graphische Darstellungen
<b>Categories</b>	Conjoint Analyse Optimale Skalierungsmodelle: Korrespondenzanalyse Homogenitätsanalyse nichtlineare Hauptkomponentenanalyse nichtlineare kanonische Korrelationsanalyse
<b>Tables</b>	Tabellarische Zusammenfassung von Datenmengen

Tabelle 10.1.: Leistungsumfang der SPSS-Module

# 11. Bücher: Die PostScript- & Acrobat-Bibel von Thomas Merz

Dr. Gerhard Wilhelms, Kontaktstudium

## Eine etwas andere Buchrezension

Es begab sich zu jener Zeit, als die großen Zauberer und kleinen Zauberlehrlinge des ehrwürdigen Meisters Donald Knuth wie jedes Jahr im Frühjahr auszogen, um bedrängten Menschen zur Hilfe zu eilen oder ihnen zumindest Trost und Rat zu spenden. Im Jahre 1996 sollte die Universität Augsburg vom greisen Dämon Schlohhaar befreit werden, der die armen Diener der Universität gar fürchterlich mit seinen Intrigen piesackte. Zu jener Zeit also rückte das Volk gar fröhlich an und nannte sein Treffen in Augsburg T<sub>E</sub>X-Tagung, um den Dämon zu täuschen.

Wie bei jedem Zauberer-Treffen schlugen auch in Augsburg fahrende Händler ihre Zelte auf, unter Ihnen ein Händler gar edler und wohlgestalteter Zauberbücher namens Pustet. Pustet hatte sich viel Mühe gegeben und unter der Vielzahl schöner, bunter Folianten hätte ich beinahe eine neue Zauberer-Bibel übersehen, wenn diese nicht der Bibel namens T<sub>E</sub>X-Buch des ehrwürdigen Meisters Knuth und besten aller Zauberer verblüffend ähnlich gesehen hätte. Sie war blau und auf ihrem Umschlag fand sich ein gar possierlich anzusehendes Bildchen, zwar keine Löwen, doch immerhin ein Himmelswesen und ein garstiges Teufelchen. Moment, liebe Leute, ich schwinge meinen Zauberstab und male Euch ein Bild, das wie von Geisterhand in Abbildung 11.1 auftauchen sollte.

Während das muntere Völkchen der Zau-

berer und Zauberlehrlinge anhob, Zaubersprüche zu tauschen, um sich so auf die Auseinandersetzung mit Schlohhaar vorzubereiten, sich dabei trefflich amüsierte und allerlei Schabernack trieb, ließ mich der Zauber der neuen Bibel nicht los, zumal ein Name darauf geschrieben stand, den ich aus meinen Zeiten als kleiner Zauberlehrling bestens kannte, nämlich Thomas Merz. Das war doch dieser Thomas, der im Jahre 1985 mit dir beim großen, ehrwürdigen Lehrmeister Professor Dr. Töpfer gelernt hatte, mit einer relativ neuen Zaubersprache namens PostScript Zeichen und Bilder auf Papier zu bannen, fuhr es mir in den Sinn. Welch günstige Fügung des Schicksals, dachte ich bei mir, denn es war damals eben jener Lehrmeister Töpfer, der jetzt gerade das T<sub>E</sub>X-Völkchen zur Hilfe gegen Schlohhaar gerufen hatte. Sollte das ein Zeichen sein?

Ungeduldig nahm ich das Zauberbuch zur Hand. Es war schwer, nach allen Regeln der Kunst mit einem festen Einband versehen und barg einen wahren Schatz, eine CD, die versprach, alle Ingredienzen für gelungenes Zaubern mit PostScript mitzubringen, so daß sogar die Unbedarftesten unter den Menschen sich frohen Mutes daran begeben konnten, allerlei Zaubersprüche und allerfeinste Bilder auf Papier zu bannen. Ich begann zu blättern und dachte, ja, so schön und wohlgestaltet muß eine neue Bibel aussehen.

