

DFN Mitteilungen



Eine Nutzergruppe
stellt sich vor

Digitale
Signalverarbeitung

Datenbanken
Was ist Echo?

PCs im DFN
Ein großer Bedarf
Teil I

Heft 17
Oktober 1989

Blick über die Grenzen
Das Polnische
Forschungsnetz

X.25 Wissenschafts-
netz
Vertrag unterzeichnet

Herausgeber:
Verein zur Förderung eines
Deutschen Forschungsnetzes e. V.

ISSN 0177-6894

Inhalt

Vorwort	Prof. Dr. D. Haupt	3
Eine Nutzergruppe stellt sich vor: Digitale Signalverarbeitung	S. Ritz, Prof. Dr. H. Meyr	4
Blick über die Grenzen: Das Polnische Forschungsnetz	Prof. Dr. J. Kolendowski	8
Datenbanken: Was ist Echo?	P. Cornelius	11
PCs im DFN: Ein großer Bedarf	Th. Baumgarten	13
X.25 Wissenschaftsnetz: Vertrag unterzeichnet		15
Im Deutschen Forschungsnetz mitwirkende Institutionen: Message Handling Dienst		16
DFN-Dienste Dialog, File Transfer und Remote Job Entry		20
Für den MHS-Administrator: Inseln im X.400 Meer	Dr. P. Kaufmann	22
Leserbrief zum Beitrag "Nutzergruppe Wissenschaftsjournalisten im DFN"		24
Abgeschlossene DFN-Entwicklungen: DFN-Produkte für SUN-Rechner und CADMUS RC, CXLX-Gerät auf der CAR '89, DFN-Dienste über ETHERNET, EAN: Einfaches Menü-Interface		25
Nutzergruppen, Arbeitskreise, Ansprechpartner		26
Mitglieder des DFN-Vereins		27
Veranstaltungen, Call for Papers		28
Berichte und Veröffentlichungen		Einlege- blatt

Impressum

Herausgeber: Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes e.V. – DFN-Verein – Pariser Str. 44, 1000 Berlin 15, Tel.: 030/88 42 99-25

Redaktion: Marion Kern, Ahornstr. 22, 1000 Berlin 37, Tel.: 030/8 02 96 01, **Mitarbeit:** Carola Schulze, Carsten Timmermann

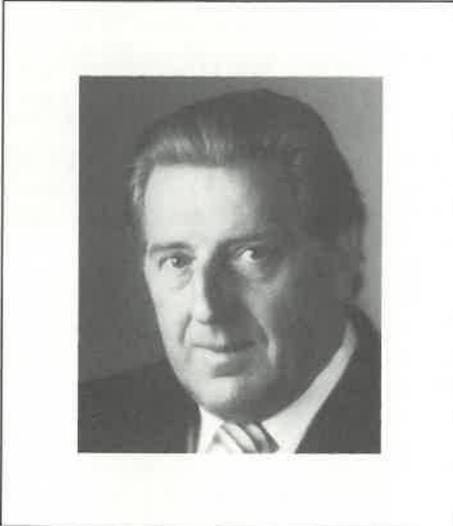
Druck: gnauck + hermenau, Berlin

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung durch den DFN-Verein und mit vollständiger Quellenangabe.

Titelbild: *Marktplatz von Krakau mit der reichverzierten Attika der Tuchhallen*

Foto: S. Jabłońska

Quelle: Polen – Landschaft und Architektur, Arkady, Warschau 1980



Vorwort

Aufregende Wochen liegen hinter uns: Seit dem 7. September ist zwischen dem DFN-Verein und der Deutschen Bundespost TELEKOM vertraglich beschlossen, ein speziell den Bedürfnissen der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland angepaßtes Datenkommunikationsnetz einzurichten. Das "X.25-Wissenschaftsnetz" oder – schon von anderen abgekürzt das "WiN" – existiert zwar auf dem Papier, aber die Bundespost TELEKOM errichtete in Mannheim und in Düsseldorf bereits die ersten Netzknoten, damit noch in diesem Jahr mit dem Betrieb begonnen werden kann.

Wenn alles nach Plan verläuft, steht ab April 1990 vollständig allen Mitgliedern des DFN-Vereins ein günstiges Transportmedium für die Kommunikationsdienste des Deutschen Forschungsnetzes zur Verfügung. Hierüber wird, quasi wie über ein "Schienennetz", mittels der Software für die DFN-Kommunikationsdienste der Daten-"Güter- und Reisefernverkehr" ablaufen. Diese Kombination – die von uns mit Förderung des Bundesministers für Forschung und Technologie auf der Basis internationaler Normen für die offene Kommunikation entwickelte Software und die von der DBP TELEKOM in unserem Auftrag betriebene Datenübermittlung – bietet optimale Voraussetzungen für eine leistungsfähige und zugleich zukunftsorientierte Kommunikationsinfrastruktur in der Wissenschaft.

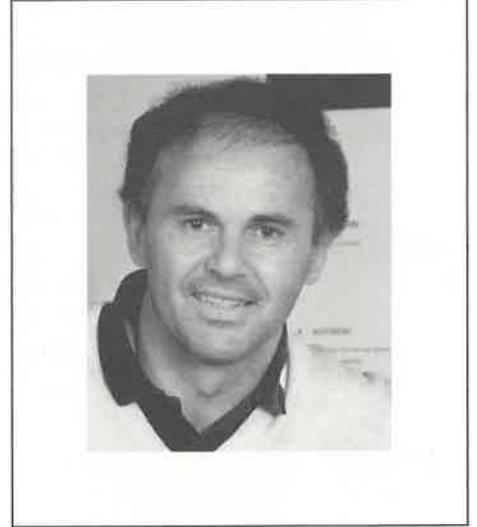
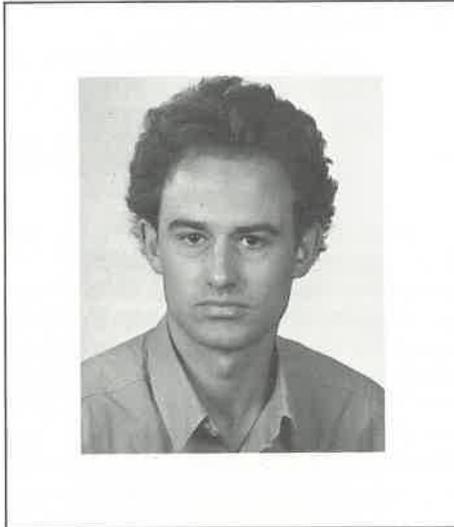
Noch sind es besonders Ingenieure und Naturwissenschaftler, die dieses Medium für ihre wissenschaftlichen Arbeiten einsetzen; für sie ist Datenkommunikation bereits unverzichtbar. Es ist meine Überzeugung, daß Datenkommunikation aber auch ein ebenso grundsätzlich unentbehrliches Hilfsmittel für Geistes- und Sozialwissenschaftler und für andere heute der Informations- und Kommunikationstechnik noch ferner stehende Bereiche in Forschung und Lehre ist. Dazu zähle ich z. B. Fachhochschulen und Bibliotheken. Es ist mein besonderes Anliegen, diesem Nutzerkreis die elektronische Kommunikation technisch zu ermöglichen und Sie im Umgang mit diesem auch für Sie wichtigen Werkzeug vertraut zu machen. Hierfür fördern wir Nutzergruppen und unterstützen Wissenschaftler, Hochschullehrer und Studenten bei der Einführung der Datenkommunikation.

In der Bundesrepublik Deutschland verfügen wir über Möglichkeiten zur Datenkommunikation, um die uns andere Länder oftmals beneiden; wir sollten daher unsere Erfahrungen mit anderen teilen; ich denke vor allem an unsere Nachbarn im Osten Europas. Sie haben einen großen Nachholbedarf; wir können ihnen helfen, den Anschluß an den internationalen Wissensstand nicht ganz zu verlieren. Einen Eindruck von der Lage in Polen vermittelt der Beitrag in diesem Heft über das Polnische Forschungsnetz. Der Autor dieses Artikels, Herr Dr. Kolendowski, ist seit Jahren mein persönlicher Freund.

Prof. Dr. Dieter Haupt
Stellvertretender Vorstandsvorsitzender
des DFN-Vereins

Digitale Signal- ver- arbeitung

Dipl.-Ing. Sebastian Ritz,
Prof. Dr. Heinrich Meyr
Rheinisch-Westfälische Technische
Hochschule Aachen,
Lehrstuhl für Elektrische Regelungs-
technik



Die digitale Signalverarbeitung hat sich durch die rasante Verbreitung ihrer Anwendungsgebiete zu einem bedeutenden Wissenschaftszweig entwickelt. Anwendungen findet man inzwischen bei der Nachrichtenübertragung, Sprach- und Bildverarbeitung oder Meß- und Regelungstechnik. Einige der zu bewältigenden Aufgaben sind Signalanalyse, Signalfilterung, Signalkodierung oder die Rückgewinnung von Signalen, die durch Störungen verfälscht wurden. Die Fortschritte auf dem Gebiet der digitalen Signalverarbeitungssysteme durch neuartige Möglichkeiten der VLSI-Technologie ermöglichen immer wirtschaftlichere und leistungsfähigere Implementierungen komplexer digitaler Signalverarbeitungsalgorithmen.

Der zunehmenden Spezialisierung der Wissenschaftler steht ein wachsender Bedarf an effizienten und schnellen Kommunikationsformen gegenüber. Austausch aktueller Forschungsergebnisse, Nutzung externer Meßeinrichtungen und nichtlokaler Datenbestände oder einfach Erfahrungsaustausch sind einige wichtige Kommunikationsbedürfnisse.

Die Partner

Im Jahre 1986 schlossen sich mehrere Lehrstühle mit Forschungsschwerpunkten auf dem Gebiet der Signalver-

arbeitung zu einer DFN Nutzergruppe zusammen, um die Möglichkeiten OSI-konformer Kommunikationsdienste des DFN für ihre Arbeiten zu nutzen.

Die Nutzergruppe besteht aus den folgenden universitären Einrichtungen:

- Lehrstuhl für Nachrichtentechnik (Prof. Dr. A. Fettweis) der Ruhruniversität Bochum (LNT)
- Institut für Fernmeldetechnik (Prof. Dr. P. Noll) der Technischen Universität Berlin (IFT)
- Lehrstuhl für Elektrische Regelungstechnik (Prof. Dr. H. Meyr) der RWTH Aachen (ERT).

Jeder Kooperationspartner arbeitet in unterschiedlichen Bereichen der digitalen Signalverarbeitung und bringt selbst entwickelte Programmsysteme in das Kooperationsprojekt mit ein.

Die Arbeitsschwerpunkte in Bochum liegen auf dem Gebiet der digitalen Filterung und in der rechnergestützten Filtersynthese- und Optimierung. Für die DFN-Nutzergruppe stellt der Bochumer Kooperationspartner das im Rahmen eines ESPRIT-Projektes entstandene Programmsystem FALCON zur Verfügung. FALCON ermöglicht den Entwurf von Wellendigitalfiltern, einer speziellen Realisierung digitaler Filter.

Am Institut für Fernmeldetechnik werden Kodierverfahren für Bild-, Audio- und Sprachsignale untersucht. Umfangreiche Signaldatenbestände sind mit Hilfe digitaler Aufnahmeeinrichtungen gewonnen worden. Für die Nutzer-

ist eine analytische Berechnung der Übertragungsfehlerwahrscheinlichkeit meist nicht mehr möglich. Daher greifen viele Systementwickler auf Simulationswerkzeuge wie COSSAP zurück. Dadurch wird ihnen die Nachbildung gesamter Übertragungsstrecken und das Experimentieren mit Hilfe der Simulation auf dem Digitalrechner möglich. Nachrichtenübertragungsstrecken werden in Form von Blockschaltbildern vom Sender bis zum Empfänger in einer grafischen Benutzeroberfläche in COSSAP konfiguriert. Den einzelnen Blöcken entsprechen in FORTRAN geschriebene Software-Module, die während der Simulationsausführung die Signalverarbeitung durchführen. Die Abbildung 1 zeigt beispielsweise ein Nachrichtenübertragungssystem, wie sie ein Benutzer in COSSAP mit Hilfe einer Modulbibliothek zusammengestellt hat. Dieses Nachrichtenübertragungssystem besteht aus Sender-, Kanal- und Empfängermodell, die jeweils wieder aus mehreren Teilkomponenten zusammengesetzt sind.

Am ERT ist eine umfangreiche Systemmodulbibliothek entwickelt worden, die laufend von den verschiedensten Benutzern für unterschiedliche Simulationsexperimente erweitert wird. Allen Kooperationspartnern steht zusammen mit dem Programmsystem COSSAP inzwischen die gesamte Modulbibliothek zur Verfügung. Damit ist der Grundstein für die Zusammenarbeit bei der Modulentwicklung und Durchführung von Simulationen gelegt. Jeder Kooperationspartner stellt die Ergebnisse eigener Signalverarbeitungs- und Simulationsexperimente den anderen Kooperationspartnern zur Weiterverarbeitung auf ihren Arbeitsgebieten in der Berliner Signaldatenbank zur Verfügung.

Die Signaldatenbank

Das Institut für Fernmeldetechnik hat im Rahmen des Kooperationsprojektes eine Signaldatenbank mit folgenden Dienstmerkmalen aufgebaut:

Im "Online-Betriebsmodus" logged sich ein Benutzer mit dem X.29 Dienst des DFN am entfernten Server-Rechner in Berlin ein. Anhand einer interaktiven menügeführten Auswahl von Signaldatenfiles können diese mittels des FT-Filetransfers zum gewünschten Host übertragen werden.

Der neu eingerichtete "Offline Betriebsmodus" ermöglicht die Auswahl und Übertragung mit Hilfe eines an das Message Handling System angepaßten Netlibservers. Der Quellcode des Netlibservers wurde von einem BITNET fileserver via "electronic mail" vom ERT angefordert und zusammen mit IFT an die EAN Software und die Signaldatenbank gekoppelt. Der Benutzer verschickt in diesem Betriebsmodus "mail" an den Netlibserver, um sich Inhaltsverzeichnisse oder Signaldatenfiles per "mail" schicken zu lassen.

Die digitalisierten Sprach- und Bildsignale können sowohl in Binärformat als auch im COSSAP Datenformat abgerufen werden. Ebenso liegen Bitmusterfolgen, wie sie bei der Anwendung bitratenreduzierender Sprach- und Bildkodierverfahren übertragen werden, im COSSAP Format zwecks Weiterverarbeitung durch Simulation vor.

Einen Schwerpunkt der Forschung am IFT bildet die Simulationsuntersuchung von Sprach-, Audio- und Bildkodierverfahren, die eine Übertragung mit hoher Qualität bei erheblich verringertem Aufwand an Übertragungskapazität (d.h. reduzierte Bitrate) ermöglichen. Hierbei müssen auch die Eigenschaften realer Übertragungskanäle berücksichtigt werden. Dazu gehört beispielsweise das Auftreten von Bitfehlern, die sich – je nach angewendetem Verfahren – unterschiedlich auswirken können.

Die Abbildung 2 zeigt einen typischen Ablauf einer verteilten Verarbeitung von Signaldaten:

Nach Anwendung eines Codierverfahrens (z.B. einer adaptiven Transformationscodierung) auf digitalisierte Signaldaten (dsd) wird die entstehende Bitmusterfolge (bmf) in der Signaldatenbank abgespeichert. Von dort kann sie vom ERT aus beispielsweise für eine Kanalsimulation nach Aachen übertragen werden. Die durch Simulation entstehende modifizierte Bitmusterfolge (cse) wird wieder zur Signaldatenbank "sgdb" übertragen, wo vom IFT eine Decodierung und Analyse der Ergebnisse vorgenommen werden kann.

Die Übertragung der anfallenden Datenmengen bei der Simulation derartiger Systeme (Größe der Datenfiles liegt bei mind. 1 Mbyte) bewirkt nicht unerhebliche Übertragungszeiten bei Verwendung des 9600 Baud Datex-P Netzes. Die Einführung schnellerer Übertra-

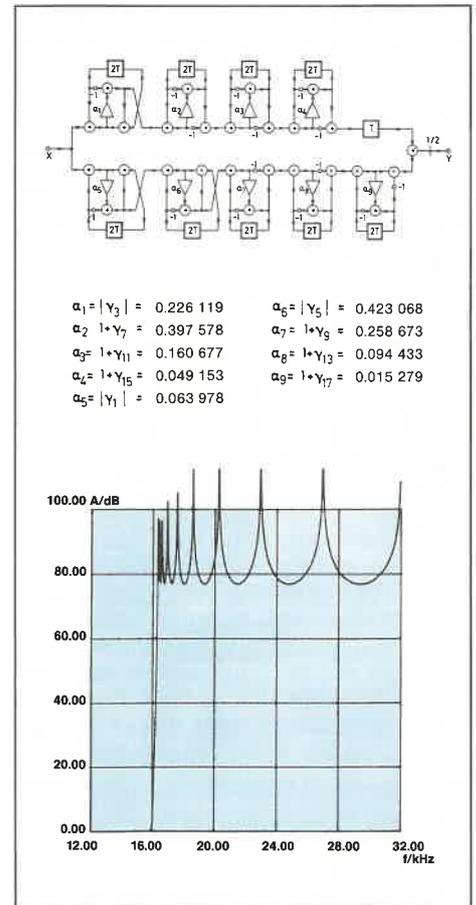


Abb. 2: Verteilte Signalverarbeitung innerhalb der Nutzergruppe.

gungsstrecken (z.B. 2 Mbaud) würde das interaktive Arbeiten bei solchen Anwendungen deutlich verbessern.

