

1408

A 355

Wissenschaftsmagazin der  
Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

He  
Fl

# Forschung Frankfurt



### Spezial: Wissenschaft am Netz

E-Mail in Wissenschaft und Wirtschaft ▶ Uni-Netz: Wenn sich Geistesblitze in Lichtblitze verwandeln ▶ Neues Datenschutzkonzept: Virtuelle Präsenz und Spurenlosigkeit ▶ Kryptologie: Sicherheit in öffentlichen Datennetzen ▶ TITUS: Von der Keilschrifttafel zur Textdatenbank ▶ Informatik: Der globale elektronische Markt ▶ Genetik: Rechenakrobatik mit vier Buchstaben ▶ Fundmünzen der Antike: Gefunden, geprüft und gespeichert ▶ Online Publishing: Eine Gefahr für das wissenschaftliche Publikationssystem? ▶ Auf dem Weg zur digitalen Bibliothek ▶ Mit dem Internet auf der Suche nach dem Urknall

Stadt- u. Univ.-Bibl.  
Frankfurt/Main

4  
1995



# Karriere ohne Branchengrenzen

Die KPMG Deutsche Treuhand Gruppe ist Deutschlands führende Wirtschaftsprüfungs-, Steuerberatungs- und Unternehmensberatungsgesellschaft. Als Mitglied des global tätigen Prüfungs- und Beratungsunternehmens Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG) bieten wir unseren nationalen und internationalen Mandanten Dienstleistungen auf höchstem Niveau an.

Jungen Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Wirtschafts-, Rechts- und Ingenieurwissenschaften mit überdurchschnittlichen Examensnoten und der Bereitschaft, sich auch außergewöhnlichen beruflichen Anforderungen zu stellen, bieten wir hervorragende Karrierechancen in den Geschäftsfeldern Wirtschaftsprüfung, Steuerberatung und Unternehmensberatung. Bereits nach kurzer Zeit übernehmen Sie eigenverantwortlich Führungsaufgaben. Durch ein praxisnahes "training on the job" und ein umfassendes Aus- und Fortbildungsprogramm bereiten wir Sie auf Ihren späteren Beruf vor. Selbstverständlich unterstützen wir Sie bei der Vorbereitung auf Ihr Wirtschaftsprüfer- und Steuerberaterexamen.

Wenn Sie sich für eine Karriere ohne Branchengrenzen an einem unserer 35 Standorte in Deutschland entscheiden, schreiben Sie uns. Selbstverständlich stehen wir Ihnen auch für weitere Fragen gerne zur Verfügung.



KPMG Deutsche Treuhand Gruppe  
Zentralstelle Kommunikation  
Olof-Palme-Straße 31  
60439 Frankfurt am Main





## Vorwort

*Die elektronische Kommunikation revolutioniert den wissenschaftlichen Dialog: Was bisher auf Kongressen und in Fachzeitschriften diskutiert wurde, verbreitet sich heute immer häufiger zuerst über das Internet. Ohne dieses feinmaschige, den gesamten Globus umspannende Kommunikationsnetz ist schon jetzt naturwissenschaftliche Forschung nicht mehr denkbar, aber auch in den anderen Wissenschaftszweigen hält die neue Technik Einzug. Info-Highways werden zur Online-Literaturrecherche, zum Transfer experimenteller Daten, zum Diskutieren oder Publizieren wissenschaftlicher Ergebnisse genutzt. FORSCHUNG FRANKFURT zeigt, wie unsere Wissenschaftler diese Möglichkeiten im Alltag einsetzen. An der Johann Wolfgang Goethe-Universität wird aber auch kritisch über die Auswirkungen der Daten-Highways nachgedacht, wie die Beiträge zu Datenschutz und Verschlüsselungsproblemen dokumentieren.*

*Vom Hochschulrechenzentrum aus öffnet sich das Frankfurter Tor zur Welt: Über den dortigen Server lassen sich seit 1988 die täglich wachsenden Angebote des Internets nutzen. Unser Ziel für die nächste Zukunft ist es, jedem Wissenschaftler und Studenten über seinen PC und das inneruniversitäre Netz Zutritt zu den Datenautobahnen zu verschaffen. Begrenzte Leitungskapazität innerhalb der Universität darf nicht zum Flaschenhals für die wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen in den geistes- und sozialwissenschaftlich orientierten Fachbereichen werden; vielmehr sollte die Chance ergriffen werden, daß sich über die vernetzte Technik auch Disziplinen zusammenfinden, wie dies schon in einer Kooperation zwischen Physikern und Wirtschaftswissenschaftlern geschieht. Global village – das scheint keine ferne Vision mehr zu sein. Die wissenschaftliche Gemeinschaft kann von dieser Technik enorm profitieren, wenn sie an ihren Fairness-Standards und ethischen Grundsätzen festhält und dem Mißbrauch der Kommunikationsnetze entgegenwirkt: Räumliche Distanz, aber auch Fachgrenzen werden müheloser im offenen weltweiten Dialog überwunden – mit der gemeinsamen Verpflichtung, Wissen zu mehren und Erkenntnisse zu vertiefen.*

A handwritten signature in black ink, reading "W. Meißner". The signature is written in a cursive, flowing style.

Prof. Dr. Werner Meißner  
Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität



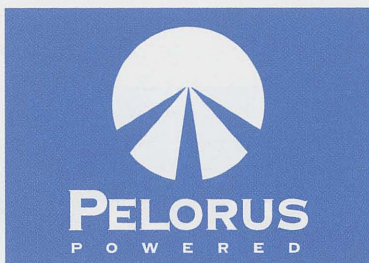
# Das neue CAD-Zeitalter hat begonnen.



PELORUS: Ein Name, der erstmals die exakte Navigation auf den Weltmeeren ermöglichte, eröffnet heute eine neue, fast grenzenlose Freiheit für CAD.

Denn PELORUS ist eine neue Ära der Software-Technologie. Keine unflexiblen Anwendungspakete mehr, die wie A-CAD, B-CAD, C-CAD usw. ständiges "Face-Lifting" benötigen. PELORUS ist eine CAD-Plattform, die erstmals vollständig objektorientiert für den Ingenieur-Desktop der Zukunft konzipiert wurde – und damit für alle Zukunft flexibel.

Design Post Drafting	Design Post P&ID	Design Post weitere Produkte
----------------------------	------------------------	------------------------------------



Mit dieser revolutionären Software-Technologie von Computervision erhält CAD ab heute ein völlig neues Profil:

- Objektorientiert, ereignisgesteuert, skalierbar.
- Beliebig modulare, verteilte Applikationssoftware.
- STEP-konforme Datenbasis, auch zur Übernahme von DXF, DWG, IGES und Step-Daten.
- Integrierte Windows-Funktionalität incl. Drag & Drop und Multi-Dokumentenbearbeitung.
- OLE 2.0, DLL, MS-Windows, X-Windows Motif usw.
- Offen für Hardwareplattformen und Betriebssysteme der Zukunft.
- Volle Interoperabilität aller Applikationen und Daten.

**PELORUS ist die ideale Plattform zur Entwicklung eigener Applikationen.**

**Vertriebs-  
partner**

**digital**

Auf der neuen CAD-Plattform PELORUS sind bereits die ersten Produkte verfügbar:

**DesignPost Drafting** – voll parametrisches Windows-basierendes 2 D-CAD.

**DesignPost P&ID** – parametrische Schemazeichnungen für Rohrleitungs- und Anlagenbau.

Ein PC von Digital Equipment plus DesignPost Drafting – das ist die ideale Kombination für Ihre 2D CAD-Anforderungen. Sie erhalten damit eine Funktionalität, die Sie bis heute nur auf Workstations vorfinden.

**Kostenlos auf CD-ROM:**

Zeitlich limitierte Entwicklungs-Kopie von Design Post Drafting – solange der Vorrat reicht. Gegen Anforderung per Fax.

**Fax-Nr.: 02 11 / 59 39 73**

*Systemvoraussetzung:  
PC ab 486/66, 16 MB Hauptspeicher,  
CD-ROM-Laufwerk, Windows 3.1,  
100 MB Plattenspeicher.*

Computervision GmbH  
Friedrich-Bergius-Straße 9  
D-65203 Wiesbaden





Seite 6: Elektronische Post

**E-Mail in Wissenschaft und Wirtschaft**

Die E-Mail gewinnt nicht nur in der wissenschaftlichen Welt, sondern auch in der Wirtschaft zunehmend an Bedeutung. Setzten die Frankfurter Wissenschaftler Ende der achtziger Jahre E-Mail vorwiegend zur Kontaktaufnahme mit Kollegen in den USA ein, wird es heute auch innerhalb der Hochschule immer häufiger genutzt. In der Wirtschaft ist E-Mail zum Instrument der Unternehmenskommunikation geworden, was sich besonders bei flexiblen Arbeitszeiten als vorteilhaft erweist. Mit einem E-Mail-Anschluß an jedem Arbeitsplatz lassen sich auch neue Managementkonzepte, nach denen Mitarbeiter stärker in Entscheidungsprozesse eingebunden werden sollen, leichter umsetzen. Die Soziologen *Klaus Allerbeck* und *Christian Stegbauer* haben den Umgang mit E-Mail unter die Lupe genommen.

Seite 14: Uni-Netz

**Wenn sich Geistesblitze in Lichtblitze verwandeln**

Die Universität Frankfurt rüstet sich für das Multimedia-Zeitalter: Als erste deutsche Hochschule verfügt sie über die Möglichkeit, sowohl Sprache und Video als auch normale Daten über ein gemeinsames Highspeed-Netz zu übertragen. Davon können bisher nur 10.000 Nutzer, davon 2.000 Wissenschaftler, Gebrauch machen. Ehrgeiziges Ziel des Hochschulrechenzentrums ist es, noch vor der Jahrtausendwende jeden Arbeitsplatzrechner in der Universität per Glasfaser ans Netz zu hängen. Wie die Universität intern vernetzt ist und auf welchen Wegen die Wissenschaftler von Frankfurt aus Zutritt zu internationalen Info-Highways bekommen, beschreiben *Hans Jürgen Kiowski* und *Manfred Trostmann* vom Hochschulrechenzentrum.

Seite 28: Datenschutz

**Virtuelle Präsenz und Spurenlosigkeit – Ein neues Datenschutzkonzept**

Auf den Datenautobahnen gibt es nur gläserne Fahrer. Die Verletzlichkeit des einzelnen ist größer denn je, seitdem der Personal Computer sich zum Universalmedium mit Außenkontakt entwickelt hat. Elektronische Jagden über Internet haben gezeigt: Die bloße Kenntnis der E-Mail-Adresse genügt, um binnen kürzester Frist mehr als 150 personenbezogene Angaben zusammenzutragen. Soll das Vorrecht der Betroffenen, selbst über den Umgang mit ihren Daten zu entscheiden, gewährleistet werden, muß der Datenschutz mit den avanciertesten technischen Mitteln umgesetzt werden, fordert der Rechtswissenschaftler *Spiros Simitis*. Statt der alten Regelungsmodelle braucht der Datenschutz ein neues Konzept, der ehemalige hessische Datenschutzbeauftragte plädiert für eine Allianz von Datenschutz und Technologie auf internationaler Ebene.

Seite 38: Kryptologie

**Sicherheit in öffentlichen Datennetzen**

Das Mithören in einem Datennetz bereitet einem Hacker keine großen Schwierigkeiten. Der Ruf nach verlässlichen Verschlüsselungsverfahren wird deshalb immer lauter. Wie lassen sich Informationen auf dem Weg vom Sender zum Empfänger schützen? Wie kann sichergestellt werden, daß nur der richtige Partner am anderen Ende der Leitung die Nachricht empfängt? Eine junge Wissenschaft, die Kryptologie, beschäftigt sich mit dem Erfinden und Knacken von mathematischen Verfahren, mit denen Daten gesichert werden. *Johannes Merkle*, Mathematiker und Mitarbeiter des Leibniz-Preisträgers *Claus-Peter Schnorr*, gewährt Einblick in diese hochkomplizierten Rechenkünste.

Seite 46: TITUS

**Von der Keilschrifttafel zur Textdatenbank**

Die altindischen Hymnen des Rigveda, die avestischen Gathas des Zarathustra oder die altgriechischen Epen Homers – auch dazu findet man Informationen im Internet. Wer sich in die indogermanistische Textdatenbank TITUS einwählt, der stößt auf zahlreiche dieser exotischen schriftlichen Überlieferungen, die das Basismaterial für vergleichende Sprachwissenschaftler bilden. *Jost Gippert*, Initiator von TITUS, erläutert, wie sich wissenschaftliches Arbeiten in seinem Forschungsfeld durch die computerunterstützten Methoden und die Anbindung an die Datenautobahn grundlegend gewandelt hat. Sind die Texte erst elektronisch verarbeitet, was bei den ungewöhnlichen Schriften ein besonderes Problem darstellt, erschließen sich ganz neue, weiterführende Möglichkeiten des Sprachvergleichs.

Seite 59: Informatik

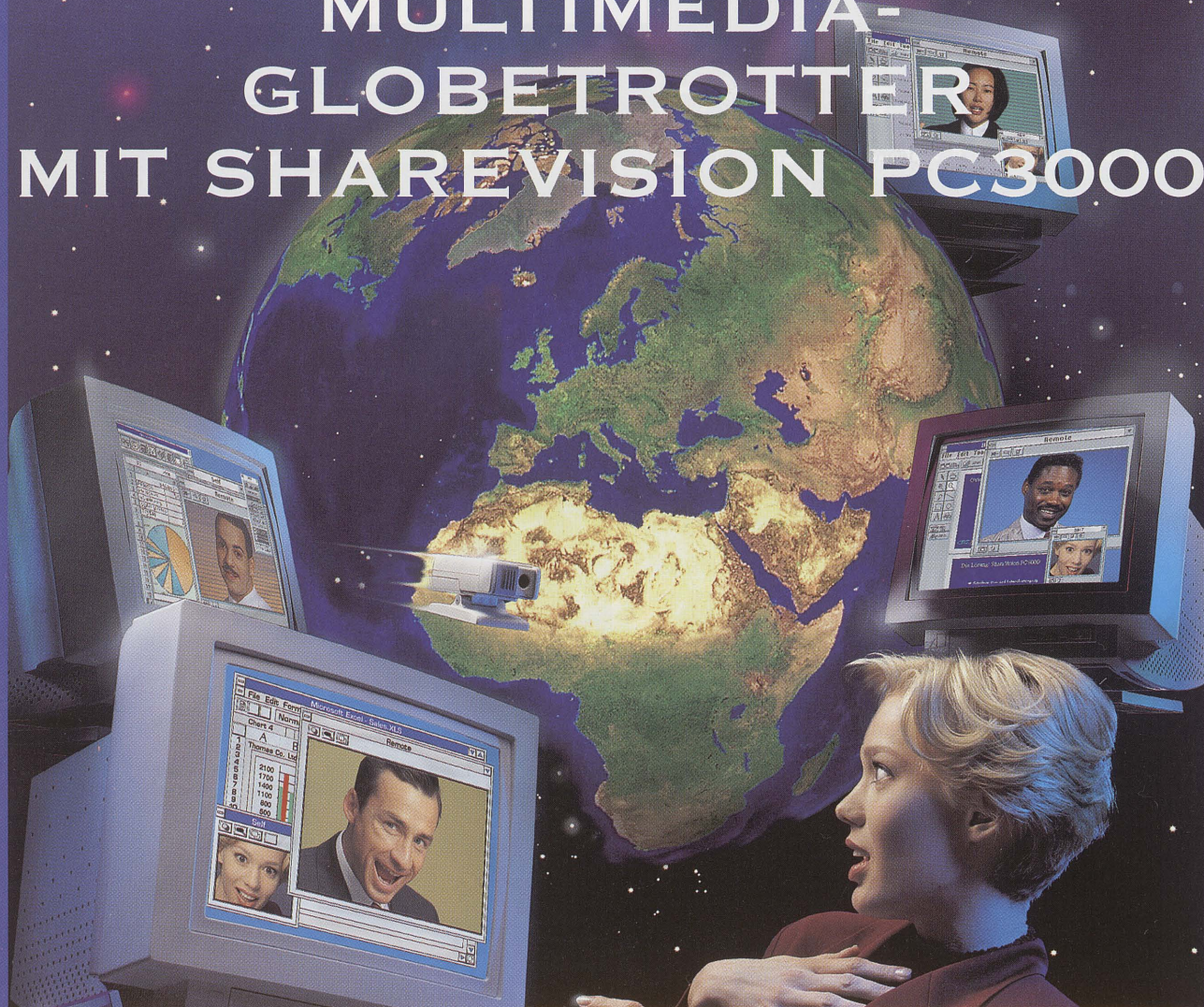
**Der globale elektronische Marktplatz**

Der Nutzer, der sich auf die Infobahn begibt, kann aus einer schier unendlichen Fülle und Vielfalt von Informationsangeboten und elektronischen Dienstleistungen für private, wissenschaftliche und kommerzielle Zwecke auswählen. Aus technischer Sicht ist die Infobahn eine globale, multimediale Informationsinfrastruktur, in der Klienten und Dienstleister nach dem Client/Server-Modell über ein Kommunikationsnetz interagieren. Damit diese Interaktionen reibungslos ablaufen können, müssen neue Software-Infrastrukturen geschaffen werden. Der Informatiker *Kurt Geihs* entwickelt mit seiner Arbeitsgruppe Komponenten für solche Verteilungsplattformen, die als Middleware bezeichnet werden.





# MULTIMEDIA- GLOBETROTTER MIT SHAREVISION PC3000

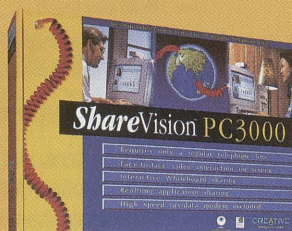


Die neue, extrem leistungsfähige Video-konferenz von Creative Labs für jeden PC.

Endlich eine bezahlbare Desktop-Lösung, die Ihnen einen Teil der lästigen Dienstreisen abnehmen kann. Ein außergewöhnlich leistungsfähiges System zu einem außergewöhnlich attraktiven Preis.

Mit ShareVision lassen sich viel Zeit, Hotel- und Reisekosten einsparen – und die Kommunikation mit dem Partner kann sogar noch intensiviert werden, innerbetrieblich wie international:

- Schriftliche Manuskripte besprechen, dreidimensionale Gegenstände oder Videoaufnahmen anschauen.
- Übertragene Dokumente einfach auf dem Laserdrucker ausdrucken oder auf Datenträger überspielen.
- Alles vom PC aus, denn für den Betrieb von ShareVision PC3000 ist trotz bestechender Darstellungs- und Übertragungsqualität nur ein herkömmlicher Telefonanschluß erforderlich.
- Umfassender Zugriff auf eine Vielzahl von Datenbanken und Netzwerkdiensten via Modem.
- Komfortable Ausstattung, z.B. integriertes Telefonregister nach Name, Anschrift und Telefonnummer und der zusätzlichen Möglichkeit, das digitale Bild des Gesprächspartners mit abzulegen. Somit Anwahlmöglichkeit mit einem einzigen Knopfdruck.
- Alles in einem: Creative Sound-Blaster- und Video-Blaster-Technologie, ein schnelles Modem, eine hochauflösende Kamera.
- Multimedialer Dialog per Bildtelefon auf dem PC-Monitor. Auge in Auge miteinander sprechen, Daten gemeinsam nutzen und bearbeiten.
- Pläne, Grafiken, Statistiken am Bildschirm gleichzeitig mit dem Partner ergänzen, korrigieren oder markieren.



**CREATIVE**  
CREATIVE LABS

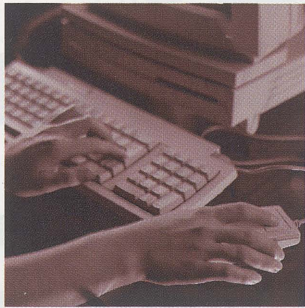
**SYS SYSTEMS 95**  
Halle 15,  
Stand D04 / G02

Infoline:

**01 80/5 32 34 88**

D-85774 UNTERFÖHRING, MÜNCHNER STRASSE 16  
TECHNISCHE HOTLINE: 0 89 / 9 57 90 81





Seite 65: Elektronische Genetik

**Rechenakrobatik mit vier Buchstaben**

Alle Gene, die derzeit entdeckt werden, landen in zwei großen Datenbanken in Cambridge (Großbritannien) und Bethesda (USA). Der Genetiker *Matthias Kammann* zeigt nicht nur, wie die Gene eingespeichert und abgerufen werden, sondern auch, welche Wege ein Forscher nutzt, um die geballte Internet-Information zu bearbeiten.

Seite 70: Fundmünzen der Antike

**Münzen: Gefunden, geprüft und eingespeichert**

Eine große Datenbank für antike Münzfunde entsteht derzeit am Seminar für Griechische und Römische Geschichte, Abteilung Hilfswissenschaften. Im Rahmen des dort ansässigen Mainzer Akademieprojektes „Fundmünzen der Antike“ wurden unter Leitung von *Maria R.-Alföldi* bereits 15.000 Münzen systematisch erfaßt. Ein Bericht über die wachsende internationale Zusammenarbeit, in der das Projekt führend ist, und über die Organisation seiner Datenbank.

Seite 77: Elektronisches Publizieren

**Eine Gefahr für das wissenschaftliche Publikationssystem?**

Das Internet ist zur größten Wandtafel der Welt geworden: Forscher beginnen, ihre Ergebnisse von den ersten Ideen bis zum Endresultat im Datennetz zu verbreiten. Wie läuft die Qualitätskontrolle im

Netz ab? Werden wissenschaftliche Zeitschriften bald nur noch online erscheinen? Wie lassen sich die Informationen im Netz für die Nachwelt sichern? Dazu ein Gespräch mit dem Theoretischen Physiker *Horst Stöcker*.

Seite 82: Digitale Bibliothek

**Wo geht's hier zur Bibliothek?**

Noch ist die virtuelle Bibliothek keine Alternative zu den großen Wissensspeichern der traditionellen Bibliotheken. Auf der Expedition im weltweiten Internet-Dschungel haben Nutzer es schwer, nach Sachbegriffen die gewünschte Literatur zu finden. Leichter ist ein Bibliotheksbesuch im Internet, wenn man über die Homepage einer bestimmten Bibliothek den Online-Katalog aufruft. *Heinz Bork*, Bibliothekar an der Frankfurter Stadt- und Universitätsbibliothek, nimmt die Leser mit auf einen Bibliotheksbesuch im Internet und zeigt, wo die Reise in Zukunft hingeht.

Seite 90: Kernphysik

**Mit dem Internet auf der Suche nach dem Urknall**

Weltweit langt kein Beschleuniger für schwere Atomkerne an den des Europäischen Kernforschungszentrums in Genf (CERN) heran. Um einen Zustand zu finden, der während des Urknalls geherrscht haben könnte, initiierte die Arbeitsgruppe um *Reinhard Stock* eine Million Zusammenstöße zweier Bleiatome. Die Auswertungen der Experimente dauern etwa vier Jahre und werden erst durch die Pfade des Internet möglich, die sein Mitarbeiter *Dieter Röhrich* beleuchtet.

Seite 36,37,95 u.96: Mosaik

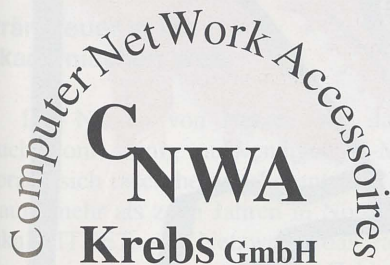
*Glossar: Von Archie bis World Wide Web:*

Das Glossar, zusammengestellt von Sven Stillich, macht mit den wichtigsten Schlagworten aus der Welt der Info-Highways vertraut. (Seite 36 und 37)

*Impressum und Abbildungsverzeichnis* (Seite 95)

*Rückkopplung: Die Welt auf Draht*

Was ist eine IP-Adresse, wozu braucht ich Telnet, wie funktioniert Netscape, wie klinke ich mich ins Internet Relay Chat ein? Der Germanistik-Student Sven Stillich schildert, was man bei seinen ersten Surfversuchen im Internet so alles erleben kann. (Seite 96)



*Die Spezialisten in Sachen Kabel*

*Spezialkabel - Konfektierung    Netzwerk - Komponenten  
Computer - Zubehör*

Leiderer Stadtweg 67, 63741 Aschaffenburg  
Telefon 0 60 21-8 97 87, Telefax 0 60 21-8 31 91

*Richtungsweisend in die Zukunft*



Bürotechnik GmbH



- Computer
- Drucker
- Software
- Kopierer
- Telefax
- Kassen
- Textsysteme
- Büromöbel

Siemensstraße 23 • D - 67454 Haßloch/Pfalz • Tel.: 0 63 24/59 99-0 • Fax 59 99-75    Seit über 20 Jahren Ihr kompetenter Partner



# E-Mail@Frankfurt

Elektronische Post in Wissenschaft und Wirtschaft





von  
**Klaus R. Allerbeck**  
und  
**Christian Stegbauer**

Jetzt ist die Welt schon wieder ein bißchen kleiner geworden“, schrieb ein Wissenschaftler von der amerikanischen Pazifikküste nach Frankfurt zurück – von dort hatte er gerade seine erste „E-Mail“ bekommen. Natürlich antwortete er auf demselben Weg, von Computer zu Computer – ein Dialog, der in wenigen Minuten hätte ablaufen können – vorausgesetzt, jeder Beteiligte schaut zur rechten Zeit in seinen elektronischen Briefkasten.

Die Verbreitung des neuen Kommunikationsmediums „E-Mail“ ging von Nordamerika aus. Die Priorität mag der kurzlebigen Behörde zukommen, die Präsident Richard Nixon zur Durchsetzung von Lohn- und Preiskontrollen einsetzte: sie nutzte erstmals die „elektronische Post“. Die Initialzündung aber war Anfang der siebziger Jahre die Nutzung von E-Mail im Forschungsnetz ARPANET, an das einige Forschungseinrichtungen, überwiegend an der amerikanischen Atlantik- oder Pazifikküste gelegen, angeschlossen waren. Da die beiden Küsten drei Zeitzonen auseinanderliegen, ist das Telefon als Kommunikationsmittel nur begrenzt einzusetzen. Anders ist es bei E-Mail: Sender und Empfänger müssen nicht zur gleichen Zeit an ihren Bildschirmen sitzen.

### Präriefeuer in der akademischen Welt

Der Nutzen von Netzen und damit auch vom wenig aufwendigen E-Mail sprach sich rasch herum. So entstand vor kaum mehr als zehn Jahren in Nordamerika BITNET, ein Netzwerk, das rasch wachsend eine immer größere Zahl von Universitäten miteinander verband. Die zugrundeliegende Idee war bestechend: Man nutzte bereits vorhandene Standleitungen zwischen einzelnen Universitätsrechenzentren und schaltete diese zusammen. So war eine Lesart der Abkürzung BITNET „Because It's There-Network“. Mit geringen Kosten wurde damit für viele ein Netzwerk verfügbar, das Dateitransfer und elektronische Post möglich machte. Bald entstand ein europäischer

Ableger von BITNET, das EARN (= European Academic Research Network), durch IBM-Spenden finanziert und zunächst auf Verbindungen von IBM-Rechnern beschränkt. Inzwischen verbindet das Internet eine Vielzahl von Netzen und eine immer weiter wachsende Zahl von Rechnern.

Es ist keine Übertreibung zu sagen, daß sich Rechnernetze und mit ihnen E-Mail in der akademischen Welt verbreitet haben wie ein Präriefeuer. Wer einmal Erfahrungen mit E-Mail gemacht hat, möchte das neue Medium nicht mehr missen. So auch in Frankfurt: Die Nachfrage nach E-Mail ging von Wissenschaftlern aus, die bei Forschungsaufenthalten andernorts bereits E-Mail genutzt hatten.

### Mit „Pandora“ ging die Post ab

Seit Mitte 1988 bietet das Hochschulrechenzentrum der Frankfurter Universität den Wissenschaftlern die Nutzung von E-Mail an. Die frühen Nutzer waren ungewöhnlich EDV-erfahren, wie eine 1989 durchgeführte Umfrage bei 26 Frankfurter E-Mail-Nutzern zeigte (die Gesamtzahl war damals nicht viel größer). Dies verwundert nicht, da der Zugang zu dem „Post“-Rechner für die meisten damals nur auf verschlungenen Datenpfaden möglich und mit vielerlei Hindernissen verbunden war. Das an sich sehr einfache E-Mail war für die meisten Nutzer (und die, die es werden wollten) nur schwer zugänglich. Für die studentischen Interviewer, die die Umfrage durchführten, war es eine erstaunliche Erfahrung, daß die Professoren sie nach dem Interview um Hilfe baten, um die E-Mail-Situation in Frankfurt zu verbessern.

Verbesserung kam rasch, in Form eines „Pandora“ genannten, der elektronischen Post gewidmeten Rechners. Heute ist „mail“ eine Funktion des zentralen Clusters von UNIX-Rechnern. Der Benutzer, der auf einem Rechner namens „Vulpius“, „Stein“ oder irgendeinem anderen Rechner des Clusters angemeldet ist, braucht nicht mehr zu wissen, welcher der Rechner die E-Mail bearbeitet; der Aufruf der Funktion genügt.

Nicht zuletzt dank solcher Vereinfachungen hat die Nutzung von E-Mail in Frankfurt stark zugenommen. Der Kreis der Benutzer ist unüberschaubar geworden.

Eine Umfrage wie vor sechs Jahren, die versuchte, alle E-Mail-Nutzer zu erreichen, wäre heute nicht mehr praktikabel; auch die Art der Nutzung ist zu vielfältig.

Anfangs überwog die Nutzung von E-Mail für Kommunikationspartnerschaften, die anders nicht hätte aufrechterhalten werden können; jetzt ist E-Mail für Wissenschaftler auch dann Medium der Wahl, wenn andere Wege der Kommunikation zur Verfügung stehen.

Zunächst nutzten die Frankfurter Wissenschaftler E-Mail überproportional zur Kommunikation mit Kollegen in den USA. Angesichts der Alternativen – Briefe sind oft mehr als eine Woche unterwegs, Telefonieren ist bei Zeitunterschieden von sechs oder neun Stunden unpraktisch und kostspielig – ist E-Mail für die Kommunikation zwischen Europa und den USA das günstigste Medium. Kommunikation mit weit entfernten Partnern ist indes bei weitem nicht die typische E-Mail-Anwendung geblieben; auch für Kommunikation innerhalb der Universität wird E-Mail inzwischen geschätzt, nicht zuletzt, weil der Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der Hauspost augenfällig ist.



### Ein erstaunlich „menschliches“ Medium

Die Nutzung von E-Mail verlangt, wenn ein einfacher Rechnerzugang gegeben ist, so gut wie kein technisches Know-how. Etwas anderes wird wichtig: die Kenntnis der elektronischen Kommunikationsgewohnheiten des Partners. Man muß wissen, wie oft der Adressat in sein „Postfach“ schaut. Die Unterschiede sind enorm: Manche sehen auch auf Reisen über das Netzwerk im heimatlichen Rechner nach der E-Mail, andere vernachlässigen ihren elektronischen Briefkasten über mehrere Wochen.

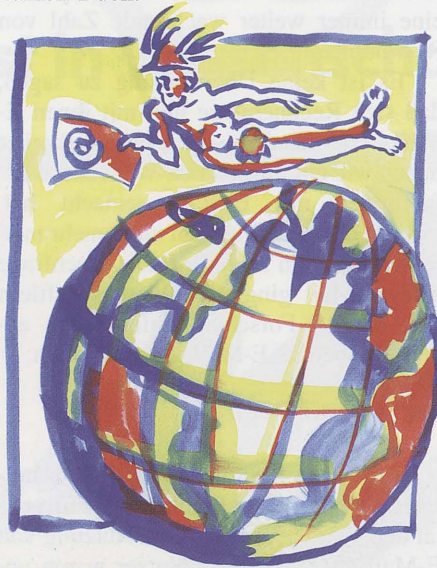
Die Individualität des E-Mail-Nutzers zeigt sich auch in den Inhalten der Kommunikation. Verschiedentlich wird eine



Art sehr persönlicher „Postkarten-Stil“ beobachtet. Dies wird durch die technischen Umstände gefördert. Meist schreiben die Wissenschaftler am Bildschirm selbst in die Tastatur; die Nachricht geht bei Beendigung gleich ab, ohne weitere Möglichkeiten zur Revision zu geben (anders als bei einem Brief, der zur Unterschrift vorgelegt wird). Die Unmittelbarkeit der Kommunikation von Person zu Person ohne Zwischenschaltung von anderen schlägt sich auch in Stil und Inhalt der Kommunikation nieder. So geht auch viel „ins Unreine“ Geschriebenes als E-Mail durch die Netze. Die Möglichkeit, den Text der erhaltenen E-Mail gewissermaßen mit Randnotizen zu versehen und annotiert zurückzuschicken, wird zunehmend genutzt.

Ebenso ist E-Mail für den Versand längerer Texte geeignet. Ganze Manuskripte können so ausgetauscht werden. Die Kooperation über Distanz wird damit durch E-Mail wesentlich erleichtert. Die

Übermittlung der Resultate von Experimenten, in maschinenlesbarer Form zur Weiterverarbeitung, wird ebenso möglich wie die Zusammenarbeit mehrerer räumlich getrennter Autoren an einem gemeinsamen Buch.



E-Mail ist längst nicht mehr auf Forschungseinrichtungen und Universitäten beschränkt. In wachsenden Bereichen der Wirtschaft ist es zum Instrument der Unternehmenskommunikation geworden, nicht nur in global operierenden multinationalen Konzernen, sondern auch in Betrieben an einem Standort. Die Asynchronität des Mediums ist dort ein geschätztes Merkmal. Vielfach wurde die Arbeitszeit so weit flexibilisiert, daß sich ein großer Teil der täglichen Anwesenheit von Kollegen gar nicht mehr deckt. E-Mail scheint ein ideales Medium für die Gleitzeit-Organisation zu sein.

### E-Mail als Medium für betriebliche Beteiligung

In neueren Managementkonzepten wie Unternehmenskultur und Lean-Management wird von den Mitarbeitern die Bereitschaft zu verstärkter Verantwortungsübernahme und zu mehr Beteiligung an

## Smileys

Mit E-Mail, Mail-Forum und News kommuniziert man ja eigentlich ganz unkompliziert im Internet miteinander. Aber der erste Eindruck täuscht leicht: eine E-Mail-Nachricht ist nicht zu vergleichen mit einem Anruf oder einem persönlichen Gespräch. Es sind nur ein paar Buchstaben auf dem Monitor, kein persönlicher Schriftzug, keine Mimik oder Gestik, es fehlen konsterniertes Stirnrunzeln und trist sinkende Stimme ebenso wie das breite Grinsen und munteres Lachen. Besonders in kritischen Situationen wird klar, wie mehrdeutig Worte sein können und wieviel verbales Können routinierte Autoren und Journalisten dem Alltags-E-Mail-Schreiber voraus haben, um neben den Fakten auch Stimmungen mitzuteilen. Diesen Zweck versuchte die E-Mail-Gemeinde zunächst mit prosaischen Zusätzen zu erreichen wie <g> für Grinsen, <i> für die Ironie oder einfach < > für No comment. Glücklicherweise gibt es inzwischen ein paar kleine Ingredienzien, mit denen man die Welt der E-Mail ein wenig ausdrucksvoller gestalten kann, die Smileys. Die Geneigten mögen also ihren Kopf noch ein wenig weiter zur linken Schulter senken und schon verbreitet der bekannte Standard-Smiley:

:-) lockere Gelassenheit,  
:) ein kleines Lächeln und  
(:-) lacht bis zu den Ohren.  
„Smileys“ gibt es auch für die unerfreulichen Lebenslagen:  
:-o ist schockiert: „O my God!“  
:-( der Traurige,  
:(- ist tief betrübt wie die beiden :-c und ;C

Eher verschwiegen wirken :-# und :-&, der :-V schreit extrovertiert auf. Mehr Zwischentöne drücken den beiden Verschmitzten ':-) und :-) oder der freche :-> mit seinem sarkastischen Grinsen aus, Herzlichkeit tragen die Küsse :-\* und :-X in die ferne Welt.

Getippte Smileys gehören zur Minimalkunst der ASCII-Art. Fast alles und jedes kann man damit ausdrücken und das Schönste daran sind möglichst treffende Definitionen. Besonders gelungene Beispiele sind  
=):-)= Abraham Lincoln  
:^[ David Letterman  
:-O Mick Jagger  
) die Cheshirekatze aus Alice in Wonderland.

Die Wurzeln dieser kreativen Zeichenkunst liegen im amerikanischen Alltag {IOU... = I owe you ..., T42 = tea for two; 2B!^2B = to be or not to be} und der Lust am Spielen nahe dem Rebus

der Jahrhundertwende. In der Tradition der Kürze stehen auch die E-Mail-Acronyme: ein knappes FYI (for your information), der ungeduldige RTFM (read the f...g manual) oder das schlichte IMHO (in my humble opinion).

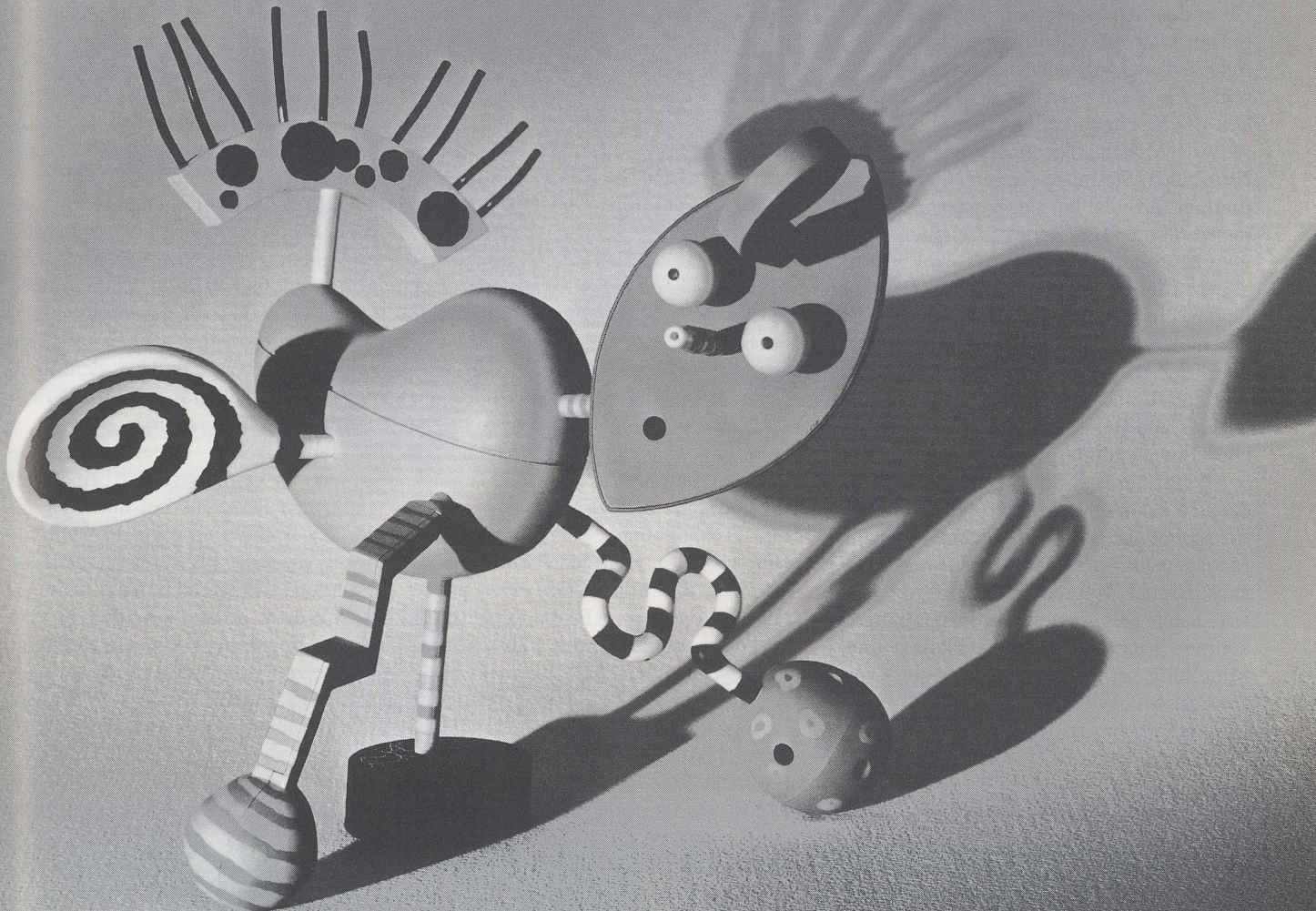
Kilobyteberge von Smileys und anderer ASCII-Art findet man unter [pfsparc02.phil15.unisb.de/info-system](http://pfsparc02.phil15.unisb.de/info-system) und darin /Fun/Caroons, die man sich per E-Mail zuschicken lassen kann. Für Internetadepten, die alles (?) doch lieber gedruckt hätten, hier einige wohlfeile Broschüren für rund 10 DM:

- Sanderson, David (dws@sec.wisc.edu): Smileys. - O'Reilly, 1993. - 1-56592-041-4. \* mit sortierter Liste
- Dodin, Seth: The Smiley Dictionary. - Berkeley: Peachpit Press, 1993. - 1-56609-008-3. \* mit Acronymen
- Tamosaitis, Nancy: net.talk. - Emeryville: Ziff-Davis, 1994. - 1-56276-299-0. \* für Kurzsichtige

**CU, Heinz Bork**  
:-) [bork@stub.uni-frankfurt.de](mailto:bork@stub.uni-frankfurt.de)



# Die Grenzen für unser Data Warehouse setzt nur Ihre Fantasie.



*Das ist Zolo, eines der erfolgreichen Spielzeugmodelle der Ertl Company. Seine verschiedenen Komponenten verbinden sich zu immer neuen, einzigartigen Varianten. Ein Konzept, das so vielseitig wie unser Data Warehouse ist.*

#### **Der direkte Weg zur Information.**

*Unser Data Warehouse enthält eine offene, flexible Datenbank. Dort fließen alle Daten aus den operativen Systemen zusammen, die für die Planung gebraucht werden. Manager und Sachbearbeiter greifen auf dieses eigenständige*

*Datenlager mit Hilfe von PC-Werkzeugen zu. Zum Beispiel mit unserem Esperant, das von der Zeitschrift Datamation mit dem „Editor's Choice Award“ ausgezeichnet wurde. Damit erhalten Sie alle Informationen, um Ihre Entscheidungen fällen zu können – so schnell und umfassend wie nötig. Ohne in Konflikt mit den operativen DV-Systemen zu geraten, die Ihre täglichen Geschäftsabläufe unterstützen.*

#### **Unser Erfolg wurde belohnt:**

*Die Ertl Company konnte mit unserem Data Warehouse den Informationsfluß*

*ihres weltweit vernetzten Client-Server-Systems um 15% steigern und dabei ihre Overhead-Kosten um 30% senken. Ein Ergebnis, das der Jury der DB/EXPO '95 eine Auszeichnung wert war: den RealWare Award für die Umsetzung innovativer Technologien in die Praxis.*

*Spielen Sie nicht nur mit dem Gedanken an ein Data Warehouse, sondern bauen Sie es mit uns. Wir bieten die Software und die Dienstleistungen, die Ihrer Fantasie keine Grenzen mehr setzen.*

**IMAGINE WHAT WE CAN DO FOR YOU**  **SOFTWARE AG**



Entscheidungsprozessen in Unternehmen gefordert. Zur Erfüllung dieser Forderungen scheint die elektronische Post besonders gut geeignet zu sein. Vor der Einführung von E-Mail waren Sachbearbeiter und Spezialisten bei der schriftlichen Abfassung von Entscheidungsvorlagen oder Diskussionsbeiträgen in den Unternehmen benachteiligt, da diese Gruppen kaum den Schreibservice der Sekretariate nutzen konnten. Allein der gleichberechtigte Zugang zur elektronischen Post bewirkt schon ein gewisses Maß an Gleichheit der Kommunikationspartner.

Alle Mitarbeiter, unabhängig von der beruflichen Stellung, können Nachrichten in einer akzeptablen Form schreiben und haben damit verbesserte Aussichten, sich ins betriebliche Geschehen einzuklinken, als vor Einführung des Mediums. Damals wurde die Möglichkeit zur Beteiligung durch den Zugang zu einem Sekretariat über den betrieblichen Status reguliert und damit war die Chance begrenzt, mit Memos und Berichten zum innerbetrieblichen Entscheidungsprozeß beizutragen.

Trotz dieser formalen Gleichheit findet sich dennoch eine auffällige Asymmetrie in den übermittelten Texten: Während Manager in Nachrichten an Unterstellte auch einmal Tippfehler unkorrigiert lassen, legen Mitarbeiter, die in der umgekehrten Richtung kommunizieren, ihre Mitteilung eher einem Kollegen zur Durchsicht und Korrektur vor.

### Grenzen der Beteiligung

Die Angleichung der Kommunikationsmöglichkeiten findet allerdings dort eine scharfe Begrenzung, wo ein Teil der Mitarbeiter keinen Zugang zur Nutzung genehmigt bekommt. Dort entsteht eine neue informationelle Kluft. Je universeller E-Mail als Nachrichtenforum wird, umso geringer sind die Informations- und Beteiligungschancen für Nichtnutzer zu veranschlagen.

Viele Nutzer an den Universitäten plagen sich mit der spartanischen Oberfläche Telnet, bei der Kenntnisse des Betriebssystems UNIX notwendig sind. Die Software-Industrie bietet indessen Produkte an, deren Nutzung für den Anwender kinderleicht sein sollte. Solche Oberflächen sind zumeist in den Betrieben installiert, wo schon aus Gründen der Schulung von Betreuebene auf Kompatibilität geachtet wird. Betrieblich genutzte Mailprogramme indessen bieten in der Regel noch weitere integrierte Funktionen, wie Terminkalender, Notizbuch usw. Dort werden durch die Vorgesetzten die möglichen Features genau vorgegeben. Zugänge und Restriktionen können entlang der Hierarchie gestaffelt werden.

## Zeichen der Zeit

„Sie schreiben Ihre E-Mail, verschicken Sie einfach und rund um die Welt kann's jeder lesen ...“ hatte es ganz optimistisch bei der Einführung geheißelt. Aber schon nach kurzer Zeit wimmelte es in meiner Mailbox von fast unleserlichen Mitteilungen in diversen exotischen Sprachen wie Deutsch und Französisch. – Denn dem Internet, einer amerikanischen Erfindung, liegt natürlich eine amerikanische Zeichennorm zugrunde: ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Der enthält aber in seiner simpelsten Form (7 Bit) nur die 26 Grundbuchstaben des lateinischen Vorgängers der Weltsprache Englisch. Für europäische – und erst recht Milliarden asiatische – Augen eine magere Grundlage: kein ñ und ¿ für Lateinamerika und Spanien, für das Deutsche keine ä, ö, ü, oder gar ß, auch kein é, è, ê, Ç für die Frankophonie, für Skandinavien kein æ oder å. Heftigen Protest könnte man von denen erwarten, deren ganze Alphabete fehlen, z.B. die kyrillischen und das griechische, das arabische und hebräische. Diese Schriftgemeinschaften sind allerdings so selten im Internet vertreten, daß sie sich für die bilaterale Verständigung zunächst nur selber helfen konnten.

Eigentlich ist das Problem schon seit zehn Jahren gelöst: der weltweite Unicode enthält auf 64.000 Zeichen fast alle Schriften, selbst mehrere zehntausend chinesische Ideogramme – und es gibt für das Internet eine Teilumsetzung innerhalb des MIME-Standards (Multipurpose Internet Mail Extensions). Es genügt natürlich nicht, wenn beide, Sender und Empfänger, schon einmal etwas von MIME gehört haben. Die reale E-Mail gelingt nur, wenn beide auch ganz reale MIME-fähige Programme verwenden.

Was tut man, wenn man so eine technisch überlegene MIME-Mitteilung dank der eigenen Unterentwicklung leider nicht so recht lesen kann? Der Umgang mit diesem Stück gewachsener Wirklichkeit ist je nach Entwicklungsstand unterschiedlich.

In deutschen Mail-Listen werden gelegentlich Beitragende mit MIME-fähigen Mail-Programmen gebeten, bitte in ihren Texten Umlaute und ß aufzulösen, damit | & oder ] und [ nicht die

Texte für die weniger gut versorgten Teilnehmenden schwer lesbar machen. Schließlich kommt man in der Schweiz auch ohne ß aus. Das klappt recht gut, denn viele Endnutzer nehmen noch selber mit den ASCII-7-bit-Oberflächen vorlieb. Sie wundern sich zwar beim ersten Mailen, daß das Ä auf der Tastatur einfach nicht auf dem Bildschirm erscheinen will, leben aber damit.

Auch in skandinavischen Foren gibt es all die Probleme mit nationalen Ligaturen (æ) und Umlauten (ä, ö). Gelegentlich kann man dort in Diskussionen Fragen über diese merkwürdigen Zeichen lesen, die von Kollegen verständnisvoll beantwortet werden, denn man hat sich weitgehend mit MIME-fähigen Programmen versorgt.

In französischen Listen spielt die Sprache erwartungsgemäß eine viel wichtigere Rolle als bei uns oder im Norden, schließlich hat man – wie für vieles Moderne im Alltag – auch für fast alle DV-Begriffe bewußt neue, eigene Wörter geschaffen. Wer in eine solche Umgebung keine Akzente setzt oder setzen kann, wird leicht als Kulturbanause angesehen. Es gibt lange Diskussionen darüber, daß man selbstverständlich französisch zu schreiben und zu antworten habe und daß Französisch ohne Akzente eben kein Französisch sei. Gelegentliche englische Beiträge erscheinen gewöhnlich mit ausführlichen Beteuerungen, daß man nur Englisch schreibe, um die Leser vor seinem gebrochenen Französisch zu bewahren. Französische Foren spiegeln insgesamt eine große Bereitschaft wider, in die Sprache zu investieren. Während in deutschen Diskussionen oft locker, umgangssprachlich und kurz geschrieben wird wie am Telefon, sind ausgefeilte Texte von drei bis vier Bildschirmseiten Länge in französischen Foren nicht selten.

Und selbstverständlich werden umfassende Bemühungen erwartet, daß an der E-Mail (messagerie électronique) Teilnehmende eine MIME-fähige Software (logiciel) verwenden. Bleibt zu hoffen, daß sich MIME-fähige Programme auch im deutschsprachigen Internetraum weit verbreiten.

Heinz Bork  
bork@stub.uni-frankfurt.de



# Alle reden von Switches - Wir haben Sie !

Von der Konzeptionierung bis zum Post-Sales-Support

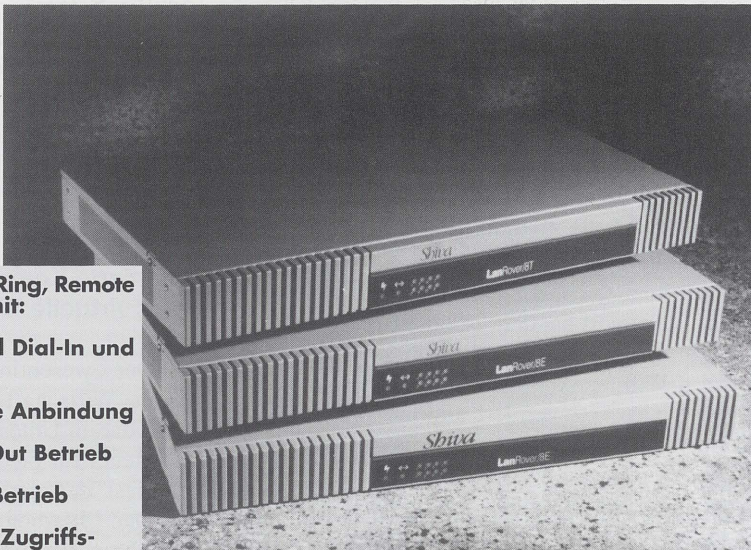
Wir stellen aus:



Halle 14  
Stand O11

Ethernet, Token Ring, Remote Access Server mit:

- Multiprotokoll Dial-In und Dial-Out
- Remote Office Anbindung
- Shared Dial-Out Betrieb
- LAN-zu-LAN Betrieb
- Umfassender Zugriffsschutz und Security
- Modularer Aufbau mit integrierten V.34, ISDN und asynchronen Schnittstellen



**Shiva Remote Access Server  
LAN Rover/E&T Plus**

Ihr Value Added Distributionspartner für Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, ISDN, Netzwerk-lösungen im LAN/WAN-Bereich mit:

- Amber Wave
- Bay Networks
- Cisco
- Connectware
- Digital Equipment
- Interphase
- Magnalink
- NBase Switch
- NetWiz
- NSC/Bytex
- Shiva
- SMC
- Whitetree
- Whittaker (HLS)

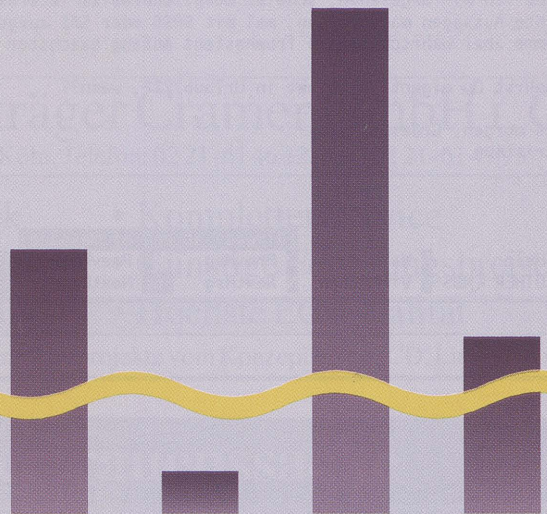
**LAN 2000**

Netzwerktechnologie GmbH

Waldstraße 92, 63128 Dietzenbach  
Telefon: 0 60 74/8 58-07  
Telefax: 0 60 74/8 58-7 08

*Manche Menschen  
glauben immer noch,  
man könnte  
Überlastungsspitzen  
im Netzwerk vermeiden.*

*Wir zum Beispiel.*



Vom reinen Glauben zur Realität:

die Workload Management Suite von CraySoft.  
Die Softwarelösung, die nicht nur die vorhandenen Ressourcen der Workstations und Server nutzt und den Durchsatz entscheidend erhöht, sondern auch noch auf allen Plattformen arbeitet, leicht zu installieren ist und so manche Anschaffungsüberlegung für neue Rechner ad acta legt.  
Sie sparen Geld, Zeit und Nerven.

Und ob Sie es nun glauben oder nicht, Sie können es auch ausprobieren:

**CRAY  
RESEARCH GMBH**

CRAY RESEARCH GMBH · Tel.: 089 / 14903-178 · E-Mail: [ecinfo@cray.com](mailto:ecinfo@cray.com) · WWW:<http://www.cray.com/craysoft/>

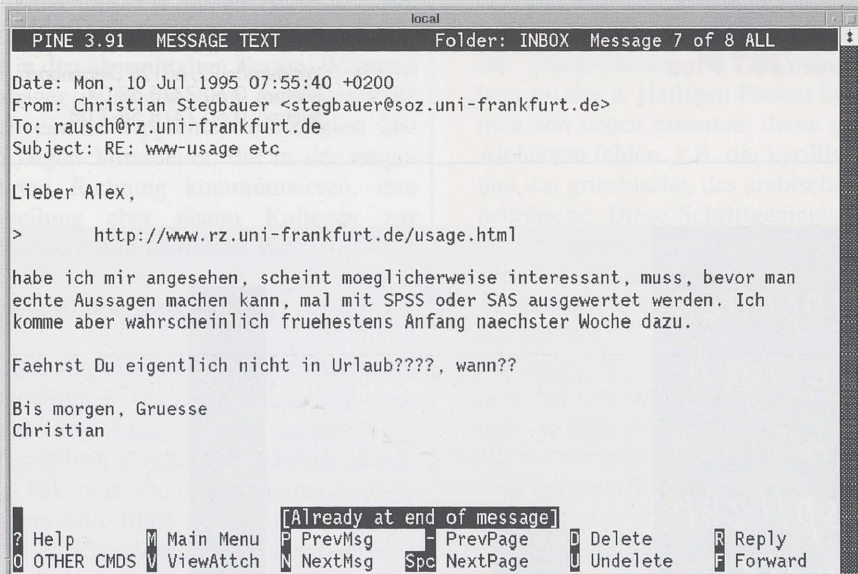
**CRAYSOFT**



## Inmitten der Adresse: der „Klammeraffe“

Name und Institution werden durch „@“, das „AT“-Zeichen (deutsch depektierlich „Klammeraffe“) als sinnvolles ASCII-Kürzel, zur elektronischen Adresse verbunden. Auf obiger Abbildung ist der Bildschirm des E-Mail Programmes PINE zu sehen. Die Nachricht wurde von Christian Stegbauer (stegbauer@soz.uni-frankfurt.de) an Alexander Rausch (rausch@rz.uni-frankfurt.de) gesendet. Bei beiden Adressen ist, wie üblich, die „Domäne“ innerhalb der Institution („uni-frankfurt“), Bestandteil der Anschrift. Bei „soz“ handelt es sich um die Abkürzung des Fachbereichs Gesellschaftswissenschaften; mit „rz“ ist das Hochschulrechenzentrum gemeint. Es handelt sich um eine Nachricht, die als Antwort auf eine vorangegangene

Mitteilung zurückgesendet wurde. Dies ist mit dem „R“ (für „REPLY“) aus der Menüleiste einfach zu bewerkstelligen. Die Absenderadresse wird dann automatisch zum neuen Empfänger. Dabei bleibt zunächst die alte Nachricht erhalten. Elemente aus der alten Nachricht, wie zum Beispiel Fragen, können so kommentiert werden. Im obigen Beispiel verblieb nur eine Zeile aus der alten Nachricht, nämlich diejenige, welche mit einem „>“ gekennzeichnet ist. Daß es sich um eine Antwort handelt, ist auch an dem „RE“ hinter der Subject-Zeile zu erkennen. Will man die Nachricht unkommentiert oder kommentiert an eine andere Person weiterleiten, dann ist dies mit der Funktion „FORWARD“, rechts unten auf der Menüleiste, möglich.



Während es für einen Manager kein Problem ist, einem Mitarbeiter einen Termin in den elektronischen Terminkalender einzutragen, ist der Zugriff auf den Kalender der Geschäftsführer für die meisten Mitarbeiter nicht möglich.

Manche Manager schützen sich vor einer Überflutung mit Nachrichten, indem sie die Sekretärin eine Vorauswahl der wichtigen Nachrichten treffen lassen. In solchen Fällen wird dann die durch das Medium hergestellte tendenzielle Gleichheit der Kommunikationspartner konterkariert und durch die gewohnten hierarchischen Abschottungsmechanismen wieder ersetzt.

### Definierte Kommunikationsgruppe oder virtuelle Weltreise

Der wesentliche Unterschied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist aber, daß in Unternehmen das Medium in der Regel für die Kommunikation mit einer fest definierten Gruppe vorgesehen ist: Den Mitarbeitern eines Unternehmens und ihren Zweigniederlassungen. An den Universitäten dagegen scheint diese Funktion zumindest für die Studenten nicht mal die erste Priorität zu besitzen: Die Möglichkeit der Online-Recherche in Bibliotheken und Datenbanken, Zugänge zu Newsgroups, die Multimediafähigkeiten und nicht zuletzt die Attraktivität einer virtuellen Weltreise im Internet scheinen eine weit größere Faszination auszuüben.

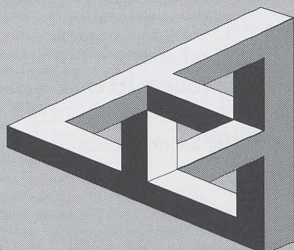
Bei allen Unterschieden zwischen den Bereichen ist eine Wirkung von E-Mail hervorstechend: E-Mail hat für eine weiter wachsende Zahl von Personen die Welt ein wenig kleiner werden lassen.



### Literatur

Christian Stegbauer, E-Mail und Organisation. Partizipation, Mikropolitik und soziale Integration von Kommunikationsmedien. Göttingen: Otto Schwartz 1995.

digit Dienstleistungs- und Ingenieurgesellschaft für Informationstechnik mbH



Interessante Verbindungen

LAN/WAN bis 100 Mbit/s  
PC-Integration  
Host-/Unix-Anbindung  
Groupware

digit  
digit

Schöneweibergasse 8-10  
64347 Griesheim  
Tel 06155-830063  
Fax 06155-830066  
CompuServe100144,3423



Professor Dr. Klaus R. Allerbeck (50) (rechts im Bild) ist seit 1981 Professor am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der Universität Frankfurt. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf den Gebieten der Makrosoziologie und des sozialen Wandels. Allerbeck war nicht nur selbst einer der Pioniere unter den E-Mail-Nutzern an der Universität, ihn interessierten auch immer Auswirkungen der

Computertechnologie auf das soziale Verhalten. So untersuchte er unter anderem User-Groups als neue soziale Bewegung in den USA, etwa 6.000 solcher Nutzergruppen gab es in den achtziger Jahren, sie tauschten Informationen zu Soft- und Hardware-Problemen aus (Beitrag in FORSCHUNG FRANKFURT 2/1989 zusammen mit Wendy J. Hoag). 1989 befragte Allerbeck auch die ersten E-Mail-

Nutzer an der Frankfurter Universität. Allerbeck studierte Soziologie, Psychologie und neuere Geschichte in Berlin und Köln. An der Harvard University in Cambridge (Mass.) war er zwischen 1972 und 1976 Lecturer und Assistant Professor, an der Universität Bielefeld lehrte er bis 1981 als Professor für Statistik und Empirie.



Dr. Christian Stegbauer (34) untersuchte in den vergangenen Jahren, wie sich der Einsatz von E-Mail auf die Organisationsstrukturen eines Unternehmens auswirkt. Die Ergebnisse seiner Studie präsentierte er in seiner Doktorarbeit, die er in diesem Jahr abgeschlossen hat und die von Professor Allerbeck betreut wurde. Zu seinen wissenschaftlichen Schwerpunkten zählen die elektronisch vermittelte Kommunikation, Organisationssoziologie und Professionalisierungsforschung. Stegbauer studierte auf dem zweiten Bildungsweg: Nach Realschulabschluss und einer Ausbildung zum Biogielaboranten bei Hoechst, erwarb er an der Fachoberschule für Sozialwesen die fachgebundene Hochschulreife. Es folgte das Grundstudium der Sozialpädagogik an der Fachhochschule, anschließend von 1982 bis 1988 studierte er Soziologie an der Frankfurter Universität. Dann arbeitete Stegbauer drei Jahre als Statistiker bei einem großen Unternehmen der Marketingforschung, bevor er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an die Uni zurückkehrte.