Wie der große Meister in seinem T<sub>E</sub>X-Buch

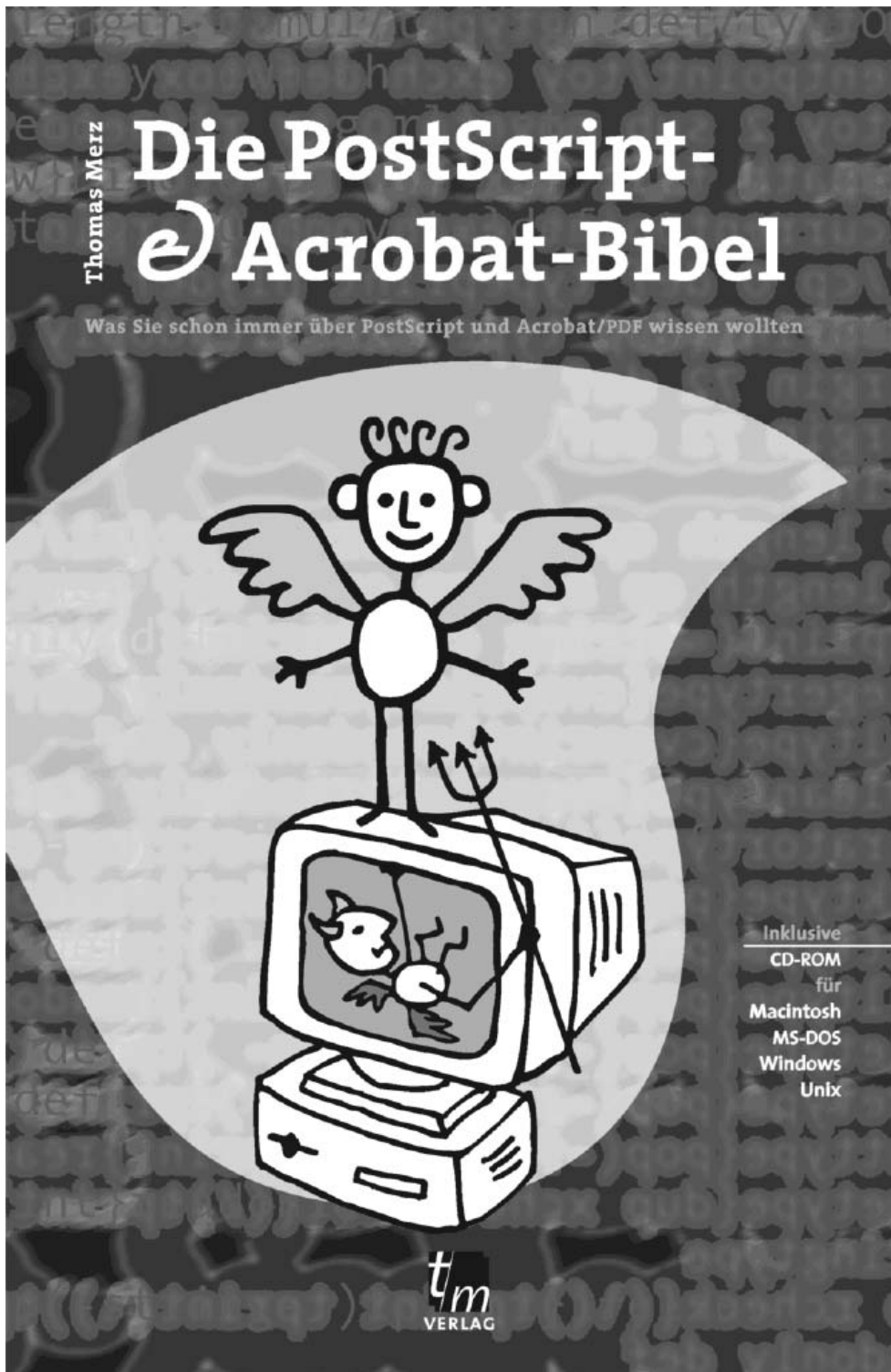


Abbildung 11.1.: Die neue Zauberer-Bibel

hat auch Thomas Merz alle nur denkbaren Widrigkeiten, die den Unbedarften beim Zaubern zustoßen mögen, vorausgeahnt und neun Lektionen zum Lernen auch der kleinsten und winzigsten PostScript-Zaubersprüche zusammengetragen. Sogar der neue PostScript-Dialekt PDF, der für weite Verbreitung von Zaubersprüchen ohne Papier, sondern mittels der neuartigen, durch Metalldrähte verbundenen Denkmaschinen, sorgen soll, wurde nicht vergessen. Für die echten Zauberer unter uns zähle ich die Zaubersprüche des Buches auf, auf daß ihr gewappnet sind, wenn Laien, Gaukler und Bürger zu Recht Einlaß in die Gilde der Zauberer begehren:

- Grundlagen
- Zwischen Bildschirm und Drucker
- Encapsulated PostScript
- Schriften in PostScript
- PostScript Level 2
- Graustufen und Farbe
- Display PostScript
- Adobe Acrobat und PDF
- Vermischte Themen

Diese Zaubersprüche mögen ähnlich klingen, wie die vom großen Adobe, der jenseits des großen Ozeans seine Residenz hält. Doch wo Adobe in seinen Zauberbüchern preisgibt, *was* gezaubert werden kann, legt Thomas Merz offen, *wie* gezaubert wird. Deshalb sollten alle, die PostScript-Zauberer werden wollen, die Bibel *und* das

rote Buch von Adobe kaufen. Den seltsamen papierfressenden Dämon namens PostScript-Laserdrucker, der bislang zum Vollstrecken der Zaubersprüche gebraucht wurde, können sich Besitzer der Bibel getrost schenken, denn auf der Buch-CD ist neben vielen anderen nützlichen kleinen Helfern GhostScript, ein PostScript-Dämon, der die Zaubersprüche schon in den Denkmaschinen anwendet und jegliche Papierfresser und Leuchtapparate mit fertigen PostScript-Zaubersprüchen beschreibt, enthalten. Ungewöhnlich ist, daß nicht nur die Version der GNU-Zauberer, sondern sogar die des großen Aladdin enthalten ist, dessen Einverständnis dafür nur unter Aufbietung der größten Zauberkünste errungen werden konnte. Zudem sorgte der große Thomas durch ungewöhnliche Magie dafür, daß die unterschiedlichsten Denkmaschinen die CD bereitwillig als Herrin ihrer Denksellen akzeptieren, weil für jede noch so seltsame Art, die Gedanken durch immens schnelles Murmeln von Einsen und Nullen zu ordnen, Anleitungen existieren. Die Gilden der PC-Akrobaten, der mächtigen, unnahbaren UNIX-Dämonen und der starrköpfigen Macintosh-Sklaven wird es freuen . . .

Auf daß das Lernen der Zaubersprüche nicht den Geist und das Auge strapazieren möge, hat Thomas Merz einen Meister der schönen Künste beauftragt, er möge die Lehrlinge mit schön anzusehenden, großen und kleinen Bildern unterhalten. Dieser Meister, Alessio Leonardo aus dem fernen Berlin, ließ sich nicht lange bitten und schuf die Archetipetti, putzig und witzig anzusehende kleine Männlein und Weiblein, Engelchen und Teufelchen, die im Buche allerhand Schabernack treiben. Wieder

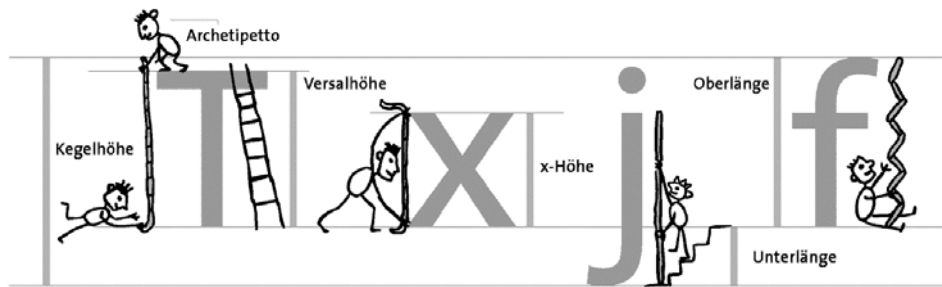


Abbildung 11.2.: Die Archetipetti

beschert Euch mein Zauberstab eine wundersame Kostprobe in Abbildung 11.2.