Das Filterentwurfsprogramm

Das IFT stellt im Rahmen des Kooperationsprojektes weiterhin ein Programmpaket zum Entwurf digitaler Filter zur Verfügung, welches die Koeffizienten bei kanonischen FIR und IIR Filterstrukturen für COSSAP Simulationen bereitstellt. Hierzu ist es notwendig, sich über X.29 am Serverrechner in Berlin einzuloggen und interaktiv die gewünschte Filterstruktur und Übertragungsfunktion auszuwählen. Die Koeffizienten werden mittels des FT Filetransfers übertragen.

FALCON im DFN

Für viele Anwendungen werden Digitalfilter benötigt, die eine hohe Frequenz-

Selektivität bei möglichst geringem Aufwand erreichen. Hierfür eignen sich besonders Wellendigitalfilter, die sich gegenüber anderen rekursiven Strukturen durch die hervorragenden Eigenschaften bezüglich Stabilität, Dynamik und Koeffizientenempfindlichkeit bei der Realisierung mit endlicher Wortlänge auszeichnen.

Zum Entwurf von Wellendigitalfiltern steht das Programm FALCON im DFN einem breiten Nutzerkreis zur Verfügung. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Nutzergruppen ohne eigenen Software-Wartungsaufwand immer von der aktuellen FALCON-Version profitieren können. Beim Netzbetrieb über X.29 müssen außerhalb der grafischen Ausgabe keine Einschränkungen in Kauf genommen werden, weil FALCON mit einer Dialogeingabesprache ausgerüstet ist. Da die direkte Übertragung der grafischen Ausgabe (Dämpfungsverläufe, Signalfußdiagramme) zur Zeit nicht möglich ist, wird FALCON so erweitert, daß Metafiles erzeugt werden können, die sich der Benutzer per Filetransfer übertragen lassen kann. FALCON erlaubt den Entwurf von Filtern, die ein gegebenes allgemeines Toleranzschema für die Dämpfung im Tschebyscheff'schen Sinne optimal approximieren (Abbildung 3). Die sich ergebenden Filterkoeffizienten können zur Zeit diskret optimiert werden, so daß die Anzahl der von Null verschiedenen Bits minimal wird. Die Kaskadierung mehrerer Filter, auch mit unterschiedlichen Abstraten und Kombinationen von Wellendigitalfiltern und nicht-rekursiven Filtern, ist möglich.

FALCON unterstützt die Implementierung von Wellendigitalfiltern auf zweierlei Weise. Zum einen kann der Assemblercode, der zur Realisierung der vollständigen Filterstruktur einschließlich Ein- und Ausgabe auf Signalprozessoren notwendig ist, vollautomatisch generiert werden (z. Zt. für die Typen Texas TMS 320 und NEC 77230). Zum anderen ist für die Signalverarbeitung auf Universalrechnern ein Programmmodul für das Simulationssystem COSSAP in Vorbereitung, das Wellendigitalfilter realisiert. Dieses COSSAP-Modul kann jeweils für lokale Systemsimulationen mit COSSAP verwendet werden, wobei die benötigten Filterkoeffizienten von FALCON über das DFN übertragen werden. Als Quelle und Ziel von Test- und Daten-

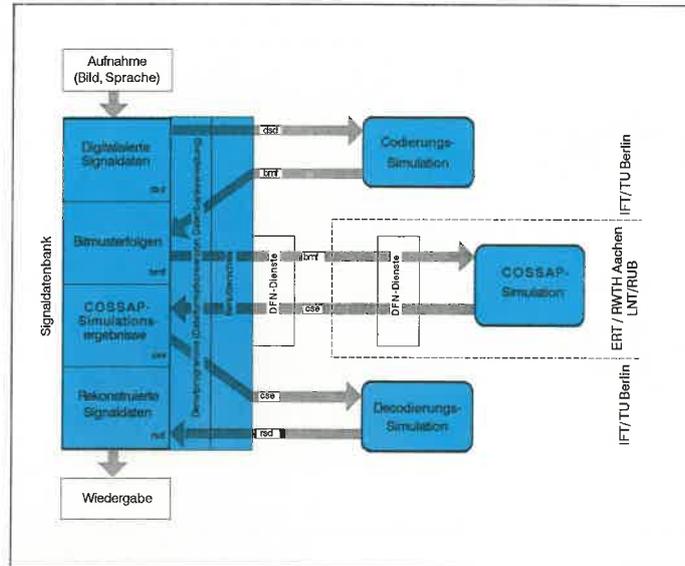


Abb. 3: Signaldia-gramm und Dämpfungsverlauf eines mit FALCON entworfenen birezi-proken, elliptischen Tiefpasses 19. Grades.

signalen wird die Signaldatenbank in Berlin verwendet.

Erfahrungen

Die in der bisherigen Projektphase gewonnenen Erfahrungen der Nutzergruppe "Datenerfassung und Signalverarbeitung im DFN" stellen sich wie folgt dar:

- Der Informationsaustausch zwischen den Partnern über den X.400 MHS-Kommunikationsdienst wird durch die Nutzung von Fileservern und Mailing-systemen wie EAN deutlich intensiviert. Die Verbindung über Gateways vom DFN zu anderen Netzen führte zusätzlich zu Kontakten zu anderen Wissenschaftlern auf internationaler Ebene. In der gegenwärtigen Netzinfrastruktur des DFN müssen jedoch beträchtliche Verzögerungen zwischen Absenden einer Nachricht und Erhalt einer Antwort in Kauf genommen werden. Die vom EARN gewohnten Routing-Bestätigungen werden beim Verschicken wichtiger Unterlagen an Ziele außerhalb des DFN-Netzes sehr vermißt. In dringenden Angelegenheiten wird daher auf die herkömmlichen Dienste der Post zurückgegriffen.
- Der X.29 Dialog Dienst wurde zur Remote-Installation des COSSAP Systems sowie zum Online-Betrieb der von den Kooperationspartnern zur Verfügung gestellten Programmsysteme eingesetzt. Daneben wurde dieser Dienst ebenso intensiv zu Online-Literaturrecherchen in Daten-

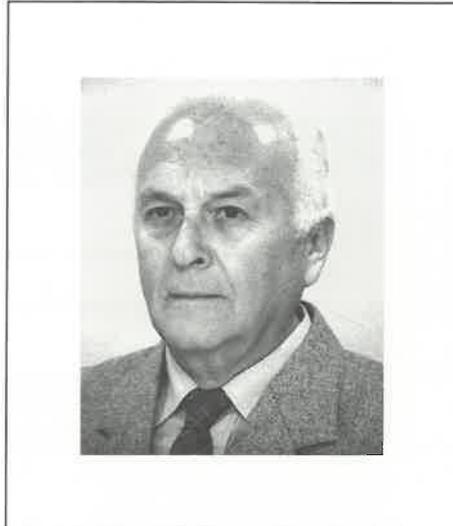
banken von Fachinformationszentren wie STN genutzt.

- Zur Archivierung von COSSAP Simulationsergebnissen sowie zum Austausch von Signaldaten wird der Filetransfer-Dienst FT eingesetzt. Ihm kommt daher die größte Bedeutung innerhalb des Kooperationsprojektes zu. Wegen der Größe der in der Signal-datenbank gespeicherten Signaldatenfiles (1 MByte und mehr) ist ein Engpaß bei steigender Nutzung der Signal-datenbank durch lange Über-tragungszeiten zu erwarten.

Für zukünftige Implementierungen weiterer Kommunikationsdienste wäre es sehr wünschenswert, wenn Installation und Wartung wesentlich vereinfacht würden. Schließlich handelt es sich bei den jeweiligen Administratoren in der Regel um wissenschaftliches Personal, deren Hauptaufgabe nicht im Netzbe-triebsmanagement liegt. Insgesamt haben sich die X.29, FT und X.400 Dienste bei den bisherigen Aufgaben bewährt und werden seitens der Benutzer akzeptiert. Durch die Vernetzung der Rechenanlagen der Kooperationspartner konnte eine effizientere Zusammen-arbeit auf den verschiedenen Arbeits-gebieten erreicht werden. Insbesondere können nun durch die Bereitstellung der Programmsysteme und Datenbestände über das Netz die jeweils aktuellen Forschungsergebnisse zur Verfügung gestellt werden. In der verbleibenden Projektphase sollen noch Erfahrungen bei intensivem Netzbetrieb durch die verschiedenen Benutzerkreise gesammelt werden.

Das Polnische Forschungsnetz

Prof. Dr. Jerzy Kolendowski
Hochschule für Wirtschaft Kraków,
Informatik Sektion



Man kann den Plan, in Polen ein Rechnernetz für Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen aufzubauen, in drei Abschnitte unterteilen.

Der erste Abschnitt zum Aufbau eines Rechnernetzes für Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Polen begann Mitte der siebziger Jahre, der zweite umfaßte die Jahre 1978 bis 1985 mit der Entwicklung des MSK-Programmes (interuniversitäres Rechnernetz), und der dritte begann 1986 mit dem KASK-Programm (Landesakademisches Rechnernetz) und dauert bis heute an. Im weiteren Text wird das Netz unabhängig von verschiedenen Namen (KASK, MSK) als Polnisches Forschungsnetz (PFN) bezeichnet.

Mitte der siebziger Jahre waren in Polen zwei Terminalnetze in Betrieb. Eins wurde in Wrocław (Breslau) mit Rechnern vom Typ ODRA* 1325 und ODRA 1305 betrieben, das zweite lief in Kraków (Krakau) über das Control Data System Cyber 72/16.

Dieses Netz gehörte zum Cyfronet, dem regionalen Rechenzentrum für Hochschulen und Forschungsinstitute in Kraków.

Das Netz in Wrocław wurde von der Technischen Hochschule Wrocław entwickelt und verwirklicht. Es bediente hauptsächlich die Institute der Technischen Hochschule.

Das Cyfronet verknüpft sieben Hochschulen und drei Forschungsinstitute. Die zweiadrigen (Dialog Terminals) und

*Rechner der Reihe ODRA wurden in Wrocław auf der Grundlage einer Lizenz der englischen Firma JCL produziert.

vieradrigen (Stapel Terminals) Verbindungen basieren auf Standleitungen, das Netz verbindet die Benutzer in der ganzen Stadt einschließlich ihrer Peripherie. Es arbeitet bis heute zuverlässig und mit geringer Fehlerquote.

Das interuniversitäre Rechnernetz MSK und das KASK-Programm

Aufgrund der eigenen Erfahrung und unter dem Einfluß der weltweiten Entwicklung wurde in beiden Zentren, Wrocław und Kraków, vorgeschlagen, ein polnisches Rechnernetz aufzubauen. Sie benötigten hierfür jedoch finanzielle Unterstützung durch die Ministerien für Hochschulwesen und für Wissenschaft. Diese Mittel wurden der TH Wrocław bewilligt. Das Ziel war bereits gesteckt: es sollte ein Dreiknoten-netz geschaffen werden, mit einem Knoten an der TH Wrocław, einem zweiten an der TH Gliwice (Gleiwitz) und dem dritten in Warszawa (Warschau) am Institut für Informatik der polnischen Akademie der Wissenschaften.

Der Cyfronetvorschlag, in Kraków ein regionales Musterrechnernetz zu errichten, wurde zwar durch den Rektorenrat in Kraków akzeptiert, zu seiner Durchführung fehlten Cyfronet jedoch die Mittel.

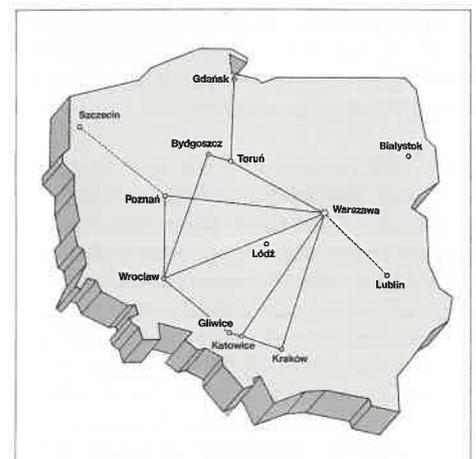


Abb. 1: Topologie des DFN.

Seit 1978 spielt die TH Wrocław die entscheidende Rolle beim Aufbau des PFN. An der Realisierung des ersten Teilabschnittes des PFN waren wissenschaftliche Mitarbeiter aus Wrocław, Gliwice,

Warszawa, Poznań (Posen) und Toruń (Thorn) beteiligt.

Der größte Erfolg dieser siebenjährigen Periode von 1978 bis 1985 war die Schaffung einer Spezialistengruppe.

Dieses "looseley coupled team" arbeitete an der Projektierung und am Aufbau der Rechnernetze und an der Installation der großen Datenbanken. Die Team-Mitglieder beschäftigten sich weiterhin mit Projektierung und Bau der Netzelemente, wie Knotenrechner und Adapter, und mit der Bearbeitung von Software für Knotenrechner, Front-End-Prozessoren, Schnittstellen usw. Dabei bedienten sie sich ihrer Kenntnis internationaler Standards und deren Anwendung.

Es wurden zwar einige Experimente durchgeführt, das Hauptziel wurde jedoch nicht erreicht und das Netz nicht an die Benutzer übergeben. Das Programm MSK wurde 1985 abgerechnet und abgeschlossen.

Auf der Grundlage des MSK-Programms wurde 1986 das Programm KASK ins Leben gerufen. Die Federführung für dieses Programm übernahm das "Amt für Technischen Fortschritt", eine unabhängige staatliche Koordinierungsstelle. Auch die Zahl der Teilnehmer hatte sich vergrößert. Jetzt bemühten sich die folgenden Zentren, regionale Netze (Metropolitan Aerial Networks, MAN) aufzubauen: Wrocław, Warszawa, Katowice, Gliwice, Poznań, Toruń, Gdańsk, Szczecin, Lublin und Kraków.

Die Realisierung des PFN ist noch immer mit großen Schwierigkeiten behaftet, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

Charakteristik des Netzes MSK/KASK

Für die beiden Programme MSK und KASK wurden einige Richtlinien aufgestellt, die zum größten Teil bis heute gelten:

1. Das Netz soll ein heterogenes Netz sein, dessen Architektur den ISO/OSI Modellen entspricht.
2. Für den Bau des Netzes soll weitestgehend Ausrüstung aus polnischer Produktion genutzt werden.

Netzcharakteristik	MSK	KASK
1. Verfügbare Bedienung	1. Zugang Terminal INTE Basis 2. Kommunikation: Terminal – Terminal	1. und 2. wie in MSK 3. File Transfer 4. Elektronische Post
2. Netzreichtum	1. INSPEC Basis	1. INTE Basis 6 x 2. Interne Basis PFW 3. Rechen- möglichkeiten
3. Netzarchitektur	Nach ISO/OSI Modell Schicht 1 – X.21 bis Schicht 2 – LAP B Schicht 3 – X.25.3 Schicht 4 – DIS 8073 Kl. 0 und 1 obere Schichten PFN	wie in MSK File Transfer Protokoll nach NJFTP "Blue Bock"
4. Netztopologie	Dreiknotenetz	Elfknotenetz
5. Technische Mittel 1. Knotenrechner 2. Rechner 3. Terminale 4. Leitungen 5. LAN	1. 2 x SM-3 und 1 x MERA 60 2. Odra 1305, R-32 3. DZM und ME 4. Standleitungen 5. keine	1. 11 x MERA 660 2. R-32, R-34, IBM, BASF, DELTA 8000 3. hauptsächlich PC 4. Stand- u. Wählleitung 5. unbegrenzt

Tabelle 1: Charakteristische Eigenschaften des unteruniversitären Rechnernetzes MSK und des landesakademischen Netzes KASK

3. Auch die Software für das Netz, Ausrüstungselemente und Schnittstellen sollen in Polen entwickelt werden. (Einen entscheidenden Einfluß auf die Entscheidung, polnisches Material zu nutzen, hatten die strengen Embargovorschriften des Westens).
4. Soweit wie möglich sollen beim Netzaufbau internationale Standards Anwendung finden.
5. Das Netz bedient besonders die Bedürfnisse von Forschungszentren (Hochschulen und Institute) sowie didaktische Belange.
6. Im Netz sollen möglichst viele Datenbanken installiert werden, eingekaufte ausländische wie auch eigene (Datenbehandlungssprache ISIS, DIALOG).

Einige charakteristische Eigenschaften des Netzes MSK/KASK sind in Tabelle 1 aufgeführt. Die Topologie des PFN ist in Abbildung 1 dargestellt.

Als Knotenrechner wird in allen regionalen Netzen der MERA 660 eingesetzt. An das Netz angeschlossen werden zu 43% Rechner des Typs RIAD-32 oder -34, zu 40% des Typs Odra-1305, beide in der polnischen Ausführung. Dazu

kommen noch einige Geräte vom Typ RIAD-61 (sowjetische Ausführung), BASF (BRD/Japan), SM-4 (Minirechner der Reihe PDP-1) und DELTA 8000 (jugoslawische Ausführung; Lizenz von DEC/VAX).

Bei den aufgeführten Maschinen handelt es sich um relativ langsame Rechner, auch dies eine Folge der Embargovorschriften. Doch diese werden sich mit der Zeit lockern und die aktuellen Entwürfe müssen angepaßt werden. Die Knotenrechner werden bei acht zugeführten Leitungen den Anforderungen an Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit nicht mehr genügen. Diese Anforderungen an das Material werden im gesamten Ausrüstungsspektrum fühlbar, so bei Modems, Kabeln, Prozessoren usw.

Die Wissenschaftler zeigen auch zunehmend Interesse an der Nutzung lokaler Netze (LAN), von Electronic Mail, und für den Zugang von jedem Terminal auf alle Datenbanken, einschließlich der ausländischen. Dazu müßte der Anschluß an ausländische Netze, zum Beispiel EARN, erreicht werden.

So verändern sich im Laufe der Projektierung die Voraussetzungen, doch die Embargogesetze und Finanzierungs-

probleme überwiegen leider die Wünsche der wissenschaftlichen Nutzer.