# TDC

## Ton- und Datenträger Cramer GmbH i. G.

Schanzenstraße 31, D-51063 Köln, Telefon: 02 21-61 46 32, Fax: 02 21-61 49 93

- CD-Audio
- CD-ROM/-I
- Vinyl, MC
- Einzelanfertigung ab 1 Stück
- Massenfertigung ab 300 Stück
- Hauseigenes Masteringstudio
- Kompletter Service
- Günstige Fertigungspreise
- Höchste EG-Qualität

Komplette, freundliche und sachgemäße Betreuung Ihrer Ton- und Datenträgerprojekte vom Konzept bis zur CD, Lithos u.s.w.

## Softwareverkauf = Vertrauenssache

**Kaufen Sie Ihre Software bei einem Partner Ihres Vertrauens!**

↳ KHK Lohn & Gehalt

↳ KHK Handwerk

↳ BBS Auftrag • Lager • Fakturierung

↳ BBS Einkauf

↳ BBS Finanzbuchhaltung

Sprechen Sie mit uns einen Termin ab. Wir führen Ihnen o.g. Programme gerne –unverbindlich– vor.  
Außerdem führen wir SPACE-PC's und EPSON-Drucker.



Computer und Programme für Klein- und Mittelbetriebe GmbH  
Hauptstraße 24 • 76865 Insheim • **Telefon 0 63 41/8 42 80**





WENN SICH  
**GEISTESBLITZE**  
IN **LICHTBLITZE**  
VERWANDELN



von  
**Hans Jürgen Kiowski**  
und  
**Manfred Trostmann**

**F**rankfurt am Main gilt immer noch als Metropole des Geldes, aber fast unbemerkt etabliert sich in der Megastadt der Dienstleistungen eine neue Branche: Online-Informationsvermittler erschließen mit ihren Angeboten an Software den Weg zu den Datenautobahnen der Welt. Neben einigen kommerziellen Anbietern gehört das Hochschulrechenzentrum der Frankfurter Universität zu den leistungsstärksten Informationsmanagern der wissenschaftlichen Online-Szene. Über das hochschuleigene Netz können sich die Wissenschaftler direkt ins Internet einklicken, untereinander kommunizieren oder Rechnerkapazitäten befreundeter Institute nutzen. Bisher sind erst circa 2.000 Arbeitsplätze – vornehmlich der Naturwissenschaftler – so komfortabel ausgestattet; doch das Hochschulrechenzentrum verfolgt das ehrgeizige Ziel, noch vor Jahrtausendwende jeden Arbeitsplatzrechner eines Wissenschaftlers per Glasfaser ans Netz zu hängen.

Als erste deutsche Hochschule verfügt die Johann Wolfgang Goethe-Universität mit dem Einsatz des modernen Datenübertragungsverfahrens „Asynchronous Transfer Modus“ (ATM) über die Möglichkeit, sowohl Sprache und Video als auch „normale“ Daten über ein gemeinsames Highspeed-Netz zu übertragen. Das Kommunikations- und Datennetz ist so konzipiert, daß fünf dezentrale Standorte mit dem zentralen Campus in Bockenheim und auch untereinander Telefongespräche führen, aber auch Daten austauschen können. Besonderer Vorteil der neuen ATM-Technik, die seit einem Jahr

kationsbedarf sehr vielfältiger Anwendungen – von der Übertragung einfacher Texte bis zur Videoanimation – eine echte Herausforderung: Beliebig viele Programme müssen auf einer beliebigen Menge von unterschiedlichen Computern zu jeder gewünschten Zeit miteinander kommunizieren können. Diese Anforderungen werden in den nächsten Jahren auch an das Netz der Universität gestellt werden müssen.

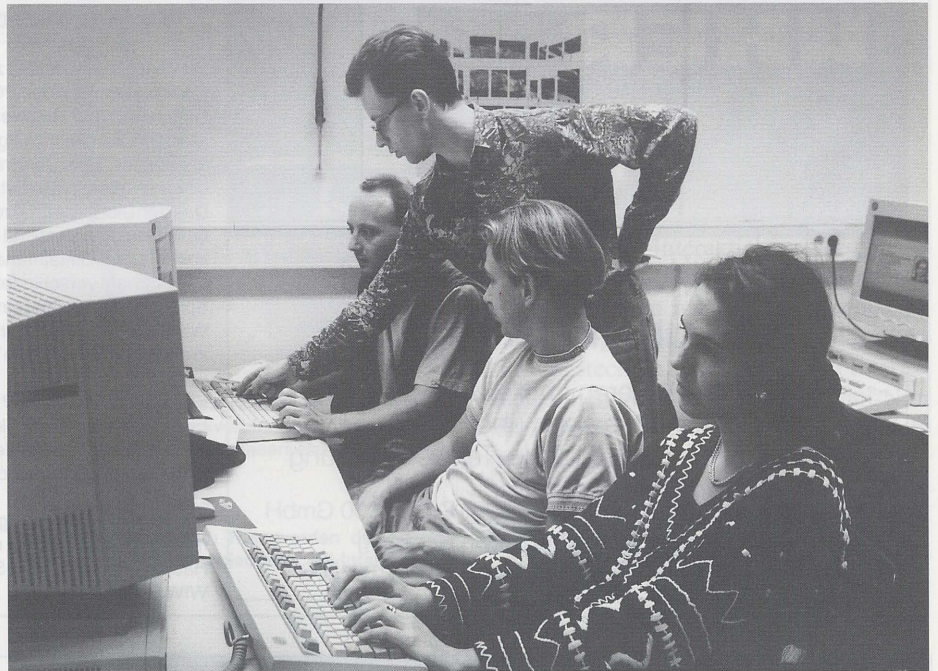
### **Zutritt zu internationalen Info-Highways**

Mitte der achtziger Jahre begann das Hochschulrechenzentrum (HRZ) mit der Datenübertragung. Verglichen mit den heutigen Möglichkeiten befand man sich damals in der „Steinzeit“: Über den Verein Deutsches Forschungsnetz (DFN) bekam das HRZ Gelder, um einen Betriebs-

### **Das Wissenschaftsnetz (WiN)**

Um Einrichtungen der Wissenschaft, Forschung und Lehre Datenkommunikation zu bezahlbaren Konditionen zu ermöglichen, bietet der DFN-Verein seinen Mitgliedern seit Anfang der neunziger Jahre ein spezielles Anwenderdatennetz an – das Wissenschaftsnetz WiN. Dieses Netz öffnet über das Internet auch das Tor zum internationalen Datentransfer. Einige Wissenschaftsbereiche – wie beispielsweise die Hochenergiephysik – hatten sich bereits vorher eigene Kommunikationskanäle erschlossen, um zum Beispiel Hochleistungsrechner an anderen Plätzen der Welt nutzen zu können.

Das Wissenschaftsnetz des DFN-Vereins, dessen Vorläufer vor zehn Jahren mit Fördermitteln des Bundesforschungsministeriums entstanden, verbindet heute rund 200.000 Wissenschaftler an den



Von der Workstation ans Netz: Studenten surfen im Internet.

## **Highspeed-Datennetz der Universität und die Tore zu den internationalen Info-Highways**

sukzessiv eingeführt wird: Auf jeder Glasfaser können zur Zeit gleichzeitig mindestens 100 Megabit Daten pro Sekunde und 30 Sprachkanäle übertragen werden.

Die Universität rüstet sich für das Multimedia-Zeitalter, das auch in Forschung und Lehre Einzug hält. Ihre Zukunft wird auch abhängig sein von der Leistungsfähigkeit der lokalen Netze und ihrer internationalen Anbindung. Für die Netztechnik ist der gesteigerte Kommuni-

versuch mit Datex-P-Anschluß über normale Postleitungen zu starten, damit konnten Frankfurter Wissenschaftler zumindest von wenigen Plätzen innerhalb der Universität ihre ersten E-Mails zu Kollegen in die USA schicken. Allerdings war die Vernetzung innerhalb der Universität noch rudimentär. Außerdem bestand damals noch kein Wissenschaftsnetz wie in der heutigen Form, das alle deutschen Hochschulen und wichtigsten Forschungseinrichtungen miteinander verbindet.

deutschen Hochschulen, in Forschungseinrichtungen und in den Entwicklungsabteilungen der Industrie und überträgt die Daten noch mit zwei Megabit pro Sekunde.

### **Engpässe beim Datentransfer**

Die Geschwindigkeit der internationalen Netze steigert sich in einer zu Ende der achtziger Jahre noch kaum vorstellbaren Weise: Benötigte man 1988



# CorpSim -Eine Unternehmenssimulation überschreitet die Grenzen des Planspiels

Unternehmensplanspiele werden sehr häufig in der Ausbildung eingesetzt, um Jungmanagern und Studenten die vernetzten Zusammenhänge der Betriebswirtschaft erfahrbar zu machen. CorpSim ist ein Programm, das über diesen Ansatz hinaus geht und das virtuelle Unternehmen auch für andere Disziplinen nutzbar macht.

Für den Manager im realen Unternehmen stellen sich die vielfältigsten Aufgaben. Er muß wachsam alle Geschicke der Firma überwachen, frühzeitig Gefahren erkennen, zukünftige Strategien entwickeln, diese mit seinen Kollegen abstimmen, mit Banken und Geldgebern verhandeln und die Mitarbeiter veranlassen, im Sinne des Unternehmens zu handeln. Neben den rein betriebswirtschaftlichen Kenntnissen und analytischen Fähigkeiten, ist also auch sehr viel Erfahrung in der Kommunikation gefordert.

Mit CorpSim wurde ein Programm geschaffen, das ein Werkzeug zur Ausbildung aller dieser Fähigkeiten ist. Es handelt sich dabei um ein virtuelles Unternehmen, das in seinen Eigenschaften völlig den Anforderungen der Ausbildungssituation angepaßt werden kann. Ob ein kleineres oder ein größeres,

ein einfaches oder komplexeres, ob eine Gründung oder ein Unternehmen in der Krise dargestellt werden soll - CorpSim paßt sich allen Vorgaben an. Auch die Branche, die Produktpalette und die Anzahl der Produkte ist frei bestimmbar. Das System unterstützt das Rollenspiel. Es gibt den Geschäfts-, Marketing- und Betriebsleiter. Jeder dieser Leiter handelt wie sein Kollege in der Realität. Auf Knopfdruck bekommt er Informationen, wählt aus Angeboten die Mittel aus, die er benötigt und setzt getroffene Entscheidungen um. CorpSim verrechnet alle Aktionen und stellt die betriebswirtschaftlichen Daten zur Verfügung. Eine Basis für neue Entscheidungen.

Durch die einfache Handhabung, der Handlungsorientierung und der Möglichkeit zum Rollenspiel, bietet sich das Programm auch für den Einsatz

beim Training innerbetrieblicher Kommunikation an. Es gibt Konferenzen über Strategien, Meetings mit Bankern und Diskussionen mit dem Betriebsrat (diese Instanzen werden natürlich von realen Partnern übernommen). Ein hervorragendes Instrument, um die innerbetriebliche Kommunikation, auch mit Technikern und/oder ausländischen Trainees oder Mitarbeitern zu trainieren.

Übrigens: CorpSim kann auch hervorragend als Mittel für Tests und Prüfungen eingesetzt werden. Dabei handeln alle Teilnehmer im selben Handlungsrahmen und mit gleichen Mitteln. Die Ergebnisse sind direkt vergleichbar.

Info:

**TIMologic GmbH**  
Singerer Str. 42 d  
78256 Steißlingen

Tel. 0 77 38 / 97 0 96  
Fax 0 77 38 / 97 0 94

## UHER

professional

# WinDict®

## Das digitale Diktiersystem für Ihren PC

- Diktieren im Netzwerk
- Diktatversand über ISDN
- Läuft mit jeder Windows-Textverarbeitung

**Ausführliche Info:** ASSMANN INFORMATIK 2000 GmbH  
Industriestraße 5 • 61352 Bad Homburg  
Telefon 0 61 72/106-237 • Telefax 0 6172/106-266

## WinDict - das digitale Diktiersystem für den PC

Mit WinDict wird der PC zum professionellen Diktiersystem. Texte über ein Diktiermikrofon in den PC sprechen, komprimieren und auf der Harddisk speichern. Über Netzwerke schnellstmöglich an einen Empfänger-PC senden. Das gleichzeitige Abhören und Schreiben der Texte funktioniert problemlos. Eine Übertragung der Diktate beispielsweise über ISDN an externe Arbeitsplätze ist ebenfalls möglich.

Das WinDict Diktiermikrofon beinhaltet alle wichtigen Funktionen. Zur besseren Übersicht und Organisation steht ein Bandetikett sowie ein komfortabler Diktatmanager mit Anhörfunktion zur Verfügung. Die Auswahl verschiedenster Bandformate läßt dem Anwender die Wahl der Sprachqualität selbst einzustellen (von Telefon- bis zu CD-Qualität). WinDict läuft im Hintergrund mit jeder Windows-Textverarbeitung. Einsatz in allen Netzwerken, die Windows 3.1 unterstützen.

### Wer setzt WinDict ein?

Einfach jeder, der viel diktiert und Zeit und Kosten sparen will. Ob Ärzte, Rechtsanwälte, Behörden, Kliniken oder Großfirmen, WinDict unterstützt jeden beim Diktat und beim Schreiben im PC-Netzwerk.

### Systemvoraussetzungen:

IBM kompatibler PC mit mindestens 80486/SX 25 MHz CPU, 4 MB Hauptspeicher, MS-DOS ab Version 5.0, Windows 3.1, Windows 3.11 oder WfW 3.11.

## Ihr INTERNET-Zugang

# zu günstigen Pauschal-Tarifen.

Köln/Wesseling	Bielefeld/ Bünde	Bonn/ Siegburg	Düsseldorf/ Duisburg	Bautzen
Internet-Service-Center Mike Behrendt Langgasse 1a 50389 Wesseling Tel: 0130/ 11 36 45 Tel: 02236/ 94327-0 Fax: 02236/ 94327-199 eMail: info@mbis.de http://www.mbis.de	CLS ISDN-Support Franziska-Spiegel-Str. 12 32257 Bünde Tel: 05223/ 1827-0 Fax: 05223/ 1827-33 eMail: info@cls-buende.de http://www.cls-buende.de	Carsten Schmitz Medienproduktion Fritz-Schr 766-Str. 38 53757 St. Augustin Tel: 02241/ 31 85 80 Fax: 02241/ 31 85 80 eMail: info@csm.de http://www.csm.de	Münzer Communication Service Herder Str. 80 40237 Düsseldorf Tel: 0211/ 96265-64 Fax: 0211/ 96265-99 eMail: info@mcs.de http://www.mcs.de	Online-Center Bautzen Michael Plewa Einsteinstr. 24 02625 Bautzen Tel: 03591/ 603 661 Fax: 03591/ 302817 eMail: info@lusatia.de http://www.lusatia.de



zur Übermittlung einer Textseite noch zwei Sekunden (9.600 Bit pro Sekunde), sind es heute schon 150 Seiten pro Sekunde (zwei Megabit pro Sekunde), im nächsten Jahr soll die Übertragungsgeschwindigkeit im WiN auf 34 Megabit pro Sekunde gesteigert werden. Und der Druck der deutschen Wissenschaftler wächst weiter; so empfiehlt der Wissenschaftsrat ein Hochgeschwindigkeitsnetz für die Wissenschaft mit bis zu 155 Megabit pro Sekunde. Damit wäre der Anschluß an die USA geschafft. Die Leistungsanforderungen an die Netze nehmen rasant zu: gerade die Hochenergie-, Medizin-, Klima- und Umweltforschung arbeitet immer häufiger mit farbigen Simulationen von Abläufen – und dafür sind die 34-Megabit-Leitungen bereits zu langsam.

Auch die graphischen Oberflächen, besonders die stetig steigende Nutzung des World Wide Web (WWW), schlucken enorme Kapazitäten, was WWW auch schon den Namen „Killer-Applikation“ einbrachte. Zudem ist die Zahl der Anwender und Nutzer in den vergangenen Jahren sprunghaft angestiegen. Waren es zunächst nur die Naturwissenschaftler, insbesondere die Physiker und Chemiker, die ihre Informationen über das Netz austauschten, nutzen in der jüngsten Zeit auch vermehrt Geistes- und Sozialwissenschaftler die Vorteile des Datentransfers, dabei geht es meist um große Textmengen. Es wundert also nicht, daß sich das Datenvolumen, das monatlich über das Wissenschaftsnetz transportiert wird, durch die aufwendigere Software und die zunehmenden Nutzer enorm erhöht hat: Waren es 1992 noch 50 Gigabyte, erreichte man schon Ende 1993 über 100 Gigabyte und heute sind es fast 1000 Gigabyte im Monat.

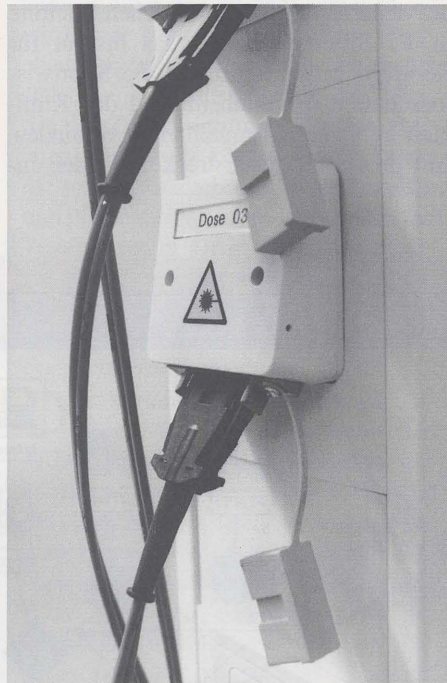
Nicht nur innerhalb der Bundesrepublik und der anderen europäischen Länder soll die Übertragungsgeschwindigkeit erhöht werden. Engpässe gibt es besonders beim Datentransfer in die USA, der auch über das WiN abgewickelt wird, was viele Nutzer besonders zu den Hauptverkehrszeiten unangenehm zu spüren bekommen: Es gibt zur Zeit nur zwei Verbindungsstrecken über den Atlantik, die mit zwei Megabit pro Sekunde zudem noch verhältnismäßig langsam sind. Auch hier laufen Verhandlungen über den Ausbau der Übertragungskapazitäten.

Das Hochschulrechenzentrum bemüht sich, den Datenstau über den Atlantik mit dem Einsatz beschleunigender Pufferungstechniken etwas abzufedern: Zu Schwachlastzeiten – etwa samstags – werden bestimmte Daten (z.B. Diskussionsforen) aus den USA abgerufen und

dann in Frankfurt auf einem Spiegel-Server oder Cash-Server abgelegt – zur allgemeinen Verfügung.

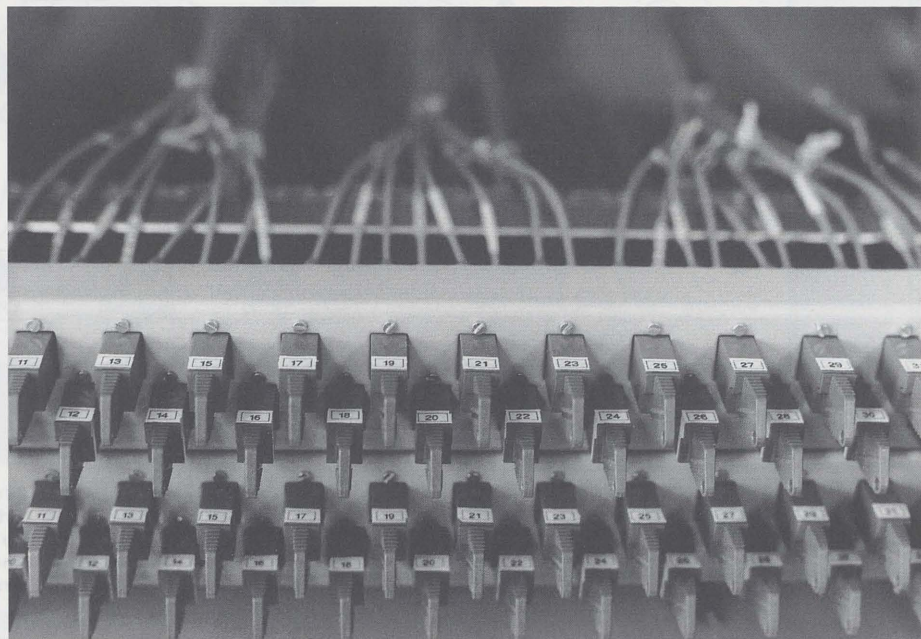
### Uni intern: Netzwerk als Strategiewerkzeug

Die insgesamt 10.000 universitären Nutzern, darunter mindestens 1.500 Studierenden, die selbst eine Zugangsberechtigung (Account) beim HRZ beantragt ha-



Bis zum Ende dieses Jahrzehnts an jedem Arbeitsplatz: Optische Steckverbindung eines Arbeitsplatzrechners an das Glasfasernetz.

Optisches Rangierfeld: Hier werden die Arbeitsplatzrechner den verschiedenen uni-internen Netzen zugeordnet.



ben, profitieren nur dann von den steigenden Übertragungsgeschwindigkeiten im nationalen und internationalen Netz, wenn auch ähnliche Leistungen im Uni-Netz zur Verfügung stehen. Der durch eine leistungsfähige Netzwerk-Verbindung ermöglichte schnelle Zugriff auf zentrale und verteilte Ressourcen – wie Rechenzeit, Plattenplatz oder Spezial-Software – ist zentrale Voraussetzung für eine hochwertige und zugleich wirtschaftliche Informationsverarbeitung im Hochschul Umfeld. Die Position der Universität im Wettbewerb um besonders qualifizierte Professoren und Studenten wird erheblich von der Qualität der vorhandenen Netzwerkstrukturen beeinflusst. Das Datennetz ist daher ein Strategiewerkzeug von hoher Priorität. Das Hochschulrechenzentrum entwickelt sich zunehmend zu einem Zentrum des Informationsmanagements, das den Übergang von der zentralen zur dezentralen Versorgungsstruktur der Universität in den nächsten Jahren voranbringen und als Katalysator im Kontakt mit den Fachbereichen wirken soll.

### Daten werden zu Paketen geschnürt

Vielfältige Interaktionen verschiedener Computer, auch verteiltes Rechnen genannt, können nur mit der Datenpaket-Vermittlung bewältigt werden. Diese Vermittlungstechnik, die auch das Internet maßgeblich gestaltet, gehört im Uni-Netz seit 1990 zum Standard. All dies vollzieht sich im Stillen: Der Nutzer nimmt gar nicht wahr, wie kompliziert dieses Datenpaket-Geschäft ist, das mit den verschiedenen Maschinen des HRZ betrieben wird.



Die Daten des sendenden Computers werden zu einheitlich großen Portionen zusammengefaßt, jedes Paket wird dann mit einer Kopfzeile versehen, die Auskunft über Absende- und Zielcomputer gibt. Das Netz selbst besteht aus miteinander verbundenen Arbeitsplatzrechnern und den Datenpaket-Schaltern. Jeder von ihnen liest die Kopfzeilen der eintreffenden Pakete und entscheidet danach, wohin sie als nächstes geschickt werden sollen, damit sie den Ziellort erreichen. Wenn eine Verbindung blockiert ist, suchen die programmierbaren Computer eine neue. Somit wird der Datentransfer nicht – wie bei der Leitungsvermittlung – unterbrochen, sondern nur gedrosselt, wenn es im Netz zu Staus kommt.

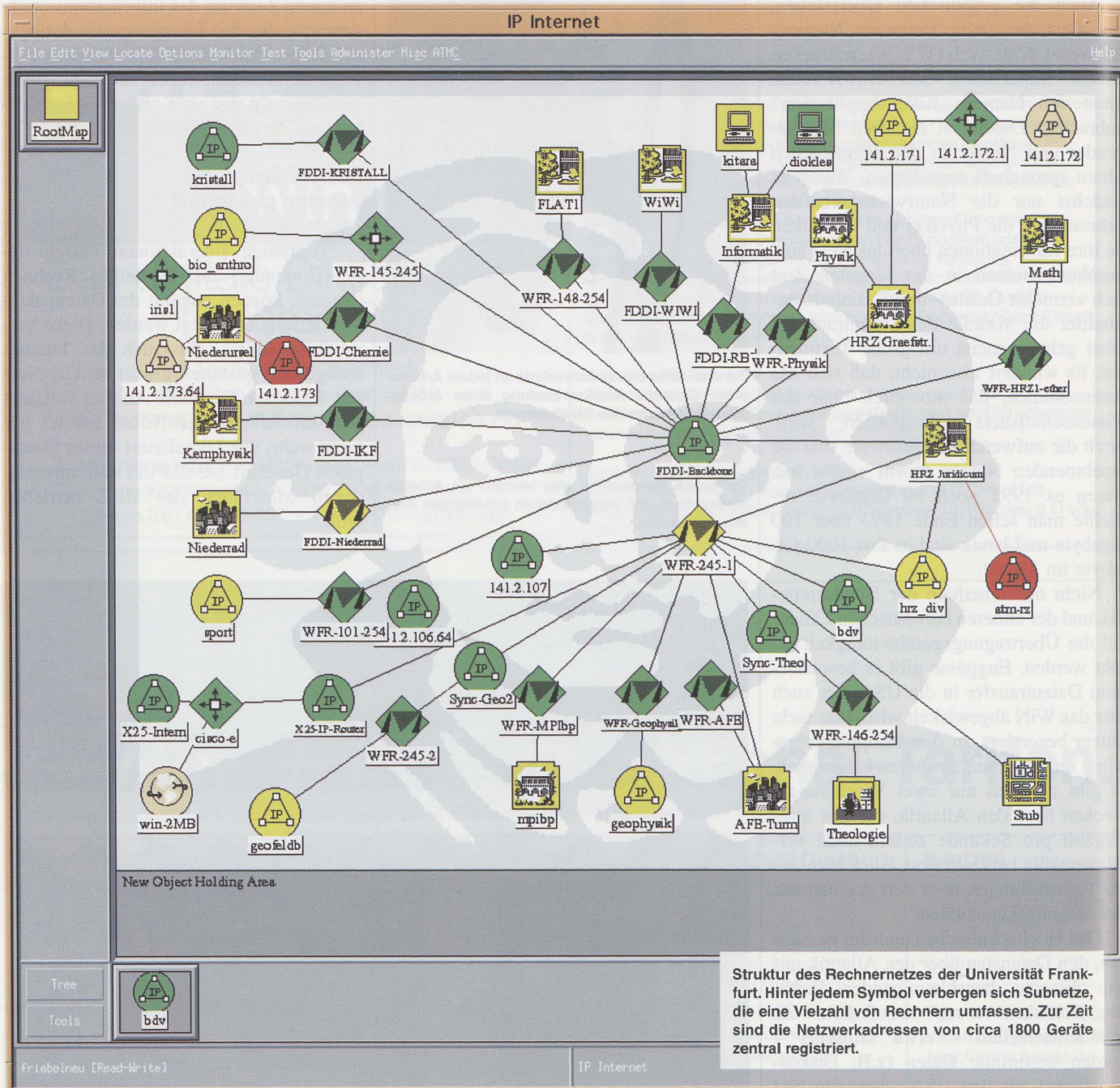
Die Pakete können zwar unterschiedliche Wege zum Zielort nehmen, werden aber am Zielort wieder so geordnet, daß der Empfänger ein komplettes Bündel mit allen Informationen bekommt.

**Netzaufbau und sein Ausbau**

Das Rückgrat (Backbone) des Uni-Netzes bilden die Lichtwellenleiter-Kabel, die den Campus Bockenheim, das Biozentrum und die chemischen Institute in Niederrasel, die biologischen Institute in der Siesmayerstraße, das Institut für Kernphysik am Rebstock, die Sportwissenschaften in Ginnheim und das Klinikum in Niederrad miteinander verbinden. Auf diesen Glasfaserstrecken werden In-

formationen nach der neuesten ATM-Technik mit einer Geschwindigkeit von bis zu 155 Megabit pro Sekunde übertragen. Der asynchrone Transfermodus (ATM) ist eine schnelle Paketvermittlungstechnik: Kleine Pakete – sogenannte Zellen – werden mit extrem hoher Geschwindigkeit vermittelt und können digitalisierte Sprache, Computerdaten und auch bewegte Bilder rasant schnell und quasi gleichzeitig übertragen. Datenpakete mit unterschiedlichen Absendern und Empfängern werden gleichzeitig auf der Datenaubahn transportiert und sorgen so für eine bestmögliche Auslastung des Systems.

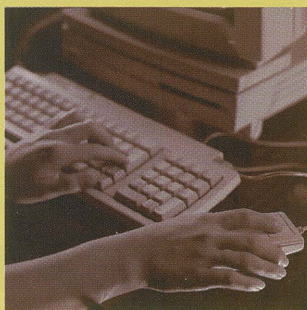
Switching-Techniken auf der Basis von ATM erlauben es, definierte Kapazi-



Struktur des Rechnernetzes der Universität Frankfurt. Hinter jedem Symbol verbergen sich Subnetze, die eine Vielzahl von Rechnern umfassen. Zur Zeit sind die Netzwerkadressen von circa 1800 Geräte zentral registriert.



# Das weltumspannende Kommunikationsnetz **Internet**



Das Internet, Ende der sechziger Jahre als militärisches Kommunikationsnetz konzipiert, ist heute das weitverzweigteste Datennetz, das die Welt zu einem virtuellen Dorf zusammenwachsen läßt. Alle Viertelstunde koppelt sich irgendwo auf der Welt ein weiterer Rechner an das Netzwerk Internet, in dem bereits über drei Millionen Rechner verbunden sind und über das inzwischen fast 40 Millionen Nutzer miteinander Kontakt aufnehmen können. Monat für Monat stoßen etwa 150.000 neue hinzu. Bis zum vergangenen Jahr wurden überwiegend wissenschaftliche Informationen über dieses weltumspannende Netz ausgetauscht. Jetzt sehen immer mehr Geschäftsleute und Privatkunden die Vorteile des Internets. Die Wissenschaftler betrachten mit Skepsis, wie aus der einst so lauschigen Gemeinde von ein paar Tausend Experten eine datentouristische Attraktion geworden ist – mit zunehmender Verkehrsdichte und häufigen Staus auf den Bit-Schnellstraßen.

Das Internet ist kein Computernetz, dessen einzelne Rechner durch festverlegte Leitungen verbunden sind. Es funktioniert vielmehr als chaotisches, hierarchiefreies System von einzelnen Maschinen – vom einfachen PC bis zum Hochleistungsrechner, die ihre Daten nach den gleichen technischen Regeln der Kommunikation ins Netz geben. In der Fachsprache heißt dieses Regelwerk Protokoll; hinter der Abkürzung TCP/IP verbirgt sich das Übertragungs-Kontrollprotokoll des Internet (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Wenn die Nutzer Informationen mit einigen wenigen Tastendruckungen von einem Computer zu einem anderen über das Internet schicken, so wird diese Information in kleine Päckchen aufgeteilt. Jedes Päckchen macht sich dann schnellstens auf den Weg, um das Ziel in optimaler Zeit zu erreichen. Unterwegs können die Päckchen die unterschiedlichsten Verteilerstellen und Netze durchlaufen – etwa über das Telefonnetz in Deutschland zu einem Hochschulrechner, von dort per Datenstandleitung zu einer anderen Universität und dann über Satellit zu einem Forschungszentrum in den USA.

Der Vorläufer des Internet war Arpanet, von den amerikanischen Militärs als Kommunikationsnetz des Pentagons geschaffen, aber noch ohne Verbindungen zu den Netzen der kooperierenden Universitäten und Rüstungsunternehmen. Das änderte sich Ende der sechziger Jahre: Eine gemeinsame Standardprozedur zur Datenübertragung, das Internet-Protokoll, wurde entwickelt. Dabei stand die Konzeption eines völlig neuartigen Netzes Pate: Es sollte keinem hierarchischen Aufbau folgen, stattdessen sollten alle Vermittlungsknoten denselben Status haben.

In der Hochphase des kalten Krieges kam es den Militärs besonders darauf an, daß auch bei einem atomaren Schlag gegen ein strategisches Ziel die Kommunikation nicht unterbrochen wird. Das Internet, überwiegend aus amerikanischen Steuergeldern finanziert, erfüllt diese Anforderungen in weiten Bereichen: Werden irgendwelche Schaltstationen zerstört, suchen sich die Datenpakete ganz automatisch einen anderen Weg. Daß die spinnenartig verlaufenden Verbindungen schnell und flexibel reagieren können, wenn einige Strecken zusammenbrechen, zeigte sich nach starken Erdbeben in Kalifornien. Die Idee der hierarchiefreien Vermittlung ließ sich aber nur zum Teil im Internet realisieren; so gibt es Einzelverbindungen wie die wenigen Atlantikstrecken, die unbedingt funktionieren müssen, sonst ist ein Kontakt in die USA nicht möglich.

Das Rückgrat für das Internet war in den USA bisher das von der amerikanischen „National Science Foundation“ (NSF ist vergleichbar mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft) unterhaltene Leitungssystem, das die amerikanischen Universitäten miteinander verband. NSF überläßt dieses Geschäft aber nun Privatunternehmen, wobei die Dienstleistungen für den universitären Bereich auch von den neuen Netzbetreibern erhalten bleiben müssen.

Seit 1984 wurden über das Internet schätzungsweise mehr als 2.400 Millionen Megabit an Informationen übertragen. Der Datenverkehr wächst exponentiell, weil inzwischen Wissenschaftler aus allen Fachgebieten über das Internet kommunizieren: So wurden in den beiden vergangenen Jahren jeweils so viele Daten übermittelt wie in den vorangegangenen neun Jahren zusammen. Und ein neuer Wachstumsprung zeichnet sich ab, seitdem das Internet jetzt auch für kommerzielle Nutzer geöffnet ist. Wo Pizza-Service und wissenschaftliche Debatten über den Urknall über das gleiche Mammut-Netz laufen, da warnen Experten schon vor einem drohenden Informationschaos.

Die Wissenschaftler der amerikanischen NSF arbeiten gemeinsam mit der Industrie bereits an der nächsten Generation der Datenautobahn, dem „Information Super Highway“. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit soll um das Tausendfache gesteigert werden. Damit wäre beispielsweise die Übermittlung von digitalen Videobildern in Echtzeit möglich.

**Ulrike Jaspers**  
jaspers@ltg.uni-frankfurt.de

## Literatur

- Klau, Peter; Klau, Michèle: Das Internet Adreßbuch. – IWT, 1995. – ISBN 3-8266-2653-2, – 29,80 DM.  
Maxwell, Christine: Internet Yellow Pages: Das Adreßbuch für jeden Datenreisenden. – Markt und Technik, 1995. – 760 S. – ISBN 3-87791-699-6. – 69 DM.  
Lammarsch, Joachim; Steenweg, Helge: Internet & Co.: Elektronische Fachkommunikation auf akademischen Netzen. – Addison-Wesley, 1995. – 413 S. – ISBN 3-89319-850-4. – 59,90 DM.  
Klau, Peter, Das Internet: Der größte Informationshighway der Welt. – IWT, 1995. – 576 S. – ISBN 3-8266-2600-1. – 69 DM.



täten für bestimmte Anwendungen zu garantieren. Das bedeutet, daß sich beispielsweise ein Nutzer, der häufiger über das Netz auf einen Hochleistungsrechner in einem anderen Institut zurückgreift, nicht in die mögliche Warteschlange aller Teilnehmer einreihen muß, sondern schneller durchkommt. Damit lassen sich auch die Vorteile der dezentralen Datenverarbeitung optimal nutzen.

Der zügige Ausbau nach der neusten Technik war möglich geworden, da die Anfang 1995 installierte neue ISDN-Telefonanlage (Integrated Service Digital Network) ebenfalls diese ATM-Strecken nutzt – insbesondere für die Verbindung der Außenstandorte mit der zentralen Telekommunikationsanlage der Universität.

Noch sind nicht alle Strecken innerhalb der Uni nach der ATM-Technologie ausgelegt. In den von der Vorläufertechnik geprägten FDDI-Bereichen beträgt die maximale Übertragungsgeschwindigkeit 100 Megabit pro Sekunde. Fiber Distributed Data Interface (FDDI), das auch Glasfaserkabel nutzt, läuft über doppelringförmige geschlossene Leitungssysteme,

in denen die Datenpakete wie im Kreisverkehr umlaufen, so können Datenaustausch bei Überlastung des Netzes vermieden werden. Damit nicht durch den Ausfall einer einzigen Verbindung das gesamte System zusammenbricht, wird bei dieser Technik ein Doppelring verwandt.

### Auf „Feldwegen“ unterwegs in lokalen Subnetzen

Von den ATM- und FDDI-Autobahnen kommend geraten die Datenpakete beim Erreichen der mehr als 150 lokalen Subnetze (Local Area Networks, kurz



Netzanschluß für Studierende: 27 Workstations sind im Hochschulrechenzentrum der Frankfurter Universität in der Gräffstraße 38 für alle Studenten, die eine Nutzerberechtigung haben, zugänglich.

# Mit Internet und World Wide Web

erreichen Sie die Welt.

Durch uns erreicht die Welt Sie.

Wiesbaden, Mainz:

**VISTEC**

VISTEC GmbH  
Hagenauer Straße 42  
65203 Wiesbaden  
Tel. (0611) 2 20 37  
Fax (0611) 2 27 01  
email: bruell@vistec.com

Mannheim, Karlsruhe,  
Kaiserslautern:

**GNI**

GNI GbR  
Max-Planck-Straße 26  
68519 Viernheim  
Tel. (06204) 91 03 70  
Fax (06204) 91 03 78  
email: info@gni.net

Frankfurt, Darmstadt:

  
OMNILINK  
Internet Service Center

OMNILINK GbR  
Städelstraße 8  
60596 Frankfurt  
Tel. (069) 9 62 38-0  
Fax (069) 9 62 38-299  
email: info@omnilink.net

Damit die Welt Sie erreicht, brauchen Sie einen zuverlässigen und kompetenten Provider.

Ein Internet Service Center liefert Ihnen nicht nur den Anschluß, Sie erhalten dort kompetenten Service von geschulten Fachleuten.

Wir helfen Ihnen bei Ihren Problemen. Ob ein einfacher, kostengünstiger Einzelanschluß, eine große LAN-Anbindung oder das effektvolle Marketing Ihrer Produkte im WWW: wir lassen Sie bei keinem Problem im Stich.

Rufen Sie uns an.

Weitere Internet Service Center im ganzen Bundesgebiet teilen wir Ihnen auf Anfrage mit. Unser Provider ist die MAZ Hamburg GmbH.

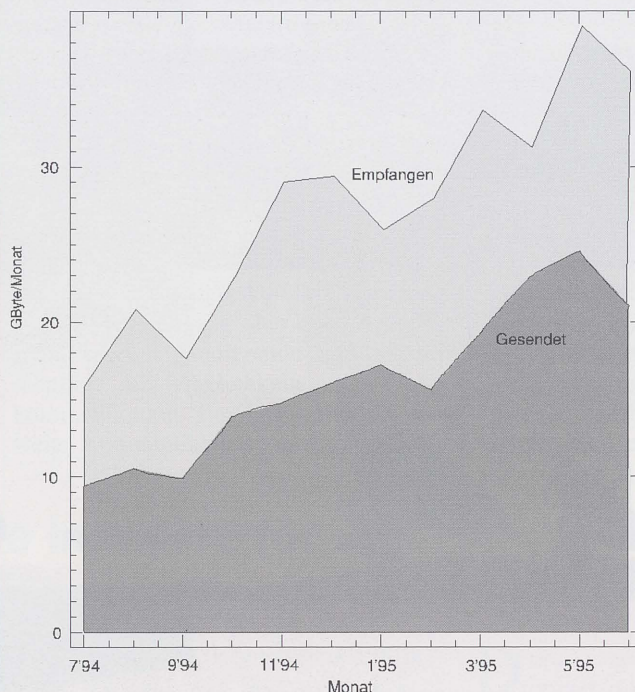


LANs) auf holprige Feldwege. An diese 150 LANs ist jeweils eine unterschiedliche Zahl von Arbeitsplatzrechnern angeschlossen, die über sogenannte Multiprotokollrouter an den Backbone angebunden sind: Die Übertragungsgeschwindigkeit innerhalb dieser LANs liegt bei nur zehn Megabit pro Sekunde, da hier noch nicht auf die komfortable Glasfaser zurückgegriffen werden kann; Kupferkoaxialkabel sowie andere geschirmte, verdrehte Leitungen erlauben keine höhere Leistung. Die Schaltknoten des Ethernet sind relativ langsam: Bevor ein angeschlossener Rechner eigene Pakete abschickt, prüft er, ob das Netz gerade benutzt wird. Ist dies der Fall, wartet er ab, ehe er einen neuen Versuch unternimmt.

### Hohe Investitionen für flächendeckende Glasfaser

Die neueren Gebäude der Universität sind flächendeckend verkabelt – meist al-

Win-Datenaufkommen Uni Ffm



Datenaufkommen über den Außenanschluß des universitären Datennetzes an das deutsche Wissenschaftsnetz: Die Datenmenge hat in den vergangenen Monaten kontinuierlich zugenommen. Das Hochschulrechenzentrum plant daher eine Erweiterung der Übertragungskapazität auf 34 Megabit pro Sekunde.

## Zum 1000. Mal „Surfin’ the Internet“

Das Computernetz Internet wird bei den Frankfurter Studenten immer beliebter. Im Juni erhielt der tausendste Student seinen Zugang.

Markus Schlarman war sichtlich überrascht, als er von Mitarbeitern des Hochschulrechenzentrums (HRZ) herzlich als 1000. „Netsurfer“ begrüßt wurde. Eben noch war der Medizinstudent wie einer von vielen in den Keller der Gräfstraße 38 gegangen, um sich dort als Benutzer eintragen zu lassen und nun stand er plötzlich im Mittelpunkt einer kleinen Feier. Schnell stellte sich heraus, daß Markus Schlarman kein typischer Anwender sein würde. Während andere sich Nachrichten via E-Mail schicken oder per IRC (Internet Relay Chat) miteinander plaudern, will er höher hinaus. Das Datennetz des World Wide Web (WWW), einer interaktiven Benutzeroberfläche im Internet, soll ihm bei seiner Promotion zur Seite stehen. In der Kürze der Zeit war er auch schon aktiv: Inzwischen hat er im WWW eine selbst erstellte Seite, die man unter dem Eintrag „Medizin im Internet“ (im Fachbereich „Humanmedizin“) abrufen kann.

Nicht nur Medizinstudenten bedienen sich der Möglichkeiten des Internets. Besonders Rechtswissenschaftler ma-

chen davon Gebrauch. Sie stellen mit 17,3 Prozent den Hauptteil der beim HRZ angemeldeten Internet-Benutzer. Gesetzessammlungen und juristische Datenbanken machen für sie das Netz attraktiv. Auch die Gesellschaftswissenschaftler (10,5 Prozent) und die Informatiker (8,9 Prozent) gehören zum Gros der Anwender. Manche Fachberei-



che, wie die Wirtschaftswissenschaften, besitzen eigene Datennetze. Dort sind weitaus mehr Studenten im Netz unterwegs, als deren Anteil an HRZ-Zugängen (6,8 Prozent) vermuten läßt. Sie alle treffen sich in den PC-Pools, Räumen mit öffentlich zugänglichen Computerterminals.

Ein gemischtes Publikum: Das Internet ist keineswegs eine Domäne der Männer. Zwar stellen diese den Großteil der beim HRZ gemeldeten Nutzer, Berührungsängste gegenüber dem neuen Medium scheint es auch bei den Studentinnen jedoch nicht zu geben. Der eine sucht Informationen zu seinem Fachgebiet, die andere kopiert sich ein Programm auf die Festplatte, manche stöbern in virtuellen Büchereien, und andere schließlich wollen nur wissen, was es heute in der Mensa zum Essen gibt. Die Möglichkeiten des „Cyber-space“ sind fast unerschöpflich.

Die Zahl der Internet-Nutzer an der Universität Frankfurt steigt stetig. Seit dem 13. Februar besteht die Möglichkeit, komfortabel von zuhause aus mittels eines Modem unter der graphischen Benutzeroberfläche Windows zu arbeiten (PPP). Die Aussicht, nicht mehr mit den umständlichen UNIX-Befehlen „kämpfen“ zu müssen, hat sicherlich auch zum Erfolg des HRZ beigetragen. Sinnvoll und produktiv ist die Arbeit mit dem Internet allemal, man ist dort – so Markus Schlarman – „halt einfach gut aufgehoben“.

**Sven Stillich**





Wir fördern den Dialog  
von Mensch zu Mensch.

Telekommunikation ist faszinierend – und das nicht nur unter technischen Aspekten. Denn sie macht es möglich, daß Menschen praktisch über alle Distanzen hinweg Verbindung aufnehmen, miteinander reden, Botschaften austauschen und sich dabei sogar immer häufiger in die Augen schauen. Dank Telekommunikation nehmen wir teil am Geschehen unserer Nachbarn jenseits der Grenzen, wir werden vertraut mit fremden Sprachen und Kulturen. Telekommunikation fördert so das gegenseitige Verstehen, das bessere Verständnis, den Dialog von Mensch zu Mensch. Wir sind stolz darauf, täglich etwas dazu beizutragen.

**Unsere Verbindungen  
bewegen die Welt.**

Deutsche  
Telekom 



lerdings mit Kupferkoaxialkabeln. In den übrigen Ungebäuden sollen jetzt nach und nach Glasfaser verlegt werden. Der zügige Fortgang hängt stark von der weiteren Entwicklung der öffentlichen Haushalte ab. Eine bis zur Jahrtausendwende angestrebte vollflächige Glasfaserverkabelung der Universität wird circa zehn Millionen Mark kosten.

### Zugang über Telefon

Die Vernetzung aller Arbeitsplätze innerhalb der Universität ist eines unserer erklärten Ziele; aber wir wollen in Zukunft auch verstärkt Möglichkeiten schaf-

fen, um von Zuhause die Netzdienste zu nutzen. Mit 50 Wählanschlüssen, die für diese extern arbeitenden Wissenschaftler zur Verfügung stehen, liegt die Universität Frankfurt bereits an der Spitze der hessischen Hochschulen, doch durch die steigende Zahl der Modem-Nutzer gibt es auch hier Engpässe. Bis Jahresende soll die Zahl der Anschlüsse auf hundert erhöht werden, gleichzeitig werden Technologie und Bedienungskomfort verbessert.

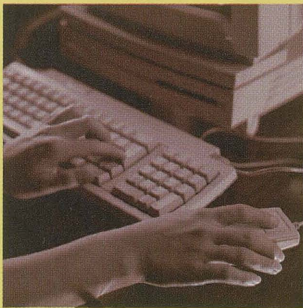
Mit dem Zugang über das private Telefon können Studierende und Wissenschaftler die Möglichkeiten der Datenkommunikation flexibler nutzen: Weltweite Kommunikation rund um die Uhr

und gezielte Nutzung von Schwachlastzeiten im Netz sind nur zwei Vorteile. Dafür ist der Zugang mit maximal 64 Kilobit pro Sekunde über das öffentliche Leitungsnetz sehr langsam, was bei der Telefonrechnung zu Buche schlägt; denn die Telekom-Gebühren vom Heimarbeitsplatz zur Universität muß der Nutzer selber zahlen.

### Freier Zutritt für alle Studierenden

Egal, an welcher Universität man immatrikuliert ist, zum Datennetz der Universität Frankfurt hat jeder Studierende Zutritt. Seit einem Jahr können die Stu-

## i<sup>3</sup> – Interdisziplinäre Initiative für Informationsverarbeitung



**T**rotz der fortschreitenden Spezialisierung verschiedener Wissenschaftszweige gibt es eine erstaunliche Konvergenz der Methodik zur Behandlung komplexer Systeme, wie sie in nahezu allen Bereichen der Natur- und Sozialwissenschaften vorkommen. Mit dieser Initiative, die vom Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität ausgeht, soll der Synergieeffekt ausgenutzt werden, der sich durch die intensive Zusammenarbeit von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Hochschulrechenzentrums und mehrerer großer Institute ergibt: Durch komplementäre Expertisen der einzelnen Arbeitsgruppen auf den Gebieten der computerintensiven Modellierung der Struktur und Dynamik komplexer Systeme, der Analyse informationstechnischer Prozesse in der Wirtschaft, sowie der Bedeutung verteilter Systeme in vielfältigen Einsatzbereichen ergänzt sich der Erfahrungsschatz der Institute der Geographie, Politologie, Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaft, Informatik, Theoretische Physik, Biochemie und Organische Chemie.

**D**ie naturwissenschaftlichen Arbeiten sind von Bedeutung sowohl zum Verständnis der Struktur von Materie, als auch für die Erforschung der Basisbausteine des Lebens. Die sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen erforschen die vielfältigen Auswirkungen des Einsatzes neuer Computer- und Netzwerk-Technologien in einer Wirtschaftsregion.

**L**ängerfristig kann die notwendige Rechenkapazität für die Simulationsrechnungen nur über ein hochparalleles Rechnersystem erreicht werden. Die einzusetzenden Programme sind so komplex, daß sie auf Standardcomputern eine zu lange Rechenzeit benötigen, bis das gewünschte Ergebnis vorliegt. Ein (hoch-)paralleles Computersystem kann man sich vorstellen als eine Ansammlung vieler Standardcomputer, die gemeinsam ein komplexes Programm abarbeiten. Dadurch verteilt sich der Rechenaufwand auf die Anzahl der eng zusammengeschalteten Computer und das Ergebnis steht in erheblich kürzerer Zeit zur Verfügung.

**Z**weifellos werden in naher Zukunft parallele Computer bei nahezu allen hochkomplexen – wissenschaftlichen und kommerziellen – Anwendungen eingesetzt werden. Das Land Hessen muß hier zukunftsweisend handeln und die Einrichtung von parallelen Computersystemen vorantreiben, um auf diesem wesentlichen Gebiet der Computerentwicklung nicht international, speziell auch im Vergleich zu amerikanischen Universitäten, zurückzufallen, die diesen Systemen bereits seit einiger Zeit im Bereich der Datenverarbeitung höchste Priorität einräumen.

**D**urch eine Vernetzung mittels des universitären Hochgeschwindigkeits-Datennetzes ist ein Zugriff auf die Rechenleistung der Parallelsysteme jederzeit und an jedem Arbeitsplatz in den Instituten möglich. Dies bietet den Vorteil, daß über das Netzwerk jede angeschlossene Workstation als Front-End und graphische Analysestation auf das künftige Hochparallelsystem des Hochschulrechenzentrums der Universität Frankfurt zugreifen kann und somit eine optimale Nutzung gewährleistet ist. Die Vernetzung kann als Startpunkt für eine allgemeinere Vernetzung der Fachbereiche dienen, die mittelfristig auf jeden Fall durchgeführt werden muß. Weiterhin gilt es über eine engere Verbindung der hessischen Hochschulen mittels schneller Hochgeschwindigkeits-Datennetze nachzudenken. Diese hessenweite Kopplung würde die gemeinsame Nutzung der teuren Rechnerressourcen in den Hochschulen effizienter gestalten.

**D**ie Einführung der an diesem Projekt beteiligten Studenten in die Computertechnologie, die auch sehr bald in der Industrie ihren Einzug halten wird, wird ihre Berufsaussichten erheblich stärken. Die große Zahl von Studenten, die sich für diese Forschung interessieren und die wegen ihrer breiten, soliden und sorgfältigen Ausbildung von der Wirtschaft nach Diplom oder Promotion begeistert aufgenommen werden, zeigt, welche breite Anerkennung die Forschung der beteiligten Institute weltweit findet.

Detlev Hilberg



### MAINBOARDS:

Auf alle SHUTTLE-Mainboards gewähren wir **2 Jahre Garantie!**  
(Fast alle Boards mit Hardware Virens scanner).

**ISA**

Artikel-Nr.	CPU	Cache	Bios	Chip	Preis
4009	386 DX 40	128 KB	AMI	OPTI*	DM 179,-

**VESA LOCAL BUS**

Artikel-Nr.	CPU	Cache	Bios	Chip	Preis
60930	Cyrix 486 DX 66 (3 x VLB, 5 x ISA, PS/2 Bestückung)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 275,-
60885	Intel 486 DX 66 (3 x VLB Stromspar bis 512 KB Cache)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 345,-
41180	AMD 486 DX 80 (3 x VLB Stromspar bis 512 KB Cache)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 333,-
48681	Cyrix 486 DX 80 (3 x VLB, 5 x ISA Max 512 KB Cache)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 279,-
48605	AMD 486 DX 4 100 (3 x VLB Stromspar bis 512 KB Cache)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 339,-
48640	Intel 486 DX 4 100 (3 x VLB Stromspar bis 512 KB Cache)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 545,-

**PCI**

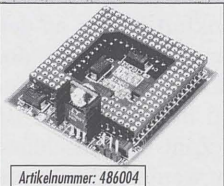
Artikel-Nr.	CPU	Cache	Bios	Chip	Preis
78020	Intel 486 DX 66 (4 x PCI, 4 x ISA + PCI Enhanced IDE Controller + Floppy-Controller + 2 Seriell/1 Parallel/1 Game Port)	256 KB	AMI	UMC*	DM 375,-
48680	AMD 486 DX 100 (4 x PCI, 4 x ISA + PCI Enhanced IDE Controller + Floppy-Controller + 2 Seriell/1 Parallel/1 Game Port)	256 KB	AMI	UMC*	DM 375,-
78090	Intel 486 DX 100 (4 x PCI, 4 x ISA + PCI Enhanced IDE Controller + Floppy-Controller + 2 Seriell/1 Parallel/1 Game Port)	256 KB	AMI	UMC*	DM 469,-

**PCI+VLB PENTIUM**

Artikel-Nr.	CPU	Cache	Bios	Chip	Preis
5892	Pentium 75 MHz (4 x PCI, 4 x ISA Enhanced IDE/FDD Controller + 2 Seriell/1 Parallel + FIFO 16CS50)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 619,-
5875	Pentium 75 MHz (4 x PCI, 2 x VLB, 3 x ISA)	256 KB	Award	OPTI*	DM 699,-
5893	Pentium 90 MHz (4 x PCI, 4 x ISA Enhanced IDE/FDD Controller + 2 Seriell/1 Parallel + FIFO 16CS50)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 799,-
5890	Pentium 90 MHz (4 x PCI, 2 x VLB, 3 x ISA, max. 512 KB Cache)	256 KB	Award	OPTI*	DM 869,-
5894	Pentium 100 MHz (4 x PCI, 4 x ISA Enhanced IDE/FDD Controller + 2 Seriell/1 Parallel + FIFO 16CS50)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 989,-
5895	Pentium 100 MHz (4 x PCI, 2 x VLB, 3 x ISA)	256 KB	Award	OPTI*	DM 999,-
5820	Pentium 120 MHz (4 x PCI, 4 x ISA Enhanced IDE/FDD Controller + 2 Seriell/1 Parallel + FIFO 16CS50)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 1275,-
5830	Pentium 133 MHz (4 x PCI, 4 x ISA Enhanced IDE/FDD Controller + 2 Seriell/1 Parallel + FIFO 16CS50)	256 KB	AMI	OPTI*	DM 1599,-

Mainboards auch ohne Prozessor erhältlich.

Hersteller: \* = SHUTTLE



**Spannungs-Adapter**  
Adapter von 486 3,3V-CPU's auf 486 5V-Sockel.  
Geeignet für: AMD DX/2 80 MHz  
AMD DX/2 100 MHz  
INTEL DX/4 100 MHz  
DM 59,-



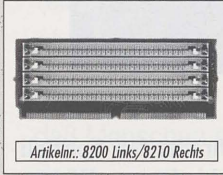
**AMIDIAG Diagnostics Kit**  
Das Original PC Diagnose Set von AMI.  
Dieses Set beinhaltet sowohl original Hardware POST Code Tester von AMI als auch deren renommierte Diagnose-Software AMI DIAG in der Version 4.5. Die POST-CODE-Karte enthält viele für Entwickler wichtige Funktionen. POST-CODE-Test, Test der Schnittstellen inkl. Adapter, Test von CD-ROM, Soundkarte, Hauptspeicher etc., eigenes BIOS mit Testprogramm, Test von Festplatte, Floppies, VGA, uvm.  
DM 689,-



**SIMM TESTER**  
Stand-Alone-Gerät für 30 pin Simm's/PS/2. Anzeige von Speichertyp, Größe, Organisation, Zugriffszeit (bis < 45ns). Integrierter paralleler Port. Statistikfunktion. Per Adapter für DIP, PLCC und SOJ geeignet. Und viele Funktionen mehr. Dieses Gerät darf in keiner Werkstatt fehlen! Mit PS/2, 72 pin und SIM 30 pin Adapter  
DM 1817,-



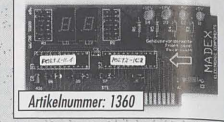
**SIM to SIP-Adapter**  
Zum Umrüsten von SIM-Modulen, die in SIP-Sockel gesteckt werden sollen. Auch zur Reparatur von defekten SIM-Sockeln auf dem Mainboard geeignet.  
DM 5,-



Artikelnr.: 8200 Links/8210 Rechts



**Mainboard Testkarte + Check-CD**  
Noch nie haben Sie die Defekte in PC's schneller aufgespürt! Einfach die Mainboard-Testkarte einsetzen und den angezeigten Fehlercode nachlesen. Per 15-poligen Feature-Connector auch externe Auswertung (z.B. mit Laptop) möglich. Mit deutschem Handbuch und Software  
DM 95,-



**Mainboard Diagnose Testkarte Minipost**  
Diese Testkarte verfügt über fast die gleichen Ausstattungsmerkmale wie Artikel 1350. Aufgrund der geringen Abmessungen eignet sie sich vor allem für den mobilen Einsatz.  
DM 79,-

#### PS/2 Speichermodul

Bestückbar mit 4 x 30 Pin SIM Modul (4 x 256KB bis 4 x 16MB). Somit können auch ältere Speichermodule in neuen PS/2 Sockeln verwendet werden.