Wie es der Brauch bei ordentlichen Zaubern ist, hat auch Thomas Merz einige der Geheimnisse preisgegeben, die das Buch so wohlgestaltet erscheinen lassen. Diese Geheimnisse, das wissen nur Zauberer, stehen an einem geheimen Ort namens Kolophon. Obwohl ich sicher war, daß Thomas Merz das Handwerkszeug des großen Meisters, den genialen  $\LaTeX$ -Zauber, gesprochen im *refman*-Dialekt und geschrieben mit einer unbekanntem Schrift, benutzt hatte, mußte ich mir Gewißheit verschaffen. Zudem übertrifft die unbekanntem Schrift diejenigen des großen Meisters in Ihrer Schönheit und Eleganz. Doch da, Verrat! Nicht der  $\LaTeX$ -Zauber bannte die PostScript-Geheimnisse auf Papier, sondern ein schnödes Werkzeug namens Framemaker. Oh, Thomas, wieviel Arbeit hättest Du Dir sparen können, wenn Du auf den Pfaden des Meisters Knuth gewandelt wärest.

Die Bibel zog mich in ihren Bann. Ohne lange zu zögern, wanderten fast 90 Goldtaler aus meiner Börse in die freudig ausgestreckten Hände von Pustet. Die folgenden Tage verbrachte ich mit intensivem Studium der Bibel, die so klar und deutlich geschrieben ist, wie kaum ein anderes

Zauberbuch, so daß ich über ihrem Studium beinahe das  $\TeX$ -Völkchen vergessen hätte. Leider war es so, daß die großen und kleinen Zauberer bei all dem Tauschen von Zaubersprüchen, Feiern und Beratschlagen ganz vergessen hatten, sich um Schlohhaar zu kümmern. Doch jetzt war es zu spät, die Großmeisterin Luzia der Gilde der  $\TeX$ -Zauberer rief das bunte Völkchen zur Heimkehr auf, so daß Schlohhaar noch immer sein Unwesen an der Universität Augsburg treibt ...

Wir müssen wohl dafür sorgen, daß PostScript und  $\TeX$  ihre Zauberkräfte vereinigen und alle Zauberkundigen erneut nach Augsburg rufen.

Wie es sich für einen kleinen  $\TeX$ -Zauberer gehört, habe ich nach dem großen Treffen in Augsburg all meine Künste angewendet und mit Hilfe der neuesten und geheimnisvollsten Werkzeuge (man munkelt von Telefon und EMail) eine magische Verbindung zu Thomas Merz hergestellt, um ihm die Vorzüge von  $\TeX$  zu preisen. Thomas erinnerte sich noch an mich und war sogar von seinem Obulus, den ihm Pustet entrichtet hatte, so angetan, daß er mir die zwei Bilder überließ, auf daß ich Euch von seinen Taten berichte. Wie es großen Zauberern gebührt, zeigt auch Thomas Merz

gerne seine Großzügigkeit. Die Zaubersprüche zur Bedienung von GhostScript, die den 40 Seiten langen zweiten Anhang der Bibel ausmachen, dürfen alle Zauberlehrlinge verwenden, die gelernt haben, den Internet-Dämon zu beherrschen. Gerade Zauberlehrlinge, die den seltsamen Dialekt jenseits des großen Ozeans nur schwerlich verstehen, werden sich über die klaren, verständlichen Sprüche freuen, die GhostScript bis ins letzte Detail bändigen. Wenn in einem dunklen Raum auf einer Denkmaschine einem Browser der Zauberspruch

*<http://www.muc.de/~tm/>*

zugeflüstert wird, erscheinen auf dem Leuchtapparat der Denkmaschine merkwürdige Anweisungen, deren Befolgung auch über tausende von Kilometern hinweg die GhostScript-Zaubersprüche in die Denkmaschine befördert.

Doch auch kleine T<sub>E</sub>X-Zauberer sind großzügig. GhostScript und andere Hilfszauber zu PostScript sind auf dem magischen FTP-Server der Universität Augsburg *ftp.Uni-Augsburg.DE* unter

*/pub/packages/ghost*

zu finden.