Die Kommunikationssoftware für das PFN realisiert die Protokolle der einzelnen Schichten. Zu Beginn (MSK) wurden in den unteren Schichten die Empfehlungen der CCITT aus dem Yellow Book (1981), sowie ISO DIS 8037 genutzt. Die neueren, im Red Book (1985) veröffentlichten Standards unterscheiden sich nicht allzu stark von diesem, so basiert KASK ohne Änderungen auf dem Yellow Book. In den oberen Schichten des PFN werden eigene Protokolle für virtuelle Terminals verwirklicht.

Als Erfolg des KASK-Programms kann man die Tatsache verzeichnen, daß sich die regionalen Kernnetze gegen alle Schwierigkeiten gut entwickelt haben. Erst jetzt wird deutlich, welchen Wert der Cyfronet-Vorschlag von 1978 hatte, ein Masternetz aufzubauen. Der Zustand des örtlichen Telefonnetzes in Kraków bot hierzu recht gute Chancen, doch erst in diesem Jahr nahm das erste Netz in Katowice/Gliwice den Betrieb auf.

Zusammenarbeit mit der Post

Unabhängig von der Idee der Digitalnetze benötigt jedes beteiligte Regionalnetz ein gutes Telefonnetz.

Die polnische Post plant seit langer Zeit, ein Datennetz zur Verfügung zu stellen. Erst jetzt sind diese Pläne realisierbar. Das Netz wird als Landes-Teletext-Netz (LTN) bezeichnet.

Für die Post gibt es vor allem zwei Gründe, dieses Netz schnell aufzubauen:

1. Die Forderungen ausländischer Firmen, gute Verbindungen mit Datenzentren Westeuropas zur Verfügung zu stellen.
2. Die obligatorische Einführung der EDIFACT in den EG-Staaten ab 1992 (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport).

Das zukünftige LTN soll diese Anforderungen erfüllen. Es wird verschiedene Nutzer bedienen, neben dem PFN zum Beispiel auch TELETEX und TELEFAX. Aus Zeitmangel soll das Kernsystem des LTN bis 1992 auf der Grundlage importierter Ausrüstung erstellt werden.

Standort	MSK	KASK	POLPAK
Warszawa	X	X	X
Wroclaw	X	X	X
Kraków	-	X	X
Katowice	X	X	X
Gliwice	-	X	X
Poznań	-	X	X
Toruń	-	X	X
Bydgoszcz	-	X	X
Gdańsk	-	X	X
Szczecin	-	X	X
Lublin	-	X	X
Lódź	-	-	X
Białystok	-	-	X

Tabelle 2: Standorte der Knotenrechner für die Netze MSK, KASK und POLPAK.

Diese LTN-Basis wird den Namen "Polnisches Paketnetz" POLPAK (s. Tabelle 2) tragen.

Zusätzlich arbeitet die Post unter großem öffentlichen Druck an einer Erhöhung der Zahl der Telefonanschlüsse.

Unter diesen Bedingungen hat die Post dennoch für die Bedürfnisse der PFN-Mitarbeiter Verständnis. So ermöglichte sie zum Beispiel die Nutzung begrenzter Zeiten für experimentelle Kopplungen von Rechnern in regionalen Netzen.

PFN-Realisierung

Schwierigkeiten treten bei der Realisierung des PFN in großer Zahl auf. Sie sind dabei völlig verschiedener Natur und zum Teil nur sehr schwer zu bewältigen.

1. Die wirtschaftliche Lage in Polen erschwert viele Programme, die direkt und indirekt mit der PFN-Realisierung verknüpft sind.
2. Die Embargogesetze erschweren die Suche nach optimalen Problemlösungen.
3. Als Folge aus den Punkten 1 und 2 importiert Polen in großem Maße Mikro-

computer auch aus dem Fernen Osten. Für die Hochschulen ist es günstiger, gemäß ihrer Haushaltslage einzelne Mikrocomputer anzuschaffen, als das Geld für größere Projekte, zum Beispiel zur Erstellung eines LAN zu verwenden.

4. Die Rechner aus eigener Produktion sind häufig für den Export bestimmt. Darüberhinaus benötigen alle Rechner der Reihe RIAD Klimaanlage. Die Anlagen, die heute in den Rechenzentren arbeiten, sind oftmals veraltet. Sie wurden vor 10 bis 20 Jahren im Westen angeschafft und ihre Überholung würde hohe Kosten verursachen.
5. Die zentralen Entwicklungsprogramme an den Hochschulen (ähnlich dem CIP Programm in der BRD) werden nicht konsequent durchgeführt. Zum Beispiel wird die Forderung, die Mikrorechner zu vernetzen, in der Regel nicht umgesetzt. Will eine Hochschule jedoch ein LAN installieren, besitzt aber schon einzelne Mikrocomputer, so verlangen die Lieferanten dennoch die Bestellung des gesamten Lieferumfanges (Beispiel Ethernet) mit Rechnern, Servern, Koaxial- oder Glasfaserkabeln, Netzwerke usw. Diese Forderung macht die Finanzierung in vielen Fällen unmöglich.
6. Einige Hochschulen fürchten zusätzlich die möglicherweise mit der Nutzung des PFN verbundenen hohen Folgekosten.
7. Schwierigkeiten bereitet auch der Mangel an Netzspezialisten, insbesondere bei der Postgesellschaft PPTT.

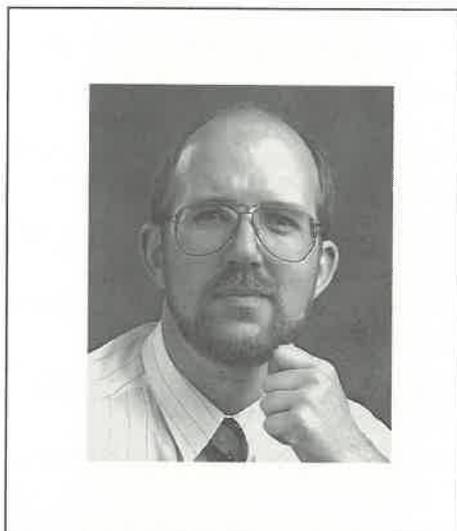
Die vieljährigen Bemühungen, ein Polnisches Forschungsnetz zu errichten, haben dennoch inzwischen eine gute Perspektive:

- Zur Verfügung stehen viele Spezialisten, die Erfahrungen im Umgang mit der Projektierung und Errichtung komplexer Datennetze haben.
- Sowohl Wissenschaft als auch Politik und Wirtschaft setzen die PPTT unter Druck, die Wünsche ihrer Nutzer schnell zu erfüllen.

Auf der Basis des geplanten LTN wird das PFN so voraussichtlich bis zum Jahr 1991 verwirklicht werden können.

Was ist Echo?

Peter Cornelius
Stellvertretender Leiter der
European Commission Host
Organisation (ECHO), Luxembourg



Der Artikel "Hier wird gehackt" von W. Bauerfeld erwähnt ECHO eigentlich lobend als "a really public host in Europe" und gibt dann gleich, als Bonbon, für alle Hacker im DFN, die Netzadresse (NUA) von ECHO mit einigen (leider teilweise falsch geschriebenen oder nicht mehr existenten) "öffentlichen Paßworten" bekannt.

Ich will ihn hier nicht ausschimpfen (er hätte nur alle Paßworte testen sollen!), denn er handelt ganz in unserem Sinne! Aber: ich will hier einige zusätzliche Informationen bringen, die das Bild von ECHO vielleicht allen Nutzern des DFN etwas klarer machen.

Informationssystem der EG

ECHO ist ein Informationssystem, neu hochdeutsch: ein Host, ein Informations- oder Datenbank-Anbieter, den die Kommission der Europäischen Gemeinschaften schon 1980 geschaffen hat. Ziel der EG war damals, im Rahmen der Förderung des Aufbaus des europäischen Informationsmarktes, auch ein "eigenes Instrument" zu haben, welches an das damals als erster Schritt für die Existenzfähigkeit dieses Informationsmarktes geschaffene Paketvermittlungsnetz EURONET angeschlossen wurde. Absicht war, als Grundlage

für Förderungsprojekte, eigene Erfahrungen, als "Host am Netz" und als Anbieter von Datenbanken zu gewinnen.

Aus der Situation damals ist ECHO inzwischen auf eine Größe von rund 6000 registrierten Nutzern Ende 1989 gewachsen, hat etwa 2000 Anschaltstunden pro Monat über derzeit 30 parallele logische Kanäle und etwa 20 kostenlos zugängliche Datenbanken.

Ein unkomplizierter Zugang

Seit 1985 experimentiert ECHO mit dem Instrument der "öffentlichen Paßworte". Die Überlegung dabei ist, dem an ein X.25-Netz angeschlossenen Nutzer einen einfachen Zugang zu bestimmten Informationen zu geben, ohne daß er sich mit einem Nutzervertrag registrieren muß. Der Problempunkt dabei ist natürlich, daß dieser interessierte Nutzer nichts in der Hand hat, was ihn über die Inhalte und die Möglichkeiten oder eine eventuell notwendige Abfragesprache informiert. Wir sind daher den Weg gegangen, daß wir mit diesen Paßworten bestimmte Textdateien verknüpft haben, die nach der Akzeptanz dieses "öffentlichen Paßwortes" automatisch angezeigt werden und erste Hilfestellungen geben, wie der Nutzer sich weiter verhalten kann (oder sollte). Zum größten Teil muß dann bei der Recherche die "Gemeinsame Abfragesprache" (Common Command Language - CCL) verwendet werden, die die EG 1980 vorgeschlagen hat und die jetzt auch als Grundlage in Normentwürfen der ISO bzw. der NISO eingegangen ist.

ECHO wird den Zugang zu verschiedenen Datenbanken auf Menüführung umstellen (das Paßwort DIANEM bietet hier schon den Zugang zu einer ersten Experimentierversion).

Die öffentlichen Paßworte

Der Zugang zu ECHO erfolgte über die Netzadresse (NUA) 0270448112. Sofern man bei diesem Zugang Leerzeilen zwischen den einzelnen übertragenen Zeilen bekommt, sollte statt dessen 0270448112,B verwendet werden.

Datenbanken, deren Benutzung zur Zeit gebührenfrei ist:

DOMIS ist ein online verfügbares Verzeichnis von Werkstoff-Informationsquellen und -diensten, die derzeit in Europa verfügbar sind.

EABS enthält Verweise auf Veröffentlichungen von Forschungsergebnissen aus ganz oder teilweise von der EG-Kommission finanzierten wissenschaftlichen und technischen Forschungsprogrammen.

ELISE ist ein europäisches Informationsnetz zur Stützung des Informationsaustausches über beschäftigungspolitische Maßnahmen in ganz Europa.

ENREP ist ein online verfügbares Verzeichnis von Forschungsprojekten im Umweltschutzbereich, die in allen Mitgliedsstaaten durchgeführt werden.

EURISTOTE ist ein Online-Verzeichnis von über 10.000 Dissertationen und Studien seit Anfang der 50er Jahre, die sich unter anderem mit der Gemeinschaftspolitik, mit Wettbewerbsrecht, Außenbeziehungen und europäischen Institutionen befassen.

IES-DC: Ziel der Datenbank ist es, der europäischen Informationstechnologie-Gemeinschaft ein Verzeichnis und Verweisdienste bereitzustellen.

MISEP wurde für den gegenseitigen Informationsaustausch über Beschäftigungspolitik geschaffen.

TECNET beschreibt die Demonstrationsprojekte des EUROTECNET-Netzes. Aufgeführt sind die verschiedenen Trainingsmethoden auf dem Gebiet der neuen Technologie und der Weiterbildung.

BROKERSGUIDE ist ein Verzeichnis der in der EG tätigen Informationsbroker, die gegen Entgelt Informationsdienste anbieten und insbesondere Recherchen in öffentlich zugänglichen Datenbanken durchführen.

CCL-TRAIN macht dem Benutzer mit online arbeitenden bibliographischen Informationsretrieval-Diensten und der gemeinsamen Befehlssprache vertraut.

DIANEGUIDE ist eine Datei mit Informationen über Datenbasen und Datenbanken, Produzenten und Hosts.

DUNDIS ist eine online Version eines Verzeichnisses der Vereinten Nationen über die dort existierenden Datenbanken und Informationssysteme.

IR-SOFT ist ein Verzeichnis von am Markt erhältlichen Softwarepaketen, die es dem Benutzer von Mikrocomputer ermöglichen, online Informationsrecherchen durchzuführen.

ARCOME soll den Informationsfluß und die Zusammenarbeit zwischen den im Kommunikationsbereich tätigen Forschern in Europa erleichtern.

BIOREP umfaßt biotechnische Projekte aus den 12 Mitgliedstaaten der EG.

EUREKA enthält ausführliche Angaben über die Projekte im Rahmen des Programms EUREKA.

EURODICAUTOM enthält wissenschaftliche und technische Terminologie erläuternde Kontexte und Abkürzungen in allen Amtssprachen der EG (außer griechisch).

JUSLETTER gibt Informationen über Rechtsprechung und andere rechtliche Ereignisse, Hauptthema sind die Rechte des Bürgers.

PABLI ist die Online-Version von "Pagebleu" einer Zweimonatspublikation der EG-Kommission über den Stand der EG-Entwicklungsvorhaben.

RURALNET informiert über lokale Projekte, insbesondere im Bereich ländlicher Entwicklung.

THESAURI ist ein analytisches Verzeichnis aller derzeit verfügbaren strukturierten Vokabulare, die in mindestens einer Amtssprache aufgelegt worden sind.

Datenbanken, deren Nutzung gebührenpflichtig ist:

SESAME informiert online über Energieprojekte, die von der EG gefördert werden.

TED enthält Ausschreibungen öffentlicher Aufträge aus über 80 Ländern, die Dokumente sind am Morgen ihrer Veröffentlichung verfügbar.

Dann gibt es folgende "öffentliche Paßworte":

DIANED gibt Zugang zu dem Datenbankverzeichnis europäischer Anbieter (etwa 900 Datenbanken bei 90 verschiedenen Anbietern).

DIANEM ist ein Zugang zu einer Testversion einer Menüführung in dieser Datenbank. Später wird DIANED auf die deutsche Menüführung umgestellt.

BROKER gibt Zugang zu der Datenbank BROKERSGUIDE, einem Verzeichnis europäischer Spezialisten für Datenbanken, die im Auftrag gegen Entgelt Recherchen durchführen.

TRAIND gibt Zugang zu einer Trainingsdatenbank zum Erlernen der Common Command Language. Dazu stellt ECHO kostenlos eine Kurzdarstellung der wichtigsten Kommandos zur Verfügung.

EUREKA gibt Zugang zu der Datenbank mit allen EUREKA-Projekten mit detaillierten Informationen über alle einzelnen Projekte.

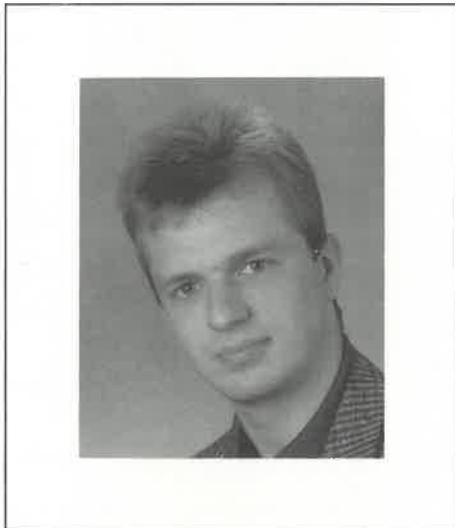
ECU gibt die aktuellen ECU-Wechselkurse tagesaktuell an.

Über alle öffentlichen Paßworte kann der Nutzer seine Adresse über die ECHO-Mailbox an ECHO senden (Erläuterung mit INFO BRIEFKASTEN nach erfolgter Verbindung mit ECHO). Er erhält dann eine Broschüre, die alle ECHO-Datenbanken darstellt. Wenn er dann den beigefügten Nutzervertrag ausfüllt, wird er als "normaler" ECHO-Kunde registriert, der dann Zugang zu allen Datenbanken hat, die nicht kostenpflichtig sind.

Ein großer Bedarf

Teil I

Dipl.-Inf. Thomas Baumgarten
DFN-Verein,
Zentrale Projektleitung, Berlin



In der Wissenschaft sind Personalcomputer (PCs) in den letzten Jahren an vielen Arbeitsplätzen von Wissenschaftlern und Studenten zu unentbehrlichen Werkzeugen geworden. Damit ist ein großer Bedarf an Rechnerkommunikation von PCs untereinander oder von PCs zu Großrechnern entstanden, der wegen der Vielfalt der unterschiedlichen Systeme langfristig nur mit standardisierten Mitteln der Kommunikation befriedigt werden kann. Die Heterogenität der Rechner zeigt sich schon in den unterschiedlichen, wesentlichen PC-Gruppierungen.:

- IBM-kompatible PCs mit Betriebssystem MS-DOS (PC-DOS),
- IBM-kompatible PCs mit Betriebssystem OS/2 (PS/2),
- Macintosh-PCs,
- PCs mit Betriebssystem UNIX oder Vergleichbarem.

Personalcomputer oder Workstations mit UNIX-ähnlichem Betriebssystem wie z. B. UNIX System V oder Xenix werden in diesem Artikel nicht berücksichtigt, da für fast alle verbreiteten Systeme Implementierungen von OSI- bzw. DFN-Diensten existieren oder derzeit entwickelt werden.

Bedarf läßt sich auch anhand der benötigten Dienste ermitteln. Dieser erstreckt sich über alle Basisdienste des DFN:

- Dialog (PAD, remote login) nach CCITT X.3/X.28/X.29,

- Filetransfer, entweder DFN-FT oder OSI-FTAM,
- Remote Job Entry (DFN-RJE),
- Electronic Mail nach CCITT X.400.

