

# inforum

---

INFormationsforum des Rechenzentrums der Universität Münster

Jahrgang 21, Nr. 4 – November 1997

ISSN 0931-4008

---

## Inhalt

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Editorial .....                                                    | 2  |
| RUM-Aktuell .....                                                  | 3  |
| Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen .....                 | 3  |
| Rufbereitschaft für das Kommunikationssystem .....                 | 3  |
| Eindringlinge entdeckt .....                                       | 4  |
| Ab Februar 1998 wieder IV-Kurse .....                              | 4  |
| Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag .....                  | 5  |
| Zertifikate für PGP-Schlüssel .....                                | 6  |
| Verzögerung bei der Einrichtung neuer Rechnernetz-Anschlüsse ..... | 9  |
| Unerwünschte Dämonen .....                                         | 10 |
| Mail-Verteiler für OS/2-Nutzer .....                               | 10 |
| Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme .....                          | 11 |
| Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware .....   | 12 |
| E-Mail-Sperre gegen Mißbrauch .....                                | 15 |
| Leser-Forum .....                                                  | 16 |
| Das TVFS im LAN .....                                              | 17 |
| Software für Studierende .....                                     | 21 |
| Firmen und PL/I .....                                              | 24 |
| Information At Your Fingertips .....                               | 25 |
| Stichwörter <b>inforum</b> Jahrgang 21 .....                       | 27 |



## Impressum

**inforum**

ISSN 0931-4008

Westfälische Wilhelms-Universität  
 Universitätsrechenzentrum  
 Einsteinstr. 60  
 48149 Münster

E-Mail: [urz@uni-muenster.de](mailto:urz@uni-muenster.de)

WWW: <http://www.uni-muenster.de/URZ/>

Redaktion: W. Bosse (☎ 83-31561, ✉ [bosse@uni-muenster.de](mailto:bosse@uni-muenster.de))  
 R. Perske (☎ 83-31582, ✉ [perske@uni-muenster.de](mailto:perske@uni-muenster.de))  
 H. Pudlatz (☎ 83-31672, ✉ [pudlatz@uni-muenster.de](mailto:pudlatz@uni-muenster.de))  
 E. Sturm (☎ 83-31679, ✉ [sturm@uni-muenster.de](mailto:sturm@uni-muenster.de))

Satzsystem: Corel WordPerfect 7.0 für Windows 95/NT

Druck: Universitätsrechenzentrum  
 (Rank Xerox DocuTech 135)

Auflage dieser Ausgabe: 1500

## Editorial

E. Sturm



Stehen Sie auch so völlig verständnislos der Aufregung um die A-Klasse gegenüber? Was ist denn schon dabei, wenn ein Produkt nicht die Erwartungen erfüllt? Die Office-Produkte verschiedener Hersteller kippen nicht nur um, sondern stürzen sogar ab. Es ist ein unbestrittener Vorteil der A-Klasse, daß dabei die Straße ziemlich unbeschädigt bleibt!

Es zeugt nicht von finanzieller Befähigung der betreffenden Firma, jetzt kostenlos die Reifen auszutauschen; manch eine Software-Firma würde einfach auf die nächste Version des Produktes verweisen (das dann auch noch fortschrittlicher sein würde). Interessanter ist da schon der nachträgliche Einbau eines elektronischen Regelsystems zur Verhinderung des Umkippens. Das könnte ich mir auch bei Software vorstellen: ein *Patch*, der bewirkt, daß man nicht mehr so scharfe Kurven fahren kann. Was stört es da, daß die Elche dann eben getroffen werden?

In stilleren Augenblicken frage ich mich allerdings, was für einer Zunft ich da angehöre: Sind es nicht Informatiker, die die fehlerhafte Software herstellen – unter Benutzung von Programmiersprachen und Betriebssystemen, die das Fehlermachen geradezu begünstigen? Womöglich haben Mercedes-Techniker auch nur Simulationsprogrammen von Informatikern geglaubt, anstatt mal einen echten Wagen um Pylone herumzubewegen!

Bleibt noch die Frage, ob fehlerhafte Produkte Auswirkungen auf das Kaufverhalten haben, oder ob der Name des Herstellers das einzige Wichtige ist. Im Software-Bereich bin ich mir da völlig sicher: Auch weiterhin wird man Leuten alles abkaufen, die schon so oft bewiesen haben, daß sie es einfach nicht können. Da stört es überhaupt nicht, daß man z. B. in einer seriösen Computer-Zeitschrift über das Office-Produkt des Marktführers lesen kann, es „disqualifiziere sich durch Unzuverlässigkeit“!

Der Kreis schließt sich, wenn man liest, daß der amerikanische Verbraucherschutzanwalt Ralph Nader eine Anhörung über die Geschäftspraktiken jenes Marktführers abhält: Nader wurde bekannt durch seine Kampagne gegen den Käfer, weil dieser in den USA einige Male umgekippt war.

## RUM-Aktuell

### Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen

W. Held

**Eine moderne Technologie ermöglicht die Hochgeschwindigkeitsanbindung eines Studentenwohnheims über Telefonleitung an das Universitätsnetz.**

Im Frühjahr 1997 hatten Herr Gudehus und Herr Schellhammer, beide studieren Wirtschaftsinformatik, den Anschluß eines Wohnheims an das Rechnernetz der Universität angeregt. Dieser wird nun im Wohnheimkomplex Rudolf-Harbig-Weg für knapp 100 Studierende in einer hochmodernen Technologie realisiert. Die Firma Siemens, die Deutsche Telekom, das Universitätsrechenzentrum und das Institut für Angewandte Informatik haben dazu ein gemeinsames Projekt begonnen, ein Projekt, zu dessen Start und Gelingen besonders auch Herr Prof. Grob, Wirtschaftsinformatik, beigetragen hat bzw. weiter beitragen wird.

Es handelt sich dabei um die Einführung der ADSL-Technologie (*Asymmetric Digital Subscriber Line*), bei der über Telefonleitungen Daten mit einer Geschwindigkeit von 8 MBit/s zum Endnutzer und 640 kBit/s in umgekehrter Richtung übertragen werden. Da für die Datenübertragung ein gesondertes Frequenzband eingerichtet wurde, kann parallel zur Datenübertragung weiterhin telefoniert werden. Weitere technische Informationen findet man unter

<http://www.uni-muenster.de/URZ/ADSLProjekt/>

Das Verfahren funktioniert sowohl über die alten analogen Telefonleitungen als auch über ISDN-Systeme. Gruppen von Endnutzer-Verbindungen werden in Untervermittlungen der Telekom zusammengeführt und über Glasfaserleitungen in Fast-Ethernet- bzw. später ATM-Technologie mit 100 bzw. 155 MBit/s an das LAN der Universität herangeführt.

Da in nahezu allen Haushalten in Deutschland Telefonleitungen vorhanden sind, wird hier eine Technologie von großem volkswirtschaftlichen Nutzen erprobt. Die Bedeutung dieser Technologie wird noch unterstrichen, wenn man weiß, daß in wenigen Jahren Übertragungsgeschwindigkeiten von 26 MBit/s in jeder Richtung möglich werden.

Wenn man derartige Kommunikationsgeschwindigkeiten für viele Haushalte erreichen kann, ergeben sich völlig neue Möglichkeiten für alle Universitäten, ihrem Weiterbildungsauftrag nachzukommen. An dieser Stelle wird dann deutlich, warum Multimedia-Aktivitäten der Universitäten im Rahmen des Hochschulsonderprogramms III gefördert werden.

### Rufbereitschaft für das Kommunikationssystem

W. Held

Da längere Ausfälle des Kommunikationssystems (Rechnernetz) kaum noch toleriert werden können, hat das Universitätsrechenzentrum (IV-Zentrum) auf Empfehlung der IV-Kommission und nach Beschluß durch den IV-Lenkungsausschuß zur Behebung von Netzstörungen die Einführung einer Rufbereitschaft beantragt, die im 1. Quartal 1998 beginnen soll.

## Eindringlinge entdeckt

R. Perske

**Unbekannte sind in zwei Rechner des Universitätsrechenzentrums eingedrungen und haben dort Super-user-Rechte erlangt.**

Im September 1997 wurden auf den Systemen *asterix2* (einer der Dialogserver) und *comix* (der Rechner mit dem Software-PAD für den X.25-Zugang) Programme und Dateien entdeckt, die von Unbekannten mit Systemadministrator-Privilegien gestartet bzw. angelegt worden waren. Vermutlich hatten die Unbekannten Sicherheitslücken im AIX-Betriebssystem ausgenutzt, bevor diese geschlossen werden konnten.

Da die Eindringlinge mit ihren Privilegien praktisch alle Spuren verwischt hatten, konnte nicht mehr festgestellt werden, welche weiteren Aktionen sie durchgeführt hatten. Einzig das Datum eines betroffenen Verzeichnisses scheint darauf hinzudeuten, daß die Unbekannten bereits Mitte Juli eingedrungen waren.

Die Systeme wurden sofort nach der Entdeckung des Problems vom Netz genommen. Dadurch standen ein Dialogserver sowie der Software-PAD, der unter anderem für den Zugang zu externen Datenbanken wie JURIS genutzt worden war, nicht mehr zur Verfügung.

Alle Daten des Dialogservers *asterix2* wurden verworfen, der Rechner von Grund auf neu installiert und wieder in Betrieb genommen. Der Rechner *comix* wurde aus technischen Gründen und zwecks Beweissicherung in ausgeschaltetem Zustand aufbewahrt, die Datenbank-Nutzer auf andere Zugangsmöglichkeiten verwiesen.

Obwohl denkbar ist, daß die von den Eindringlingen erworbenen Privilegien zum Ausspionieren von Paßwörtern genutzt worden sein könnten, gibt es doch keinerlei Hinweise in dieser Richtung. Auch scheint das entdeckte Programm zwar der Fernsteuerung des Rechners, nicht aber zum Ausspionieren von Daten zu dienen.

In unmittelbarer Gefahr waren zwar alle Systemdaten, jedoch nicht die bereits im DFS-Dateisystem befindlichen Nutzerdaten, da ohne das Nutzerpaßwort selbst mit den von den Eindringlingen erworbenen Privilegien kein unmittelbarer Zugriff möglich ist.

Trotzdem wurden vorsichtshalber die Nutzer, die diese beiden Systeme in den letzten Monaten vor der Entdeckung genutzt hatten, aufgefordert, ihre Paßwörter zu ändern, um jeden auf indirektem Wege eventuell doch erworbenen Zugriff wieder zu unterbrechen.

## Ab Februar 1998 wieder IV-Kurse

W. Held

Nachdem der Versuch gescheitert ist, das Kursangebot des Universitätsrechenzentrums zu Themen der Informationsverarbeitung durch direkte Nachfrage der Fachbereiche zu regeln, hat der IV-Lenkungsausschuß nun für Abhilfe gesorgt.

Beginnend mit der vorlesungsfreien Zeit im Frühjahr 1998 wird das Universitätsrechenzentrum wieder regelmäßig wichtige Themen der Informationsverarbeitung anbieten, so wie das zuvor seit über 30 Jahren geschehen ist und von vielen zehntausend Studierenden, Wissenschaftlern und Nichtwissenschaftlern genutzt wurde.

Auf dem Weg in das Informationszeitalter, in dem jeder Studierende seine Berufsfähigkeit durch Kenntnisse in der Datenverarbeitung verbessern muß, konnte der unerträgliche Zustand, daß keine Kurse zu aktuellen Themen der Informationsverarbeitung angeboten werden durften, zum Glück nach einem „Ausfall-Semester“ wieder beendet werden.

## Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag

W. Held

**Der Multimedia-Tag am 7.11.1997 hatte eine landesweite und eine lokale Komponente. Beide Programme waren dicht gefüllt.**

In Beiträgen aus den Fachbereichen Ev. Theologie, Rechtswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Sozialwissenschaften, Pädagogik, Philologie und Biologie sowie aus dem Sprachenzentrum, der zentralen Koordination Lehrerbildung und der Universitäts- und Landesbibliothek wurde der Multimedia-Einsatz überzeugend demonstriert.

An dieser Stelle sollen noch einmal wichtige neue Technologien vorgestellt werden, die am Multimedia-Tag eingesetzt wurden und zukünftig zum Einsatz kommen könnten.