Thomas Merz  
Die PostScript- & Acrobat-Bibel  
Was Sie schon immer über  
PostScript und Acrobat/PDF  
wissen wollten

DM 89.–, ISBN 3.9804943-0-6

Bestellungen im Fachbuchhandel  
oder direkt beim Verlag  
(portofreier Versand):

Thomas Merz Verlag  
Tal 40  
80331 München

## A. Ansprechpartner im Rechenzentrum

Nachstehend finden Sie eine Liste der Aufgabenbereiche mit den verantwortlichen Kontaktpersonen. Die Vorwahl für alle Telefon-Nebenstellen ist (0821) 598. Zudem können alle Mitarbeiter über den Nebenstellen-Anschluß 20 28 per Fax, oder nach dem Schema *Vorname.Nachname@RZ.Uni-Augsburg.DE* per EMail erreicht werden.

### Wissenschaftliche Leitung:

Professor Dr. Hans-Joachim Töpfer  
Lehrstuhl für Informatik I

Sekretariat: Frau Gabi Hollmann  
Raum 2030, ☎ -21 74

### Technische Leitung:

Jürgen Pitschel  
Rechenzentrum

Sekretariat: Frau Heidi Wieninger  
Raum 2046, ☎ -20 00

### Planung Kommunikationssysteme:

Siegfried Stindl  
Rechenzentrum  
Raum 1020, ☎ -20 06

### Allg. Dienste, Anwendersoftware:

Jürgen Pitschel  
Rechenzentrum

Sekretariat: Frau Heidi Wieninger  
Raum 2046, ☎ -20 00

### Netzbetrieb/Netzdienste:

Dr. Milos Lev  
Rechenzentrum  
Raum 2044, ☎ -20 08

### Betriebssysteme und Server:

Dr. Leopold Eichner  
Rechenzentrum  
Raum 2045, ☎ -20 04

### Verwaltungs-DV:

Gunter Abraham  
Rechenzentrum  
Raum 2054, ☎ -20 38

Die Räume der Mitarbeiter liegen sämtlich im Gebäude der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und des Rechenzentrums, Universitätsstraße 14.

## B. Im Rechenzentrum erhältliche Campus- und Sammellizenzen

### Gunther Abraham, Rechenzentrum

Zur Zeit können mehrere Software-Produkte für Zwecke der Lehre und Forschung zu günstigen Bedingungen über das Rechenzentrum bezogen werden. Die-

ser Anhang enthält eine Kurzbeschreibung dieser Programme und eine Übersichtstabelle, die deren Verfügbarkeit auf verschiedenen Plattformen zusammenfaßt.



Produkt		Plattform	
		Personal-computer	Unix-Systeme
AIT	Cray-Workstation-Verbindungswerkzeuge		SunOS 4.1 IRIX 3.3+ ULTRIX 4.1
AVS	Visualisierungssystem	Windows 95 Windows NT	X
CAP	Verschiedene Softwarepakete der Firma WordPerfect (heute: Corel)	DOS Windows Macintosh	gängige Unix-Plattformen
FuLP	Verschiedene Softwareprodukte der Firma Borland	Windows DOS	
IBM-Software	Compiler und weitere Software der Firma IBM		IBM AIX
IDL	Graphik- und Bildverarbeitung		IBM AIX
KHOROS	Visualisierungssystem		X
Maple	Computer-Algebra-System	X	X
Micrografx		Windows	
MLA	Netware und weitere Produkte der Firma Novell	DOS	
MPGS	Visualisierungssystem		IRIX 4.0+
NAG	Fortran-Unterprogramm-bibliothek		X
OnNet 2.1	TCP/IP für PCs	Windows 95 Windows NT	
PC/TCP	TCP/IP für PCs	DOS Windows	
Rainbow	Kommunikationsprogramm	DOS	
Select	Microsoft-Software aus den Bereichen Anwender-, System- und Server-Software	DOS Windows Macintosh	
Dr. Solomons Anti-Virus-Toolkit	Software für Schutz gegen Computerviren	DOS Windows 3.x Windows 95 Windows NT OS/2 Novell Netware 3.x/4.x	

X = auf allen gängigen Plattformen der jeweiligen Rubrik verfügbar  
+ = diese Systemversion oder höher

Produkt		Plattform	
		Personal-computer	Unix-Systeme
SPSS	Statistikprogrammssystem	DOS Windows Macintosh OS/2	X
TUSTEP	System von Textverarbeitungsprogrammen	DOS	

X = auf allen gängigen Plattformen der jeweiligen Rubrik verfügbar  
 + = diese Systemversion oder höher

Nähere Informationen zu den aufgeführten Software-Produkten erhalten Sie unter der Telefonnummer 598-20 42 (Frau Kötterle), -20 38 (Herr Abraham) oder -20 18 (Herr Umpfenbach).