Zielsetzung

Bei allen DFN-Entwicklungen bzw. Vorhaben wird die Ausnutzung bestehender Vernetzungen nach Möglichkeit unterstützt. Unterschieden werden stand-alone-PCs, auf denen alle Dienste bzw. Protokollschichten genuin verfügbar sind und lokal (LAN)-integrierte PCs, bei denen eine Vernetzung wie z. B. in einem Ethernet-LAN ausgenutzt werden kann, um einzelne Funktionen auf einem speziellen PC (Server) für alle anderen an die lokale Vernetzung angeschlossenen PCs zur Verfügung zu stellen. Eine solche Funktion kann beispielsweise der Netzwerkdienst (X.25) sein.

Folgende Vernetzungstechniken sollen unterstützt werden:

- X.25 über X.21 für stand-alone PCs und Kommunikations-Server für LAN-integrierte PCs,
- lokale Vernetzungen mit NetBIOS-Unterstützung (Token-Ring, fast alle Ethernets-, Arcnet-LANs) für LAN-integrierte PCs,
- X.25 über ISDN (X.31) für stand-alone PCs und Kommunikations-Server für LAN-integrierte PCs,
- X.25 über Ethernet (ENV 41103),
- Btx.

In den DFN-Vorhaben werden PCs mit Betriebssystemen MS-DOS vorrangig behandelt. Alle Entwicklungen in diesem Bereich werden im Hinblick auf eine gute Portierbarkeit zu OS/2 durchgeführt. Kurzfristig wird diese Portierung nicht erfolgen, da speziell in der Wissenschaft OS/2 noch nicht die Verbreitung gefunden hat, die Entwicklungen rechtfertigen. Als Übergangslösung können alle unter MS/DOS ablauffähigen Kommunikationsdienste auch in OS/2-Umgebungen genutzt werden, auch wenn nicht alle Eigenschaften, wie z. B. Multitasking, einsetzbar sind.

Die Integration von Macintosh-Systemen wird der DFN-Verein in Kooperation mit Apple durchführen. Zu diesem Thema fanden schon mehrere Gesprä-

che statt, ein Kooperationsvertrag wird derzeit verhandelt.

Die Vernetzung über Btx wird in der ersten Stufe nur den Dialogdienst ermöglichen. Abhängig von der Akzeptanz und den Betriebserfahrungen aus einem Pilotversuch mit dieser Technik werden ggf. weitere Dienste entwickelt werden.

Entwicklungen und Vorhaben des DFN-Vereins sollen dann einsetzen, wenn für ein bestimmtes Ziel keine bzw. nicht ausreichend Produkte auf dem Markt verfügbar sind. Dies betrifft die Anwendungen:

- FTAM,
- RJE,
- X.400 m. E.,

und Netzzugangstechniken:

- Btx,
- ISDN.

Szenarien

X.25 über X.21 für stand-alone-PCs

In dieser Konfiguration ergibt sich die traditionelle Protokollschicht im DFN:

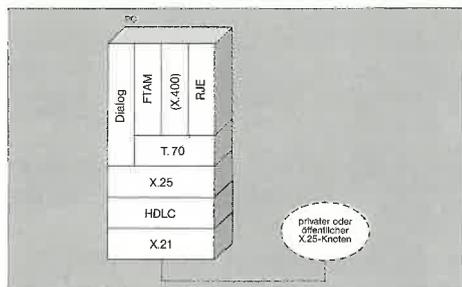


Abb. 1: X.25 über X.21 für stand-alone-PCs.

X.25 über X.21 für Kommunikations-Server

In dieser Konfiguration wird eine lokale Vernetzung verwendet, in der NetBIOS unterstützt wird. Zahlreiche LAN-Anbieter bieten diesen Dienst – zumindest emuliert – an.

Die X.25-Schnittstelle wird mit Hilfe des NetBIOS-Dienstes im LAN verteilt, also allen PCs zur Verfügung gestellt. Für die Nutzung von OSI/DFN-Diensten ist dieser Mechanismus eines Kommunikations-Servers vollkommen transparent. Der Kommunikationsserver steht auch in dieser Konfiguration für alle anderen Anwendungen zur Verfügung, unterliegt also keinerlei Einschränkung hinsichtlich seiner weiteren Nutzung.

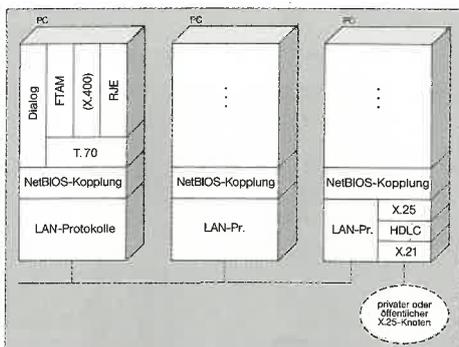


Abb. 2: X.25 über X.21 für Kommunikations-Server.

X.25 über ISDN (X.31)

Der Zugang zu einem X.25-Netz über ISDN (Minimalintegration nach X.31) ist für den Anwender der Dienste transparent, obwohl zwei Wahlvorgänge (ISDN-Wahl und X.25-Call) durchgeführt werden müssen.

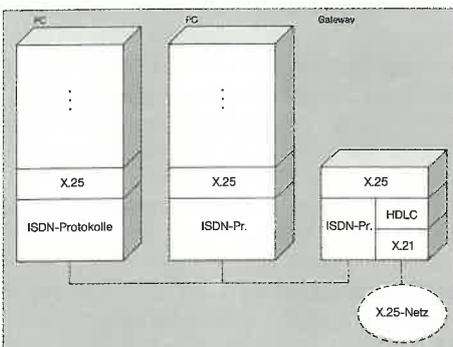


Abb. 3: X.25 über ISDN (X.31).

Bei Nutzung einer ISDN-Nebenstellenanlage (Abb. 3) ist die Kommunikation von daran angeschlossenen Rechnern ohne den Weg über ein X.25-Netz möglich.

X.25 über Ethernet

Die Verwendung von X.25 in LANs hat u. a. den Vorteil einer homogenen Netzwerkschicht im gesamten DFN (Abb. 4).

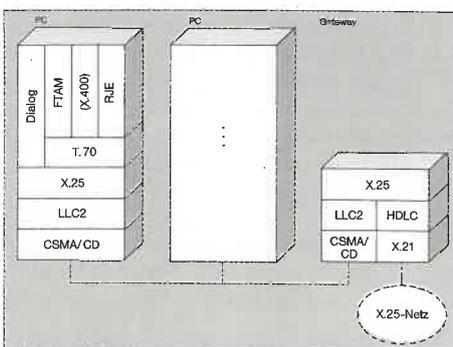


Abb. 4: X.25 über Ethernet.

In diesem Szenario ist es für den Anwender transparent, ob sich der Kommunikationspartner in demselben LAN oder "außerhalb", z. B. in einem anderen LAN, befindet. Die jeweils passive Komponente eines genutzten Dienstes muß bei einem der beiden Kommunikationspartner verfügbar sein, was bei einer reinen PC-PC-Kommunikation u. U. nicht der Fall ist.

Btx

Ein Btx-Anwender hat in diesem Szenario die Möglichkeit, im Btx-Dialog eine bestimmte Btx-Seite auszuwählen, hinter der ein externer Rechner mit der Anwendung PAD steht. Auf dieser Seite können PAD-Kommandos eingegeben (z. B. call), und damit ein Dialog nach X.3/X.28/X.29 aufgebaut werden.

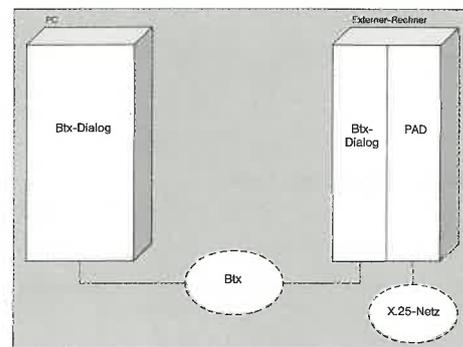


Abb. 5: Btx.

Diese Zugangstechnik kann für den Btx-Anwender sehr preiswert sein, wenn der Betreiber des externen Rechners die bei ihm entstehenden Kosten (z. B. Btx- und entstehende DATEX-P-Volumenkosten) trägt.

Der Dialog-Zugang kann von jedem Btx-Teilnehmergerät genutzt werden, eine spezielle Hard- oder Software ist nicht erforderlich. Damit wird der Einsatz von Btx-Modems, anderen Modems und Akustikkopplern möglich. Soft- und Hardwaredecoder auf dem PC sind einsetzbar. Es ist sogar ein Zugang über die Gastkennung des Btx denkbar, sofern der Betreiber des Externen Rechners mit dem PAD diesen Btx-Teilnehmer autorisiert und die angezeigten Btx-Seiten kostenlos zur Verfügung stellt.

Zugangskontrollmechanismen sind auf dem Externen Rechner einsetzbar, mit denen sogar z. B. einzelne DTE-Adressen für Nutzer individuell gesperrt oder zugelassen werden können.

Dieser Beitrag wird in der folgenden Ausgabe der DFN-Mitteilungen fortgesetzt.

Vertrag unterzeichnet

Am 7. September setzten in Bonn Prof. Dr. Eike Jessen und Friedrich Winkelhage für den DFN-Verein und der Bundesminister für Post und Telekommunikation Dr. Christian Schwarz-Schilling ihre Unterschriften unter den Vertrag über Errichtung und Unterhaltung eines X.25-Netzes für die Wissenschaft. Inoffiziell wurde das neue Netz schon auf den Kurznamen X.25 WIN getauft.

Die Verhandlungen zwischen dem DFN-Verein und der DBP TELEKOM, die dem Vertragsabschluß vorausgegangen waren, hatten mehr Zeitaufwand erfordert, als von beiden Seiten erwartet.

In einem kurzen Gespräch während der Unterzeichnung ließ der Minister noch einmal kurz die Vorgeschichte des Vertrages Revue passieren. Besonders erinnerte er an die Rolle des verstorbenen bayerischen Ministerpräsidenten Franz Josef Strauß. Dieser hatte in der Gesprächsrunde der Ministerpräsidenten der Länder mit dem Bundeskanzler Ende 1987 nachdrücklich auf die Nöte der Hochschulen bei der Finanzierung von Rechnernetzen hingewiesen. Auch die Bedeutung des DFN-Vereins für die Aushandlung einer sachgerechten Lösung unterstrich der Postminister.

Weiter unbeantwortet bleibt die Frage nach der Mitwirkung der Post an der Einrichtung eines Hochgeschwindigkeitsdatennetzes für die Wissenschaft.

PS: Auch mit der europäischen X.25-Infrastruktur IXI (International X.25 Interconnet) geht es voran. Unter technischer Anleitung eines von RARE gestellten Project Teams unterzeichneten am 21. September 1989 die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und die holländische Post stellvertretend für die europäischen Postgesellschaften den Vertrag für IXI in Brüssel.



Foto: termin-foto/Max Malsch

Alle drei Unterzeichner zeigten sich sichtlich erfreut über den Vertragsabschluß. Im Bild (v. l. n. r.) Dr. Ch. Schwarz-Schilling, F. Winkelhage und Prof. Dr. E. Jessen.

Glückwünsche

Der Bundesminister für Forschung und Technologie, Dr. Heinz Riesenhuber, gratulierte Prof. Dr. Eike Jessen in einem Brief persönlich zur erfolgreichen Vertragsunterzeichnung. Mit Förderung des BMFT entwickelte der DFN-Verein Software-Produkte auf der Basis internationaler Normen, die nun im X.25 WIN breitflächig zum Einsatz kommen.

Der Bundesminister
für Forschung und Technologie

An den
Vorstandsvorsitzenden
des DFN-Vereins
Herrn Prof. Dr. Eike Jessen
Pariser Straße 44
1000 Berlin 15

5300 Bonn 2, 19.09.1989
Friedrichstraße 2
Postfach 200001/200002/200003
Telefax 250000 - BMFT's 3283

Sehr geehrter Herr Professor Jessen,
zu dem Vertragsabschluß über das X.25-Wissenschaftsnetz mit der Deutschen Bundespost TELEKOM, möchte ich Sie beglückwünschen.
Die Gründung des DFN-Vereins, die anfangs von einigen recht skeptisch betrachtet wurde, hat sich voll ausgezahlt. Der DFN-Verein ist heute nicht nur Sprachrohr der Wissenschaft in Sachen Datenkommunikation, sondern handelt auch gegenüber der Deutschen Bundespost TELEKOM als Rechtsperson im Namen seiner Mitglieder.
Es zeigt sich mehr und mehr, daß der DFN-Verein mit seinen Arbeiten bei den politisch Verantwortlichen das Bewußtsein für die Notwendigkeit der neuen Datendienste für die Forschung nachhaltig verändert hat. Sonst wäre es ihm nicht gelungen, für dieses Wissenschaftsnetz über einhundert Einrichtungen mit unterschiedlichen Finanzgebern zu synchronisieren.
Wie ich höre, wird das X.25-Wissenschaftsnetz nicht nur die Kosten für die Datenkommunikation im Forschungsbereich in erfreulicher Weise senken helfen, es befreit auch die einzelnen Einrich-

- 2 -
tungen von der Pflicht, jeden einzelnen Nutzer mit einer Abrechnung zu belasten. Dadurch dürfte eine wichtige Zugangsbarriere bei der Nutzung der Datendienste entfallen.

Das X.25-Wissenschaftsnetz ist damit ein wichtiger Meilenstein auf dem Wege zu einer kostengünstigeren Kommunikationsinfrastruktur für die Forschung.

Ich wünsche Ihrem Vorhaben auch weiterhin viel Erfolg.

Mit freundlichen Grüßen
H. Riesenhuber
Dr. Heinz Riesenhuber

Im Deutschen Forschungsnetz mitwirkende Institutionen

MHS-Verbund des DFN

Die Zahl der Installationen im MHS-Verbund des DFN beläuft sich auf über 160. Sie sind mit ihrem Knotennamen unten aufgelistet. Für die Darstellung der Knotennamen ist die Attributschreibweise verwendet worden. Nach einer Übereinkunft unter den europäischen Forschungsnetzen wird dabei mit der obersten Hierarchiestufe (dem Ländernamen) begonnen, gefolgt von den Attributen in absteigender Bedeutung.

Beispiele für X.400 Adressen

Ohne das Attribut Organization: C=de; A=dbp; P=tu-berlin; OU=physik; OU=iskp; S=name;
 Mit dem Attribut Organization: C=de; A=dbp; P=fhg; ORG=ipk; OU=cad1; S=name;
 Die X.400 Adressen werden eins zu eins auf die Subdomains der RFC822 Adressen abgebildet (aber in umgekehrter Reihenfolge): name(AT)iskp.physik.tu-berlin.dbp.de;
 name(AT)cad1.ipk.fhg.dbp.de;
 Jede Installation hat eine Mailbox "S=postmaster" als lokale Ansprechadresse.

Unterhalb der Private Domain (PRMD) wird in der Regel das Attribut "Organization" leergelassen – die interne Struktur der PRMD wird durch eine oder mehrere "Organizational Units" (OU) beschrieben. Sicherlich bildet beispielsweise der Bereich Physik in einer Universität keine eigene Organisation sondern se-

mantisch korrekter eine "Organisationseinheit, OU". Ausnahmen bilden hier u. a. die beiden verteilten Private Domains MPG und FHG. Bei ihnen macht es semantisch einen Sinn, die verschiedenen Institute als "Organization" innerhalb der jeweils gemeinsamen PRMD anzusehen.