Lieferbar in rechter und linker Ausführung (Art. 8200 und Art 8210) DM 41,90

## ADD ONS - WER BIETET MEHR?

### MAINBOARD-ZUBEHÖR

8200 Adapter 4 x SIM auf 1 x PS/2 L (siehe Bild o.)	41,90	6565 CPU PENTIUM 75 MHz, 3,3 V	369,00	6083 VLB Enh. 2FD/4HD/2S FIFO/1P/1G 2,88 MB	78,00
8210 Adapter 4 x SIM auf 1 x PS/2 R (siehe Bild o.)	41,90	6575 CPU PENTIUM 90 MHz, 3,3 V	529,00	6699 VLB Enh. 2FD/4HD/2S/1P/1G + BIOS + UART	135,00
8220 Adapter 4 x SIPP auf 1 x PS/2 Links	79,00	6585 CPU PENTIUM 100 MHz, 3,3 V	735,00	6587 VLB Enhanced 2FD/4HD + 2S/1P/1G	48,00
8230 Adapter 4 x SIPP auf 1 x PS/2 Rechts	79,00	6520 CPU PENTIUM 120 MHz, 3,3 V	1099,00	6570 VLB 4FD/4HD, 2.88MB Cache max. 16 MB	299,00
486004 Adapter für 3,3 V CPU's/Spennungsregler	59,00	6530 CPU PENTIUM 133 MHz, 3,3 V	1395,00	4041 VLB SCSI 4FD/7HD/2HD IDE EHM + I/O	319,00

### VGA KARTEN LOCAL BUS

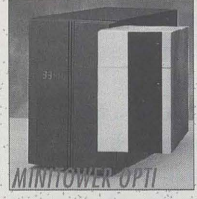
1505 Adapter SIM to SIP 30 PIN (siehe Bild oben)	5,00	1172 VGA ISA 512 KB Trident 9000 70 Hz	75,00	1259 VLB SCSI-II 75CSI	255,00	
8280 Adapter SIM to SIP 30 PIN	13,80	1165 VGA ISA 1MB Trident 8900	119,00	1260 VLB SCSI-II 75CSI/2FD Adapter kompatibel	329,00	
6370 Coprozessor 387 DX 40	59,90	<b>VGA KARTEN LOCAL BUS</b>				
1905 SRAM 32 K x 8 - 12 ns	25,00	1169 VGA VLB 1MB Cirrus Logic GD5429	155,00	<b>CONTROLLER PCI</b>		
1901 SRAM 32 K x 8 - 20 ns	21,00	17322 VGA VLB 1MB ET 4000 W32P Challenger	188,00	6560 PCI 4HD ATA-2 & ATAPI	59,00	
<b>SPEICHERMODULE</b>			1904 VGA VLB 2MB DRAM Spaa Mirage P64	319,00	6590 PCI Enh. IDE 2FD/4HD/2S FIFO/2P	175,00
8003 EPROM 27C010, 100ns	10,90	1906 VGA VLB 2 MB VRAM Spaa Mercury P64	549,00	4053 PCI SCSI Adapter 2940 CF, Bulk	398,00	
8002 EPROM 27C512, 100ns	9,90	<b>PCI VGA KARTEN</b>			498,00	
1500 SIM Modul, 1 MB, 70ns	69,00	3558 VGA PCI 1MB Avance Logic + Software MPEG	238,00	6559 PCI SCSI NCR-810 Chip	119,00	
1550 SIM Modul, 4 MB, 70ns	229,00	3557 VGA PCI 1MB Avance Logic 2301	165,00	6562 PCI SCSI-II 7HD + BIOS	179,00	
1580 SIM Modul, 16 MB 60/70 ns	960,00	3548 VGA PCI 1MB ET 4000 W32 P Accelerator	189,00	<b>I/O KARTEN</b>		
1520 SIM Modul, 256 KB -70ns	19,90	3580 VGA PCI 1MB Mira Crystal 20SD	295,00	1137 Gameport Karte 2G für High Speed PC's	24,50	
1575 SIM Modul PS/2, 2 MB, 72 PIN, -70ns	155,00	3556 VGA PCI 2MB DRAM		1243 Multi I/O Karte 2S/1P 16Bn + 16CS52	59,00	
1595 SIM Modul PS/2, 2 MB, 72 PIN, 1 MB x 36 -70ns	275,00	1796 VGA PCI 2MB DRAM Spaa Mirage P64	369,00	1217 Multi I/O Karte 2S/1P 16CS50	88,50	
1585 SIM Modul PS/2, 4 MB, 72 PIN, 1 MB x 32 -70ns	225,00	3575 VGA PCI 2MB Mira 20TD live	285,00	1246 Multi I/O Karte 2S/1P 16CS50 + 83KB Buffer	39,00	
1597 SIM Modul PS/2, 8 MB, 72 PIN, 2 MB x 36 -70ns	520,00	1136 VGA PCI 2MB VRAM Spaa Mercury P64	555,00	1226 Multi I/O Karte 2S/1P/1G	22,00	
1598 SIM Modul PS/2, 8 MB, 72 PIN, 2 MB x 32 -70ns	460,00	1585 VGA PCI 2MB VRAM Spaa Mirage P64V	419,00	1236 Multi I/O Karte 2S/2P	39,00	
1516 SIM Modul PS/2, 16 MB, 72 PIN, 4 MB x 36 -70ns	899,00	<b>CONTROLLER ISA</b>			48,80	
1527 SIM Modul PS/2, 16 MB, 72 PIN, 4 MB x 32 -70ns	815,00	4042 ISA 2FD	45,00	1234 Multi I/O Karte 4S/3P	135,00	
1532 SIM Modul PS/2, 32 MB, 72 PIN, 8 MB x 36 -70ns	1790,00	1225 ISA 2FD 2,88MB 2S/1P/1G FIFO	55,00	1238 Multi I/O Karte 4S/3P + 2 x FIFO 16CS52	159,00	
1533 SIM Modul PS/2, 32 MB, 72 PIN, 8 MB x 36 -70ns	1698,00	1256 ISA 2FD 2,88MB/2HD, 2S FIFO/1P EPP	80,00	1232 Parallel Print. Karte 1 x Parallell 16Bn	29,00	
1540 EDO-RAM 4 MB 1 MB x 32 -70ns	315,00	1251 ISA 2FD 2,88MB/2HD, 2S FIFO/2P EPP	124,00	1220 Parallel Print. Karte 1 x Parallell BiDi 16Bn 83KB	48,00	
1545 EDO-RAM 8 MB 2 MB x 32 -70ns	599,00	1262 ISA 2FD/2HD	124,00	1231 Parallel Print. Karte 2 x Parallell 16Bn	39,00	
1548 EDO-RAM 16 MB 4 MB x 32 -70ns	1250,00	1224 ISA 2FD/2HD, 2S/1P/1G	119,00	1233 Parallel Print. Karte 2 x Parallell BiDi 16Bn 83KB	39,00	
<b>PROZESSOREN</b>			1252 ISA Enh. 2FD/4HD, intell. + BIOS + LBA-Modul	219,00	1229 Parallel Print. Karte 3 x Parallell 16Bn	59,50
6656 CPU 486 DX/2 66 MHz Cyrix 5 V	159,00	1247 ISA 2FD/2HD autom. Anpassung	85,00	1244 Parallel Print. Karte 3 x Parallell BiDi 16Bn 83KB	59,00	
6650 CPU 486 DX/2 66 MHz Cyrix 3,45 V	119,00	1261 ISA 2HD IDE autom. Anpassung 8 Bit	99,00	1221 Seriell-Karte RS-232 1 x Seriell 16Bn + FIFO	39,00	
6350 CPU 486 DX/2 66 MHz INTEL 5 V	199,00	1255 ISA 4FD 2,88 MB	95,00	2159 Seriell-Karte RS-232 2 x Seriell 16Bn + 2 x FIFO	78,00	
6800 CPU 486 DX/2 80 MHz AMD 3,3 V	169,00	1248 ISA 4FD/2HD	59,00	2165 Seriell-Karte RS-232 4 x Seriell 16Bn	98,00	
6658 CPU 486 DX/2 80 MHz Cyrix 4 V	119,00	1249 ISA 4HD automatische Anpassung	129,00	2166 Seriell-Karte RS-232 4 x Seriell 16Bn + 4 x FIFO	158,00	
6480 CPU 486 DX/4 100 MHz AMD 3,3 V	199,00	6600 ISA für CD ROM Mitsumi	39,80	2180 Seriell-Karte RS-232/422 B x Seriell + 286 CPU	699,00	
6450 CPU 486 DX/4 100 MHz INTEL 3,3 V	299,00	6601 ISA für TEAC CD-ROM	29,00	2156 Seriell-Karte RS-422/485 2 x Seriell	189,00	
6485 CPU 486 DX/4 120 MHz AMD	355,00	4022 ISA SCSI 75CSI, TMC-950 Chip Fut.D	78,00	8458 UART & FIFO 16CS52 DDP 40 T1	19,00	
6555 CPU PENTIUM 60 MHz 5 V	325,00	4038 ISA SCSI 75CSI/2FD, GM82C7658 Chip	99,00	8459 UART & FIFO 16CS52 PLLC	28,00	

### PROZESSOREN

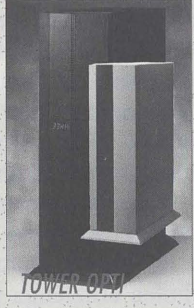
6656 CPU 486 DX/2 66 MHz Cyrix 5 V	159,00	5659 VLB 2FD/2HD/2S/1P/1G Cache max. 16MB	218,00	93456 Lautsprecher-Par 4 OHM F. Soundkarte	29,00
6650 CPU 486 DX/2 66 MHz Cyrix 3,45 V	119,00	6597 VLB 2FD/2HD/4S/3P	148,00		
6350 CPU 486 DX/2 66 MHz INTEL 5 V	199,00				
6800 CPU 486 DX/2 80 MHz AMD 3,3 V	169,00				
6658 CPU 486 DX/2 80 MHz Cyrix 4 V	119,00				
6480 CPU 486 DX/4 100 MHz AMD 3,3 V	199,00				
6450 CPU 486 DX/4 100 MHz INTEL 3,3 V	299,00				
6485 CPU 486 DX/4 120 MHz AMD	355,00				
6555 CPU PENTIUM 60 MHz 5 V	325,00				

Händleranfragen erwünscht! (Bitte Gewerbesteuerbeifügen)

Aktivieren: Preise sind ständig in Bewegung - Prüfen Sie uns an, wir sind flexibel



1642 beige je DM 209,-  
1643 schwarz je DM 218,-



1650 beige je DM 289,-  
1651 schwarz je DM 299,-



Desktop Opti  
1640 beige je DM 195,-  
1641 schwarz je DM 199,-



Heat-Sink für Pentium CPU-Kühler  
Artikelnummer: 1301 DM 19,-



Kühler für Pentium 75, 90, 100 und 120 MHz CPU  
Inklusive Pellier-Element thermisch geregelt und mit akustischem Warrnton!  
Artikelnummer: 1339



CPU-Kühler für Pentium CPU  
Art.-Nr.: 1324 für 60/66 MHz DM 15,-  
Art.-Nr.: 1380 für 75-150 MHz DM 19,-

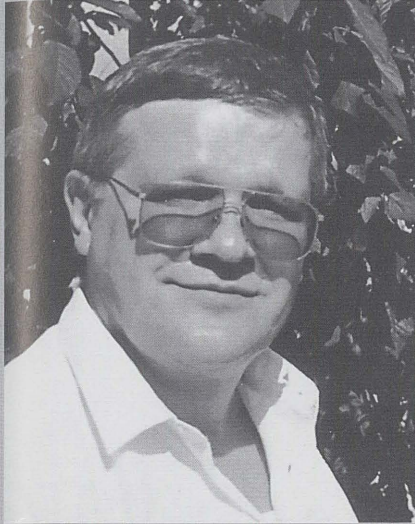


ICECAPE für 486er CPU's  
Artikelnummer: 1323 DM 99,-

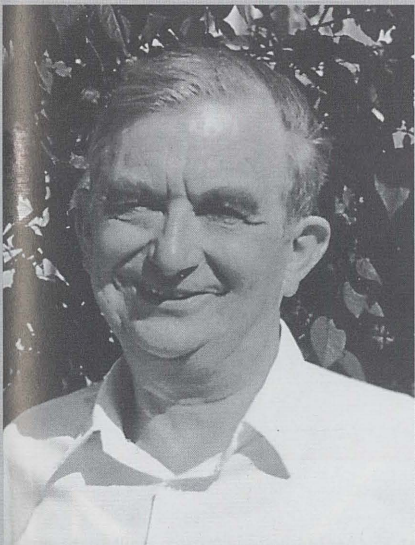
Pentium Kühler  
70-150 MHz mit akustischem Warnsignal bei überschreiten der maximal zulässigen Temperatur.  
Artikelnummer: 1399 DM 55,-



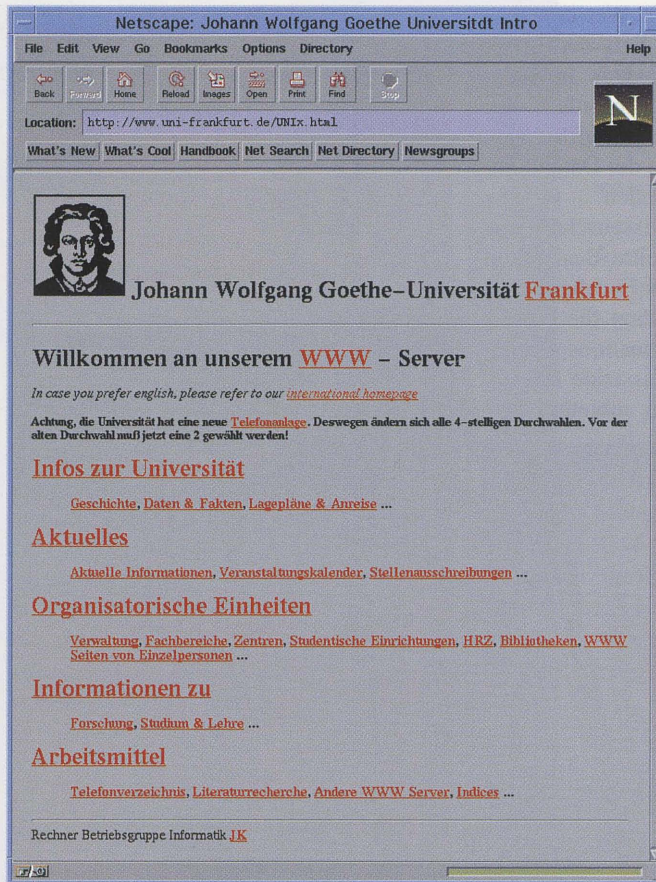
Dr. Hans Jürgen Kiowski (51) ist Geschäftsführender Direktor des Hochschulrechenzentrums der Johann Wolfgang Goethe-Universität und leitet die Abteilung Dezentrale Systeme. Nach seinem Studium der Physik und Mathematik in Münster und Frankfurt promovierte Kiowski 1975 im Fachbereich Physik an der Universität Frankfurt. Er war als wis-



senschaftlicher Mitarbeiter im Kernforschungszentrum Karlsruhe und bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt in der Experiment-Datenverarbeitung tätig. 1976 wechselte er als Abteilungsleiter an das Frankfurter Hochschulrechenzentrum.



Manfred Trostmann (61) leitet die Abteilung Netze im Frankfurter Hochschulrechenzentrum, wo er seit 1975 beschäftigt ist. Damit ist er maßgeblich für die Vernetzung innerhalb der Universität verantwortlich. Nach seinem Studium der Elektrotechnik arbeitete der Diplom-Ingenieur zunächst bei Mobil Oil in Deutschland und den USA und war dort für Fragen der computergesteuerten Prozeßkontrolle zuständig, anschließend wechselte er zu dem Computerunternehmen Digital Equipment in den Bereich Großrechner-systeme.

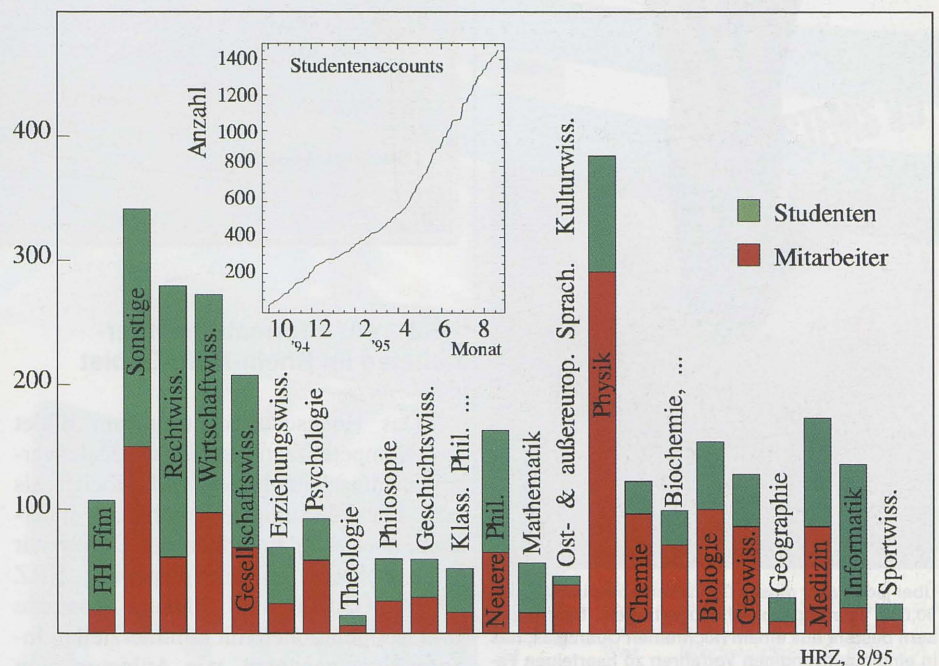


WWW-Startseite der Universität: Mit dieser Seite präsentiert sich die Universität auswärtigen Gästen im Internet. Von dieser Seite aus kann das ganze weltweit verfügbare elektronische Informationsangebot erreicht werden.

denen über das Hochschulrechenzentrum eine Zugangsberechtigung (account) bekommen, über 1.500 haben diese Chance bereits genutzt. Die meisten studieren in Frankfurt, viele suchen den Zugang zum Internet über eine der 27 Workstations im Untergeschoß des HRZ in der Gräffstraße.

Das Hochschulrechenzentrum könnte jederzeit die Zahl der Arbeitsplätze mit Netzanschluß erhöhen, dafür müßten allerdings freie zentrale Räume zur Verfügung gestellt und umgerüstet werden.

Neue Netznutzer bekommen erste Hilfestellungen in einem vom HRZ heraus-



Verteilung der Nutzer des BEUS-Clusters auf die Fachbereiche. BEUS bedeutet Betrieb eines einheitlichen Unix-Systems.





gegebenen Mail-Info-Heft. Wer den Einstieg ins Netz geschafft hat, der findet auch im Internet verschiedene Informationsangebote. Doch die Anforderungen an Studierende und Wissenschaftler, sich in den verzweigten Netzen der Datenkommunikation zurechtzufinden, steigen. Eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Datennetz sollte Bestandteil der Lehre in den einzelnen Fachbereichen werden, das HRZ unterstützt die Nutzer mit verschiedenen Informationsangeboten, kann aber keine umfassende Einführung für alle Studierenden anbieten.



Über jede Faser dieses Glasfaserkabels lassen sich 30.000 Telefongespräche übertragen. Der Faserkern besteht aus einem hochreinen Quarzglas, das in einem aufwendigen Verfahren zu haarfeinen Fasern gezogen wird. Zum Schutz sind die einzelnen Fasern mit einem Kunststoffmantel umhüllt. [Siemens-Pressbild]

Netscape: HRZ Entry Point


File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help

 Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main 

Hochschulrechenzentrum Information

**Message of the Day Neu!**

**Rat und Hilfe**

- [Beratung](#) 
- [FAQ – frequently asked questions \(oft gestellte Fragen\)](#) Update!
- [Wichtige E-Mail Adressen im HRZ](#)
- [Fehlerberichte \(GNATS\)](#)

**Netz und Systeme**

- [UNIX-Cluster des HRZ \(BEUS-Cluster\)](#)
- [Das Kommunikationsnetz der Universität Frankfurt \[TK-Anlage\] \[New Dial In\]](#)
- [Hochleistungsrechner der Universität](#)

**Allgemeines**

- [Wegweiser durch das Hochschulrechenzentrum \(postscript\)](#)
- [Allgemeine Informationen des Hochschulrechenzentrums](#)

**Universität**

- [WWW-Seiten der Fachbereiche](#)
- [WWW-Seiten studentischer Einrichtungen](#)
- [Allgemeine Informationen zur Universität](#)
- [Interessante WWW-Seiten aus den Fachbereichen](#)
- [WWW-Startseite der Universität Frankfurt](#)

**Andere Services**

- [Gateways zu anderen Services \(News, X.500, Gopher, Archie...\)](#)
- [Interessantes im WWW \(nach Themengebieten\)](#) Update!

Stichwortsuche

## HRZ – ein Informationsunternehmen im Rhein-Main-Gebiet

Das Hochschulrechenzentrum bildet das Kompetenzzentrum für die Datenverarbeitungstechnologien und arbeitet als ein Dienstleistungsunternehmen innerhalb, aber auch außerhalb der Universität – so steht es im Strategiepapier „HRZ 2000“. Geplant sind stärkere Kontakte und Kooperationen mit kommerziellen Informationsmanagern, wie Anbietern von Datenbankdiensten und Unternehmensberatungen, mit Unternehmen im Rhein-

Das Hochschulrechenzentrum stellt nicht nur das technische Rückgrat für die Kommunikationsdienste in Form eines leistungsfähigen Netzwerks zur Verfügung, sondern speist über einen eigenen Server eine Vielzahl von Informationen ein.

Main-Gebiet, sowie mit öffentlichen Einrichtungen. So soll schon in diesem Jahr eine Kooperation mit Frankfurter Schulen beginnen. Denn dann werden die Studenten von morgen die Datenautostraden für ihre wissenschaftliche Arbeit viel selbstverständlicher nutzen als noch die heutige Generation.





**ATM-  
Lösungen  
sind Realität!**

## Zellstrukturen – Erfolgsrezept seit Urzeiten

Asynchroner Transfer Mode steht für grenzenlose Höchstleistungs-Netzwerke auf Zellbasis in LAN und WAN.

Controlware vertritt FORE Systems, den weltweit erfahrensten und erfolgreichsten Hersteller von ATM-Systemen.

FOREs breite Produktfamilie aus ATM-Switches, LAN-Access Switches, Workstation-Interfacekarten und Management-Systemen wird vielfach in folgenden Applikationen eingesetzt:

- LANs als Gigabit-Backbone
- Virtuelle LAN-Konzepte
- Medizinische Anwendungen
- Druck- und Verlagswesen
- Multimedia-Dienste
- CAD und Modellierung
- Luft- und Raumfahrttechnik
- bei EVUs über private Fasernetze
- bei PTTs und Carriern

ATM und mehr –  
Systemintegration von Controlware

**SYS SYSTEMS 95**  
Halle 16,  
Stand D14/E13

**expone**  
Dietzenbach  
28.-30. Sept.  
Halle 13,  
Highway 12

CONTROLWARE GmbH  
Hauptverwaltung und  
Geschäftsstelle Mitte  
Waldstraße 92  
D 63128 Dietzenbach

Tel. (0 60 74) 858-00  
Fax (0 60 74) 858-208  
e-mail: info@ware.de

#### Geschäftsstellen:

Nord	Hamburg	Tel. (0 40) 25 17 46-0
Nord-Ost	Berlin	Tel. (0 30) 46 70 82-90
West	Mönchengladbach Bonn	Tel. (0 21 61) 99 47-0 Tel. (02 28) 9 81 10 11
Süd	Kipfenberg München	Tel. (0 84 65) 94 00-0 Tel. (0 89) 61 41 80 50
Süd-Ost	Leipzig	Tel. (03 41) 35 86-944
Süd-West	Filderstadt	Tel. (07 11) 7 77 63 77

**controlware**  
communicationssystem





von Spiros Simitis

**N**ie zuvor war die Verarbeitung personenbezogener Daten so normal, so umfangreich, so vollständig und so multivalent. Der Höhepunkt ist aber noch längst nicht erreicht. Die sich schon im traditionellen Kommunikationsinstrumentarium widerspiegelnde Erwartung, immer und überall erreichbar zu sein, provoziert Intensivierung. „Piepser“ machen es möglich, die Wege ihrer Benutzer zu verfolgen, Anrufbeantworter halten Mitteilungen fest und stellen eine baldige Reaktion in Aussicht, die Fernabfrage überbrückt räumliche Distanzen und sichert fortlaufende Information über alle Anrufe, mobile Telephone erlauben es schließlich, den Aufenthaltsort beliebig zu wechseln und doch jederzeit ansprechbar zu bleiben.

Die Hoffnung, stets mit allen verbunden zu sein und damit räumliche wie zeit-

liche Grenzen endgültig zu überwinden, erfüllt sich jedoch erst in dem Augenblick wirklich, in dem sich der Personal Computer zum Universalmedium entwickelt, er also die postalische und telefonische Kommunikation ebenso ersetzt wie Radio und Fernsehen. Elektronische Briefkästen und hypermediale Kommunikationsnetze markieren den Weg in eine um die virtuelle Präsenz konstruierte Lebenswelt, die allerdings nur um den Preis noch einmal gesteigerter Offenlegung von Angaben zur eigenen Person zu haben ist. Wie weit sie geht, lassen bereits die über Internet zu Informationszwecken veranstalteten „elektronischen Jagden“ ahnen. Die bloße Kenntnis der E-Mail-Adresse genügt, um binnen kürzester Frist mehr als 150 Angaben zusammenzutragen – von der Privatadresse über eine Vielzahl von Daten über familiäre

und soziale Beziehungen bis hin zu detaillierten Informationen zu Ausbildung, beruflicher Laufbahn und finanziellen Verhältnissen.

### Grenzen zwischen realer und virtueller Welt verwischen

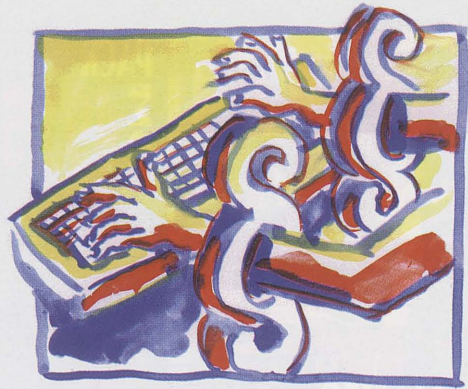
Das wirkliche Ausmaß der Offenlegung wird jedoch erst deutlich, wenn man dreierlei bedenkt:

- ▶ Der „Surf“ im virtuellen Kaufhaus generiert zwar auf den ersten Blick durchaus vertraute Verarbeitungskonstellationen. Der Vergleich mit den Datensammlungen bei Versandkäufen drängt sich von selbst auf. Das Käuferverhalten wird aber ungleich genauer beobachtet und registriert, eine Erfahrung, die sich schon beim Telear-



# VIRTUELLE PRÄSENZ UND SPURENLOSIGKEIT

## Ein neues Datenschutzkonzept



beit deutlich abzeichnete. Die Folge sind „Profile“ von ungeahnter Schärfe, die es in einem ebenfalls ungewohnten Maße möglich machen, nicht nur sehr viel gezielter auf die Betroffenen einzuwirken, sondern auch die Informationen zu ihrer Person weitaus intensiver als bisher zu kommerzialisieren.

- „List-server“ und „news-groups“ erlauben es, beliebig viele Mitteilungen an eine beliebige Anzahl von Adressaten automatisch zu senden oder von ihnen im Host-Rechner lesen und kommentieren zu lassen. Die Öffentlichkeit konstituiert sich so mehr und mehr über den Bildschirm.

Elektronische Foren substituieren damit die traditionellen Öffentlichkeitsformen. Dasselbe Kommunikationsmittel, das eine ebenso rasche wie direkte Information sichert, wird, wie die Erfahrung lehrt, allerdings auch dazu benutzt, „distribuiertes Denken“ in automatisierten, fortlaufend ergänzten Kompendien zusammenzufassen, mit deren Hilfe es keinerlei Schwierigkeit bereitet, wiederum Profile zu erstellen, diesmal freilich bezogen auf die jeweils individuellen Vorstellungen und Meinungen.

- Je mehr sich die Kommunikation auf Systeme wie World Wide Web verla-

gert und sich zugleich die Grenzen zwischen realer und virtueller Welt verwischen, desto deutlicher wächst die Bereitschaft, ansonsten unterdrückte Verhaltenswünsche auszuleben. Wie günstig die Voraussetzungen dafür sind, läßt sich der nüchternsachlichen Feststellung im Bericht des dänischen Forschungsministeriums zur „Info-Society 2000“ entnehmen: Die Teilnehmer könnten, so heißt es dort, ihre Kleidung, ihr Äußeres, aber auch ihr Geschlecht frei wählen, kurzum ihre Identität variieren und neudefinieren, um ihre Wünsche interaktiv im virtuellen Raum zu realisieren. Bleibt zu ergänzen: In bisher nie dagewesener Präzision wäre es dann auch möglich, ihr Verhalten in allen seinen Schattierungen festzuhalten und zu reproduzieren.

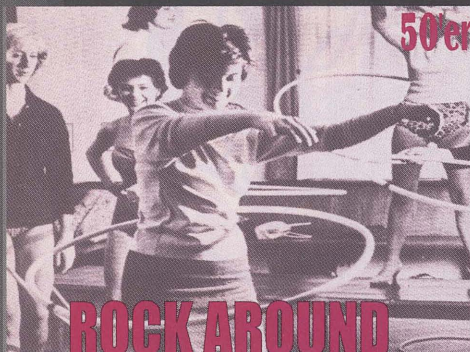
So paradox es klingen mag, was in einer realen, räumlich und zeitlich eingegrenzten Welt noch durchaus vorstellbar ist, nämlich temporär allein gelassen zu werden, ist in einer virtuellen Welt buchstäblich utopisch. Zwar erleichtern es auch die ständig weiter verfeinerten herkömmlichen Kommunikationsinstrumente, den einzelnen aufzuspüren und gezielt ausdifferenzierte Datensammlungen anzulegen. Dimension und Qualität der Information ändern sich aber von Grund auf, sobald der zum Universalmedium avancierte Computer den Verarbeitungsprozeß bestimmt. Auf den Datenautostrassen gibt es nur gläserne Fahrer. Die Verletzlichkeit des einzelnen ist daher größer denn je – und damit die Vulnerabilität einer Gesellschaft, deren Selbstverständnis und Legitimation sich auf dem Partizipationsanspruch und der Mitwirkungsfähigkeit ihrer Mitglieder gründet.





# MICROVISION CD-SOFTWARE

## EINFACH FÜR ALLE!



### ROCK AROUND THE FIFTIES

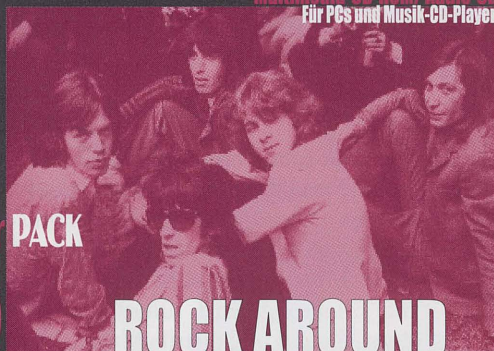
MIT RTL IN DIE 50'ER

50'er PACK  
DM 49,95

Musik  
Videos  
Infos  
Charts

DIE MULTIMEDIALE ZEITREISE

Multimedia-CD-ROM/Audio-CD  
Für PCs und Musik-CD-Player



### ROCK AROUND THE SIXTIES

MIT RTL IN DIE 60'ER

60'er PACK  
DM 79,95

WIR ÜBER UNS!

Anfang 1993, wurden wir die MicroVision Software-Partner GmbH, in der nordhessischen Computerhochburg Eschwege gegründet. Das junge, aber durchaus branchengeprüfte Team, hat sich auf die Fahne geschrieben anwender-gerechte, unterhaltsame und doch preisgünstige Software mit hohem Leistungsstandard auf den Markt zu bringen.

Gesagt getan, viele tausend Anwender profitieren schon heute von unseren Produkten. Allein im letzten Jahr haben wir mehr als 250.000 CD-ROM am Markt plazieren und verkaufen können. Im laufenden Jahr rechnen wir mit einer deftigen Rechnung.

Mit zur Zeit 7 Produktreihen bietet MicroVision eine erstaunlich breite Produktpalette die von Multi-Media-Titeln über Anwendung für den Freizeitbereich, Shareware-Titel, bis hin zu professionellen Anwendungen, wie z.B. unsere Tabellenkalkulation. Natürlich arbeiten wir immer mit den neusten Technologien, sodass wir Ihnen schon jetzt Applikationen für Windows 95 (TM) anbieten können!

**Windows 95 (TM)  
lauffähig**

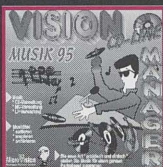
\* alle Programme sind auf Windows 95 (TM) lauffähig

\* einige verfügen über die Autorun-Funktion

# VISION CD-LINE



AB DM 19,95



## MONEY

Kalkulieren Sie mit Pfiff Ihre Haushaltskosten, Bankkosten, Mautkosten. Planen Sie mit Köpfchen Ihr Gewerbe und Ihre Termine mit den "MONEY"-Produkten

## FUNNY

Spiele ohne Grenzen!  
Vollversion BONAPARTE  
\* Spielwitz Landerobung  
Spiel, Spaß & Witz mit den vielen Shareware-Programmen

## CREATIV

Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf mit den CREATIV-Programmen.  
Kreieren Sie Ihre nächste Einladung, Visitenkarte, Postkarte oder Ihr Formular einmal selbst!

## MANAGER

Managen Sie Ihren Schriftverkehr jetzt in "null komma nix". Die Musterbriefe aus unserer MANAGER-Reihe sind Ihnen dabei gerne behilflich.

**MicroVision** Stad 35 \* 37269 Eschwege  
Software Partner GmbH Tel.: 05651 / 7485-0  
FAX: 05651 / 500 39

Erhältlich in den Musik- und Computer-Abteilungen der großen Kaufhausketten, sowie im guten Fachhandel

- Für den Musikfan: Original-Musikstücke und Biographien der Interpreten
- Inkl. der deutschen, englischen und amerikanischen Musik-Charts dieses Jahrzehntes
- Auf Windows 95 (TM) lauffähig inkl. Autorun-Funktion
- Je Jahrzehnt: 36 Original-Tophits in Superqualität auf 3 CD's
- Doppelnutzen: Für Ihre Stereoanlage als einmalige Musik-Collection + für Ihren PC als Multimedia-CD-ROM.
- Es erwarten Sie mehr als 1 1/2 Stunden beste Video-Unterhaltung (pro Jahrzehnt)
- Multimedia-Datenbank mit den wichtigsten Ereignissen des Jahrzehntes in Text und Bild

60'er Einzeltitel je nur DM 29,95



**Jeder muß über den Umgang mit seinen Daten entscheiden können**

Das technologische Umfeld mag sich noch so nachhaltig gewandelt haben, die verfassungsrechtlichen Vorgaben an die Verarbeitung personenbezogener Daten bleiben verbindlich. Der Rechtsordnung fällt insofern unverändert die Aufgabe zu, die informationelle Selbstbestimmung zu garantieren, das heißt, die Verarbeitung nach wie vor an Voraussetzungen zu knüpfen, die es den Betroffenen ermöglichen zu erfahren, wer zu welchen Zwecken und mit welchen Konsequenzen auf ihre Daten zugreifen möchte. Wie immer sich mithin die Informations- und Kommunikationstechnologie in Zukunft gestaltet, die Überschaubarkeit der Verarbeitung sowie das Vorrecht der Betroffenen, selbst über den Umgang mit ihren Daten zu entscheiden, müssen gewährleistet bleiben. Die Freiheit, im virtuellen Kaufhaus zu „surfen“, ist kein Ersatz für die vom Grundgesetz gewollte und gewährleistete Partizipationsfähigkeit des einzelnen.

Die alten Regelungsmodelle eignen sich freilich dafür nicht mehr. Sie sind genauso obsolet wie die Verarbeitungstechnologie, an der sie ausgerichtet waren. Deshalb hilft es auch nicht weiter, etwa nach dem Vorbild der dänischen und schwedischen Reformvorschläge, die vorhandenen Verarbeitungsregeln auf einige wenige Generalklauseln zu reduzieren und im übrigen die Verwendung der Daten gänzlich von der Einwilligung der Betroffenen abhängig zu machen. Das Zusammenspiel von Normen, die jede Präzision vermissen lassen, und eines weitgehend fiktiven Einverständnisses der Be-

troffenen verdeckt lediglich die Probleme und demonstriert allenfalls die Ohnmacht im Umgang mit den veränderten Verarbeitungsbedingungen.

**Allianz von Datenschutz und Technologie erforderlich**

In einer Informationsgesellschaft hat der Datenschutz, so gesehen, nur eine Chance, wenn es gelingt, seinen Ansprüchen mit ihren avanciertesten technischen Mitteln zu genügen. Die Zeit, in der es notwendig, aber auch ausreichend war, sich auf normative Vorgaben zu konzentrieren, ist endgültig vorbei. Der Akzent muß von nun an auf einer systematisch angestrebten und Schritt für Schritt verwirklichten Allianz von Datenschutz und Technologie liegen. Statt sich also wie bisher auf die normativen Aussagen zu verlassen und die technischen Aspekte ebenso beiläufig wie cursorisch in einem Gesetzesanhang zur Kenntnis zu nehmen, fällt auch und gerade dem Gesetzgeber die Aufgabe zu, normative Anforderungen in erster Linie als verbindliche Erwartungen an die Adresse der Technologie zu formulieren. Auch deshalb, weil eine zunehmend globalisierte Kommunikation die Verarbeitung personenbezogener Daten genauso globalisiert. Datenautobahnen kennen keine nationalen Grenzen. Sie sprengen damit aber auch den Anwendungsbereich nationaler Normen. Den Ausweg kann unter diesen Umständen nur eine Datenschutztechnologie bieten, die räumliche Grenzen ebenso wirksam überwindet wie die Verarbeitungssysteme selbst.

Man darf die Erwartungen freilich nicht zu hoch schrauben. Der Gesetzgeber



hat es in der Vergangenheit nicht vermocht, einen gleichsam wasserdichten Datenschutz zu gewährleisten. Er wird es auch in Zukunft nicht können. Was sich bestenfalls erreichen läßt, um den Namen eines der bekanntesten Sicherheitsprogramme aufzugreifen, ist eine „Pretty Good Privacy“, also ein Datenschutz, der „gut genug“ ist. Dabei wird es auf dreierlei besonders ankommen:

► Ziel der Integration des Datenschutzes in die Informationstechnologie muß es sein, eine Verarbeitung personenbezogener Daten möglichst auszuschließen, also die verlorengegangene Anonymität der „Datensubjekte“ mit Hilfe genau der Instrumente wiederherzustellen, die ihre Aufhebung bewirkt haben. Daß es sich dabei um eine durchaus lösbare Aufgabe handelt, zeigt sich an der als Chipkarte konzipierten „elektronischen Geldbörse“, die einerseits durchaus der Forderung Rechnung trägt, den bargeldlosen Zahlungsverkehr möglichst auszubauen, andererseits jedoch nicht die geringste Information zur Person des Inhabers oder zur jeweiligen Transaktion vermittelt. Sie ist vielmehr ausschließlich auf eine Geldsumme ausgestellt, die etwa über eine telefonisch herstellbare Direktverbindung zum Konto des Inhabers jederzeit automatisch aufgefüllt werden kann. Auch die Spur zum Konto gibt deshalb nicht mehr preis, als daß zu einem be-



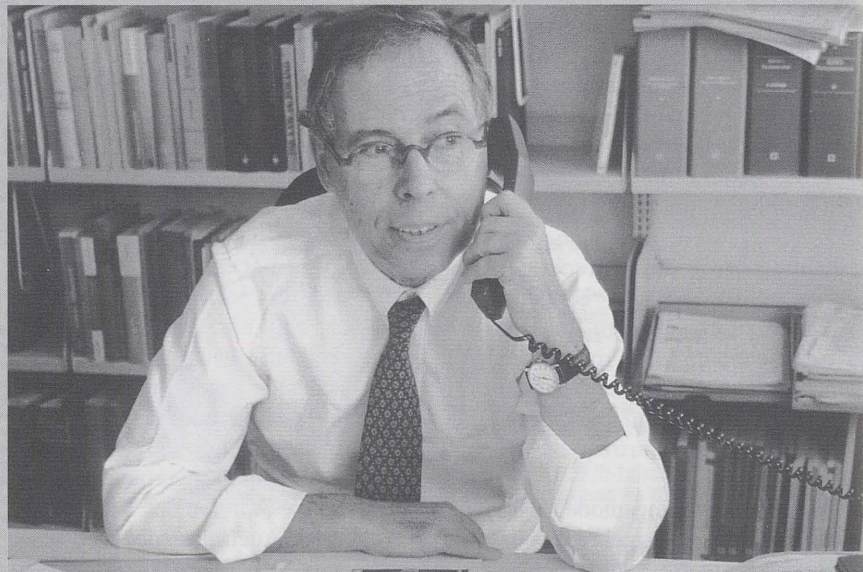


stimmten Zeitpunkt Geld abgeboben worden ist.

- ▶ Nicht immer wird es möglich sein, ähnlich weitreichende Maßnahmen zu treffen. Gerade bei der Kommunikation über Systeme wie etwa Internet läßt sich in Anbetracht der höchst unterschiedlichen Angebote die Verarbeitung einer Vielzahl personenbezogener Daten nicht vermeiden. Der Schwerpunkt muß daher bei Vorkehrungen liegen, die den Zugriff gezielt reduzieren. Gemeint sind in erster Linie Verschlüsselungsprogramme und Steuerungstechniken, die Daten ausblenden. Für beides gibt es vielversprechende Ansätze. Dazu zählt das bereits erwähnte „Pretty Good Privacy“-Programm, mit dessen Hilfe nicht nur die Unzugänglichkeit der einzelnen Dokumente, sondern auch ihre Überprüfung auf mögliche Manipulationen sowie die Identifizierung des jeweiligen Absenders gewährleistet werden können. Ein weiteres Beispiel ist Digicash. Gebührenpflichtige Dienste werden aus einer mit „E-Cash“ ausgestatteten elektronischen Geldbörse bezahlt, die sich automatisch einschaltet, sobald ein bestimmter Dienst in Anspruch genommen wird. Die „Cyberbucks“ sind so verschlüsselt, daß die ausstellende Bank keine Möglichkeit hat, sie mit der Transaktion in Verbindung zu bringen. Die den Zahlungsempfängern zugängliche Information bleibt ebenfalls auf ein aus der Perspektive des Bestellers gerade noch tolerables Minimum beschränkt. Schließlich ist auf die Entwicklung spezieller „server“ zu verweisen, die, wie etwa der „anonymous remailer“, Absenderinformationen aus einer E-Mail gezielt löschen.
- ▶ Je besser es gelingt, die Daten, dank einer eigens dafür entwickelten Technologie, abzuschotten, desto mehr gewinnt, der ohnehin wohl wichtigste Datenschutzgrundsatz, die Zweckbindung, an Gewicht. Das ist auf den ersten Blick nur schwer zu verstehen. Eine effiziente Verschlüsselung sichert nicht nur die Unzugänglichkeit. Sie garantiert implizit auch eine ausschließliche Verwendung der konkret verarbeiteten Angaben für die jeweils vorgesehenen Zwecke. Eine totale Abschottung verhindert allerdings den Zugriff selbst in den Fällen, in denen er bislang, wenngleich unter gesetzlichen Kautelen, durchaus akzeptiert worden war: bei der Überwachung des Brief- oder Telefonverkehrs. Die „Schlüsselgewalt“ erhält so eine ganz neue, ungeahnte Bedeutung.

**Professor Dr. Spiros Simitis lehrt und forscht seit 1969 als Professor für Arbeitsrecht, Zivilrecht und Rechtsinformatik an der Universität Frankfurt. Sein besonderes Interesse gilt dem Datenschutz. Simitis beeinflusste maßgeblich das erste hessische Datenschutzgesetz aus dem Jahre 1970, das erste Gesetz dieser Art in der Welt. Auch die schärferen Fassungen von 1978 und 1986 tragen seine Handschrift. 16 Jahre, von 1975 bis 1991, stritt**

**Thema Datenschutz gesammelt und wissenschaftlich ausgewertet. Seit Anfang dieses Jahres ist Simitis auch Mitglied des Forums der Europäischen Union für Fragen der Informationsgesellschaft. Der gebürtige Grieche kam Mitte der fünfziger Jahre zum Jurastudium nach Marburg. In einer traditionsreichen „Juristen-Familie“ aufgewachsen, gehörte es zum Teil der akademischen Ausbildung, eine Zeit in Deutschland zu verbringen, da sich das**



**Simitis als hessischer Datenschutzbeauftragter für die Einhaltung dieser Rechtsvorschriften, prangerte er an, wenn personenbezogene Daten von öffentlichen Verwaltungen, aber auch von privaten Firmen mißbräuchlich genutzt wurden. Zurück als Fulltime-Professor an der Frankfurter Universität, wo er auch während seiner Zeit als Datenschutzbeauftragter kaum eine Vorlesung hat ausfallen lassen, gründete Simitis 1992 die Forschungsstelle für Datenschutz. Dort werden alle internationalen Rechtsnormen zum**

**griechische Recht stark an die deutsche Rechtstradition anlehnt. Simitis wurde promoviert, blieb in der Bundesrepublik, nahm deren Staatsbürgerschaft an und startete hier seine akademische Karriere. Von 1964 bis 1969 war er als Professor in Gießen und wurde dann nach Frankfurt berufen; seit 1980 ist er außerdem ständiger Gastprofessor an der renommierten Universität Yale/USA. Zu seinen weiteren Forschungsschwerpunkten gehört die Weiterentwicklung des Familienrechts- und des Arbeitsrechts.**

Die Reaktion hat nicht lange auf sich warten lassen. Der „Clipper Chip“ gab die Richtung an. Das Prinzip des Ende der achtziger Jahre vom National Institute of Standards and Technology (NIST) und der National Security Agency (NSA) entwickelten und 1994 in leicht modifizierter Form unter der Bezeichnung „Key Escrow Encryption“ vom amerikanischen Justizministerium übernommenen Systems ist denkbar einfach. Zur Verschlüsselung dürfen nur Chips benutzt werden, die eine einmalige Zahl enthalten. Die „Schlüsselzahl“ wird in zwei Komponenten zerlegt, die wiederum getrennt bei zwei Treuhändern, der schon erwähnten NIST und der Automated Systems Division des Finanzministeriums, zu hinterlegen sind und ausschließlich staatlichen Stellen ausgehändigt werden dürfen, die gesetzlich befugt sind, den Kommunikationsprozeß zu überwachen.

## Generalschlüssel für staatliche Stellen?

Besser ließen sich, so meinte das amerikanische Justizministerium, die individuellen Erwartungen an eine störungsfreie, Dritten gegenüber konsequent abgeschottete Kommunikation und der Schutz der Gesellschaft vor illegalen Aktivitäten nicht ausgleichen, eine Überzeugung, die weit über die Vereinigten Staaten hinaus geteilt wird und die sich in einer wachsenden Zahl ähnlicher Projekte niederschlägt. Nur: Systeme wie „Key Escrow Encryption“ statten staatliche Stellen mit einem Generalschlüssel aus, der ihnen tendenziell den Zugang zu sämtlichen jeweils verarbeiteten Angaben eröffnet. Die Paradoxie könnte kaum größer sein. Der Datenschutz droht an just jener Technologie zu scheitern, die wie keine andere die Unzugänglichkeit der Daten gewährleistet.



# Hotels und Gastronomiebetriebe in Frankfurt

Spezialitäten aus China, Indien und Thailand (auch cholesterinarm und cholesterinfrei)

## RESTAURANT BONSAI

Im Hotel Travel Inn · Homburger Landstr. 732 · FfM-Nd. Eschbach  
Tel. 069 - 507 32 58 · Fax 069 - 507 14 57 · EIGENER PARKPLATZ! BIERGARTEN



## Sheraton Frankfurt HOTEL

Hugo-Eckener-Ring 15 · Am Flughafen Terminal 1 · 60549 Frankfurt/Main  
Telefon 0 69/69 77-0 · Telefax 0 69/69 77-22 09



## Hotel Höchster Hof



behaglich - stilvoll - familiär - das sympatische Privathotel in Frankfurt



Hotel Höchster Hof  
Mainberg 3-11  
65929 Frankfurt a.M.-Höchst  
Telefon 0 69/30 04-0  
Telefax 0 69/30 04-680

Das HOTEL HÖCHSTER HOF zeichnet sich durch die sehr günstige Verkehrsanbindung sowie durch die Nähe zur Frankfurter Innenstadt aus. Der Flughafen Frankfurt ist nur 10 min entfernt, die Universität erreichen Sie bequem über die Autobahn in nur 15 Minuten.

Die 140 Zimmer des Hauses sind eingeteilt in 3 Kategorien (*Economy, Business und First Class*). Alle Zimmer sind mit Radio, Minibar, Telefon, SAT-TV mit Videoprogrammen und Haarfön ausgestattet. Wählen Sie selbst zwischen einer einfachen Übernachtungsmöglichkeit und luxuriösen Zimmern, zum Preis von DM 135,- bis DM 185,- im Einzelzimmer und DM 195,- bis DM 265,- im Doppelzimmer inkl. Frühstück.

Für das leibliche Wohl unserer Gäste sorgt täglich unser rustikales Kellerlokal Bodegon „Don Quichotte“ mit original spanischer Küche und Getränken bis 01:00 Uhr.

Erholen Sie sich bis 23:30 Uhr in der hauseigenen Sauna oder Solarium und Fitnessraum.



## INTERNATIONAL HOTELIERS QUEENS HOTEL FRANKFURT

Inmitten des Frankfurter Stadtwaldes und doch in Flughafen-, Messe- und City-Nähe liegt das QUEENS HOTEL FRANKFURT mit 276 komfortablen Zimmern und Suiten. Alle Zimmer mit Satelliten-Fernsehen. Restaurant, Hotelbar und Waldterrasse.

Tagungszentrum mit 12 vollklimatisierten Räumen, zum Teil variabel, mit Tageslicht und modernster Tagungstechnik für bis zu 540 Personen.

Isenburger Schneise 40 · 60528 Frankfurt · Telefon 0 69/67 84-0 · Telefax 0 69/670 26 34



# Facility Network Technology



**C 6000** Die Software, die Informationen vielseitig nutzbar macht.

## Planung · Installation

- ❖ Trassenplanung
- ❖ Kabellängen
- ❖ Arbeitsanweisungen
- ❖ Massenermittlung
- ❖ Projektkalkulation

## Betrieb

- ❖ Help Desk
- ❖ Schaltschematik
- ❖ Netzwerk-Management-Kopplung
- ❖ Problemmanagement
- ❖ Konfigurations-Verwaltung

## Change-Management

- ❖ Bauliche Veränderung
- ❖ Umzugsplanung
- ❖ Umzugsanweisungen
- ❖ Statuskontrolle
- ❖ Patch-Listen

FNT-GmbH · Aalener Straße 1 · D-73479 Ellwangen · Telefon 079 61 - 9039-0 · Telefax 079 61 - 9039-39

## Ihr INTERNET-Zugang

# zu günstigen Pauschal-Tarifen.

### Köln/Wesseling

Internet-Service-Center  
Mike Behrendt  
Langgasse 1a  
50389 Wesseling  
Tel: 0130/ 11 36 45  
Tel: 02236/ 94327-0  
Fax: 02236/ 94327-199  
eMail: info@mbis.de  
http://www.mbis.de

### Bielefeld/ Bünde

CLS  
ISDN-Support  
Franziska-Spiegel-Str. 12  
32257 Bünde  
Tel: 05223/ 1827-0  
Fax: 05223/ 1827-33  
eMail: info@cls-buende.de  
http://www.cls-buende.de

### Bonn/ Siegburg

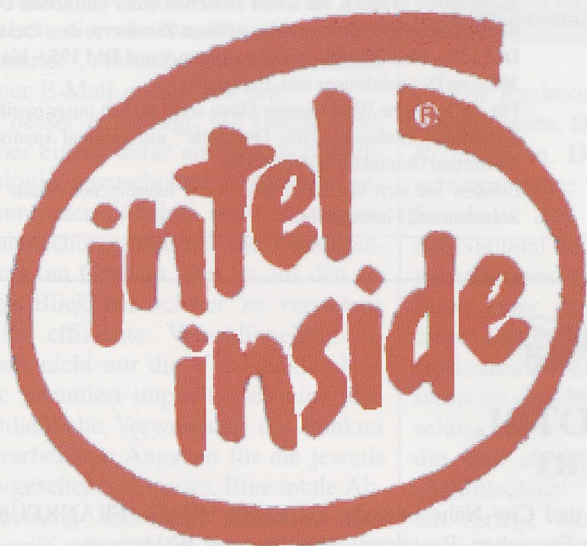
Carsten Schmitz  
Medienproduktion  
Fritz-Schr 766-Str. 38  
53757 St. Augustin  
Tel: 02241/ 31 85 80  
Fax: 02241/ 31 85 80  
eMail: info@esm.de  
http://www.esm.de

### Düsseldorf/ Duisburg

Münzer  
Communication Service  
Herder Str. 80  
40237 Düsseldorf  
Tel: 0211/ 96265-64  
Fax: 0211/ 96265-99  
eMail: info@mcs.de  
http://www.mcs.de

### Bautzen

Online-Center Bautzen  
Michael Plewa  
Einsteinstr. 24  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/ 603 661  
Fax: 03591/ 302817  
eMail: info@lusatia.de  
http://www.lusatia.de



**pentium**™  
P R O C E S S O R



**INTEL INSIDE PARTNER IN DREIEICH**  
DRV Dr. Böhmer GmbH

DRV GT5100 mit INTEL PENTIUM® Processor 100 Mhz  
Komplettsystem mit INTEL ZAPPA-Board,  
2MB Graphikkarte, Festplatte und Monitor  
mit bis zu 48 Monate Garantie

Mehr Info unter:  
06103-380338 Fax:380339



Ohne Zweifel gibt es Situationen, in denen eine Entschlüsselung in Kauf genommen werden muß – zugleich gilt es, sich Versuchen zu widersetzen, die Verschlüsselung unter einen generellen Entschlüsselungsvorbehalt zu stellen. Das Bundesverfassungsgericht hat zwar im Volkszählungsurteil ausdrücklich betont, daß die informationelle Selbstbestimmung durchaus im „überwiegenden Allgemeininteresse“ eingeschränkt werden kann. Die Erfahrung hat aber wieder und wieder gezeigt, zuletzt bei den Beratungen über die geplante Europäische Datenschutzrichtlinie im Ministerrat der Union, daß alle solche Formeln beliebig interpretierbar sind und deshalb einen beliebig steuerbaren Zugang zu den vorhandenen Daten ermöglichen.

Verfassungsrechtlich tolerierbar ist unter diesen Umständen nur eine Regelung, die einerseits eng begrenzte und klar definierte Entschlüsselungsmöglichkeiten abschließend aufzählt und andererseits genauso deutlich umschriebene Zonen der Unzugänglichkeit festlegt, also Verarbeitungsbereiche, in die auch nicht unter Berufung auf ein wie immer qualifiziertes Allgemeininteresse eingegriffen werden darf. Ansätze dazu gibt es bereits. Das in-



zwischen nicht nur in die Datenschutzgesetze, sondern auch in das hessische Polizeirecht aufgenommene Verbot, Angaben, die etwa erhoben worden sind, um den ordnungsgemäßen Betrieb einer Verarbeitungsanlage sicherzustellen, für irgend einen anderen Zweck zu nutzen, demonstriert, daß allen gegenteiligen Behaup-

tungen zum Trotz sehr wohl auf Informationen verzichtet werden kann. Es illustriert aber auch, daß sich dieses Ziel nur erreichen läßt, wenn der so ritualisierte wie undifferenzierte Hinweis auf das „Allgemeininteresse“ zugunsten einer Regelung verdrängt wird, die sorgfältig zwischen den einzelnen Verarbeitungszusammenhängen und den verschiedenen „öffentlichen Interessen“ unterscheidet, damit aber auch die Zweckbindung in eine wirklich ernstzunehmende Verarbeitungsbarriere verwandelt.

Die radikale Umgestaltung des Informations- und Kommunikationsprozesses unter dem Einfluß des sich zum Universalmedium entwickelnden Computers ist irreversibel. Reflexionen über ihre Umkehrbarkeit sind heute daher ebenso müßig wie weiland Mutmaßungen über die Rückkehr zum Handgeschriebenen nach der Entdeckung des übrigens kaum weniger perhorreszierten Buchdrucks. Die Post-Gutenberg-Gesellschaft braucht freilich nicht zwangsläufig eine post-demokratische Gesellschaft zu werden. Daß sie es tatsächlich nicht wird, hängt in hohem Maße von einem neu konzipierten, unmittelbar an der Technologie orientierten Datenschutz ab.

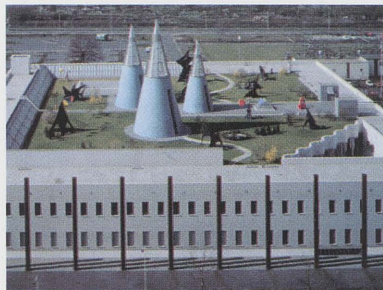


## Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland

Eine intensive Nutzung von EDV in allen Arbeitsbereichen war schon zu Planungszeiten der Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland in Bonn (KAH) mit der Bereitstellung entsprechender Mittel durch den Bund vorgesehen. Zur Eröffnung des Hauses im Juni 1992 wurde für die Mitarbeiter ein LAN mit anfangs 65 Arbeitsplätzen eingerichtet, das mittlerweile auf 110 Plätze ausgebaut wurde. Durch die Anwendung dieser Techniken konnte in den letzten Jahren mit einem Minimum an Personal ein umfangreiches Ausstellungsprogramm mit zahlreichen Begleitveranstaltungen unterschiedlichster Art realisiert werden (156 Veranstaltungen im ersten Halbjahr 1995).

Mit Blick auf den "Kulturbetrieb" der kommenden Jahre und die Erfahrung mit nationalen und internationalen Kooperationen, ist die KAH im Frühjahr 1994 dem DFN beigetreten um über diesen Verein das Netzwerk der KAH in das Wissenschaftsnetz und somit in das Internet einzubinden. Ziel dieses Schrittes war und ist eine Optimierung der Kommunikationsabläufe bei der Vorbereitung von Ausstellungen in der weltweiten Zusammenarbeit, um schließlich auch zukunftsorientiert den Auftrag der KAH, "Ausstellungen internationalen Ranges aus den Bereichen Kunst und Wissenschaft" zu präsentieren, um "geistige und kulturelle Entwicklungen" sichtbar zu machen, zu unterstützen (aus

dem Gesellschaftervertrag der KAH). Zuerst war insbesondere die Verkürzung der Kommunikationszeiten (Email, Dateifransfer) bei der wissenschaftlichen Erarbeitung der Ausstellungsprojekte vorrangig. Die Recherchemöglichkeiten im Internet für die hauseigene Fachbibliothek zum Ausstellungswesen gehörte ebenso zu den Grundanfor-



derungen an die neue Technologie. Durch die enorme Entwicklung auf dem "Online-Markt" in den letzten 18 Monaten wurde schließlich das Zielspektrum für die KAH um wichtige Bereiche erweitert. Eine Erweiterung, die sich zeitgleich in dem thematischen Schwerpunkt "Internet" bei allen deutschen und internationalen Tagungen und Kon-

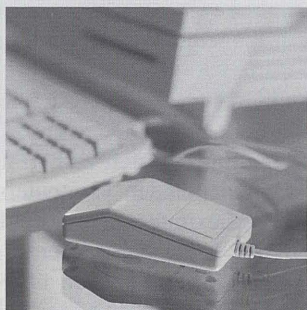
gressen von Museumsfachleuten widerspiegelte: neben Email und Datenbank-Recherche soll mit dem derzeit laufenden Projekt "WWW-Server" (Testbetrieb: [www.kah-bonn.de](http://www.kah-bonn.de)) das Angebot der KAH erweitert werden. Nicht nur die Öffentlichkeitsarbeit im Internet soll die Besucher der "elektronischen KAH" zu einem Bonn-Besuch in persona bewegen. Auch die reichen wissenschaftlichen Informationsbestände des hauseigenen Archives, der Fachbibliothek und des im Hause angesiedelten "Zentralarchives des deutschen und internationalen Kunsthandels e.V." sollen mittelfristig über das World Wide Web zugänglich gemacht werden.

Bei der schrittweisen Realisierung eines solch umfangreichen Planes arbeiten wir mit verschiedenen deutschen Museen eng zusammen, hoffen nicht nur auf das Interesse des Deutschen Museums Bundes, sind nicht nur - wie viele andere auch - auf eine baldige Klärung der Regelung der Bildrechte im Internet angewiesen, sondern sind schließlich auf die Weiterentwicklungen des DFN insbesondere im Bereich der Kapazitätsvergrößerungen im WIN angewiesen.

Norbert Kanter, Koordinator für Informationstechnik  
Friedrich-Ebert-Allee 4, 53113 Bonn  
Tel.: 02 28 / 9 17 12 20, Fax: 02 28 / 9 17 13 49  
email [kanter@kah-bonn.de](mailto:kanter@kah-bonn.de)



# Glossar



**Archie:** Einfaches Suchprogramm, das weltweit ein schnelles Auffinden von Programmen (und Daten) ermöglicht, wenn man deren Namen kennt. Man kann diese dann mit *FTP (File Transfer Protocol)* sofort auf den heimischen Rechner laden.

**Bit:** Einfachstes Element bei digitalen Informationen – eine einzelne 0/1-Entscheidung (ein Bit kann nur die Werte 1 oder 0 einnehmen).

**Bitrate:** Maßzahl für die Geschwindigkeit, mit der die Daten von einem *Modem* übertragen werden. Gemessen wird die Anzahl der transferierten Bits pro Sekunde (bit/s). Die Maßeinheit dafür lautet Baud.

**Byte:** Gruppe von 0/1-Entscheidungen (*Bits*), mit der man komplexere Informationen (Zahlen, Buchstaben, Töne, usw.) darstellen kann.

**Chat:** Computerjargon für Unterhalten. Chatten kann man zum Beispiel im *Internet Relay Chat (IRC)*.

**Cyberspace:** Ausdruck für die dreidimensionale, interaktive Computersimulation eines Raumes. Der Begriff wurde von William Gibson 1984 in seinem Roman „*Neuromancer*“ erstmals verwendet.

**Digital:** Darstellung von Informationen durch 0/1-Entscheidungen (*Bits*). Neben bereits digital vorliegenden Daten (z.B. Software) können auch analog vorliegende Informationen (Töne, Sprache, Bilder) digitalisiert werden.

**Diskussionen:** Kann man über E-Mail-Listen direkt führen. Das *News*-System kann jeder lesen und dazu zeitversetzt beitragen. *Online* kann man per *Internet Relay Chat (IRC)* weltweit mit Bekannten und Unbekannten babbeln,

schwätzen und klonen – direkt an der Tastatur. Es sollen auch schon Ehen daraus entstanden sein.

**Elektronische Post (E-Mail):** Möglichkeit, Daten von einem Computerbenutzer zu einem anderen auf elektronischem Wege zu versenden. Wie beim Telefonieren hat dabei jeder Teilnehmer eine weltweit eindeutige Kennung. Während früher nur einfache Texte versendet werden konnten, ist nun mit der sogenannten *Multimedia-Mail* auch die Übertragung von Bild-, Ton- und Filmdokumenten möglich.

**FTP:** Abkürzung für File Transfer Protocol. Ein Übertragungsprotokoll, beziehungsweise -programm, das Daten von einem entfernten Rechner im Netz auf den heimatischen Server transferiert.

**Gateway:** Übergang zwischen zwei Datennetzen.

**Gopher:** Informationssystem, das es erlaubt, elektronisch gespeicherte Dokumente schnell und gezielt abzurufen. Dabei können von jedem Inhaltsverzeichnis aus Verweise (*Links*) zu anderen Dokumenten oder Verzeichnissen angelegt sein. Sinnvoll arbeitet Gopher mit dem Suchprogramm *Veronica* zusammen. Im Gegensatz zum *World Wide Web (WWW)* kann Gopher keine Hypertexte (Volltexte) oder *Multimedia*-Dateien darstellen.

**Hypertext:** In elektronischer Form aufbereitetes Dokument, das durch in ihm abgelegte Querverweise (sogenannte *Links*) in der Lage ist, auf andere Dokumente zurückzugreifen. Im Gegensatz zu einem Text auf Papier, kann ein Hypertext-Dokument durch Abfrage der Querverweise (meist per Mausklick auf farbig unterlegten Textstellen) weitere Dokumente (die auch Bild-, Ton- oder Filmdokumente sein können) anzeigen und ermöglicht es so, schnell und gezielt einen Sachverhalt zu erklären.

**Internet Relay Chat (IRC),** ein Programm, das es ermöglicht, weltweite Konferenzen in sogenannten Gesprächskanälen durchzuführen. [siehe auch Infokasten zum Internet auf Seite 19]

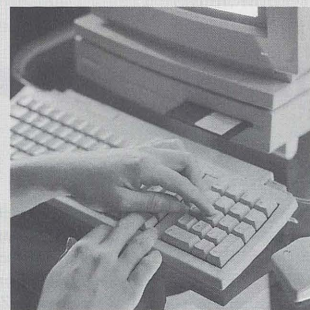
**ISDN:** *Digitales* Kommunikationssystem (Integrated Services Digital Network) der Deutschen Telekom, das sämtliche Datenfernübertragungsdienste (Telefonieren, FAX, usw.) in einem einzelnen Netz verwaltet.

**Links:** Querverweise auf andere Daten, die thematisch einem Sachverhalt entsprechen. Links werden meist in *Hypertext*-Dokumenten im *World Wide Web* verwandt.

**Login:** Prozedur, mit der ein Benutzer die Verbindung zu einem Rechner im Netz aufbaut. Meist wird dazu aus Sicherheitsgründen der Benutzername und ein persönliches Kennwort benötigt.

**Modem:** Abkürzung für Modulator/Demodulator. Ein sendendes Modem wandelt (moduliert) bei einer Verbindung zweier Rechner über das Telefonnetz die zu sendenden Daten in analoge (akkustische) Signale um, während das empfangende Modem des entfernten Rechners die Informationen wieder in digitale Werte umsetzt (demoduliert).

**Mosaic:** Am National Center for Supercomputing Applications (NCSA) in Illinois, USA, von Mark Andreessen entwickeltes, graphisch orientiertes Programm (Browser) zum Anzeigen



und Abfragen der *Hypertext*-Dokumente des *World Wide Web (WWW)*. Es ermöglicht auch den Zugriff auf andere Informationssysteme wie *Gopher*. Durch die einfache Bedienung per Mausklick hat dieses Programm entscheidend zur Verbreitung und Akzeptanz des *WWW* beigetragen. Mittlerweile sind mehrere Programme dieser Art verfügbar, wie zum Beispiel die Weiterentwicklung *Netscape*.