## C. Lehrveranstaltungen im Wintersemester

Einführung in das Betriebssystem Windows	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche Tutschke
	Termin: 21. 10. – 24. 10. 1996 Gebäude: RZ Raum 2040 (DOS-CIP-Raum) Zeit: 9.30 – 11.30 Uhr
Kommunikationssoftware für DOS / Windows	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche Eichner
	Termin: 28. 10. – 31. 10. 1996 Gebäude: RZ Raum 2040 (DOS-CIP-Raum) Zeit: 8.30 – 10.00 Uhr
Kommunikationssoftware auf Macintosh	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche Leye / Bernert
	Termin: 28. 10. – 31. 10. 1996 Gebäude: RZ Raum 1012/1013 (PowerMac-CIP-Raum) Zeit: 8.30 – 11.30 Uhr

<b>Einführung in UNIX</b>	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche Lev
	Termin: 28. 10. – 31. 10. 1996 Gebäude: RZ Raum 1015 (AIX-CIP-Raum) Zeit: 8.30 – 10.00 Uhr
<b>Einführung in TeX</b>	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche TeX-Berater
	Termin: 3. 2. – 7. 2. 1997 Gebäude: RZ Raum 2040 (DOS-CIP-Raum) Zeit: 9.30 – 11.30 Uhr
<b>Einführung in die Statistiksoftware SPSS</b>	
Anmeldung notwendig!	Kompaktwoche Umpfenbach
	Termin: 28. 10. – 31. 10. 1996 Gebäude: RZ Raum 2040 (DOS-CIP-Raum) Zeit: 10.30 – 12.00 Uhr und 13.30 – 15.00 Uhr
<b>Objektorientierte Programmierung mit Delphi</b>	
Voraussetzung: Grundkenntnisse in Programmierung	Seminar Ohlenroth
	Treffen: 4. 11. 1996, 15:00 Uhr Gebäude: N1 Raum 1009 Zeit: nach Vereinbarung

Anmeldung für alle Veranstaltungen bitte im Sekretariat des Rechenzentrums, Telefonnummer 598 – 2000.

## D. Spezialgeräte im Rechenzentrum

Dr. Markus Ohlenroth und Werner Bauer, Rechenzentrum

### CD-ROM Brenngerät

Seit längerem bietet das Rechenzentrum der Universität Augsburg sowohl Universitätsangehörigen als auch Studenten die Möglichkeit, zum Selbstkostenpreis CD-

ROMs zu brennen. Hierzu besitzt das Rechenzentrum einen Yamaha CDR 100 CD-ROM Brenner. Mit diesem Gerät können CD-ROMs für verschiedene Computersysteme in verschiedenen Formaten gebrannt werden. Auf eine CD passen, je nach For-

mat, bis zu 650 MB an Daten, bzw. 74 Minuten Audio-Spuren. Als Brennsoftware wird das Astarte Toast CD-ROM Pro Programm für Apple Macintosh verwendet. Durchschnittlich dauert das Brennen in 2x-Speed pro 20 MB eine Minute, d. h. für eine volle CD (650 MB) etwa 30 Minuten. In 4x-Speed sind es pro 40 MB eine Minute, d. h. ca. 16 Minuten für eine CD mit 650 MB. Durch diese (relativ) geringen Brenndauern gewinnt man den Eindruck, daß eine CD-ROM schnell gebrannt ist. Allerdings kommt zum reinen Brennvorgang noch die Zeit zum Vorbereiten der Daten hinzu, was die eigentliche Arbeitszeit des Brennens erheblich verlängert. Z. B. ist für das allgemein übliche ISO 9660 Format die Erstellung einer ISO Image Datei aus den zu brennenden Daten nötig. Dieser Vorgang kann bei einer großen Anzahl an Dateien durchaus bis zu einer Stunde dauern. Besonders knifflig sind die Spezialformate wie z. B. Hybrid, Photo CD, CD-i oder Generic XA. Hier sitzt man oft Stunden an der Vorbereitung der Daten.