X.400-MHS-Installationen ohne das Adressattribut "Organization"

(Alle Adressen haben die gemeinsamen Attribute "C=de" und "A=dbp")

Erläuterung:

B: Installation ist in Betrieb
 C=Country;A=Administrative Domain;PRMD=Private Domain;O=Organization;OU=Organizational Unit;S=Surname

Stadt	Institution	X.400 Adresse mit Standardattributen				MH-System	Op.-System	
		Private Domain	Organizational Units (absteigende Bedeutung)					
Aachen	RWTH	B	PRMD=rwth-aachen;	OU=e-technik;	OU=ert;	OU=pcs1;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	RWTH	B	PRMD=rwth-aachen;	OU=hia;	OU=htekg;		DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	RWTH	B	PRMD=rwth-aachen;	OU=iii-physik;	OU=vx3a1;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	RWTH	B	PRMD=rwth-aachen;	OU=kinderkardiologie;	OU=htekg		DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
Bayreuth Berlin	RWTH	B	PRMD=rwth-aachen;	OU=rz;	OU=vax1;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-bayreuth;	OU=hrz;	OU=ubt0		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Bessy	B	PRMD=bessy	OU=exp;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DFN	B	PRMD=dfn;	OU=zpl;			OSITEL/400	PCS-MUNIX
	DIW		PRMD=diw-berlin;				PROFS400	IBM-VM
	FH DBP	B	PRMD=fh-dbp-berlin;				DFN-EAN-2	VAX-VMS
	FU	B	PRMD=fu-berlin;	OU=chemie;	OU=kristall;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	FU	B	PRMD=fu-berlin;	OU=pharmazie;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	FU	B	PRMD=fu-berlin;	OU=physik;	OU=vax1;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	FU	B	PRMD=fu-berlin;	OU=zedat;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=berlin;	OU=fokus;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	HMI	B	PRMD=hmi;	OU=vax;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=bauwesen;	OU=iab;		DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=e-technik;	OU=mik;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=e-technik;	OU=ift;	OU=pcs1;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=e-technik;	OU=mikroperipherik;		DFN-EAN-2	VAX-VMS	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=informatik;	OU=sys-edv;		DFN-EAN-1	TA-TANIX	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=physik;	OU=iskp;		DFN-EAN-2	VAX-VMS	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=prz;	OU=tubkom;		HP400	HP-UNIX	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=stranski;	OU=nmr;		OSITEL/400	PCS-MUNIX	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=verkehrswesen;	OU=cad-labor;		NOTE400	IBM-VM	
TU	B	PRMD=tu-berlin;	OU=zrz;	OU=vax;		EAN-1	VAX-ULTRIX	
ZIB	B	PRMD=zib-berlin;	OU=sc;			SUNLINK	SUN-UNIX	
ZIB	B	PRMD=zib-berlin;	OU=rz;			SUNLINK	SUN-UNIX	
Bielefeld	Uni	B	PRMD=uni-bielefeld;	OU=physik;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni		PRMD=uni-bielefeld;	OU=rz;			NOTE400	IBM-VM
Bochum	Uni	B	PRMD=uni-bochum;	OU=chemie;	OU=analyt;		EAN-1	PCS-MUNIX
	Uni		PRMD=uni-bochum;	OU=e-technik;	OU=dv;		OSITEL/400	PCS-MUNIX
	Uni		PRMD=uni-bochum;	OU=geophysik;	OU=bug;		EAN-1	SUN-UNIX
Bonn	DFG		PRMD=dfg;				DFN-EAN-2	VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=mvs;			UCLA/400	IBM-MVS
	Uni		PRMD=uni-bonn;				NOTE400	IBM-VM
Braunschweig	Uni	B	PRMD=uni-bonn;	OU=physik;	OU=pibv;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	GBF	B	PRMD=gbf-braunschweig;	OU=venus;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	TU		PRMD=tu-braunschweig;	OU=informatik;	OU=eis;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	TU	B	PRMD=tu-braunschweig;	OU=rz;			NOTE400	IBM-VM
Bremen	Uni	B	PRMD=uni-bremen;	OU=informatik;	OU=vax;		EAN-1	VAX-UNIX
	Uni	B	PRMD=uni-bremen;	OU=rz;			NOTE400	IBM-VM
Bremerhaven Darmstadt	AWI	B	PRMD=awi-bremerhaven;	OU=vax;			DFN-EAN-2	VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=darmstadt;	(2 Inst.)		DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=darmstadt;	OU=apollo;		DFN-EAN-1	UNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=darmstadt;	(3 Inst.)		DFN-EAN-1	SUN-UNIX
GMD	B	PRMD=gmd;	OU=darmstadt;	OU=ibm;		NOTE400	IBM-VM	

Message Handling Dienst

Stadt	Institution	X.400 Adresse mit Standardattributen			MH-System	Op.-System
		Private Domain	Organizational Units (absteigende Bedeutung)			
	GSI	PRMD=gsi;	OU=???		UCLA/400	IBM-MVS
	TH	PRMD=th-darmstadt;	OU=halbleitertechnik;	OU=vlsi;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	TH	B PRMD=th-darmstadt;	OU=hrz;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	TH	PRMD=th-darmstadt;	OU=hrz;	OU=??	UCLA/400	IBM-MVS
Dortmund	Uni	B PRMD=uni-dortmund;	OU=e-technik;	OU=bauelemente;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	PRMD=uni-dortmund;	OU=informatik;	OU=stl;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Düsseldorf	Uni	B PRMD=uni-duesseldorf;	OU=chemie;	OU=ac1;	EAN-1	PCS-MUNIX
Duisburg	Uni	PRMD=uni-duisburg;	OU=hrz;		OSITEL/400	PCS-MUNIX
Eichstätt	Uni	B PRMD=ku-eichstaett;	OU=urz;		DG400	DG
Erlangen	BGR	B PRMD=bgr;	OU=szgrf;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-erlangen;	OU=informatik;		MAILWAY	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-erlangen;	OU=informatik;		DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-erlangen;	OU=rrze;	OU=vm;	NOTE400	IBM-VM
	Uni	B PRMD=uni-erlangen;	OU=rrze;	OU=cnve;	MAIL/VE	NOS-VE
Essen	Uni	B PRMD=uni-essen;	OU=hrz;	OU=ibm;	NOTE400	IBM-VM
Esslingen	FH Tech.	B PRMD=fh-esslingen;	OU=rz;	OU=hze;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Frankfurt	Hoechst	B PRMD=hoechst-ag;	OU=zka1;		MRX400	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-frankfurt;	OU=informatik;	OU=dbis;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-frankfurt;	OU=rz;	OU=vax1;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Freiburg	Uni	PRMD=uni-freiburg;	OU=informatik;		DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=innere3;	OU=htekq;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=kis;		DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=physik;	OU=hep;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=psychologie;	OU=cogsys;	DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=ruf;	OU=sun1;	DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-freiburg;	OU=ruf;	OU=ibm;	NOTE400	IBM-VM
Furtwangen	FH	B PRMD=fh-furtwangen;	OU=eis;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
Gießen	Uni	PRMD=uni-giessen;	OU=hrz;		MAIL/VE	NOS-VE
Göttingen	GWGD	PRMD=gwdg;	OU=ibm;		NOTE400	IBM-VM
	GWGD	PRMD=gwdg;	OU=vax;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
Hagen	Fernuni	B PRMD=fernuni-hagen;	OU=informatik;	OU=vax1;	EAN-1	VAX-ULTRIX
	Fernuni	B PRMD=fernuni-hagen;	OU=informatik;	OU=vax2;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Fernuni	B PRMD=fernuni-hagen;	OU=informatik;	OU=sun1	EAN-1	SUN-UNIX
	Fernuni	B PRMD=fernuni-hagen;	OU=urz;	OU=vm1;	IBM-VM	NOTE400
Hamburg	DESY	B PRMD=desy;	OU=h1vax1;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DESY	B PRMD=desy;	OU=hasylab;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DESY	B PRMD=desy;	OU=heracc;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DESY	B PRMD=desy;	OU=zeus01;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DESY	B PRMD=desy;	OU=zeus02;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	DKRZ	B PRMD=dkrz-hamburg;	OU=passat;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	FH	B PRMD=fh-hamburg;	OU=rz;	OU=fhbt;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-hamburg;	OU=informatik;	OU=rz;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-hamburg;	OU=schiffbau;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-hamburg;	OU=uke;	OU=imdm;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Hannover	BGR	B PRMD=bgr;	OU=gate1;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	BGR	B PRMD=bgr;	OU=gate2;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-hannover;	OU=bauwesen;	OU=edv;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
H-Harburg	TU	B PRMD=tu-harburg;	OU=e-technik;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
Heidelberg	DKFZ	PRMD=dkfz-heidelberg;	OU=???			IBM-VM
	Uni	PRMD=uni-heidelberg;	OU=urz;	OU=mvs;	UCLA/400	IBM-MVS
Jülich	KFA	PRMD=kfa-juelich;	OU=cc;		HP400	HP-UNIX
	KFA	PRMD=kfa-juelich;	OU=ipp;	OU=ddv;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Kaiserslautern	Uni	PRMD=uni-kl;	OU=bauiformatik;	OU=netz;		PCS-MUNIX
	Uni	B PRMD=uni-kl;	OU=informatik;	OU=rz;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-kl;	OU=informatik;	OU=eis;	EAN-1	VAX-VMS
Karlsruhe	GMD	B PRMD=gmd;	OU=karlsruhe;		EAN-1	VAX-UNIX
	KF	B PRMD=kfk;	OU=idt;		MRX400	VAX-VMS
	Uni	PRMD=uni-karlsruhe;	OU=rz;		UCLA/400	IBM-MVS
	Uni	PRMD=uni-karlsruhe;	OU=rz;	OU=???	OSITEL/400	SUN-UNIX
	Uni	PRMD=uni-karlsruhe;	OU=rz;	OU=???	DFN-EAN-2	SUN-UNIX
Kiel	Uni	B PRMD=uni-kiel;	OU=kernphysik;	OU=vax1;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	PRMD=uni-kiel;	OU=meereskunde;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
	Uni	B PRMD=uni-kiel;	OU=nw-didaktik;		HP400	HP-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-kiel;	OU=rz;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
Köln	Uni	PRMD=uni-koeln;	OU=geophysik;	OU=em;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Konstanz	Uni	PRMD=uni-konstanz;	OU=kurz;			
	Uni	PRMD=uni-konstanz;	OU=sozialwissenschaften;	OU=inf-wiss;	OSITEL/400	PCS-MUNIX
Ludwigshafen	BASF	B PRMD=bast-ag;	OU=zxt;		HP400	HP-UNIX
Mainz	Uni	B PRMD=uni-mainz;	OU=2-med-klinik;	OU=htekq;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	Uni	B PRMD=uni-mainz;	OU=zdv;		DFN-EAN-2	VAX-VMS
Mannheim	Uni	B PRMD=uni-mannheim;	OU=informatik;	OU=pi3;	DFN-EAN-2	SUN-UNIX
	Uni	PRMD=uni-mannheim;	OU=informatik;		OSITEL/400	SUN-UNIX
	Uni	PRMD=uni-mannheim;	OU=rz;		OSITEL/400	PCS-MUNIX
München	August.	B PRMD=augustinum-m;	OU=innere-b;	OU=htekq;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	TU	PRMD=tu-muenchen;	OU=bauingenieure;	OU=???	OSITEL/400	PCS-MUNIX
	TU	B PRMD=tu-muenchen;	OU=e-technik;	OU=tumuc;	EAN-1	VAX-ULTRIX
	TU	PRMD=tu-muenchen;	OU=e-technik;	OU=tumlpr;	OSITEL/400	PCS-MUNIX
	TU	B PRMD=tu-muenchen;	OU=informatik;	OU=infovax;	EAN-1	VAX-ULTRIX
	TU	B PRMD=tu-muenchen;	OU=physik;	OU=t30;	DFN-EAN-2	VAX-VMS
Oberpfaffenh.	DLR	B PRMD=dlr;	OU=ositel;		OSITEL/400	PCS-MUNIX
	DLR	B PRMD=dlr;	OU=refma;		UCLA/400	IBM-MVS
Oldenburg	Uni	PRMD=uni-oldenburg;	OU=informatik;		OSITEL/400	PCS-MUNIX
Paderborn	Uni	PRMD=uni-paderborn;	OU=hrz;		PRIME400	Primos
	Uni	B PRMD=uni-paderborn;	OU=informatik;	OU=pbinfo;	EAN-1	VAX-UNIX
	Uni	B PRMD=uni-paderborn;	OU=maschinenbau;	OU=automat;	DFN-EAN-1	PCS-MUNIX
	Uni	PRMD=uni-paderborn;	OU=vrz;		Prime400	Primos

Message Handling Dienst

Stadt	Institution	X.400 Adresse mit Standardattributen			MH-System	Op.-System
		Private Domain	Organizational Units (absteigende Bedeutung)			
Regensburg	FH	B	PRMD=fh-regensburg;	OU=informatik;	OU=vax1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-regensburg;	OU=physik;	OU=vax1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni		PRMD=uni-regensburg;	OU=psychologie;	OU=vax1;	VAX-ULTRIX
	Uni	B	PRMD=uni-regensburg;	OU=rz;	OU=vax1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-regensburg;	OU=rz;	OU=svs1;	NOTE400 COMP-VM
Saarbrücken Siegen	Uni	B	PRMD=uni-saarland;	OU=informatik;	OU=sbsvax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni GH	B	PRMD=uni-siegen;	OU=e-technik;	OU=ti;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni GH		PRMD=uni-siegen;	OU=maschinenbau;	OU=imr;	OSITEL/400 PCS-MUNIX
	Uni GH	B	PRMD=uni-siegen;	OU=physik;	OU=siva;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
Stuttgart	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=e-technik;	OU=nvdv;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=ica;	OU=icavax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni		PRMD=uni-stuttgart;	OU=ike;	OU=ikews1;	EAN-1 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=informatik;	OU=ipvr;	DFN-EAN-2 SUN-UNIX
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=informatik;	OU=ifi;	DFN-EAN-2 SUN-UNIX
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=mikroelektronik;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=mpa;	OU=mpavax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=rus;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=rus;	(3 Inst.) (1 Inst.)	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-stuttgart;	OU=bi-gus2;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
St. Augustin	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=cts;		DFN-EAN-1 SUN-UNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=eis;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=f3;	OU=eana;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=gus;		DFN-EAN-2 UNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=kmx;		DFN-EAN-1 PCS-MUNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=tyo;	(2 Inst.)	KOMEX BS2000
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=xps;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=zi;		DFN-EAN-2 VAX-UNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=zi;		DFN-EAN-2 VAX-UNIX
	GMD	B	PRMD=gmd;	OU=zi;		DFN-EAN-2 VAX-UNIX
Trier	Uni	B	PRMD=uni-trier;	OU=rz;	OU=mvax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni	B	PRMD=uni-trier;	OU=rz;	OU=idv;	OSITEL/400 PCS-MUNIX
Tübingen Ulm	Uni	B	PRMD=uni-tuebingen;	OU=zdv;	OU=comserv1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	FH	B	PRMD=fh-ulm;	OU=eis;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Wachtberg Würzburg	Uni	B	PRMD=uni-ulm;	OU=rz;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	FFM	B	PRMD=ffm;	OU=vax;		DFN-EAN-1 PCS-MUNIX
Wuppertal	Uni		PRMD=uni-wuerzburg;	OU=rz;	OU=mvs;	UCLA/400 IBM-MVS
	Uni	B	PRMD=uni-wuerzburg;	OU=rz;	OU=vax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
Wuppertal	Uni	B	PRMD=uni-wuppertal;	OU=physik;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Uni		PRMD=uni-wuppertal;	OU=sicherheitstechnik;	OU=srm;	OSITEL/400 PCS-MUNIX
	Uni	B	PRMD=uni-wuppertal;	OU=urz;	OU=mvax2;	DFN-EAN-2 VAX-VMS

X.400-MHS-Installationen mit dem Adressattribut "Organization"

(Alle Adressen haben die gemeinsamen Attribute "C=de" und "A=dbp")

X.400 Adressen mit Standardattributen

Stadt	Institution	Private Domain	Organization	Organ. Unit	MH-System	Op.-System
Berlin	FHG IMT		PRMD=fhg;	ORG=imt-berlin;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	FHG IPK	B	PRMD=fhg;	ORG=ipk;	OU=cad1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	FHG IPK	B	PRMD=fhg;	ORG=ipk;	OU=cad2;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI Bld.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpib-berlin;	OU=vax1;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI Bld.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpib-berlin;	OU=vax2;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI FHI	B	PRMD=mpg;	ORG=fhi-berlin;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI MG	B	PRMD=mpg;	ORG=mpimg-berlin		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Darmstadt	DANET	B	PRMD=danet;	ORG=mhs;		OSITEL/400 PCS-MUNIX
	MPI Ern.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpi-dortmund;		DFN-EAN-1 PCS-MUNIX
Dortmund	MPI LRA	B	PRMD=mpg;	ORG=mpi-lra-dortmund		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI Eis.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpie-duesseldorf;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Düsseldorf	FHG IMS	B	PRMD=fhg;	ORG=ims;	OU=vax;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Frankfurt	B	PRMD=mpg;	ORG=mpibp-frankfurt;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Freiburg	MPI Hirn.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpih-frankfurt;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	FHG IAF		PRMD=fhg;	ORG=iaf-freiburg;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Garching	FHG Solar		PRMD=fhg;	ORG=ise-freiburg;		DFN-EAN-2 SUN-UNIX
	MPI Ext.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpie-garching;	OU=venus;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
Göttingen	MPI IPP	B	PRMD=mpg;	ORG=ipp-garching;	OU=rz;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI Str.		PRMD=mpg;	ORG=mpsf-goettingen;	OU=d2;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
Heidelberg	MPI Str.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpsf-goettingen;	OU=d4;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	ENC	B	PRMD=ibm-deutschland;	ORG=enc;		PROFS400 IBM-VM
Karlsruhe	MPI		PRMD=mpg;	ORG=mpimf-heidelberg;		OSITEL/400 PCS-MUNIX
	FHG IITB		PRMD=fhg;	ORG=iitb;	OU=iv;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
Köln	FHG IITB	B	PRMD=fhg;	ORG=iitb;		OSITEL/400 PCS-MUNIX
	MPI Neurol.		PRMD=mpg;	ORG=mpin-koeln;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Lindau	MPI Aer	B	PRMD=mpg;	ORG=mpae-lindau		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Mainz	B	PRMD=mpg;	ORG=mpch-mainz;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Martinsried	MPI P	B	PRMD=mpg;	ORG=mpip-mainz;	OU=max;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI	B	PRMD=mpg;	ORG=mpib-martinsried;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
Mülheim	MPI		PRMD=mpg;	ORG=mpib-martinsried;	OU=mid;	DFN-EAN-2 VAX-VMS
	MPI Koh.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpi-muelheim;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
München	FHG IFT	B	PRMD=fhg;	ORG=ift;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Paderborn	B	PRMD=nixdorf;	ORG=ds-paderborn;		TAR-MAIL NIX-TOS
Ploen	MPI Lim.	B	PRMD=mpg;	ORG=mpil-ploen;		DFN-EAN-2 VAX-VMS
	Stuttgart	B	PRMD=mpg;	ORG=fkf-stuttgart;	OU=edv;	DFN-EAN-2 VAX-VMS

Im Deutschen Forschungsnetz mitwirkende Institutionen



Dialog

Zugriff von Dialog-Geräten wie Terminals auf alle DV-Dienste, die von Rechnern der beteiligten Einrichtungen angeboten werden (u. a. Datenbanken).

Filetransfer (Datei-Transfer)

Übertragung von Datenbeständen zwischen beteiligten Einrichtungen.

Remote Job Entry

Gemeinsame Nutzung von Rechenprogrammen durch Rechner-Rechner-Kommunikation. RJE ermöglicht es, Stapelaufträge an einem entfernten Rechner bearbeiten zu lassen und die Ergebnisse zum Ausdrucken zurück oder an ein weiteres System zu senden.

Message Handling

Austausch von Texten und Nachrichten (e-Mail) zwischen den beteiligten Institutionen. Die Message Systeme kommunizieren nach den CCITT X.400-Empfehlungen.