### MBone

Die Veranstaltungen, die in vielen anderen Hochschulen und einigen Fachhochschulen des Landes stattfanden, wurden über das MBone in die anderen Hochschulen übertragen. Von Münster aus wurden die Eröffnung durch den Rektor sowie zwei Vorträge von Prof. Dr. Grob, Wirtschaftsinformatik, gesendet. MBone, eine Zusammensetzung aus Multicast und Backbone, ist neben E-Mail, E-Konferenzen und WWW ein neuer Dienst im Internet, der zum Standard-Dienst werden könnte.

Technische Informationen zu MBone finden Sie unter

<http://www.rrzn.uni-hannover.de/mbone/>

Der MBone-Betrieb – vom URZ technisch organisiert und vom Dez. 4.T.3 unterstützt – war sehr stabil, gewisse Qualitätsverbesserungen bei der Übertragung von bewegten Bildern und Sprache werden noch folgen.

MBone eignet sich nicht nur für die Übertragung von Veranstaltungen in andere Hörsäle in Münster oder darüber hinaus. Üblicherweise kann man sich vom eigenen Rechner in eine Veranstaltung einschalten und diese u. U. sogar interaktiv beeinflussen. MBone eignet sich aber auch für Videokonferenzen mit zwei und mehr Teilnehmern, die spontan geschaltet werden können. Die Übertragungskosten sind deutlich niedriger als etwa im ISDN-Netz der Telekom.

Innerhalb Münsters wurde das Übertragungsverfahren im LAN eingesetzt, um eine Dreierkonferenz zwischen einem Operationssaal in der Orthopädie, der Anatomie und der Aula zu schalten. In dieser von Prof. Dr. Jerosch, Orthopädie, und Dr. Filler, Anatomie, angeregten Konferenz wurde in hervorragender Weise demonstriert, welche Verbesserungsmöglichkeiten für die Lehre durch Einsatz neuer Kommunikationstechnologien gegeben sind. Mikroaufnahmen aus dem Schultergelenk eines Patienten im OP-Saal, die für Anfänger sicher schwer zu interpretieren sind, wurden durch Erläuterungen an menschlichen Schulter-Präparaten von

der Anatomie aus anschaulich erläutert. Studierende im Hörsaal (in diesem Fall in der Aula des Schlosses) konnten ihre Fragen direkt an die Mediziner im OP-Saal und in der Anatomie richten und von dort beantworten lassen.

## ATM

Am Multimedia-Tag wurden vom URZ die ersten ATM-Switches (*asynchronous transfer mode*) eingesetzt. ATM ist die Netz-Technologie der Zukunft für das lokale Rechnernetz und für das Wissenschaftsnetz. ATM wird zunächst im *Backbone* genutzt und im Laufe der Zeit bei Bedarf auch bis zu einzelnen Arbeitsplätzen mit hohem Kommunikationsbedarf geführt werden. Das *Backbone* in unserer Universität wird in den nächsten Monaten in größerer Breite umgerüstet werden.

ATM läßt zunächst eine Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeiten auf 155 MBit/s und später 622 MBit/s zu. ATM wird aber auch für Übertragungen im GigaBit/s-Bereich zum Einsatz kommen. Gegenüber Fast-Ethernet hat ATM technische Vorteile.

## ADSL

Die neue Kommunikationstechnologie wurde vorgestellt. Weitere Informationen dazu im Artikel „Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen“.

## Zertifikate für PGP-Schlüssel

R. Perske

**Das Universitäts-rechenzentrum hat den Kanzler der Universität gebeten, eine Zertifizierungsinstanz (CA, *Certification Authority*) aufzubauen.**

Im letzten **inforum** beschrieb ich im Artikel „Kryptografische Fingerabdrücke“, mit welchen Methoden (Verschlüsselung, *Public Keys*, Zertifikate usw.) man im unsicheren Internet Nachrichten so austauschen kann, daß nur der Empfänger die an ihn gerichtete Nachricht lesen kann und daß der Empfänger zweifelsfrei die Identität des Absenders und die Unversehrtheit der Nachricht überprüfen kann.

Insbesondere wurde auch die Rolle der Zertifikate beschrieben, die es ermöglichen, daß auch einander unbekannte, weit voneinander entfernte Personen gegenseitig ihre Identitäten zweifelsfrei feststellen können.

Im genannten Artikel schilderte ich das Problem, daß Hans und Otto sich nicht kennen, aber in Hugo einen gemeinsamen Bekannten haben, dem sie beide trauen und der beider Unterschriften zertifizieren (beglaubigen) kann.

Nicht immer kommt man aber mit nur einer Mittlerperson aus. Daher ist es aus organisatorischen Gründen häufig günstig, komplette Zertifizierungsketten oder gar -hierarchien aufzubauen. Nehmen wir an, Hans möchte mit Kurt Nachrichten austauschen, aber sie haben keine gemeinsamen Bekannten.

Nehmen wir an:

Hans kennt Hugo und unterschreibt Hugos Schlüssel.  
Hugo kennt Egon und unterschreibt Egons Schlüssel.  
Egon kennt Kurt und unterschreibt Kurts Schlüssel.  
(und umgekehrt)

Solange keiner falsche Zeugnisse ablegt, kann Hans sich jetzt über Kurts Schlüssel sicher sein. Natürlich ist diese Zertifizierungskette nur so stark wie ihr schwächstes Glied – die Kette nützt wenig, wenn einer der Teilnehmer falsche Zeugnisse ausstellt. Daher erlauben Programme wie PGP dem Nutzer, zu jedem Schlüssel-inhaber anzugeben, ob er ihm vollständig, üblicherweise oder gar nicht traut.

Ein Grundgedanke beim Programm PGP (*Pretty Good Privacy*, siehe <http://www.ifi.uio.no/pgp/>) ist das *Web of Trust*, bei dem jeder die Keys seiner Bekannten unterschreibt. Mit etwas Glück findet man dann zwischen je zwei Leuten fast immer eine Kette. Vorteil ist das Fehlen einer Obrigkeit, Nachteil die Wahrscheinlichkeit, manchmal keine und manchmal nur sehr lange Ketten zu finden.

Wie bei anderen Programmen kann man bei PGP aber auch Zertifizierungsstellen einrichten und Hierarchien aufbauen. So gibt es im Bereich des Deutschen Forschungsnetzes als Wurzel die DFN-PCA (*Policy Certification Authority*), siehe <http://www.pca.dfn.de/dfnpca/>. Diese zertifiziert die Identität verschiedener CAs (*Certification Authorities*), die wiederum die Identität von Einzelpersonen beglaubigt. Diese PCA und diese CAs zertifizieren nur bei persönlicher Vorlage eines Personalausweises, so daß Grund besteht, diesen Stellen auch dann ein gewisses Vertrauen entgegenzubringen, wenn man sie persönlich nicht kennt.

In verschiedenen Universitäten und Forschungseinrichtungen gibt es bereits CAs. Das Rechenzentrum bemüht sich in unserer Universität um den Aufbau einer solchen CA. Bis dahin müssen unsere Nutzer, die an dieser Zertifizierungshierarchie teilnehmen möchten, nach Hamburg zur DFN-User-CA fahren (oder sich wie der Autor dieses Artikels anlässlich von Tagungen usw. mit den Mitarbeitern der DFN-User-CA treffen), die die Schlüssel der Angehörigen aller derjenigen Einrichtungen zertifiziert, die noch keine eigene CA besitzen.

Zwecks Steigerung der Sicherheit verwenden CAs zwei verschiedene PGP-Keys, die meistens mit Certification Key für Zertifikate und mit Encryption oder Communication Key für die normale E-Mail-Kommunikation bezeichnet werden.

In der DFN-Hierarchie werden übrigens PGP-Keys nur von der Version PGP 2.x (aktuell ist die Version 2.6.3ia) zertifiziert, weil die Software des neueren PGP 5.x noch technische und möglicherweise auch lizenzrechtliche Probleme zeigt.

Welchen Vorteil hat diese Methode der Zertifizierungshierarchien? Es genügt, wenn jeder

1. sich die *Certification Keys* der DFN-PCA und – soweit erforderlich – der untergeordneten CAs besorgt,
2. den *Certification Key* der DFN-PCA mit seinem eigenen Schlüssel unterschreibt, um den Startpunkt der Zertifizierungshierarchie einzurichten,
3. der DFN-PCA volles Vertrauen entgegenbringt (das ist eine Einstellung beim Aufnehmen dieses PGP-Keys in den PGP-Keyring, die man auch nachträglich mit `pgp -ke DFN-PCA` ändern kann),
4. den von der DFN-PCA zertifizierten CAs volles Vertrauen entgegenbringt (das kann man auf gleiche Weise einstellen, sobald man den *Certification Key* der jeweiligen CA in den PGP-Keyring aufnimmt).

Sobald diese Schritte absolviert sind, kann PGP die Richtigkeit aller öffentlichen Schlüssel kontrollieren, die ein Zertifikat aus dieser Hierarchie besitzen. Auch

PGP-Keys anderer Hierarchien (Zeitschrift *c't*, *Individual Network e. V.* usw.) sind kein Problem, denn die DFN-PCA und andere PCAs zertifizieren sich auch gegenseitig.

Unser Vorschlag für alle PGP-Nutzer der Universität lautet wie folgt:

1. Besorgen Sie sich die aktuellen PGP-Keys der DFN-PCA und der untergeordneten CAs aus den WWW-Seiten der DFN-PCA:

`ftp://ftp.pca.dfn.de/pub/pca/keys/pgp/cacert.asc`

2. Besorgen Sie sich die aktuellen PGP-Keys der Mitarbeiter des Universitätsrechenzentrums aus unseren WWW-Seiten:

`http://www.uni-muenster.de/URZ/Mitarbeiter/urzring.asc`

3. Fügen Sie die in diesen Dateien enthaltenen Schlüssel Ihrem PGP-Public-Keyring hinzu: `pgp -ka cacert.asc` bzw. `pgp -ka urzring.asc`.

4. Beantworten Sie dabei bei den Keys

„DFN-PCA, CERTIFICATION ONLY KEY (Low-Level: 1997-1998) ...“,

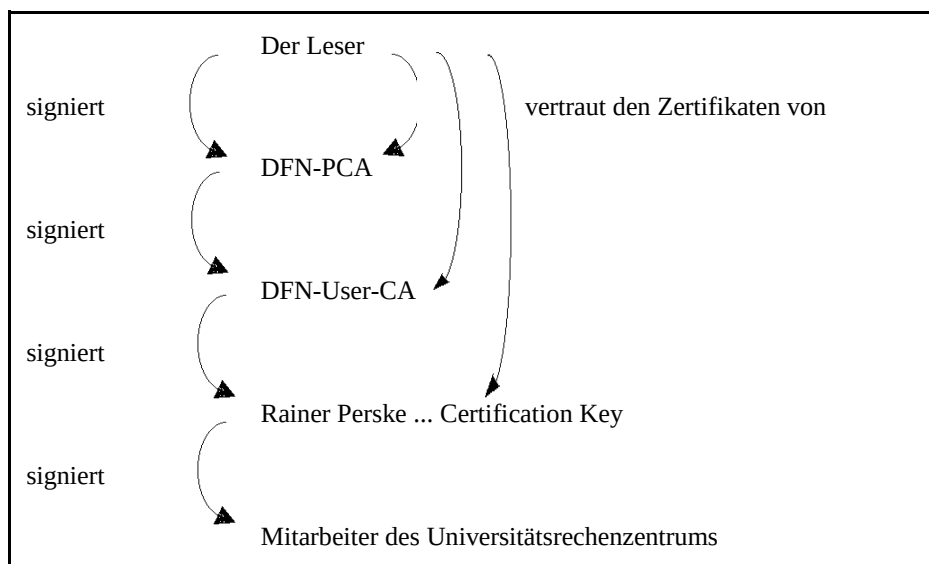
„DFN-User-CA, CERTIFICATION ONLY KEY (Low-Level: 1997-1998) ...“

„Rainer Perske +49(251)83-31582 Certification Key“

die Frage nach Ihrem Vertrauen mit „4“ für *Yes, always*.

5. Signieren Sie dabei zumindest den Key „DFN-PCA, CERTIFICATION ONLY KEY ...“, nachdem Sie die unten aufgeführten Fingerprints verglichen haben.