**Multimedia:** Einbinden von visuellen (Bilder, Filme) und akustischen (Sprache, Musik, Geräusche) Dokumenten zur möglichst ganzheitlichen Darstellung eines Sachverhalts.





**Netscape:** Auf dem Programm *Mosaic* aufgebauter *World Wide Web (WWW)*-Browser, der jedoch erweiterte Darstellungsmöglichkeiten (Textformatierung, Bildpositionierung) besitzt.

**News:** Sammlung von Diskussionsforen, an denen jeder teilnehmen und zu denen jeder zeitversetzt etwas beitragen kann. Das spezielle Thema der jeweiligen Gruppen ist an deren Namen ablesbar (z.B. de.soc.kultur, de.soc.politik).

**Online:** Aktivitäten, die ein Benutzer am Rechner durchführt, während die Verbindung zum Netz aufgebaut ist. Gegensatz zu Offline.

**Provider:** Stelle, die juristischen oder Einzelpersonen gegen Entgelt einen Zugang zum Netz anbietet. Provider können zum Beispiel Firmen, Institute oder auch Universitäten sein.

**Server:** Programm, das Dienste für andere Computer oder Benutzer bereitstellt. So sorgt zum Beispiel der Mail-Server für den ordnungsgemäßen Transport der elektronischen Post, der File-Server stellt größere Datenbestände zur Verfügung. Allgemein die Stelle, an der Informationen in das Internet eingespeist werden.

**Telnet:** Programm, das eine Verbindung zu einem entfernten Rechner aufbaut und dessen Tastatur und Bildschirm dann simuliert (vergleichbar mit einem Terminal). Im Unterschied zum *WWW* ist ein *Login* mit einem Kennwort vonnöten. Bietet die Möglichkeit, auf einem fremden Computer (verschiedene Systeme) nach Daten zu recherchieren.

**Veronica:** Suchsystem für *Gopher*, das nach eingegebenen Stichwörtern in Informationsdatenbanken sucht, die Quelle anzeigt und gleichzeitig einen schnellen Aufruf der gefundenen Dokumente ermöglicht. Verweist auch auf Medline, die zur Zeit größte elektronisch gespeicherte Bibliographie im medizinisch-naturwissenschaftlichen Bereich.

**WAIS:** Weiteres Suchprogramm (Wide Area Information Service), das in ähnlicher Form wie *Veronica* und *Archie* Suchfunktionen anbietet.

**World Wide Web (WWW):** Gesamtheit aller (*Hypertext*-)Dokumente, die durch geeignete Programme (zum Beispiel *Mosaic* oder *Netscape*) weltweit abrufbar sind [siehe auch Info-Kasten auf Seite 92]. Die Struktur dieser Dokumente (HTML) und deren Abruf wurde erdacht und entwickelt von einer Gruppe Hochenergie-Physiker am Europäischen Kernforschungszentrum (CERN) in Genf unter Führung von

Tim Berner-Lee. Zuerst nur zum schnellen und bequemen weltweiten Datenaustausch unter wissenschaftlichen Arbeitsgruppen gedacht, wurde die vielseitige Verwendbarkeit dieses Mediums schnell von anderen Einrichtungen in den Bereichen Kultur, Verwaltung und Kommerz erkannt und führte so schnell zu einer weltweiten Verbreitung. Das *WWW* gilt als das führende Informations- und Kommunikationssystem der Zukunft. Als kompatibler Nachfolger wird derzeit in Graz Hyper-G entwickelt.

Sven Stillich



## iXtrain - DER KURS STIMMT!

iXOS – die Lokomotive von iXtrain – ist ein erfahrenes Softwarehaus, das im rasch wachsenden Markt der Client/Server-Informationssysteme nützliche und einfach benutzbare Software in Form von Produkten, Projekten und Dienstleistungen anbietet. iXtrain ist „DV-Schulung im Zug der Zeit“. Die Ausbildungsstationen von iXtrain sind:

Zertifizierung von SAP R/3 Installateuren

Internet und WWW

UNIX und Windows NT

Programmiersprachen und Design

Graphical User Interface (GUI)

Client/Server-Kommunikation

Fordern Sie unseren Fahrplan an, in dem alle Kurse ausführlich beschrieben sind. iXtrain – der Kurs stimmt!

SOFTWARE  
PROJEKTE  
PRODUKTE  
SCHULUNG  
SUPPORT

iXOS Software GmbH, Ausbildungszentrum iXtrain, Technopark, Bretonischer Ring 12, D-85630 Grasbrunn, Tel.: (49) (89) 4 60 05-170, Fax: (49) (89) 4 60 05-199, WWW: <http://www.ixos.de/>

**iXOS**  
WE SERVE OUR CLIENTS



# Sicherheit in öffentlichen Datennetzen

von Johannes Merkle

Unsere Welt ist kleiner geworden. Durch die stürmischen Entwicklungen in der Rechner- und Kommunikationstechnologie ist es heute möglich, in kürzester Zeit mit Menschen und Maschinen in weit entfernten Ländern Kontakt aufzunehmen. In öffentlichen Datennetzen, wie dem Internet, werden riesige Mengen an Information rund um den Globus bewegt. Schon spricht man vom globalen Dorf. Doch anders als in einem richtigen Dorf kennt im Internet nicht jeder jeden. Auch ist in einem öffentlichen Datennetz naturgemäß keine

Kommunikation wirklich privat; das Mit-hören in einem solchen Netz bereitet einem „Hacker“ keine großen Schwierigkeiten.

Vertrauen und Vertraulichkeit sind jedoch in vielen Bereichen des Datenverkehrs unerlässlich. Viele Informationen können in falschen Händen großen Schaden anrichten und müssen dementsprechend vorsichtig übermittelt werden. Die Sicherheit in öffentlichen Datennetzen ist daher eine der wichtigsten und dringendsten Problemstellungen unserer Zeit. Wer über seinen Computer mit ei-

nem Partner – Mensch oder Maschine – irgendwo in der Welt kommuniziert, hat drei wesentliche Anforderungen an die Sicherheit des Systems: Er will die Gewißheit haben,

- ▶ daß kein Unbefugter die ausgetauschten Informationen mitlesen oder verändern kann,
- ▶ daß der Partner am anderen Ende der Leitung derjenige ist, der er zu sein vorgibt und
- ▶ daß ein Partner, mit dem er noch nie Kontakt hatte, gleichwohl vertrauenswürdig ist.





Die Vergewisserung über die Identität oder Vertrauenswürdigkeit des Partners wird als Authentifikation und das Verschlüsseln von Informationen als Chiffrieren bezeichnet. Beim Lesen von hinterlegter Information möchte der Anwender zusätzlich die Gewißheit haben, daß die Information wirklich vom genannten Urheber stammt und nicht verfälscht wurde. Ein solches Zertifikat nennt man elektronische Unterschrift.

Wie sich diese Forderungen erfüllen lassen, zeigt uns die noch junge Wissenschaft Kryptologie. Sie beschäftigt sich mit dem Erfinden (Kryptographie) und Knacken (Kryptanalyse) von mathematischen Verfahren zur Gewährleistung von Datensicherheit.

### Kryptologie – die Kunst der Verschlüsselung

Kryptologie ist eine alte Kunst und eine neue Wissenschaft. Die Erfolge und Fehlschläge kryptographischer Verfahren



## Der Krieg der Kryptologen

Die Rolle der Kryptologie in der modernen Kriegsführung wird gemeinhin unterschätzt. So wurde der Verlauf des Zweiten Weltkrieges durch die Leistungen der Kryptographen und Kryptanalytiker maßgeblich beeinflusst.

Die deutsche Führung verwendete zur Übermittlung ihrer Befehle an die Einheiten die berühmte Enigma, eine von Arthur Scherbius 1923 erfundene Chiffriermaschine, die sie für absolut sicher hielt. Unter Mitwirkung von Alan Turing, dem theoretischen Erfinder des Computers, gelang es britischen Kryptanalytikern jedoch, das Chiffriersystem der Enigma zu brechen. Diese kryptologische Leistung blieb von den Deutschen bis Kriegsende unbemerkt und bedeutete die Wende im Kampf der alliierten Flotte gegen die deutschen U-Boote.

Am 20. Mai 1942 fing der amerikanische Nachrichtendienst eine extrem lange Nachricht der japanischen Führung auf. Die amerikanischen Kryptanalytiker hatten den japanischen Code schon lange geknackt und konnten so die Nachricht entschlüsseln: Es handelte sich um detaillierte Operationsbefehle für den Angriff auf einen amerikanischen Stützpunkt. Die Lage des Stützpunktes war mit AF angegeben –

offensichtlich handelte es sich um einen gesonderten Code für geographische Angaben. Der Chef-Kryptologe J.J. Rochefort glaubte aufgrund der wenigen Informationen, die er über diesen gesonderten Code hatte, daß es sich bei AF um die Midway-Inseln handelte. Der amerikanischen Führung war diese Vermutung jedoch zu wagen – von der Gewißheit über die genaue Bedeutung von AF konnte der weitere

Verlauf des Krieges abhängen. Um diese Gewißheit zu erlangen, erdachte sich Rochefort eine List: Er wies die Kommandatur der Midway-Inseln (verschlüsselt) an, einen unverschlüsselten Funkspruch über die angebliche Zerstörung des Trinkwasserdestillators zu senden. Zwei Tage später wurde ein japanischer Funkspruch mit dem Wortlaut „Auf AF wird das Wasser knapp“ aufgefangen. Die vernichtende Niederlage der japanischen Flotte bei dem Angriff auf Midway war der Wendepunkt des Pazifik-Krieges.

Daß man selbst mit guten Kryptologen nicht immer vor Überraschungen sicher ist, zeigt das Beispiel des japanischen Überfalls auf Pearl Harbor. Am Morgen des 7. Dezember 1941 entschlüsselten amerikanische Kryptanalytiker einen Funkspruch der japanischen Regierung an ihre Botschaft in Washington. Dieser wies den Botschafter an, um 13 Uhr Washingtoner Zeit die diplomatischen Beziehungen zu den Vereinigten Staaten abzubrechen. Es dauerte jedoch mehrere Stunden, bis ein Mitarbeiter des Nachrichtendienstes den Sinn dieser Anweisung richtig interpretierte. Die Streitkräfte auf Pearl Harbor konnten nicht mehr rechtzeitig gewarnt werden.



Die Enigma-Maschinen (hier im Nachbau) besaßen Ähnlichkeit mit einer Schreibmaschine. Der getippte Buchstabe wurde im Inneren verschlüsselt, das Resultat leuchtete im Buchstabenfeld auf.



## ATM Access Systeme von CELLWARE

### CELLWARE's ATM

Access Systeme ermöglichen verschiedenen Kommunikationsdiensten den Zugang und die Kommunikation über ATM. Es werden für die Datenkommunikation

- ✓ FDDI
- ✓ Ethernet
- ✓ HSSI/DXI

Schnittstellen angeboten.

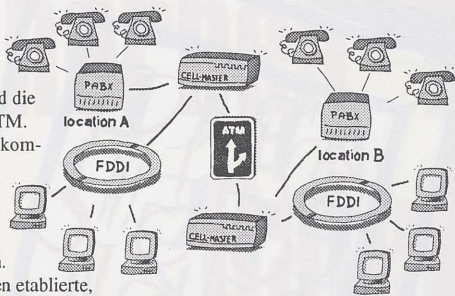
Auf diesem Wege können etablierte, historisch gewachsene Netzstrukturen schrittweise auf ATM migrieren. Neben den klassischen Daten können auch andere Kommunikationsdienste wie Sprache (Telephonie) oder Video das ATM Netz parallel nutzen. Als Schnittstellen für solche Echtzeitsysteme stehen

- ✓ E1 (2Mbit/s),
- ✓ T1 (1,5 Mbit/s) und
- ✓ E3 (34 Mbit/s)

Module zur Verfügung.

Für die Anbindung an ein ATM Netzwerk stehen verschiedene Line Interface Module zur Auswahl. Dies sind:

- ✓ SDH/SONET 155 Mbit/s elektrisch (G.703,coax), optisch multimode (2km) optisch monomode (15km);
- ✓ TAXI 100 Mbit/s optisch multimode;
- ✓ PDH E3 elektrisch (G.703,coax).



CELLWARE's ATM Service Multiplexer, CELL-MASTER, wird bereits im ATM Campus Backbone der Universität Frankfurt/Main erfolgreich eingesetzt. Das modulare Konzept der Systeme ermöglicht einen schrittweisen Ausbau des Netzes und die Anpassung an die konkreten Anforderungen mit entsprechender Investitionsgarantie.

### CELLWARE GmbH

Gustav-Meyer-Allee 25  
D- 13355 Berlin  
Germany

Tel. (+49) 30 467 082 - 0  
Fax.: (+49) 30 46 307 658  
email: info@cellware.de  
WWW: http://www.cellware.de

## Nicht den Anschluß verpassen!

Jetzt anmelden!!!

Fortbildung im berufsbegleitenden Unterricht

### Für Ihren beruflichen Aufstieg

Steuerfachwirt/-in  
Bilanzbuchhalter/-in  
Betriebswirtschaftliches Seminar  
Ausbildereignung  
Fachkauffrau/-mann für Marketing  
Bankfachwirt/-in  
Personalfachkauffrau/-mann

### Vorbereitung auf die Externen-Prüfung (IHK)

Bankkauffrau/-mann  
Bürokauffrau/-mann  
Versicherungskauffrau/-mann

### Sprachen

Englisch  
Spanisch  
Französisch  
Wirtschaftsenglisch (IHK)

### Personalbüro

Sozialversicherungsrecht  
Lohn- und Gehaltsabrechnung m. EDV

### Für Ihren Erfolg

Rhetorik  
Persönlichkeitsschulung  
Führung und Persönlichkeit

### Buchhaltung und Steuerrecht

Buchführung  
- Grund- und Aufbaustufe  
Kostenrechnung  
Steuerrecht  
Bilanzsteuerrecht

### EDV • EDV • EDV

Word für Windows  
Excel  
Access  
Personalcomputer-Praxis

### Referent/in für Öffentlichkeitsarbeit

Grundkurs  
Aufbaukurs

### Prüfungsvorbereitung für Auszubildende

Abendkurs  
- Bürokaufleute  
- Bankkaufleute  
- Steuerfachgehilfen  
Wochenkurs  
- Bürokaufmann  
- Steuerfachgehilfen  
Klausurkurs für Steuerfachgehilfen

### Bildungswerk der DAG e.V.

**BW**

Kompetenz  
für Ihren Erfolg

Beratung  
Infomaterial/Studienprogramm  
**069/972002-0**

Zweigstelle  
Frankfurt

Bockenheimer  
Landstraße 72  
60323 Frankfurt  
Tel. 0 69/97 20 02-0  
Fax 069/17 21 71



# ISDN

## Datenkommunikation

Internet Fernwartung  
Telefonie Fax G3  
Fax G4 Eurofiletransfer  
Datex-J Compuserve

Wir haben die passende Software, egal ob einzeln oder im ganzen Netzwerk!

## TK-Anlagen

**EMMERICH** **AGFEO**



ISDN-Karten

Modems

Ihr Distributor in  
Sachen ISDN!

Gutschrift?  
Für die Beantragung eines ISDN-Anschlusses über uns, bekommen Sie von uns eine Gutschrift in Höhe von DM 130. Das ISDN-Förderprogramm (300DM / 700DM) wird gleich mit beantragt.

JW-Datentechnik, Jens Wilke  
Streitbergstr.73a, 81249 München

Telefon: (089) 89 76 89-0  
Fax: (089) 871 45 48

(Händleranfragen willkommen!)

# FolioVIEWS

Electronic Publishing Solutions

Wenn Sie..

mit großen Datenmengen zu tun haben und diese archivieren und bearbeiten wollen. Wenn die Informationen schnell und gezielt abgefragt werden sollen. Wenn Sie Ihre Informationen über Netzwerke, CD-ROM oder Online verteilen wollen,

dann

Besuchen Sie uns auf der Frankfurter Buchmesse  
(Halle 1.2, Stand 1101)

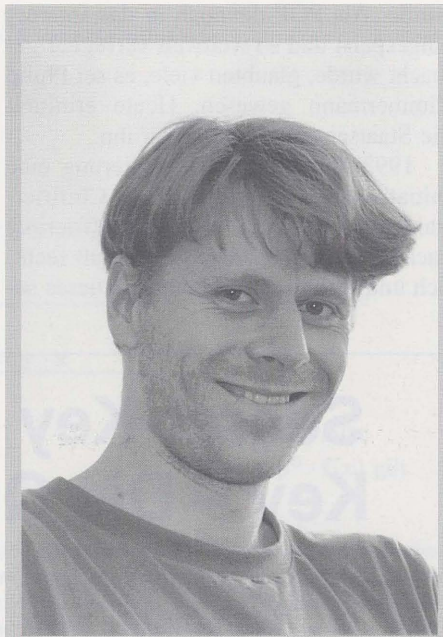
CED Elektronische Datenbanken  
CD-ROM Verlag GmbH  
Lindlaustraße 2a, 53842 Troisdorf  
Telefon: 0 22 41/94 77-0  
Telefax: 0 22 41/94 77-69



hatten wesentlichen Einfluß auf die Weltgeschichte der letzten 2000 Jahre, aber bis vor kurzem bestand das Gebiet aus einer losen Sammlung von Ideen und Tricks mit wenig übergreifenden Konzeptionen.

In den letzten zwei Jahrzehnten begannen Wissenschaftler, die Analyse kryptographischer Sicherheit auf der strengen Grundlage der Komplexitätstheorie aufzubauen, der Wissenschaft, welche die Schwierigkeit des Lösen von Berechnungsaufgaben quantitativ untersucht. Dies führte zur Entdeckung überraschender neuer kryptographischer Verfahren, mit denen sich die genannten Forderungen erfüllen lassen. Dabei spielen sogenannte Einwegfunktionen eine entscheidende Rolle: Eine solche Funktion ist zwar ohne großen Aufwand berechenbar, ihre Umkehrung zu berechnen ist jedoch praktisch unmöglich. Auf einen als Zahl dargestellten Klartext angewandt, würde eine solche Funktion einen Chiffretext liefern, den niemand mehr entziffern kann – auch der legitime Empfänger nicht. Als Chiffrierverfahren ist also eine Einwegfunktion absolut sicher und zugleich absolut nutzlos, wie eine Tresortür, die einmal ins Schloß fällt und dann mit keinem Mittel wieder zu öffnen ist. Nützlich sind solche Funktionen jedoch bei Authentifikationen, elektronischen Unterschriften und beim Ermitteln eines gemeinsamen, geheimen Schlüssels für ein Secret-Key-Chiffrierverfahren.

Aus kryptographischer Sicht interessant sind auch sogenannte Trapdoor-Einwegfunktionen, die nur durch eine Zusatzinformation – wie die Tresortür durch die richtige Kombination – umkehrbar werden. Diese Funktionen haben als Chiffrierverfahren einen großen Vorteil: Jeder, der die öffentlich bekannte Funktion (public key) kennt, kann eine Nachricht verschlüsseln, die dann nur derjenige wieder



**Johannes Merkle (27) wurde in Kelkheim/Taunus geboren und ging bis zu seinem Abitur in Hofheim zur Schule. Er studierte Mathematik und Physik in Frankfurt und erlangte dort Anfang 1995 sein Diplom. Seitdem ist er Mitarbeiter der Arbeitsgruppe „Mathematische Informatik“ bei Professor Claus-Peter Schnorr und arbeitet vor allem auf den Gebieten Kryptographie und Pseudozufallsgeneratoren.**

entschlüsseln kann, der die geheime Zusatzinformation (secret key) besitzt. Verfahren mit dieser Asymmetrie nennt man Public-Key-Verfahren. Im Gegensatz zu den Secret-Key-Verfahren [siehe Info-Kasten auf Seite 42], ist es bei diesen Verfahren nicht notwendig, daß sich die Beteiligten schon vor der eigentlichen Kommunikation auf einen gemeinsamen, geheimen Schlüssel geeinigt haben. Für eine Zeitung, die jeden Tag hunderte von Leserbriefen bekommt, wäre das z.B. kaum

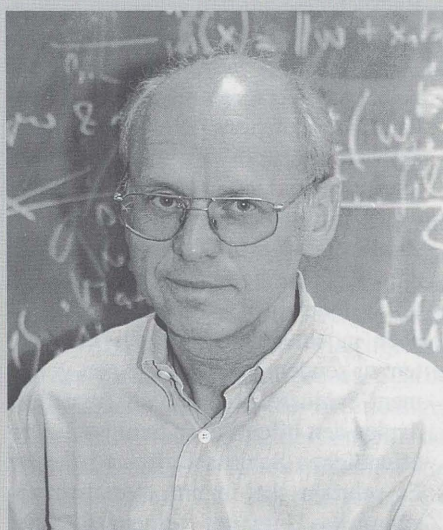
möglich. Andererseits chiffrieren Secret-Key-Verfahren, wie z.B. der Data Encryption Standard (DES), erheblich schneller als Public-Key-Verfahren. Dieser Vorteil kommt vor allem bei großen Datenmengen zum Tragen.

### Sicheres Chiffrieren – ein Alptraum für den Staat?

Es existieren heute viele sichere Public-Key-Chiffrierverfahren, wie z.B. das berühmte RSA-Schema (1978), welches nach seinen drei Erfindern Ronald Rivest, Adi Shamir und Leonard Adleman benannt ist und das erste Public-Key-Chiffrierverfahren überhaupt war. Seine Sicherheit beruht auf der Schwierigkeit, große Zahlen in ihre Primfaktoren zu zerlegen. Mit diesem Verfahren arbeitet auch das Programmpaket PGP (Pretty Good Privacy) von Philip Zimmermann, das in mehrfacher Hinsicht von sich reden machte.

Zunächst einmal ermöglicht es neben der sicheren Public-Key-Chiffrierung einer E-Mail auch deren Signierung mittels elektronischer Unterschrift. Darüber hinaus sorgte aber vor allem die Reaktion der US-Regierung auf dieses Paket für Aufsehen: Der US-Geheimdienst NSA (National Security Agency) befürchtete (zu recht), in Zukunft keine Möglichkeit mehr zum Abhören der Kommunikation krimineller oder terroristischer Kreise zu haben. Ein solches sicheres und öffentlich verfügbares Chiffrierschema gefährdet somit in ihren Augen die innere und äußere Sicherheit der USA. Da sich der Gebrauch und Verkauf eines solchen Programms jedoch aus rechtlichen Gründen nicht einfach verbieten ließ, wurden kurzerhand Chiffrierverfahren als Munition eingestuft, womit der Export von Software und Hardware zur Chiffrierung illegal

**Claus-Peter Schnorr ist Professor für theoretische Informatik und angewandte Mathematik an der Universität Frankfurt und einer der führenden Wissenschaftler in der Kryptologie. Sein Verfahren zur Erzeugung elektronischer Unterschriften von 1989 diente als Grundlage für den Digital Signature Standard (DSS) der US-Regierung. Der patentrechtliche Status dieses Standards ist zur Zeit noch nicht geklärt. Darüber hinaus entwickelte er Verfahren zur Authentifikation und Pseudozufallsgeneratoren – Algorithmen, die aus wenigen echten Zufallsbits viele „zufällig aussehende“ Bits erzeugen. Solche pseudozufälligen Bits verhalten sich in allen statistischen Tests wie zufällig und können deshalb bei kryptographischen Verfahren anstelle von echten Zufallsbits verwendet werden. Pseudozufallsgenerato-**



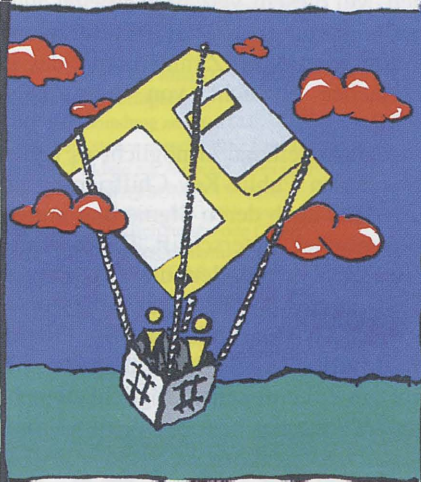
ren sind in der Kryptographie sehr wichtig, da man echte Zufallsbits nur mit relativ großem Aufwand (z.B. mit Hilfe eines Geigerzählers) erzeugen kann. Weiterhin lieferte Schnorr bedeutende Beiträge auf dem Gebiet der ganzzahligen Optimierung, dem Ermitteln von kleinen ganzzahligen Lösungen eines linearen Gleichungssystems. Es gelang ihm mit seinen verbesserten Methoden, Chiffrier-Verfahren zu knacken, die auf dem sogenannten „Rucksackproblem“ beruhen, und effiziente Algorithmen zur Zerlegung großer Zahlen zu entwickeln. 1993 erhielt Claus-Peter Schnorr für seine herausragenden Leistungen in der theoretischen Informatik den Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, den höchst dotierten Wissenschaftspreis in der Bundesrepublik.



**Fibronics**

## Wir bringen Ihre Bits in Schwung

Fibronics, der Hersteller von Hochgeschwindigkeitsnetzwerken mit starken Partnern für umfangreiche Gebäude- und Campusvernetzungen. Ihr Partner für Lösungen und Projekte.



### Schnelle Switches Ethernet/FDDI/ATM

- ◆ Ethernet CellSwitch FLB2000
- ◆ Ethernet/FDDI/Fast Ethernet Switch FX8600
- ◆ Ethernet/ATM LegacySwitch FXM5500

- geringe Verzögerung, hoher Durchsatz  
On-the-fly/Store-and-forward
- kein Datenverlust möglich  
Non-blocking-Architektur
- ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis  
ASIC-Technologie
- Flexibilität  
alle Anschlüsse: LWL, UTP, KOAX

**Fibronics**

Fibronics GmbH · Voltastraße 6 · 63128 Dietzenbach  
Telefon 060 74 - 49 94 - 0 · Fax 060 74 - 2 73 36  
WWW: <http://www.fibronics.de>

Berlin · Düsseldorf · Hamburg · München · Stuttgart · Wien

wurde. Als PGP dennoch in das Internet eingespeist und so weltweit verfügbar gemacht wurde, glaubten viele, es sei Philip Zimmermann gewesen. Heute ermittelt die Staatsanwaltschaft gegen ihn.

1993 startete die US-Regierung eine Initiative zur Entwicklung eines Chiffrierstandards, bei dem eine Dechiffrierung nach einem richterlichen Beschluß rechtlich und technisch möglich ist. Dieses so-

genannte Key-Escrow-System basiert auf einem geheimen Secret-Key-Verfahren und ist in den Vereinigten Staaten politisch wie fachlich umstritten.

### Die Authentifikation wird dem Zufall überlassen

Bisher wurde die Authentifikation in Datennetzen meistens mit Passwörtern

## Secret-Key oder Public-Key – Die Qual der Wahl

Es gibt heute im wesentlichen zwei Typen von Chiffrierverfahren; welcher von beiden gewählt wird, sollte von der konkreten Anwendung abhängen.

**Secret-Key-Verfahren** gibt es im Prinzip schon seit mehreren tausend Jahren, wenn auch nicht auf so streng mathematischer Grundlage wie die heutigen. Sender und Empfänger vereinbaren einen gemeinsamen und geheimen Schlüssel. Dieser wird zum Verschlüsseln und zum Entschlüsseln der Nachricht verwendet – das Verfahren ist also

symmetrisch. Es gibt heute sogenannte Schlüsselaustauschverfahren, mit denen zwei Personen selbst über eine öffentliche Datenleitung einen gemeinsamen, geheimen Schlüssel vereinbaren können. Ein

Dritter, der sie dabei belauscht, kann aus der mitgehörten Kommunikation keine Rückschlüsse auf den geheimen Schlüssel ziehen. Diese Schlüsselaustauschverfahren sind immer interaktiv, das heißt beide Personen müssen selbst senden und empfangen. Eine solche Interaktivität ist aber in vielen Anwendungen unbequem und unerwünscht, und sie bedeutet fast immer einen Zeitverlust.

**Public-Key-Verfahren** gibt es erst seit der Erfindung des RSA-Verfahrens 1978. Jeder, der es anderen ermöglichen möchte, ihm geheime Nachrichten zu senden, wählt sich einen geheimen Schlüssel selbst und berechnet daraus den öffentlichen Schlüssel. Den öffentlichen Schlüssel gibt er bekannt: Er schreibt ihn in ein öffentlich zugängliches File auf seinem Rechner

oder übergibt ihn einer zentralen Institution zur Veröffentlichung. Diese Rolle könnte z.B. die Telekom mit einer Art Telefonbuch übernehmen. Jeder, der diesem Anwender eine geheime Nachricht schicken will, verschlüsselt diese nun mit dessen öffentlichem Schlüssel. Nur dieser Anwender kann dann mit seinem geheimen Schlüssel die chiffrierte Nachricht wieder entschlüsseln.

Public-Key-Verfahren sind erheblich langsamer als Secret-Key-Verfahren.



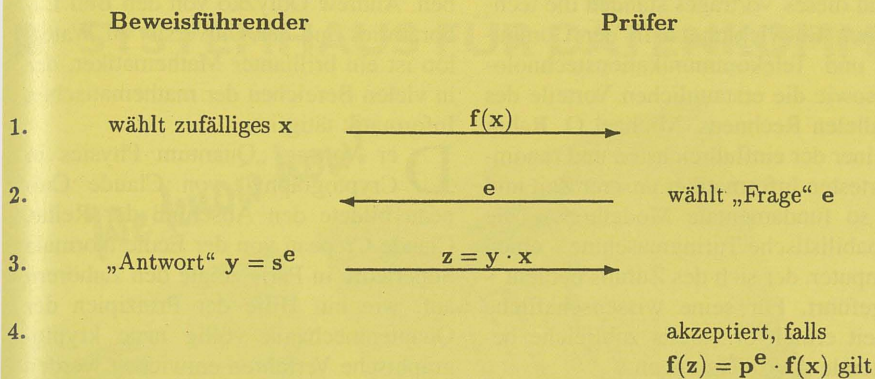
Vor allem bei der Übermittlung großer Datenmengen, wie sie z.B. bei Multi-Media-Anwendungen auftreten, macht sich dieser Nachteil bemerkbar. Viele Chiffrierverfahren, die heute verwendet werden, bedie-

nen sich deshalb beider Typen: Die Nachricht wird mit einem zufälligen Schlüssel gemäß einem Secret-Key-Verfahren verschlüsselt und der Schlüssel, der nur eine kleine Datenmenge darstellt, wird nach einem Public-Key-Verfahren mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers verschlüsselt. Die chiffrierte Nachricht und der chiffrierte Schlüssel werden dann dem Empfänger gesendet. Diese Methode ist sehr effizient und wird z.B. von PGP (Pretty Good Privacy) verwendet.

Von der Verschlüsselung bemerkt der Anwender in der Praxis jedoch nicht viel – hat er die Mail-Adresse und den öffentlichen Schlüssel des Empfängers einmal abgespeichert, so arbeitet das Chiffrierprogramm automatisch im Hintergrund.



## Was ist Zero-Knowledge?



Ein Zero-Knowledge-Protokoll zur Authentifikation mit geheimen Schlüssel  $s$ , das die Rolle des Passwortes übernimmt, und öffentlichem Schlüssel  $p = f(s)$ . Hierbei ist  $f$  eine Einwegfunktion mit der Eigenschaft  $f(a \cdot b) = f(a) \cdot f(b)$  für alle Werte  $a$  und  $b$ . Solche Einwegfunktionen nennt man multiplikativ. Der Beweisführende weist dem Prüfer seine Kenntnis von  $s$  nach, indem er ihm die korrekte Antwort  $y$  auf die Frage  $e$  gibt — diese korrekte Antwort kann er nämlich nur berechnen, wenn er auch den geheimen Schlüssel  $s$  kennt.

Um dem Prüfer keine Information (Zero Knowledge = keine Kenntnis) über seinen geheimen Schlüssel  $s$  preiszugeben, „tarnt“ der Beweisführende seine Antwort mit der zufälligen Zahl  $x$  (3.). Der Prüfer kann dann allein mit den Werten  $z, f(x), e$  und  $p$  und ohne die Kenntnis von  $y$  die Korrektheit der Antwort überprüfen (4.).

Um Betrug auszuschließen, muß sich der Beweisführende auf das  $x$  festlegen (1.), bevor der Prüfer die Frage stellt (2.).

durchgeführt. Diese haben jedoch eine entscheidende Schwäche: Sobald ein Unbefugter sie erfährt, kann er sich problemlos und zumeist gefahrlos für den anderen ausgeben. Da bei einer Kommunikation über große Entfernungen hinweg der Datenweg viele verschiedene Computer durchläuft, ist ein Mithören des Passwortes durch Dritte bei einer solchen Authentifikation nie auszuschließen. Außerdem müssen die Passwörter aller legitimen Benutzer eines Datennetzes in einer zentralen Benutzerdatei gespeichert werden. Eine solche Konzentration sensibler persönlicher Daten macht auch die aufwendigsten kriminellen Attacken lohnend und stellt damit einen weiteren Unsicherheitsfaktor dar.

Mit Hilfe der Public-Key-Kryptographie ist es einem Beweisführenden möglich, mittels seines geheimen Schlüssels seine Identität und Zugriffsberechtigung nachzuweisen, ohne dem Prüfer – und damit auch potentiellen Lauschern – irgendwelche Informationen über den geheimen Schlüssel selbst preiszugeben. Das erste und bekannteste dieser sogenannten Zero-Knowledge-Verfahren wurde 1986 von Amos Fiat und Adi Shamir entwickelt. Seine Sicherheit beruht, wie die des RSA-Verfahrens, auf der Schwierigkeit, große Zahlen in ihre Primfaktoren zu zerlegen.

Bei allen Zero-Knowledge-Verfahren ist das Zusammenspiel von Zufall und In-

teraktion entscheidend: Die Antworten des Beweisführenden auf die Fragen des Prüfers sehen zufällig aus, weil sie mit einer zufälligen Zahl multipliziert werden. Der Beweisführende muß sich jedoch auf diese Zahl festlegen, bevor er die Fragen des Prüfers erfahren hat. Diese Festlegung geschieht mit Hilfe einer Einwegfunktion, die es dem Prüfer zwar erlaubt, die Konsistenz von Antworten und Zufallszahl zu überprüfen, ihm aber nichts über die Zufallszahl – und damit nichts über den geheimen Schlüssel verrät. Diese starke Eigenschaft geht bei Wegfall der Interaktion verloren. Doch auch bei nicht-interaktiver Kommunikation kann mittels elektronischer Unterschriften Gewißheit über die Identität des Partners gewährleistet werden.

### Eine Zahl als Unterschrift

Die elektronische Unterschrift für elektronische Dokumente soll auf gemeinsames Betreiben der Bundesministerien des Innern, der Justiz, der Post und der Wirtschaft rechtlich gleichgestellt werden zu handunterschiedenen Schriftdokumenten. Sie dient der zuverlässigen Abrechnung von Dienstleistungen, der fälschungssicheren Kommunikation und Dokumentation von elektronischen Beweismitteln, der Echtheitsprüfung von Dokumenten, wie z.B. Führerschein, dem

Kopierschutz bei elektronischem Geld, der Versiegelung von Software, dem Schutz vor Computer-Viren usw.

Elektronische Unterschriften beruhen, ebenso wie die Zero-Knowledge-Authentifikationen, auf Public-Key-Schlüsselsystemen. Jeder kann anhand des öffentlichen Schlüssels des Unterzeichners die Korrektheit einer elektronischen Unterschrift überprüfen, aber nur er selbst kann mit seinem geheimen Schlüssel eine gültige Unterschrift erzeugen. Eine elektronische Unterschrift hängt dabei nicht nur von dem geheimen Schlüssel des Unterzeichnenden ab, sondern auch von dem Dokument, das unterschrieben wird. Damit leistet eine elektronische Unterschrift mehr als ihr handgeschriebenes Pendant: Sie kann nicht „ausgeschnitten“ und unter ein anderes Dokument kopiert werden.

Die RSA-Unterschrift ist im Zahlungsverkehr zwischen Banken schon de facto Standard. Die US-Regierung hat aber 1991 mit der Verkündung eines US-Standards zur elektronischen Unterschrift die Weichen in eine andere Richtung gestellt. Der vom National Institute of Standards and Technology gewählte DSS (Digital Signature Standard) kann im Unterschied zum RSA-Verfahren nicht zur Chiffrierung von Nachrichten benutzt werden. Hintergrund des US-Standards sind wiederum erhebliche Interessen der NSA.

Das dem DSS zugrunde liegende Verfahren ist eine Variation eines an der Universität Frankfurt von Claus-Peter Schnorr entwickelten Public-Key-Unterschriftenschemas – in den Augen vieler Experten sind die beiden Verfahren sogar praktisch identisch. Die patentrechtlichen Aspekte dieses Standards sind deshalb zur Zeit noch nicht geklärt.

### Ausblick

Die Initiativen der US-Regierung auf dem Gebiet der Datensicherheit zeigen, wie wichtig und dringend die angesprochenen Probleme sind. Dies gilt insbesondere für öffentliche Datennetze, in denen schon jetzt große Mengen an Geld, Waren und geldwerte Informationen bewegt werden und in denen die Sicherheit immer noch ein vernachlässigter Aspekt ist. Die Lösung dieser Probleme entwickelt sich daher immer mehr zu einem lukrativen Geschäft, und es entsteht ein expandierender Markt für kryptographische Verfahren. Vor allem bei der Entwicklung effizienter Chiffrierverfahren und elektronischer Geldsysteme hat ein Wettlauf um Marktanteile begonnen. Der Gewinner wird letztendlich der Anwender sein.





## Neue Ufer der elektronischen Interaktion

Im Sommersemester 1995 fand an der Johann Wolfgang Goethe Universität die öffentliche Vortragsserie „Neue Ufer der elektronischen Interaktion“ statt. Sie wurde von der Deutschen Bank im Rahmen der Stiftungsgastprofessur „Wissenschaft und Gesellschaft“ finanziert und von den Fachbereichen Mathematik und Informatik organisiert. In sechs englischsprachigen Vorträgen befaßten sich international führende Experten mit wissenschaftlichen Aspekten, die dem Prozeß der Umwälzung zur Informationsgesellschaft, in dem wir uns befinden, zugrundeliegen. Ein breites Spektrum der Forschung im Bereich elektronische Interaktion und Kryptographie sollte damit einer breiten universitären und außeruniversitären Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Der Schwerpunkt der Vortragsreihe lag auf der Kryptographie. Folgerichtig trug im ersten Vortrag Adi Shamir vom Weizmann Institute in Rehovot, Israel, über „The Future of Cryptology“ vor. Adi Shamir gilt nicht nur als einer der brilliantesten Köpfe und exzellentesten Kenner der Kryptologie, sondern er ist auch ein begeisterter Redner, der es versteht, schwierige Sachverhalte einfach und amüsant zu vermitteln. In seinem Vortrag gab er den Zuhörern einen Überblick über die vergangene und gegenwärtige Entwicklung der Kryptologie, zeigte ihren Einfluß auf Politik und Gesellschaft auf und erläuterte die Grundprinzipien moderner kryptologischer Verfahren.

Michael O. Rabin von der Harvard University und der hebräischen Universität in Jerusalem referierte über

„Gigabyte Networks, Terabyte Databases and Parallel Computing“. Im Vordergrund dieses Vortrages standen die technischen Entwicklungen in der Computer- und Telekommunikationstechnologie sowie die erstaunlichen Vorteile des parallelen Rechnens. Michael O. Rabin ist einer der einflußreichsten und renommiertesten Informatiker unserer Zeit und hat so fundamentale Modelle wie die probabilistische Turingmaschine – einen Computer, der sich des Zufalls bedient – eingeführt. Für seine wissenschaftliche Arbeit erhielt er bereits zahlreiche bedeutende Auszeichnungen.

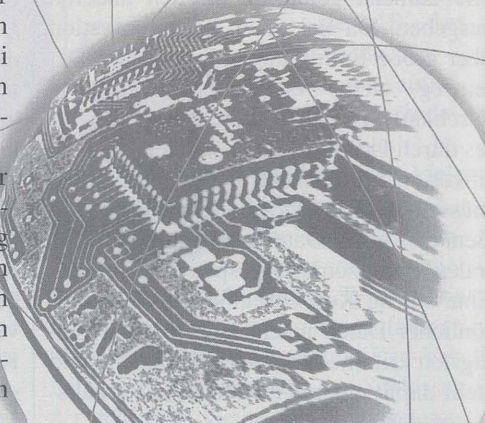
Der Titel des dritten Vortrages war „Unstealable Electronic Passwords“ und handelte von Zero-Knowledge-Authentifikations-Verfahren. Silvio Micali vom MIT Cambridge machte dieses schwierige Thema auch den fachfremden Zuhörern verständlich. Er ist einer der weltweit führenden Komplexitätstheoretiker, der mit seiner Arbeit sogar den Begriff des mathematischen Beweises revolutioniert hat. Über ein ganz ähnliches Thema sprach Shafi Goldwasser vom MIT Cambridge und der hebräischen Universität in Jerusalem. In ihrem Vortrag „Randomness and Computation“ stellte sie die von ihr – gemeinsam mit Silvio Micali – entwickelten Begriffe der interaktiven und probabilistisch prüfbareren Beweise vor. Für die Entwicklung dieser bahnbrechenden Modelle erhielten sie und Silvio Micali vor zwei Jahren den nach dem großen Logiker Kurt Gödel benannten Gödelpreis.

Andrew Odlyzko wählte ein weniger fachspezifisches Thema. Sein Vortrag hatte den Titel „Scholarly Publishing at a Turning Point“ und handelte von den bevorstehenden Veränderungen im Fachpublikationswesen. So werden nach seinen Ausführungen schon bald elektronische Datenbanken in öffentlichen

Datennetzen die gedruckten Fachzeitschriften fast vollständig verdrängt haben. Andrew Odlyzko von den Bell Laboratories und der University of Waterloo ist ein brillanter Mathematiker, der in vielen Bereichen der mathematischen Informatik tätig ist.

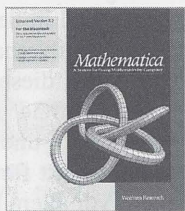
Der Vortrag „Quantum Physics in Cryptography“ von Claude Crépeau bildete den Abschluß der Reihe. Claude Crépeau von der École Normale Supérieure in Paris zeigte den Zuhörern auf, wie mit Hilfe der Prinzipien der Quantenmechanik völlig neue kryptographische Verfahren entwickelt werden können. Er ist einer der weltweit führenden Wissenschaftler auf diesem noch jungen interdisziplinären Zweig der Kryptologie. Durch die enorme fachliche Kompetenz und die faszinierenden Persönlichkeiten der Dozenten wurde diese Vortragsreihe zu einem großen Erfolg. Einziger Wermutstropfen war der geringe Anteil fachfremder Zuhörer – wollte sich die Vortragsreihe doch vorwiegend an die Öffentlichkeit und nicht nur an die Fachbereiche Mathematik und Informatik wenden.

Johannes Merkle



### Mathematica®

A System for Doing Mathematics by Computer



Mathematica ist ein integriertes Softwaresystem für technische Berechnungen in jeder Form: Numerik, Symbolik, Grafik.

Wissenschaftler, Ingenieure, Finanzanalysten, Medizinforscher und Studenten setzen Mathematica erfolgreich für Ihre Zwecke ein.

Die **unkomplizierte Sprache** erfordert für einfache Berechnungen keinen Lernaufwand, bietet jedoch die leistungsfähigen Elemente, mit denen sie auch anspruchsvolle **Programme schreiben** können. Dank des **Notebook**-Konzeptes können Sie interaktive Dokumente erstellen, die Text, Grafik, Animationen und Töne mit lebendigen Formeln und Programmen mischen.

Über **Internet** können Sie diese auch mit anderen Mathematica-Anwendern austauschen. Dieselben Mathematica-Programme laufen ohne Änderungen auf jeder Plattform, von Macintosh, PC, Windows, OS/2 bis zur Unix Workstation.

Für Mathematica gibt es jetzt auch diverse **Zusatzpakete**:

- Time Series • Optica • Finance Pack • Fuzzy Logic
- MacLink for Excel

Als Distributor bietet **Pandasoft** umfassenden Service.

Für 5,- Schutzgebühr in Briefmarken erhalten Sie den farbigen **Pandasoft Macintosh Katalog** Winter 95/96 mit ausführlichen Beschreibungen zu über 2.000 Produkten. Hardware, Software, CDs, Bücher, Zubehör.



**pandasoft**

Dr. Ing. Eden GmbH  
Uhlandstr. 195 • 10623 Berlin  
Tel.: (030) 31 59 28 - 16 • Fax - 55  
email: mathema@netmbx.netmbx.de



# FORUM

Technische Entwicklung und Vertrieb GmbH

## SYSTEMHAUS FÜR DATENKOMMUNIKATION

We know how!



FORUM bietet Lösungskonzepte für heterogene Netzwerke im LAN- und WAN-Bereich. **Ethernet, FDDI, Token Ring, ATM - LAT, TCP/IP, IPX, X.25, ISDN:** Eine umfassende Produktpalette führender Hersteller garantiert den Einsatz optimaler und leistungsfähiger Komponenten.

Access Server	Internetworking	Netzwerk-Management	HUBs
Terminal- & Printerserver	Bridges Router Gateways X.25 10BT EtherSwitches	komplette Netzwerk-Management-Software für alle Plattformen	modulare HUB-Systeme

Projektdurchführung beinhaltet u.a. Messungen im Netzwerk, Analyse der vorhandenen Strukturen, Entwicklung von Strategien und Konzepten, Auswahl optimaler Lösungswege und Komponenten, Installation, Test, Pre-Sales und Post-Sales Support.

**Vertretene Hersteller:** ATI, Cray Comm., Digital Equipment, Emulex, Kalpana, Proteon, Xylogics, Xyplex, u.a.

**Antwortfax: 0 81 42/4 59-100**

*Ja, ich möchte mehr Information über folgende Produktbereiche/Dienstleistungen:*

Name .....

Firma .....

Adresse .....

Tel. ....

Fax .....

- Access Server
- Archivierung/Backup
- Internetworking Produkte
- Rechnersysteme/Peripherie
- Netzwerk-Management
- Beratung
- intelligente HUB-Systeme

Wenn Sie schnell informiert werden möchten, dann faxen Sie einfach diese Seite an FORUM.



# Von der Keilschrifttafel zur Textdatenbank

von Jost Gippert





Als ich Anfang der achtziger Jahre zum ersten Mal einen der damals geradezu aus dem Boden schiesenden Computerläden betrat, hatte ich nur eine eher vage Vorstellung davon, was ich dort wollte. Das, was mir der Verkäufer vorzuschlagen hatte, war es jedenfalls nicht: „Ah, Sie sind Geisteswissenschaftler? Dann suchen Sie so etwas wie eine bequemere Schreibmaschine?“ – „Nein,“ entgegnete ich, „darum geht es mir nicht, ich komme mit meiner elektrischen ganz gut zurecht. Mir geht es vielmehr darum, ein Hilfsmittel zu finden, das mich bei meiner sprachwissenschaftlichen Forschungstätigkeit selbst unterstützt.“ – „Können Sie mir vielleicht etwas genauer erklären, was Sie meinen?“ – „Nun, nehmen wir ein einfaches Beispiel. Stellen wir

uns vor, jemand behauptet, daß Goethe in seinen Schriften als Vergangenheitsform des Wortes *fragen* nicht das heute übliche *er fragte*, sondern regelmäßig die Form *er frug* benutzt habe. Ich nehme an, es müßte mit einem Computer doch leicht möglich sein, so eine Behauptung zu überprüfen, vorausgesetzt, die Schriften Goethes lägen in einer für den Computer 'lesbaren' Form vor.“ – „Ja,“ meinte der Verkäufer, das sei wohl möglich, aber dann müßte man Goethes Werke zuerst vollständig eingeben. Außerdem beanspruchten diese doch sicher eine Menge Speicherplatz, und das dafür geeignete neue Medium „Festplatte“ sei enorm teuer. Ich beschloß also, die Anschaffung noch eine gewisse Zeit hinauszuschieben, bis ein derartiges Unterfangen nicht mehr utopisch und unbezahlbar wäre.

Seit dem „verpaßten Einstieg“ sind nun bald 15 Jahre vergangen, in denen sich nicht nur die Preise verändert haben. In einem Punkt mag der Verkäufer zwar bis heute recht gehabt haben: Noch immer steht bei Sprachwissenschaftlern, die einen Computer benutzen, die Funktion der „komfortableren Schreibmaschine“ im Vordergrund, und auch für mich ist er in dieser Hinsicht unverzichtbar geworden. Wenn die „flüchtige“ Textfassung – das Schreiben von Briefen, Aufsätzen, Bü-

chern – aber gerade in jüngerer Zeit ihre Priorität zu verlieren beginnt, so dürften dafür nicht zuletzt die Möglichkeiten verantwortlich sein, die die internationale Vernetzung im Hinblick auf eine zweckmäßige Unterstützung der Forschungstätigkeit mit sich bringt. Im folgenden sei kurz geschildert, in welcher Form auch

Sprachstufen miteinander in historischer Verbindung stehen, von gleicher Relevanz. Die größte Bedeutung wird zumeist den jeweils ältesten Vertretern der einzelnen „Zweige“ beigemessen, also etwa den Hymnen des *Rigveda* innerhalb des Altindischen (Sanskrit), den auf den Religionsgründer Zarathustra zurückgehenden



meine Mitarbeiter und ich hierzu beizutragen versuchen.

### Wie also sprach Zarathustra?

Mit dem „Goetheschen“ Beispiel habe ich bereits einen ganz wesentlichen Bereich der Aktivitäten umrissen, auf die sich unsere Bemühungen in den letzten Jahren konzentriert haben. Die Vergleichende Sprachwissenschaft birgt, zumindest soweit sie sich auf die historisch-genealogische Dimension des Sprachvergleichs bezieht, immer auch eine philologische Komponente, insofern ihre Untersuchungsmaterialien in schriftlichen Zeugnissen unterschiedlichster Epochen niedergelegt sind. Im Falle der indogermanischen Sprachfamilie, deren Erforschung innerhalb der Geschichte der Sprachwissenschaft auf die längste Tradition zurückblicken kann, ist die Menge der hierfür in Frage kommenden Texte besonders groß: Sie erstreckt sich von den Keilschrifttafeln der Hethiter im Alten Anatolien bis hin zu beliebigen Textprodukten heute gesprochener „Weltsprachen“ wie des Englischen, des Französischen oder auch des Deutschen. Natürlich sind nicht alle diese Textzeugnisse für den Sprachvergleich, d.h. für die Beantwortung der Frage, wie die einzelnen Sprachen bzw.

„avestischen“ *Gāthās* innerhalb des Altiranischen, den Epen Homers innerhalb des Altgriechischen oder den „altlateinischen“ Stücken des Plautus innerhalb des „italischen“ Zweiges. Auf alle diese Texte lassen sich aber ganz ähnliche Fragestellungen anwenden, wie sie oben an Goethes Werken illustriert wurden, und die Applikation derartiger Fragestellungen ist das „tägliche Brot“ eines indogermanistischen Forschers. Es lag also nahe, die Speicherungs- und Analysefähigkeiten des Computers auch auf derartige Texte anzuwenden, sobald nur die nötigen Kapazitäten hierfür gegeben waren.

### Ein Thesaurus entsteht

Diese Idee wurde nun nicht etwa einmal und an einem Ort „geboren“, sondern hatte sich zumindest in den USA bereits lange, bevor ich meinen ersten Einstieg wagte, unter Sprachwissenschaftlern und Philologen verbreitet. Allerdings bestand gegenüber heute noch ein signifikanter Unterschied: In den siebziger Jahren hatte noch niemand daran gedacht, Textmengen wie die insgesamt 1.028 Lieder umfassende Sammlung der *Rigveda-Samhita* oder gar die gesamte überlieferte Textmenge des klassischen griechischen Altertums auf Festplatten oder CDs zu spei-





# MEDIA LINE - TEST THE BEST

Computer + Systeme

- Macintosh + Peripherie
- Digitale Fotografie
- Scanner-Systeme
- Digitale Proof-Systeme
- Film- und Plattenbelichter
- Technischer Support



Am Ohlenberg 8 · 64390 Erzhausen · Telefon 0 61 50/96 95-0 · Fax 0 61 50/96 95 96

## MARCON

Martin Jaehne Consulting

Frankfurterstr. 147  
63263 Neu Isenburg  
Telefon(06102) 786 136  
Telefax(06102) 786 138  
Compuserve 100411,3277

- Unternehmensberatung
- Elektronische Formulare & Archivierungen
- Dienstleistungen
- Interaktive Lernsoftware für Computerkids
- EDV Seminare
- Datentransfer + E-Mail Vertriebsaußen-/innendienst
- Projektabwicklungen
- Data- Base- Marketing

Marcus Lange, Architekt

Seine Buchhaltung war für ihn immer so ein Problem. Durch EAR lacht er jetzt darüber.

Der Computer ist seine helfende Hand. Und die EAR-Software von Simon natürlich. Mit ihr konnte er sofort loslegen, ohne lange Schulung. Buchhaltung komplett und fehlerfrei. Beste Software sagt sogar die Fachpresse. Alles im DATEV-Konten-Rahmen. Und sein Finanzamt sagt o.k. dazu.

Wann wollen Sie über Ihre Buchhaltungsprobleme lachen?



**EAR**  
DIE BUCHHALTUNG

Einnahmen-Überschuß-Abrechn. DM 398,-  
Bilanz-Version DM 768,-  
Demo-Version DM 20,-



**SIMON**  
SOFTWARE

Abteilung D • Seeweg 1 • 83727 Spitzingsee • Tel. 0 80 26/97 59-0 • Fax 7 17 89



**MICROSENS**  
mikrosystemtechnik

Münster Str. 5  
D-59065 Hamm  
Tel. (02381) 688-184  
Fax.(02381) 688-100

Wir fertigen und entwickeln **Mini-Transceiver** für Ethernet, FDDI, ATM und Telekommunikation sowie neue Lösungen für bestehende Netzwerksysteme.

## Erfolgreich organisieren mit speziellen PC-Programmen

- **SPLAN** - Seminarorganisation und Planung von Weiterbildung
- **SEKOS** - Kongreßorganisation, Programmgestaltung, Ablauforganisation und Teilnehmerbetreuung
- **BUDGET** - Projektfinanzen planen und überwachen
- **UPLAN** - planen und überwachen von Urlaub, Abwesenheit, Bereitschaftsdienst
- **RK** - Reisekostenrechnung öffentlicher Dienst in Versionen für Bund und Länder

*eside* Software Verlag • Sommerfelderstr. 4 • D-53639 Königswinter • Telefon 0 22 44/8 06 61 • Telefax 0 22 44/8 13 75

## Wenn Ihr Computer „Schrott“ ist, wird er für uns erst interessant...

Wir führen Ihre elektrischen und elektronischen Altgeräte nach fachgerechter Schadstoffentfrachtung und Demontage einer optimalen Verwertung und umweltgerechten Entsorgung zu.

### Wir verwerten:

- Büro-, Informations- und Kommunikationstechnik
- Geräte der Labor- und Medizintechnik
- Geräte aus der Meß- und Regeltechnik

**UET**  
Umwelt- und Entsorgungs-  
Technik GmbH

Haagweg 3 - 7  
65462 Ginsheim - Gustavsburg  
Tel.: 06134/750131 und 750132  
Fax: 06134/750129

**Entsorgen heißt Vorsorgen**

Ein Unternehmen der R + T Recycling GmbH



chern und mit einem Personal Computer zu verarbeiten; gearbeitet wurde vielmehr an Großrechneranlagen, und das Speichermedium waren Magnetbänder. Dennoch bilden einige der damals eingegebenen Texte den Grundstock eines umfangreich angelegten Thesaurus, der als Textdatenbank in absehbarer Zeit die gesamte Masse der für den indogermanistischen Sprachvergleich relevanten schriftlichen Überlieferung erfassen soll und dessen Organisation ich seit 1987 in Angriff genommen habe [1].

### Textdatenbank und Internet: Perspektiven weltweiter Kooperation

In welchem Verhältnis steht diese Textdatenbank nun zum Internet? Zunächst einmal in einem „nehmenden“ Verhältnis, indem ihr weiterer Ausbau von den Möglichkeiten des weltweiten Netzes profitiert. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Textdatenbank so, wie sie von Anfang an konzipiert wurde, von der Beteiligung möglichst vieler Wissenschaftler abhängt: jeder, der einzelne Texte oder Corpora beiträgt, hat Zugang zu der gesamten angesammelten Textmasse. Dieses Konzept wurde seit der Grundlegung des Projekts beibehalten, weil es zum einen den Arbeitsaufwand in vernünftiger Weise streut (derzeit sind rund 50 Kolleginnen und Kollegen aus Deutschland, Europa und Übersee beteiligt), und zum anderen, weil es eine rasche Weiterentwicklung gewährleistet. Seitdem nun von unterschiedlichsten Forschungsinstitutionen die durch das World Wide Web (WWW) eröffnete Möglichkeit genutzt wird, ohne großen publikatorischen Aufwand eigene „Errungenschaften“ bekanntzumachen, haben sich zweierlei überraschende Erkenntnisse ergeben: Zum einen, daß die elektronische Verarbeitung „exotischer“ Textmaterialien bereits ein weit größeres Ausmaß angenom-

Professor Dr. Jost Gippert (39) wurde im Februar 1994 auf die Professur für Vergleichende Sprachwissenschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität berufen, seit Oktober 1994 forscht und lehrt er in der Main-Metropole. Unter seiner Regie wird zur Zeit in Frankfurt die indogermanistische Textdatenbank TITUS aufgebaut, die über das Internet weltweit zugänglich gemacht werden soll und in der für den indogermanistischen Sprachver-

als wissenschaftlicher Assistent in Berlin, dann als Universitätslektor und Akademiestarbeiter in Wien tätig, bevor er 1984 als Hochschulassistent wieder nach Berlin zurückkehrte. Ab 1985 wandte sich Gippert besonders den Problemen der rechnergestützten Sprachanalyse zu, lernte verschiedene Programmiersprachen, konzipierte und entwickelte u.a. das zur Verarbeitung europäischer und orientalischer Fremdsprachen dienende Com-



gleich relevante schriftliche Überlieferungen zusammengefaßt sind. An dem Projekt sind derzeit 50 Wissenschaftler aus Deutschland, Europa und Übersee beteiligt. Gippert startete seine wissenschaftliche Ausbildung 1972 in Marburg. Dort studierte er vergleichende Sprachwissenschaft, Japanologie, Sinologie und besuchte zusätzlich Lehrveranstaltungen in Slavistik, Gräzistik und Indologie. Zwei Jahre später wechselte er an die Freie Universität Berlin, wo er 1977 mit einer Arbeit zur Syntax der infinitivischen Bildungen in den indogermanischen Sprachen promovierte. Anschließend war Gippert

puterprogramm „Printer Polyglott“. Im April 1990 wechselte der Sprachwissenschaftler als Forschungsassistent für orientalistische Computerlinguistik an die Universität Bamberg. Im Juli 1991 wurde das Habilitationsverfahren abgeschlossen, Titel der Habilitationsschrift „Iranica Armeno-Iberica. Studien zu den iranischen Lehnwörtern im Armenischen und Georgischen“. Im Januar 1994 bekam er als Heisenberg-Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) einen Ruf auf eine Professur in Heidelberg, nur einen Monat später erfolgte der Ruf nach Frankfurt.

## QuasiOnline

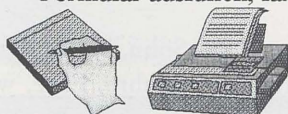
**Low Cost Communication**  
... auch für Ihre Branche

futura software + service gmbh,  
30900 Wedemark

Telefon 05130 / 40001  
mediafax 05130 / 37049

## Faxgerät

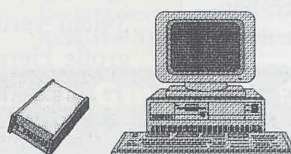
Formular ausfüllen, faxen



Fax-Rückbestätigung  
nach wenigen Minuten

## mediafax

24h autom. Verarbeitung



## interaktiv

**Work-Flow-Software**  
24 h 7 Tage je Woche  
scannt Formulare  
startet EDV-Verarbeitung  
faxt Antwort



men hat, als allgemein bekannt schien, und zum anderen, daß trotz mehrfacher Bekanntgabe an einschlägigen Orten (in Fachzeitschriften oder auf internationalen Kongressen) das Projekt einer indogermanistischen Textdatenbank den Sprachwissenschaftlern nicht einmal im deutschen Sprachraum allgemein geläufig war. Daß über existierende Vorhaben nunmehr ständige wechselseitige Information möglich ist, die bereits in zahlreichen Fällen zu einer Kooperation geführt hat (etwa mit M. Tokunaga von der Universität Kyōtō in Japan, von dem die elektronischen Texte der beiden großen Sanskritepen, des Mahābhārata – vergleiche *Abbildung 1* – und des Rāmāyana zur Verfügung gestellt wurden), ist somit unmittelbar dem internationalen Netz zu verdanken.