Im Deutschen Forschungsnetz mitwirkende Institutionen

Stadt	Institution	Betriebssystem	D1)	Ft2)	RJE3)
Aachen	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule	2xCDC/NOS/BE	(f+)		X
		DEC RSX-11M	(f+)	X	X
		DEC/VMS	(f+)	X	
		Siemens/BS2000	(f+)		
	Helmholtz Institut f. Biomediz. Technik	PCS/MUNIX	(f+)		
Augsburg	Universität	ND/SINTRAN	(f+)		X
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
Bamberg	Universität	Siemens/BS2000	(f+)	X	X
		IBM/MS-DOS (3)	(f+)		
		2xMX-2/SINIX		X	
		2xM32/TANIX	(f)		
Bayreuth	Universität	DEC/VMS	(f+)	X	X
Berlin	Berliner Elektronenspeicherring Gesellschaft für Synchrotronstrahlung	DEC/VMS	(f+)		
	Bundesanstalt für Materialprüfung	2xDEC/VMS	(f+)	X	X
	Deutsches Bibliotheksinstitut	Siemens/BS2000	(f+)		
	DFN-Verein	PCS/MUNIX	(f+)	X	
	Fachinformationszentrum Chemie	Siemens/BS2000	(f+)		X
	Fraunhofer Gesellschaft -IPK-	2xDEC/VMS	(f+)	X	X
	Freie Universität	CDC/NOS/BE/VE	(f+)	X	X
		6xDEC/VMS	(f+)	X	X
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
		PCS/MUNIX	(f+)	X	X
	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung	DEC/VMS	(f+)	X	
		DEC/RSX-11M	(f+)	X	
	Hahn-Meitner-Institut	DEC/RSX-11M	(f+)	X	X
		3xDEC/VMS	(f+)	X	
		Siemens/MSP	(f+)	X	X
		Siemens/ORG	(f+)	X	
	Max-Planck-Institut für Bildungsforschung	DEC/VMS	(f+)	X	X
	Max-Planck-Gesellschaft, Fritz-Haber-Institut	DEC/VMS	(f+)	X	X
	Max-Planck-Institut für molekulare Genetik				
	Technische Universität	1xCDC/NOS/BE	(f+)	X	X
		2xDEC/VMS	(f+)	X	X
6xPCS/MUNIX		(f+)	X	X	
2xSiemens/BS2000		(f+)	X	X	
IBM/VM		(f+)			
VAX/ULTRIX		(f+)			
4xM32/TA/TANIX		(f)	X		
Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau	HP/RTE	(f+)			
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik	CDC/NOS/BE (CRAY)	(f+)	X	X	
	CDC/NOS/VE (CRAY)	(f+)	X	X	
	CRAY/UNICOS	(f+)	X	X	
	Siemens/MVS/SP (CRAY)	(f+)			
Bielefeld	Universität	BASF/VM			X
		ND/SINTRAN	(f+)	X	
Bochum	Universität	CDC/NOS (CD205)	(f+)		X
		PCS/MUNIX	(f+)		
		CDC/NOS/VE (CD 855)			X
Bonn	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung Universität	IBM/MVS	(f+)		
		DEC/VMS	(f+)	X	
		IBM/MVS	(f+)		
Braunschweig	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) Technische Universität	DEC/VMS	(f+)	X	X
		DEC/VMS	(f+)	X	
		DEC/VMS	(f+)	X	X
		AMDAHL/VM	(f+)		
		VAX/ULTRIX	(f+)		
Fraunhofer Institut für Holzforschung	DEC/VMS	(f+)			
Bremen	Universität	DEC/UNIX	(f)		
		IBM/VM/SP			X
Bremerhaven	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung	DEC/VMS	(f+)	X	X
Clausthal-Zellerfeld	Technische Universität				
		DEC/VMS	(f+)	X	

Stadt	Institution	Betriebssystem	D1)	Ft2)	RJE3)
Darmstadt	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung	IBM/VM	(f+)	X	
		2xPCS/MUNIX	(f+)	X	
		Siemens/BS2000	(f+)	X	
		VAX/VMS	(f+)		
Gesellschaft für Schwerionenforschung	IBM/MVS	(f+)			
Hoppenstedt GmbH	PCS/MUNIX	(f+)			
Technische Hochschule	3xDEC/VMS	(f+)	X	X	
	IBM/MVS	(f+)		X	
	Siemens/BS2000	(f+)	X	X	
Dortmund	Universität	DEC/UNIX	(f+)		X
		DEC/VMS	(f+)	X	X
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
		4xM32/TA/TANIX	(f)	X	
Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie	PCS/MUNIX	(f+)	X		
Max-Planck-Institut für Metallforschung	DEC/VMS	(f+)			
Düsseldorf	Max-Planck-Institut für Eisenforschung Universität	VAX/VMS	(f+)		
		ND/SINTRAN	(f+)		X
		PCS/MUNIX	(f+)	X	
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
Duisburg	Fraunhofer Gesellschaft -IMS- Universität	DEC/VMS	(f+)	X	
		Convex/Unix Bsd	(f+)	X	
		Cadmus/Munix	(f+)	X	
		BURROUGHS/MCP	(f+)	X	
Eichstätt	Katholische-Universität-Eichstätt	Eclipse/AOS/VS	(f+)		
Erlangen	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Universität	DEC/VMS	(f+)		
		CDC/NOS	(f+)	X	X
		IBM/VM	(f+)	X	X
		Siemens/ORG	(f+)	X	
		2xPCS/MUNIX	(f+)	X	X
		SUN/UNIX	(f+)	X	
		Perkin-El. MSP 3280		X	X
Essen	Universität	MX-2/SINIX			X
		4xM32/TANIX	(f)	X	
Frankfurt	Battelle-Institut Universität	DEC/VMS	(f+)		
		PCS/MUNIX	(f+)	X	
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
		UNISYS/OS	(f+)	X	X
		2xDEC/VMS	(f+)		
Max-Planck-Institut für Biophysik			(f+)		
Freiburg	Universität	2xDEC/VMS	(f+)	X	
		Siemens/BS2000	(f+)		X
		UNISYS/OS	(f+)	X	X
Furtwangen	Fachhochschule	DEC/VMS	(f+)	X	X
Garching	Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik Max-Planck-Institut für Plasmaphysik	VAX/VMS	(f+)		
		VAX/VMS	(f+)		
Gießen	Justus-Liebig-Universität Gießen	CYBER/NOS/VE	(f+)		X
Göttingen	Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Forschungsstelle Matthaei in der MPG Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin Max-Planck-Institut für Strömungsforschung Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie	VAX/VMS	(f+)	X	X
		UNISYS/OS	(f+)	X	X
			(f+)		
			(f+)		
		2xDEC/VMS	(f+)	X	X
			(f+)		
Hagen	Universität	DEC/UNIX	(f+)		
		DEC/VMS	(f+)	X	X
		IBM/MVS	(f+)		
		IBM/VM	(f+)	X	X
		Siemens/BS2000	(f+)	X	X
Hamburg	Studienges. Nahverkehr mbH Technische Universität	PCS/MUNIX	(f+)		
		PRIME/PRIMOS	(f+)	X	X

DFN-Dienste

Dialog, Filetransfer und Remote Job Entry

Stadt	Institution	Betriebssystem	D1)	Ft2)	RJE3)
Universität		4xDEC/VMS	(+)	X	X
		Siemens/MSP	(+)		
		MX-2/SINIX	(+)	X	
		4xM32/TANIX	(+)	X	
Universität der Bundeswehr		UNISYS/OS	(+)	X	X
Hannover					
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe		3xDEC/VMS	(+)	X	X
Universität		2xCDC/NOS-VE	(+)	X	X
		IBM/VM	(+)		
		Siemens/BS2000	(+)	X	X
		3xDEC/VMS	(+)	X	X
		PDP11			X
Heidelberg					
Max-Planck-Institut für Kernphysik		DEC/TOPS10	(+)		
		DEC/VMS	(+)		
Universität		IBM/MVS	(+)	X	X
		MX-2/SINIX		X	
		4xM32/TANIX	(+)	X	
Jülich					
Kernforschungsanlage		CRAY/COS	(+)		
		IBM/MVS	(+)		
		IBM/VM	(+)		
Karlsruhe					
Fachinformationszentrum Energie		Siemens/BS2000	(+)		
		IBM/MVS	(+)		
Fraunhofer Gesellschaft -IITB-		DEC/VMS	(+)	X	X
KfK Hauptabteilung DV und Instrumentierung		IBM/MVS-A	(+)		
		VAX/VMS	(+)		
Universität		2xDEC/VMS	(+)	X	
		IBM/VM	(+)		
		2xSiemens/MSP (CD205)	(+)		
Fachhochschule		VAX/VMS	(+)		
Kaiserlautern					
Universität		DEC/VMS	(+)	X	X
Regionales Hochschulrechenzentrum		Siemens/BS2000	(+)	X	
Kassel					
Universität		DEC/VMS	(+)		
		Siemens/BS2000	(+)		
		ND/SINTRAN	(+)		
		DEC/VMS	(+)		
Katlenburg-Lindau					
Max-Planck-Institut für Aeronomie		DEC/VMS	(+)		
Kiel					
Universität		DEC/SHARE+	(+)		
		DEC/TOPS10	(+)		
		6xDEC/VMS	(+)	X	X
		2xSiemens/BS2000	(+)	X	X
Koblenz					
BA f. Wehrtechnik		PCS/MUNIX	(+)		
Köln					
Universität		CDC/NOS/BE	(+)		X
		CDC/SCOPE			X
		ND/SINTRAN	(+)		
		3xMX-2/SINIX	(+)	X	
		IBM/VM	(+)		
		CDC/NOS/VE	(+)		
Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung		VAX/VMS	(+)		
Konstanz					
Universität		DEC/VMS	(+)		
Lübeck					
Ingenieurkontor		DEC/VMS	(+)	X	X
Mainz					
Universität		Honeywell/MULTICS	(+)		
		2xDEC/VMS	(+)		
Max-Planck-Institut für Polymerforschung			(+)		
Max-Planck-Institut für Chemie			(+)		
Mannheim					
Institut für Deutsche Sprache		Siemens/BS2000	(+)	X	X
Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA)		PRIME/PRIMOS	(+)	X	X
Universität		Siemens/BS2000	(+)	X	X
Gemeinsames Recheninstitut der MPI's für Kohlenforschung und Strahlenchemie		DEC/VMS	(+)	X	X
Marburg					
Universität		DEC/VMS	(+)		

Stadt	Institution	Betriebssystem	D1)	Ft2)	RJE3)
München					
Fraunhofer Gesellschaft		DEC/VMS	(+)	X	
		Leibniz-Rechenzentrum der Bayer. Akademie d. Wiss.	2xCDC/NOS	(+)	
Markt & Technik		PCS/MUNIX	(+)		
Max-Planck-Institut für Biochemie		2xDEC/VMS	(+)		X
Technische Universität		2xDEC/ULTRIX	(+)		
		DEC/VMS	(+)	X	X
		Nixdorf/UNIX	(+)		
Universität der Bundeswehr		UNISYS-MCP	(+)	X	X
Münster					
Universität		IBM/VM	(+)		
Nürnberg					
Universität		4xM32/TA/TANIX	(+)	X	
Osnabrück					
Universität		TR440/BS3			X
		4xM32/TA/TANIX	(+)	X	
Paderborn					
Universität		DEC/UNIX	(+)		
		PRIME/PRIMOS	(+)	X	X
Passau					
Universität		DEC/VMS	(+)		
		IBM/VM/SP	(+)	X	
Plön					
Max-Planck-Institut für Limnologie		VAX/VMS	(+)		
Quickborn					
Dattec Quickborn GmbH		PCS/MUNIX	(+)		
Regensburg					
Universität		DEC/ULTRIX	(+)		
		2xDEC/VMS	(+)	X	X
		Siemens/BS2000	(+)	X	X
		Siemens/MSP	(+)		
Saarbrücken					
Universität		DEC/UNIX	(+)		
		Siemens/BS2000	(+)	X	X
		4xM32/TA/TANIX	(+)		
St. Augustin					
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung		DEC/UNIX	(+)	X	
		3xDEC/VMS	(+)	X	X
		Siemens/BS2000	(+)	X	X
Siegen					
Universität		7xVAX/VMS	(+)	X	X
Stuttgart					
Universität		CDC/NOS/BE	(+)		
		3xDEC/VMS (CRAY 2)	(+)	X	X
		IBM/VM (CRAY 2)	(+)	X	
Gemeinsames RZ der Max-Planck-Institute		DEC/VMS	(+)	X	
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft		VAX/VMS	(+)		
Trier					
Universität		UNISYS/OS	(+)	X	X
		PCS/MUNIX	(+)		
Tübingen					
Universität		CONVEX/UNIX	(+)		
		2xDEC/VMS	(+)		
Ulm					
AEG		DEC/VMS	(+)	X	
Fachhochschule		DEC/VMS	(+)	X	X
Würzburg					
Universität		Siemens/BS2000	(+)		
		Siemens/MVS	(+)		
		MX-2/SINIX	(+)	X	
		4xM32/TANIX	(+)	X	
		3xDEC/VMS	(+)		
Wuppertal					
Universität		2xDEC/VMS	(+)	X	X
		CDC/NOS	(+)		X

1) D=Dialog; aktiver Dialog: PAD=+; passiver Dialog: X.29=+

2) FT=Filetransfer; X bedeutet, daß der Dienst installiert ist.

3) RJE=Remote Job Entry; X bedeutet, daß der Dienst installiert ist.

Inseln im X.400 Meer

Teil I

Dr. Peter Kaufmann
DFN-Verein,
Zentrale Projektleitung, Berlin



„DBP“ im Namen

Kurz einige Bemerkungen zur Historie. Seit etwa drei Jahren gibt es eine Vereinbarung zwischen dem deutschen UUCP (...) und DFN-X.400 über die gemeinsame Gestaltung des deutschen Namensraumes. Während in X.400 eine Adresse mit dem Ländernamen DE beginnt, gefolgt vom "Administrative Management Domain" (ADMD)-Namen DBP, der PRMD UNI-XYZ und dem Fachbereichsnamen ABC, sollten in UUCP (und angeschlossenen SMTP-Netzen) die gleichen Namensteile, aber **OHNE** DBP, verwendet werden. Beispiel (in RFC-Schreibweise):

X.400: ABC.UNI-XYZ.DBP.DE
UUCP: ABC.UNI-XYZ.DE

Beim Message Handling (MHS)-Dienst werden zur Zeit in Deutschland sowohl X.400-Systeme als auch Nicht-X.400-Systeme/Netze (SMTP, UUCP, VMS-Mail, EARN) in großem Umfang eingesetzt.

Insbesondere bei der **Namensgebung** für die beteiligten Nutzer stellt sich immer dringender die Frage, wie die Adressen der Nutzer in einer "Private Management Domain (PRMD)" (d. h. z. B. in einer Universität oder einer Großforschungseinrichtung) mit heterogenen MHS-Strukturen festgelegt werden sollen. In diesem Artikel werden dazu Empfehlungen gegeben.

In diesem Heft wird die Behandlung des Namensteils DBP (Deutsche Bundespost) samt zugehörigen Routingstrategien diskutiert; der zweite Teil, der sich mit der Wahl von konkreten Adressen innerhalb einer PRMD befaßt, wird im kommenden Heft behandelt.

Die Diskussion kann auf die Struktur der domainorientierten Namensgebung beschränkt werden, wie sie z. B. in SMTP verwendet wird. Die Namensgebung in den anderen Netzen geht entweder auch in diese Richtung oder sie ist flach, d. h. sie besteht nur aus den zwei Adressteilen User(AT)Host. Sie kollidiert daher wegen fehlendem DE in keiner Weise mit derjenigen in X.400.

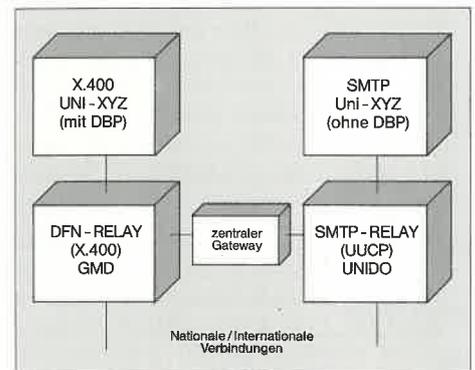


Abb. 1: Zur Routingstrategie zwischen DFN-MHS und deutschem UUCP mit einem zentralen Gateway zwischen beiden Netzen.

Das vorhandene oder fehlende DBP in einer Adresse macht sofort klar, ob der Adressat zum deutschen X.400-Bereich oder zum deutschen UUCP gehört. Diese Unterscheidung ermöglicht an den zentralen, vom DFN betriebenen Gateways und an den Relays im In- und Ausland eine übersichtliche **Routingentscheidung**. Es ist damit nicht notwendig, an diesen Gateways/Relays jeden einzelnen Host in beiden deutschen Netzen zu kennen, um die jeweils notwendige Routingentscheidung für die Weiterleitung einer Nachricht zu treffen. Lokale Gateways zwischen beiden Netzen, die in der PRMD installiert sind und mit dem aktuell gehaltenen "Wissen" der lokalen

Struktur eine Entscheidung vor Ort treffen könnten, gab es in den zurückliegenden Jahren noch kaum.

Der Weg einer Nachricht verläuft dabei wie folgt (siehe Abbildung 1):

Die Nachricht kommt entweder am UUCP-Knoten UNIDO oder am X.400-Relay XPS an. Hier wird geprüft, ob in der Empfängeradresse DBP vorhanden ist oder nicht. Je nach Ergebnis wird die Nachricht zum Partnerknoten geschickt oder es werden die Routingalgorithmen des eigenen Netzes angewendet.

te damit begonnen werden den nicht-lokalen MHS-Austausch vollständig durch die X.400 Infrastruktur zu organisieren. Das bedeutet, daß SMTP in Form lokaler Inseln organisiert wird, die ihren nichtlokalen Nachrichtenaustausch über lokale X.400/SMTP-Gateways durchführen (siehe Abbildung 2). Der X.400-Verbund wird dann den einheitlichen Backbone für den Message-Dienst darstellen.