Die durch diese Schritte aufgebaute Zertifizierungskette wird in der folgenden Skizze dargestellt:



Schon bei geringer Aufmerksamkeit müßten Sie sich jetzt die Frage stellen, warum Sie auch dem Key „Rainer Perske +49(251)83-31582 Certification Key“ Ihr Vertrauen entgegen bringen sollten. Nun, dieser persönliche PGP-Key dient als interner Zertifizierungsschlüssel für alle PGP-Keys der Mitarbeiter des Universitätsrechenzentrums, die noch nicht bei der DFN-User-CA waren, und für (vorerst nur) einige persönliche Bekannte, und ich verspreche hiermit, daß ich mit diesem Key *fast* so sorgfältig umgehe, wie es für die CAs im DFN verlangt wird. Dieses *fast* bezieht sich darauf, daß mir noch einige der technische Voraussetzungen, an die



der Betrieb einer CA in der DFN-Hierarchie geknüpft ist, fehlen. Wie die CAs verwende ich für E-Mail und NetNews einen anderen Key als zum Zertifizieren.

Hier die neue Liste der PGP-Key-Fingerprints, überlange Zeilen wurden abgeschnitten:

| Bits/KeyID    | Date       | User ID                                                                                                                            |
|---------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2048/FE93EAB9 | 1997/04/16 | DFN-User-CA, CERTIFICATION ONLY KEY (Low Level: 1997-<br>Key fingerprint = 20 5C CA BA 66 1A 04 A3 BE C9 ED 24 6A 67 C6 02         |
| 2048/EF750F1D | 1997/10/14 | Rainer Perske +49(251)83-31582 Certification Key<br>Key fingerprint = 2F 38 6E F8 DC 2E D8 5E 5B 35 DB 49 8A E4 52 AF              |
| 1024/E8F9676D | 1997/04/28 | DFN-PCA, ENCRYPTION KEY <dfnpca@pca.dfn.de><br>Key fingerprint = F1 E3 82 AD 22 25 D1 2B C4 16 5D 0D CC 6F 26 37                   |
| 1536/E307C0B9 | 1997/10/14 | Rainer Perske <perske@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = F3 99 93 1F AC 06 0D 17 ED 93 35 19 F6 2D A3 22                        |
| 768/D782E369  | 1997/07/18 | Klaus Reichel <reichel@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = 6C 35 15 A9 E3 9E 83 4E 2E 95 4A F1 47 FC 7F 58                       |
| 1024/BD7873F5 | 1997/06/17 | Jürgen Hölters <holters@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = EA CB 47 AF 3A 79 96 B5 D3 46 C8 98 53 72 3F 2B                      |
| 1024/8A2097A5 | 1997/06/13 | *** KEY REVOKED ***<br>Rainer Perske <perske@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = AA D7 57 F5 8F 14 A7 A5 C4 E2 CF 04 95 52 25 60 |
| 1024/525140B9 | 1997/09/01 | JOIN Project Team <join@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = 8C A9 DF 11 F5 21 89 DA 44 73 F1 FA 86 3A 1A 71                      |
| 1024/51F8EA05 | 1997/06/18 | Mathias Grote <grote@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = 0F 13 5B 2D 1D A5 9D 65 DF EA 41 6B CE E5 88 C2                         |
| 1024/44C661C5 | 1996/12/06 | Stefan Ost <ost@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = 6F DB 21 B4 67 EA C2 E0 E8 3D 78 28 7C 66 09 38                              |
| 1024/3EBBF595 | 1997/02/24 | Eberhard Sturm <sturm@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = 6C 9D B3 38 C0 8C 3C BB AF 55 2A 7B 6A C4 66 B6                        |
| 1024/3D37C6E1 | 1997/06/19 | Dr. Klaus-Bolko Mertz <mertz@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = CA 6F 8D 5C EB 67 EA 18 38 79 64 3D 64 4C 4A 8C                 |
| 2048/35DBF565 | 1997/04/16 | DFN-PCA, CERTIFICATION ONLY KEY (Low-Level: 1997-1998)<br>Key fingerprint = 09 7C 09 19 D3 C3 86 DC 7A 30 15 11 12 95 8D E3        |
| 1024/29A14DD1 | 1997/06/18 | Reinhard Mersch <mersch@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = F0 AF 2B F1 FE 55 7A 3A E6 0D C7 27 29 50 22 26                      |
| 1024/17817C39 | 1997/09/01 | Manfred Sand <sand@uni-muenster.de><br>Key fingerprint = A1 2E 07 2D 59 81 6F 58 F9 B8 35 28 BF 9B 81 58                           |

## Verzögerung bei der Einrichtung neuer Rechnernetz-Anschlüsse

G. Richter

**Personelle Engpässe im Rechnernetzbereich führen zu bedauerlichen Verzögerungen bei der Erstellung und Integration neuer Netz-Anschlüsse über das Jahresende 1997 hinaus.**

Aufgrund des Weggangs eines technischen Mitarbeiters zum Jahresende werden sich die personellen Engpässe im Rechnernetzbereich noch weiter verschärfen. Viele Verkabelungen, die in der letzten Zeit durchgeführt wurden, konnten noch nicht in Betrieb genommen werden. Mit extremen Engpässen ist über das Jahresende 1997 hinaus zu rechnen. Insbesondere in Hinblick auf die zahlreichen Neuverkabelungen, die das Staatliche Bauamt in der letzten Zeit durchgeführt hat und auch im Hinblick auf die ausstehenden Rechnerbeschaffungen (CIP, WAP), die sicherlich LAN-Neuanschlüsse bedingen werden, ist mit schwer erträglichen Verzögerungen bei der Netzintegration zu rechnen.

Eine Entlastung wird sich voraussichtlich erst zum 2. Quartal 1998 ergeben, falls die Wiederbesetzung der genannten sowie zweier weiterer seit Jahren hochschulintern gesperrter Stellen erfolgreich durchgeführt werden kann.

## Unerwünschte Dämonen

R. Perske

**Auf den Dialogservern des Universitätsrechenzentrums wurden wiederholt unerwünschte, von Nutzern gestartete und permanent laufende Programme gefunden.**

Bereits mehrfach mußte das Universitätsrechenzentrum vorsätzlich gestartete Programme einzelner Nutzer beenden, die auf den zentralen Dialogservern gestartet worden waren. Diese Programme liefen als sogenannte Dämonen (*daemons*) selbst dann weiter, als der Nutzer bereits das System verlassen hatte.

Derartige Programme haben auf den Dialogservern des Universitätsrechenzentrums nichts zu suchen.

In manchen Fällen geht es um langwierige Berechnungen, für deren Durchführung die Compute-Server vorgesehen sind.

Bei den meisten der vorgefundenen Dämonen handelt es sich um sogenannte IRC-Roboter, also um Programme, die automatisiert an den Diskussionsrunden im *Internet Relay Chat* teilnehmen.

Das Universitätsrechenzentrum kann keinen mit Forschung und Lehre vereinbaren Grund erkennen, weshalb ein Nutzer so ein Programm laufen lassen und damit die anderen Dialognutzer behindern dürfen sollte.

Insbesondere in den Fällen, in denen festgestellt werden kann, daß mit den IRC-Robotern gewisse IRC-Privilegien widerrechtlich angeeignet oder gar andere Nutzer aus Kanälen ausstoßen werden sollen, werden wir konsequent vorgehen. (Mehrfach wurden in letzter Zeit solche Dämonen von Accounts gestartet, deren Eigentümer offenbar zu sorglos mit ihrem Paßwort umgegangen sind.)

Nutzer, die beabsichtigen, Dämonen jeglicher Art auf den zentralen Dialogservern laufen zu lassen, werden gebeten, Verbindung mit dem Universitätsrechenzentrum aufzunehmen, damit eine vernünftige Lösung des Problems gefunden werden kann.

Unangemeldete Dämonen werden wir deshalb ohne Vorwarnung beenden und die zugehörigen Accounts bis zur Klärung des Vorfalls sperren.

## Mail-Verteiler für OS/2-Nutzer

E. Sturm

Um den Kontakt unter den weniger werdenden OS/2-Nutzern aufrechtzuerhalten, hat das Rechenzentrum auf Wunsch von Benutzern einen Mail-Verteiler eingerichtet. Wer eingetragen ist, kann auf diese Weise Anfragen oder Mitteilungen an alle anderen eingetragenen Nutzer schicken. Dieser Mail-Verteiler ist ausschließlich für Betreiber von OS/2-Rechnern innerhalb der Universität gedacht. Wer eingetragen werden möchte, sende mir seinen Wunsch per E-Mail ([sturm@uni-muenster.de](mailto:sturm@uni-muenster.de)).

## Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme

M. Speer

**Durch eine Systemumstellung bei den Einwählsystemen des Universitätsrechenzentrums am 6.10.1997 wurde eine Vereinheitlichung und Stabilisierung des Einwählservices erreicht. Außerdem konnte in einer ersten Stufe die Anzahl der Zugänge erhöht werden.**

Die vor einigen Monaten angekündigte Systemumstellung bei den Einwählsystemen des URZ ist am 6. Oktober 1997 abgeschlossen worden. Die bisher eingesetzten Unix-Systeme (comix, comix2, comix3) wurden nach und nach außer Betrieb genommen. Gleichzeitig wurde der unter der Beteiligung zahlreicher Nutzer durchgeführte Testbetrieb dedizierter Einwählserver (*Remote Access Server*) in den Regelbetrieb überführt. Es sind nun Systeme der Firma US Robotics (*Total-Control-Systemfamilie*) im Einsatz. Ähnliche Systeme werden auch bei großen ISPs (*Internet Service Provider*) eingesetzt.

Diese Umstellungsmaßnahme ist im Zusammenhang mit einer grundsätzlichen Umstrukturierung und Ausweitung des Einwähldienstes des URZ zu sehen. Insgesamt wird sich die Situation des Einwähldienstes erheblich verbessern. Besonders wird die Zahl der Zugangskanäle über die unten genannte Zahl von 180 Stück hinaus deutlich erhöht werden. Die eingerichteten Rufnummern können sowohl für den Zugang mit einem analogen Modem als auch über ISDN genutzt werden. Über die PPP-Zugangsmethode ist ein direkter Internet-Zugang (ohne Umweg über eine Terminalverbindung) realisiert. Die analogen Zugänge unterstützen schnellere Zugangstechniken nach dem X2-Verfahren (bis zu 56000 Bit/s). Beim ISDN-Zugang ist die sog. Kanalbündelung (gleichzeitige Nutzung beider 64000-Bit/s-B-Kanäle bei doppelten Telefongebühren) möglich. Insgesamt stellt sich die Situation bei den eingerichteten Rufnummern und Zugangskanälen im Moment (Ende November 1997) wie folgt dar:

- Rufnummer 98 15 61: 60 Kanäle
- Rufnummer 98 15 21: 30 Kanäle
- Rufnummer 98 15 91: 30 Kanäle
- Rufnummer 83 66: 60 Kanäle

Die ersten drei Rufnummern sind externe Nummern (Telekom). Bei der letztgenannten Nummer handelt es sich um einen testweisen Zugang, wobei bei hochschulinterner Anwahl natürlich nur die 66 zu wählen ist.

Zur Benutzung der Rufnummern kann man im Moment folgendes sagen: Die Nummer 98 15 61 ist als Hauptzugangsnummer zu betrachten. Wenn diese Nummer besetzt ist, sollten die anderen Rufnummern verwendet werden. Die zukünftige Verwendung mehrerer Rufnummern, insbesondere im Hinblick auf die Realisierung einer möglichst hohen Verfügbarkeit des Gesamtsystems, ist noch nicht vollständig geklärt.

Nach der Beseitigung anfänglicher Umstellungsprobleme und einer erheblichen Betriebsstörung Mitte November wegen eines versehentlich vorzeitig durch den Hersteller freigegebenen Software-Updates sind uns im Moment keine weiteren technischen Probleme bekannt. Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware, zu verfügbarer Dokumentation und zum Nutzersupport finden Sie im nachfolgenden Artikel.

# Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware

M. Speer

**Hier wird in knapper Form eine Zusammenstellung der Konfigurationsdaten für Einwählsysteme gegeben.**

Nach einer Systemumstellung bei den Einwählsystemen am 6.10.1997 war nutzerseitig eine Anpassung der Einwählsoftware (DFÜ-Netzwerk) erforderlich. Der Artikel faßt die technischen Kenndaten zur Konfiguration der Einwählsoftware zusammen und weist auf Besonderheiten in verschiedenen Betriebssystemumgebungen hin. Außerdem wird auf die vom DaWIN-Team/URZ erstellte Dokumentation hingewiesen.