**Datenaustausch via Filetransfer**

Selbstverständlich darf nicht übersehen werden, daß auch der Austausch der Daten selbst, unabhängig von ihrem Umfang, durch das Internet wesentlich leichter und schneller bewerkstelligt werden kann als etwa durch die Versendung über Disketten oder andere Speichermedien. Um nur ein Beispiel zu nennen: An der University of Toronto in Kanada war in den frühen achtziger Jahren das gesamte Textcorpus des Altenglischen eingespeichert worden, um eine sogenannte Textstellenkonkordanz, d.h. einen Index der in den Texten erscheinenden Wortformen mit ihren Belegstellen, zu erzeugen; diese Konkordanz liegt seit längerem in Microficheform publiziert vor [2]. Bereits 1988 erhielt ich von den Torontoer Kollegen die Zusage, daß sie das elektronische Corpus für die Textdatenbank zur Verfügung stellen würden. Angesichts der enormen Datenmenge – es handelt sich um rund 170 einzelne Textfiles mit insgesamt circa 25 MB, d.h. 25 Millionen Zeichen (Buchstaben, Satzzeichen u.ä.) – erschien die Frage des Transfers bis vor kurzem jedoch kaum lösbar, wollte man nicht auf für PCs schwer benutzbare Magnetbänder zurückgreifen. Anfang dieses Jahres gelang es dann, die gesamte Datenmenge durch einen rund dreistündigen „file transfer“ von einem Server des Oxford Text Archive aus England nach Frankfurt zu übertragen. Heute liegt das gesamte altenglische Corpus innerhalb unserer Datenbank in einer vorindizierten Form bereit, die es ermöglicht, in weniger als einer Sekunde sämtliche Belege auch häufig verwendeter Wortformen samt ihrem Kontext auf den Bildschirm zu holen. Die Vorindizierung erfolgte dabei mit dem Programm Wordcruncher, das in den achtziger Jahren von der Brigham Young Uni-

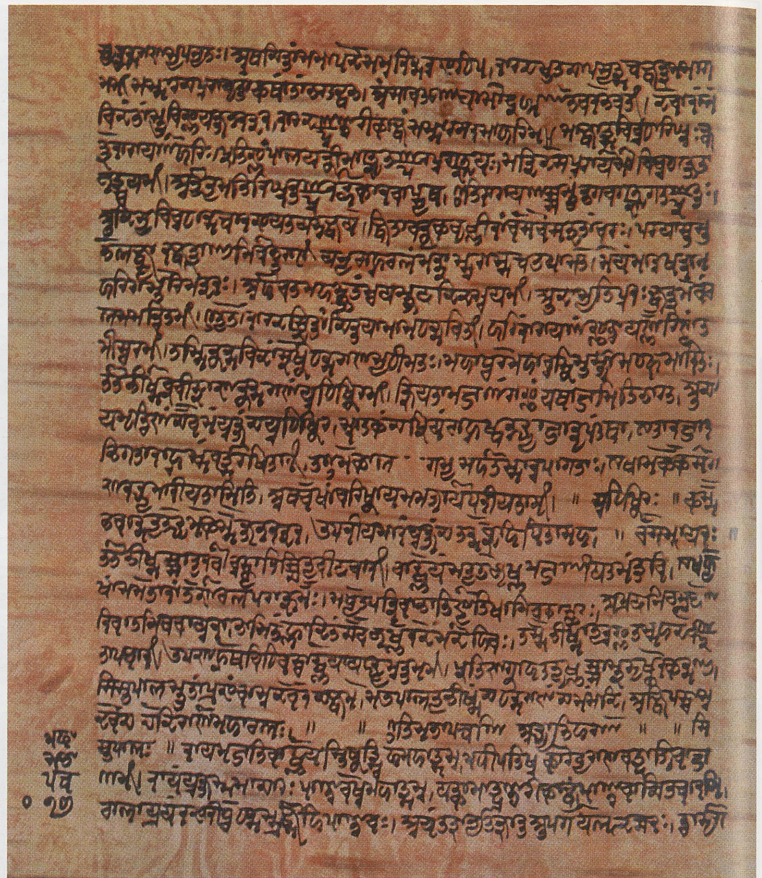


Abb. 1: Textbeispiel aus dem Sanskrit-Epos Mahābhārata. Ausschnitt aus einem Blatt einer Birkenrinden-Handschrift (Abbildung nach der Ausgabe The Mahabharata, edd. V.S. Sukthankar/S.K. Belvalkar, Vol. 2, Poona 1944) und verschiedene elektronische Verarbeitungen mit zusätzlicher metrischer Analyse.

Mahābhārata 2,34,1

```

0020340011 / .na. ayam. arhati. vaarSneyas. tiSthatsv. iha. mahaatmasu. /
nāyam arhati vārṣṇeyas tiṣṭhatsv iha mahātmasu /
na_ayam arhati vārṣṇeyaḥ tiṣṭhatsu_iha mahātmasu /
u#' ū # = u u# - - = # = = # u u# u - u x#
16uū=uu--/=uu\u-ux

0020340013 / .mahii. patiSu. kauravya. raajavat. paarthiva. arhaNam. //
mahipatiṣu kauravya rājavata pārthivārhaṇam //
mahī-patiṣu kauravya rājavat pārthiva_arhaṇam //
u -# u u u# = = u# - u = # - u u#' u x #
16u-uuu=uu/-u=-uuux

0020340021 / .na. ayam. yuktah. samaacaarah. paaNDaveSu. mahaatmasu. /
nāyam yuktah samācārah paṇḍaveṣu mahātmasu /
na_ayam yuktah samācārah pāṇḍaveṣu mahātmasu /
u#' = # = # u - - = # - u - u# u - u x#
16u===u--/-u-u\u-ux

0020340023 / .yat. kaamaat. puNDariika. akSam. paaNDava. arcitavaan. asi. //
yat kāmāt puṇḍarīkākṣam paṇḍavārcitavān asi //
yat kāmāt puṇḍarīka_akṣam pāṇḍava_arcitavān asi //
= # - - # = u - u#' = # - u u#' u u - # u x#
16---=u-u=-/uuuu-ux
    
```

(Śiśupāla spricht):  
 "Nicht verdient der Vṛṣṇa-Sohn, solange (wahre) Majestäten hier stehen, große Herren, o Kuru-Nachfahre, Ehre, wie sie Erdenkönigen gebührt.  
 Nicht ist dieses Verhalten unter Pāṇḍava-Majestäten angebracht, daß du, o Pāṇḍu-Nachfahre, den Lotosäugigen freiwillig geehrt hast."



# Ascend MAX4000



- universale Access Server
- analoger Zugang für SLIP, CSLIP, PPP und asynchrone Terminals
- Terminaladapter-Zugang
- ISDN Zugang für PPP Router
- RADIUS Authentifizierung
- POP in a box

Ascend MAX4000 integriert analoge, Terminaladapter- und ISDN Router-Zugänge in ein kompaktes Gerät. Über ISDN Primärmultiplexer-Leitungen lassen sich bis 120 Remote Stationen (z.B. PC's, Teleworker, Niederlassungs-Router) gleichzeitig anschließen.

Die Ascend MAX- und Pipeline ISDN Router-Familien umfassen Geräte mit Leistungen von einem Basisanschluß bis zu vier Primärmultiplexer-Anschlüssen.

Ascend Communications GmbH



Georg-Storm-Straße 36

D-64331 Weiterstadt

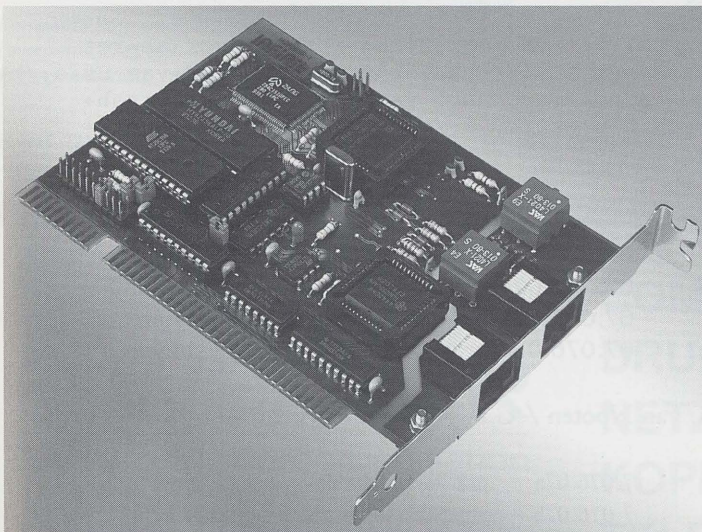
Telefon 061 50 1094 10

Telefax 061 50 1094 94

# i611



## Die aktive TLK-ISDN-Karte



### FUNKTIONALITÄT

- ISDN-Terminal-Adapter-Karte für den ISA-Bus wird als COM-Port-Emulation betrieben und über einen HAYES-AT-kompatiblen Befehlssatz angesprochen (CAPI unabhängig). Keine Treiber notwendig! Betriebssystem unabhängig (DOS, Windows, OS/2, UNIX, Win NT, Windows 95). Aktive Karte (kein Protokoll-Overhead, geringe Prozessorbelastung)

### ANSCHLUSS

- S<sub>0</sub> BASIS-ISDN-Anschluß. 1TR6 und Euro-ISDN (EDSS1)-Protokoll (wird automatisch erkannt)

### BEFEHLSSATZ

- AT-Befehlssatz. Setup im EEPROM speicherbar.

### GESCHWINDIGKEIT

- V.110: 9.600, 19.200, 38.400 bit/s; X.75: 64.000 bit/s. Autobaud-Erkennung der Schnittstellengeschwindigkeit (1.200 -115.200 bit/s). Karte arbeitet intern mit Baudraten-Verdoppelung.

### FLOW CONTROL

- XON/XOFF und RTS/CTS

### ISDN-BESONDERHEITEN

- Programmierbare Telefonnummer (EAZ/MSN)

### ZULASSUNG

- Deutsche BZT und Europäische CE-Zulassung

### TELEBIT NETBLAZER-EINSATZ

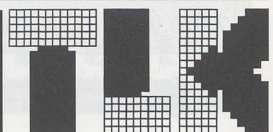
- Die i611-Karte kann auch im Router TELEBIT NetBlazer 40 und NetBlazer ST betrieben werden.

Autorisierter TELEBIT Distributor für Europa

**TLK Computer GmbH & Co KG**

Sedanstraße 8, D-81667 München, Telefon 089/45 85 67-0, Telefax 089/45 85 67-10

Mail: info@tlk.com, FTP: ftp.tlk.com, www: http://www.tlk.com/





versity in Utah entwickelt wurde. Durch den Versuch, die einzelnen Teilcorpora in einer übereinstimmenden Filestruktur aufzubereiten, unterscheidet sich unsere Textdatenbank übrigens ganz wesentlich von anderen, der einfachen Anhäufung gewidmeten Textarchiven wie demjenigen in Oxford.

### Eine alte Crux: Codierung von Schriften und Zeichen

In Zukunft soll das Verhältnis der Textdatenbank zum Internet natürlich nicht nur ein nehmendes bleiben. Bevor aber die große Textmasse gewissermaßen frei verfügbar an die sprachwissenschaftlich interessierte Fachwelt weitergegeben werden kann, sind noch verschiedene Probleme zu lösen. Das betrifft zum einen die Frage der Codierung. Fast jede der Sprachen, deren relevantes Textmaterial in die Sammlung integriert wurde oder werden soll, ist mit einer eigenen schriftlichen Tradition versehen, und fast alle diese Traditionen weisen besondere Eigenheiten auf, die den Computeranwender vor Probleme stellen. Im einfachsten Fall geht es nur um die Verwendung „skurriler“ Zusatzzeichen zum Lateinal-

Yasna 9,3

*āat. aoxta. zaraδuštrō:*

*nəmō. haomāi.*  
*kasə.θβam. paoviriō. haoma. mašiiō. astuuaiθiiāi. hunūta. gaēθiiāi.*  
*kā. aṇāi. ašiš. əvənāuuī.*  
*ci. aṇāi. jasat. āiiaptəm. .:*

"Also sprach Zarathustra:  
‘Verehrung dem Preßtrank!  
Wer hat dich, Preßtrank, als erster Mensch für die materielle Welt gepreßt?  
Welches Los ist ihm zuteil geworden?  
Welcher Erfolg hat sich (bei) ihm eingestellt?’"

phabet wie im Falle des Litauischen, das Kombinationen wie *ñ* oder *ẽ* benutzt. In den meisten Fällen aber geht es um spezielle, mit der Lateinschrift völlig unvereinbare Schriftsysteme wie die altindische „Devanāgarī“-Silbenschrift (Abb. 1 und Abb. 2) mit ihren zahlreichen Ligaturen oder die linksläufige „Avestaschrift“ (Abb. 3). Obwohl sich die Sprachwissenschaft in solchen Fällen immer mit Transkriptionssystemen hat helfen können, und obwohl über die letzten zehn Jahre hinweg für verschiedene Rechner-systeme befriedigende Lösungen entwik-

kelt wurden, um sogar die Originalschriften verwaltbar und auf Bildschirm und Drucker sichtbar zu machen, fehlt doch nach wie vor ein allgemein akzeptiertes und vor allem systemunabhängiges Codierungsverfahren, das eine – für die sprachwissenschaftliche Analyse unbedingbare – umkehrbar-eindeutige Repräsentation der Originalzeichen ermöglichen würde [3]. Alle derzeit existierenden Lösungsversuche haben nur eines gemeinsam: Sie laufen Gefahr, beim nächsten „Siegeszug“ eines neuen Betriebssystems schlagartig unbrauchbar zu werden.

### RV 7,76,1-2

a) Originaltext (mit und ohne Akzentuationszeichen):

उदु ज्योतिरमृतं विश्वजन्यं विश्वानरः सविता देवो अश्रेत् ।  
क्रत्वा देवानामजनिष्ट चक्षुराविरकर्मुवनं विश्वमुषाः ॥ १ ॥  
प्र मे पन्था देवयानां अदृन्नमर्धन्तो वसुभिरिष्कृतासः ।  
अमूदु केतुरुषसः पुरस्तात्प्रतीच्यागादधि हर्म्येभ्यः ॥ २ ॥

उदु ज्योतिरमृतं विश्वजन्यं विश्वानरः सविता देवो अश्रेत् ।  
क्रत्वा देवानामजनिष्ट चक्षुराविरकर्मुवनं विश्वमुषाः ॥ १ ॥  
प्र मे पन्था देवयानां अदृन्नमर्धन्तो वसुभिरिष्कृतासः ।  
अमूदु केतुरुषसः पुरस्तात्प्रतीच्यागादधि हर्म्येभ्यः ॥ २ ॥

b) Erste Computerbearbeitung (H.S. Ananthanarayana, Texas):

7.76.1 592 @ u/d u jyo/tir amr/tam+ vis=va/janyam+ vis=va:/narah+ savita:/ devo/ as=ret  
@ kra/tva: deva:/na:m ajanis+t+a ca/ks+ur a:vi/r akar bhu/vanam+ vi/s=vam us+a:/h+  
7.76.2 592 @ pra/ me pa/ntha: devaya:/na: adrs=rann a/mardhanto va/subhir i/s+krta:sah+  
@ a/bhu:d u ketu/r us+a/sah+ pura/sta:t prati:cy a:/ga:d a/dhi harmye/bhyah+

c) Bearbeitung mit Auflösung des Sandhi (A. Lubotsky, Leiden)

07.076.01a út u jyótiḥ amṛtam vísvájanyam 07.076.02a prá me pánthāḥ devayānāḥ aḍṛśran  
07.076.01b vísvānaraḥ savitā devāḥ aśret / 07.076.02b āmardhantaḥ vāsubhiḥ iṣkṛtāsaḥ /  
07.076.01c krátvā devānām ajaniṣṭa cáksuḥ 07.076.02c ábhūt u ketúḥ uśasaḥ purástāt  
07.076.01d āvīḥ akar bhúvanam vísvam uśāḥ // 07.076.02d pratīcī ágāt ádhi harmyébhyaḥ //

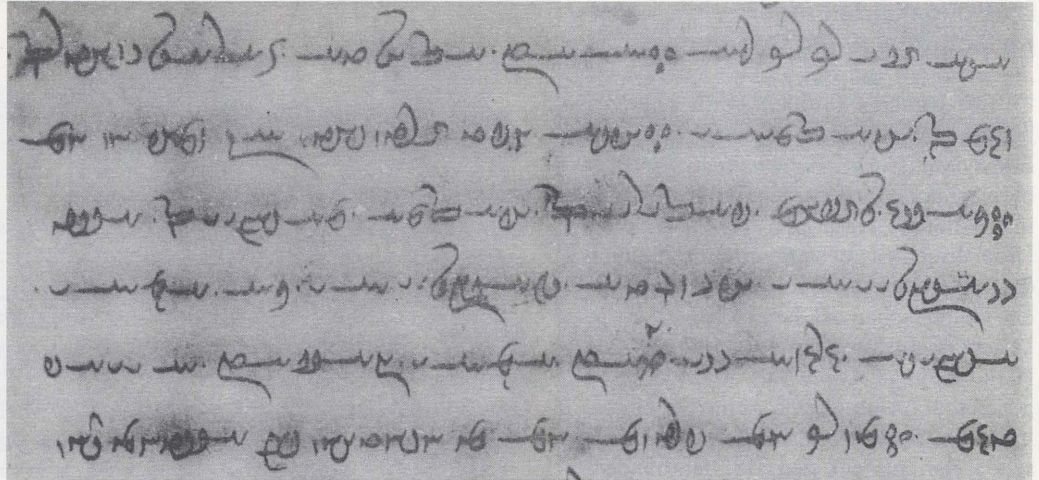
d) Bearbeitung mit Restitution metrischer Strukturen (B.A. van Nooten / G.B. Holland, Harvard)

7.076.01a úd u jyótiḥ amṛtam vísvájanyam 7.076.02a prá me pánthā devayānā aḍṛśrann  
7.076.01b vísvānaraḥ savitā devó aśret \ 7.076.02b āmardhanto vāsubhir iṣkṛtāsaḥ \  
7.076.01c krátvā devānām ajaniṣṭa cáksur 7.076.02c ábhūd u ketúr uśasaḥ purástāt  
7.076.01d āvīr akar bhúvanam vísvam uśāḥ \ 7.076.02d pratīcī ágād ádhi harmiyébhyaḥ \

Abb. 2: Textbeispiel aus der altindischen Rigveda-Saṃhitā. Die Abbildung zeigt den Text in Originalschrift (Devanāgarī) sowie in drei verschiedenen elektronischen Bearbeitungen.



Abb. 3: Textbeispiel aus dem Avesta (Abbildung aus der Facsimile-Ausgabe des Codex K5, Repr. Shiraz 1978, fol. 61r). Die Passage enthält einen der elf Belege des Satzes „Also sprach Zarathustra“ im Avestacorpus.



Geisbergstrasse 11  
63825 Westerngrund

Tel.: 06024 / 67 23 10  
Fax: 06024 / 67 23 90

# boncomp®

An der Herrenwiese 12  
60529 Frankfurt

Tel.: 069 / 666 57 25  
Fax: 069 / 666 82 93

- Beratung und Verkauf von Computer - Systemen
- Netzwerkberatung und Installation
- Softwareentwicklung
- Schulungen

## Computersysteme

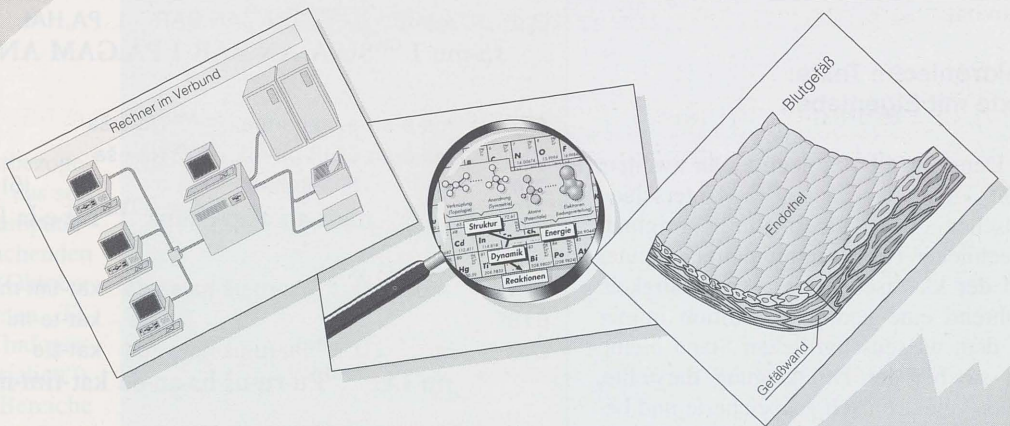
Ihr kompetenter  
EDV - Partner

- Bürokommunikation
- Faxgeräte
- ISDN - Telefonanlagen
- Videokonferenzsysteme
- Datenfernübertragung (WAN)
- Scanner und Plotter

**RADKE & SELKE**  
AGENTUR FÜR COMPUTERGRAFIK GmbH

Professionelle grafische  
Ausarbeitung von Präsentationen  
und Vorträgen aus technisch/  
wissenschaftlichen Bereichen.

Komplette Betreuung im Finish:  
Laserprints, Dias (KB, 4x4, 4x5'),  
Folien, Farbprints, Lithofilme.



HANS-THOMA-STR. 5, 60596 FRANKFURT, TEL. 069 / 64604533, FAX 64604531, ISDN 96203220

# büRO WERNER

Centrum für Büroorganisation

Schreiberstraße 18 - 22 • 63069 Offenbach/Main  
Telefon 069 / 841024 • Fax 069 / 832008

COMPUTER  
DRUCKER  
NETZWERKE  
KOPIERER  
TELEFAX

•D1• **D2** **e plus**  
PRIVAT  
MOBIL TELEFONIEREN

**TOSHIBA**  
WERKSVERTRETUNG  
und PC-Service-Stützpunkt  
in Rhein-Main

**TOSHIBA – die Super-Notebook-Palette**

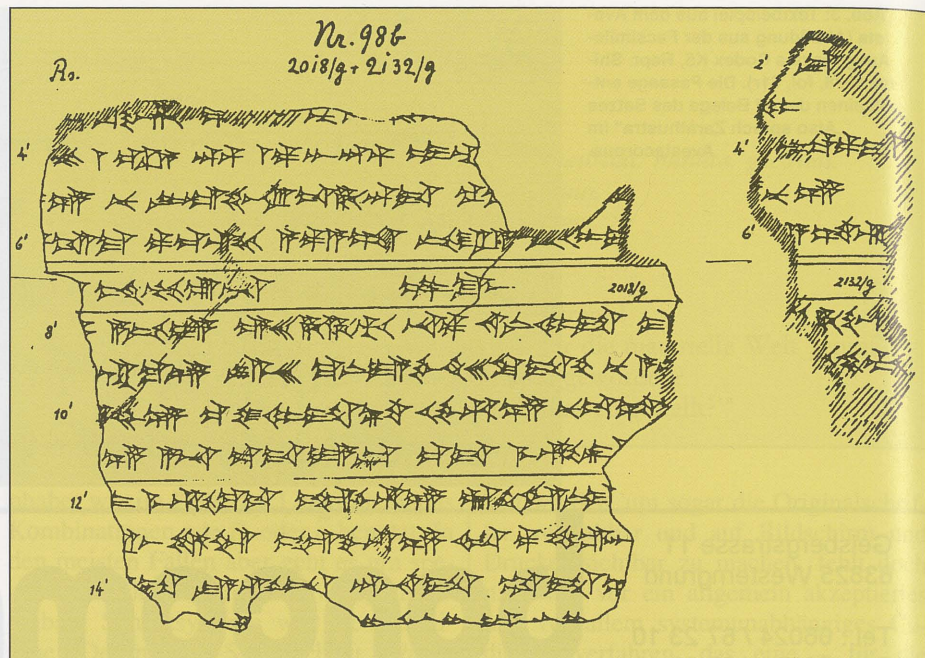


## Eine ungeklärte Frage: Keilschrifttafel und Copyright

Ein weiteres Problem stellt eine bis heute nicht eindeutig geklärte rechtliche Frage dar, nämlich inwieweit eine Verfügbarmachung von Textmaterialien über das internationale Netz eine Verletzung von Urheberrechten bedeuten kann. Seitens der „interessierten Kreise“, die eine solche Gefahr sehen, ist dabei weniger an die Urheberrechte antiker Autoren wie des Hethiterkönigs Anitta (als Autor des sogenannten „Anitta-Texts“, eines in althethitischer Sprache überlieferten historischen Berichts aus dem 18. Jahrhundert vor Christus; *Abb. 4*) oder des altindischen Sängers Vasiṣṭha (als des Dichters zahlreicher rigvedischer Hymnen) gedacht, sondern an die Rechte zeitgenössischer Bearbeiter, Herausgeber oder Verleger derartiger Texte. Es wird hoffentlich nicht mehr allzu lange dauern, bis sich die Erkenntnis durchsetzt, daß eine elektronische Auswertung edierter und publizierter Textmaterialien zur Gewinnung neuer sprachwissenschaftlicher Erkenntnisse nicht geistiger Diebstahl ist, sondern lediglich die Fortführung langjähriger wissenschaftlicher Praxis mit anderen Mitteln. Der Unterschied zwischen einem Zettelkasten und einer Datenbank besteht in dieser Hinsicht im wesentlichen nur in der Effektivität.

## Elektronische Texte: Texte mit Eigenleben

Dennoch gibt es noch einen zweiten, nicht zu unterschätzenden Unterschied zwischen der Verarbeitung originalsprachlicher Textdaten mit dem Computer und der klassischen Herausgabebetätigkeit: Während eine gedruckte Edition immer auf dem wissenschaftlichen Stand bleibt, den sie bei der Drucklegung darstellte, „leben“ elektronisch gespeicherte und bearbeitete Texte ständig weiter; d.h., sie können ständig durch die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse und Untersuchungsmethoden an den Forschungsstand angepaßt werden. Dies hat freilich auch Nachteile, insofern sich von den elektronisch aufbereiteten Texten schnell unterschiedliche „Varianten“ entwickeln, je nachdem, wer sie mit welchen Absichten benutzt und an die eigenen Bedürfnisse anpaßt. Welcher Art diese „Verästelungen“ sind, mögen die in *Abbildung 2* dargestellten Ausprägungen einer Rigveda-Strophe zeigen, die den mir zugänglichen Bearbeitungen entnommen sind. Zukünftig wird es eine der wichtigsten Funktionen der Datenbank sein, derartige elektronische Varianten wieder zusammenzuführen.



### "Anitta-Text", Zeilen 74-79

A74 nu LÚ URUPu-ru-uš-ḫaḫ-ḫanḫ [ x  
 B16' Ú LÚ.MEŠ URUPu-ru-uš-ha-an-da kat-ti-mi hé-en-ku[m  
 C<sub>3</sub>' LÚ.MEŠ x x x[ ]mi [  
 nu LÚ URUPu-ru-uš-ha-a(n-da kat-ti-mi hé-en-ku)[m-uš]

A75 šu-mu I GIŠŠÚ.A AN.BAR I PA.GAM AN.BAR  
 B17' AN.BAR hé-en-gur ú-da-aš  
 C<sub>3</sub>' x-]mu I GIŠŠÚ.A AN.BAR I PA.HAL AN.BAR hé-en[  
 šu-mu I GIŠŠÚ.A AN.BAR I PA.GAM AN.BAR (hé-en-gur ú-da-aš)

A76 ma-a-an a-ap-pa-ma URUNé-e-ša  
 B17' ma-a-an EGIR-pa-ma URUNé-i-ša  
 C<sub>3</sub>' ]EGIR-pa-ma (5) ]x-un  
 ma-a-an a-ap-pa-ma URUNé-e-ša [ú-ḫa-nu](un)

A77 ḫnuḫ LÚ URUPu-ru-uš-ha-an-da kat-tim-mi  
 B18' ]an-da kat-te-mi pé-e-hu-te-nu-un  
 C<sub>3</sub>' nu LÚ URUPu-ru-uš-ha-an-da kat-t[ē ]nu-un[  
 nu LÚ URUPu-ru-uš-ha-an-da kat-tim-mi (pé-e-hu-te-nu-un)

A78 ḫmaḫ-a-an tu-un-na-ki-iš-na-ma pa-iz-zi a-p[  
 B18' ma-a-an URUZa-al-pa-ma pa-x[  
 C<sub>3</sub>' ]x-iš-ma pa-iz-zi a-pa-a-ša  
 ma-a-an tu-un-na-ki-iš-na-ma pa-iz-zi a-p(a-a-ša)

A79 ḫpéḫ-ḫéḫ-ra-am-mi-it ku-un-na-az e-ša-ri  
 B19' ]az e-ša-ri  
 C<sub>3</sub>' pé-ra-a-am-mi-i[t ]e-ša-ri  
 pé-é-ra-am-mi-it ku-un-na-az e-ša-ri

"Da [brachte] der Mann (B,C: die Männer) (der Stadt) Puruṣḫanda zu mir Geschenke, (75) und (zwar) brachte er mir als Geschenk einen Thron aus Eisen und ein Szepter aus Eisen. (76) Als ich zurück nach Neša kam, (77) führte ich den Mann von Puruṣḫanda mit mir; (78) wenn er in den Thronsaal (B: in die Stadt Zalpa) geht, jener (79) sitzt (dann) rechts vor mir."



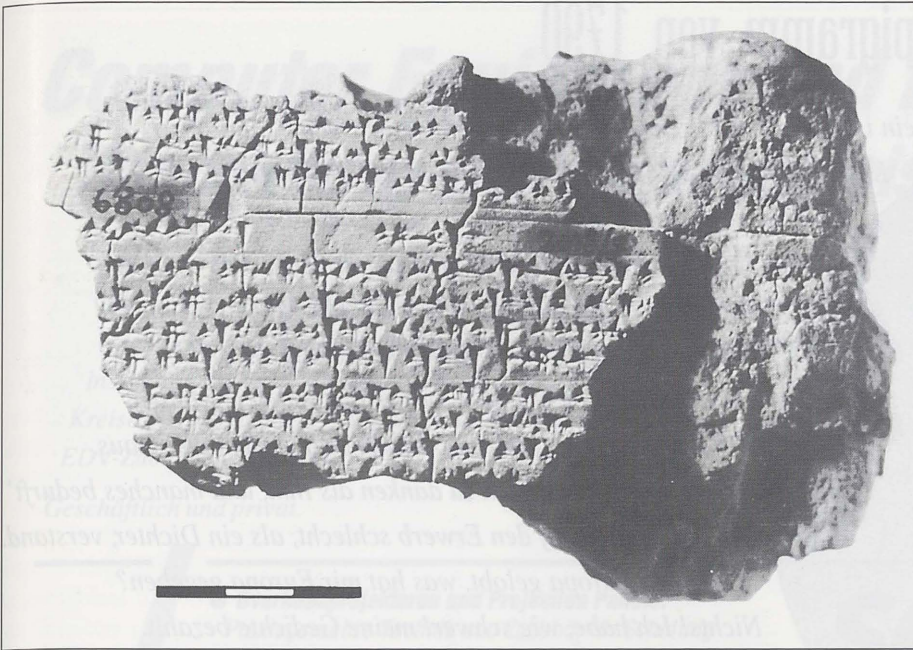


Abb. 4: Keilschrifttafel, die den hethitischen „Anitta-Text“ enthält (Tafel C, Abschrift des 13. Jahrhunderts vor Christus: Fotoabbildung [Seite 55] aus der Ausgabe von E. Neu, *Der Anitta-Text*, Wiesbaden 1974, Tafel IV; Abzeichnung aus Keilschrifturkunden [Seite 54 oben] aus Boghazköy, Bd. XXXVI, Berlin 1953), und elektronische Bearbeitung der Textstelle [Seite 54 unten] (durch P. Vavroušek, Prag).

ren, die in ihnen enthaltenen Erkenntnisse miteinander zu vereinigen und im Hinblick auf weiteren Erkenntnisgewinn auszuwerten. Es versteht sich von selbst, daß auch die Sammlung von aus den Texten hervorgehenden Sekundärinformationen – Wörterverzeichnisse, Glossare, grammatische Sammlungen – in steigendem Maße einen Bestandteil des Projekts ausmachen wird.

### TITUS: Ein umfassendes sprachwissenschaftliches Informationssystem

Über die Archivierung objektbezogener Daten hinaus soll das Projekt, das seit der Dritten Fachtagung zum „Computereinsatz in der Historisch-Vergleichenden Sprachwissenschaft“ in Dresden (Oktober 1994) unter dem prägnanten Namen „TITUS“ geführt wird („Thesaurus Indogermanischer Text- und Sprachmaterialien“), mehr und mehr auch auf andere Bereiche der sprachwissenschaftlichen Forschung ausgedehnt werden. Die zentrale Rolle wird dabei ein umfassendes bibliographisches Informationssystem bilden, das mit dem Anspruch größtmöglicher Aktualität Neuerscheinungen aus allen das Fach betreffenden oder tangierenden Gebieten erfassen soll. Auch hierbei wird das Internet eine entscheidende Funktion ausüben: Die erwünschte Aktualität ist gerade dadurch zu erzielen, daß auf eine Drucklegung verzichtet wird und die Informationen lediglich „online“ verarbeitet werden; und die Zusammenführung der einzelnen Informationen, zu der ein einzelnes Institut kaum je in der Lage wäre, soll möglichst bald auf zahlreiche Partner verteilt werden, deren gemeinsame Verbindung eben im In-

Abb. 5: WWW-Titelseite der TITUS-Bibliographie (URL: [http://www.rz.uni-Frankfurt.de/home/ftp/pub/titus/public\\_html/biblio/d-biblio.htm](http://www.rz.uni-Frankfurt.de/home/ftp/pub/titus/public_html/biblio/d-biblio.htm)).

## Thesaurus Indogermanischer Text- und Sprachmaterialien

# TITUS

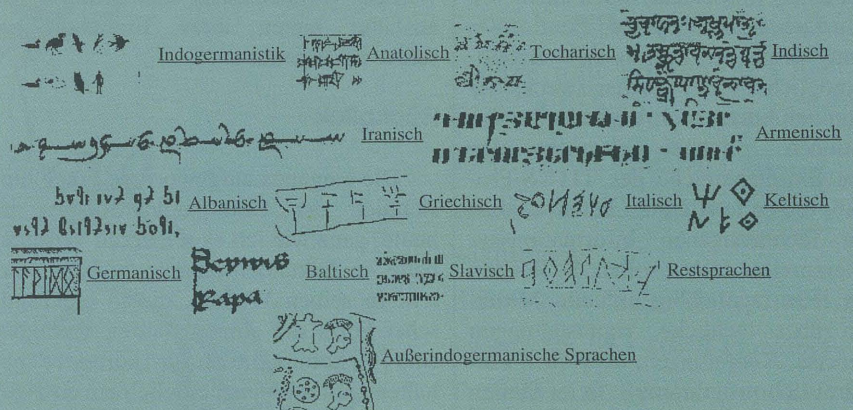
### Bibliographie

Bibliographie   Curricularia   Personalia   Texte   Wörterbücher   Zubehör

[español]

In dieser Bibliographie sollen von jetzt an Informationen zu Neuerscheinungen aus allen Gebieten der vergleichenden Sprachwissenschaft zur Verfügung gestellt werden. Meldungen über Neuerscheinungen wie auch über in Vorbereitung befindliche Arbeiten, Dissertationen u.ä. können uns von jedermann unter Berücksichtigung der unten genannten Formatierungsvorgaben per e-mail zugesandt werden; sie werden von *Nadja Vajkomy* verarbeitet. Wir bitten um Unterstützung!

Informationen zu Neuerscheinungen der letzten Wochen aus den Gebieten:



Auf diesem WWW-Server werden außerdem die folgenden Informationsdienste angeboten:

Personalia  
Curricularia  
Texte  
Wörterbücher  
Zubehör



# Goethe, Venezianisches Epigramm von 1790



*Klein ist unter den Fürsten Germaniens freilich der meine,  
Kurz und schmal ist sein Land, mäßig nur, was er vermag.  
Aber so wende nach innen, so wende nach außen die Kräfte  
Jeder: da wär' es ein Fest, Deutscher mit Deutschen zu sein.  
Doch was priesest du Ihn, den Taten und Werke verkünden?  
Und bestochen erschien' deine Verehrung vielleicht;  
Denn mir hat er gegeben, was Große selten gewähren,  
Neigung, Muße, Vertraun, Felder und Garten und Haus.  
Niemand braucht' ich zu danken als Ihm, und manches bedurft' ich,  
Der ich mich auf den Erwerb schlecht, als ein Dichter, verstand.  
Hat mich Europa gelobt, was hat mir Europa gegeben?  
Nichts! Ich habe, wie schwer! meine Gedichte bezahlt.  
Deutschland ahmte mich nach, und Frankreich mochte mich lesen.  
England! freundlich empfindest du den zerrütteten Gast.  
Doch was fördert es mich, daß auch sogar der Chinese  
Malet, mit ängstlicher Hand, Werthern und Lotten auf Glas?  
Niemals **frug** ein Kaiser nach mir, es hat sich kein König  
Um mich bekümmert, und Er war mir August und Mäcen.*

Abb. 6: In diesem venetianischen Epigramm Nr. 17 ist der einzige Beleg für „frug“ zu finden.

ternet besteht. Hierzu gibt es bereits feste Absprachen mit Kollegen an den Universitäten Prag, Wien, Kopenhagen, Leiden, Maynooth u.a. (derzeit wird die Bibliographie in einem „Probelauf“ noch allein von Frankfurt aus bearbeitet; Abb. 5).

Unter denselben Prämissen – Beteiligung möglichst vieler Partner zwecks der Zusammenführung sich ergänzender Informationen – zeichnen sich noch einige weitere Einsatzbereiche des TITUS-Projekts ab, die es letztlich zu einem umfassenden fachbezogenen Informationssystem heranreifen lassen sollen. So können bereits jetzt regelmäßig aktuelle Mitteilungen über fachliche Veranstaltungen (Kongresse, Konferenzen, aber auch universitäre Lehrprogramme), freie Stellen und Ausschreibungen, Projekte und Forschungsvorhaben etc. abgerufen werden. Alle derartigen Informationen zusammenzutragen, erfordert dank der internationalen Vernetzung nur einen äußerst geringen (Speicher- und Zeit-)Aufwand vor Ort. Um z.B. auf eine Konferenz hinzuweisen, die an einer amerikanischen Universität

stattfinden soll, braucht lediglich die „Adresse“ des von den Veranstaltern verfaßten Einladungstextes in die dafür vorgesehene „WWW-Seite“ eingetragen zu werden – vorausgesetzt natürlich, die Veranstalter bieten ihren Einladungstext selbst im Internet an.

## Rückblick

Die eingangs aufgeworfene Frage hinsichtlich der Grammatik Goethes ist heute, ganz wie ich es seinerzeit vermutet hatte, in Sekundenschnelle zu beantworten: In seinen Werken, die in elektronischer Form seit einigen Jahren verfügbar sind [4], kommt die oft für „korrekter“ gehaltene Form *er frug* lediglich ein einziges Mal vor, nämlich in den „Venetianischen Epigrammen“ von 1790 (Abb. 6); normalerweise, nämlich insgesamt 222mal, hat Goethe *er/sie fragte* gebraucht. Es ist anzunehmen, daß Goethe selbst dem Irrtum unterlegen war, *er frug* sei die „ältere“ und damit für den antikisierenden Hexameter angemessenere Form.

## Anmerkungen und weiterführende Hinweise

[1] Ausführlichere Informationen über Werdegang, gegenwärtigen Stand und Zukunftsperspektiven des Projekts bietet der Artikel „TITUS: Das Projekt eines indogermanistischen Thesaurus“, der in Heft 12/1, 1995 des LDV-Forums, des Organs der Gesellschaft für Linguistische Datenverarbeitung, erschienen ist. Weiterführende Informationen sind auch über die WWW-Seiten der Vergleichenden Sprachwissenschaft an der Universität Frankfurt abrufbar (URL: [http://www.rz.uni-frankfurt.de/home/ftp/pub/titus/public\\_html](http://www.rz.uni-frankfurt.de/home/ftp/pub/titus/public_html)).

[2] A Microfiche Concordance to Old English, compiled by R.L. Venezky and A. diPaolo Healey, Toronto 1980 (= Publications of the Dictionary of Old English 1). Ergänzungslieferung: The High-Frequency Words. 1985 (= Publications, 2).

[3] Vgl. dazu, v.a. zu jüngeren Codierungssystemen wie dem „Unicode“ oder der ISO-Norm 10646, ausführlich den erwähnten Bericht im LDV-Forum. Über den Unicode informiert das Werk The Unicode Standard. World Wide Character Encoding. Vols. 1-2. The Unicode Consortium, 1991.

[4] Eine vollständige elektronische Bearbeitung der Goetheschen Werke auf der Grundlage der Hamburger Ausgabe bietet – zu einem freilich geradezu präventiven Preis – der Max Niemeyer Verlag, Tübingen an: Elektronische Bibliothek zur deutschen Literatur, Bd. 1: Goethe, Johann W. von, Werke. Bearb. v. Jones, Randall L. / Schanze, Helmut / Sondrup, Steven P. Tübingen 1990-1993.





# Computer Equipment und EDV-Zubehör Beschaffung zum Vorzugspreis. Garantiert.

School Data ist neu in Deutschland. Das besondere daran: Gegen Vorlage eines offiziell beglaubigten Nachweises als öffentliche Lehr- und/oder Forschungsinstitution eröffnen Sie sich und Ihrem kollegialen Kreise den Einkauf von Computer Equipment und EDV-Zubehör zu garantierten Vorzugspreisen.

Geschäftlich und privat.

Sie profitieren auf diesem Wege von exklusiven Einkaufsvorteilen, die School Data als spezialisierter Lieferantpartner für Schulen und Universitäten möglich macht.

Deshalb schreiben Sie uns noch heute und fordern Sie unsere aktuellen Preislisten an.

- **Overheadprojektoren und Projection Panels.**  
Praxismgerechte Technik und Zubehör für Schulung und Präsentation
- **Multimediale Aufrüstungs- und Ergänzungskomponenten für den PC. Audio und Video.**
- **Ergonomische Eingabegeräte**
- **Scanner für Bild- und Texttransfer in den PC.**  
Schwarz/weiß und in Farbe.
- **Stecker-, Kabel- und Adaptersysteme für PC und Peripherie**
- **Disketten, Data Cartridges, Optical Disks, CD-Recordables**

## SCHOOL DATA

Deutschland  
GmbH

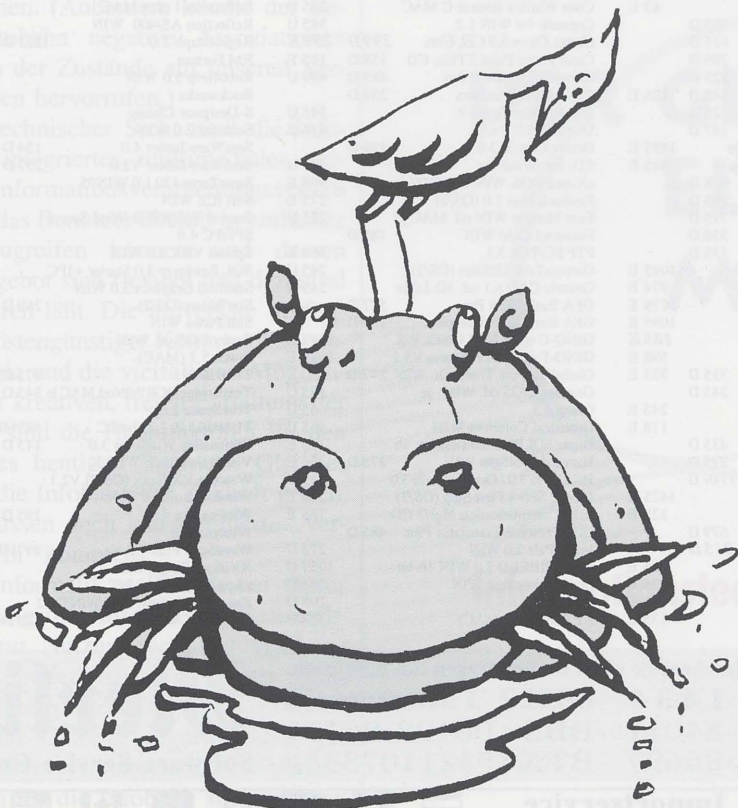
### Vertriebsbüro Nord

Lessingweg 4  
31683 Obernkirchen  
Tel.: 05724/8422  
Fax: 05724/8433

### Vertriebsbüro Süd

Waldstraße 21  
82194 Gröbenzell  
Tel.: 08142/6548  
Fax: 08142/6548

## Das Systemhaus der Großen mit dem Service im Kleinen



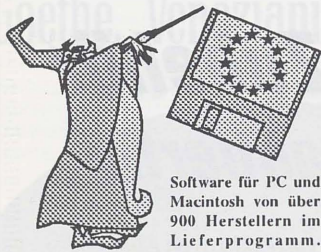
BITservice. Im Rhein-Main-Gebiet einer Ihrer größten Systemhaus-Partner im Bereich "Lehre und Forschung" für Personal Computer Systeme und RISC-Workstations sowie alle PC Dienstleistungen.



BITservice Rhein/Main GmbH  
Lyoner Str. 36 • 60528 Frankfurt  
Telefon 0 69 / 6 64 02-0  
Telefax 0 69 / 6 64 02-1 55

**BITservice**  
SERVICE AUF DEM PUNKT





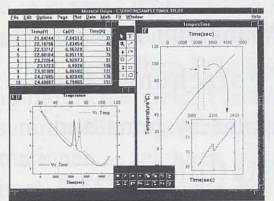
Software für PC und Macintosh von über 900 Herstellern im Lieferprogramm.

# Merlin Software Service GmbH

Klingenthaler Straße 1a Tel.: 06128-84011 BBS: 06128-86777  
65232 Taunusstein Fax: 06128-86697 BTX: \*321107335#

## Schulversionen

3D-F/X WIN	199 D	
ABC Flowcharter 4.0	128 D	134 E
Adobe Acrobat Pro 2.0 WIN	485ML	
Adobe Acrobat 2.0 WIN	175ML	
Adobe Acrobat Catalogue WIN	375ML	
Adobe PhotoShop V3.0 WIN	899 D	
Adobe Illustrator 4.0 WIN	665 D	
Adobe Illustrator 5.5 MAC	598 D	
Adobe Photoshop MAC	995 D	
Adobe Premiere 4.0 WIN	699 D	
Adobe Streamline WIN o. MAC je	239 D	
Adobe Pagemaker 5.0 WIN	875 D	
Adobe Pagemaker 5.0 MAC	935 D	
Adobe Persuasion 3.0 WIN	495 D	
Adobe Persuasion 3.0 MAC	565 D	
Alias Upfront 3D, WIN	528 D	
Animator Pro, 15 Plätze	798 D	
ArChief 2.2 WIN	1598 D	
askSam 2.0 WIN	365 D	
<b>AUTOCAD LT 2.0 WIN</b>	<b>359 D</b>	
AutoCAD LT 2.0 WIN 15Plätze	798 D	
Borland Pascal 7.0	475 D	
Borland C++ 4.5+Data.Tools	632 D	
Borland C++ 4.5 (CD)	329 D	
Borland C++ 2.0 OS/2		329 E
CA-Clipper 5.2	365 D	
CA-Clipper Compiler Kit 2.0		285 E
CA-Clipper Tool III	268 D	
CA-dBFast 2.0 WIN	268 D	
CA-Realizer 2.0 WIN, OS/2	168 D	
CA-SuperDB 3.0 WIN	119 D	
CA-Visual Objects WIN		475 E
Claris FileMaker Pro 2.1 WIN	165 D	
Claris FileMaker Pro 2.1 MAC	210 D	
Claris MacWrite Pro MAC	175 D	
Co/Session LAN		798 E
CommWorks	245 D	
Compel Windows	248 D	
Corel Draw 5.0 (CD) 10 Plätze	1398 D	
Corel Draw 3.0, 15 Plätze	798 D	
CP Antivirus 2.5 for Netware		697 E
CP Antivirus Windows	119 D	
Cubase Audio WIN od. Mac je	639 D	
<b>CURBASE SCORE WIN, MAC je</b>	<b>449 D</b>	
dBase 5.0 DOS od. WIN je	365 D	
Delphi WIN (CD)	295 D	
Delphi WIN C/S (CD) +Doku	1378 D	
Derive 3.0 Studentenlizenz	98 D	
Derive 3.0 Campus bis 100 Pl.	10500 D	
Derive 3.0 Mehrfachliz. 10 Plätze	1438 D	
Design CAD 2D/3D, Klassenrum	798 D	
Design CAD-2D, 3D WIN je	298 D	
Design CAD-3D WIN95	298 D	



## Mafarbeit mit ORIGIN

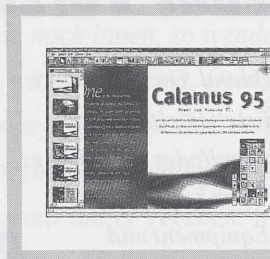
Integriertes Paket für Instrumentensteuerung, Datenerfassung, statistische und numerische Analyse, technisch-wissenschaftliche Grafik

Origin WIN 3.543-D-Modul, SV	775 E
Mehrplatz-Version	auf Anfrage
Origin File Utilities Mod. (FUM)	269 E
Origin LabCom	259 E
Origin LabPIB	678 E
Origin pCLAMP Module	175 E
Origin Peak Fitting Mod. (PFM)	679 E
Origin Real Time Mod. (RTM)	515 E
Origin User Interface Mod. (UIM)	425 E

Designer Power Pack	142 D	
Director 4.0 WIN	1439 D	
Disklock 3.5 DOS/WIN		108 E
Euroscript 7.0 WIN	215 D	
F & A WIN	179 D	
Harvard Graphics 3.0 WIN	389 D	389 E
Hijaak Pro WIN	197 D	
IBM OS/2 Warp (CD)	128 D	
IBM OS/2 Warp / WinOS/2 (CD)	154 D	
<b>Informix-Produkte</b>	<b>auf Anfrage</b>	
Kirillica Base 4.0 WIN	398 D	
Kirillica Plus 4.0 WIN	798 D	
LapLink V	215 D	
Lars II 1 User Bibliothek	8865 D	
Lars II 1 User Image View	778 D	
Lars II 1 User Image Archiv	521 D	
Lotus SmartSuite WIN od. OS/2 je	412 D	

**Lotus-Produkte**  
Bitte fragen Sie uns nach den speziellen Konditionen des Lotus-Akademik-Passport-Programms

MathCAD 5.0 (Vollversion)	335 D	335 E
MathCAD Plus 5.0, SV	545 D	
Zusatzmodule ab		298 E
Mathematica 2.2 DOS, WIN, MAC je	1769 E	
Mathematica Studentenversion	364 E	
MS Access 2.0 WIN	348 D	359 E
MS Excel 5.0 WIN od. MAC	348 D	359 E
MS Fortran Powerstation 1.0	265 E	
MS Macro Assembler 6.11		159 E
MS Mail 3.2 Server incl 10 Plätze	698 D	
MS Office 4.2 Win od. Mac	529 D	
MS Office 4.3 Win Pro	698 D	
MS Project 4.0 WIN	615 D	
MS Publisher 2.0 WIN	149 D	
MS SQL Server NT 6.0	1795 E	
MS SQL Server NT 6.0 1er Client	245 E	
MS Visual Basic Std	164 D	164 E
MS Visual C++ 2.0	279 E	
<b>MS VISUAL FOX PRO 3.0 STD.</b>	<b>275 D</b>	
MS Windows 3.11	165 D	165 E
MS Windows 95 V 1.0	199 D	
MS Windows 95 V 1.0, Upd	134 D	
MS Win NT 3.51 Server	1059 D	
MS Win NT 3.51 Workst.	235 D	199 E
MS Word	348 D	
MS Works	208 D	
Netware 3.12 10 User	1885 D	
Netware 3.12 25 User	2795 D	
NetWare 4.1 5 User	838 D	
NetWare 4.1 10 User	1895 D	
NetWare NFS 1.2 C		3995 E
Norton Commander 5.0	93 D	
Norton Commander OS/2 1.0	104 E	
Norton Desktop 3.0 WIN	132 D	121 E
Norton Speedcache Plus 4.0		83 E
Norton Utilities 8.0	133 D	
OmniPage 5.0	615 D	
OmniPage Pro 5.0	799 D	
Paradox 5.0 WIN	225 D	
PC Anywhere 5.0 DOS	145 D	126 E
PC Anywhere 2.0 WIN	125 D	
PC Tools Pro DOS od. WIN je	147 D	
Poet 3.0 Pro WIN Client, Server je	1895 E	
Poet 3.0 Pro SUN Solaris C, Si je	3845 E	
Recognita Plus DOS, WIN, OS/2 je	998 D	
Recognita Select 2.0A WIN	295 D	
RVS-COM LAN Basis WIN	795 D	
RVS-COM WIN	338 D	
RVS-COM X.25 & ISDN WIN	535 D	
SCO OpenServer Desktop R5.1 User	1095 E	
SCO OpenServer Host S. R5.5 User	974 E	
SCO OpenServer Enterpr. R5.5 User	1779 E	
SCO OpenServer Develop. System	1095 E	
<b>SMALLTALK IV 2.0 WIN</b>	<b>185 E</b>	
Stanford Graphics 3.0 WIN	598 E	
SUN PC NFS 5.1	335 D	335 E
Superbase 2.0 WIN	245 D	
Superbase95 3.0 WIN	245 E	
Symantec C++ 7.0	178 E	
Timeline 6.1 WIN	435 D	
Toolbook V3.0	275 D	
Toolbook Multimedia V3.0	1149 D	
Toolbook Multimedia CBT (CD)	1475 E	
Toolbook Database Connection	328 E	
TrueSpace	679 D	
<b>Visio 4.0 WIN</b>	<b>215 D</b>	
Visio Shapes Chemistry	135 E	
- Biotchnology/Medicine	135 E	
- Chemical Engineering	135 E	
- Mechanical Engineering	135 E	



## DTP hat einen neuen Namen - Calamus 95

Calamus 95, das vom Atari, sowie als NT-Version bekannte rahmenorientierte DTP Programm ist jetzt auch als 32 Bit Version für Windows 95 lieferbar. Professionelle Features wie SoftRipping-Technologie, OLE und Clipboard Unterstützung, 18 vordefinierte Linienformen/Rasterflächen, und vieles mehr machen DTP mit Calamus 95 zum Vergnügen.

Calamus 95 WIN (CD) SV	198 D
Calamus 95 WIN (CD) 15Plätze SV	1598 D
Calamus NT (CD) SV	798 D
Calamus NT Ser Liz. (CD) SV	2498 D

Visual dBase 5.5 WIN (CD)	295 D	
Watcom C/C++ 386 V10.5	207 E	
<b>WATCOM FORTRAN 77 386 V10.5</b>	<b>298 E</b>	
Watcom SQL Developer	239 E	
Xtree Gold 4.0 WIN	113 D	
Zortech C++ 3.1 OS/2	299 E	
LANtastic 1.5 for OS/2 1 User	208 E	
LANtastic 6.0 Net 1 User	175 E	
LapLink 6.0 WIN	315 D	
Lotus Organizer 2.0	195 D	
Mac-in-DOS plus Windows		325 U
Macromedia Freehand 4.0 Umst.	398 D	
Map & Guide Deutschland Basis	956 D	
Maple V Rel 3 DOS/WIN		1397 U
MKS Internet Anywhere		178 E
MKS Source Integry 7.1 D, W, O je		735 E
MKS Toolkit DOS, WIN, OS/2 je		498 E
MS Visual C++ 1.0/1.52 Std	135 D	195 E
muLISP-90 Prof		417 U
Multi Edit		298 U
netFAX/ISDN für SCO Unix		1299 E
netSDN Basispaket BP/2 für SCO		1299 E
Netware Connect 2 Ports		715 E
NetWays ISDN remote Access f. Net.	665 D	
netX.25 Basis 386 für PC-UNIX		2519 E
Norton Navigator WIN95 Trade-Up	134 D	
Norton Utilities WIN95 Trade-Up	199 D	
Novaback DOS, WIN od. OS/2 je		156 U
NovaNET NLM Server based		1285 U
OnFile		109 D
Opalis WIN (ISDN)		193 D
Opalis 1.2 (OS/2)		238 D
Orpheus		414 U
Pagekeeper Personal Ed. WIN	325 D	238 U
PC Lint for C/C++		475 U
Pharlap 286 od. TNT DOS-Ext.		945 U
PhoneNET PC 3.1		295 E
Pizzazz Plus 4.0		315 D
PKZip & UnZip DOS od. OS/2 je		132 U
PowerBuilder Desktop 4.0 (CD)		465 E
ProCite DOS		579 U
Procomm Plus 2.1 WIN		265 D
QEMM 386 7.5		189 D
<b>QUARTERDECK INTERNET SUITE</b>	<b>196 D</b>	<b>196 E</b>
ReachOut Modem DOS/WIN	295 D	279 U
ReachOut Network 4 User	445 D	445 U
Reflection 1 plus MAC		798 E
Reflection AS/400 WIN		725 E
RegioGraph 2.0		1225 D
RM Fortran		1284 U
RoboHelp 3.0 WIN		979 E
Rockworks		2495 U
S-Designer Classic		3795 E
Scientist 2.0 WIN		775 U
SemWare Junior 4.0		154 D
SemWare Editor V2.0		237 D
SmartTerm 420 1.0 WIN95		245 E
Soft ICE WIN		1169 U
Sourcer W/BIOS & Wind Source		485 U
SPF/PC 4.0		385 U
Spread VBX 2.1 WIN		438 E
SQL Retriever 3.0 Starter +1PC		495 E
Stanford Graphics 3.0 WIN		656 E
StarWriter (OS/2)		269 D
Sub Panes WIN		398 U
Surfer DOS od. WIN		885 U
Systat 5.2 (MAC)		2198 E
Telix WIN		175 D
TextBridge OCRWIN od. MAC je	345 D	
TrueSpace 2.0		1025 E
TUN*PLUS 7.3, 1st PC		689ML
Uninstaller Windows 3.0		115 D
Visual Smalltalk WIN 32		2995 E
Watcom VX REXX (OS/2) V2.1		197 E
Window Builder WIN		456 U
WinFax Pro 4.0		195 D
Winlinox 3.0		219 U
WordScan Plus 4.0		997ML
XVision, Single User		795 E
zApp for Win od. NT		1135 U
Zinc Appl. Framew. DOS/WIN/OS/2		2385 E
ZyINDEX WIN		829 D
835 U		

## Vollversionen

Accent Express WIN	95ML	
Accent Prof. Edition WIN	445ML	
Accent Special Edition WIN	255ML	
Ami Diag 4.x	239 E	239 E
Ami Pro 3.1	279 D	279 E
<b>ANIMATOR STUDIO</b>	<b>645 D</b>	
Approach 3.0	265 D	245 U
Arcada Backup WIN/DOS	215 D	
Arcada Backup NT		445 E
Arcada Backup NLM 25 User	649 D	
Arcada Backup NT Enterpr.		1618 E
ARCserve 4.02 NLM 10 User	865 D	865 E
ArcSolo DOS od. Win je	175 D	175 E
ArcSolo 1.5 OS/2		356 E
Arts & Letters 5.0 Express (CD)	485 D	
Astound 2.0 WIN		385 E
Baler Visual 1.0		648 U
Blinker 3.x		798 D
Boca HighSpeed Modem extern	259 D	
Boca HighSpeed Modem intern	215 D	
Borland Forehelp		195 E
Borland PowerPack for DOS	195 D	195 U
Bounds Checker WIN		698 U
BrainMaker 2.5		425 U
Btrieve V6.x Dev. DOS od. WIN		998 E
CALGINO ab		425 E
Chameleon TCP/IP für Windows	745 D	745 E
Check it Pro Analyst WIN	225 D	
ChemWindows 3.0	615 D	
CleanSweep 1.0		99 D
Code Wright Fusion for MS C++		339 U
Code Warrior Bronze C MAC		205 U
Copstark for WIN 1.2		345 U
<b>COREL DRAW 5.0 CD, UPD.</b>	<b>299 D</b>	<b>299 E</b>
Corel Photo Paint 5 Plus, CD	158 D	145 E
Crystal Reports 4.0 Pro	489 D	489 U
Cubasis für Windows		239 D
Dan Bricklin Demo it		545 U
Delphi RAD Pack		416 E
Derive Classic 3.0		199 D
ED- for Windows		447 U
eXceed/DOS, WIN, NT, OS/2 je		998 E
Fastback Plus 1.0 (OS/2)		275 E
Font Monger WIN od. MAC je		235 U
Fortmoor Gold WIN		189 D
FTP PC/TCP 3.1		369 E
GammaTech Utilities (OS/2)		245 U
Generic CAD 6.1 od. 3D 2.0 je		245 U
GFA Basic WIN Pro		577 D
GFA Basic WIN Compiler		159 D
GINO-C entry level UNIX WS		2589 E
GINO-F entry MS Fortran V5.1		1519 E
Globalink Pow.Trans. Dt. WIN		247 D
Grapher DOS od. WIN je		375 U
Grasp 4.5		665 U
Greenleaf Comm++ WIN		465 U
Gupta SQLBase 6.0 Desktop ab		775 E
Harvard Spotlight WIN		275 D
Hijaak Pro 3.0 - Graphics Suite 3.0		215 U
IBM C Set+ First Step (OS/2)		218 E
IBM Communication Mgr/2 CD		785 E
IBM Personal Translator Plus		485 D
ImagePals 2.0 WIN		275 U
InstallSHIELD 3.0 WIN 16-bit		1059 U
Internet in a Box WIN		245 U
K-Edit 5.0		298 U
KPT Bryce (P-MAC)		328 U

D=deutsch, ML=multilingual E=englisch  
Europausgabe, U=englisch USA-Ausgabe  
Versand: Wir liefern per Post- oder UPS-  
Nachnahme. Groß-Unternehmen und Behör-  
den werden auf Rechnung beliefert.  
Versandkostenpauschale pro Auftrag  
DM 10,- (Inland) DM 30,- (Ausland).

Wenn Sie etwas in der Anzeige nicht finden, fragen Sie bitte nach.  
**Postfach 1434 65222 Taunusstein**  
Tel.: 06128-84011 BBS: 06128-86777  
Fax: 06128-86697 BTX: \*321107335#

**Merlin**  
Software Service GmbH



von Kurt Geihs

**P**olitik und Medien haben den Information-Highway entdeckt. Um den in den USA geprägten Begriff ranken sich eine Vielfalt diverser Erwartungen, Hoffnungen und Befürchtungen. Das Ziel ist der Aufbau einer globalen Kommunikationsinfrastruktur für den Austausch von Informationen in elektronischer Form. Bereits heute existieren globale Kommunikationsnetze, die ein schier unendliches Informationsangebot mit Zugriffszeiten im Bereich von wenigen Sekunden bereitstellen. Das Internet ist das Paradebeispiel für diese Entwicklung. Dabei verschwinden die Grenzen von Ländern und Kontinenten – in der Tat eine revolutionäre Veränderung gegenüber den Verhältnissen der letzten Jahrhunderte, in denen die Übermittlung von Informationen eine Sache von Tagen oder Wochen war.

Für den Begriff Information-Highway werden im deutschen Sprachraum die Übersetzungen Datenautobahn und Infobahn synonym benutzt. Wir bevorzugen letztere, denn es geht hier nicht nur um Daten im eigentlichen Sinn, sondern um den Transport von Informationen in unterschiedlichen, multimedialen Darstellungsformen. (Außerdem könnte der Begriff Autobahn negative Assoziationen bezüglich der Zustände auf unseren Verkehrswegen hervorrufen.)

Aus technischer Sicht muß die Infobahn ein integriertes, multimediales, verteiltes Informationsverarbeitungssystem sein, auf das Benutzer überall in einfacher Weise zugreifen können und dessen Dienstangebot sich flexibel und dezentral modifizieren läßt. Die universale Verfügbarkeit kostengünstiger Kommunikationstechnologie und die vielfältigen Möglichkeiten zur kreativen, freien Entfaltung der Benutzer sind die Hauptfaktoren für den Erfolg des heutigen Internets. Gleiches muß für die Infobahn der Zukunft gelten. Hinzu müssen noch klar definierte „Verkehrsregeln“ kommen.