Für neu zu installierende SMTP-Systeme ist dies kein (technisches) Problem und soll daher in Zukunft auch entsprechend realisiert werden. Die Nutzer werden dadurch vor einer unnötigen (gegebenenfalls aber unabweisbaren) späteren Namensmigration bewahrt.

Etwas schwieriger sieht es bei bereits laufenden SMTP-Installationen aus. Hier gibt es im wesentlichen zwei Möglichkeiten, wie diese in den veränderten Namensraum eingegliedert werden können.

Einmal gibt es die Möglichkeit der Umbenennung. Das ist vom Ergebnis her die beste Lösung. Allerdings wird dies aus praktischen Gründen manchmal nur schwer möglich sein. Nutzergewohnheiten, in Betrieb befindliche Domainnameserver und der Umfang der Installationen stehen einer gleichzeitigen flächendeckenden Umbenennung oft im Wege.

Andererseits kann am lokalen X.400/SMTP-Gateway der Namensteil DBP in der Adresse des Empfängers/Senders in der lokalen SMTP-Insel entfernt bzw. hinzugefügt werden. Technisch ist das an den Gateways kein Problem. Unschön ist einzig und allein, daß der Nutzer in der lokalen SMTP-Insel im Grunde seine eigene Adresse anders kennt (nämlich ohne DBP) als der Rest der Welt (nämlich mit DBP). Das kann durchaus zu Verwirrungen führen und darf nicht unterschätzt werden. Der normale Nutzer will nämlich mit Adressierungsproblemen nicht behelligt werden und "verstehen" deren Problematik auch nicht (mit Recht!).

Welcher dieser Wege gewählt wird, sollte von der konkreten Situation abhängig gemacht werden. Dabei sollte man aber beachten, daß die gesamten Schwierigkeiten um so geringer sein werden, je früher mit einer geplanten Umstellung begonnen wird, desto geringer also die Zahl der betroffenen Nutzer ist.

Alle geneigten Leser dieses Artikels fragen sich jetzt natürlich: Warum überhaupt eine Namensänderung? Warum können wir die oben beschriebene Integration der verschiedenen MHS-Welten, die sich ja durchaus attraktiv anhört, nicht unter Beibehaltung unterschiedlicher Namensstrukturen durchführen?

Dagegen sprechen zwei schwergewichtige Gründe:

Lokale Gateways

In der Zwischenzeit hat sich die Situation insofern verändert, als es diverse Softwarepakete gibt, die als Gateway zwischen X.400 und anderen MHS-Netzen eingesetzt werden können. Es sind dementsprechend mittlerweile auch viele lokale Gateways in Universitäten und Forschungseinrichtungen installiert. Man kann heute von der Annahme ausgehen, daß die überall grundsätzlich bestehenden Anforderungen nach solcher Gatewaysoftware im wesentlichen (cum grano sales) gedeckt werden können. Durch diese Gateways ist eine lokale physische Verbindung von X.400 und SMTP möglich. Vergleichbares gilt auch für andere Systeme wie EARN oder VMS Mail.

Es stellt sich nun die Frage nach der logischen Verknüpfung, sprich der Namensgebung. Bei der Diskussion dieser Verknüpfung soll von drei Voraussetzungen ausgegangen werden:

1. SMTP wird es auf diversen Rechnern/Workstations noch für längere Zeit geben;
2. X.400 ist heute fast auf allen Rechner-Systemen verfügbar. Mit dem Dienst "DFN-X.400" kann heute jeder Nutzer im Inland und im Ausland erreicht werden (häufig via zentrale DFN-Gateways);
3. MHS ist eine stabile Infrastruktur. Daher geht es hier nur noch um das für alle Beteiligten übersichtlichste Organisationsmodell.

Die sinnvollste Schlußfolgerung aus den obigen Voraussetzungen lautet: Es soll-

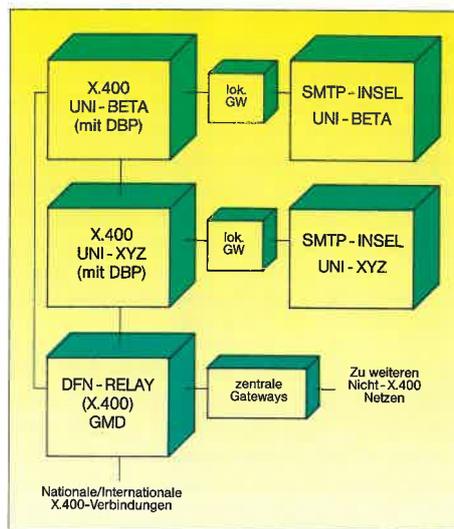


Abb. 2: Routingstruktur mit lokalen SMTP-Inseln und X.400 als Backbone.

Die lokalen SMTP-Inseln werden somit "logisch" zu X.400 gehören. Von außen sind sie als solche nicht erkennbar, da sie zum gleichen und einheitlichen Namensraum gehören und hinter den jeweiligen lokalen Gateways verborgen sind. Das Routing kann dann vollständig über die lokalen Gateways und den X.400-Backbone abgewickelt werden. Darüberhinaus sollte zur langfristigen organisatorischen Vereinfachung generell auf die direkte Verbindung zwischen SMTP-Inseln verzichtet werden; denn Erzeugen und Pflegen von Routingtabellen kostet Arbeit!

Alles in allem werden somit die bisher weitgehend disjunkten MHS-Bereiche (X.400 und SMTP) zusammenfallen – und das gleiche kann und muß dann mit der Namensstruktur geschehen, wobei wir beim Ausgangspunkt angelangt sind. In der Namensgebung würden Nutzer in solchen SMTP-Inseln nämlich auch den Namensteil DBP verwenden.

1. Innerhalb von X.400 ist die Verwendung des Attributes ADMD (hier gleich DBP) vorgeschrieben. Zwar vertragen etliche im DFN eingesetzte X.400-Produkte auch ein leeres ADMD-Feld, aber die Vermischung von korrekten und protokollwidrigen Adressen könnte zu betrieblichen Problemen führen, die nicht ohne Not heraufbeschworen werden sollen. Eine saubere Trennung der "richtigen" und der "falschen" Welt erleichtert uns bei eventuell auftretenden Problemen deren Lösung.

2. Die Deutsche Bundespost wird in überschaubarer Zeit ihren X.400-Dienst offiziell anbieten (DFN hat z. Z. eine Testverbindung mit der Deutschen Bundespost). Damit kann man dann weltweit Teilnehmer anderer Postdienste erreichen. Mit Sicherheit werden in diesen X.400-Dienst der Bundespost Gateways zu den Diensten TELEX/TELETEX/TELEFAX eingeschlossen sein. Vor allem ein TELEFAX-Gateway dürfte auch für viele Teilnehmer am DFN von großem Interesse sein. Die Deutsche Bundespost wird aber nur Nutzer mit vollständig korrekter Absenderadresse, sprich mit ADMD=BDP, zu diesem Dienst zulassen!

Die oben beschriebene Namensangleichung sollten wir trotz aller damit verbundenen Probleme gemeinsam anpacken, damit es letztlich im DFN-Bereich nicht zu Nutzern erster und zweiter Klasse kommt. Selbstverständlich müssen wir vor Beginn der Umstellungen eine genaue Analyse der lokalen Situation durchführen. Dabei müssen wir z. B. klären, ob die notwendige Gatewaysoftware tatsächlich verfügbar ist. Für Beratungen jedweder Art und gegebenenfalls Vermittlung von Gatewaysoftware steht die DFN-Geschäftsstelle zur Verfügung.

Zum Beitrag "Nutzergruppe Wissenschaftsjournalisten im DFN"

in Heft 16/89 berichten Sie auf den Seiten 4 und 5 über Probleme beim Übertragen von Umlauten im DTEX-P-Dienst. Die Ursache dafür liegt nicht bei DTEX-P.

DTEX-P10-Anschlüsse (X.25) sind codetransparent, bei DTEX-P20-(PAD-)Anschlüssen und -Zugängen (X.28) lassen sich alle druckbaren 8-Bit-Zeichen ohne Verändern der PAD-Parameter übertragen. Wenn Sie das Datenendgerät (z. B. PC) auf acht Bits je Zeichen ohne Paritätsbit einstellen, erkennt DTEX-P diese Einstellung aufgrund der Eingabe. CR und das Übertragen aller druckbaren Zeichen und der meisten Steuerzeichen funktioniert (DLE sowie X-ON und X-OFF steuern den PAD).

Ihr Problem hängt wahrscheinlich mit dem verwendeten Code und evtl. den Electronic Mail Systemen sowie den Textverarbeitungsprogrammen zusammen. Umlaute und ß lassen sich sogar mit 7-Bit-Zeichen übertragen, wenn Sie die deutsche Referenzversion des Codes DIN 66 003 verwenden. Bei 8-Bit-Zeichen gibt es verschiedene Codes, z. B. erweiterter ASCII (IBM) und Roman 8 (HP). Hier ist eine Absprache mit den Kommunikationspartnern oder der Einsatz von Konvertierungsprogrammen erforderlich.

Lorenz, Deutsche Bundespost, FTZ



Erwiderung

Die Darstellung des Datentransfers im Leserbrief ist, idealtypisch gesehen, wohl richtig. Wesentliche Knackpunkte der Dtex-P-Nutzung lassen sich aber bereits aus dem Brief selbst entnehmen.

Der Verfasser spricht zum Beispiel von der unproblematischen Übertragung "aller druckbaren Zeichen". Gerade aber die nicht-druckbaren Steuerzeichen, die in jedem Textverarbeitungsformat ständig wiederkehren, müssen in unserer journalistischen Branche mit Übertragen werden können! Wie oft allein schon die, von Dtex-P intern verwandten Steuerzeichen XON, XOFF und DLE (also: Ctrl-P, Ctrl-Q und Ctrl-S) in einer WORD-Textdatei auftauchen, kann jeder feststellen, wenn er sie einmal über Dtex-P verschicken will!

Abhilfe schafft hier natürlich der Transparent-Modus (PAD-Profil 3 oder 91 nach CCITT X.28). Man wählt sich über den Post-PAD via Dtex-P-20 ins Netz ein, ändert die entsprechenden Parameter (denn das muß man bei jeder Neuanwahl!) und schon lassen sich alle Zeichen übertragen... – nur, wie trennt man dann die Verbindung? Da der PAD sich nicht mehr meldet, muß man schon das Modem ausschalten, um wieder offline zu sein. Und dann die Parametereinstellung! Selbst ein Netzspezialist vom FTZ Darmstadt sprach am Telefon von einer "kniffligen Angelegenheit", bis man ein, seiner DEE entsprechendes, Profil gefunden habe. Hilfe für den normalen Nutzer gibt es dabei wenig. Selbst wenn man herausgefunden hat, daß Parameter 9 das wichtige Padding kontrolliert, so sagt dies einem, an unserer DFN-Nutzergruppe teilnehmenden Journalisten gar nichts (wirre wohl auch zuviel verlangt). Natürlich bedient sich ein Teil der Journalisten der allseits genutzten und im Leserbrief empfohlenen individuellen Konvertierungsprogramme, bzw. internen Absprachen – nur ist das weder anwenderfreundlich noch eine praktikable Lösung bei der Übertragung von z. B. französischen Akzenten.

Jochen Bennemann
DFN-Nutzergruppe
Wissenschaftsjournalisten

Nutzung des DFN-MHS

Die Tabelle zeigt die Entwicklung von Nutzungs- und Durchsatzzahlen im DFN-Message-Handling-Dienst. Es sind jeweils der Durchsatz in MByte (MB) und in Anzahl der Nachrichten aufgeführt.

Datum	X.400 National	X.400 Internat.	UUCP-Gateway	CSNET-Gateway	EARN-Gateway	Nutzer	X.400 Message-Transfer-Agents
	MB/Anzahl	MB/Anzahl	MB/Anzahl	MB/Anzahl	MB/Anzahl	Anzahl	Anzahl
11/87	43,4/ 6900	NN/NN	3,2/NN	10,5/ 1300	14,9/NN	1600	60
5/88	48,8/ 9100	6,2/1600	1,1/NN	37,1/ 5400	29,6/ 7600	2800	100
11/88	73,5/12800	8,6/2200	11,7/NN	32,1/ 5900	67,2/12000	4600	120
5/89	103,0/21800	13,3/9100	8,0/1399	42,5/10100	152,6/15900	5100	145

DFN-Produkte auf SUN-Rechner und für CADMUS RC

Für SUN-Rechner wurden die DFN-Produkte "Filetransfer" und "Remote Job Entry" angepaßt. Als Transportschnittstelle wurde dabei das ISODE TP0 eingesetzt. Durch die TP0-Brücke von ISODE ist es damit möglich, auf SUN- und diversen anderen UNIX-Rechnern in einem TCP/IP-Netz DFN-Produkte zu betreiben. An der Universität Erlangen-Nürnberg wurden die DFN-Dienste auf ISODE auf SUN 3 und SUN 4-Rechnern unter SUNOS 4.0 (mit SunLink X.25 6.0 und ISODE 5.0) und einer TP0-Brücke auf einer SUN 3 in Betrieb genommen.

Die Portierung des X.400-Message Handling Produktes OSITEL/400 auf SUN ist ebenfalls abgeschlossen; das Produkt wird derzeit getestet. Die Installation der DFN-Dienste auf HP-UX ist für Anfang 1990 geplant.

Für die RISC-Rechner-Serie CADMUS RC bietet der UNIX-Computerhersteller PCS jetzt auch die Kommunikationssoftware für X.25 und für T.70/-RJE an. Mit dem X.25 sind alle Modelle der RISC-Rechner CADMUS 9000 an das X.25-Wissenschaftsnetz anschließbar. Zusätzlich zum üblichen Passwortschutz bietet CADMUS X.25 erweiterte Sicherheit durch eine Eingangs- und Ausgangskontrolle. Mit verschiedenen Varianten der X.25-Softwarepakete können u. a. Gebühren erfaßt werden. Auch bildschirmorientiertes Arbeiten wird möglich. PCS bietet ferner einen Multi-protokoll-Kommunikations-Controller an.

CXLX-Gerät auf der CAR '89

Zusammen mit den Unternehmensbereichen Medizintechnik (UB-Med) von Siemens wurde im Juni 1989 ein CXLX-Gerät in der Computer Assisted Radiology in Berlin eingesetzt, um medizinische Bildverarbeitungsgeräte im Klinikum Charlottenburg mit solchen im internationalen Kongeßzentrum zu verbinden. Die Verbindung wurde dabei über den SEL-Vermittler in BERKOM geführt.

Das CXLX-Gerät besteht aus Brücke und Ethernet-Multiplexer, die zusammen mit dem Vorläuferbreitbandnetz der Deutschen Bundespost (140 Mbit/s) seit Februar 1988 zur Kopplung lokaler Datenetze auf Ethernet-Basis (10 Mbit/s) erprobt werden.

Das Kürzel "CXLX" ist keine Abkürzung, sondern setzt sich aus den römischen Ziffern "CXL" für 140 und "X" für 10 zusammen. Es steht für 140/10 Mbit/s. Das Gerät wurde im Rahmen des DFN-Projektes "DFN-CXLX" in der Univ. Stuttgart in Zusammenarbeit mit Fa. Hirschmann GmbH entwickelt und durch den Bundesminister für Forschung und Technologie gefördert.

DFN-Dienste über ETHERNET

X.25 auf ETHERNET (VAX PSI LC; V 1.1) ist seit kurzem für VAX-VMS 5.1 über Digital Deutschland (unter Option QAZMU**)** verfügbar. Es läuft als Teil des PSI und erlaubt sowohl dialog- als auch transportorientierte Anwendungen.

Tests einer Installation von LLC2 V 1.1 auf der VAX 8600 der Universität Bayreuth zusammen mit einem Spider DFN-Gate (X.200), das X.25 von ETHERNET auf X.21 umsetzt, zeigten folgende Ergebnisse:

- Dialogverbindungen von einem ETHERNET-PAD bzw. von einem X.21-PAD (über das Gate zur VAX) sind möglich.
- Von einem Software-Pad einer VAX sind Dialogverbindungen auf dem ETHERNET bzw. über das Gate zu X.21-Partnern möglich.
- Zwischen der VAX am ETHERNET und der IBM 3090 des Regionalen Rechenzentrums Erlangen (am X.21-Netz) über das Bayer. Hochschulnetz sind DFN-RJE-Verbindungen möglich.

Die Tests verliefen völlig problemlos. Der neue Dienst ist Teil des bayerischen Hochschulnetzes und steht in Bayreuth unter der Nummer [9]45921052107 zur Verfügung.

EAN: Einfaches Menü-Interface

Die kommandoorientierte Benutzerschnittstelle von EAN stellt insbesondere für Nichtexperten eine Hemmschwelle zur Nutzung von Electronic-Mail und EAN dar. Aus diesem Grunde hat Peter Klingebeit, Universität-Gesamthochschule Paderborn, im Rahmen der DFN-Nutzergruppe "Robotertechnik" dem EAN-System eine etwas angenehmere und leichter zu bedienende Oberfläche gegeben. Diesem Interface liegt das in der Abbildung wiedergegebene Modell zugrunde.

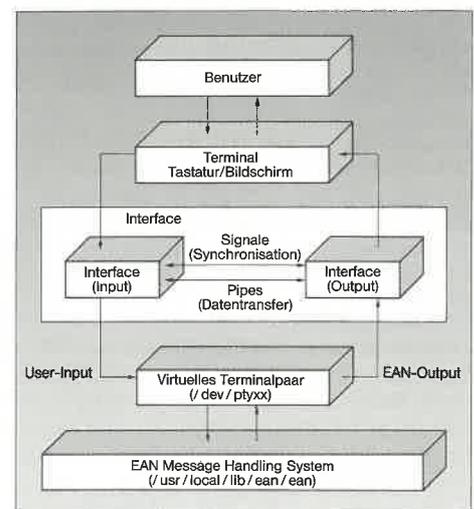


Abb.: Modell für eine leichter zu bedienende Benutzeroberfläche für das MHS "EAN".