## 1. Konfigurationskenndaten

Die unten aufgelisteten Kenndaten der Einwählsysteme des URZ sind bei der Konfiguration von Einwählsoftware zu beachten. Die aufgelisteten Parameter sind in der Regel sowohl für den Zugang mit einem analogen Modem als auch für den ISDN-Zugang gültig. Wenn Unterschiede bestehen, wird darauf hingewiesen. Es ist natürlich in jedem Fall eine Benutzerkennung vom URZ erforderlich.

### 1.1 Rufnummern:

#### 1.1.1 Externe Nummern (Telekom):

- 98 15 61: 60 Kanäle
- 98 15 21: 30 Kanäle
- 98 15 91: 30 Kanäle

Die Rufnummer 98 15 61 ist als Hauptzugangsnummer zu betrachten. Wenn diese Nummer besetzt ist, sollten die anderen Nummern verwendet werden.

#### 1.1.2 Interne Nummer (Testbetrieb, vgl. vorstehenden Artikel):

- 66 (83 66 bei externem Zugang):  
60 Kanäle

### 1.2 Zugangstechnik:

- analoges Modem:
  - V.34+ (33600 Bit/s) und schnellere Techniken nach dem X2-Verfahren (max. 56000 Bit/s)
- ISDN:
  - CAPI-Konfiguration, D-Kanal-Protokoll: bei neueren Installationen in aller Regel „DSS1“ (sog. Euro-ISDN)
  - B-Kanal: transparent (HDLC)
  - PPP: sog. synchrones PPP („PPP over ISDN“ nach RFC 1618)
  - Kanalbündelung (gleichzeitige Nutzung beider 64000-Bit/s-B-Kanäle bei doppelten Telefongebühren) ist möglich.

### 1.3 Betriebsarten:

#### 1.3.1 PPP-Betrieb zum Internet-Zugang:

- Anmeldung:

Von den beiden unten genannten Möglichkeiten ist die erste in jedem Fall vorzuziehen, da bei PAP die Erstellung und Pflege von Einwahlskripten überflüssig ist.

1. Möglichkeit: PAP (unverschlüsseltes Paßwort)

Die Anmeldung erfolgt ohne Dialog (d. h. ohne Terminalmodus). Das Wahlprogramm der verwendeten DFÜ-Software übermittelt dem Einwahlserver Kennung und Paßwort direkt im PPP-Modus unter Verwendung des sog. PAP-Protokolls.

2. Möglichkeit: Anmeldung mit Terminalfenster

Die Anmeldung erfolgt im Dialog mit dem Einwahlsystem. Nach der Anmeldung muß in der Regel das Terminalfenster beendet werden, um den PPP-Modus zu starten. Das Starten des PPP-Modus des Einwahlservers erkennt man in der Regel am Empfang einer nicht interpretierbaren Zeichenfolge, wenn das Terminalfenster nicht geschlossen wird.

- Softwarekompression:

Eine Softwarekompression wird von den Einwahlsystemen unterstützt. Es wird empfohlen, diese auch zu aktivieren.

- Protokolle:

Es werden nur die Internet-Protokolle (TCP/IP) unterstützt. „NetBEUI“ und „IPX/SPX“ werden nicht unterstützt.

- IP-Adresse: wird vom Einwahlserver zugewiesen
- Domain: uni-muenster.de
- Domain Name Server\*: 128.176.0.12 und 128.176.0.13
- WINS-Server\*: 128.176.0.12
- IP-Header-Komprimierung sollte aktiviert werden.

\* Die Adressen der DNS- und WINS-Server sollten durch den Einwahlserver zugewiesen werden, wenn die eingesetzte PPP-Software dieses vorsieht. Beim DFÜ-Netzwerk von Windows 95 und Windows NT ist das der Fall.

#### 1.3.2 Normale Terminalsitzung:

Bei normalem Terminalbetrieb ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Anmeldung mit Kennung und angehängtem „+“ (z. B. speer+)
2. Angabe des Zielrechners für die Terminalsitzung (z. B. asterix). Es wird eine TELNET-Sitzung zum Zielrechner aufgebaut.

## 2. Konfiguration von Internet-Anwendungen:

- E-Mail-Server:

- POP3-Server: pop.uni-muenster.de

- IMAP-Server<sup>†</sup>: `imap.uni-muenster.de`
- SMTP-Server: `mail.uni-muenster.de`
- <sup>†</sup>derzeit aus technischen Gründen nicht verfügbar
- NetNews-Server: `news.uni-muenster.de`
- WWW-Server: `www.uni-muenster.de`
- Proxy-Server:
  - HTTP/WWW-Proxy: `wwwproxy.uni-muenster.de`, Port 80
  - FTP-Proxy: `ftpproxy.uni-muenster.de`, Port 80
  - Gopher-Proxy: `gopproxy.uni-muenster.de`, Port 80
- Unix-Dialogserver (TELNET):
  - IBM AIX: `asterix.uni-muenster.de`,  
`asterix2.uni-muenster.de`,  
`asterix3.uni-muenster.de`
  - Sun Solaris 2: `solarix.uni-muenster.de`

### 3. Benutzeranleitungen vom DaWIN-Team/URZ:

Die unten aufgelisteten Anleitungen für verschiedene Betriebssystemumgebungen sind in ausgedruckter Form im Dispatch des URZ oder über die WWW-Seiten des DaWIN-Teams/URZ erhältlich:

`http://www.uni-muenster.de/DaWIN/`  
`http://www.uni-muenster.de/URZ/`

- Windows 3.1 (analoges Modem):  
„Installation von Internet Office 4.0 für Microsoft Windows 3.1“
- Windows 95 (analoges Modem): „PPP unter Windows 95“  
  
Bemerkung: Unter Windows 95 sollte möglichst nicht der Dialer der „Air Series 3.0“ oder des „Internet Office 4.0“ benutzt werden, sondern das zum Windows 95 gehörige DFÜ-Netzwerk.
- Windows 95 (ISDN):  
„Installation der AVM-FRITZ!-Karte unter Windows 95“
- Windows NT 4.0 (sowohl analoges Modem als auch ISDN mit AVM-FRITZ!-Karte): „PPP unter Windows NT 4.0“
- OS/2: Anleitungen für OS/2-Nutzer (analog und ISDN) sind demnächst verfügbar.

### 4. Nutzerunterstützung und Störungsmeldungen:

Wegen Unterstützung bei der Installation, Konfiguration und Nutzung von Einwahlsoftware und Internet-Anwendungen können sich insbesondere Studierende an das DaWIN-Team (☺ `dawin@uni-muenster.de`, ☎ 3 16 99 [Anrufbeantworter]) wenden.

Störungsmeldungen sollten – wenn möglich – per E-Mail erfolgen. Dabei sollte die Mail auf gar keinen Fall persönlich an einen Mitarbeiter des URZ adressiert werden, sondern an das *Network Operating Center*: `noc@uni-muenster.de`. In dringenden Fällen kann auch die Rufnummer für Rechnernetzstörungsmeldungen 31599 angerufen werden.

## E-Mail-Sperre gegen Mißbrauch

R. Perske

**Der zentrale Mail-Server leitet keine E-Mail mehr von außerhalb nach außerhalb der Universität weiter.**

In den letzten Wochen wurde der zentrale E-Mail-Server der Universität zunehmend von Personen in den USA und in Japan dazu mißbraucht, unerwünschte Werbe-E-Mail in großem Stil zu verbreiten, was zu einer signifikanten Mehrbelastung dieses Servers führte. Auch nahm die Bearbeitung entsprechender Beschwerden aus aller Welt einen erheblichen Teil der Arbeitszeit eines Mitarbeiters in Anspruch.

Möglich wurde dies durch die im Internet übliche Eigenschaft unseres Mail-Servers, alle eingehende Mail anzunehmen und an die (bei diesen Werbe-E-Mail sehr zahlreichen) Adressaten weiterzuleiten.

Wie viele andere Einrichtungen im Internet auch haben wir daher unseren Mail-Server seit Ende Oktober so umkonfiguriert, daß keine E-Mail mehr von außerhalb nach außerhalb der Westfälischen Wilhelms-Universität weitergeleitet wird. E-Mail, die im Bereich der Universität abgeschickt wurde, sowie E-Mail an Systeme im Bereich der Universität wird selbstverständlich weiterhin angenommen und weitergeleitet bzw. zugestellt werden.

Die meisten unserer Nutzer werden von dieser Umstellung nichts mitbekommen haben. Von den veränderten Umständen sind nur diejenigen unserer Nutzer betroffen, die

1. sich nicht im Bereich der Universität aufhalten (unser lokales Netz und unsere Einwahlzugänge gehören zu unserem Bereich, nicht aber die Einwahlzugänge oder lokalen Netze anderer Provider),
2. die trotzdem unseren zentralen Mail-Server `mail.uni-muenster.de` als SMTP-Server (*Outgoing Mail Server*) in ihrem Mailprogramm eingestellt haben und
3. die E-Mail an Adressaten außerhalb der Universität absenden möchten.

Diese Nutzer müssen wir bitten, zwar die Einstellung des POP3- bzw. IMAP4-Servers (*Incoming Mail Server*) und alle anderen Einstellungen beizubehalten, jedoch als SMTP-Server (*Outgoing Mail Server*) den SMTP-Server des jeweiligen Providers einzustellen.

Um es mit der Sprache der Briefpost auszudrücken: Nutzen Sie bitte den jeweils nächstgelegenen Postbriefkasten.

## Leser-Forum

**Der nachfolgende Meinungsaustausch hat immerhin dazu geführt, daß wir unser „altes“ Leser-Forum – hoffentlich nicht nur vorübergehend – wiederbeleben können (siehe den nachfolgenden Artikel!).**

Herr Jüngling aus dem Bereich CIP-Pool Soziologie, der mit OS/2-Servern und -Workstations betrieben wird, schreibt an die Leitung des Universitätsrechenzentrums:

...wollte ich Sie fragen, ob das **inforum** ... auch für Artikel offen ist, die nicht aus der Feder eines langjährigen RZ-Mitarbeiters stammen.

Bosse:

Ja, Ihre Feststellung und Ihre Frage zielen in die Richtung, die **inforum** bereits in seiner ersten Ausgabe (Januar 1977 !) angesprochen hat: „... würden wir es begrüßen, wenn **inforum** nicht nur einseitig zum Sprachrohr des Rechenzentrums, sondern auch zum Forum unserer Kunden würde“, und „Anregungen und Fragen von allgemeinem Interesse, die Benutzer an das Rechenzentrum richten, werden im Leserforum behandelt; ebenso können entsprechende, von Benutzern geschriebene Kurzartikel veröffentlicht werden.“

Deshalb haben wir den Namensteil *forum* extra unterstrichen. Zu unserem Bedauern sind aber Beiträge aus der Nutzerschaft ausgesprochen spärlich eingegangen. Das von uns beabsichtigte Forum war somit vor allem ein Platz, auf dem man eine *info* des Rechenzentrums (*rum*) erwartete.

Jüngling:

Unsere bisherigen Erfahrungen habe ich in einem Artikel zusammengefaßt, der vielleicht einen Abdruck im **inforum** lohnt.

Bosse:

Sie sollten uns Ihr Werk zugänglich machen, so daß wir (die Redaktion) den Artikel kennenlernen und bei den Planungen berücksichtigen können.

Jüngling:

Ich habe in dieser Sache schon mit Herrn Sturm gesprochen, und er dämpfte meinen Enthusiasmus mit dem Hinweis, daß OS/2 im RZ mittlerweile mehr als aus der Mode sei. Da [...] gibt es sicher [...] noch ein paar weitere OS/2-Anwender, die von unseren Erfahrungen profitieren können.

Bosse:

Wir sind nicht der Meinung, daß nur „strategische“ Artikel erscheinen dürfen. Ggfs. behalten wir uns jedoch vor, durch einen Hinweis den Zusammenhang mit den aktuell empfohlenen Strategien für das System der Informationsverarbeitung (IV) der Universität Münster zu beleuchten. Zudem können auch Übergangslösungen eine Beschreibung wert sein, denn was hat schon längerfristig Bestand in dem sich rasant entwickelnden IV-Bereich?!



# Das TVFS im LAN

R. Jüngling

**Unter dem Betriebssystem OS/2 löst das „virtuelle File-System“ TVFS, ein Shareware-Programm, das leidige Problem der starren Laufwerksbuchstaben-zuordnung.**

## Einleitung

Das Konzept der Laufwerksbuchstaben in den gängigen PC-Betriebssystemen ist ein lästiger Anachronismus. Mag man sich an einem Einzelplatzsystem noch damit arrangieren (schließlich kennt man ja nichts anderes), in einer Netzwerkumgebung wird es schnell zu einem echten Ärgernis.