Der Informatik stellt sich bei dieser Entwicklung die Aufgabe, die Basistechnologie zur Nutzung und Beherrschung der Infobahn bereitzustellen. Dabei wachsen Informationstechnik, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik zusammen. Die systemtechnischen Voraussetzungen für die Infobahn sind gegeben



## DER GLOBALE ELEKTRONISCHE MARKTPLATZ

**Informationstechnik für die Online-Welt**





Abb. 1: Das Client/Server-Modell beschreibt den Interaktionsablauf zwischen Software-Komponenten.

bzw. in der Entstehung: Die dramatischen Leistungssteigerungen bei den elektronischen Bauteilen ermöglichen kostengünstige, kompakte Rechner mit immer mehr Verarbeitungs- und Speicherleistung. Die Übertragungsbandbreiten von Telekommunikationsnetzen sind gewaltig gesteigert worden, so daß die effiziente, integrierte Übertragung unterschiedlicher Informationsmedien in einem Netz möglich wird. In der Unterhaltungselektronik vollzieht sich ein Übergang zur digitalen Verarbeitung und zur Steuerung der Geräte durch Mikroprozessoren. Bei der Softwaretechnik verlaufen die Fortschritte zwar nicht ganz so schnell und vor allem nicht so spektakulär. Dennoch bleibt festzuhalten, daß im Laufe der letzten Jahrzehnte Kenntnisse und Methoden erarbeitet wurden, die Voraussetzung für den Entwurf, die Implementation, die Benutzung und die Steuerung großer, komplexer Softwaresysteme sind. Dazu gehören die modernen Programmiersprachen, die Betriebssysteme mit ihren graphischen Benutzungsoberflächen, die geschichteten Protokollarchitekturen und verbesserte Analyse und Designmethoden.

**Dienste sind die Ware**

Zur softwaretechnischen Unterstützung einer verteilten elektronischen Kooperation bedarf es eines Modells, das die Interaktionen der Kooperationspartner beschreibt und als Basis für die Implementation der Softwarekomponenten dient. Das heute vorherrschende Kooperationsmodell ist das Client / Server-Modell. Es beschreibt die Rollen und den Ablauf der Zusammenarbeit verteilter Softwarekomponenten. Gegenstand der Interaktionen ist ein Dienst (Service), der von einem Dienstbringer (Server) für den Dienstanwender (Client) erbracht wird. Die Initiative zu einer Interaktion geht vom Client aus. Er bindet sich an einen Server und formuliert Aufträge, die er an den Server schickt. Dieser hat zuvor seine Dienstbereitschaft veröffentlicht. Das Client/Server-Modell legt die Rollen der Beteiligten und die zeitliche Abfolge der Interaktionsschritte fest. *Abbildung 1* illustriert diese Abfolge.

Client und Server sind dabei im allgemeinen auf unterschiedlichen Knoten eines Rechnernetzes platziert und kom-

munizieren über ein Rechnernetz. Dabei gilt eine „1:n“-Beziehung in beide Richtungen: Ein Client kann im Laufe der Verarbeitung auf mehrere verschiedene Server zugreifen, und ein Server kann viele verschiedene Kunden bedienen. Die logische und physische Verteilung der interagierenden Komponenten unterscheidet Client/Server-Systeme von herkömmlichen, zentralen Systemen.

Zur Überbrückung der Verteilung bedarf es einer geeigneten Software-Infrastruktur (Verteilungsplattform, Middleware), welche die Interaktion zwischen den Anwendungskomponenten unterstützt. Diese Software-Infrastruktur wird dem lokalen Betriebssystem der beteiligten Rechner hinzugefügt. Dabei sind die potentielle Heterogenität der beteiligten Systeme und die entsprechenden Konvertierungsvorgänge zu beachten. Die Anwendungen werden somit von den komplexen Details der internen Vorgänge abgeschirmt – d.h. die Verteilungsplattform macht die Verteilung transparent. *Abbildung 2* verdeutlicht die Middleware als Bindeglied zwischen den Systemen. Verschiedene Modellansätze sind als Ausgangspunkt für die Konstruktion von Verteilungsplattformen untersucht worden. In den letzten Jahren hat die Objektorientierung bei der Software-Entwicklung – gerade auch bei verteilten Systemen – verstärkt Aufmerksamkeit gefunden, da sie eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem herkömmlichen, rein prozeduralen Programmiermodell verspricht. In unserer Arbeitsgruppe wird im Rahmen eines durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projektes eine eigenständige, objektorientierte Verteilungsplattform prototypisch entwickelt, die insbesondere den Anforderungen ei-

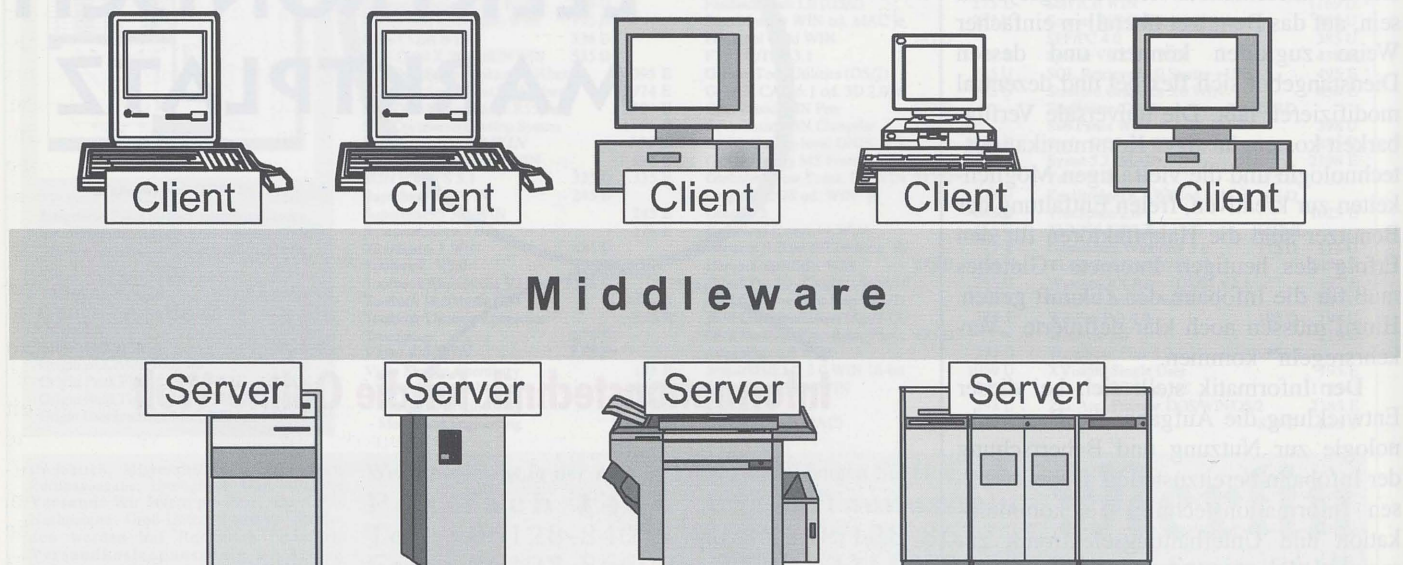


Abb. 2: Die Middleware ermöglicht die Kooperation heterogener Systeme.



Abb. 3: Der Trader als Dienstvermittler zwischen Client und Server.



nes offenen verteilten Dienstmarktes Rechnung trägt.

Client/Server-Strukturen werden die Grundlage für die Dienstabwicklung auf der Infobahn sein. Angesichts der rasanten technologischen Entwicklung und der Akzeptanz bereits verfügbarer Systeme wie Internet ist es keine Spekulation mehr, daß wir in Zukunft globale elektronische Dienstleistungsverbände haben werden, die aus einer schier unerschöpflichen Fülle und Vielfalt von Diensten, Kunden und Anbietern bestehen werden. Eine der entscheidenden Fragen dabei wird sein, wie ein Dienstinhaber ein passendes Dienstangebot findet und wie die Dienstabwicklung vonstatten geht. Hier liegt ein Schwerpunkt unserer Arbeitsgruppe.

### Dienstvermittlung

Beim herkömmlichen Ansatz spezifizieren Server ihr Dienstangebot durch die Angabe eines Dienstyps und die Beschreibung einer Schnittstelle, über die das aufrufende Software-Modul (d.h. der Client) auf den Dienst zugreifen kann. Aber wie finden Klienten einen gewünschten Dienst? Es ist ein Vermitt-

lungsdienst erforderlich, der Dienstanbieter und Klienten zusammenführt. Dieser Vorgang der Dienstvermittlung wird im Englischen mit Trading bezeichnet, wobei der Trader selbst wiederum ein Server im Sinne des Client/Server-Modells ist. Mehrere Prototypen eines solchen Trading-Dienstes wurden bisher vorgestellt, und auch die ISO unternimmt gerade Standardisierungsversuche in diesem Bereich.

Die vom Trader erbrachte Funktion entspricht einem sehr komfortablen Gelbe-Seiten-Telefonbuch. Der Server teilt dem Trader seine Dienstbeschreibung und eventuell weitere Angaben zu seinen Dienstattributen mit (z.B. Geschwindigkeit, Kosten, Auslastung, etc.). Man spricht dabei auch von Exportieren eines Dienstes durch den Server. Der Client spezifiziert seinen Dienstwunsch in einer vorgegebenen Sprache und richtet eine Anfrage an den Trader (Import-Vorgang). Dieser sucht einen passenden Dienstanbieter, der die gewünschten Kriterien erfüllt, und teilt dem Client die Adresse des Servers mit. Damit wendet sich der Client an den Server und etabliert – sofern er die erforderlichen Berechtigungen hat – eine Dienstbeziehung, um die in der Schnitt-

stelle des Servers spezifizierten Funktionen aufrufen zu können. *Abbildung 3* illustriert diese Vorgänge.

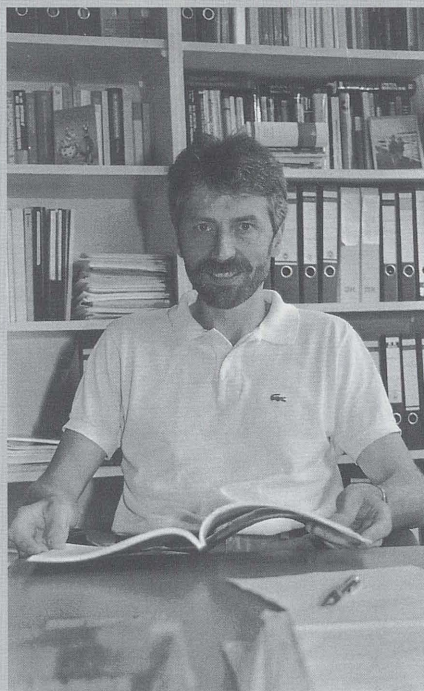
Dabei stellt sich nun die Frage, wie Server ihren Dienstyp und Klienten ihre Dienstanforderung spezifizieren können. Einerseits muß die Syntax der Zugriffsschnittstelle bekannt sein, damit sich Klienten eines Dienstes bedienen können. Andererseits ist die Vergabe vorgegebener, quasi genormter Dienstypen im Hinblick auf die erwünschte Vielfalt, Flexibilität und Dezentralisierung der Verwaltung keine gangbare Lösung für sehr große elektronische Märkte. Es soll ja gerade die Freiheit und Kreativität des Dienstangebots unterstützt werden. Aufwendige Vorgänge zur Registrierung und Publikation neuer Dienstangebote scheiden hier aus. Es werden folglich neue Spezifikationstechniken benötigt, die eine semantische Beschreibung des Dienstangebots erlauben. Server und Client konzentrieren sich bei ihren Angaben auf das, was der Dienst beinhaltet, und nicht nur, wie der Dienst benutzt werden kann.

### Semantische Typspezifikation

In den Bereichen Wissensrepräsentation und maschinelles Lernen, beides Teilgebiete der künstlichen Intelligenz, werden ähnliche Fragestellungen behandelt. Daher ist es für uns naheliegend, Techniken und Methoden der künstlichen Intelligenz zur Spezifikation von Dienstangeboten und Dienstinhabern sowie deren Zusammenführung zu verwenden. Als besonders vielversprechend haben sich dabei die Konzeptgraphen erwiesen. Konzeptgraphen sind eine Variante der semantischen Netze, einer Wissensrepräsentationstechnik, die gerade auch bei der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache eingesetzt wird. Die Nähe zur Verarbeitung natürlicher Sprache ist sehr erwünscht, da es unser Ziel ist, die Benutzungsschnittstelle eines Dienstvermittlers möglichst einfach und natürlich zu halten, d.h. die Formulierung eines Dienstwunsches oder Angebots an den natürlichen Ausdrucksmitteln der Benutzer zu orientieren.

*Abbildung 4* [Seite 62] zeigt ein einfaches Beispiel eines Konzeptgraphen, der Eigenschaften eines Druckerdienstes spezifiziert. Die Spezifikation ist weitgehend selbsterklärend, da sie „wie Text gelesen“ werden kann. Nehmen wir an, es handelt sich um die von einem Server exportierte Spezifikation seines Dienstes. Die Aufgabe des Traders besteht nun darin, Dienstanforderungen von Klienten, die ebenfalls als Konzeptgraphen formuliert sind, aber andere Gestalt und einen ande-

Professor Dr. Kurt Geihs (40) wurde 1992 auf die Professur für Praktische Informatik am Fachbereich Informatik der Universität Frankfurt berufen. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen Architektur, Management und Leistungsanalyse von offenen verteilten Systemen. In der Lehre widmet er sich besonders den Themen Verteilte Systeme, Objektorientierte Systeme und Betriebssysteme. Von 1975 bis 1980 studierte Geihs an der Technischen Hochschule Darmstadt Informatik, danach von 1980 bis 1981 Computer Science an der University of California, Los Angeles (UCLA). Anschließend war er bis 1984 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Johann Wolfgang Goethe-Universität. 1984 schloß er an der Technischen Hochschule Aachen seine Promotion zum Thema „Echtzeitdatenströme in Paketdatennetzen“ ab. Von 1985 bis 1992 arbeitete Geihs als wissenschaftlicher Angestellter der IBM Deutschland, unter anderem in den Bereichen Netzbetriebssysteme, Hochgeschwindigkeitsnetze und Netzmanagement.





ren Informationsgehalt als der exportierte Konzeptgraph haben können, mit den vorhandenen Dienstangeboten zu befriedigen. Dabei werden also Konzeptgraphen miteinander verglichen und auf ihre semantische Überdeckung untersucht. Es kann dabei vorkommen, daß der Trader keine exakte Übereinstimmung finden kann und einen Vorschlag für einen Dienstanbieter macht, der dem gewünschten Dienstyp sehr nahe kommt. Auch kann der Trader aus den unterschiedlichen Beschreibungen „lernen“ und weitere Eigenschaften von Dienstypen in sein Wissen aufnehmen.

## Ausblick

Das hier beschriebene Verfahren zur Dienstvermittlung stellt nur einen ganz kleinen Ausschnitt dar aus dem Spektrum an technischen Fragestellungen, die sich aus der Betrachtung der Infobahn ergeben. Die Methodik ist nicht nur für die Dienstvermittlung von Interesse, sondern kann überall da eingesetzt werden, wo Wissen über Eigenschaften und Zusammenhänge maschinell gespeichert und verarbeitet werden soll. Hier wird ein Grundproblem der sogenannten Informationsgesellschaft adressiert: Informatio-

```
[PRINTER] -
-> (IS-A)           -> [HARDWARE-DEVICE],
-> (CONNECTED-TO)  -> [COMPUTER],
-> (VISUALIZES)    -> [INFORMATION] -> (CAN-BE) -
                                     -> [TEXTUAL],
                                     -> [GRAPHICAL]..
-> (PRINTS-ON) -
    -> [PAPER],
    -> [SLIDES]..
```

nen sind in „Hülle und Fülle“ vorhanden; das Problem ist, die relevanten Informationen zur rechten Zeit in der richtigen Form verfügbar zu haben. Weitere Themen der Informatikforschung für den elektronischen Markt sind u.a. das Konformitätstesten von Dienst Anbietern, die Abrechnung erbrachter Leistungen und die Steuerung und Korrektur der Dienstqualität.

Wie die Infobahn letztendlich aussehen wird und welche Auswirkungen sie haben wird, ist nach wie vor Gegenstand von Spekulationen. Die technische Dimension der Entwicklung ist weitgehend verstanden. Im unklaren bleiben aber bisher die politischen, ökonomischen und sozialen Aspekte einer solchen Entwicklung.

Abb. 4: Konzeptgraph für einen Druckerdienst.

## Literatur

- [1] M. Bangemann, Europa und die globale Informationsgesellschaft, Bericht des Vizepräsidenten der Europäischen Kommission (1994).
- [2] K. Geihs, Client/Server-Systeme, TAT Nr. 6, Thomson International Publishing, (1995).
- [3] H. Gründer und K. Geihs, An Object-Oriented Framework for Open Service Markets, First International Workshop on High Speed Networks and Open Distributed Platforms St. Petersburg/Russland (1995).
- [4] International Standardisation Organisation (ISO): ODP Trader, Document Number ISO/IEC JTC1 SC21 N8192 (1993).
- [5] A. Puder, S. Markwitz, F. Gudermann und K. Geihs, AI-based Trading in Open Distributed Environments, IFIP International Conference on Open Distributed Processing, Brisbane/Australien (1995).



# SIEMENS NIXDORF

## Das Prinzip des wissenschaftlichen Erfolgs konnten wir nicht verbessern. Aber die Technik.

Mit Computersystemen von Siemens Nixdorf holen Sie sich die ganze Welt der Wissenschaft einfach auf Ihren Schreibtisch und haben dort jede Menge Verarbeitungsleistung zur Verfügung.

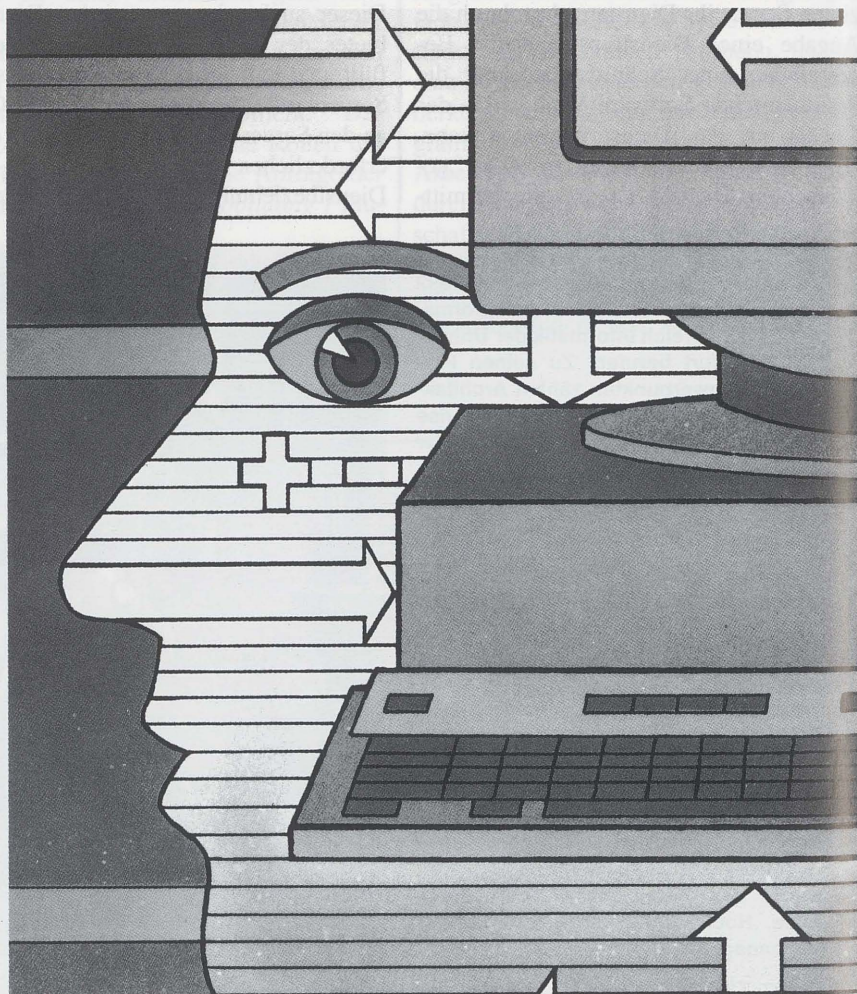
Auf einer Workstation von Siemens Nixdorf können Sie selbst sehr komplexe Prozesse, wie z. B. schnelle Simulationen durchführen sowie Daten weltweit austauschen. Und Ergebnisse, die Sie mit Hilfe der Hochleistungsgrafik anschaulich

dargestellt haben, können Sie entsprechend überzeugend präsentieren oder veröffentlichen.

Wissenschaftliche Computersysteme von Siemens Nixdorf machen Ihnen das in jeder Form möglich. Vom Computer oder File-Server bis zum high-end-Supercomputer: Unser Angebot für Forschung und Lehre ist lückenlos.

Weitere Informationen? Rufen Sie an: 06 21/4 29-12 70

Siemens Nixdorf Informationssysteme AG  
Bereich Wissenschaft • Am Friedensplatz 3 • 68165 Mannheim





# In 100 Stunden um die Welt



**6998,-\***

**GALAXY<sup>®</sup>**

## Multimedia Notebook

inklusive  
Software-Paket  
mit 100 Stunden  
Internet gratis

\*Pentium-100, 16 MB, 810 HD,  
9,5" TFT Display 640x480

- Festplatte mit Wechselrahmen
- FDD austauschbar gegen

MPEG+Videomodul  
mit TV-Tuner Anschluß

- PCMCIA Type III Slot

- Austauschbarer Akku  
mit integrierter Ladeanzeige

- Docking Station für

PCMCIA Typ IV, ISA,  
FDD-Schnittstellen

- eingebauter Joystick
- Drucksensitives Mousepad
- Stromversorgung auch  
über Netzadapter

### Software-Paket

- OS/2 Warp 3.0
- Lotus Smart Suite
- Impos/2  
Bildbearbeitung
- TravelBox  
Hotelführer

Leichtes Konfigurieren und Sockeln  
durch CPU-Karte mit 2 DIMM  
Speicherbausteinen in 64-bit  
Breite 256K write back  
L1/L2 cache.

Buchen  
Sie jetzt Ihren  
Internet-Einstieg bei:



Handelsgesellschaft mbH  
Abteilung Marketing  
Hermann-Wüsthof-Ring 16  
21035 Hamburg  
Tel.: 040/734 88 140  
Fax: 040/734 88 145



# DESIGNER POWER PACK

Grafik, Illustration und Bildbearbeitung in einem!

● DESIGNER 4.1  
– das kreative Grafikprogramm für jedermann

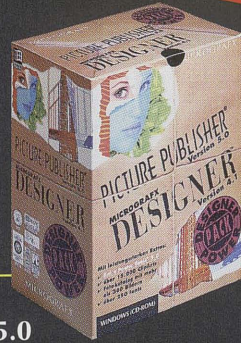
● Kai's Power Tools 1.0  
– Effekte, die verblüffen

● PICTURE PUBLISHER 5.0  
– leistungsstarke Bildbearbeitung leicht gemacht

CD-ROM-Version mit über 15.000 ClipArts,  
300 Bildern, 250 Fonts

**Jetzt für Windows '95:**  
Nur DM 49,-! Preview-CD von ABC Graphics  
Suite mit DESIGNER, PICTURE PUBLISHER und  
ABC FlowCharter. Und später günstig Updates  
auf die Vollversion!

Nähere Informationen unter:  
**089/23172-290**



unverbindliche Preisempfehlung

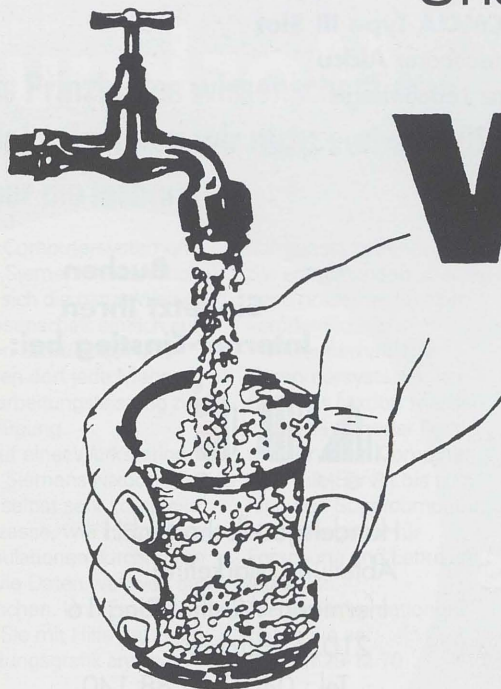
Jetzt nur **DM 799,-**\*

\*... und zum sagenhaften Update-Preis von nur **DM 299,-**

THE FUTURE OF CREATIVITY



MICROGRAFIX®



Unser kostbarstes Lebensmittel

# wasser

Unser Trinkwasser  
gehört zu den  
bestkontrollierten  
Lebensmitteln.

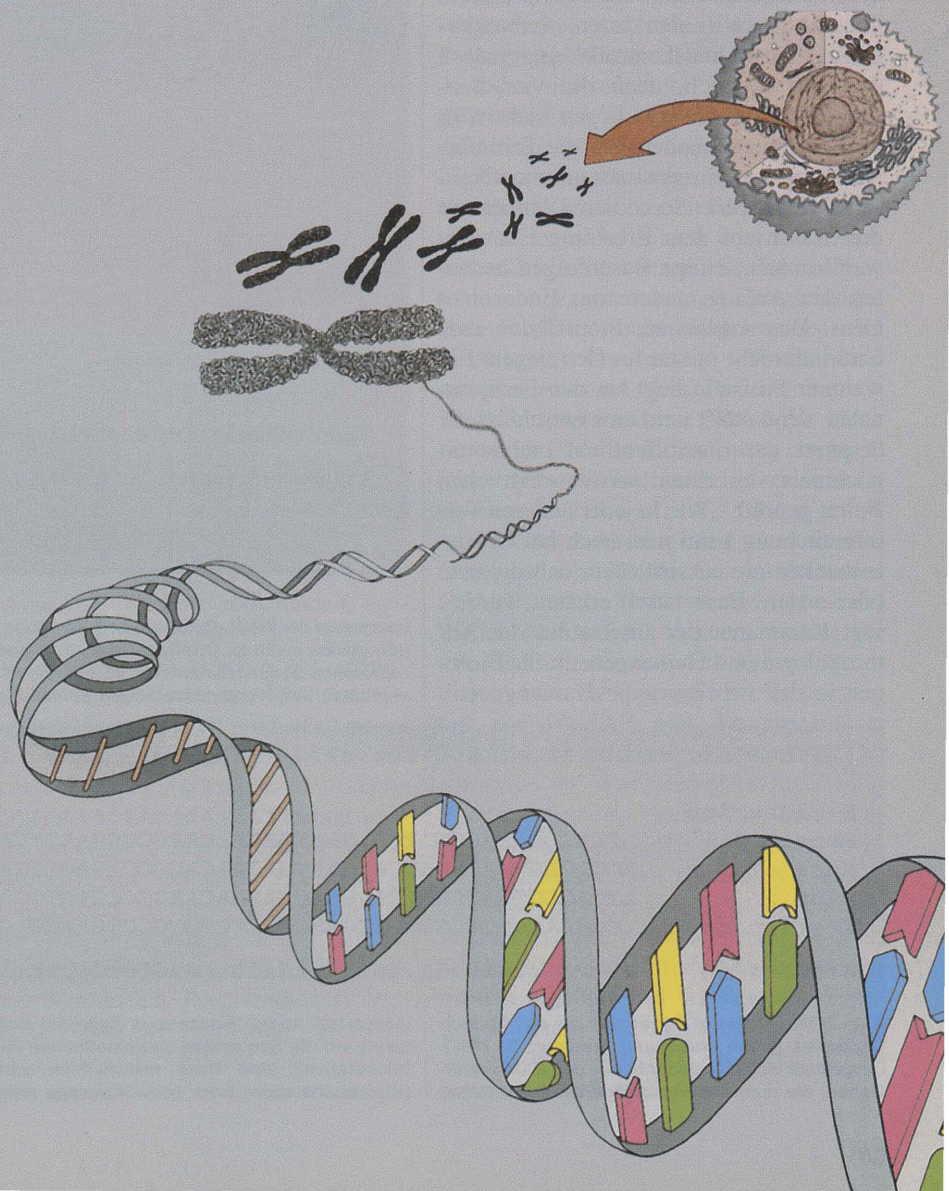


# RECHENAKROBATIK MIT VIER BUCHSTABEN

## Weltweit entdeckte Gene aus zwei großen Datenbanken kommen via Internet auf den Bildschirm

**A**us kaum einem anderen Forschungsgebiet strömen derzeit so viele neue Informationen hervor wie aus der Genetik. Das weckt einerseits Hoffnungen für die Medizin und die Pflanzenproduktion und andererseits Angst vor „Genfood“ und klonierten Menschen, wie sie Aldous Huxley bereits 1932 in seinem Roman „Schöne neue Welt“ skizzierte. Von dem Bakterium *Escherichia coli*, dem Haustier der Genetiker, sind sämtliche Gene bekannt. Derzeit entschlüsseln Wissenschaftler weltweit unter anderem das gesamte Erbgut eines Hefepilzes und seit 1988 im „Human Genom Projekt“ auch das des Menschen. Doch wohin mit der gesammelten Information?

Hat ein Forscher ein Gen entschlüsselt, sendet er die Buchstabenfolge aus A, T, C und G (Abb. 1) auf einer Diskette oder über das Internet an eine der zwei großen Sammelzentralen: an die GenBank in Bethesda/USA oder an das European Bioinformatic Center (EBI) in Cambridge/Großbritannien, einer Zweigstelle des Europäischen Laboratoriums für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg. Ähnlich wie bei Fachartikeln ist das Urheberrecht auch in den Datenbanken geregelt. Jede Sequenz bekommt eine Zugriffsnummer (accession number), die auch in dem zugehörigen Fachartikel angegeben und in Verbindung mit dem Namen des Forschers und der Sequenz gespeichert wird. Nur in Ausnahmefällen, wenn die Konkurrenz sehr groß ist und aus der Sequenz wichtige Folgerungen abzuleiten sind, gibt ein Forscher die Sequenz unter einem Sperrvermerk in die Gendatenbank ein. Dieser Sperrvermerk ist jedoch nur für wenige Monate gültig. „Der Genetiker ist daran interessiert, die Sequenzen, die er entdeckt und beschrie-





ben hat, anderen Forschern zur Verfügung zu stellen, weil er über die Datenbanken ebenso einen Nutzen aus den Veröffentlichungen seiner Kollegen zieht," beschreibt der Frankfurter Genetiker Dr. Matthias Kammann diese stille Übereinkunft.

Seit einigen Jahren betreiben einige US-amerikanische Firmen kommerzielle Gensequenzierung. Sehr zum Ärger vieler Genetiker ist der Zugriff auf diese Sequenzen stark eingeschränkt. Derzeit diskutieren die Forscher heftig, ob sie mit diesen Firmen Verträge aushandeln oder sie einfach boykottieren sollten. Die meisten Gensequenzen gelangen jedoch nach wie vor zum Bioinformatikzentrum (EBI) in Cambridge.

### Kontrolle: Grammatikalisches Regelwerk der Erbinformation

Bei jedem neu entschlüsselten Gen vergleicht EBI zunächst, ob der Forscher wirklich der weltweit erste Entdecker des Gens war oder ob es schon bekannt ist. Natürlich können die EBI-Mitarbeiter nicht jede eingesandte Sequenz auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen, das wäre mit unbezahlbaren Laborkosten verbunden. Eine Plausibilitätskontrolle ist jedoch durchaus möglich, denn die vier Bausteine des Genstranges liegen nicht willkürlich hintereinander. Für die Erbinformation gibt es ein gewisses grammatikalisches Regelwerk. So codieren immer nur drei Basen auf dem Erbstrang einen Eiweißbaustein; einige Basenfolgen bedeuten den Anfang, andere das Ende eines Gens. Das sogenannte Stop-Codon darf natürlich nicht mitten im Gen liegen. Ein weiterer Prüfstein liegt bei den Fachjournalen, denn meist wird eine entschlüsselte Sequenz darin veröffentlicht und somit nochmals von einem wissenschaftlichen Beirat geprüft. „Wie in jeder anderen Veröffentlichung kann man auch bei Gendatenbanken nie ausschließen, daß die eine oder andere Base falsch erkannt wurde“, sagt Kammann, der am Institut der Anthropologie und Humangenetik für Biologen in der Arbeitsgruppe Humangenetik

Homepage der EMBL-Datenbank am European Bioinformatics Institute, Großbritannien. In dieser europäischen Sequenzdatenbank werden die in Universitäten und nichtkommerziellen Forschungs-

stitutionen ermittelten Gensequenzen gesammelt. Mit der Schwesterdatenbank GenBank in den USA findet ein regelmäßiger Austausch der gespeicherten Informationen statt.

LINEUP of: ecad from: 800 to: 872 March 31, 1995 15:35 ..

E-Cadherine	.....850.....
Mensch	ATCACGGTAACCGATCA . GAATGACAACAAGCCCGAATTCACCCA . GG . AGGTCTTTAAGGGGCTGTGCAT
Maus	ATCACAGTGACAGATCA . GAATGACAACAGGCCAGAGTTACCCA . GG . AGGTGTTTGAGGGATCCGTTGC
Huhn	ATCACGGTGATGGACCA . GAACGACAACAAGCCCGTGTTCATC . AAGG . AGGTCTTCGTCGGCTACATCGA
Krallenfrosch	.TCACACAGTCCGTCTTTGAAGG . CTCTGTGCCTGAAGG . GTCTAAGCCAGGTACGGCTGTTATGACTGTA
Konsensus	aTCAC . gtgacgGa . ca . GAAtGaCaacaGCCcGa . ttca . CcA . Gg . AGGTctttg . gggATccgTcga

Abb. 2: Vergleich der Gensequenzen des Epithel-Cadherins [siehe Forschung Frankfurt 3, 1995]. Dargestellt ist ein Ausschnitt aus den E-Cadherin-Genen, die man aus verschiedenen Organismen

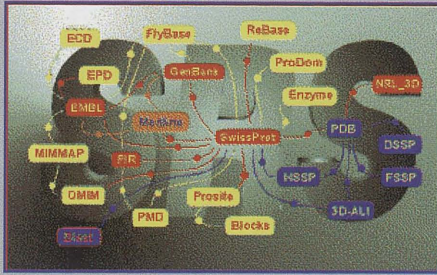
isoliert hat. An der 'Konsensus'-Zeile läßt sich ablesen, wo die Sequenzen übereinstimmen (Großbuchstaben), eine Base mehrheitlich vorliegt (Kleinbuchstaben) oder keine Aussage möglich

ist (.). Die Lücken in den Sequenzen wurden zum Teil in der Nachbearbeitung eingefügt, um Übereinstimmungen herauszuarbeiten.



## Netscape: SRSWWW-TopPage

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help

Location: <http://www.embl-heidelberg.de/srs/srsc>

## Network Browser for Databanks in Molecular Biology

Search sequence libraries

Search libraries with protein structure information

Search a library linked to sequence libraries

PROSITE

Search bibliographic libraries

Search other libraries

PDBFINDER

Search in one of the TransFac files

TFSITE


<http://www.embl-heidelberg.de/srs/srsc>

Das Sequence Retrieval System (SRS) ist ein Software-Werkzeug, mit dem man leicht und schnell Nachforschungen in einer Reihe von Datenbanken, natürlich auch in den schon erwähnten wichtigsten

Sequenzdatenbanken, durchführen kann. Es wurde von Thure Etzold am Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL), Zweigstelle Heidelberg, entwickelt.

von Professorin Dr. Anna Starzinski-Powitz arbeitet. „Oft werden auch Korrekturen nachgetragen.“

Neben den zwei großen Datenbanken existieren viele kleinere „Fachhandlungen“, die sich jeweils auf eigene Felder wie Hefe, *Escherichia coli* oder HIV spezialisiert haben und häufig noch weitere Detailangaben zu den einzelnen Genen enthalten. Die beiden „Großhändler“ EBI und GenBank tauschen ihre Daten aus, so daß jedes Gen jederzeit an beiden Orten zur Verfügung steht. EBI enthält über 120.000 Sequenzen, die Proteine kodieren und zusätzlich etwa 200.000 Stücke, die keine Proteine kodieren. Zu Anfang der Genentschlüsselung dachten die meisten

Forscher, daß die nicht codierenden, zwischen den einzelnen Genen auf dem Erbstrang liegenden Sequenzen nur „Müll“ seien, der sich im Laufe der Evolution angesammelt habe. Derzeit entdecken sie jedoch immer mehr Funktionen dieser Zwischenstücke, die unter anderem den Ablaufvorgang von Genen initiieren und kontrollieren. Wichtig ist jedoch nicht nur das Aufstellen einer Gendatenbank, sondern vor allem das Abrufen und Bearbeiten dieser (Erb-)Information.

Reine Rechenakrobatik mit vier Buchstaben betreibt das Programmpaket HUSAR (es steht für Heidelberg Unix Sequenz Analysis Resources), das im GENIUSnet des Deutschen Krebsforschungs-

zentrum in Heidelberg läuft. Der Zugang zum GENIUSnet (das Genetische Interaktive Unix System) erlangt eine Arbeitsgruppe für jährlich 1.000 Mark. Das GENIUSnet hat direkten Zugriff auf die Gensequenzen im EBI und stellt sie HUSAR zur Verfügung.

### Programmpaket HUSAR vergleicht Gene in Minutenschnelle

Der Genetiker Kammann erforscht Proteine, die vornehmlich auf der Außenseite der Zellen sitzen und Informationen an das Zellinnere weiterleiten [vergleiche Beitrag von Anna Starzinski-Powitz „Zellbiologie: Zur Form-Vollendung nur mit dem richtigen Partner“ in FORSCHUNG FRANKFURT 3/95]. Bequem von seinem Stuhl in Frankfurt aus gelangt er via Internet nach Heidelberg und fragt das Programmpaket HUSAR nach einem sogenannten Epithel-Cadherin. HUSAR antwortet mit dem Ort, den Organismen, von denen das Gen bislang bekannt ist und natürlich mit der Gensequenz. Zudem gibt es den Entdecker und weitere Literatur an. Mittels HUSAR erscheinen die E-Cadherine von Mensch, Maus, Huhn und Krallenfrosch auf dem Bildschirm. Ein Programmteil ordnet diese vier E-Cadherin-Gene untereinander an, so daß vergleichbar ist, welche Stellen ähnlich sind. Allerdings gibt es viele Möglichkeiten, die Gene untereinander zu setzen, da in einzelnen Genen verschiedener Organismen Teilbereiche fehlen oder zusätzlich vorhanden sein können. So führen verschiedene Programme mit unterschiedlichen Rechenformeln nicht zwangsläufig zu denselben Ergebnissen – Wunder sind nicht zu erwarten. Der Forscher hat die Wahl, auf verschiedene Weise die Gene zu vergleichen und muß oft mehrere Wege gehen, ohne zunächst zu wissen, welcher der beste ist.

HUSAR zieht eine Linie unter die vier Gene und schreibt den Consensus heraus (Abb. 2). Die konservierten (gleichen) Stellen sind meist besonders wichtig für die Funktion der auf dem Erbstrang codierten Proteine. Ein weiterer Programmteil von HUSAR gibt die prozentuale Ähnlichkeit der Gene verschiedener Organismen an, was besonders für Evolutionsbiologen von Interesse ist. Ein anderes HUSAR-Programm rechnet das Erbmaterial nach einem bekannten Code in Proteine um und vergleicht auch diese miteinander. An welchen Stellen wird das Ablesen des Gens aktiviert? Wie wird das Protein reguliert und wo liegt das Funktionszentrum eines Proteins? – Fragen, die mit Hilfe von HUSAR schneller beantwortet werden.

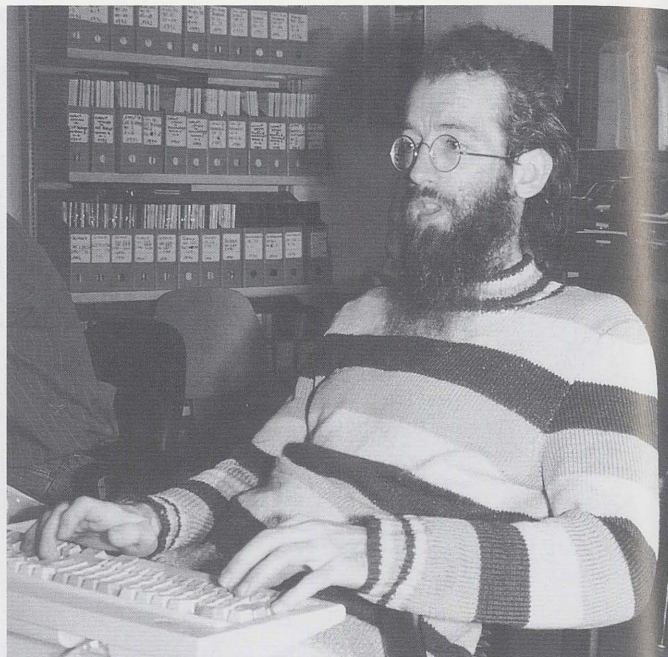


Diese Daten weisen die Experten nicht nur darauf hin, welche Stellen für bestimmte Funktionen wichtig sind, sondern geben auch eine wertvolle Hilfe, um nachfolgende Experimente auszuarbeiten. So kann man sich die Schnittstellen molekularer Scheren anzeigen lassen, die wichtig sind, um das Gen in das Erbgut eines anderen Organismus einzupflanzen. Ein weiterer akrobatischer Kniff von HUSAR ist es, aus der Basenfolge die Schmelztemperatur zu berechnen, die für die Weiterverarbeitung und synthetische Vermehrung des Erbmaterials von großem Nutzen ist.

### Programme verkürzen Vorversuche im Labor

Natürlich ersetzt kein Programm die Experimente im Labor, doch es erleichtert die Vorgehensweise. Die Berechnungen

Check per Gendatenbank: Dr. Matthias Kammann vergleicht seine M-Cadherin-Sequenzen mit den in Gendatenbanken gespeicherten Sequenzen, um Ähnlichkeiten herauszufinden. Kammann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe von Professorin Dr. Anna Starzinski-Powitz [zur Erforschung der Zelladhäsionsmoleküle siehe Beitrag von Starzinski-Powitz in FORSCHUNG FRANKFURT 3/95] am Institut für Anthropologie und Humangenetik für Biologen.




Netscape: The National Center for Biotechnology Information

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help

Back Forward Home Reload Images Open Print Find Stop

Location: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

What's New What's Cool Handbook Net Search Net Directory Newsgroups

 **NCBI  
GenBank**

**Notice: Scheduled Down Time**  
During a planned system upgrade, this server will not be available **September 11, 1995**, from approximately 9:00 AM until 3:00 PM (EST).

Welcome to the **National Center for Biotechnology Information**. The NCBI is responsible for building, maintaining, and distributing GenBank, the NIH genetic sequence database that collects all known DNA sequences from scientists worldwide. The NCBI is a division of the [National Library of Medicine](#) (NLM) and is located on the campus of the [National Institutes of Health](#) (NIH) in Bethesda, Maryland.

**Entrez** **BLAST** **BankIt**

**GenBank**

- [Overview](#)
- [Searching GenBank and other Databases](#)
- [Anonymous FTP Access](#)
- [BankIt -- Submitting Sequences to GenBank on the WWW](#)

**NCBI**

- [Overview](#)
- [Staff Research and Projects](#) NEW
- [Address Book](#)

**Server Information**

- [Announcements](#) NEW (*Haemophilus influenzae* complete genome 7/28/95)
- [What's New](#)
- [Usage Statistics](#)
- [E-mail](#)

Revised August 31, 1995

der Programme können die langwierigen Reihen von Vorversuchen zu einem Experiment erheblich verkürzen. Gensequenzen zu kennen bedeutet noch lange nicht, auch ihre Funktion zu verstehen. Für die Genetiker ist die Aneinanderreihung von Buchstaben nur Grundlage, um daraus Wörter und Sätze zu bauen und deren Aussagen zu erforschen.

Auch wenn alle Basenfolgen eines (von derzeit rund 5,7 Milliarden) Menschen bekannt sind, so geben diese Basen in etwa soviel Auskunft wie das Telefonbuch von Frankfurt über die Stadt selbst. Die Daten sind erst Grundlage der nachfolgenden Forschung, die zunehmend komplizierter erscheint, als bislang angenommen wurde. Wie ein Telefonbuch, das als Nachschlagewerk genutzt werden kann, so bildet auch das entschlüsselte Erbmaterial Grundlage für vielerlei Anwendungen. EBI spielt dabei - um bei diesem Vergleich zu bleiben - die Rolle einer Telefonauskunft.

**Simone Humml**

Simone Humml studierte von 1988 bis 1994 Biologie in Frankfurt. Ab 1990 arbeitet sie als freie Mitarbeiterin für FORSCHUNG FRANKFURT und Uni-Report. Zur Zeit volontiert die Diplom-Biologin bei der Deutschen Presse-Agentur mit den Schwerpunkt Wissenschaftsjournalismus.

Homepage der GenBank am National Center for Biotechnology Information, USA: Die Genbank bildet augenblicklich mit über 490.000 Einträgen, die über 350.000.000 Basen enthalten, die umfangreichste Sequenzdatenbank. Zur Zeit verdoppelt sich alle 18 Monate der Inhalt der Datenbank. Und der Anstieg beschleunigt sich weiterhin.



**BCS**

Abdichtungstechnik  
und Bauwerksanierung GmbH

- Bedachungen
- Dachbegrünung
- Flachdachabdichtungen
- Klempnerarbeiten

Alte Poststraße 1 - 3 • **57581 Katzwinkel**  
Tel.: (0 27 41) 85 81 • Fax: (0 27 41) 71 59



Die Wertstoffsortierungsanlage der  
**Main-Taunus-Recycling GmbH**,  
eine Gesellschaft des Main-Taunus-Kreises  
sowie der Städte Flörsheim und Hochheim,  
nimmt die Verwertung von Wertstoffen  
für Sie vor.

Sie reduzieren Ihren Restabfall,  
schonen das Deponierestvolumen,  
tragen zur Erhaltung von wertvollen  
Rohstoffen bei.



Main-Taunus-Recycling GmbH  
Steinmühlenweg 2  
65439 Flörsheim-Wicker  
Telefon 061 45/9274-0

## Windows Programmier-Tools

### Entwicklungs-Tools/Generatoren:



#### ED für Windows

der Editor für Programmierer hat das gewisse Etwas mehr...

DM

**569,25**

sprachsensitiv für **xBase, Clipper, DataFlex, Progress, Cobol, Fortran, C, C++**, usw., flexibel durch Menü-/Tastenbelegung, Makros, Templates, Erweiterungssprache, Hypertext-Suche, Undo/Redo, Werkzeugleiste, **Syntax-Farbdarstellung**, ..., **deutsche Version**.

#### BLINKER<sup>3</sup>

High Performance Dynamic Overlay Linker

Linker für alle Fälle . . . . . DM

**782,-**

**Protected Mode** Linker inkl. 286-DOS-Extender (16 MB Speicher, kompatibel zu DPMM, VCPI, XMS) oder **dynamische Overlays** mit Overlay-Caching im Dual Mode – Entscheidung zur Laufzeit. **MS-Windows-Linker**, CodeView-Unterstützung, **virtuelle Speicherverwaltung** bis 64 MB, integrierte Swap-, Demo- usw. -Fähigkeiten; alles mit rasanter Blinker-Geschwindigkeit für **Clipper, C, C++, Assembler, Fortran, Pascal**....



#### xCase<sup>TM</sup>

Datenmodellierung unter Windows . . . . . DM

**684,25**

grafisches Datenbank-Design auf Entity-Relationship-Basis, Relationen, primäre/externe Schlüssel, Indexe für Clipper, dBase III, dBase IV, FoxPro. Import vorhandener Datenbanken, unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten. Unterstrukturen (sub-models), Ausgabe als **Entity-Relationship-Diagramm** oder Text-Report, **Datadictionary** im DBF-Format, Funktionsbibliothek für den Zugriff auf das Datadictionary, Views usw.

#### HDK Neu!

Hypertext-Dokumentationswerkzeug . . . . . DM

**718,25**

Erstellung von Windows-Hilfdateien direkt in MS-Word 2/6, **auch aus vorhandener Dokumentation**. **Hierarchisches Inhaltsverzeichnis**, **Gruppierung** von Themen, Suchtabelle, **freie Textsuche**, **Glossar**, Sprünge in andere Hilfdateien, kontextsensitive Hilfe, Buttons, **Toolbars**, Grafik, **Animation** uvm.

### Alaska

#### Xbase/2

NEU! der weltweit erste Xbase-Compiler für OS/2 DM

**1840,-**

Quellcode-kompatibel zu **CA-Clipper**, echte **32-bit-OS/2-Anwendungen** (Text oder PM), einfache Migration bis zur vollen GUI-Anwendung mit Komponenten (XBP), persistente Objekte mit multipler Vererbung, Konzept abstrakter **DataBase Engines** für transparente Nutzung beliebiger Datenquellen, **REXX-Unterstützung**, Multithreading, Grafik-Engine.

### Zusatzbibliotheken:

#### ADVANTAGE 3.5

Xbase Server

Client/Server für Clipper+CA-VO . . . ab DM

**195,50**

Performance-Steigerung durch Servermodul (NLM für NetWare 3.x/4.x), Verbesserung der Datenintegrität durch zentrale Verarbeitung auf dem Server, Einfachste Benutzung durch Datenbanktreiber (RDD), Erweiterte Funktionalität: kompakte, zusammengesetzte, bedingte Indexe, Indexbereiche, Unterindexe uvm. – Novell-Zertifikat

#### ROCK-E-T

Multi-User DB-Leistung für VB, C++, dBase 5, Delphi... DM

**454,25**

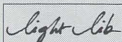
Perfekte Bearbeitung von **FoxPro-/Clipper-Dateien** im Netz, **extrem schnell**. Abfrage-Optimierer Mach Six(TM) beschleunigt Abfragen bis 1000-fach. Mit Custom Controls (SixBrowse und Data VBX): @SAY/GET-Leistung und TBrowse-ähnliche Bildschirme machen das Programmieren leichter Memofelder zum Speichern von Dokumenten, Fotos und mehr. Leistungsstarke Funktionen für direkten (Low-Level-)Dateizugriff, **bedingte Indexe** und **Subindexe** für schnelle Filterung, **Datenverschlüsselung** usw.

#### DbCAD dev

Neu! Raster-Vektor-/Grafikdatenbank ab DM

**747,50**

Zum Verwalten technischer Dokumentationen, geografischer Informationen, Leitungsnetze, Gebäude, Einrichtung, Kataloge uvm. Grafik- und Fenster elemente auf Basis von **Grafik-Datenbank (DBF)**. Umfassende CAD-Funktionen (2D). Überlagerung von **Raster- und Vektorgrafik** im Hintergrund. Import aus AutoCad .DWG, .DXF und .WMF.



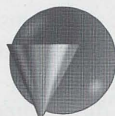
#### Images

Bildverarbeitung f. Windows . . . . . ab DM

**569,25**

BMP, PCX, TIF, GIF, **JPG** von Festplatte, Scanner (TWAIN) holen und auf Festplatte, Drucker, Bildschirm (bis 16 Mio. Farben) ausgeben. Drehen, Zoomen usw. Für **Visual Objects**, Visual Basic, C++... Vordefinierte Objekt-Klassen.

Viele weitere Tools für Clipper, VO, Fox, C, PowerBuilder  
Versandkosten DM 17,25 innerhalb der BRD, Angebot freibleibend



### CA-Visual Objects: \_\_\_\_\_

Schulungen für Einsteiger/Fortgeschrittene in  
München, Frankfurt, Düsseldorf, Goslar, Wien.

Fordern Sie unsere Schulungsinformation an!



Autorisierter  
Schulungspartner

**dc soft** GmbH

Softwareentwicklung und -vertrieb  
Machtlinger Straße 21 • D-81379 München  
Tel.: (089) 78 58 91-0 • Fax: (089) 78 58 91-11

**SYS SYSTEMS 95**  
Halle 5, A03/A05



# Gefunden, geprüft

## Aufbau einer großen Fundmünzen-Datenbank in Frankfurt und eingespeichert



Seit etwa 2.600 Jahren sind Münzen begehrte Tauschobjekte. Sie lösten um 640 vor Christus im westlichen Kleinasien die unhandlichen und schweren Metallbarren ab, bald darauf war das klimpernde Zahlungsmittel in vieler Völker Hände. Römische Kaiser nutzten Münzen als Propagandamaterial, weil die darauf geprägten Bilder selbst die entferntesten Regionen ihres Gebietes erreichten. Münzen wurden auch als Schmuck getragen oder Gräbern beigelegt, zu Taschen-

Sonnenuhren umgebaut oder als Gefäßfüße benutzt.

Schon vor 700 Jahren reizte das – nicht immer – edle Metall den Forschergeist. Wissenschaftler versuchen, den Wert und die Bedeutung der Münzen als Verkaufsmittel zu rekonstruieren oder über diese Fundstücke Handelswege und Begräbnisriten und anderes mehr zu erkunden. An vielen Orten entstanden Münzsammlungen. Trotz lange laufender Forschung haben sich die Altertumswis-

Antike Fundmünzen aus dem Tiber in Rom: Sie sind in Frankfurt von Mitarbeitern des Forschungsprojektes „Fundmünzen der Antike“ bearbeitet und in der Datenbank NUMIZ aufgenommen worden

senschaftler bisher wenig mit der Hauptfunktion der (antiken) Münze als Wertmesser und Zahlungsmittel befaßt. Außerdem zeigen die Funde die Absichten ihrer letzten Besitzer an: Diese versteckten ihr Hab und Gut bei Gefahr, legten ihren Toten das Fährgeld für die Fahrt ins Jenseits bei etc. Um diese und viele andere



Aspekte herauszuarbeiten, benötigen die Forscher eine möglichst breite Materialbasis aus Münzfunden jeglicher Art.

### Initialzündung für internationale Kooperation

Bereits 1951 initiierten Konrad Kraft und Hans Gebhart „Die Kritische Neuaufnahme der Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland“ (FMRD). Das Projekt wirkte in Fachkreisen wie eine Initialzündung: Schrittweise begannen auch andere Länder mit der Sammlung und der Publikation der antiken Münzfunde in ihren Gebieten. Im Projekt „Fundmünzen der Antike“ (FdA) werden die Reihen vom Großherzogtum Luxemburg, von Slowenien und den Niederlanden als ein erstes Ergebnis internationaler Zusammenarbeit publiziert. „Mit anderen Ländern laufen Gespräche“, erklärte die Leiterin des Projektes, Professor Maria R.-Alföldi.

Früher arbeiteten die Wissenschaftler mit Karteien. Seit einiger Zeit werden im Projekt „Fundmünzen der Antike“ (FdA) die Daten auf der Festplatte im Computer gespeichert. Damit hat im Frankfurter Se-

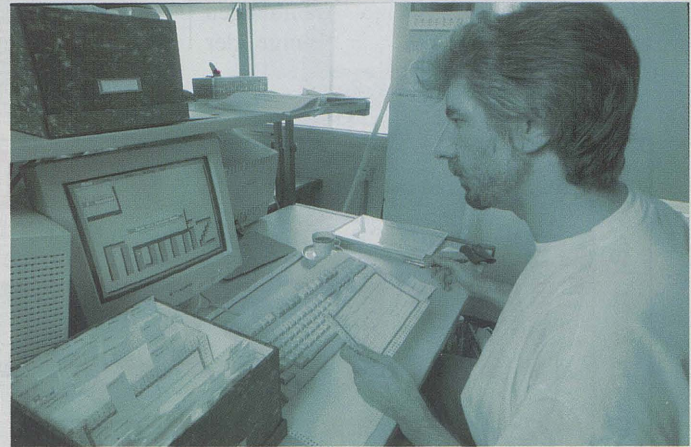
minar für Griechische und Römische Geschichte, Abteilung Hilfswissenschaften, der Aufbau einer auf diesem Gebiet bislang einmaligen Datenbank begonnen – allein aus Deutschland sind etwa 350.000 antike Fundmünzen bekannt. Doch auch nach der Aufnahme aller Fundstücke wird die Datenbank nur für Forscher, die direkt an dem Projekt arbeiten, geöffnet sein. Anderen Fachkollegen stehen weiterhin die veröffentlichten Buchreihen zur Verfügung, oder sie können das Institut um Daten bitten. „Einen direkten Zugriff auf unsere Datenbank können wir nicht gewähren, weil sehr vieles davon unter Copyright fällt“, begründet Maria R.-Alföldi das Vorgehen. Anders als in den Naturwissenschaften sei es nicht branchenüblich, die aufgenommenen Daten im Internet zur Verfügung zu stellen. Dafür gebe es eine Reihe von Gründen: „Die Numismatik ist permanent im Fluß – wenn wir eine Münze aufgenommen haben, kann es sein, daß sie später in anderem Zusammenhang gesehen wird.“ Die Datierung könne erst aus dem Gesamtkomplex heraus ersehen werden, daher sei man vorsichtig mit einer frühen Bekanntgabe der

Aufnahmedaten. Indem sie das Internet nicht benutzen, umgehen die Frankfurter Numismatiker die Diskussion um die wissenschaftliche Kontrolle der im Internet kreisenden Daten, wie sie derzeit von vielen Experten geführt wird.

Die Datenbank der Münzfunde durchläuft noch mehrere wissenschaftliche Vorbereitungsphasen, bevor Daten veröffentlicht werden. „Eventuelle Fehler der Datenbank treten klar im weiteren Verlauf der Bearbeitung von Daten und Originalen zutage und werden korrigiert“, erklärt Maria R.-Alföldi. Sind diese dann bereinigt, stehen die publizierten Daten allen zur Verfügung.

### Vorbehalte gegen Kommunikation im Internet

Anders als in den Naturwissenschaften, wo nur noch wenige Publikationen, die älter als 20 Jahre sind, zitiert werden, findet die archäologische Literatur von 1850 und davor auch im Jahre 1995 noch durchaus Beachtung. Eine längere Halbwertszeit der niedergeschriebenen Gedanken aber macht die Kommunikation im



Die Fundmünzen-Datenbank NUMIZ im Einsatz: Wolfgang Schmidt bei der Übertragung von alten Angaben auf Karteikarten.

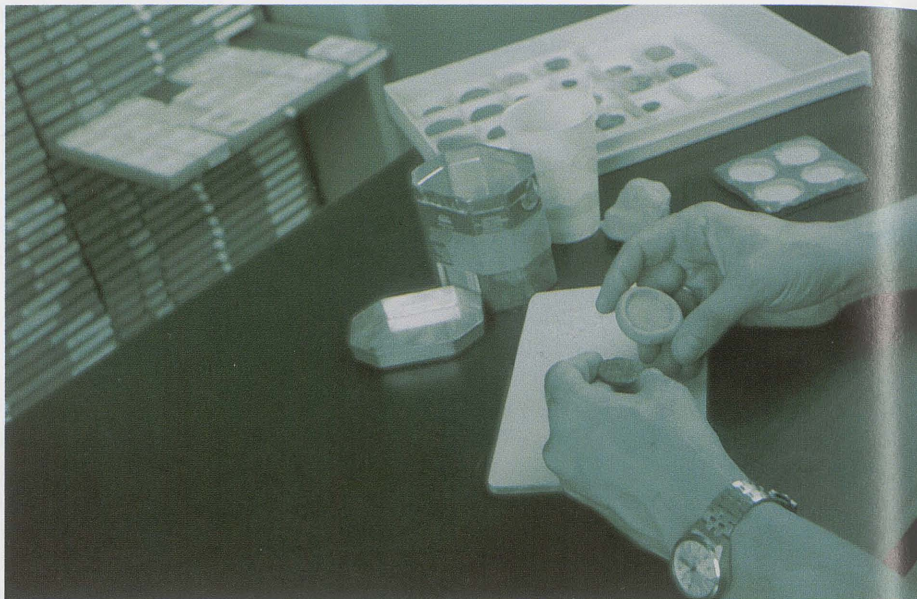
Bis alle schätzungsweise 350.000 antike Fundmünzen aus Deutschland erfaßt sind, bleibt für Dr. David G. Wigg der Griff zum Karteikasten unumgänglich.

Internet nicht so dringend nötig, wie das schnell wachsende Wissen in technischen Bereichen. Auch die räumliche Gebundenheit der Forscher spricht gegen das Internet: Während bei der Erforschung des Urknalls, organischer Moleküle oder des Erbgutes generell die Bewohner einiger Erdteile miteinander kommunizieren, konzentriert sich das Interesse der Altertumswissenschaftler vor allem auf den Mittelmeerraum und die direkt angrenzenden Gebiete. „Der Kreis der Fachleute ist bei aller Größe noch überschaubar; die Kommunikation läuft ständig und ist sehr lebhaft, wenn auch nicht auf der Datenautohahn“, sagt Maria R.-Alföldi.

Alle Vorbehalte gegen das elektronische Forschungsnetz halten die Projektgruppe „Fundmünzen der Antike“ jedoch



Auch die aufwendigste elektronische Bilderfassung kann mit herkömmlichen Methoden nicht konkurrieren: Hier wird eine Münze abgeformt als Vorbereitung für die Herstellung eines Gipsabdrucks. Im Hintergrund die umfangreiche Gipsammlung des Seminars für Hilfswissenschaften der Altertumskunde.



nicht davon ab, die Fundmünzen per Computertastatur aufzunehmen. Ein besonders gutes Programm „NUMIZ“ wurde am Nationalmuseum Slowenien geschrieben und in Zusammenarbeit mit dem Frankfurter Dr. David Wigg (FdA) weiterentwickelt. Inzwischen haben auch Institute in Oslo, Graz und Zagreb die weiterentwickelte Software gekauft.

Bislang wurde etwa alle 15 Jahre ein Nachtrag zu den einzelnen deutschen Katalogbänden herausgegeben. Das wird sich voraussichtlich auch nicht ändern, nur landen die Neuaufnahmen der Münzen nicht mehr im Karteikasten, sondern in NUMIZ. Die Maske, die dazu entwickelt wurde, gibt unter anderem den Fundort und die Art (Grabfund, Einzelfund etc.), die Prägeperiode (Römerzeit, Byzantinische Zeit etc.), die Münzstätte und den Präherr an. Ferner wird die Münze genau beschrieben: Material, damaliger Nennwert (Nominal) und Abbildungen zeichnen eine Münze aus. Einige der

Münzen enthalten auch Besonderheiten, wie Gegenstempel, die dem Bild nachträglich aufgedrückt wurden, andere sind halbiert oder gelocht. Natürlich darf nicht fehlen, wo die Münze derzeit liegt, welche Publikationen sie bislang erwähnen und in welchem Band der Reihe Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland (FMRD) sie zu finden ist.