Das Interface zeigt in der obersten Bildschirmzeile ein Menü mit entsprechenden Auswahlmöglichkeiten. Alle nach Meinung des Entwicklers wichtigen und oft benutzten EAN-Kommandos sowie die Untermenüs können so mit den Cursor-tasten ausgewählt und mit RETURN ausgeführt werden.

Das Interface wurde auf einem PCS-CADMUS unter UNIX 5.2-32 entwickelt und getestet sowie auf eine VAX unter bsd 4.3 portiert.

Peter Klingebeit ist am Fachbereich 10 - Automatisierungstechnik - der Univ.-GHS Paderborn zu erreichen, falls Interesse an dem Menü-Interface besteht.

Seine Mailanschrift:
s=klingebeit;ou=automat;ou=maschinenbau;
p=uni-paderborn;a=dbp;c=de
bzw.
klingebeit(at)automat.maschinenbau.&uni-
paderborn.dbp.de

Fach- und organisationspezifische Nutzergruppen und ihre Sprecher:

Bauingenieure:
Prof. Dr. P. J. Pahl, TU Berlin

Betriebsinformatik:
Prof. Dr. H. Krallmann, TU Berlin
Prof. Dr. R. Thomé, Univ. Würzburg

Bilddatenkommunikation zwischen Kunsthochschulen:
Prof. E. Bannwart, HdK Berlin

Chemische Analytik:
Prof. Dr. P. Ziessow, TU Berlin

EARN:
M. Hebgen, Univ. Heidelberg

Entwurf Integrierter Schaltkreise (E.I.S.):
A. Kaesser, GMD Bonn

Kardiologie:
Prof. Dr. G. Rau, RWTH Aachen

Kristallographie:
Prof. Dr. G. Bergerhoff, Univ. Bonn

Max-Planck-Gesellschaft
Dr. Th. Plesser, MPI für Ernährungsphysiologie, Dortmund

Robotertechnik:
Prof. Dr.-Ing. J. Lückel, Universität – GH – Paderborn

Schiffbau:
Prof. Dr. H. Nowacki, TU Berlin

Seismologen im DFN
Dr. Manfred Josuig, Ruhr-Universität Bochum

Signalverarbeitung:
Prof. Dr. H. Meyr, RWTH Aachen

Tierzucht:
Dr. E. Groeneveld, FAL Braunschweig-Völkenrode

Verteilte SW-Entwicklung in der elektr. Energietechnik:
Prof. Dr.-Ing. A. J. Schwab, Karlsruhe

Wissenschaftsjournalisten im DFN
J. Janik, Bonn

System- und dienstspezifische Arbeitskreise und ihre Sprecher

Die Arbeitskreise koordinieren die Interessen der Anwender bei der Nutzung von DFN-Diensten:

Account- ing Box E. Weber, Universität Regensburg, Rechenzentrum BS2000

K. Szymanski, Universität Düsseldorf, Rechenzentrum

Datus D. Schulze, Universität Münster, Rechenzentrum

E-Mail N. Klever, BGR Hannover

FT/RJE P. Gentz, TU Berlin, Rechenzentrum

HP Dr. N. Krier, FH Darmstadt

MVS W. Vanselow, DLR, Weßling

NOS/VE P. Elsner, TU Berlin, Rechenzentrum

UNIX R. Volk, Universität Dortmund, Informatik

VM J. Brüning, Universität Konstanz, Rechenzentrum

VMS M. Ress, GMD, Birlinghoven, E.I.S.

Vorstand des DFN-Vereins

Prof. Dr. E. Jessen (Vorsitzender), TU München

Prof. Dr. D. Haupt (stellv. Vorsitzender), RWTH Aachen

Dipl.-Kfm. F. Winkelhage (stellv. Vorsitzender), GMD, St. Augustin bei Bonn

Weitere Mitglieder des Verwaltungsrats sowie seine ständigen Gäste

Jürgen Blum, DLR Köln

Ministerialrat J. Bohm, Bundespostministerium, Bonn (a. ständiger Gast)

Ministerialrat Dr. G. Bopp, Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Baden-Württemberg, Stuttgart (a. ständiger Gast)

Prof. Dr. H.-G. Danielmeyer, Siemens AG, München

Dipl. Volkswirt A. E. Eßlinger, IBM Deutschland GmbH, Stuttgart

Min. Dir. Dr. Fichtner, Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Bonn (a. ständiger Gast)

Prof. Dr. F.-R. Güntsch, Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn (a. ständiger Gast)

Dr. W. Held, Universität Münster

Dr. Hagen Hultsch, VAG, Wolfsburg

Prof. Dr. H. Pralle, Universität Hannover

Prof. Dr. G. Seegmüller, GMD, St. Augustin bei Bonn

Prof. Dr. N. Szyperski, Mannesmann Kienzle GmbH, Villingen-Schwenningen

Ministerialrat Dr. W. Wigge, Ministerium für Wissenschaft und Forschung, Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf (a. ständiger Gast)

Technischer Ausschuß

Karl Bidlingmaier, Nixdorf Computer AG

Dipl.-Math. G. Goergens, Siemens AG

Prof. Dr. D. Haupt, RWTH Aachen (Vorsitz)

Prof. Dr. H. G. Hegering, TU München

MinR. J. Kanzow, BERKOM

Dipl.-Ing. Klaus Kemmler, Digital Equipment GmbH

Dr. Roehr, IBM Deutschland GmbH

Dr. B. Mertens, KFA Jülich

Dr. E. Raubold, GMD, Darmstadt

Dr. A. Vogel, BMFT

Betriebsausschuß

Dipl.-Math. K. Birkenbihl, GMD

Dipl.-Inf. G. Fischer, Fraunhofer-Gesellschaft

Dr. J. Gassmann, Max-Planck-Institut f. Plasmaphysik

Dipl.-Math. G. Glas, DLR

Dipl.-Math. M. Hebgen, Univ. Heidelberg

Dr. W. Held, Universität Münster

Prof. Dr. H.-G. Hegering, TU München

Dr. P. Holleczeck, Universität Erlangen

Dr. A. Vogel, BMFT

Dipl.-Kfm. F. Winkelhage, GMD (Vorsitz)

Geschäftsstelle des DFN-Vereins,

Pariser Straße 44, 1000 Berlin 15,
Telefon (030) 88 42 99-20...25
Telefax (030) 88 42 99-70
Teletex 30 86 351 = DFN
E-Mail (RFC822):
dfn-verein@zpl.dfn.dbp.de
E-Mail (X.400):
S=dfn-verein;OU=zpl;P=dfn;A=dbp;C=de
Datex-P: 45300043042

Geschäftsführung und Zentrale Projektleitung

(☎ 88 42 99-)
K. Ullmann: wiss. techn. GF (☎ -20)
Dr. K.-E. Maass: administr. GF (☎ -25)

Entwicklungsaufgaben:

- **Schnelle Datenkommunikation**
Dr. P. Kaufmann (☎ -32)
- **Arbeitsplatzrechner**
Th. Baumgarten (☎ -42)
- **Verteilte Anwendungen**
G. Maiß (☎ -37)
- **Nutzergruppen im DFN:**
M. Rösler-Laß (☎ -31)

Betriebsaufgaben:

- **Allgemeine Beratung:**
M. Wilhelm (☎ -30)
- **X.25-Wissenschaftsnetz**
G. Foest (☎ -36)
H. Ott (☎ -43)
- **Einführung DFN-Dienste (Pilot-Vorhaben):**
U. Kähler (☎ -35)
- **E-Mail:**
Dr. P. Kaufmann (☎ -32)
G. v. Siebert (☎ -41)

Kontakt zu SPAG, CEN/CENELEC:
Dr. K. Truöl (☎ 06151-8 75-700)

DFN-Informationssystem:
G. Foest (☎ -36)

Nutzen Sie das

DFN-Informationssystem,

erreichbar über Datex-P unter der Nummer 45 3000 43 042
login: dfn
password: infosys
Sie finden in der Datei ihre DFN-Partner, wichtige Kontaktpersonen, E-Mail Adressen, Rechenanlagen, Beschreibungen von Diensten, Produkten, nationale und internationale Projekte und Organisationen etc. Sie können dem Systemmanager auch selbst Nachrichten dort hinterlegen.

Das DFN-Informationssystem ist ein Dienstleistungsangebot des DFN-Vereins.

Die Mitglieder des DFN-Vereins

Stand September 1989

Der DFN-Verein hat derzeit folgende Mitglieder:

**Institutionell oder sonst aus öffentlichen Mittel geförderte
Einrichtungen in Lehre und Forschung**

Aachen Fachhochschule Aachen
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Augsburg Universität Augsburg

Bamberg Universität Bamberg

Bayreuth Universität Bayreuth

Berlin Akademie der Wissenschaften zu Berlin
Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft
für Synchrotronstrahlung mbH (BESSY)
Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM)
Deutsches Bibliotheksinstitut (DBI)
Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin (DIW)
Fachhochschule der Deutschen Bundespost Berlin
Fachhochschule für Sozialarbeit u. Sozialpädagogik
Freie Universität Berlin (FUB)
Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI)
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik
Berlin GmbH (HHI)
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)
Stanford University, Berlin Study Center
Technische Fachhochschule Berlin
Technische Universität Berlin (TUB)
Wissenschaftskolleg zu Berlin

Bielefeld Universität Bielefeld

Bochum Universität Bochum

Bonn Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung
mbH (GMD), St. Augustin bei Bonn
Universität Bonn

Braunschweig Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH
Technische Universität Braunschweig

Bremen Hochschule Bremen
Universität Bremen

Bremerhaven Alfred-Wegener-Institut für Polar- und
Meeresforschung (AWI)
Hochschule Bremerhaven

Clausthal Technische Universität Clausthal

Darmstadt Fachhochschule Darmstadt
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI)
Technische Hochschule Darmstadt
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e.V. (ZGDV)
Fachhochschule Dortmund
Universität Dortmund

Dortmund Universität Dortmund

Düsseldorf Universität Gesamthochschule Duisburg

Duisburg Universität Gesamthochschule Duisburg

Eichstätt Katholische Universität Eichstätt

Erlangen Bayerisches Forschungszentrum für Wissenbasierte Systeme
Universität Erlangen-Nürnberg

Essen Universität Gesamthochschule Essen

Frankfurt Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen,
Chemische Technik u. Biotechnik e.V.
(DECHEMA)
Fachinformationszentrum Technik e.V. (FIZ)
Universität Frankfurt am Main

Freiburg Universität Freiburg

Furtwangen Fachhochschule Furtwangen

Geel Centre Commun de Recherche (CCR), Belgien

Geesthacht GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH

Genf Centre Europeen de Recherche Nucleaire (CERN)

Giessen Universität Giessen

Göttingen Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH (GwdG)

Hagen Fernuniversität - GH Hagen

Hamburg Deutsches Elektronen Synchrotron (DESY)
Deutsches Klimarechenzentrum GmbH (DKRZ)
Fachhochschule Hamburg
Germanischer Lloyd
Technische Universität Hamburg-Harburg
Universität Hamburg

Hannover Medizinische Hochschule Hannover
Universität Hannover
Universitätsbibliothek Hannover und
Technische Informationsbibliothek (TIB)

Heidelberg Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
Universität Heidelberg

Hildesheim Hochschule Hildesheim

Jülich Kernforschungsanlage Jülich (KFA)

Kaiserslautern Universität Kaiserslautern

Karlsruhe Badische Landesbibliothek Karlsruhe
Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik GmbH
Forschungszentrum Informatik an der
Universität Karlsruhe
Kernforschungszentrum Karlsruhe (KFK)
Universität Karlsruhe

Kassel Universität Gesamthochschule Kassel

Kiel Fachhochschule Kiel
Universität Kiel

Köln Arbeitsgemeinschaft Industrieller
Forschungsvereinigungen e.V. (AIF)
Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation
und Information (DIMDI)
Fachhochschule Köln
Hochschulbibliothekszentrum des Landes
Nordrhein-Westfalen
Universität zu Köln

Konstanz Universität Konstanz

Kopenhagen Computer Centre for Research and Education (RECKU)

Lüneburg Fachhochschule Nordost Niedersachsen
(und Hochschule Lüneburg)

Luxemburg Institut Europeen pour la Gestion de
l'Information, Luxembourg

Mainz Fachhochschule Rheinland-Pfalz
Universität Mainz
Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher
Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS)

Mannheim Universität Mannheim

Marburg Universität Marburg

München Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der
Angewandten Forschung e.V. (FhG)
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF)
Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen
Akademie der Wissenschaften
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung
der Wissenschaften e.V. (MPG)
Papiertechnische Stiftung (PTS)
Technische Universität München
Universität München
Universität der Bundeswehr München

Münster Fachhochschule Münster
Universität Münster

Neumünster Nordische Universität

Oldenburg Universität Oldenburg

Osnabrück Universität Osnabrück
Fachhochschule Osnabrück

Paderborn Universität Gesamthochschule Paderborn

Passau Universität Passau

Regensburg Universität Regensburg

Saarbrücken Universität des Saarlandes

Siegen Universität Gesamthochschule Siegen

Stuttgart Universität Hohenheim
Universität Stuttgart
Württembergische Landesbibliothek

Trier Universität Trier

Tübingen Universität Tübingen

Ulm Universität Ulm

Wachtberg Forschungsgesellschaft für angewandte
Naturwissenschaften e.V., Wachtberg-Werthofen

Wiesbaden Fachhochschule Wiesbaden

Würzburg Universität Würzburg
Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt

Wuppertal Universität Gesamthochschule Wuppertal

Wirtschaftsunternehmen

AEG Aktiengesellschaft, Frankfurt am Main

Apple Computer GmbH, München

BASF AG, Ludwigshafen

Bodo Peters, Hamburg

Brüker Analytische Messtechnik GmbH, Rheinstetten

Bull AG, Köln

Computer-Communication Networks GmbH (CoCoNet), Düsseldorf

Convex Computer GmbH, Frankfurt am Main

CRAY Research GmbH, München

Danet GmbH, Darmstadt

DATUS Elektronische Informationssysteme GmbH, Würselen

Deutsche Mailbox GmbH, Hamburg

Digital Equipment GmbH, München

DYNATECH Ges. für Datenverarbeitung mbH, Friedrichsdorf

EDS Electronic Data Systems (Deutschland) GmbH, Rüsselsheim

Gesellschaft für Technologieförderung und Technologieberatung
Duisburg mbH - GTT -
Hewlett-Packard GmbH, Böblingen

Hoechst AG, Frankfurt am Main

IBM Deutschland GmbH, Stuttgart

Kienbaum Unternehmensberatung GmbH

Mannesmann Kienzle GmbH, Villingen-Schwenningen

Nixdorf Computer AG, Paderborn

Periphere Computer Systeme GmbH, München

Prime Computer GmbH, Wiesbaden

Siemens AG, München-Berlin

Springer-Verlag GmbH & Co. KG, Heidelberg

Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart

Stollmann GmbH, Hamburg

UNISYS GmbH, Sulzbach

Volkswagen AG, Wolfsburg

Mitgliedsbeitragssätze

Jedes Mitglied zahlt - abhängig von seinem Status - Mitgliedsbeiträge.
Die Mitgliederversammlung hat folgende Beitragssätze beschlossen:

- Universitäten und vergleichbare Einrichtungen	500,- DM
- Großforschungseinrichtungen und vergleichbare Institute	5.000,- DM
- Wirtschaftsunternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern	10.000,- DM
mit 20 bis 100 Mitarbeitern	5.000,- DM
mit unter 20 Mitarbeitern	2.000,- DM

Veranstaltungen

13. bis 15.
November 1989
Schloß Birlinghoven,
St. Augustin b. Bonn

**Verbindung von Arbeitsplatzrechnern
und Großrechnern und ihre Integration
in Netze – Möglichkeiten, Techniken,
Probleme**

Anmeldungen richten Sie bitte an die
Gesellschaft für Mathematik und Daten-
verarbeitung mbH, Institut für Technolo-
gie-Transfer, Arbeitsbereich Wissens-
transfer, Postfach 1240,
5205 St. Augustin 1

22. und 23.
Januar 1990
Johannesstift
Berlin-Spandau

Neunte DFN-Betriebstagung

Datenkommunikation zwischen unter-
schiedlichen Herstellersystemen, Nut-
zung des X.25-Wissenschaftsnetzes:
Erfahrungen werden in Arbeitskreisen
ausgetauscht; zu Spezialthemen wer-
den Vorträge gehalten; der Diskussion
unter den Teilnehmern wird viel Zeit ein-
geräumt; Kontakte werden geknüpft.

Anmeldungen richten Sie bitte an den
DFN-Verein, z. H. Herrn U. Kähler
Pariser Str. 44, 1000 Berlin 15
Tel. (030) 88 42 99-35

15. bis 17. Mai 1990
Killarney, Irland
Great Southern Hotel

**RARE/EARN Joint Networking Confe-
rence**

Call for Papers

bis 20.10.89
28. Mai bis 1. Juni 1990
Paris, Frankreich

**Tenth International Conference on
Distributed Computing Systems
(ICDCS-10)**

Beitragsanmeldungen sind zu richten
an:

Prof. Dr.-Ing. R. Popescu-Zeletin
GMD-Fokus
Hardenbergplatz 2, 1000 Berlin 12
Tel. (030) 2 54 99-206

bis 20.1.1990
5. - 9. November 1990
New Delhi, India

**Tenth International Conference on
Computer Communication (ICCC-90)**

Beitragsanmeldungen sind zu richten
an:

S. Ramani
Chairman, Programme Committee,
ICCC-90,
National Centre for Software Techno-
logy,
Gulmohar Cross Road No. 9
Bombay 400049, India
Tel. + 91 (22) 6 20 05 90/6 20 16 06