Zunächst ist die Zahl der Laufwerksbuchstaben begrenzt. Als LAN-Administrator wird man die zentral installierte Software über einige wenige Netz-Laufwerke einem Client-PC zugänglich machen. Programme aber, für die nur ein paar Lizenzen erworben wurden, muß man extra behandeln. Der einfachste Mechanismus, den PC-Fileserver hierfür bieten, ist, die Zahl der möglichen Anforderungen einer Dateiressource zu begrenzen. Auf der Client-Seite wird dann der Aufruf eines solchen Programmes für gewöhnlich mit einem Skript realisiert; etwa so:

```
REM *** Aufruf von MAPLE ***
NET USE P: \\FILESRV\MAPLE
P:
maple.exe
NET USE P: /d
```

Damit ist das Laufwerk P: dann schon für das Programm *Maple* reserviert. Man könnte versuchen, die Laufwerksbuchstaben – mit etwas aufwendigeren Skripten – dynamisch zu reservieren, also statt Laufwerk P: z. B. das erste nicht benutzte Laufwerk aus dem Bereich N: bis Z: verwenden. Allerdings setzt das voraus, daß man in den Konfigurationsdateien dieser Programme alle Referenzen auf das Installationslaufwerk entfernen kann, was zusätzliche Arbeit bereitet oder aber gar nicht möglich ist.

Ein anderes Problem ergibt sich, will man die Dateiressourcen später auf mehrere Fileserver verteilen (etwa um der gewachsenen Zahl von Clients Rechnung zu tragen und die Antwortzeiten zu verbessern). Die Inhalte eines Netzlaufwerkes N: beispielsweise sollen zukünftig auf zwei Fileserver verteilt werden; man ist in diesem Fall gezwungen, zwei Netzlaufwerke zu verwenden und damit die bisherige Installation – zumindest teilweise – über den Haufen zu werfen und auf die neue Situation umzustricken.

Zusammenfassend kann man sagen: Das Konzept der Laufwerke bereitet nur unnötige Arbeit und bietet eigentlich keine Vorteile; ein einziger hierarchischer Dateiraum wie unter Unix wäre wünschenswert.

## Erklärung des *Toronto Virtual File Systems* (TVFS)

Ein Werkzeug, das hier Abhilfe schafft ist das TVFS, das es für OS/2 als Freeware gibt. Es löst nicht nur die genannten Probleme sehr elegant, sondern noch eine Reihe weiterer, die ich nach einer kurzen Beschreibung des TVFS weiter unten erläutern möchte.

Das TVFS besteht aus einem Dateisystemtreiber, der beim Booten installiert wird und einem Set von Kommandos, mit denen sich ein „virtuelles Dateisystem“ aufbauen läßt. Dazu reserviert man sich mit `TVMOUNT X:` zunächst ein virtuelles Laufwerk, das erst einmal nichts weiter enthält als das Rootverzeichnis. Nun kann

man Verzeichnisse anlegen und Referenzen auf bestehende Dateiressourcen hinzufügen („linken“), etwa:

```
TVLINK X:\WINWORD C:\WINPROGS\WORD60
MD X:\DOS
TVLINK X:\DOS\AUTOEXEC.BAT C:\AUTOEXEC.BAT
```

Es sind sowohl Referenzen auf Verzeichnisse als auch auf Dateien möglich; der erste Befehl erzeugt einen Link auf das Verzeichnis C:\WINPROGS\WORD60, der letzte einen Link auf die Datei C:\AUTOEXEC.BAT. Im Laufwerk X: befinden sich nun die Verzeichnisse \WINWORD und \DOS. Öffnet man z. B. mit einem Editor die Datei X:\DOS\AUTOEXEC.BAT, so öffnet man tatsächlich die Datei C:\AUTOEXEC.BAT; die Referenz X:\DOS\AUTOEXEC.BAT ist also vergleichbar mit einem *Hard Link* in Unix-Dateisystemen. Erlaubt sind auch Links auf nichtlokale Dateiressourcen, z. B.:

```
TVLINK X:\MAPLE \\FILESERV\MAPLE
```

Weiter hat man die Möglichkeit, die Zugriffsrechte auf die referenzierte Ressource einzuschränken, z. B. die Datei C:\AUTOEXEC.BAT als „nur lesbar“ zu linken (Option -r). Man kann die Datei X:\DOS\AUTOEXEC.BAT dann nur zum Lesen öffnen, will man sie auch zum Schreiben öffnen, so schlägt diese Dateioperation fehl, Fehlermeldung: „Die Datei X:\DOS\AUTOEXEC.BAT existiert nicht“, was zunächst etwas abwegig erscheint.

Mit den bislang erläuterten Möglichkeiten lassen sich die oben beschriebenen Probleme sofort lösen. Man kann nun mit einem einzigen Netzlaufwerk auskommen (das dann ein TVFS-Laufwerk ist) und alle benötigten Ressourcen – die selbstverständlich auf diversen Fileservern verteilt sein können – der Reihe nach hinzulinken. Ein Skript zum Aufruf eines Programmes mit beschränkter Lizenzzahl würde jetzt – analog zu obigem – so aussehen:

```
REM *** Aufruf von MAPLE ***
NET USE \\FILESERV\MAPLE
TVLINK X:\MAPLE \\FILESERV\MAPLE
X:
cd \MAPLE
maple.exe
TVULINK X:\MAPLE *
NET USE \\FILESERV\MAPLE /d
```

Das virtuelle Dateisystem besteht also ausschließlich aus Referenzen und hat die Aufgabe, Dateioperationen an die referenzierten Ressourcen zu vermitteln – und zwar gemäß den durch das Linken implizit definierten Regeln. Für die bislang erläuterten Möglichkeiten sind diese Regeln trivial, aber das TVFS kann noch mehr. Es ist möglich, einen Link mehrfach zu verwenden, d. h. mehrere verschiedene Ressourcen unter demselben Namen in die Verzeichnisstruktur einzuhängen. Betrachten wir das Beispiel zweier Verzeichnisse C:\DATEN (lokale Ressource) und \\FILESERV\DATEN (Netzressource), die beide unter dem Namen X:\DATEN gelinkt werden:

```
TVLINK X:\DATEN C:\DATEN -rw
TVLINK X:\DATEN \\FILESERV\DATEN -r
```

Das erste Verzeichnis wurde als les- und schreibbar gelinkt, das zweite als nur lesbar. Angenommen im Verzeichnis C:\DATEN befinden sich die beiden Dateien JUNI.DAT und JULI.DAT, im Netzverzeichnis die Dateien MAI.DAT und JUNI.DAT. Im virtuellen Verzeichnis X:\DATEN sind dann die drei Dateien

MAI.DAT, JUNI.DAT und JULI.DAT zu finden. Die Datei JUNI.DAT existiert aber zweimal. Hier bestimmt die Link-Reihenfolge und die Art der Dateioperation, an welche Datei das TVFS schließlich vermittelt: gemäß der Link-Reihenfolge werden alle gelinkten Verzeichnisse nach der zu öffnenden Datei durchsucht; der erste Link, der mit der geforderten Operation „verträglich“ ist, erhält den Zuschlag. In unserem Beispiel ist der Zugriff auf die Datei JUNI.DAT klar, in jedem Fall wird die Datei C:\DATEN\JUNI.DAT verwendet. Hätten wir in der umgekehrten Reihenfolge gelinkt, so würde bei einem „nur lesenden“ Zugriff auf die Datei im Netzverzeichnis zugegriffen, bei schreibendem Zugriff auf die lokale Datei.

Falls für die Datei C:\DATEN\JUNI.DAT im lokalen Filesystem nicht das „nur lesbar-Attribut“ gesetzt ist, kann man die Datei X:\DATEN\JUNI.DAT löschen. Danach sind immer noch die drei genannten Dateien im Verzeichnis X:\DATEN; allerdings ist JUNI.DAT in diesem Falle die nur lesbare Datei \\FILESRV\DATEN\JUNI.DAT.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten, wie sich das TVFS verhalten kann, wenn die Datei X:\DATEN\JUNI.DAT schreibend geöffnet wird. In jedem Fall wird eine neue Datei C:\DATEN\JUNI.DAT erzeugt; diese kann nun entweder leer sein oder es wird der Inhalt der Datei \\FILESRV\DATEN\JUNI.DAT übernommen – je nach TVFS-Einstellung. Mit diesem Feature kann man z. B. auf eine CD-ROM schreiben – virtuell versteht sich: man linkt ein (leeres) Verzeichnis mit Schreibzugriff und unter demselben Namen das CD-ROM-Laufwerk ...

## Das TVFS im praktischen Einsatz

In den vergangenen Semesterferien haben wir im CIP-Pool Soziologie die skizzierte Umstellung gewagt und mit dem TVFS noch ein paar weitergehende Probleme gelöst. Es gibt nun nicht mehr diverse Netzlaufwerke, sondern nur noch das eine Laufwerk V:, über das alle Dateiressourcen zu erreichen sind. Die Umstellung machte zunächst natürlich viel Arbeit, einige Programme mußten wegen ungültig gewordener Installationspfade neu installiert werden.

Die meisten unserer Rechner haben eine Festplatte mit für die Client-Installation (Betriebssystem, Fonts, ausgewählte Anwendungen) hinreichender Kapazität. In einigen alten Rechnern hingegen arbeiten jeweils zwei kleine Platten, auf die unsere Client-Installation nicht mehr als Ganzes draufpaßt; die Kapazität beider Platten zusammen reicht allerdings aus. Die Lösung ist nun naheliegend: Teile der lokalen Installation werden ebenfalls über das virtuelle Laufwerk angesprochen (das Windows-Verzeichnis heißt jetzt z. B. V:\SYS\WINDOWS) und können nun auf verschiedene Platten verteilt werden (oder gar auf dem Fileserver liegen).

Es werden leider heute immer noch Programme entwickelt, welche für die zentrale Installation auf einem Fileserver nicht taugen, da sie Schreibzugriff im Installationslaufwerk erwarten (von alten Programmen aus DOS-Tagen gar nicht zu reden). Mit dem TVFS ist das Problem schnell gelöst: „über“ den Link auf das Installationsverzeichnis (auf dem Fileserver) wird einfach ein weiterer Link auf ein lokales Verzeichnis „gelegt“, in das geschrieben werden kann. Die Dateien in diesen Verzeichnissen werden wie temporäre behandelt und bei Beginn jeder Sitzung gelöscht. Damit kann dem Benutzer auch endlich erlaubt werden, die Konfiguration eines Programms – zumindest für die Dauer einer Sitzung – an seine Bedürfnisse anzupassen. Das Verzeichnis mit der Default-Konfiguration wird bei diesem Szenario nur lesbar gelinkt und bleibt vor Veränderung geschützt.

Das Problem der Default-Konfiguration stellte sich in unserem Pool tatsächlich in einer etwas variierten Form. Ebenfalls in den Semesterferien wurde ein weiterer Fileserver auf dem AIX-Rechner des Fachbereiches installiert, der den Pool-Besuchern ihr Unix-Home-Verzeichnis als SMB-Share zur Verfügung stellt (gelinkt als `V:\HOME`). Das Home-Verzeichnis taugt nicht nur zur Ablage persönlicher Daten, sondern natürlich auch als Depot für Konfigurationsdateien (wie es unter Unix üblich ist). D. h. für die im Pool installierte Software sollen die Konfigurationsdateien im Home-Verzeichnis des Benutzers zu liegen kommen, wo dies sinnvoll und technisch möglich ist. Allerdings ist unzumutbar, die Benutzer diese Programme selbst konfigurieren zu lassen; unter Unix hat man für diesen Zweck systemweit geltende Konfigurationsdateien, die gelesen werden, falls der Benutzer keine eigene Konfigurationsdatei in seinem Home-Verzeichnis hat. Für Programme, die in Einzelbenutzer-Umgebungen laufen, ist sowas in der Regel nicht vorgesehen.