Die von der Astarte Toast CD-ROM Pro Software unterstützten Formate sind:

- Macintosh HFS
- Macintosh HFS Multisession
- ISO 9660
- ISO 9660 XA Multisession
- Macintosh/ISO Hybrid
- Audio CD
- Mixed Mode
- Photo CD

- Photo CD Portfolio
- CD-i
- Video CD
- Generic CD
- Generic CD XA

Achtung! Die unterstützten Formate können zwar gebrannt werden, aber die Daten müssen im richtigen Format vorliegen, z. B. als Photo CD Image Datei für Photo CDs. Vorsicht ist auch bei Multisession CDs geboten. Erfahrungsgemäß laufen alle Multisession CD Formate auf Apple Macintosh Geräten mit Apple CD-ROM Treiber ab Version 5.1.2, der frei kopierbar ist. Bei DOS- bzw. Windows-PCs zeigt die Erfahrung, daß Multisession CDs oft nur von mindestens 4x-Speed CD-ROM Laufwerken gelesen werden können, d. h. bei älteren oder 2x-Speed Geräten kann oftmals nur die erste Datenspur gelesen werden.

Um eine CD brennen zu lassen, ist eine Anmeldung bei Herrn Bauer im Rechenzentrum nötig. Die zu brennenden Daten können via transportablem Datensicherungsmedium oder über das Ethernet übertragen werden. Folgende Medien können im Rechenzentrum gelesen werden: Disketten, CDs, 128 und 230 MB MOs, 1 GB Jaz, 40 MB Wechselplatten oder DAT-Bänder.

Das Brennen einer CD inklusive Rohling kostet 20.– DM. Bei den Rohlingen handelt es sich um Philips Professional CD Recordables.

Näheres zu allem was mit dem Brennen von CD-ROMs zu tun hat erfahren Sie bei

Herrn Bauer im Rechenzentrum. EMail:  
Werner.Bauer@RZ.Uni-Augsburg.DE

## Scanner

Fast jeder kennt wohl das folgende Problem: Man hat einige Textvorlagen für seine Praktikums-, Diplom-, oder Doktorarbeit, verspürt jedoch wenig Lust, diese in mühseliger Handarbeit abzutippen. Als elegante Alternative befindet sich an der Neuen Universität im Raum 1028 des Rechenzentrums das Scannersystem „Kurzweil K-5200“, bestehend aus:

- Scanner für Papierformate  $\leq$  A4 mit automatischem Einzelblatteinzug
- RISC Komponente
- Windows Software zur Ansteuerung des Scanners

Das Scannersystem ist vorrangig für Texterkennung (OCR) ausgelegt, es können jedoch auch Grafiken (schwarz/weiß) und gemischte Vorlagen verarbeitet werden. Das OCR-System beherrscht die gängigen Alphabete, neue Zeichensätze können einfach erlernt werden. Neben Texterkennung eignet sich das Scannersystem hervorragend zur Verarbeitung von Ziffern und Zahlen. Die vielfältigen Ausgabeformate im Bereich der Textverarbeitungen (z. B. Word), Tabellenkalkulationen (z. B. Excel) und Datenbanken ermöglichen eine flexible Weiterverarbeitung der eingelesenen Dokumente.

Um Doppelbelegungen zu vermeiden, muß der Scanner beim Rechenzentrum reserviert werden. Die notwendige Voranmeldung nehmen Frau Beer oder Frau Kötterle gern entgegen. Auf Wunsch können von Herrn Ohlenroth auch Einführungen in die Bedienung des Geräts und der Software erteilt werden.

## E. Datennetz der Universität Augsburg

In dieser neuen Rubrik des Anhangs wird das Datennetz dargestellt. Seit Inbetriebnahme des B-WiN-Anschlusses hat sich das

Netz in einen X.25-Anschluß und einen B-WiN-Anschluß geteilt.