Nicht nur aus finanziellen Gründen sondern auch aus Gründen der Forschung wird

die Münze derzeit nicht einfach mit einem Scanner in das Programm eingespeist. „Ein Archäologe muß die Münze in der Hand halten – Format und die Feinheiten mit eigenen Augen sehen“ erklärt Maria R.-Alföldi. Oft sind die Münzen schlecht erhalten. „Die Qualität eines Photos in der Publikation wiegt das Bild auf dem Monitor vorerst nicht auf“. Auch mit der wechselnden Beschaffenheit der Münze werde der Scanner noch nicht fertig.

Wir kämpfen für

# WELTPARK ANTARKTIS GREENPEACE

Für Informationen über Greenpeace bitte 3,60 DM in Briefmarken beilegen! Vorsetzen 53, 20459 Hamburg

**TRANSPORTSCHUTZHAUBEN**

**STAUBSCHUTZHAUBEN**

**SCHUTZÜBERZÜGE**

**DUST COVER**

schützen Ihre wertvollen

Geräte vor Staub, Schmutz und Transportschäden!!

Fordern Sie unsere Preisliste mit Materialmuster an.



**SCHELLHAMMER - SCHUTZHAUBEN  
HERSTELLUNG UND VERTRIEB**

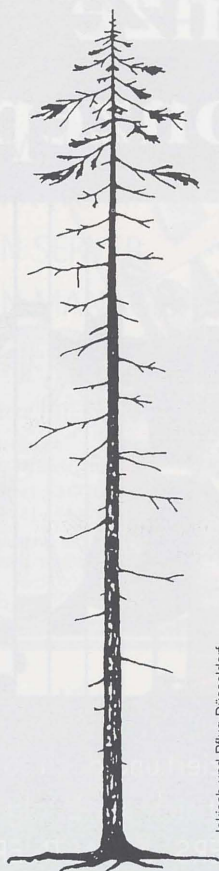
**BÜRO: Alte Dorfstraße 26  
23860 Klein Wesenberg**

**TELEFON 04533/3566**

**TELEFAX 04533/5287**



**Bäume  
sterben  
standhaft!**



Jokisch und Pilg Düsseldorf

Auf den ersten Blick sieht man nichts. Das Sterben vollzieht sich unmerklich ... Die Blätter werden kleiner, die Nadeln werden weniger, die Baumwurzeln sterben langsam ab. Wenn man es sieht, ist es zu spät.

Von 1980 bis heute erkrankte im Durchschnitt täglich eine Waldfläche von mehr als 4 x 4 Kilometer!

**Der Wald braucht Mäzene – im Großen wie im Kleinen. Spenden Sie bitte!**

Spendenkonto Sparkasse Bonn (BLZ 380 500 00), Kto.-Nr. 71 71 sowie Volksbank Bonn (BLZ 380 601 86), Kto.-Nr. 71 71

Lebensräume erhalten ... den Wald-Notstand beseitigen.

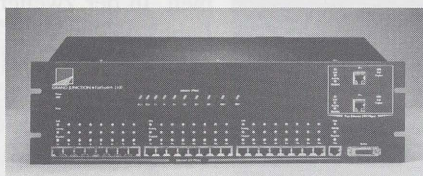
STIFTUNG WALD IN NOT  
Wielandstraße 4, 53173 Bonn

## Die zweite Generation Switches ist da!

- Fast-Ethernet
- FDDI
- Bis 8192 MAC-Adressen
- Spanning-Tree

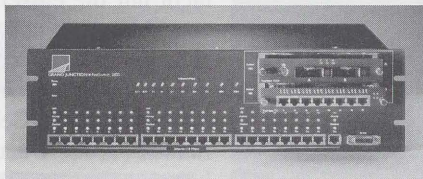
### FastSwitch 2100

24 x 10Base-T, 2 x 100Base-TX  
1024 MAC-Adressen



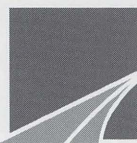
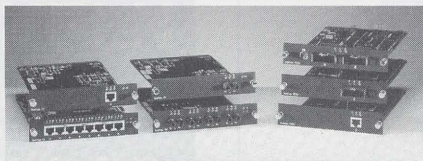
### FastSwitch 2800

24 x 10Base-T, 2 Slots für FastMate  
2024 oder 8129 MAC-Adressen



### FastMate-Module

1 x u. 8 x 100Base-TX, 1 x u. 4 x  
100Base-FX, FDDI, 1996: ATM



GRAND JUNCTION

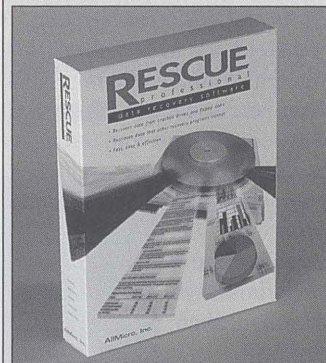
gibts  
bei:

**SEICOM**  
COMPUTER GMBH

Jetzt den neuen  
Netzwerkatalog  
anfordern!

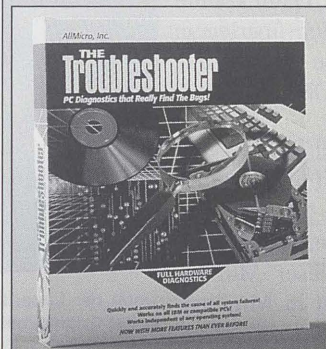
Klenzestraße 1-3  
85737 Ismaning  
Tel.: 089/962456-0  
Fax: 089/962456-56  
Internet: info@seicom-muc.de

## RETTE SIE DATEN VON ZERSTÖRTEN LAUFWERKEN



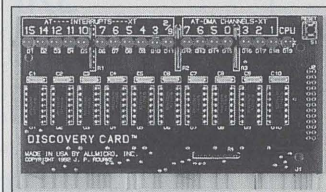
**RESCUE** rettet Daten von Floppies und Festplatten selbst wenn DOS nicht mehr greift! **RESCUE** arbeitet schnell und sicher auch mit komprimierten Harddrives. Beschädigter Boot-Sektor, Primär-partition und FAT-Tables sind kein Hindernis! **RESCUE** ist DIE LÖSUNG BEI DATENVERLUST!

## DIAGNOSTIK- SOFTWARE DIE FEHLER WIRKLICH FINDET



**Troubleshooter** testet alle Komponenten im PC **unabhängig vom Betriebssystem!** Testet u.a. Cache, MultiMedia, CD-ROM, Pentium und Video-RAM! Batch-fähig! Editierbare Protokolle, vollständige I/O-Port-Map! Mit **Troubleshooter** können Sie die Fehler isolieren und schnell beheben!

## LÖSEN SIE IRQ UND DMA PROBLEME ZU 100%!



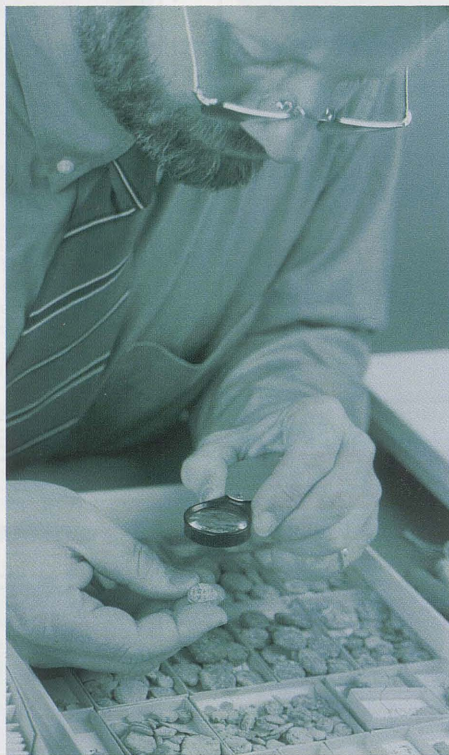
### WIN 100 AWARD '95

Die **DiscoveryCard** ist das erste Tool, mit dem Sie **jeden IRQ- und DMA-Konflikt** lösen können! 18 LEDs zeigen **sofort** die Belegung an. Sparen Sie Zeit bei der Konfiguration, Aufrüstung und Fehlersuche im PC! DMA-Konflikte sind mit Software allein nicht zu lösen.

**AllMicro**  
Deutschland  
089/272 58-02  
Fax: 089/272 58-23



Hauptziel der Forscher ist momentan, die Nachträge zur Reihe „Fundmünzen der römischen Zeit in Deutschland“ (FMRD) in NUMIZ einzugeben. Wenn genügend Geld und Mitarbeiter zur Verfügung stünden, könnten alle im FMRD bislang schon beschriebenen Münzen folgen. Da beides jedoch fehlt und auch das Ein-



Unter der Lupe: Dr. Hans-Christoph Noeske bearbeitet Originalmaterial.

scannen der Buchbände zu kompliziert wäre, sei die Komplettaufnahme der Fundmünzen Deutschlands noch Zukunftsmusik, meint Wigg, der vor allem keltische Münzen aufnimmt. Allein das Einspeichern der bislang in Deutschland aufgenommenen Münzen dauere im günstigsten Fall noch fünf Jahre. „Dann könnte man sich überlegen, gewisse Daten auf CD-ROM zu pres-

Bislang sind rund 15.000 Münzen in NUMIZ verzeichnet. Die Fundorte dieser Münzen können in Minutenschnelle auf ebenfalls vorgeschichtete Landkarten gedruckt werden, die damit wertvolle archäologische Zusammenhänge aufzeigen. So zeichnet der Compu-

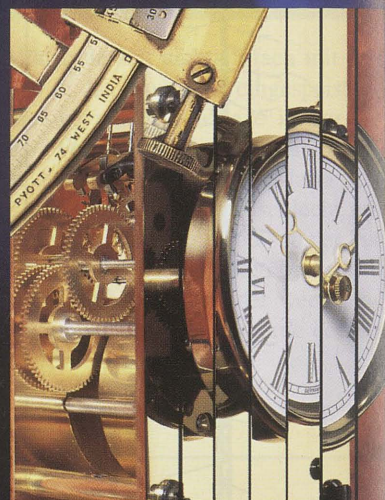
ter auf Wunsch des Forschers beispielsweise alle Fundstätten von Kupfermünzen, die unter Constantin I. in Trier geprägt wurden, auf eine Karte. Geordnet nach den einzelnen Fundstätten werden die Münzen zusätzlich kurz beschrieben, das Bestimmungswerk aufgeführt und weitere Literatur zu Fundstätten und Münzen angegeben.

Im Projekt „Fundmünzen der Antike“ (FdA) beschränken sich die Archäologen jedoch nicht darauf, die Münzen lediglich aufzunehmen. In der zweiten Publikationsreihe „Studien zu Fundmünzen der Antike“ (SFMA) werten sie die Daten aus. Mit dem Programm „ASKSAM“ wird die Datenbank weiter ausgebaut: Die Forscher erfassen nicht nur die einzelnen Münzen, sondern auch die Umstände und Beobachtungen des Befundes. Dazu kommt eine detaillierte Inhaltsangabe darüber, was beispielsweise bei den Ausgrabungen zutage trat und die ebenfalls weiterführenden Literaturhinweise.

**Simone Humml**

KONSEQUENT BIS  
IN'S DETAIL:

# Qualität ist das ganze Konzept



So reduziert und doch so treffend läßt sich der Erfolg von WIECHERS & PARTNER in mehr als 22 Ländern dieser Erde formulieren. Und damit dies so bleibt, arbeiten täglich mehrere hundert Mitarbeiter an der stetigen Verbesserung unserer marktführenden EDV-Branchenlösungen. Testen Sie uns.

Das Systemhaus  
an Ihrer Seite

**WIECHERS  
& PARTNER**

WIECHERS & PARTNER Datentechnik GmbH  
An der alten Ziegelei 2 · 40771 Monheim  
Tel.: 0 21 73/39 64 - 0  
Fax: 0 21 73/ 39 64 25

## ANTIKE MÜNZEN ZLATKO PLEŠA



Reichsburgstraße 4  
60489 Frankfurt/Main  
Telefon: 069/781740  
FAX 069/7892732





## INTERCON® - PRINTSERVER

ETHERNET

TOKEN RING

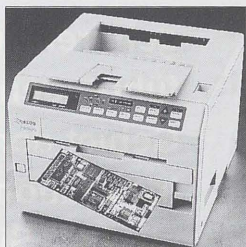
NOVELL (IPX)

UNIX (TCP/IP)

LAN SERVER

LAN MANAGER

Apple EtherTalk



Weitere **INTERCON** - Produkte auf Anfrage !

Sunderweg 4  
D-33649 Bielefeld  
Tel.: 0521 / 942260  
Fax: 0521 / 444049

Compuserve Id: 100016,3703  
Internet: rd@sehgbh.bi.eunet.de

**SEH**  
Computertechnik GmbH

*Schluß mit den falschen Ergebnissen!  
Schluß mit der alten von Neumann Logik!*

### Das Gamma-Spektrometrie Programm GAMMA-W

nutzt jetzt konsequent die Möglichkeiten der modernen, schnellen PC-Technik für:

- ☛ Komplexe Algorithmen
- ☛ Fuzzy Logik
- ☛ Künstliche Intelligenz

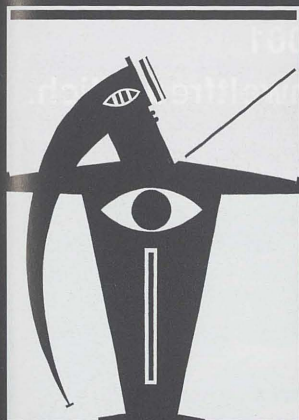
Das heißt für Sie:

- ☛ Kurze Rechenzeiten
- ☛ Sehr zuverlässige Ergebnisse
- ☛ Erkennung sehr kleiner Peaks
- ☛ Analysen ohne Einschränkungen
- ☛ Sehr einfache Bedienung

## GAMMA-W

*Das preiswerte Original*

Dr. Westmeier, Gesellschaft für Kernspektrometrie mbH, Beratung, Software, Geräte  
Möllner Weg 32, D-35085 Ebsdorfergrund-Mölln, Telefon: 06424-4323, Fax: -4994



## DIALOG IM DUNKELN

Installation zur  
Erlebniswelt  
von blinden Menschen

“Von Sinnen und ihrem  
Gebrauch III“

1. September bis 29. Oktober 1995

TITANIA, Basaltstraße 23

Mo - Fr 9 - 13 Uhr und 14.30 - 19 Uhr  
Sa/So 14 - 23 Uhr

Infotelefon 069 / 15 308 301

Eine Veranstaltung der SAALBAU GmbH  
in Zusammenarbeit mit der Stiftung Blindenanstalt  
Frankfurt, gefördert von der Kommission der  
Europäischen Gemeinschaft - Kaleidoskop

# 20

JAHRE  
DEUTSCHE  
KREBSHILFE

DEM LEBEN  
ZULIEBE



90 90 90  
SPENDENKONTO  
BEI ALLEN BANKEN  
UND SPARKASSEN



Hiermit  
überreichen  
wir Ihnen...

...die beste  
Lösung !

Wir, die CHEMETALL GMBH,  
gehören zu den weltweit  
führenden Unternehmen auf dem  
Gebiet der Spezialitätenchemie.  
Innovationen aus unserem Hause  
sind für Sie die beste Lösung:

- Geringere Betriebskosten,
- Energie-Einsparung,
- weniger Rückstände,
- Qualitätsverbesserung  
durch ISO 9001
- und alles umweltfreundlich.



**CHEMETALL GMBH**

Gesellschaft für chemisch technische Verfahren

Chemetall Gesellschaft für chemisch technische Verfahren mbH  
Reuterweg 14 · ☒ 60271 Frankfurt a. M. · ☎ 60323 Frankfurt a. M.  
Telefon (069) 159-0 · Telefax (069) 159-3018



# Publizieren mit Lichtgeschwindigkeit

## Online Publishing: Sind digitale Netze eine Gefahr für das wissenschaftliche Publikationssystem?

Der Theoretische Physiker Horst Stöcker  
im Gespräch mit Ulrike Jaspers

Das Internet ist zur größten Wandtafel der Welt geworden: Forscher beginnen, ihre Ergebnisse von den ersten Ideen bis zum Endresultat im Datennetz zu verbreiten. Die wissenschaftlichen Zeitschriften haben heftige Konkurrenz durch die neuen „Just-in-time“-Produktionen bekommen. Wie erleben und beurteilen Sie diesen Trend in Ihrem Fachgebiet?

■ In der Physik startete dieser Trend schon sehr früh, bereits vor drei bis vier Jahren entwickelten die Kern- und Teilchenphysiker am Genfer Forschungszentrum CERN diese neuen multimediale Möglichkeiten. Daher haben die Physiker auch mit die größte Erfahrung auf dem Sektor. Der besondere Vorteil ist die schnellere Veröffentlichung von wissenschaftlichen Ergebnissen, das beschleunigt den Fortschritt in der Forschung. Früher dauerte es bis zu eineinhalb Jahren, bis ein Ergebnis in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht wurde, heute wird schon über die Vorversion einer Veröffentlichung, den Preprint, im Netz diskutiert. Diese Preprints wurden früher per Post an Begutachter und Kollegen versandt. Jetzt werden diese Vorversionen elektronisch zur Verfügung gestellt, das spart auch Kosten.

■ Wird das elektronische Publizieren in der Wissenschaft bald den Abdruck in Print-Medien ablösen?

■ Bücher werden weiter als Print-Medien ihre Bedeutung haben. Die Zeitschriften werden allerdings erhebliche Umsatzverluste hinnehmen müssen; entweder sinken ihre Auflagen drastisch, oder sie stellen ganz auf elektronische Erscheinungsweise um. Per Knopfdruck oder Mausclick wählt sich der Wissenschaftler heute schon bei einigen Journa-

len die für ihn relevanten Artikel aus. Das birgt natürlich die Gefahr, daß Beiträge, die man beim Durchblättern einer Zeitschrift zumindest angelesen hätte, nicht angesehen werden.

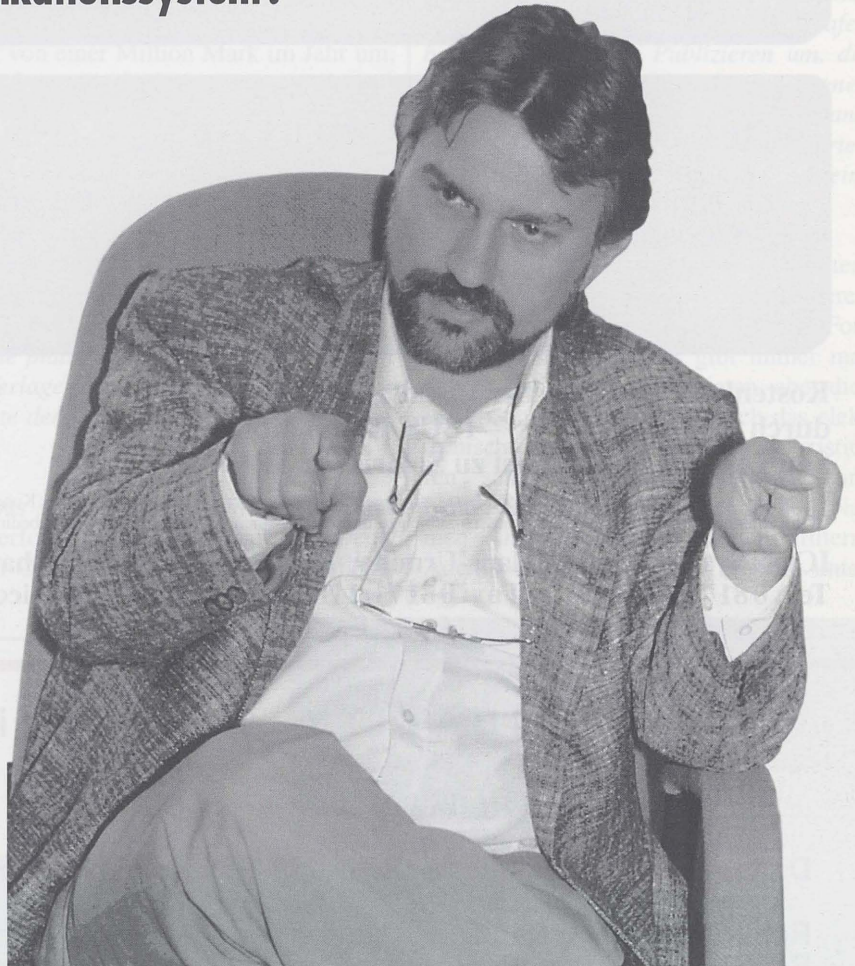
■ Wieviele Fachzeitschriften gibt es in der Physik?

■ Elektronisch stehen ungefähr ein halbes Dutzend und in der Printversion ungefähr 100 zur Verfügung. Zeitschriften mit hohem Prestige sind schon auf dem Internet verfügbar.

■ Der 38jährige Physiker Paul H. Ginsparg im US-Nationallaboratorium von Los Alamos, New Mexico, hat Programme geschrieben, mit denen andere Wissenschaftler noch unbegutachtete Vorversionen ihrer Veröffentlichungen, soge-

nannte Preprints, über das Internet allgemein zugänglich machen. Haben Sie dieses Angebot unter der Internet-Adresse „xx.lanl.gov“ schon mal genutzt? Worin sehen Sie den Vorteil, solcher von den Fachkollegen nicht begutachteten Beiträge im Netz?

■ Der Vorteil, den dieses Internet-Angebot bietet, ist, daß ein Manuskript – deutlich gekennzeichnet als Preprint – schon starke Verbreitung findet und eine breitere Diskussion möglich wird. Bei der Postverschickung von Preprints sind wegen der damit verbundenen hohen Kosten sicher auch Kollegen nicht erreicht worden. Früher waren es hundert, jetzt sind es vielleicht tausend Kollegen, die einen Preprint wahrnehmen. Die Begutachtung der Preprints erfolgt auch weiterhin, parallel zur Bekanntmachung im Netz.





**Solaris 2.4 Edu-Pack für x86**

incl. 1 RTU, Media + Doku

ISOS-240-CDB-1ED

**DM 229,00\***

**oder im Paket inkl. ProWorks C++**

ProCompiler C+, ProCompiler C,  
ProWorks tools für die Entwicklung  
von parallelen Anwendungen,  
Native C++ Language-System

ISOS-240-CDB-1ED  
+ UN-PW-C++3.0-S1

**DM 439,00\***

**Kostenloser telefonischer Installations-Support  
durch SunSoft! IBCS-Kompatibilität!  
Source-Code kompatibel zu Solaris für SPARC!**

\*= Preise zzgl. Transportkosten, incl. 15% MwSt., nur gegen Studenten- oder Schülerausweis zu o.g. Konditionen.  
Gültig solange Vorrat reicht. Wir liefern ausschließlich zu unseren allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen.

**ICON Systems GmbH, Hans-Urmiller-Ring 55, 82515 Wolfratshausen,  
Tel.: 0 81 71/43 60 - 0 Fax: 0 81 71/1 78 50 e-mail: sales@icon.de**

**BESTELLUNG**

Name, Vorname

PLZ, Wohnort

Straße, Hausnummer

Datum, Unterschrift

ISOS-240-CDB-1ED \_\_\_\_\_ Stück

+UN-PW-C++3.0-S1 \_\_\_\_\_ Stück

Bitte den Coupon mit Kopie Schüler-/Studentenausweis  
einsenden an: ICON Systems GmbH,  
Hans-Urmiller-Ring 55, 82515 Wolfratshausen,  
Tel.: 0 81 71/43 60 - 0, Fax: 0 81 71/1 78 50

**VIRTUAL REALITY von Profis für Profis:**

***RealIMator + RealIMation***

**Datapath Virtual Reality Software für Windows 95 oder NT - hardwareunabhängig!**

**RealIMation** - Vollständig objektorientierte API für Entwickler von 3D Simulatoren + Spielen.  
**RealIMator** - Virtual Reality Software für CAD + 3D Studio Anwender.

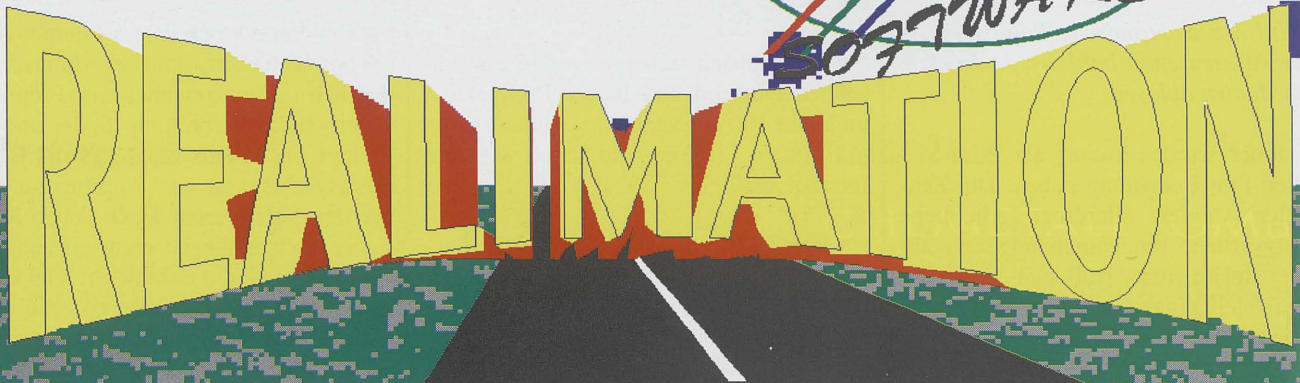
Datapath bietet weiterhin hochwertige Grafikbeschleuniger und Monitore mit 3 Jahren Garantie und Support:

**TWIN-ORION-64** - 1 Grafikbeschleuniger für 2 Monitore - kaskadierbar !

**TORNADO** - Höchste Performance für DCI, CAD, DTP + DIP!

**ORION-64** - Preiswerter Grafikbeschleuniger!

Information: Datapath GmbH,  
Lagerstr. 11-15, D-64807 Dieburg,  
Tel.: 06071-96300, Fax: 06071963020





**?** *Wie schnell kann ein Beitrag, der alle Qualitätskontrollen durchlaufen hat, online publiziert werden?*

▶ Im elektronischen Medium ist es möglich, einen Artikel innerhalb von sechs Wochen komplett evaluiert und publiziert zu haben. Man reicht den Preprint ein und gibt sechs Wochen zur Diskussion und Begutachtung. Diskussionsbeiträge, Anregungen der Gutachter und des Herausgebers können in der autorisierten Fassung verarbeitet werden. Geben Autor und Herausgeber ihr Okay, kann der Beitrag in der elektronischen Form noch am selben Tag ins Netz gehen, versehen mit Copyright, mit Ausgabennummer und Seitenzahl. In der Papierform fängt jetzt erst der Produktionsprozeß an, und es dauert leicht noch sechs Monate, bis die Zeitschrift erscheint.

**?** *Die wissenschaftliche Kommunikation scheint sich grundlegend zu ändern: Statt der Dokumentation des Vollendeten gibt es eine Art Direktübertragung aller Gedanken zu einem Problem. Erleben Sie diesen neuen wissenschaftlichen Diskurs als anregend für Ihre Arbeit?*

▶ Ich meine, wir haben nur ein neues Kommunikationsmedium hinzu gewonnen. Unpublizierte Materialien wurden auch bisher direkt in großen Konferenzen zur Diskussion gestellt. Der zusätzliche offene Austausch im Netz fördert den wissenschaftlichen Diskurs und ist für uns vital wichtig. Wir sind ja nicht an Patentanmeldungen und Copyrights interessiert, sondern bemühen uns um einen Erkenntnisfortschritt.

**?** *Die Verlage warnen davor, wissenschaftliche Beiträge ungefiltert aufs Netz zu schicken. Man müsse weg von der zu positiv geführten, rein technischen Diskussion über den weltverbindenden Charakter der Informationstechnologie und hin zu einer neuen Informationskultur. Wie könnte so etwas aussehen?*

▶ Über Informationskultur und über Sittenkodex im Internet insgesamt sollte

man sicher immer wieder diskutieren, da gibt es auch „Informationsschrott“, der übers Internet läuft. Aber beim elektronischen Publizieren sehe ich diese Probleme nicht, da gibt es die beschriebenen Qualitätskontrollen. Die Auswahl der Artikel und Gutachter für die Zeitschriften wird bisher von den Wissenschaftlern selbst gemacht. Die Verlage besorgen das Management, Druck und Versand an die Bibliotheken. Damit setzen sie durchschnittlich pro Journal eine Größenordnung von einer Million Mark im Jahr um. Die Wissenschaftler aber müssen die von ihnen selbst produzierten, begutachteten oder herausgegebenen Artikel als Print wieder von den Verlagen kaufen. Das belastet das Budget unser Fachbibliotheken enorm. Allein im Fachbereich Physik in Frankfurt geben wir pro Jahr circa 200.000 Mark für Zeitschriften aus.

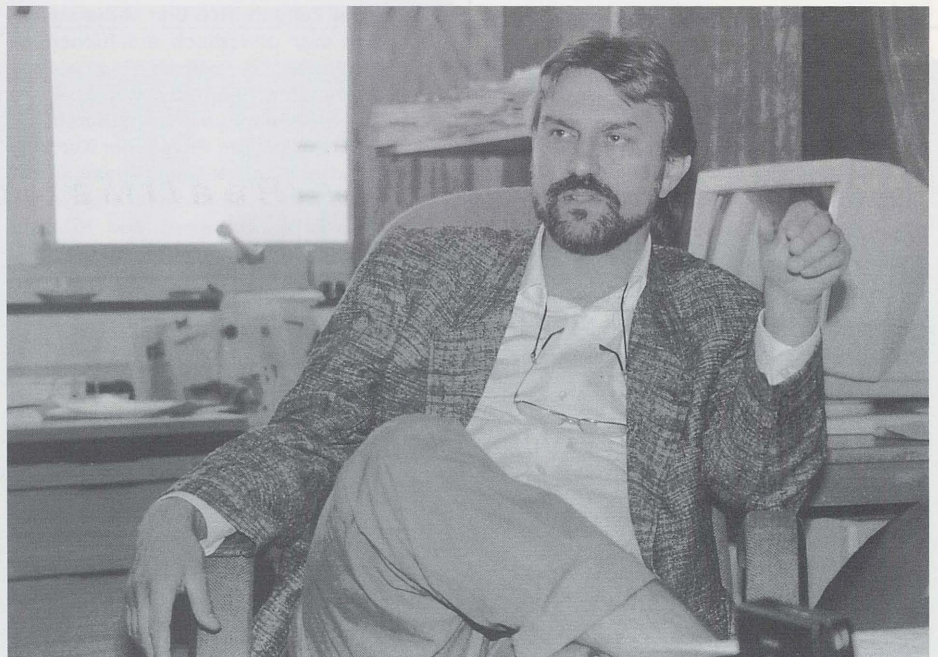
**?** *Sie plädieren also dafür, sich von den Verlagen unabhängig zu machen. Wie könnte denn das Alternativkonzept aussehen?*

▶ Das ist ganz simpel und wird schon verfolgt. Die Gesellschaft der Deutschen Chemiker, die Deutsche Physikali-

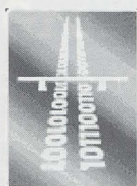
sche Gesellschaft oder die Europäische Physikalische Gesellschaft können dasselbe machen, was die Amerikanische Physikalische Gesellschaft schon praktiziert: Die gibt ihre Journale unter eigenem Namen ohne Gewinninteressen heraus. Deshalb sind diese Journale auch viel billiger als etliche in Europa von Verlagen publizierte Zeitschriften.

**?** *Wie geht die wissenschaftliche Gemeinschaft mit schwarzen Schafen beim elektronischen Publizieren um, die die Ergebnisse anderer als ihre eignen ausgeben? Was geschieht, wenn jemand einen von dem Autor nicht autorisierten Beitrag unter dessen Namen ins Netz einpreist?*

▶ Solche Fälle sind äußerst selten. Warum sollte jemand einen anderen als Autor mit dem Ergebnis seiner Forschung beschenken? Es gibt immer mal wieder Versuche von Plagiaten, aber dieses Phänomen wird nicht durch das elektronische Publizieren aktuell. Es existieren schon Kontrollmechanismen, um Leute, die kopierte Artikel mit neuem Namen herumschicken, herauszufiltern. Auch wenn jemand einen Preprint unter



## Bundesdatenautobahn



Ihr  
direkter  
Weg  
in das  
Internet!

Werden Sie Anbieter im World Wide Web!  
Wir bieten  
- Beratung  
- Konzeption  
- Realisierung  
- Schulung  
und ermöglichen Ihnen kostengünstig  
die Präsenz im World Wide Web.

## Ihre Auffahrt

Global  
link

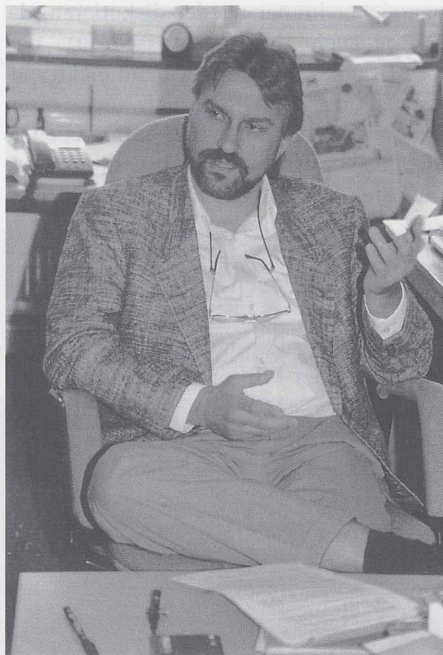
Schillerstraße 1  
63128 Dietzenbach  
Tel.: 06074-81 2221  
Fax: 06074-81 2222



dem Namen eines anderen Autors ins Netz schickt, hat der Geschädigte die Möglichkeit, schnell zu reagieren und sich von dem Text zu distanzieren.

**?** Die Menge der wissenschaftlichen Information verdoppelt sich etwa alle zwölf Jahre. Die Verteilung über das Netz könnte helfen, viel Papier zu sparen. Doch wie werden die Informationen im Netz für die Nachwelt gesichert? Der amerikanische Computerexperte Jeff Rothenberg warnte in der Wissenschaftszeitschrift „Scientific American“, daß wegen der rasanten Entwicklung bei Hard- und Software vieles für die kommenden Generationen in Vergessenheit geraten könne. Sehen Sie diese Gefahr der schnell vergänglichen Leseware auch? Stichworte: Kurzlebigkeit von Disketten, Vielzahl von Formaten bei graphischen Informationen.

**▣** Das ist ein echtes Problem. Im Moment wird es so gemacht, daß es auf Datenspeichern elektronisch gespeichert ist und zusätzlich Papierkopien gibt. Über CD-Rom kann ich natürlich relativ stabile Speichermedien herstellen, aber ob in hundert Jahren noch jemand die Technik besitzt, um diese ollen CD-Roms zu lesen, das kann ich Ihnen natürlich nicht sagen. Man müßte die vorhandenen Daten dann regelmäßig – vielleicht alle zehn Jahre – umspeichern auf das dann aktuelle Medium. Das Abspeichern im Postscriptformat hat den Vorteil, daß Sie dieses elektronische Dokument am Rechner einfach auswählen und bei Bedarf direkt zu Ihrem Drucker schicken, der das komplette Dokument dann wieder erstellt, so daß wirklich nur einmal die elektronische Form gespeichert werden muß. Aber eine



Professor Dr. Horst Dieter Stöcker (42) lehrt und forscht seit 1985 als Professor für Theoretische Physik an der Universität Frankfurt. Er hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Lehrbücher für Physik- und Mathematikstudenten verfaßt und herausgegeben, außerdem ist er im Gutachtergremium verschiedener physikalischer Zeitschriften und Mitherausgeber von vier periodisch erscheinenden Publikationen. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören unter anderem die Schwerionenphysik bei mittleren und hohen Energien, die Physik der Kernmaterie und des Quark-Gluon-Plasmas sowie die Vielteilchentheorie von Nichtgleichgewichtsprozessen und Phasenübergängen. Stöcker studierte von 1971 bis 1976 in Frankfurt Mathematik, Physik,

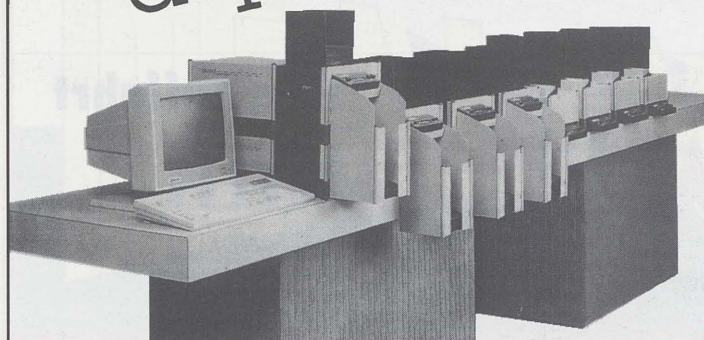
wirklich befriedigende Lösung können wir zur Zeit noch nicht anbieten.

**?** Wünschen Sie sich nicht auch manchmal die guten Zeiten zurück, als man noch an jedem Ort seine Zeitschrift lesen konnte? Die PC-Nutzung hat doch Grenzen. Arnoud de Kemp, beim Springer-Verlag zuständig für elektronische Medien, hat es einmal so umschrieben, Computer-Bildschirme seien „ebensowenig zum Lesen geschaffen wie Aquarien zum Schwimmen“.

**▣** Ich bin der Auffassung, daß man sehr gut auf dem Bildschirm lesen kann. Kein Mensch setzt sich hin, um ein ganzes Buch auf dem Rechner zu lesen. Der Witz hier ist ja, ich kann eine schnelle Auswahl vornehmen und kann mir das, was mich interessiert, ausdrucken und dann an jedem Ort lesen.

Chemie und Philosophie. Nach dem Abschluß als Diplom-Physiker promovierte er am Institut für Theoretische Physik; das Thema seiner Arbeit lautete „Zur Untersuchung stark komprimierter und hoch angeregter Kernmaterie in relativistischen Schwerionenstößen“. Seine wissenschaftliche Arbeit führt ihn zwischen 1979 und 1985 unter anderem zur Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt und zum Lawrence Berkeley Laboratory nach Kalifornien. Zwischenzeitlich hat Stöcker mehrere Gastprofessuren in den USA innegehabt. Innerhalb der Universität engagiert er sich besonders im Beirat des Präsidenten für das Hochschulrechenzentrum und ist Mitglied des Konvents und des Ausschusses für Datenverarbeitung.

# Software duplizieren...



- Duplizierservice

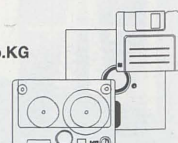
- Disketten
- Tapes/Cartridges
- CD-ROM

- Verpacken

- Versand

**DATA-MEDIA Service** GmbH & Co. KG  
Datenträger/Software-Vervielfältigung

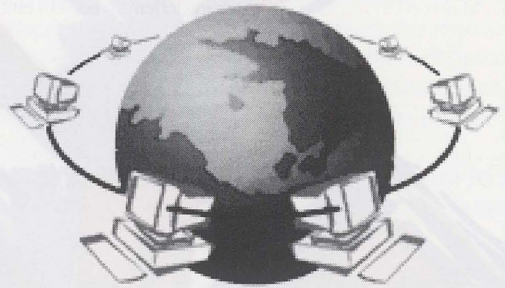
Odenwaldstraße 6 • 63533 Mainhausen 2  
Telefon 061 82/93800 • Telefax 061 82/9380 44





Ihre Geschäfte sind so gut wie Ihre Verbindungen. Zu Ihren Kunden und Lieferanten. Zwischen Menschen. Zwischen Ländern. Zwischen Computern.

Als weltweit tätiger Systemintegrator unterstützt Control Data Unternehmen und Behörden, ihre Wettbewerbsfähigkeit im Informationszeitalter auszubauen. Ob Electronic Mail, EDI oder Internet, Control Data hat das Know-How und die richtigen Technologien, um die Lücken in Ihrem Kommunikationsnetz zu schließen.



Und weil wir auf Standards setzen, wachsen Ihre Verbindungen von heute auch morgen mit Ihnen.

Get connected with Control Data.

E-Mail: [infomail@cdc.com](mailto:infomail@cdc.com)

World Wide Web: <http://www.cdc.com>

**CD CONTROL DATA**  
The Integration Company

Control Data GmbH • Stresemannallee 30 • 60596 Frankfurt

Telefon: 069/6305-0 • Telefax: 069/6305-484

# Nur 24

Stunden nach der  
Bestellung sieht Ihr  
Büro wie neu aus

Sonntag  
ist Schautag 11-16 Uhr  
Dieburger Str. 36

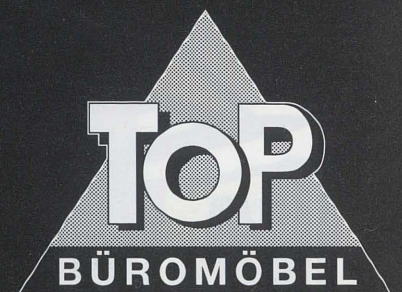
## Büromöbel sofort lieferbar !

### Grosse Auswahl - Kleine Preise

Mo.-Fr. 10-18 Uhr, Sa. 10-14 Uhr

Dieburger Str. 36 • Tel. (069) 9 42 10 10 • Fax 421031

Hanauer Landstr. 151-153 • Tel. (069) 9 43 32 3-0



*der Schnelllieferant*





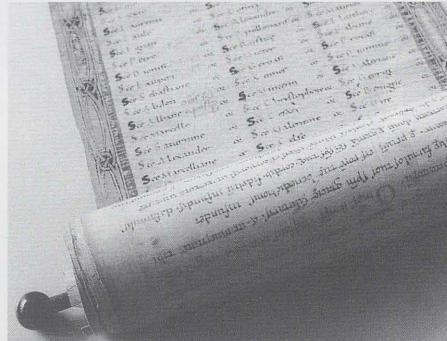


# Wo geht's hier

von Heinz Bork

# zur Bibliothek?

**H**eut' nachmittag bin ich in der Bibliothek.“ Eine ganz gewöhnliche Bemerkung unter Studenten und Wissenschaftlern, alle brauchen ihre Fachliteratur. In der Universitätsbibliothek, der UB, mitten auf dem Campus sucht man Literaturangaben in Bibliographien, versucht, die Werke nach Verfasser oder Titel im Alphabet des Katalogs wiederzufinden und bestellt sie gleich am Ort, sonst gibt man eine Fernleihe auf. Später kommt man ein zweites Mal, wenn Bücher und Zeitschriften aus dem Magazin geholt worden sind, kopiert gleich in der Bibliothek die interessanten Teile oder nimmt alles mit nach Hause: ein Besuch in der Bibliothek wie viele. Durch das Internet wird sich an solchen Nachmittagen einiges ändern, nicht sofort für alle, sondern eher nach und nach für die meisten. Denn das Internet bietet einen einfachen und billigen Zugang zur eigenen und zu anderen Bibliotheken und ihren Beständen.



Der Lorsch Rotulus, eine Heiligenlitanei aus dem 9. Jahrhundert: Das Original liegt geschützt im Safe, das täuschend echte Faksimile findet weitweite Verbreitung.

Das Internet ist der wissenschaftlichen Gemeinschaft leicht zugänglich, auch Studierende können für 20 DM im Jahr eine Nutzungsberechtigung beim Hochschulrechenzentrum erwerben, Internet inklusive. Das umfaßt weltweit Telnetsitzungen, File Transfer, News, E-Mail mit Kollegen und Kommilitonen, dazu die Informationsnetze Gopher und World Wide Web. Über das Internet fließen große und kleine Texte, Bilder, Bewegtbildsequenzen, Computerprogramme und vieles andere mehr. Um Informationen über eine Bibliothek aus dem Internet abzurufen, muß niemand in die Bibliothek laufen; für



Lesesäle wird es trotz fortschreitender Digitalisierung auch in Zukunft geben. Denn ohne das gedruckte Werk kommen besonders viele Geisteswissenschaftler nicht aus.



die Mitglieder der Hochschule geht das vom Institutsschreibtisch oder Labor genauso gut wie von zu Hause. Die globalen Kosten tragen die Hochschulen, von daheim bleiben bestenfalls 1,20 DM für eine Stunde Ortsgespräch am Abend. Wer das Internet über ein Account bei einem kommerziellen Provider erreicht, muß allerdings zusätzlich mit höheren Kosten von über 100 DM im Monat rechnen.

### Braucht man im Internet-Zeitalter überhaupt noch Bibliotheken?

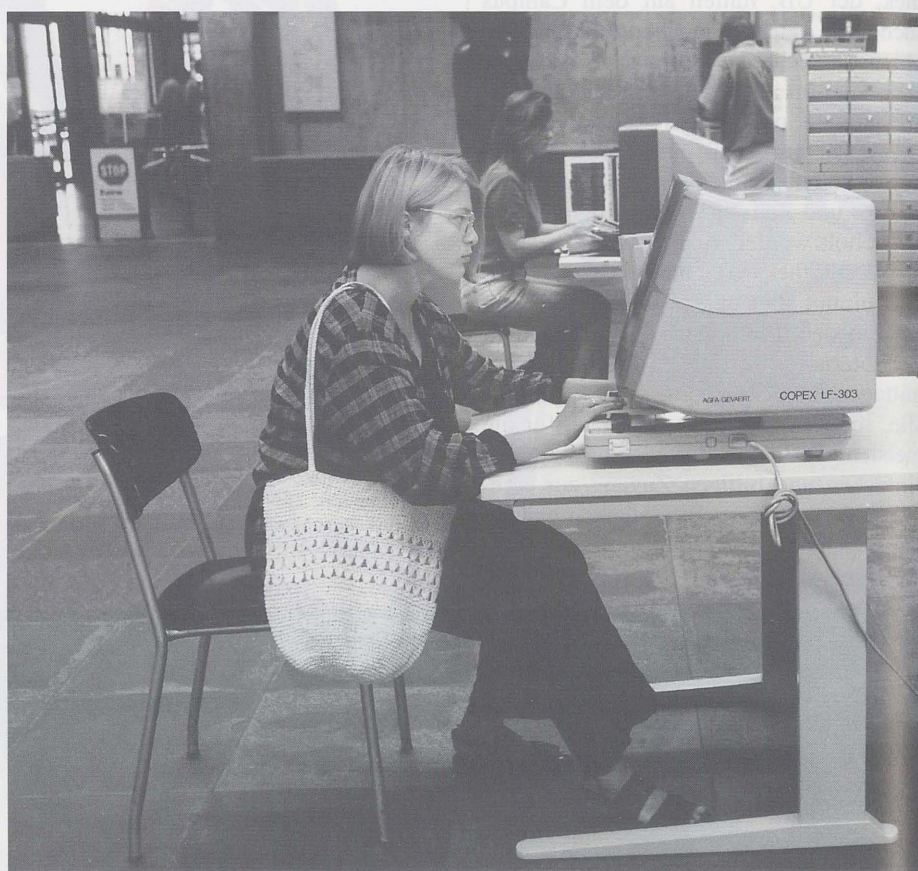
Bibliotheken erwerben, erschließen (katalogisieren), speichern Informationen und stellen sie allgemein zur Verfügung. Das Internet stellt einen immensen Vorrat an Informationen dar, ist es aber auch eine 'Virtual Library'? Zunächst ist das Internet zwar grundsätzlich öffentlich zugänglich, aber nur jenen wenigen Millionen Privilegierten in der Welt, die beruflich oder privat über einen PC und ein Account verfügen. Damit bleibt das Internet hinter den Anforderungen an Öffentlichkeit zurück, die schon jede große Hochschulbibliothek erfüllen muß. Auch die technische Verfügbarkeit des Internet setzt deutlich spürbare Grenzen. Verbindungen, besonders in die USA, werden zu manchen Zeiten unterbrochen oder kommen gar nicht zustande, das Netz kann mit den rasch wachsenden Bedürfnissen der Internetgemeinde noch nicht mithalten.

Wie kommt man nun an einen bestimmten Internettext heran? Im Vergleich zu den in Katalogen verzeichneten Büchern ist es schwer, einen gewünschten Text im Internet überhaupt zu finden, denn die Informationen sind schlecht erschlossen. Menschen und Zeit fehlen, Internetdokumente umfassend nach einheit-

lichen Regeln reproduzierbar zu beschreiben. Die Informationsmenge ist insgesamt so groß und unübersichtlich, daß bisher nur Suchen nach kleinen Buchstabenfolgen (Strings) in Menüs, Untermenüs und Texten möglich ist; Programme dafür sind beispielsweise Archie, Veronica, WAIS, „Würmer“ und andere. Die Schwächen dieser Stichwortsuche kennt man seit Jahrzehnten: Man muß mechanisch nach jeder Wortform einzeln suchen, um alle Dokumente zu finden. Wer 'Vokal' sucht, muß auch nach 'Selbstlaut', 'vowel' und 'voyelle' fragen. Und man findet überflüssige Inhalte, die man gar nicht gesucht hat: Tonleitern kann man mit dem Wort „scale“ suchen, findet aber immer auch Literatur über Waagen, Zahnstein und Maßstäbe vermischt. Die Stichwortsuche

erschließt halt nur die Wörter. Dazu kommt, daß die wenigen Rechner, die solche Suchen im Internet durchführen, chronisch überlastet sind.

Das Ordnen nach Inhalten, Begriffen – eben eine Sacherschließung, gibt es im Internet nicht. Es fehlt die intellektuelle Arbeitskraft. Ausnahme sind einige Organisationen, die Dokumente und Dienstleistungen in Listen ordnen, eine unschätzbare erste Hilfe im Internetschlingel. Die älteste und bekannteste dieser Fachlisten nennt sich „Virtual Library“ und wird von CERN in Genf gepflegt. Es handelt sich aber nicht um eine Bibliothek, sondern eher um eine Art wissenschaftliches Branchenbuch mit direkter Verbindung zum Internet, sogenannte Links verweisen auf die Internetadresse eines Textes. Aber



Microfiche-Kataloge – eine aussterbende Art: Das neue Bibliothekssystem Pica präsentiert den neueren Bestand (alle Erwerbungen seit 1986) digital auch im Internet.

# COMBA

COMPUTER & BAUTEILE

Computersysteme  
Netzwerktechnik  
Schulungen

 **AUTOCAD**<sup>®</sup>  
AUTHORIZED DEALER

## NETZWERKTECHNIK

ISDN-Connectivity  
NOVELL  
Windows NT

## CAD/CAM

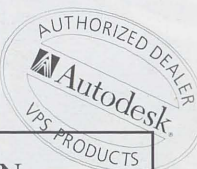
Maschinenbau-Software  
Maschinen-Steuerungen  
Architektur-Software  
3D-STUDIO

## SERVICE

Plotten  
Zeichendienst  
Reparaturen  
Verbrauchsmaterial

*Das ist unser Handwerk...*

Friedberger Str. 35  
D-63452 Hanau  
Tel. 06181-918101  
Fax. 06181-918120



VISUALISIEREN  
PRÄSENTIEREN  
SIMULIEREN

*...und das ist unsere Kunst.*





**Aktuelle Information als Printmedium: Werden Zeitungen und Zeitschriften bald nur noch über das Netz gelesen?**

das Angebot im Internet ist instabil, sein Inhalt ändert sich unablässig. Neue Teilnehmer, Rechner, Texte kommen hinzu, andere werden eingestellt oder gelöscht – wie oft trifft man nicht auf leere Links, sind Texte spurlos verschwunden. Das Speichern, ebenfalls eine typische Aufgabe der Bibliotheken, ist im Internet ein besonders wunder Punkt: Es fehlen noch Instanzen, die Internetwissen langfristig aufbewahren und zur Verfügung stellen. Hier sind die Bibliotheken und Rechenzentren der Universitäten gefordert. Den traditionellen Bibliotheken müssen sie digitale Bibliotheken an die Seite stellen. Sie decken das Erwerbungsprofil der ei-

genen Hochschule ab und bieten Lehrbücher, digitale Texte, Datenbanklizenzen und Multimedia-Objekte an.

Gegenüber einer konventionellen Bibliothek hat das Internet auch eine Reihe von Vorteilen: Texte braucht man meist nicht zu bezahlen. Wissenschaftler stellen ihre Arbeiten sehr schnell und kostenlos (aber auch ohne Lektor) zur Verfügung, das entspricht der gedruckten Zeitschriftenliteratur. Im amerikanischen Gutenbergprojekt und vergleichbaren Unternehmungen europäischer Universitäten werden zusätzlich ältere Bücher digitalisiert, d.h. eingescannt und kostenlos im Internet bereitgestellt. Meist sind das allerdings Texte, die man wie die Bibel ohnehin fast kostenlos oder als Taschenbuch für 10 DM bekommt. Da lohnen kaum die Übertragungszeiten und die Tintenpatronen für den Ausdruck. Ausgeschlossen bei diesen Projekten bleibt die gesamte neuere Original- und Sekundärliteratur, schon aus urheberrechtlichen Gründen. Diese Lücke bei der Dokumentlieferung im Internet könnten künftig verschiedene Institutionen schließen und neuere Literatur digitalisiert direkt den Endkunden anbieten: Verlage und Bibliotheken. Ein verlässliches Identifikationsverfahren von Absendern im Internet würde diesen Service sicher beschleunigen, denn das Inkasso muß stimmen.

Als Zwischenbilanz kann man sagen, daß es zwar viele Informationen im Internet gibt, sie aber zahlenmäßig nicht an die der Bibliotheken heranreichen. Inhaltlich gibt es kaum Überschneidungen zwischen Internet und Bibliotheken. Die Erschließung ist noch rudimentär, zuverlässiges Speichern und sicheren Zugriff gibt es nicht. Und vom kostenlosen öffentlichen



**Bücher am laufenden Meter: Für die Bestände der Frankfurter Stadt- und Universitätsbibliothek sowie der Senckenbergischen Bibliothek benötigt man über 160 Kilometer Regalboden.**

## BiblioSoft MEMO 2.00 Literaturverwaltung auf Ihrem PC

 Begegnen Sie dem Informations-Schock mit BiblioSoft MEMO, der persönlichen Literaturdatenbank auf Ihrem PC!  
 Blitzschnelle Abfrage über Schlagworte, Volltextsuche, variable Sortierungen (Autor, Zeitschrift etc.) und vieles mehr  
 Download-Import von CD-ROM und Online-Datenbanken. Software vollständig benutzerkonfigurierbar

 Maximale Leistung bei minimalem Preis: DM 298,- incl. aller Nebenkosten frei Haus!

 BiblioSoft GmbH, Zwischenhausen 7-9, 35037 Marburg Tel: 06421-681833, Fax -681733, e-mail: 76150.625@compuserve.com

 Profitieren auch Sie wie Tausende andere von unserer langjährigen Erfahrung im PC-gestützten Literaturmanagement!



Nutzen sind alle die ausgeschlossen, die nicht über einen Internetzugang verfügen. Bibliotheken und Internet sind also nicht Alternativen, sondern ergänzen sich: Die Bibliotheken sind und bleiben große Wissensspeicher. Die neue Infrastruktur des digitalen Zeitalters, das Internet, verbindet die Bibliotheken mit ihren alten und neuen Kunden. Und das Internet gewinnt durch das Angebot der Bibliotheken den Anschluß an die reale Welt.

### Was Bibliotheken im Internet tun?

Werfen wir anhand einiger Beispiele einen Blick auf die immensen Möglichkeiten, die sich für die Bibliotheken im Internet eröffnen. Für viele davon gibt es gute Beispiele in einzelnen Bibliotheken, man sollte aber im Auge behalten, daß wir uns am Anfang einer Entwicklung befinden

und sie um neue, die erst im Internet möglich sind, eben die digitale Bibliothek. Dann wird man sich manchen Gang in die Bibliothek sparen können.

### Ein Bibliotheksbesuch im Internet

Der Besuch beginnt daheim am PC oder der Unix-Workstation im Labor. Studierende und Wissenschaftler wählen über das universitäre Netz oder ihr Telefon die Bibliothek via Internet an. Das geht als Telnetsitzung, aber auch über eine Startseite im WWW, eine Homepage.

### Der OPAC

Aus der Homepage einer Bibliothek heraus ruft man den OPAC (Online Public Access Catalogue) auf und stellt fest, ob

Bis dahin könnte man eine interessante Übergangslösung anwenden, die gleichzeitig die Neukatalogisierung erleichtert: Die alten Katalogzettel werden als Bilder eingelesen. Als Rasterpunkte (Bitmap) kann man die Titel natürlich mit keiner Datenbank der Welt wiederfinden, die Katalogzettelbilder müssen in einem zweiten Schritt als Buchstaben (ASCII) erkannt werden. Eine „automati-

## PICA

Schon seit etwa zehn Jahren katalogisiert man in Hessen digital. Im Laufe dieses Jahres wird das alte System ersetzt durch die Software der niederländischen Stiftung PICA, die auch in Norddeutschland und an der Deutschen Bibliothek eingesetzt wird.

Der Katalog als Gedächtnis der Bibliothek ist die erste Aufgabe jedes Bibliothekssystems. Neben dem Installieren der zentralen Datenbank werden öffentliche Kataloge auf PCs eingerichtet – nach Vorgabe der einzelnen Bibliotheken. PICA wird aber wesentlich mehr leisten. Später können Ausleih- und Erwerbungsmodule, die bisher unabhängig von der Katalogisierung betrieben wurden, an die Lokalsysteme angepaßt werden. Eine weitere bemerkenswerte Perspektive ist die landesweit koordinierte Fernleihe, wie sie PICA in den Niederlanden eingeführt hat. Die PICA-Rechner kommunizieren übrigens nicht nur technisch via Internet. Auch die hessischen Bibliothekare haben beim Vorbereiten von PICA intensiv den Umgang mit FTP, Telnets und E-Mail schätzen gelernt.

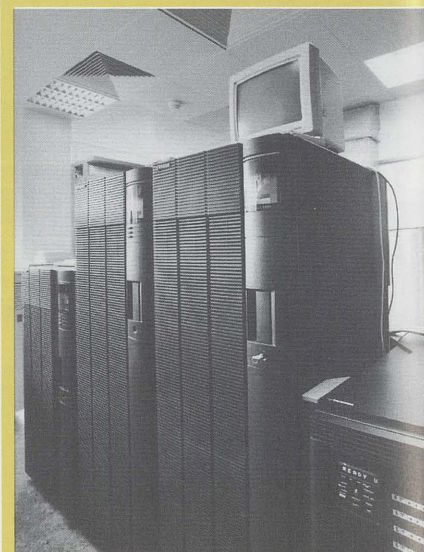


den und von einer flächendeckenden Versorgung weit entfernt sind. Die Bibliotheken haben zwei Aufgaben im Internet:

- ▶ Sie können und sollten ihren Nutzern das Internet zur Verfügung stellen, auch jenen, die nicht Mitglieder von Hochschulen sind, also nicht über ein Account im Rechenzentrum verfügen. Sie können jedermann Gopher, das World Wide Web (WWW) und weltweite Kataloge mit Telnets anbieten. E-Mail für alle Nutzer einer Bibliothek wird wohl nur an kleineren Institutionen Wirklichkeit werden, denn mit einem E-Mail-Account sind einige Kosten für den Speicherplatz der Nachrichten, die Datensicherung und -verwaltung verbunden.
- ▶ Sie bieten ihre bisherigen Dienstleistungen auch im Internet an und er-

es den gewünschten Titel in der Bibliothek gibt. Man kann nach Autoren, Titeln, Titelnwörtern (Stichwörter) und Wortteilen, ISBN, Verlagen oder Jahren suchen. Mit Schlagwörtern findet man auch dann Literatur zu einem Thema, wenn man ein konkretes Buch noch gar nicht kennt. Die Möglichkeiten für ferne Internetnutzer enden allerdings hier.

Man muß an dieser Stelle deutlich sagen, daß OPACs nicht über Nacht entstehen. In Hessen wird schon seit zehn Jahren digital katalogisiert. Das neue System PICA wird Kataloge natürlich auch im Internet verfügbar machen, zumal alle PICA-Rechner per Internet miteinander kommunizieren. Aber es wird noch Jahrzehnte dauern, bis die meisten älteren Kataloge konvertiert sind, bis die OPACs also auch den älteren Besitz einer Bibliothek anzeigen.



Der Frankfurter Beitrag zur virtuellen Bibliothek: Die zentrale Bibliothek-Datenbank PICA für Hessen steht im Hochschulrechenzentrum.



Matscape: Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main Senc

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help

Back Forward Home Reload Images Open Print Find Stop

Location: <http://www/stub/home.html>

What's New What's Cool Handbook Net Search Net Directory Newsgroups

## Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main Senckenbergische Bibliothek

**Wir über uns**

**Aktuelles**

**Unsere Briefkästen**

**Öffnungszeiten**

---

**Unsere Bücher und Zeitschriften**

werden Sie später als Telnets-Katalog an dieser Stelle finden. [OPAC](#)

**Unser Datenbankangebot**

**Sondersammelgebiete**

[bork@stub.uni-frankfurt.de](mailto:bork@stub.uni-frankfurt.de)

Das WWW-Angebot der StUB ist noch im Aufbau. Vieles fehlt noch. Kommentare zu diesen Seiten sind immer willkommen bei [Heinz Bork](mailto:Heinz.Bork@stub.uni-frankfurt.de)  
[bork@stub.uni-frankfurt.de](mailto:bork@stub.uni-frankfurt.de)

19 August 1995

Frankfurter Stadt- und Universitätsbibliothek mit Homepage im Netz: Auch die Bibliotheken als klassische Bereiche universitärer Infrastruktur greifen die nutzerfreundlichen Kommunikationsformen der neuen Medien auf. Die Frankfurter StUB gehört zu den Vorreitern auf diesem Gebiet.

(ETH) Zürich erreicht man ebenso wie die Library of Congress LoC in Washington oder die UB Karlsruhe und die SUB Göttingen. OPACs sind ein mächtiges Instrument, um Literaturzitate überhaupt zu finden. Wie Bücher untereinander ein verschiedenes Layout aufweisen, sind auch OPACs alle unterschiedlich angelegt.