Die erste Idee ist, einfach alle Default-Konfigurationsdateien bei der ersten Sitzung in das Home-Verzeichnis zu kopieren. Das ist allerdings nicht sehr schön, da auch Konfigurationsdateien Plattenplatz beanspruchen und es ergäben sich Probleme, sobald neue Software im Pool installiert wird, deren Konfigurationsdateien ebenfalls ins Home-Verzeichnis sollen ... Viel eleganter geht es – natürlich – mit dem TVFS. Ein Verzeichnis, das auf dem Fileserver liegt (und somit eine zentral durchzuführende Aktualisierung erlaubt) hält alle möglichen Konfigurationsdateien vor. Es wird nach dem eigentlichen Home-Verzeichnis als nur lesbar unter `V:\HOME` gelinkt. Somit stehen sofort alle Konfigurationsdateien in `V:\HOME` zur Verfügung, allerdings wurde keine einzige kopiert – kein unnötiger Plattenplatz wird verbraucht. Wird eine Anwendung zum ersten Mal gestartet, so mit den Default-Werten; eventuelle Änderungen werden schließlich ins „wirkliche“ Home-Verzeichnis geschrieben. Bei jedem weiteren Aufruf dieser Anwendung wird dann die modifizierte Konfigurationsdatei verwendet, die Einstellungen des Benutzers bleiben dauerhaft erhalten.

### **Alles super?**

Neben die mannigfaltigen Vorteile treten leider auch ein paar Nachteile. Die Funktionsweise des TVFS impliziert natürlich einen gewissen Overhead für jede Dateioperation, die vermittelt wird. Man muß also bei Datei-intensiven Applikationen mit Performance-Einbußen rechnen. Tatsächlich konnten wir das in der Praxis aber nur selten beobachten, bei Programmen nämlich, die regen Gebrauch von temporären Dateien machen, wie z. B. Web-Browser. Es empfiehlt sich daher nicht, das Verzeichnis für temporäre Dateien auf ein virtuelles Laufwerk zu legen.

Die meisten Probleme ergaben sich allerdings aus mangelndem Verständnis der Arbeitsweise des TVFS im Detail, bzw. durch nichtssagende Fehlermeldungen von Anwendungsprogrammen bei fehlgeschlagenen Dateioperationen. Beispielsweise wurde die Installation eines Windows-Programms auf dem virtuellen Laufwerk mit dem lapidaren Hinweis abgebrochen, die *Registry* (`REG.DAT`) könne nicht aktualisiert werden. Glücklicherweise ließ sich dem Problem durch genaue Analyse der Dateizugriffe auf die Spur kommen (und schließlich lösen) – das TVFS hat nämlich auch einen Debug-Modus, in dem alle vermittelten Dateioperationen protokolliert werden.

Da ein virtuelles Laufwerk keinen eigenen Datenträger repräsentiert, ist auch keine sinnvolle Angabe über den noch freien Speicherplatz möglich. Das TVFS

erlaubt, hier einen (fixen) Wert vorzugeben, allerdings nur in gewissen Grenzen. Eine Installation kann deswegen auch schon mal mit der Meldung „Nicht genügend Speicherplatz auf Datenträger!“ fehlschlagen.

Als „Standardtrick“ bei Installationsproblemen auf dem virtuellen Laufwerk hat sich bei uns folgendes Verfahren bewährt. Für die Installation wird statt des virtuellen ein Netzlaufwerk verwendet. Das Programm wird unter dem Pfad auf das Netzlaufwerk installiert, über den es nachher auf dem virtuellen Laufwerk angesprochen werden soll. Zuletzt muß das Installationsverzeichnis auf dem Serverlaufwerk noch an die richtige Stelle verschoben werden.

Problematischer ist die geringe Fehlertoleranz des TVFS gegenüber Fehlfunktionen der Zieldatenträger. Der Zusammenbruch einer Netzwerkverbindung während einer Dateioperation auf dem Netzlaufwerk etwa führt zum Absturz des TVFS-Control-Dämons (wird beim Booten nach dem Dateisystemtreiber installiert). Infolgedessen ist dann das gesamte virtuelle Laufwerk nicht mehr verfügbar. (Allerdings sind solcherlei Ausfälle auch Ausnahmesituationen.) Ob andere Randbedingungen die Stabilität des TVFS negativ beeinflussen, müssen die Erfahrungen im Langzeitbetrieb zeigen.

## Fazit

Das TVFS erweist sich als flexibles Werkzeug, mit dem sich viele administrative Probleme in einer LAN-Umgebung lösen lassen. Sicher mit dem TVFS umzugehen erfordert allerdings eine gewisse Eingewöhnung; die beschriebenen Nachteile relativieren sich mit zunehmender Erfahrung. Man muß natürlich keineswegs den oben skizzierten Weg gehen und gleich alles auf TVFS umstellen; es ist ebenso denkbar, ein virtuelles Laufwerk neben den bestehenden Netzlaufwerken zu benutzen und die Client-Installation schrittweise anzupassen.

Kontakt zum CIP-Pool Soziologie: [ifscip@uni-muenster.de](mailto:ifscip@uni-muenster.de)

## Software für Studierende

*H. Pudlatz*

**Bis auf wenige Ausnahmen sind die vom Rechenzentrum verteilbaren Softwarelizenzen für Studierende nicht zu haben. Wir nennen hier einige Möglichkeiten, wie man legal an die begehrten Programme kommt.**

Die Vielfalt des Softwareangebots des Rechenzentrums bringt auch eine Vielfalt von Lizenzbedingungen, Nutzungs- und Weitergaberechten mit sich. Um bei den letzteren anzufangen: Die Weitergabe eines Produktes ist generell problematisch – auch wenn der PC zwecks Upgrade an Bekannte veräußert wird, es sei denn, man verkauft die mit dem Programm (z. B. C++ Developer) erzeugte Software. Aber schon die Frage nach der Weitergabeberechtigung von mit einem lizenzpflichtigen System erstellten Anwendungen zusammen mit einem Runtime-System kann vertraglich unterschiedlich geregelt sein.

Einige Lizenzverträge sind so rigoros, daß die für das Institut erworbene Software nicht einmal von Wissenschaftlern nach Hause mitgenommen werden darf, um dort nach Dienstschluß eine Arbeit zu Ende zu bringen. Andere erlauben dies zwar, schließen aber Studenten, die für ihren Professor zu Hause eine Aufgabe erledigen sollen, von dieser Möglichkeit aus.

Die Anzahl der Produkte, die von uns auch an Studierende weitergegeben werden können, ist leider sehr gering:

- Das System **Internet Office 4.0** für die Datenkommunikation vom häuslichen PC wird vom Rechenzentrum kostenlos an Studierende abgegeben.
- Die Programme von **Claris** für den Mac und den Windows-PC sind zu einem erschwinglichen Preis ohne weitere Nutzungsbeschränkungen auch von Studierenden zu erwerben.
- Das Textverarbeitungssystem **TeX** ist von vornherein als Freeware konzipiert und wird daher auch kostenlos an Studierende abgegeben (bis auf die Kosten für den Datenträger CD).
- **PCMap**, ein Kartographie-System, das gern von Geographie-Studenten genutzt wird, kann unter der Einschränkung kostenlos erworben werden, daß der Studierende die Nutzungsberechtigung verliert, sobald er die Hochschule verlassen hat.
- Das Literaturverwaltungsprogramm **Liman 2.5** von St. Volck wird ebenfalls im Rahmen einer Campus-Vereinbarung kostenlos an Studierende abgegeben, nicht aber dessen Nachfolger Liman Pro.

Für den Bereich Forschung und Lehre, d. h. also zum Gebrauch in den Instituten, haben einzelne Hersteller schon seit längerem Vertriebsstrategien entwickelt, die den Erwerb für diese Einrichtungen attraktiv machen, etwa das Select-Programm von Microsoft, das FuLP (Forschung-und-Lehre-Programm) der Fa. Borland oder das EPP-Programm der Fa. Adobe. Leider ermöglichten diese nicht den ermäßigten Erwerb von Software durch Studierende, wodurch der paradoxe Zustand entstand, daß letztere erheblich mehr für Software hinblättern mußten als der Hochschullehrer, der die von ihm benötigten Programme für das Institut bezog, um sie dort zu nutzen. Dies trieb nicht wenige Studenten und Studentinnen in die Illegalität, wenn ein gewünschtes Programm kostenlos an anderer Stelle kopiert wurde.

Diesen Notstand haben auch viele Softwarehersteller erkannt und bestimmte Konditionen zum Erwerb von Software für Studierende geschaffen, die es ihnen ermöglichten, ohne allzu große finanzielle Aderlässe ein reines Gewissen zu behalten.

Einzelne Softwarehersteller hatten schon vor Jahren die Idee, ihren Umsatz dadurch in etwa wieder ins Gleichgewicht zu bekommen, daß nicht wie früher ein Programm einmal gekauft (und zehnmal raubkopiert!) wurde, sondern zu einem Zehntel des ursprünglichen Preises zehnmal so oft verkauft werden konnte.

So hat die Fa. WordPerfect und ihr zwischenzeitlicher Rechtsnachfolger Novell eine Lizenz ihres Textverarbeitungsprogramms auch für Studierende zu dem sehr günstigen Preis von DM 40,- angeboten. Der jetzige Entwickler der WordPerfect-Produktfamilie, die Fa. **Corel**, hat eine andere Verkaufspolitik: Sie verkauft die ganze Programmsuite (die Textverarbeitung WordPerfect, die Tabellenkalkulation Quattro Pro und die Grafik-Präsentation Presentations) auf CD zum Preis von DM 99,-. Die Corel Office Professional Suite enthält das Datenbank-Programm Paradox und kostet ebenfalls auf einer CD ohne Handbuch DM 190,-. Der gleiche Betrag ist für das Grafikprogramm CorelDraw 7.0 auszugeben. Zu haben sind die Produkte gegen Nachweis der Immatrikulation bei verschiedenen Händlern. Die im folgenden genannten Preise sind die der Fa. Logibyte, Stromstr. 39, 10551 Berlin (<http://www.lernen.de>). Alle hier und im folgenden genannten

Preise sind Nettopreise. Hinzu kommt die gesetzliche Mehrwertsteuer und Kosten für Porto und Verpackung.

Seit kurzem werden auch Schulversionen der Borland- und Microsoft-Programme für Studierende, Lehrer und Wissenschaftler für den privaten Gebrauch angeboten. Weitere Einzelheiten zu den nachfolgend genannten Konditionen können auf der Homepage der Fa. Steckenborn, Westanlage 56, 35390 Gießen (<http://www.steckenborn.de/>) nachgesehen werden, auf die sich auch die im folgenden genannten derzeitigen Preisangaben beziehen:

**Borland** hat analog zum Programm FuLP (s. o.) ein Programm FuLPS aufgelegt („S“ für Schüler und Studierende, das aber auch den eben genannten Personenkreis einschließt). Dort werden einige Produkte aus dem FuLP-Programm samt dem Datenträger CD und der Online-Dokumentation zu einem Einheitspreis von DM 139,- angeboten. Im einzelnen handelt es sich um folgende Produkte:

C++ 5.0 für Windows 95 und C++ 4.52 für Windows 3.1x,  
C++-Builder 1.0 für Windows 95,  
Delphi-3 für Windows 95 und Delphi 1.02 für Windows 3.1x,  
Intrabuilder 1.0 für Windows 95,  
Paradox-7 für Windows 95 und Paradox-5 für Windows 3.1x,  
dBase 5.5 für Windows 3.1x/Windows 95.

Nach Beendigung des Studiums bzw. der Schulausbildung erlischt die Lizenz, ist aber günstig auf die Normalversion upzudaten.

Im Gegensatz dazu dürfen Studentenlizenzen der Fa. **Microsoft** auch nach Beendigung der Schule bzw. des Studiums weiterverwendet werden. Sie können bei späterem Erwerb einer Nachfolgeversion als Update gekauft werden. Angesprochen sind neben Schülern, Studierenden und Lehrkräften auch Schüler von Berufsschulen, Berufsaufbauschulen, Volkshochschulen, sowie Teilzeitstudenten und Gasthörer, die ihre Berechtigung bei einer Bestellung z. B. bei der Fa. Steckenborn, nachweisen. Die Software wird auf CD ausgeliefert. Im einzelnen handelt es sich um folgende Produkte/Produktkombinationen:

Windows 95 und Windows NT Workstation 4.0 DM 159,-  
Office-Pro-97 für Windows NT und Mac DM 269,-  
C++ 5.0 Pro/Basic-Pro/J++ DM 199,-

Zu den Office-Produkten zählt auch StarOffice 4.0 (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik) für OS/2, Windows 95 und Windows NT der Fa. **StarDivision**, Hamburg. Studierende können das Paket für DM 99,- über das WWW (<http://www.stardivision.de/>) oder bei einem Händler gegen Vorlage des Studentenausweises erwerben.