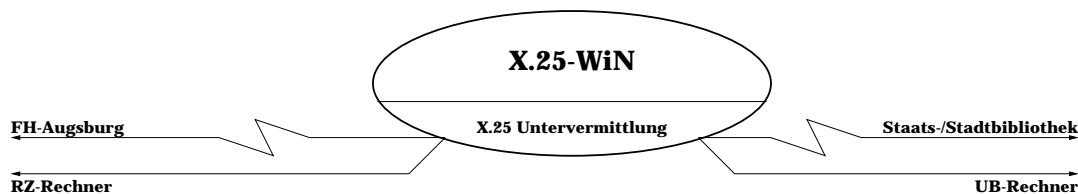


Abbildung E.1.: X.25-Anschluß

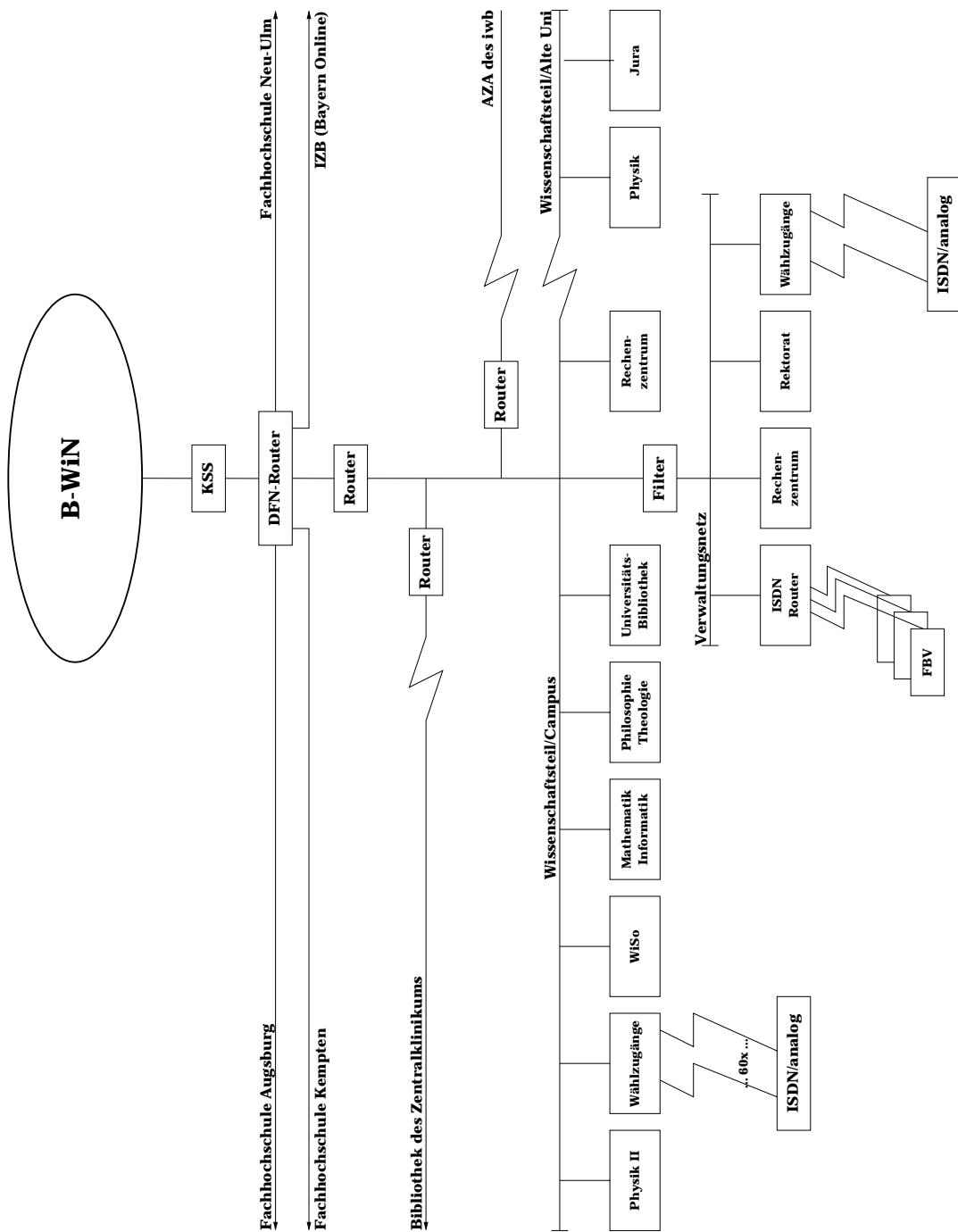


Abbildung E.2.: B-WiN-Anschluß