Eingetragene Lesende einer Bibliothek können über das Internet noch wesentlich mehr tun, denn moderne OPACs enthalten eine Bestellkomponente. Man sucht seine Titel, meldet sich mit seiner Lesernummer und einem Paßwort an und bestellt gleich aus dem Magazin. Ist ein Buch an einen anderen Leser ausgeliehen, löst man eine Vorbestellung aus – Zettel entfallen. Auch automatische Verlänger-



Zeitraubend: Noch werden alle Ausleihscheine von Hand sortiert, bevor sie ins Magazin gehen. Neuere Literatur wird ab 1997 direkt vom Bildschirm in der richtigen Etage bestellt.

sche“ Übersetzung von Bildpunkten in Buchstaben kommt für alte Katalogkarten mit ihren verschiedenen Schreibmaschinentypen, handschriftlichen Vermerken und querliegenden Stempeln nicht in Frage: Erkennungsprogramme (optical character recognition, OCR) gibt es nicht in der notwendigen höchsten Zuverlässigkeit. Also müssen langfristig die Altdaten einzeln erkannt, manuell abgeschrieben und intellektuell nach modernen Katalogregeln umgeformt und gegliedert werden.

In der ersten Phase jener Übergangstrategie würde z.B. nur jede fünfzigste Zettelüberschrift in ein Datenbanksystem eingetragen, nur jeder fünfzigste „Kopf“ wird vorläufig indexiert. Das wären immerhin zehnmals mehr Einträge als die Kurzangaben auf üblichen Katalogschubladen. Und so benutzt man den Altkatalog per PC: Als Startpunkt wählt man im vorläufigen Index einen Eintrag möglichst nahe am gewünschten Titel – schon erscheint das vergrößerte Abbild des zugehörigen Katalogzettels auf dem Bildschirm. Man blättert ganz analog zum Papier per Tastendruck die Katalogbilder durch und findet schließlich den passenden Titel. Der Medienbruch PC/Papier entfällt, und man bekommt ein gutes Arbeitsgerät für die zweite Phase, die intellektuelle Retrokonversion. In der Zwischenzeit stehen die alten Zettel schon im



Zwischenstopp auf dem Weg zum Buchbinder: In einer traditionsreichen Bibliothek wird es immer genügend Arbeit für dieses alte Handwerk geben – wenn die entsprechenden Mittel da sind, bevor die gedruckten Zeitzeugen zerfallen.

Keller, für das lokale Publikum und im Internet gibt es ja die Zettelbilder.

Internet-OPACs per Telnets findet man bereits weltweit, eine Liste kann man im Gopher des Südwestdeutschen Bibliotheksverbundes (SWB) abfragen. Die Eidgenössische Technische Hochschule

rungen gehören zum Repertoire eines digitalen Ausleihsystems. Sobald ein Buch bereitgestellt ist, kann das Ausleihsystem dem Leser eine E-Mail schicken. Nun erst muß er sich auch im Internetzeitalter in die Bibliothek begeben. Sicher werden einige Bibliotheken gegen Gebühr auch Bü-



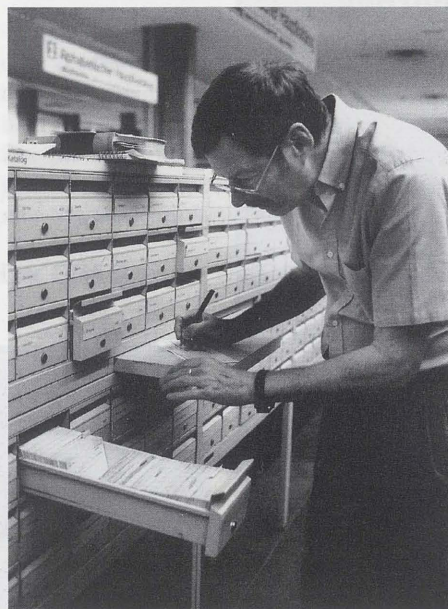
cher direkt nach Hause oder ins Institut schicken oder sogar Zeitschriftenartikel einscannen und per Internet versenden. Frankfurter Wissenschaftler können künftig auch auf Besuch in Göttingen, München und Hamburg oder von zu Hause im Spessart oder Odenwald einen Blick in den Frankfurter OPAC werfen. Aus der Ferne bestellen sie Bücher in der Frankfurter StUB, die sie später in der Ausleihe abholen können.

Ist ein Buch nicht am Orte vorhanden, kann man es in anderen hessischen OPACs suchen – auch im Internet – und hessenweit aus der Ferne bestellen, wie dies schon in den Niederlanden realisiert ist. Und falls ein Buch nicht in der eigenen Region zu finden ist, würde man noch am PC eine Fernleihe aufgeben: Das Formular erscheint am Monitor, man füllt es aus und schickt es zur Bearbeitung an die Heimatbibliothek. Ähnlich verfährt man mit Anschaffungsvorschlägen.

## Die Homepage der UB

Diese WWW-Seite repräsentiert die Bibliothek im Internet. Ihr entnimmt man die Öffnungszeiten, hier findet man die Benutzungsordnung, Schulungstermine, Ausstellungsplakate, ja fast alle konventionellen Faltzettel kann man hier in ihrer digitalen und aktuellsten Version nachlesen. Dazu gehört auch die Telefonliste der UB, aber für den Internetnutzer ist es natürlich wichtiger, eine E-Mail direkt in der Homepage aufzugeben. Auf Klick kann man ohne weitere Adreßkenntnis den Fachreferenten eine Nachricht zusen-

den, Mitteilungen, Problemfälle schildern, Freudenausbrüche loswerden. Anfragen an die Auskunft nach Einträgen im alten Papierkatalog werden per WWW-Homepage ohne Fax, Briefmarke und Postweg gestellt und per E-Mail beant-



Recherche im Zettelkatalog: Kein ergonomisches Vergnügen. Dieser Katalog bleibt solange erhalten, bis auch die bibliographischen Angaben des letzten Buchs digitalisiert sind.

wortet. Auf der Homepage wird man Listen interessanter Teilbestände anbieten, z.B. die Titel der CD-Datenbanken oder Neuerwerbungslisten. Die Sondersammelgebiets(SSG)-Bibliotheken der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG wer-

den im Laufe des kommenden Jahres solche aktuellen SSG-Homepages entwickeln.

## Neue Dienstangebote

Zu den Büchern (Monographien) kommt die Zeitschriftenliteratur. Hier zählt die Aktualität, ideal fürs Internet. SSG-Bibliotheken können die Inhaltsverzeichnisse neuer Zeitschriftenhefte (table of contents, TOC) über eine Mail-Liste anbieten, wie das große Verlage in Zusammenarbeit mit einigen Bibliotheken schon tun. Bei Blackwell's Uncover-Dienst oder dem verwandten First Search des amerikanischen OCLC-Katalogverbundes lassen sich nicht nur Inhaltsverzeichnisse abonnieren. Hier werden die Artikel selbst binnen 24 Stunden geliefert, Inkasso per Kreditkarte, Zustellung per Fax. Einen ähnlichen Ansatz verfolgt der Service DBI-Link des Deutschen Bibliotheksinstitutes in Berlin. Natürlich alles im Internet. Das Internet wird mit Sicherheit auch die Basis für die schnelle Dokumentlieferung, wie sie das SUBITO-Projekt anstrebt. Tests laufen bereits in der UB Saarbrücken, aber auch an einigen Bibliotheken in Hessen und Niedersachsen.

Eine weitere Aufgabe haben sich einige große und kleine Bibliotheken und Katalogisierungsverbände gestellt: Sie sammeln und katalogisieren WWW-Seiten (LoC, OCLC). Andere stellen WWW-Seiten und andere Internetdokumente im Rahmen von Informationsmanagementprojekten von einem lokalen Server für das Hochschulpublikum bereit. So spart man sich mehrfache Speicherung auf dem Campus und entlastet das Internet, die digitale Bibliothek ist da.

## Alles in allem

Bibliotheken und Internet passen gut zusammen. Bibliotheken werden einen großen Teil ihrer Dienstleistungen auch im Internet anbieten: Kataloge und Auskünfte, Vorbestellungen und Dokumentlieferung. Darüberhinaus dienen Bibliotheken selber als öffentliche Anlaufstelle für diejenigen, die keinen persönlichen Zugang zum Internet besitzen.

Voraussetzung für ein effizientes Studium waren schon immer Kenntnisse, wie man Informationen sicher findet und beschafft, wie man Bibliotheken benutzt. Ein allgemeines Propädeutikum hat nur Hand und Fuß, wenn es auch die Handhabung von PCs, Mäusen und Tastaturen, Textverarbeitung und menügeführten CD-Datenbanken vermittelt. Die Angebote der Bibliotheken im Internet gehören heute ganz selbstverständlich dazu.

## DIGITAL ISDN LAN SERVER

- **Flexibel durch modularen Aufbau**  
2 - 90 B-Kanäle dynamisch verwendbar, Packet - Splitting Bündelung von 2 - 16 B-Kanälen plus Komprimierung
- **Heterogene WAN-Verbindung u.a. für Unix:** TCP/IP, IBM-SNA: 3270 / 5250 Emulation, LLC2  
**DEC:** DECNet Phase V, **Microsoft:** NetBIOS u. NetBEUI
- **High - Level - Security durch**  
Anruferidentifikation, DES - Datenverschlüsselung, Paßwortschutz, Hardware - ID - Identifikation
- **Umfangreiche Betriebssystemunterstützung**  
WINDOWS NT, WINDOWS 95, NOVELL, LAN-Manager, LAN-Server, UNIX, DOS, OS/2 mit ODI/NDIS - Treibern
- **Geringe Kosten durch Protokoll-Spoofing**  
NetBIOS, NetBEUI, NOVELL IPX/SPX u. RIP/SAP, TCP/IP, DECNet Phase V, IBM SNA LLC2, ICL u.a.m.

### ISDN - LAN / WAN - Verbund

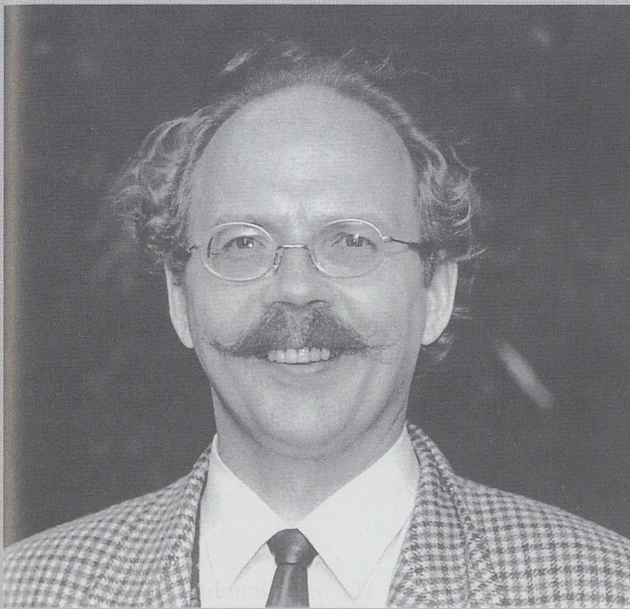
mit leistungsstarken Partnern - europaweit:

R. Bucker EDV - Beratung - Datentechnik GmbH Nordhemmer Str. 94 - 32479 Hille  
Telefon: 05703 2829 / 3610 Telefax: 05703 - 3648

Alle Warenzeichen werden anerkannt.



Heinz Bork absolvierte nach Abschluß seines Chemiestudiums das Bibliotheksreferendariat. Dem praktischen Jahr an der UB Konstanz folgte 1987 das Staatsexamen an der Bibliotheksschule Frankfurt am Main. Nach Tätigkeiten an Bibliotheken in Frankfurt am Main und Stuttgart vertritt er seit 1992 als Dozent die Fächer Bibliotheksdatenverarbeitung, -bau, -technik und -betriebslehre an der Fachhochschule für Bibliothekswesen. Sie ist der Stadt- und Universitätsbibliothek (StUB) Frankfurt am Main angegliedert, in der ein Drittel seiner Zeit der Berufspraxis gewidmet ist, u.a. betreut er das Fachreferat Datenverarbeitung. Durch die Zusammenarbeit mit dem Hochschulrechenzentrum im gemeinsamen Projekt Infonetz lernte er den Nutzen der E-Mail kennen und ist seit Mitte 1995 Ansprechpartner für die Entwicklung der Internetdienste der StUB. E-Mail, Gopher und WWW gehören zu den festen Bestandteilen der Ausbildung sowohl von Diplombibliothekaren (FH) als auch Referendaren für den Höheren Dienst an Wissenschaftlichen Bibliotheken. Per E-Mail erreichen Sie ihn unter der Adresse [bork@stub.uni-frankfurt.de](mailto:bork@stub.uni-frankfurt.de).



## LABORBAUTEN, LABORUMBAUTEN, GEFÄHRSTOFFLAGER

Unsere Pluspunkte:

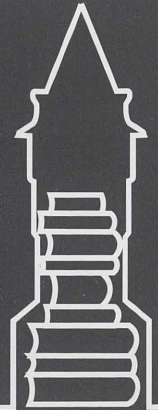
- \* Herstellerunabhängig, deshalb bei **jedem** Problem die kostengünstigste Lösung.
- \* Hohes technisches Know-how beim Umgang mit allen Gefahrstoffen.
- \* Sicher bei der Umsetzung der behördlichen Vorschriften.
- \* Umfassende Bearbeitung einschl. aller Nebenleistungen, wie Umbauten an der vorhandenen Bausubstanz usw.

CLINIC-CONSULT — U. Albrecht — Bauen für Medizin u. Chemie — Umweltuntersuchungen  
55268 Nieder-Olm — Telefon 06136/42803 — Fax 06136/45723

Ihr Partner beim Studium:

Die Universitätsbuchhandlung  
direkt auf dem Frankfurter Campus!Mit Schwerpunkt:  
Jura, BWL, VWL,  
Geisteswissenschaften.

**bockenheimer  
bücherwarte**  
universitätsbuchhandlung



60325 Frankfurt a. Main · Tel.: 069/771088 · Bockenheimer Landstr. 127

## FRAUEN COMPUTER SCHULE

WinWord, Excel, Access, Power Point, Windows, DOS-Word, MS Works,  
Ami Pro, Word Perfect, Corel DrawEDV-Einführungskurse, Bildungsurlaub, Persönlichkeits-Training,  
Telefon-Training, Rhetorik, Firmenschulungen für Sie und Ihn

SENEFELDERSTR. 180  
63069 OFFENBACH  
TEL (069) 98 34 01 41  
FAX (069) 84 74 30

2 Tage Einführungs- / 2 Tage Fortgeschrittenen-Seminare, Crash-Kurse,  
Einzelunterricht, Weekend-Kurse, Max. 6 Teilnehmerinnen -1PC je Teil-  
nehmerin, leicht zu finden - großer Parkplatz

## Bibliothekarische Internet-Adressen

- Südwestdeutscher Bibliotheksverbund (SWB)  
[gopher://gopher.swbv.uni-konstanz.de](http://gopher://gopher.swbv.uni-konstanz.de) (enthält lange Listen von OPACs)  
<http://www.swbv.uni-konstanz.de>
- Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main  
Senckenbergische Bibliothek  
<http://www.rz.uni-frankfurt.de/stub/dhome.html>
- DBI-Link vom Deutschen Bibliotheksinstitut (DBI)  
<mailto://hotline@dbilink.dbi-berlin.de>
- Library of Congress (LoC)  
<telnet://locis.loc.gov>
- OCLC-Katalog (USA)  
<http://www.oclc.org:6990>
- Gutenberg-Projekt  
<http://med-amsa.bu.edu/Gutenberg/Welcome.html>
- Association des Bibliophiles Universels (ABU)  
<http://web.cnam.fr/ABU/>

Windows-Schriften  
Osteuropa

44 versch. Schriftarten für Polnisch,  
Tschechisch, Kroatisch, Ungarisch,  
Rumänisch, Türkisch u.a.  
incl. Tastatur-Umschaltung **125,-**

**Paket Baltic 125,-**

**Kyrillisch 110,-**

Russisch, Ukrainisch, Serbisch, u.a.  
12 Schriftarten, Tastatur-Umschaltung

Griechisch αβγδεζ **76,-**

Thailändisch ศรณน **110,-**

Phonetisch, IPA **84,-**

*Schulschriften* **159,-**

*Altdeutsche Schriften* **95,-**  
16 Schriftarten, *Düddelmalhandschrift*

**Rainer Will**

Softwareentwicklung

Napoleonstock 6

35641 Schöffengrund

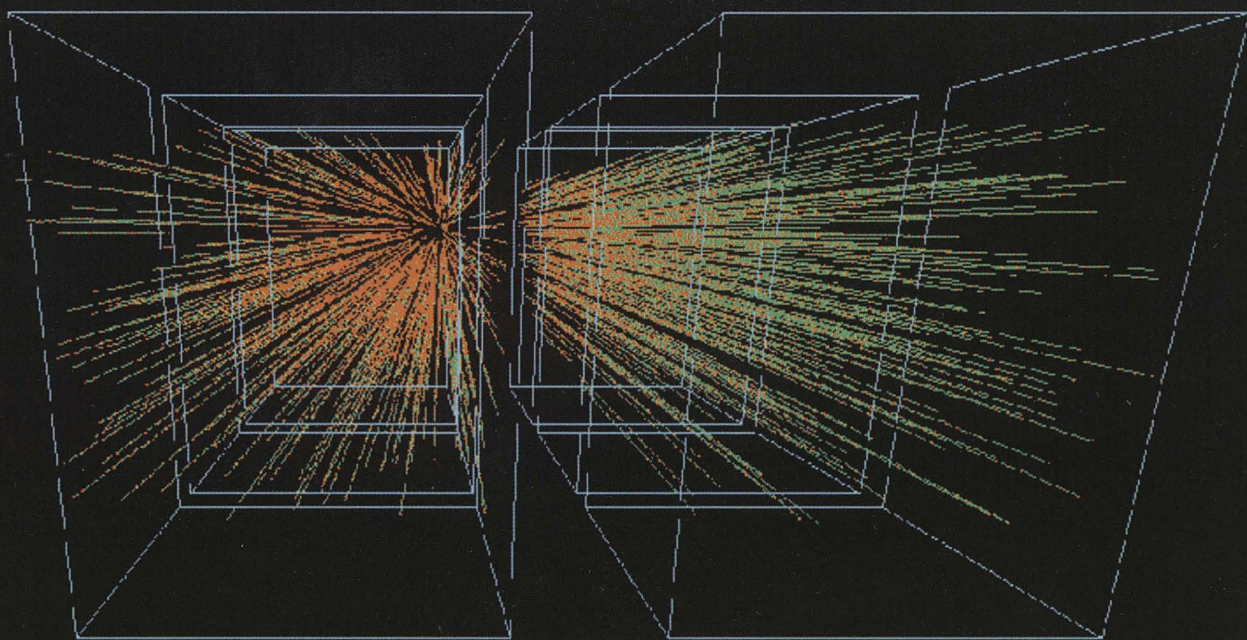
Tel. 06445-7944 Fax. -7549



# Mit dem Internet auf der Suche nach dem Urknall

## Zwei Bleiatome im Crashtest

# URKNALL



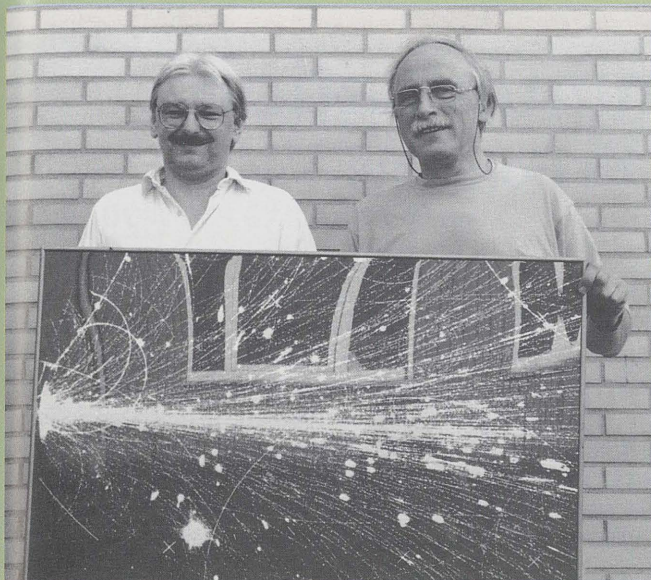
Einblick in einen zentralen Stoß zweier Blei-Kerne bei der höchsten heute verfügbaren Energie von 33 Billionen Elektronenvolt: Zu sehen sind die Spuren von hunderten von Teilchen in einem der Spurdetektoren. Die Teilchen werden im Target erzeugt und fliegen in Richtung des Beobachters auseinander.

Die herkömmlichen Voraussagen, daß unser Kosmos entweder ewig weiter expandiert oder von einem fernen Zeitpunkt an wieder in umgekehrter Richtung kontrahiert und verschwindet, hält der Physiker Professor Dr. Reinhard Stock für überholt. Plausibler sei ein Mittelweg, den der englische Astrophysiker F. Hoyle als „continuous creation“-Modell vorgeschlagen hatte. Diese Theorie beraubt unseren Schöpfungsurknall seiner isolierten Einmaligkeit und bettet ihn in ein weit größeres Geschehen ein: Verschwindende Galaxien werden möglicherweise ersetzt durch (für

uns) neu sichtbare Materie. Das Universum wäre demnach ein riesiger, insgesamt stationärer Zustand, in dem an verschiedenen Orten Materie entsteht und wieder vergeht. Die jeweilige Materie entstünde aber dennoch in einem Anfang, den man immer noch als „Urknall“ beschreiben kann. Diese frühe Phase des einzelnen Urknalls untersucht die Arbeitsgruppe des Leibniz-Preisträgers Stock mit Hilfe zweier Bleiatome und modernster Experimentiertechnik.

Gemäß der Urknall-Hypothese gab es zu Anfang eine extreme Dichte der Energie, die von den Elementarteilchen Photo-





Auf der Suche nach dem Urknall: Der Leibniz-Preisträger Professor Dr. Reinhard Stock (rechts) und Privatdozent Dr. Dieter Röhrich werten mit ihrer Arbeitsgruppe die Ergebnisse der Experimente, die im europäischen Laboratorium für Teilchenphysik CERN in Genf stattfinden, im Frankfurter Institut für Kernphysik aus. Dabei wird ein Großteil der Daten per Internet aus Genf abgerufen.

nen, Gravitonen, Neutrinos, Elektronen, Quarks und Gluonen getragen wurde. Dieser Zustand dehnte sich aus und entließ zunächst die nahezu masselosen Photonen, Neutrinos und Gravitonen. Die verbleibenden Quarks formten zunächst einen Plasmazustand und verbanden sich anschließend in einem Phasenübergang zum Baumaterial unseres Kosmos: den Protonen und Neutronen. „Man geht von einer Party ja auch lieber zu zweit oder zu dritt nach Hause als allein“, kommentiert der Teilchen-Experte und schickt die physikalische Erklärung hinterher: „Die elementaren Quarks können nicht alleine in ein Vakuum hinauslaufen, für diese Reise müssen sie sich in bestimmten Bindungszuständen, zu zweit oder zu dritt, zusammenschließen, die wir als Pionen oder Protonen/Neutronen kennen.“

Am europäischen Kernforschungszentrum CERN in Genf versucht die Arbeitsgruppe um Stock, den hochenergetischen Phasenübergang nachzubauen, bei dem die Quarks zunächst noch nicht zu Hadronen (Protonen, Neutronen und Pionen) verbunden sind. Die Forscher suchen „eine Form der Materie, in der die Quarks frei vorkommen“. Dieser Zustand entzog sich bisher der direkten Beobachtung, weil seine Energiedichte im irdischen Labor nicht erzeugt werden konnte. Um eine hohe Energie- und Materiedichte zu erzeugen, schießen die Forscher ein Bleiatom mit über 99 Prozent der Lichtgeschwindigkeit (knapp 300.000 Kilometer pro Sekunde) auf ein zweites. Sechs Beschleuniger, die alle synchron laufen, sorgen für diese Geschwindigkeit. Der Aufprall drückt die beiden Bleikerne zunächst auf das etwa Zwanzigfache ihrer normalen Kerndichte zusammen, danach stießen durchschnittlich 2.500 Teilchen explosionsartig auseinander. Viele dieser Teil-

chen hinterlassen Spuren entlang ihrer Flugbahnen, die elektronisch registriert werden.

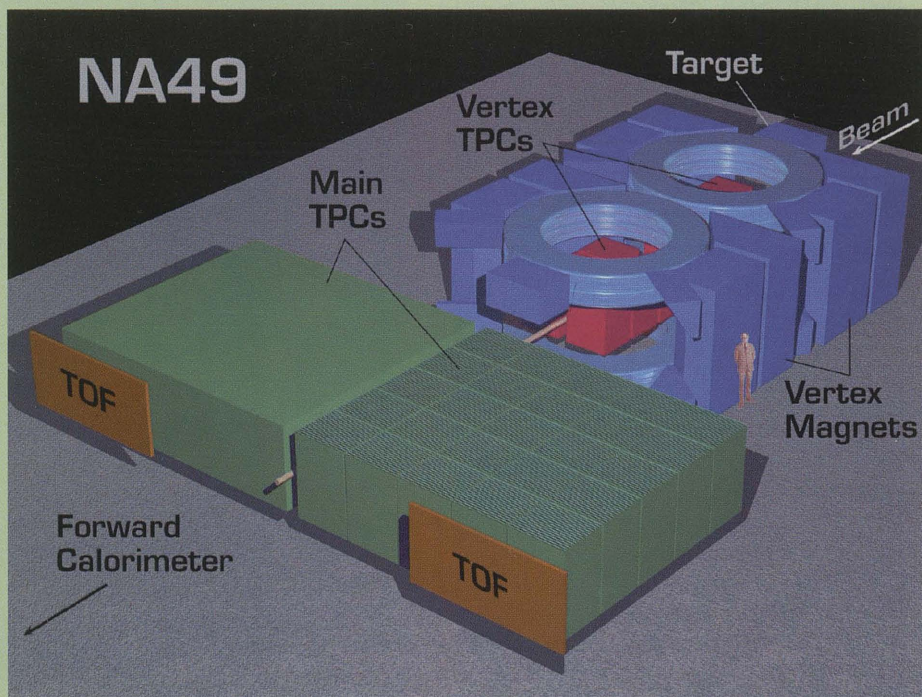
### Datenpaket von zehn Millionen Megabyte

Daraus ergeben sich etwa zehn Megabyte (Mb) Daten bei jedem Zusammenstoß. Da das Experiment etwa eine Million Mal wiederholt wird, entsteht ein Datenpaket von zehn Millionen Megabyte – zu groß, um es an einem Computersystem der Universität auszuwerten, auch zu groß, um es über das Internet nach Frankfurt zu verfrachten. Daher lassen sich die

Forscher das Paket nicht senden, sondern driften selbst via Kabel in das Rechenzentrum des CERN.

Die Daten wurden im CERN zunächst auf Hochgeschwindigkeitsbändern (Sony D1 Tape) aufgezeichnet und zur besseren Handhabung auf zahlreiche Magnetplatten zu jeweils zwei bis zehn Gigabyte überschrieben. Einige Kopien der Bänder werden mit herkömmlichen Verkehrsmitteln nach Frankfurt transportiert, die meisten bleiben jedoch im CERN. Fünf Physiker in Frankfurt wählen die im CERN liegenden Platten über ihre Unix-Computer an und errechnen aus den daraufliegenden Rohdaten die Flugbahnen der einzelnen Teilchen. 16 Unix-Workstations stehen dem Institut für Kernphysik zur Verfügung, sie wurden zum Teil durch den Leibniz-Preis finanziert. Eine schnelle Workstation benötigt etwa zehn Minuten für die Auswertung einer Explosion. „Ohne Internet wäre dieses Experiment gar nicht möglich“, sagt Stock.

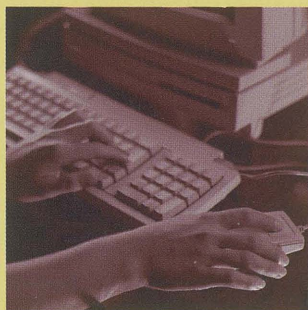
Und trotz der guten Ausstattung könnten die Frankfurter Physiker alleine die Analysearbeit nicht bewältigen: noch weitere Institute, unter anderem in München, Birmingham, Berkeley und Seattle, hängen via Internet an der CERN-Zentrale und tauschen über dieses Netz ihre Ergebnisse aus. Ist der Explosionsvorgang aus-



Ansicht des Experiments NA49 am CERN: Zu sehen sind zwei supraleitende Magnete (Vertex Magnets) sowie die großvolumigen Spurdetektoren (Vertex TPCs und Main TPCs). Die auf annähernd Lichtgeschwindigkeit beschleunigten Blei-Kerne prallen auf das Blei-Target, das kurz vor dem ersten Magneten platziert ist.



# Lautlose Kommunikation von Forscher zu Forscher



Das Europäische Kernforschungszentrum in Genf (CERN) ist nicht nur das weltweit führende Institut der Teilchenphysik. Hier liegt auch die Heimat einer der bedeutendsten Internet-Software für Wissenschaftler, des World Wide Web (WWW). Zusammen mit dem amerikanischen National Center of Supercomputing Applications in Illinois entwickelte Tim Berners-Lee in Genf die Software, mit der die Daten im Internet sekundenschnell auf den Bildschirmen erscheinen. Inzwischen bieten über 15.000 Universitäten, Arbeitsgruppen, Zeitungen oder Firmen ihr Angebot meist mittels Homepage im WWW an. Die Homepage entspricht einem Titelblatt und ist zugleich ein Inhaltsverzeichnis, unter dem die Institutionen (Server) ihre Informationen abgelegt haben. Die Homepage des CERN kann von der Universität Frankfurt aus über den WWW-Server Worldwide – Schweiz – Genf – CERN oder unter der Adresse <http://www.cern.ch/> angewählt werden.

Innerhalb des WWW kann der Nutzer zudem über ein Stichwort von einem Angebot in das andere springen: Ist das Wort CERN in einem beliebigen anderen Text hervorgehoben, so bedeutet ein Mouseclick auf diesem Wort die Eintrittspforte in das WWW-Angebot von CERN. Dieser sogenannte Hypertext bildet somit den ro-

ten Faden, den sich jeder nach eigenen Wünschen durch den Informationsdschungel legen kann.

Bei der CERN-Homepage angekommen ist unter „Activities“ zu erfahren, welche Experimente aktuell im Institut durchgeführt werden. Die „Hot News“ erzählen z.B., daß die Baugenehmigung für einen neuen Teilchenbeschleuniger erteilt wurde. „About Physics“ enthält sowohl Termine der wichtigen Konferenzen und Workshops als auch viele physikalische Konstanten von Teilchen. Daneben hat jedes Experiment eine geson-

derte Homepage, unter der alle veröffentlichten und unveröffentlichten Artikel aus den Arbeitsgruppen um das Experiment liegen und natürlich auch eine Newsgroup, in der Diskussionsbeiträge wie an einem schwarzen Brett angeschlagen sind. Protokolle ihrer Arbeitsgruppen-„Meetings“ verstauben nicht mehr in Aktenordnern der Büros, sondern liegen im Computer des CERN jederzeit zum Lesen bereit.

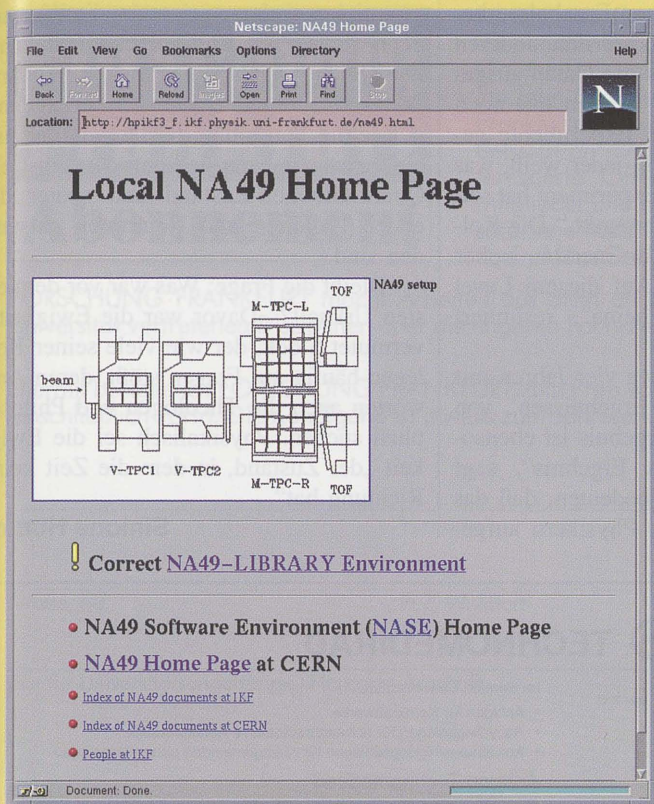
Privat-Dozent Dr. Dieter Röhrich, ein Mitarbeiter der Arbeitsgruppe um Professor Reinhard Stock, hat gerade sein 39seitiges Konzept für einen

The screenshot shows a Netscape browser window titled "Netscape: CERN Welcome". The address bar contains "http://www.cern.ch/NormalWelcome.html". The main content area features the CERN logo and the text "European Laboratory for Particle Physics". Below this is a navigation menu: "Lab - News - Activities - Physics - Other Subjects - Search - Shrink - Expand". The page is organized into several sections:

- About the Laboratory**
  - **General:** [Help and General information](#), [Divisions, groups and activities \(structure\)](#), [Scientific Committees](#), [Visits Service](#), [CERN Courier](#).
  - **Databases:** [Directories \(phone & email, services & people\)](#), [Scientific Information Service \(library, archives or Alice\)](#), [Preprints](#).
  - **Agenda and News:** [Press Releases](#), [News from the Users' Office](#), [current Seminars](#), [CERN schools](#), [internal Newsletters](#), [internal CERN news](#) and [Other news](#).
- Hot News**
  - [Change Of Server](#), Changeover to new hardware for the CERN WWW Server
  - [SITEF](#), International Market of Advanced Technologies
  - [Hardronic Festival](#), The MUSIC CLUB's Hardronic Festival 1995
  - [CLIC](#), The Compact Linear Collider Study
  - [Older News](#), Hot News (older items)
- Activities**
  - [Accelerators](#)
  - [Status](#)
  - [Computing](#)
  - [Experiments](#)
  - [LHC](#)
  - [Research and Development](#)
  - [Systems and Services](#)
- About Physics**
  - **General:** [Conferences, schools and workshops](#).
  - **Lists:** [High-Energy Physics Laboratories around the world](#), [Physics web info](#).
  - **Other Servers:** [Particle Data Group server](#).
- Other Subjects**
  - **General:** [Non Physics Conferences](#).
  - **WWW:** [CERN WWW Service](#), [General WWW info](#).

Die WWW-Homepage des europäischen Laboratoriums für Teilchenphysik (CERN).





Über Homepage der Arbeitsgruppe von Professor Dr. Reinhard Stock am Institut für Kernphysik kann man diese Seite des Experiments NA49 anwählen.

gewertet, kann er auf jedem Rechner mehrdimensional betrachtet und beliebig gedreht werden. Probleme gibt es insbesondere, wenn sich zwei Teilchenbahnen berühren oder überlagern. Jede Kreuzung muß rechnerisch entfaltet werden.

### Spurensuche aus verschiedenen Blickwinkeln

Die Spuren der Teilchen lassen sich aus verschiedenen Blickpunkten betrachten, insgesamt untersucht Stock rund zehn dieser sogenannten Observablen: Ihn interessiert die Form der Explosion – ob die erzeugten Teilchen wie ein Feuerwerkskörper chaotisch auseinanderstieben oder in der Gestalt von Kugelschalen. Die Anzahl der Spuren, die sich zwischen 100 und 1.600 bewegt, und die Zusammensetzung aus verschiedenen Teilchentypen wird aufgenommen. Der Typ läßt sich aus der Dicke der Bahn ermitteln. Aus den Impulsen der Teilchen schließen die Forscher auf die Explosionstemperatur – rund zwei Billionen Grad. Der Raum, den die aufeinandergeschossenen Bleiatome und die vielen erzeugten Teilchen zunächst einnehmen, ist etwa 200 Kubikfemtometer klein. Damit hätten  $10^{33}$  (die Zahl bedeutet eine 1 und 33 angehängte Nullen) dieser dichtgepackten Plasmen in einem Stecknadelkopf Platz. Stock erläutert jedoch: „Für unsere Verhältnisse ist der Reaktionsraum sehr groß, er entspricht dem hundertfachen eines Protons.“

Alle essentiellen Ergebnisse werden ein- bis dreimal mit verschiedenen Methoden nachgerechnet. Besonderes Augenmerk legen die Frankfurter Forscher auf die Entropie, ein Maß für die Unordnung im Raum. Das abgeschossene Bleiatom besaß 208 Hadronen, die mit einer bestimmten Energie auf ein zweites Atom prallten. Nach der Explosion werden Zahl der Teilchen und ihre Energie wieder zusammengerechnet. Der Entropiezuwachs gibt an, in welchem Zustand die Teilchen sich zwischenzeitlich befanden. Ein besonders großer Entropiezuwachs ist ein Indiz dafür, daß die Quarks sich kurzfristig in der Plasmaphase befanden – die Phase, die vermutlich auch beim Urknall zwischen Energie und Materie lag.

„Wir machen nur die Experimente“, sagt Stock. Die ausgewerteten Ergebnisse bespricht er mit der Arbeitsgruppe um Professor Dr. Walter Greiner vom Institut für Theoretische Physik, die mit Hilfe der Ergebnisse neue Theorien aufstellt oder alte bestätigt sieht.

Die Arbeitsgruppe um Stock will etwa 100.000 der eine Million Explosionen auswerten. Die restlichen Daten berech-

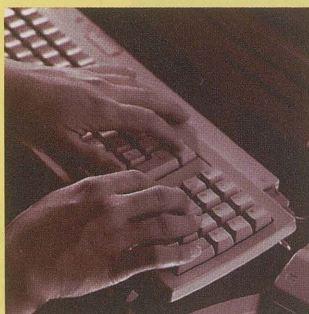
neuen Fachartikel über das WWW zunächst zum CERN-Rechner gesandt und den Mitgliedern am Experiment CERN-NA35 mitgeteilt wo es abgelegt ist. „Im schlimmsten Fall haben alle 70 Kollegen eine Meinung dazu“, sagt Röhrich, doch meist liefert nur eine kleinere Gruppe per elektronischer Post (E-Mail) ihre Diskussionsbeiträge. Das WWW ersetzt das Verschieken der Drafts und erleichtert erheblich die Diskussion, bevor die Forscher ihre Beiträge zu Fachzeitschriften senden.

Viele Forscher sehen die Gefahr, daß ein Konzept von anderen verwertet und (in Teilen) gedruckt wird, bevor es der eigentliche Autor in einer Fachzeitschrift publizieren kann. Diese Forscher können ihre Drafts mit einem Passwort versehen, das sie nur einem gewünschten Kollegenkreis verraten. Röhrich hält diese Vorsichtsmaßnahme jedoch für überflüssig. „Einen Draft kann nur jemand finden, der weiß, wo dieser steht.“ Ab wann ein neuer Draft unter einem bestimmten Verzeichnis einsehbar ist, wissen aber nur Eingeweihte. Jeder im Expertenkreis könne zudem nachvollziehen, wer einen bestimmten Draft eingegeben habe und aus welchem Arbeitskreis bestimmte Auswertungen stammen. Wenn ein Kollege die Ergebnisse vorher unter

seinem Namen veröffentlicht, schadet das eher dessen Ruf. Natürlich sei man nie davor gefeit, daß ein anderer Ideen übernimmt und als seine eigenen veröffentlicht, sagt Röhrich. Das könne aber genauso gut innerhalb einer kleinen Arbeitsgruppe geschehen, wenn die Ergebnisse in Kolloquien oder Seminaren diskutiert werden.

Das Institut für Kernphysik (IKF) der Universität Frankfurt hat eine eigene Homepage, über die jeder WWW-User alle bereits veröffentlichten Arbeiten abrufen kann. Zusammen mit der Homepage am CERN verzeichneten die Forscher 12.000 Logins von Mitte 1993 bis Mitte 1994. Inzwischen dürften es nach Schätzungen der Physiker doppelt so viele sein.

**Simone Humml**





nen Forscher der zwölf weiteren Gruppen in den Vereinigten Staaten und Europa. Insgesamt sind 70 Forscher an dem Experiment NA49 am CERN beteiligt, das im Dezember 1995 nach sechswöchiger Laufzeit erste Daten aufgezeichnet hat. „In zwei Jahren rechnen wir mit den endgültigen Ergebnissen“, sagt Stock, der Sprecher dieser Gruppen ist.

**Datenklau ist kein Thema**

Angst, daß die im CERN liegenden Rohdaten von konkurrierenden Kollegen außerhalb der Arbeitsteams ausgewertet werden, hat Dr. Dieter Röhrich von der Arbeitsgruppe um Stock nicht. Die Daten seien so spezifisch, daß andere mit ihnen nichts anfangen könnten. Die Kollegen

wären zudem ebenfalls jahrelang mit der Auswertung ihrer eigenen Ergebnisse beschäftigt. „Wir warten bei den anderen Experimenten auch, bis die Daten ausgewertet sind.“ Weltweit werden nur noch eine Handvoll ähnliche Experimente gemacht: „Man kennt sich, jeder weiß, was der andere mißt, jedes Experiment hat seinen spezifischen Schwerpunkt.“ Die Kollegen würden daher sofort merken, woher die Daten stammen. „Auf diesem Level ist Datenklau kein Thema“, resümiert Röhrich.

Stock rechnet in etwa vier Jahren mit den abschließenden Ergebnissen von NA49. „Ein Negativ-Ergebnis ist ebenso gut wie ein positives Ergebnis“, sagt Stock. Ersteres würde bedeuten, daß das von den Theoretischen Physikern aufge-

stellte Modell des Quark-Gluonen-Plasmas nicht existiert – „dann ist die Welt anders, als wir sie uns vorgestellt haben.“ Die Suche nach einer neuen Theorie könnte beginnen. Ein positives Ergebnis würde die Vermutung bestätigen, daß aus einer riesigen Energiedichte zunächst ein Quark-Gluonen-Zustand und später die ersten Protonen und Neutronen entstanden sind.

Bleibt die Frage: Was war vor dem ersten Urknall? „Davor war die Ewigkeit“, vermutet Stock, der wie viele seiner Kollegen häufig auf Fragen stößt, deren Antworten auch die Theologen und Philosophen suchen. Physikalisch sei die Ewigkeit „der Zustand, in dem die Zeit keine Richtung hat“.

**Simone Humml**

**ANTITRON** **TMR** **TECHNOMEDIRAD**

bietet ein komplettes Strahlenschutzprogramm für Medizin, Forschung und Industrie von der Planung bis zur schlüsselfertigen Ausführung

- schlüsselfertige Strahlenschutzumbau- und Neubaumaßnahmen, Strahlenschutzbaustoffe
- Beton, Betonzuschlagstoffe, Estrich, Putz, Steine
- Strahlenschutzkabinen und -Bunker
- Strahlenschutzstore, Türen, Fenster, Wände etc.
- Strahlenschutzeinrichtungen für die Nuklearmedizin
- komplette Laboreinrichtungen, Arbeitstischanlagen, Brustwehren, Durchreichen, Abschirmwände
- Spritzenabschirmungen, Isotopenbehälter, Abklinganlagen etc.

Im Bereich Umweltschutz:

- Anlagen für Kernkraftwerke
- Recyclinganlagen für schwachradioaktive Abfallprodukte
- Abwasserreinigungsanlagen für Kleingemeinden ohne Kläranlagen

Antitron Technomedirad  
Gesellschaft für Strahlenschutz  
Kastanienstr. 12, 65933 Frankfurt am Main  
Telefon: 0 69 - 38 72 14, 15, 34, Telefax: 0 69 - 3 80 85 20

**Gesundheit ist Vertrauenssache.**



Ihnen und Ihrer Familie soll es gutgehen. Deshalb setzen wir seit Jahrzehnten auf intensive medizinische Forschung. So finden wir immer wieder neue Wirkstoffe und entwickeln innovative Original-Präparate. Nicht nur deshalb genießt ASTA Medica weltweit Vertrauen: Mit einer Vielzahl von bewährten Arzneimitteln höchster Qualität auf der Basis patentfreier Substanzen und rezeptfreien Mitteln zur Selbstmedikation helfen wir Ihnen, Krankheiten wirkungsvoll zu bekämpfen.



Ein Unternehmen der Degussa

Wenn Sie weitere Informationen wünschen, schreiben Sie uns:  
ASTA Medica AG, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, Postfach 100105, 60001 Frankfurt



# Forschung Frankfurt Abonnement

FORSCHUNG FRANKFURT, das Wissenschaftsmagazin der J. W. Goethe-Universität, stellt viermal im Jahr Forschungsaktivitäten der Frankfurter Universität vor. Es wendet sich an die wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit und die Mitglieder und Freunde der Universität innerhalb und außerhalb des Rhein-Main-Gebietes.

FORSCHUNG FRANKFURT macht Arbeiten aus allen an der J. W. Goethe-Universität vertretenen Disziplinen über die engeren Fachkreise hinaus bekannt.

Hiermit bestelle ich FORSCHUNG FRANKFURT zum Preis von DM 20,- pro Jahr einschließlich Porto. Die Kündigung ist jeweils zum Jahresende möglich.

Name  Vorname

Straße, Nr.  PLZ, Wohnort

(nur für Universitätsangehörige:) Hauspost-Anschrift

Datum  Unterschrift

**Widerrufsrecht:** Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Vertrieb FORSCHUNG FRANKFURT, widerrufen kann und zur Wahrung der Frist die rechtzeitige Absendung des Widerrufs genügt. Ich bestätige diesen Hinweis durch meine 2. Unterschrift:

Datum  Unterschrift

Gewünschte Zahlungsart bitte ankreuzen:

Ich bin damit einverstanden, daß die Abbonnementsgebühren aufgrund der obigen Bestellung einmal jährlich von meinem Konto abgebucht werden:

Konto-Nr.  Bankinstitut

Bankleitzahl  Ort

Datum  Unterschrift

Ich zahle die Abbonnementsgebühren nach Erhalt einer Rechnung per Einzahlung oder Überweisung.

Bitte richten Sie Ihre Bestellung An den Präsidenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, „FORSCHUNG FRANKFURT“, Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt

Wissenschaftsmagazin  
der Johann Wolfgang Goethe-Universität

## Impressum

### Herausgeber

Der Präsident der Johann Wolfgang Goethe-Universität  
Frankfurt am Main

### Redaktion und Gestaltung

Ulrike Jaspers, Referentin für Wissenschaftsberichterstattung, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main, Raum 1053, Telefon (069) 798-23266, Telefax (069) 798-28530.

Mitarbeit: Saphir Robert

### Vertrieb

Ingrid Steier, Senckenberganlage 31, 60054 Frankfurt am Main, Raum 1052, Telefon (069) 798-22472

### Anzeigenverwaltung und Druck

Anzeigenagentur Alpha, Informationsgesellschaft mbH, Sperlingweg 2A, Postfach 14 80, 68623 Lampertheim, Telefon (06206) 939-0, Telefax (06206) 939-232

### Herstellung, Layout, Reprographie

Rudolf J. Manke, Computerservice, Sperlingweg 3, 68623 Lampertheim, Telefon (06206) 4471 und 3906, Telefax (06206) 4237

### Visuelle Konzeption dieser Ausgabe

Martin Steinacker, Irenenstraße 13, 64293 Darmstadt, Telefon (06151) 24342

### Graphisches Grundkonzept

WerbeAtelier Wolfgang Theißen, Hinter den Höfen 18, 34253 Lohfelden, Telefon (05608) 94980

### Bezugsbedingungen

FORSCHUNG FRANKFURT kann gegen eine jährliche Gebühr von 20,- DM, abonniert werden. Das Einzelheft kostet 5,- DM bei Versand zzgl. Porto. Einzelverkauf u.a. im Buch- und Zeitschriftenhandel in Uni-Nähe und beim Vertrieb.

Die Beilage „FORSCHUNG FRANKFURT extra“ erscheint zur Buchmesse und wird kostenlos mit der Ausgabe 4/95 des Wissenschaftsmagazins geliefert.

Für Mitglieder der Vereinigung von Freunden und Förderern der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V. sind die Abbonnementsgebühren für FORSCHUNG FRANKFURT im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Hinweis für Bezieher von FORSCHUNG FRANKFURT (gem. Hess. Datenschutzgesetz): Für Vertrieb und Abbonnementverwaltung von FORSCHUNG FRANKFURT werden die erforderlichen Daten der Bezieher in einer automatisierten Datei gespeichert, die folgende Angaben enthält: Name, Vorname, Anschrift, Bezugszeitraum und - bei Teilnahme am Abbuchungsverfahren - die Bankverbindung. Die Daten werden nach Beendigung des Bezugs gelöscht.

Die Beiträge geben die Meinung der Autoren wieder. Der Nachdruck von Beiträgen ist nach Absprache möglich.

13. Jahrgang

ISSN 0175-0992

## Abbildungsverzeichnis

*Titelbild und alle weiteren Illustrationen:* Elmar Lixenfeld, Frankfurt.

*Seite 1:* Foto von Uwe Dettmar, Frankfurt.

*Inhalt:* Foto von Martin Steinacker, Darmstadt.

*Elektronische Post:* Foto Seite 13 von Christoph Zöllner, Karben.

*Uni-Netz:* alle Fotos von Steinacker, Grafiken vom Hochschulrechenzentrum.

*Datenschutz:* Foto Seite 32 von Zöllner.

*Glossar:* Fotos von Steinacker.

*Kryptologie:* Foto Seite 39 von der Bibliothek für Zeitgeschichte, Stuttgart; Fotos Seite 41 von Zöllner; Grafik Seite 44 von Lixenfeld.

*TITUS:* Foto Seite 49 von Zöllner; Kreidezeichnung Seite 56 von J.H.Lips aus 1791.

*Informatik:* Grafiken Seite 60 und 61 von Geihs; Foto Seite 61 von Zöllner.

*Elektronische Genetik:* Grafik Seite 65 aus: P. Berg und M. Singer, Dealing with Genes, University Science Books, Sausalito, California, 1992, page 31, figure 1.11.; Foto Seite 68 von Simone Humml, Frankfurt.

*Fundmünzen der Antike:* Foto Seite 70 vom Seminar für Griechische und Römische Geschichte, Abteilung Hilfswissenschaften; alle weiteren Fotos von Steinacker.

*Elektronisches Publizieren:* Fotos von Zöllner.

*Digitale Bibliothek:* alle Fotos von Steinacker; Foto Seite 89 von Zöllner.

*Kernphysik:* Grafiken von Dieter Röhrich; Foto Seite 91 von Zöllner; Fotos Seite 92 und 93 von Steinacker.



# Die Welt auf Draht

**A**uge in Auge mit Goethe: Die Homepage der Frankfurter Universität ist der Startpunkt zu einer Reise durch das Internet. Kein Gepäck, Zeit spielt keine Rolle, Jerusalem und San Francisco sind nur einen Mausklick entfernt – die Erfahrungen eines Frankfurter Studenten im Cyberspace:

Ganz so einfach war es natürlich nicht. Bis ich die Homepage zum ersten Mal gesehen hatte, verging einige Zeit. Es dauerte schon etwas, bis ich mich wenigstens ein bißchen zurechtgefunden hatte: Was ist eine IP-Adresse, wozu braucht man Telnet, wie funktioniert Netscape und was bedeutet IMHO, ROTFL oder RTFM? Nachdem die nötigen Programme – was ist denn Trumpet Winsock? – auf der Festplatte installiert waren, klappte naturgemäß gar nichts. Als mich mein Computer nach ein paar Stunden soweit gebracht hatte, daß ich ihn verstand, war die Verbindung endlich hergestellt. Mitten in der Nacht bin ich dann ins Bett gegangen und habe gleich am Morgen eine Vorlesung verschlafen.

Folgendes war geschehen: Nachdem ich mich mit einem Doppelklick auf das Icon „Netscape“ mit dem World Wide Web verbunden hatte, war endlich das Goethe-Logo links oben auf meinem Bildschirm aufgetaucht. Johann Wolfgang Goethe-Universität, „willkommen in unserem WWW-Server“. Mein erster Gedanke: Erst einmal schauen, was mein Fachbereich im Cyberspace so zu bieten hat. Ein Klick und – nichts. FB 10, Neuere Philologien, war nicht einmal vertreten. Um mich herum schien es nur noch Wirtschaftswissenschaftler, Informatiker und Astrophysiker zu geben. Später sollte es dann Gewißheit werden: Germanisten sind rare Spezies im Internet. Nach ein paar enttäuschenden Mausbewegungen und einem Blick auf den Mensa-Plan des nächsten Tages trat ich also die Flucht ins Ausland an. Wenige Minuten später war ich im White House, Washington, DC. Seitdem kann man dort meinen Namen im virtuellen Gästebuch lesen. Dann: Paris, Jerusalem, eine Stadtführung durch Hamburg (mit sprachwissenschaftlichem Fachbereich), schließlich Afrika. In Deutschland, Frankfurt am Main, vor dem Computer sitzen und im selben Moment Bill Clinton zu hören, die Außenalster zu

sehen oder den Louvre zu besuchen – das mußte die virtuelle Welt sein... Doch es kam noch besser.

Vor längerer Zeit hatte ich vom IRC, dem Internet Relay Chat gehört, einem Teil des Internets, in dem sich Menschen aus aller Welt in Gesprächsrunden zusammenfinden. So war es dann auch. Menschen rund um den Globus reden miteinander, aber: durcheinander, nie über nur ein Thema und selten in nur einer Sprache. Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Griechisch, Türkisch. Besonders



häufig sind im IRC seltsamerweise Finnen vertreten, deren Sprache selten jemand versteht und die sich meist weigern, auf Englisch zu schreiben.

Meine ersten Schritte im IRC verliefen zuerst wenig erfolgreich. Niemand nahm von mir Notiz, alle schienen sich aber prächtig zu unterhalten. Bis ich mich entschloß, dies zu sagen und kurzerhand „niemand mag mit mir reden :(“ schrieb. Die Antwort: „Dracul: Ich schon! \*knuddel\*“. Zum ersten Mal war ich virtuell geknuddelt worden. Heute habe ich mich eingelebt im Netz. Von kurzen Gesprächen („Oh, you're from germany. Cool.“) bis zu längeren Diskussionen („You're a nazi.“ „No, I'm not.“, usw.), ist alles schon dagewesen. Ich habe gelernt, wie man Rosen vergibt („---'-,-@“) und wie man andere User aus einem Gesprächskanal „kickt“. Das IRC selbst aber ist für mich immer noch wie ein Wunder. Es ist schwer zu begreifen, daß man mit einem Menschen ein Gespräch führen kann, der zum Beispiel in Korea an seinem Computer sitzt. Frankfurt wurde für mich damit

mehr als zuvor zur Heimat. In den Weiten des IRC einen Frankfurter zu treffen und sich herzlich zu begrüßen, ist immer wieder ein Erlebnis – obwohl man ihn (oder sie) noch nie gesehen hat und wahrscheinlich nie sehen wird.

Leider lernt man im IRC selten jemanden wirklich kennen. Dies mag zum Teil seinen Grund darin haben, daß man seines Gegenübers niemals sicher sein kann. Lügen oder erdichtete Identitäten werden so gut wie nie aufgedeckt, im IRC-Karneval fällt nicht auf, ob Mann sich als Frau ausgibt oder ein Germanist zum Beispiel einen Informatiker mimt. Dennoch habe ich mittlerweile eine kalifornische Studentin kennengelernt, von der ich sogar letzte Woche einen handgeschriebenen Brief erhalten habe.

Im (wie immer fast leeren) Gesprächskanal „#books“ hatte sie mich vor einigen Wochen gefragt, was ich denn von Max Frisch hielte. Was bemerkenswert war, denn die meisten an „#books“ Interessierten schienen bis zu diesem Zeitpunkt mit Literatur nur in Form von „Science Fiction“ und „Fantasy“ in Berührung gekommen zu sein.

Heute, ein paar Monate nach meinem ersten Login im Internet, haben sich zumindest zwei Dinge geändert: Der Betrag auf meiner Telefonrechnung [:(] und meine innere Einstellung: War das „Surfen“ zuerst nur eine Freizeitbeschäftigung mit dem Reiz des Neuen, so ist es heute zum Großteil ermüdende Arbeit. Sucht man ernsthaft Informationen im Netz, muß man sich wohl oder übel auf dessen anarchischen Aufbau und seine Feinheiten (Gopher, Telnet, UseNet) einlassen. Dann kann man sogar als Germanist interessante Daten finden, man muß nur länger suchen als andere. Inzwischen habe ich begonnen, für meine Magisterarbeit zu recherchieren. Das Literaturverzeichnis habe ich mit Hilfe von Studenten aus Stuttgart, Berlin, Konstanz und Bochum erstellt. Man hilft sich im Netz. Eine Frage zu Handke, eine Information zu Jandl, kein Problem – irgend jemand kann bestimmt weiterhelfen. Dafür hilft man anderen. Wer weiß, vielleicht erstelle ich bald einmal eine WWW-Seite für meinen Fachbereich?

Sven Stillich  
(stillich@stud.uni-frankfurt.de)



nicht

WARTEN

jetzt **STARTEN**

isdn

# ZyXEL UND ISDN

der  
**POWER-**  
Einstieg

## Die neuen ZyXEL Elite 2864D und 2864ID



### ZyXEL Elite 2864D

- 28.000 bit/s V.34 Standard und alle älteren ITU-T (CCITT) Standards (14.400 - 300 bit/s), ZyXEL 16.800/19.200 Modi.
  - Fax G3 mit 14.400 - 4.800 bit/s, Class 1 und Class 2
    - mit eigenem DSP-Chipsatz von ZyXEL.
    - mit BZT-Zulassung, auf ISDN aufrüstbar.
  - parallele und serielle Schnittstelle bis zu 460,8 Kbit/s. Über die parallele Schnittstelle auch unter Windows kein Datenverlust.
  - nutzt Ihren Laserdrucker als Fax Printer über die parallele Schnittstelle. Mit 2 MBit SRAM. Optional 8 MByte DRAM für Fax-Empfang bei abgeschaltetem PC und Drucker.
  - mit Flash Eproms für schnelle Firmware-Upgrades.
  - ist Voice Mail fähig. Mikrofon und externer Lautsprecher sind direkt anschließbar.
  - mit komplettem Softwarepaket für Voice, Fax und Data unter DOS und Windows.
- **DM 1199,-**

### ZyXEL Elite 2864ID

- Leistungsdaten wie Elite 2864D, aber mit ISDN-Line-Interface. Zusätzlich: digitale Übertragung bis 128.000 bit/s + V.42bis Datenkompression, X.75, V.110, V.120, Channel Bundling, DOS-CAPI und Hayes-Befehlssatz. Windows-CAPI in Vorbereitung. Mit a/b Adapter zum Anschluß von vorhandenen analogen Endgeräten.
- **DM 1368,-**

**Dieses Angebot gilt nur in Verbindung mit einem ISDN-Neuananschluß über uns. Zusätzlich erhalten Sie 300,- DM in Form einer Gutschrift auf Ihr Fernmeldekonto. (ISDN-Förderung der Deutschen Telekom)**

Wenn Sie sich nicht nur für ein ausgezeichnetes Modem interessieren, sondern auch eine qualifizierte Beratung, Support-Hotline und schnelle Abwicklung im Garantiefall zu schätzen wissen, sollten Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

ZyXEL-Kunden aufgepaßt: Fragen Sie nach unserem Upgrade-/Austauschangebot! Händleranfragen erwünscht

Bischofstraße 82/89  
47809 Krefeld  
Tel.: 02151/554554  
Fax: 02151/554550  
BTX: Riedl#  
Mailbox: 0211/9081685

 Deutsche  
Telekom  
Partner



**CONNECT SERVICE**  
**RIEDLBAUER GMBH**

Ihr autorisierter Distributor für: ZyXEL, Hayes, E-Tech, Telelink, Digiteam, EEH Datalink, Creatix, Teles, Emmerich, Opalis, Delrina, RVS, Psion und Lightspeed. Datex-J/Btx-Kooperationspartner der Deutschen Telekom, ISDN-Partner der Deutschen Telekom.



# AUFBRUCH ZU NEUEM ERFOLG!

**OKI Seitendrucker OL 1200ex.**  
Der leistungsstarke Büro- und Netz-  
werkdrucker mit Spitzenausstattung.

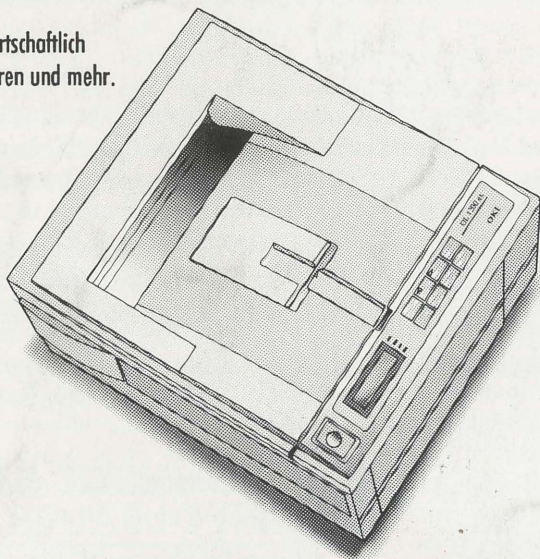
**OKI Seitendrucker OL 810ex.**  
Der Komfort-Seitendrucker mit  
gehobener Gesamtausstattung.

**OKI Seitendrucker OL 410ex.**  
Der Professional-Drucker  
mit skalierbaren Schriften.

**OKI Seitendrucker OL 400ex.**  
Der kleine Profi für jedes Büro.  
4 Seiten/Minute, 300 dpi.

**OKI Tintenstrahldrucker  
OKIJET 300c.** Scharf in Schwarz-  
weiß, brillant in Farbe.

**OKIFAX 460.** Wirtschaftlich  
Faxen, Telefonieren und mehr.



Präsentieren Sie sich und Ihr Unternehmen erfolgreich wie nie zuvor. Mit Korrespondenz, Präsentationen und Dokumenten in Top-Form. OKI bietet eine große Auswahl leistungsstarker Drucker und Faxgeräte für jeden Bedarf. Sie sind außergewöhnlich robust, wartungs- und servicefreundlich. Attraktiv ist nicht nur ihr Design, sondern auch ihre niedrigen Betriebskosten mit Dauer-Sparpreisen für Verbrauchsmaterial.

Ausführliche Information und Beratung erhalten Sie bei Ihrem OKI Fachhändler:  
HaWe Hard- und Software-Vertrieb, Morse-  
straße 40, 60486 Frankfurt,  
Telefon 069-9795110, Fax 069-7074699

**OKI**  
Drucker und Fax