Die Fa. **Autodesk** bietet die jeweils vorletzte Version ihres CAD-Programms AutoCAD – d. h. jetzt die Version 13 – zum Preis von DM 399,- für Vollzeitstudenten von Universitäten, Technischen Hochschulen und Fachhochschulen und deren Lehrkräften sowie für Schüler und Lehrer an berufsbildenden Schulen auf CD und inklusive deutscher Dokumentation in limitierter Auflage und zur Benutzung für drei Jahre an. Die Version 13 läuft als 32-Bit-Version auf Windows 95 und Windows NT. Bestellungen können gerichtet werden an die Fa. EcoPro GmbH, Altenkessler Str. 17, 66115 Saarbrücken (<http://www.ecopro.de/> für weitere Einzelheiten). Den Berechtigungsnachweis braucht man erst mit der nach der Bestellung zugesandten und zu unterschreibenden Lizenzvereinbarung einzusenden.

## Firmen und PL/I

E. Sturm

### Deutsche Firmen suchen nach Hochschulabsolventen mit Kenntnissen in der Programmiersprache PL/I.

Auf ihrer letzten Tagung haben Vertreter der in der IBM-Benutzervereinigung GUIDE/SHARE zusammengeschlossenen deutschen Firmen gefordert, daß an deutschen Universitäten wieder mehr PL/I gelehrt werden solle. Man liest so illustre Namen wie Allianz und BMW oder auch die heimischen GAD und LVM, die jeweils mehr als 100 PL/I-Programmierer beschäftigen. In der Tat wurde an unserer Hochschule zuletzt im Jahre 1995 eine Vorlesung über „Programmieren in PL/I“ gehalten.

Was machen nun große Firmen mit PL/I, wo doch heutzutage alle Welt in C programmiert? In erster Linie sicherlich transaktionsorientierte Anwendungen auf dem Großrechner. Hier kommt es darauf an, wartbare Programme zu schreiben. Alle naselang ändern sich Gesetzesvorschriften, und manchmal kommt sogar eine Jahrhundertwende dazwischen. Hat man da eine Programmiersprache benutzt, deren Programme als *write-only* verschrien sind, hat man schlechte Karten (nein, nicht Lochkarten!).

Die Programmiersprache COBOL erlaubt es zwar auch, lesbare Programme zu schreiben. Intellektuell befriedigend ist aus meiner Sicht erst PL/I: Die dynamische Speicherplatzverwaltung ist z. B. sehr ausgefeilt. Pointer sind allerdings im Gegensatz zu C erst nötig zur Programmierung von linearen Listen oder Baumstrukturen. Auf objektorientierte Sprachmittel muß man auch noch bis nächstes Jahr warten, beim aktuellen Workstation-Compiler befinden sich diese noch in der Betaphase, das heißt: eingebaut, aber nicht dokumentiert. Für meinen Geschmack ist OOP in PL/I dafür sogar noch sauberer gelöst als etwa in Java.

Hinzu kommt ein für Firmen natürlich ebenfalls wichtiger Gesichtspunkt: Übersichtliche Programme sind auch weniger fehleranfällig als unübersichtliche. Da fällt besonders auf, wie fehlerhaft Office-Pakete für den PC sind (ja, „durch die Bank“ in C programmiert!), und wie selten man bei Banken und Versicherungen Ärger mit Programmierfehlern hat.

Obwohl man von den Firmen hört, daß Projekte auch in Smalltalk und C++ durchgeführt werden (man will ja nicht von gestern sein!), bleibt bei vielen doch PL/I auf absehbare Zeit die Programmiersprache der Wahl.

PL/I gibt es heutzutage nicht nur für IBM-Großrechner. Compiler für OS/2 und 32-Bit-Windows werden genauso angeboten wie für Unix-Derivate. So kann man z. B. auf den AIX-Rechnern unserer Universität PL/I benutzen.



# Information At Your Fingertips

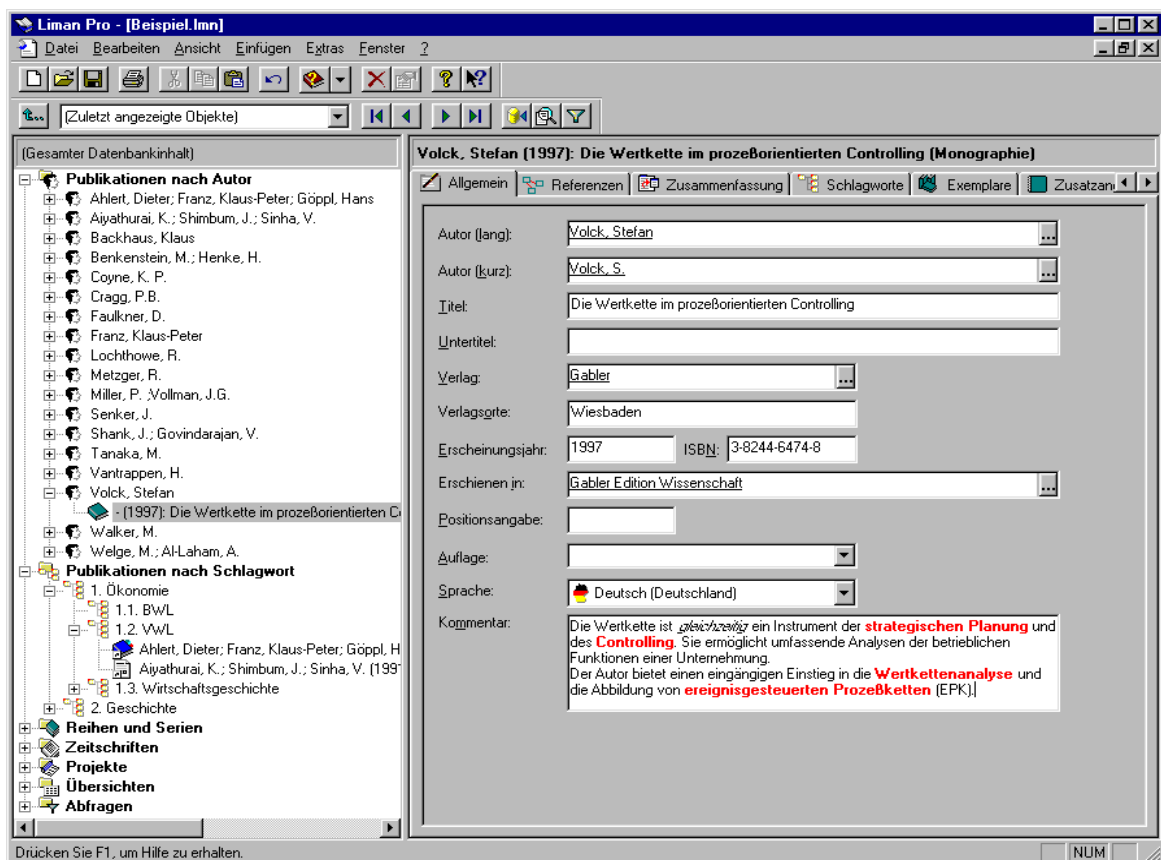
St. Volk

**Liman Pro bietet als „großer Bruder“ des Literaturmanagers Liman 2.5 Literaturverwaltung und Dokumentenmanagement in einem System. Der Autor ist ehemaliger Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität.**

Wissenschaftlern aller Fachrichtungen steht heutzutage ein stetig wachsendes Informationsangebot zur Verfügung. Neben den traditionellen papiergebundenen Informationsquellen müssen in zunehmenden Maße auch moderne Publikationsformen, wie CD-ROMs, das Internet und Online-Datenbanken berücksichtigt werden. Der Organisation von Informationsbeständen kommt vor diesem Hintergrund zunehmende Bedeutung zu. Sichergestellt werden muß dabei vor allem die schnelle Verfügbarkeit und eine sinnvolle Systematisierung aller relevanten Informationsquellen.

Wurde bislang strikt zwischen Literaturverwaltung und dem Management elektronischer Dokumente unterschieden, so steht jetzt mit Liman Pro ein integriertes Informationsmanagementsystem zur Verfügung, das in 32-Bit-Code programmiert ist und OLE, Drag and Drop sowie verschiedene andere Features von Windows 95 und NT 4.0 unterstützt.

Liman Pro wurde besonders für den Einsatz in einem wissenschaftlichen Umfeld entwickelt. Sowohl einzelne Wissenschaftler als auch Arbeitsgruppen und Institute können mit diesem Programm ihre Informationsbestände verwalten: Die Eingabemasken sind so konzipiert, daß sie für die gängigen Dokumenttypen (Monographien, Urteile, Grafiken, Internetseiten etc.) umfassende bibliographische Beschreibungen ermöglichen, wobei auch frei formatierbare Texte, z. B. Zusammenfassungen oder Kommentare, aufgenommen werden können. Mit Hilfe eines hierarchischen Schlagwortkatalogs können die erfaßten Datenbestände nach individuellen Kriterien auf beliebig vielen Ebenen systematisiert werden.



Der Import vorhandener Datenbestände und der Ergebnisse von Online-Recherchen im Internet (etwa MEDLINE, PsychLit, BLISS oder MLA) wurde verbessert.

Die Recherche in einer Liman-Pro-Datenbank erlaubt unterschiedliche Suchabfragen wie die Ausgabe von Teil- oder Gesamtbestandslisten. Das Programm unterstützt den Anwender auch bei der Abfassung wissenschaftlicher Beiträge. So können fertig interpunktierte Fußnotenangaben und Literaturverzeichnisse direkt an eine Textverarbeitung übergeben werden, wobei auch die unterschiedliche Zitierweise der einzelnen Fachrichtungen berücksichtigt wird.

Eine Besonderheit des Programms stellt die Projektverwaltung dar: Einzelnen Arbeitskontexten können hiermit alle benötigten Informationsquellen zugewiesen werden. Gliederungsfunktionen unterstützen den Anwender bei der Strukturierung seiner Aufgabe, was gerade bei wissenschaftlichem Arbeiten sehr hilfreich ist.

Die integrierte Bestands- und Bestellverwaltung eignet sich zur Organisation vorhandener Bestände. Dadurch kann sich der Anwender jederzeit einen Überblick über Standort und Status jedes einzelnen Exemplars verschaffen. Elektronische Dokumente können sogar vollständig in die Datenbank eingebunden werden. Mit einem Doppelklick lassen sie sich anschließend zur Einsicht oder weiteren Bearbeitung öffnen.

Zentrale Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses – von der Literaturrecherche, über die Strukturierung und Auswertung von unterschiedlichsten Informationen, die Verwaltung von Beständen und Bestellungen bis hin zur Erstellung von Fußnotenangaben und Literaturverzeichnissen – werden von Liman Pro komfortabel erfüllt.

## Weitere Informationen

Der Service *Liman Direkt* informiert unter folgenden Adressen weiter über Liman Pro:

- Im WWW: <http://www.liman.com/produkte/limanpro>
- Per E-Mail: [info@liman.com](mailto:info@liman.com)

Aufgrund einer Rahmenvereinbarung werden demnächst Lehrstühle und Mitarbeiter der Westfälischen Wilhelms-Universität Lizenzen über das Universitätsrechenzentrum zum Preis von DM 119,- bestellen können.

## Stichwörter **inforum** Jahrgang 21

### **ADSL**

|         |         |                                              |
|---------|---------|----------------------------------------------|
| 21,4- 3 | W. Held | Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen |
| 21,4-24 | W. Held | Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag  |

### **AMOS**

|         |                 |                                                      |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|
| 21,1-13 | S. Zörkendörfer | Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS, LISREL und SAS |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|

### **ATM**

|         |         |                                              |
|---------|---------|----------------------------------------------|
| 21,4- 3 | W. Held | Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen |
| 21,4- 5 | W. Held | Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag  |

### **AXUM**

|         |                 |                                                      |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|
| 21,1-13 | S. Zörkendörfer | Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS, LISREL und SAS |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|

### **B-WiN**

|         |         |                               |
|---------|---------|-------------------------------|
| 21,2- 4 | W. Held | Auslandsverbindungen im B-WiN |
| 21,3- 4 | W. Held | Netzausbaupläne des MWF       |

### **Benutzerverwaltung**

|         |            |                                  |
|---------|------------|----------------------------------|
| 21,1- 3 | Unixgruppe | Umstellung der Paßwortverwaltung |
|---------|------------|----------------------------------|

### **DCE**

|         |              |                                                                |
|---------|--------------|----------------------------------------------------------------|
| 21,1- 3 | Unixgruppe   | Umstellung der Paßwortverwaltung                               |
| 21,2- 9 | B. Süselbeck | Hinweise für Systemverwalter zu zentral installierter Software |
| 21,3- 7 | Unixgruppe   | Einführung des Distributed File Systems                        |

### **Drucker**

|         |            |                                      |
|---------|------------|--------------------------------------|
| 21,2- 5 | H. Pudlatz | Drucken und Plotten im Rechenzentrum |
|---------|------------|--------------------------------------|

### **Dämonen**

|         |           |                      |
|---------|-----------|----------------------|
| 21,4-10 | R. Perske | Unerwünschte Dämonen |
|---------|-----------|----------------------|

### **E-Mail**

|         |           |                                |
|---------|-----------|--------------------------------|
| 21,3- 8 | R. Perske | Neuer E-Mail-Server            |
| 21,4-15 | R. Perske | E-Mail-Sperre gegen Mißbrauch  |
| 21,4-10 | E. Sturm  | Mail-Verteiler für OS/2-Nutzer |

### **Einbruch**

|         |             |                                                                   |
|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| 21,1- 7 | –           | Warnung                                                           |
| 21,2-10 | K. B. Mertz | Einbruchversuche gehen weiter: Vorsichtiger Umgang mit Paßwörtern |
| 21,4- 4 | R. Perske   | Eindringlinge entdeckt                                            |

**Einwählsysteme**

|         |            |                                                            |
|---------|------------|------------------------------------------------------------|
| 21,2- 4 | D. Schulze | Einwählszugänge ins Universitätsrechenzentrum              |
| 21,3-10 | G. Richter | Zur Situation der Einwählszugänge                          |
| 21,4-11 | M. Speer   | Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme                        |
| 21,4-12 | M. Speer   | Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware |

**Fingerprint**

|         |           |                                |
|---------|-----------|--------------------------------|
| 21,3-17 | R. Perske | Kryptografische Fingerabdrücke |
| 21,4- 6 | R. Perske | Zertifikate für PGP-Schlüssel  |

**Grafik**

|         |            |                                                      |
|---------|------------|------------------------------------------------------|
| 21,1-14 | E. Sturm   | Poster und wie man sie macht                         |
| 21,2- 5 | H. Pudlatz | Drucken und Plotten im Rechenzentrum                 |
| 21,3-21 | E. Sturm   | OpenGL – wenn Sie selbst Grafik programmieren wollen |

**HotNews**

|         |           |                            |
|---------|-----------|----------------------------|
| 21,1- 4 | R. Perske | Wo findet man die HotNews? |
|---------|-----------|----------------------------|

**IMAP**

|         |           |                     |
|---------|-----------|---------------------|
| 21,3- 8 | R. Perske | Neuer E-Mail-Server |
|---------|-----------|---------------------|

**Information**

|         |           |                            |
|---------|-----------|----------------------------|
| 21,1- 4 | R. Perske | Wo findet man die HotNews? |
|---------|-----------|----------------------------|

**ISDN**

|         |            |                                   |
|---------|------------|-----------------------------------|
| 21,3-10 | G. Richter | Zur Situation der Einwählszugänge |
|---------|------------|-----------------------------------|

**Java**

|         |              |                                         |
|---------|--------------|-----------------------------------------|
| 21,2-13 | B. Süselbeck | Kaffeemaschine: Die JavaStation von Sun |
|---------|--------------|-----------------------------------------|

**Kommunikation**

|         |            |                                                            |
|---------|------------|------------------------------------------------------------|
| 21,2- 4 | W. Held    | Auslandsverbindungen im B-WiN                              |
| 21,2- 4 | D. Schulze | Einwählszugänge ins Universitätsrechenzentrum              |
| 21,2-11 | G. Richter | Anschlüsse an das lokale Rechnernetz                       |
| 21,3- 4 | W. Held    | Netzausbaupläne des MWF                                    |
| 21,4- 3 | W. Held    | Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen               |
| 21,4- 3 | W. Held    | Rufbereitschaft für das Kommunikationssystem               |
| 21,4- 5 | W. Held    | Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag                |
| 21,4-11 | M. Speer   | Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme                        |
| 21,4-12 | M. Speer   | Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware |
| 21,4-15 | R. Perske  | E-Mail-Sperre gegen Mißbrauch                              |

**Latex**

|         |           |                                             |
|---------|-----------|---------------------------------------------|
| 21,2- 7 | W. Kaspar | Eine neue TeX-Installation für Unix-Systeme |
|---------|-----------|---------------------------------------------|

**Lehre**

|         |         |                                             |
|---------|---------|---------------------------------------------|
| 21,3- 4 | W. Held | Ausbildungsveranstaltungen zu Themen der DV |
| 21,4- 4 | W. Held | Ab Februar 1998 wieder IV-Kurse             |

**Leser-Forum**

21,4-16 – Leser-Forum

**Liman**

21,1- 5 St. Volck Liman 2.5 – Der Literaturmanager  
21,4-25 St. Volck Information At Your Fingertips

**LISREL**

21,1-13 S. Zörkendörfer Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS,  
LISREL und SAS

**Lizenzen**

21,4-21 H. Pudlatz Software für Studierende

**MBone**

21,4- 5 W. Held Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag

**Multimedia**

21,4- 5 W. Held Zur Kommunikationstechnik am Multimedia-Tag

**Netz-PC**

21,2-13 B. Süselbeck Kaffeemaschine: Die JavaStation von Sun

**OpenGL**

21,3-21 E. Sturm OpenGL – wenn Sie selbst Grafik programmieren wollen

**OS/2**

21,4-10 E. Sturm Mail-Verteiler für OS/2-Nutzer  
21,4-17 R. Jüngling Das TVFS im LAN

**Paßwort**

21,1- 2 Unixgruppe Umstellung der Paßwortverwaltung  
21,1- 7 – Warnung  
21,2-10 K. B. Mertz Einbruchversuche gehen weiter: Vorsichtiger Umgang mit Paßwörtern

**PGP**

21,3-17 R. Perske Kryptografische Fingerabdrücke  
21,4- 6 R. Perske Zertifikate für PGP-Schlüssel

**PL/I**

21,4-24 E. Sturm Firmen und PL/I

**Plotter**

21,1-14 E. Sturm Poster und wie man sie macht  
21,2- 5 H. Pudlatz Drucken und Plotten im Rechenzentrum

**POP**

21,3- 8 R. Perske Neuer E-Mail-Server

**Poster**

21,1-14 E. Sturm Poster und wie man sie macht

**PPP**

|         |            |                                                            |
|---------|------------|------------------------------------------------------------|
| 21,2- 4 | D. Schulze | Einwählzugänge ins Universitätsrechenzentrum               |
| 21,3-10 | G. Richter | Zur Situation der Einwählzugänge                           |
| 21,4-11 | M. Speer   | Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme                        |
| 21,4-12 | M. Speer   | Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware |

**Public-Key**

|         |           |                                |
|---------|-----------|--------------------------------|
| 21,3-17 | R. Perske | Kryptografische Fingerabdrücke |
| 21,4- 6 | R. Perske | Zertifikate für PGP-Schlüssel  |

**Recherche**

|         |           |                                  |
|---------|-----------|----------------------------------|
| 21,1- 5 | St. Volck | Liman 2.5 – Der Literaturmanager |
| 21,4-25 | St. Volck | Information At Your Fingertips   |

**Rechnernetz**

|         |            |                                                              |
|---------|------------|--------------------------------------------------------------|
| 21,2- 4 | W. Held    | Auslandsverbindungen im B-WiN                                |
| 21,2-11 | G. Richter | Anschlüsse an das lokale Rechnernetz                         |
| 21,3- 4 | W. Held    | Netzausbaupläne des MWF                                      |
| 21,3- 5 | W. Held    | Kostenerstattung bei mißbräuchlicher Nutzung der Netze       |
| 21,3- 5 | W. Held    | Stockender LAN-Ausbau in der Universität                     |
| 21,3-13 | G. Richter | Netzprobleme bei mangelnder Qualität von Anschlußkabeln      |
| 21,4- 3 | W. Held    | Schnelle Kommunikation über Telefonleitungen                 |
| 21,4- 3 | W. Held    | Rufbereitschaft für das Kommunikationssystem                 |
| 21,4- 9 | G. Richter | Verzögerung bei der Einrichtung neuer Rechnernetz-Anschlüsse |
| 21,4-11 | M. Speer   | Inbetriebnahme neuer Einwählsysteme                          |
| 21,4-12 | M. Speer   | Hinweise zur Konfiguration und Nutzung von Einwählsoftware   |

**Recht**

|         |           |                                                              |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------|
| 21,3- 5 | W. Held   | Kostenerstattung bei mißbräuchlicher Nutzung der Netze       |
| 21,3-14 | St. Ernst | Das Urheberrecht an Computersoftware – Hinweise für Anwender |

**SAS**

|         |                 |                                                      |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|
| 21,1-13 | S. Zörkendörfer | Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS, LISREL und SAS |
|---------|-----------------|------------------------------------------------------|

**SMTP**

|         |           |                     |
|---------|-----------|---------------------|
| 21,3- 8 | R. Perske | Neuer E-Mail-Server |
|---------|-----------|---------------------|

**Software**

|         |              |                                                                |
|---------|--------------|----------------------------------------------------------------|
| 21,1- 8 | H. Pudlatz   | Zentrales Software-Angebot                                     |
| 21,2- 9 | B. Süselbeck | Hinweise für Systemverwalter zu zentral installierter Software |
| 21,4-21 | H. Pudlatz   | Software für Studierende                                       |

### **SPSS**

- 21,1-13 S. Zörkendörfer Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS, LISREL und SAS
- 21,3- 6 S. Zörkendörfer SPSS

### **Statistik**

- 21,1-13 S. Zörkendörfer Windows-Lizenzen zu SPSS, AXUM, AMOS, LISREL und SAS
- 21,3- 6 S. Zörkendörfer SPSS

### **TeX**

- 21,2- 7 W. Kaspar Eine neue TeX-Installation für Unix-Systeme

### **Textverarbeitung**

- 21,1- 5 W. Kaspar Neue TUSTEP-Version 11/96
- 21,2- 7 W. Kaspar Eine neue TeX-Installation für Unix-Systeme

### **TUSTEP**

- 21,1- 5 W. Kaspar Neue TUSTEP-Version 11/96

### **TVFS**

- 21,4-17 R. Jüngling Das TVFS im LAN

### **Unix**

- 21,2- 7 W. Kaspar Eine neue TeX-Installation für Unix-Systeme
- 21,2- 9 B. Süselbeck Hinweise für Systemverwalter zu zentral installierter Software
- 21,2-13 B. Süselbeck Kaffeemaschine: Die JavaStation von Sun
- 21,3- 7 Unixgruppe Einführung des Distributed File Systems
- 21,4-10 R. Perske Unerwünschte Dämonen

### **Urheberrecht**

- 21,3-14 St. Ernst Das Urheberrecht an Computersoftware – Hinweise für Anwender

### **Zertifikate**

- 21,3-17 R. Perske Kryptografische Fingerabdrücke
- 21,4- 6 R. Perske Zertifikate für PGP-Schlüssel

Liebe(r) Leser(in),

wenn Sie **inforum** regelmäßig beziehen wollen, bedienen Sie sich bitte des unten angefügten Abschnitts. Hat sich Ihre Adresse geändert oder sind Sie am weiteren Bezug von **inforum** nicht mehr interessiert, dann teilen Sie uns dies bitte auf dem vorbereiteten Abschnitt mit.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß ein Versand außerhalb der Universität nur in begründeten Einzelfällen erfolgen kann.

Vielen Dank!

Redaktion **inforum**



「

An die  
Redaktion **inforum**  
Universitätsrechenzentrum  
Einsteinstr. 60  
**48149 Münster**

」

「

- ☐ Ich bitte um Aufnahme in den Verteiler.
- ☐ Bitte streichen Sie mich/den nachfolgenden Bezieher aus dem Verteiler.
- ☐ Meine Anschrift hat sich geändert.

Alte Anschrift:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

」

Absender:

Name: \_\_\_\_\_

FB: \_\_\_\_\_ Institut: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Außerhalb der Universität:

\_\_\_\_\_

(Bitte deutlich lesbar in Druckschrift ausfüllen!)

Ich bin damit einverstanden, daß diese Angaben in der **inforum**-Leserdatei gespeichert werden (§ 4 DSG NW).

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift