

*Info*

# inforum

---

INFormationsforum des Rechenzentrums der Universität Münster

Jahrgang 16, Nr. 3 – August 1992

ISSN 0931-4008

---

## Inhaltsverzeichnis

Editorial . . . . .	2
<b>RUM-Aktuell</b>	
Grußwort der Ministerin für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen . . . . .	3
Struktur und Zukunft der wissenschaftlichen Informationsverarbeitung . . . . .	4
Neue Datenverarbeitung für die Universität Münster . . . . .	10
Betriebsregelung für den Zugang zu Ressourcen des DV-Gesamtsystems der WWU Münster . . . . .	11
Partnerschaftsvertrag mit der Universität Riga . . . . .	12
Landesgrößtrechner . . . . .	12
Einrichtung elektronischer Konferenzen . . . . .	13
Software im Rechnernetz . . . . .	13
Broschüre „Informationen zur Migration“ . . . . .	15
Die Compiler-Prozeduren im MVS/ESA . . . . .	16
Der FTP-Server im MVS/ESA . . . . .	16
Neue Versionen der Statistik-Programmpakete . . . . .	20
Personalien . . . . .	21
DB2 – ein neuer Dienst für Datenbankanwendungen . . . . .	22
Neue Dienste und Funktionen im Rechnernetz . . . . .	23
<b>RUM-Tutorial</b>	
Ein neuer Schriftauswahlmechanismus für $\text{\LaTeX}$ – Teil 2 . . . . .	26
Programme mit großen Speicheranforderungen . . . . .	28
Dateien im MVS/ESA . . . . .	30
Parallelisierung – Erste Erfahrungen . . . . .	34
<b>RUM-Grafik</b>	
Neue Plotter im Universitätsrechenzentrum . . . . .	35
Ausgabe von PLOT-Files auf HP-LaserJet oder HP-DeskJet . . . . .	36
<b>RUM-Lehre</b>	
Lehrveranstaltungen im 2. Halbjahr 1992 . . . . .	37

## Impressum

inforuM

ISSN 0931-4008

Redaktion: W. Bosse (Tel. 83-2461)  
 St. Ost (Tel. 83-2681)  
 H. Pudlatz (Tel. 83-2472)  
 E. Sturm (Tel. 83-2609)

Satz: S. Arnold  
 R. Wilmes

Satzsystem: L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Druck: Drucktechnische  
 Zentralstelle der WWU

Universitätsrechenzentrum  
 Einsteinstraße 60  
 4400 Münster

Auflage dieser Ausgabe: 1000

Redaktionsschluß der nächsten  
 Ausgabe: 25.9.1992

## Editorial

von

St. Ost

Am 16.6.1992 beging die Westfälische Wilhelms-Universität Münster mit einem Festkolloquium die Inbetriebnahme nicht nur eines neuen Zentralrechners, sondern die Umsetzung des DV-Gesamtversorgungskonzepts. Zwei Vorträge der Veranstaltung des Vormittags sowie die Pressemitteilung der Universität sind in diesem **inforuM** abgedruckt.

Eigentlich sollte es also diesmal ein fröhliches Editorial werden. Die System- und Benutzernamen-Umstellung liegt jetzt hinter uns, erfreulicherweise ohne größere Probleme. Alles könnte auf einen relativ problemfreien August hinauslaufen, in dem man sich endlich um all das kümmern könnte, was man seit einem halben Jahr liegen lassen mußte. Aber nein, es kann der Beste nicht in Frieden arbeiten, wenn es dem bösen Rechner nicht gefällt.

Denn seit dem 8.7.1992 leben wir mit einem sporadisch auftretenden Fehler bei der IBM ES/9000, der zum Abbruch des Betriebs führt und sich bislang allen Reparaturversuchen beharrlich widersetzt, obwohl Experten aus den USA und vom Herstellerwerk in Spanien hinzugezogen wurden. Da dies schon eine sehr ungewöhnliche Situation bei modernen DV-Großsystemen ist, wurde ein vollständiger Austausch der Maschine initiiert. Als diese Ersatzmaschine dann am 31.7.1992 in Münster angekommen war, schien der Fehler schließlich doch reproduzierbar zu sein: Es deutete sich ein „Bug“ im Mikroprogramm, also ein Entwicklungsfehler an, der infolge der neuen Architektur dieser Anlage noch an keiner anderen Stelle in Erscheinung getreten war. Ein kompletter Hardwaretausch wurde jetzt natürlich nicht mehr vorgenommen, da der Fehler damit nicht verschwunden wäre. Durch andere technische Hilfsmaßnahmen hoffen wir, ihn nun solange umgehen zu können, bis er vom Labor behoben worden ist.

Nun gut, so könnte man schließen, dann arbeiten wir eben vorübergehend auf den RS/6000-Systemen. Da trifft es sich, daß auch der AIX-Cluster große Probleme macht, da der Platten-Server CUBA im FB Chemie Fehler hat, die den Betrieb des gesamten AIX-Clusters nahezu lahm legten. Dieser Fehler sollte inzwischen behoben sein.

Um die Sache komplett zu machen, hatte schließlich auch die DEC VAX 9000 Ausfallszeiten, bedingt durch Probleme mit den Plattenlaufwerken und dem FDDI-Controller.

Bei allen Benutzern bitten wir um Nachsicht für diese Störungen ihrer Arbeiten.

Der Juli war offensichtlich der Monat der Rechner-Probleme. Seltsam eigentlich, da es sich allesamt um neue Geräte handelt, also nicht – wie vor der Beschaffungsmaßnahme, die es eigentlich in diesem Editorial zu feiern gilt – um schon in die Jahre gekommene Rechner. Hoffen wir, daß diese Probleme sich auf den Juli beschränken und es doch noch zu einem relativ problemlosen August kommt, in dem man sich endlich ... (siehe oben).

## RUM-Aktuell

## Grußwort der Ministerin für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen

Anlässlich der Inbetriebnahme der neuen Datenverarbeitungs-Gesamtausstattung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster am 16. Juni 1992 überbrachte Ministerialdirigent Prof. Dr. Hochmuth Grüße aus dem MWF.

Sehr geehrte Frau Rektorin Wasna,  
 Herr Kanzler Dr. Triebold,  
 Herr Professor Seegmüller, ich freue mich auf Ihren Vortrag,  
 meine Damen und Herren,

wir haben uns heute morgen hier zusammengefunden, um die neue Datenverarbeitungs-Gesamtausstattung der Westfälischen-Wilhelms-Universität Münster in Betrieb zu nehmen.

Dazu darf ich Ihnen die besten Wünsche der Landesregierung, insbesondere der Ministerin für Wissenschaft und Forschung, Frau Anke Brunn, überbringen.

Sie wissen, sehr verehrte Frau Rektorin Wasna, daß Frau Ministerin Brunn Ihnen auf Ihre Einladung Anfang des Jahres spontan zugesagt hatte, heute hier zu Ihnen zu sprechen; schließlich ist unsere Ministerin an dem Gesamtkomplex „Datenverarbeitung“ selbst sehr interessiert und auch durch ihre frühere Arbeit im Rechenzentrum der Universität zu Köln einschlägig vorbelastet.

Aber der Termintuefel hat plötzlich wieder einmal zugeschlagen, und deshalb stehe ich hier heute vor Ihnen und nicht – wie im Programm ausgedruckt – Frau Ministerin Brunn.

Aber ich freue mich, daß Sie, verehrte Frau Rektorin, den „Ersatzmann“ so freundlich begrüßt haben und ich danke Ihnen dafür.

Nun zur Sache!

Diese neue Gesamtausstattung mit Datenverarbeitung der Universität Münster stellt auch ein besonderes Datum für die Rechnerversorgung aller unserer Hochschulen dar.

Erst kürzlich hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft ihre neuen Empfehlungen für die Ausstattung der Hochschulen mit Rechenkapazität vorgelegt und

damit den geradezu rasanten Entwicklungen im Bereich der Datenverarbeitung Rechnung getragen.

Während Vektorrechner zunehmend an die Leistungsgrenzen stoßen, die durch die Naturgesetze bestimmt sind, erfahren Workstations, diese so leistungsfähigen Arbeitssklaven unseres Gehirns, geradezu dramatische Leistungssteigerungen. Gleichzeitig werden sie immer preiswerter. Außerdem wird der Netzbetrieb im Datenverarbeitungsbereich immer wichtiger. Softwareanpassungen verlangen neue Qualifikationen. Parallelverarbeitung setzt ganz massiv ein und stellt ebenfalls neue Herausforderungen.

All dieses bringt auch weitreichende Veränderungen für die Organisation der Datenverarbeitung in den Hochschulen mit sich. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat dafür die Konzeption einer „verteilten kooperativen Datenverarbeitungs-Versorgung“ aufgestellt.

Ich darf mit großer Genugtuung feststellen, daß hier an der Universität Münster diese Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft in einem wesentlichen Teil bereits realisiert sind – selbstverständlich angepaßt an die spezifischen Bedingungen dieser Universität. Insofern – und dieses betone ich gern – hat Münster Modellcharakter auch für andere Hochschulen.

Das Modell Münster zeigt ebenfalls, daß das Hochschulrechenzentrum auch weiterhin erhebliche Bedeutung für die Datenverarbeitungs-Versorgung der Hochschule hat.

Allerdings werden die Aufgabenschwerpunkte verschoben; anstelle des Betriebs eines großen Zentralrechners dominieren die Aufgaben, qualifizierte Dienstleistungen bereitzustellen.

Netzmanagement, Fernübertragungen von Multimedia-Nutzungen, Fragen der Datensicherheit, der Betrieb von verteilten heterogenen Rechnern im lokalen Netz – all dieses sind Aufgaben nicht-trivialer und nicht einfacher Art.

Die Rechenzentren werden sich zu Kompetenzzentren für diese Aufgaben entwickeln müssen.

Basis jeglicher Datenverarbeitungs-kooperation ist das Rechnernetz. Das Land Nordrhein-Westfalen hat bereits seit mehr als 15 Jahren die Bedeutung der hochschulübergreifenden Rechnernetze erkannt und gefördert.

Und es ist zu erwarten, daß die NRW-Hochschulen ab Herbst 1992 mit Zwei-Megabit-Verbindungen an das Wissenschaftsnetz angeschlossen werden.

Die Übertragung von großen Datenmengen, kombiniert mit der Übertragung von Sprache und Bewegtbildern, ist eine entscheidende Voraussetzung für die „verteilte kooperative Datenverarbeitung und -versorgung“, so wie sie von der Deutschen Forschungsgemeinschaft konzipiert worden ist.

Die Erfahrungen, die die Hochschulen hier sammeln, dienen auch der wirtschaftlichen Weiterentwicklung und der Technologie im Land Nordrhein-Westfalen.

Ich freue mich, daß wir hier in Münster den Aufbau eines lokalen Netzes fördern konnten. Großen Anteil an dem Aufbau hatten auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und der Verein „Deutsches Forschungsnetz“.

Das Modellprojekt „Datenkommunikation für Studierende im Wissenschaftsnetz“ ist eine weitere Besonderheit hier in Münster. Durch dieses Modellprojekt können Studenten von zu Hause die Möglichkeiten des Deutschen Forschungsnetzes nutzen und damit an dem weltweiten Wissenschaftsnetz teilhaben. Die Erfahrungen mit dem Modell beeindrucken; solche Initiativen unterstützen ganz hervorragend unsere Anstrengungen zur Verbesserung der Qualität der Lehre.

Ich bin sicher, daß andere Hochschulen die Verbindung von häuslichen Arbeitsplätzen mit dem Universitätsnetz für ihre Studenten und Wissenschaftler gerne aufgreifen werden.

In mein Grußwort möchte ich auch die industriellen Kooperationspartner mit einschließen: IBM, Digital Equipment und Sun Micro Systems haben als Hardware-Lieferanten zu der neuen Datenverarbeitungs-Ausstattung beigetragen. Ich nehme an, meine Damen und Herren von der Datenverarbeitungs-Industrie, in Münster sind Ihnen auch eine Reihe von Herausforderungen begegnet, die mit dem Begriff „verteilte kooperative Systeme“ verbunden sind.

Solche Systeme zu beherrschen, heißt auch, den einzelnen Wissenschaftler und den Studierenden von unnötigen Auseinandersetzungen mit neuer Hardware und immer neuer Software zu befreien.

Der Betrieb von dezentral aufgestellten Arbeitsplatzrechnern und der Netzzugang dürfen nicht so kompliziert sein, daß Datenverarbeitung ein „Buch mit sieben Siegeln“ oder – noch schlimmer – Selbstzweck wird und bleibt.

Ich möchte nicht zuletzt auch der Rechnerkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der

ADV-Kommission der Universität Münster danken und Ihnen wünschen, daß Ihre Arbeit und Ihr Engagement reiche Früchte bringt.

Ich wünsche der Universität und allen Wissenschaftlern und Studierenden, die mit diesem neuen leistungsfähigen Arbeitsinstrument arbeiten werden, daß das Gesamtsystem mit seinen zahlreichen Komponenten problemlos funktioniert, daß es nicht ganz oder in Teilbereichen abstürzt oder Viren einfängt oder andere Schwierigkeiten macht, sondern daß es wirklich ordentlich funktioniert und damit Wissenschaft, Lehre und Forschung weiterbringt.

Ich finde es gut, daß die Wilhelms-Universität Münster die Inbetriebnahme ihrer Datenverarbeitungs-Gesamtausstattung mit einem Festakt und – wie es sich in der Wissenschaft gehört – mit einem Kolloquium feiert.

Ein solches neues Instrument zur Verfügung zu haben, ist für jeden Wissenschaftler und für jede Wissenschaftlerin ein wirklicher Grund zur Freude und zum Fröhlichsein.

Nochmals die besten Grüße und Wünsche der Landesregierung Nordrhein-Westfalen und von Frau Ministerin Brunn.

Glück auf für das neue Datenverarbeitungssystem der Universität Münster!

## Struktur und Zukunft der wissenschaftlichen Informationsverarbeitung

von

*Prof. Dr. G. Seegmüller, Universität München*

Verehrte Festversammlung!

Fast 35 Jahre Informationsverarbeitung an unseren Hochschulen! Dies ist eine beispiellose Entwicklung, begonnen von wenigen Visionären, begünstigt von bahnbrechenden Ergebnissen in benachbarten Wissenschaften, heute getragen und genutzt von vielen, oft schon für selbstverständlich gehalten, fast immer falsch in die Zukunft prognostiziert, ein scheinbar schwer beherrschbares Kind der zweiten Jahrhunderthälfte.

Was ist der Kern dieses Phänomens der wissenschaftlichen Informationsverarbeitung, wie sehen ihre qualitativen und quantitativen Seiten aus, welche Struktur sollte sie haben, und schließlich, wie sind ihre Bedeutung und Entwicklung in der Zukunft einzuschätzen?

### Was heißt Wissenschaftliche Informationsverarbeitung?

Vor etwa 35-40 Jahren begann die Computerverwendung mit ersten Rechnungen aus der Physik, den Ingenieurwissenschaften und der Numerischen Mathematik. Die stürmische Entwicklung seither ist durch folgende Tatsachen gekennzeichnet:

Es ist heute zur Regel geworden, Informationsverarbeitungsverfahren von vornherein in den Forschungszyklus einzubauen. Dies beginnt bei der Planung, setzt sich fort bei der Erarbeitung des Vorgehens, umfaßt die eigentliche Forschungsdurchführung und endet bei Ergebnisauswertung, Präsentation und Konservierung. Man versucht auf diese Weise, möglichst elegant und ohne unfruchtbare Zwischenarbeiten auf den Ergebnissen anderer aufzubauen.

Seit der Einführung von Computernetzen ist das kooperative, oft weltweite Arbeiten in der wissenschaftlichen Gemeinschaft eine Selbstverständlichkeit geworden, das in seiner Unmittelbarkeit zu einem Stimulans für erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit geworden ist.

Wissenschaftliche Inhalte werden zu Verarbeitungszwecken im Regelfall durch strukturierte Daten und diese benützende Algorithmen dargestellt. Es handelt sich dabei um eine bestimmte Art von Modellbildung und Abstraktion. Modelle erscheinen als Hilfsmittel und auch Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung. Die Modelle haben Rückwirkungen auf die Gewinnung weiterer wissenschaftlicher Erkenntnisse. Es entstehen auch für die Informatik Anregungen zur Schaffung neuer architektureller und algorithmischer Strukturen. Neue Architekturen erschließen andererseits neue Anwendungsfelder. Experimente können vielfach in vorher nicht gekanntem Umfang automatisiert werden.

In ständiger Ausdehnung begriffen sind Umfang und Einsatzfelder der Computer-Simulation. Hier ist eine eigenständige Methodik entstanden, deren Erfolg Experimente oft unnötig macht oder bei gar nicht durchführbaren Experimenten doch zu verlässlichen Erkenntnissen führt. Es ist nur natürlich, daß man dabei stets an der Leistungsgrenze der zur Verfügung stehenden Computer arbeitet. Diese Leistungsgrenze ist in machen Disziplinen geradezu zur Kenntnisgrenze geworden.

Rapide Fortschritte auf dem Gebiet der Visualisierung haben eine weitere Dimension der Methodologie des wissenschaftlichen Arbeitens erschlossen. So ist z. B. das durch Computermethoden heute mögliche

visuelle Navigieren in dreidimensionalen Strukturen in seiner Bedeutung noch gar nicht abzuschätzen.

Fragestellungen in den Geisteswissenschaften, in den Computersprachen und auf dem KI-Gebiet zeigen immer wieder, daß man leicht syntaktische Probleme beherrschen kann, daß aber die Semantik in vielen Fällen eine schwer oder bisher gar nicht zu bewältigende Hürde darstellt. Das bekannteste Beispiel für diesen Sachverhalt manifestiert sich im Problem der automatischen Übersetzung natürlicher Sprachen oder etwa im Problem des semantischen Information Retrieval.

Nicht zu vergessen ist die informationstechnische Stützung des wissenschaftlichen Publikationswesens, dessen Ausprägung dem Potential der Informationsverarbeitung allerdings heute noch nicht entspricht. Die neue, den Möglichkeiten angepaßte Veröffentlichungsform und -Methodik ist noch nicht gefunden. Dieser Zustand manifestiert sich in dem Durcheinander von klassischen Verlagsformen, den traditionellen Bibliotheken, Fachinformationszentren, anderen Fachanbietern, vielfältigen Formen lokaler Datenbanken bis zu ad-hoc-Organisationen für elektronische Korrespondenz.

Die gegenwärtige, sehr relative Bedeutung der Informationsverarbeitung auf diesem Gebiet manifestiert sich auch, mit einem Augenzwinkern gesagt, in einer oft zu findenden Erscheinung: die herausgehobene Rolle der Bibliotheken seit vielen Jahrhunderten, fast möchte man sagen Jahrtausenden, ist bis heute erhalten geblieben. Man findet oft einen prächtigen Bau mit großzügigen Portalen, Treppenaufgängen, Sälen. Unweigerlich kommt man vor eine Türe, über welcher in Stein gemeißelt und mit Gold ausgeschlagen das Wort DIREKTOR steht. Haben Sie so etwas schon jemals in einem Rechenzentrum gesehen? Hier geht es einen meist schmalen Gang entlang, verstopft mit alten Computerkisten, zu dem gelegentlich leicht entnervten Mann, der hier die Verantwortung trägt. Spaß beiseite, es ist die Flüchtigkeit der Speichermedien, die hier noch Grenzen setzt. Sie sind noch nicht von jener säkularen Beständigkeit, welche der klassischen Bibliothek ihren Ewigkeitshauch verleiht. Andererseits haben wir heute Volltextsuchtechniken, die in wenigen Sekunden einen Terabyte-Bestand bewältigen können. Auch hier wird noch viel zu tun sein.

Charakteristisch für Wissenschaftliche Informationsverarbeitung ist die Tatsache, daß die Entwicklung neuer Algorithmen gegenüber der Durchführung von Produktionsläufen sehr stark überwiegt. Das belebende Element ist der häufige Wechsel der Ansätze bis zum Durchbruch oder zum Scheitern. Der so steuerbare, kontrollierbare und überhaupt effektiv

durchführbare Methodenwechsel ist zu einer neuen Dimension wissenschaftlicher Arbeit geworden.

*Was wir uns wünschen?*

Wir wollen lernen, wie man vom Umgang mit Daten zum Umgang mit Information aufsteigen kann, auf welche Weise die Beschäftigung mit dem Wie aufgegeben werden kann zugunsten der bloßen Konzentration auf das Was. Eine ausreichende Abstraktionshilfe ist der Computer heute noch nicht.

Sind Computer schon verlässliche und sichere Werkzeuge, mit allen Facetten, die dazu zählen? Sicherlich nicht. Das muß noch geleistet werden.

*Was trotzdem revolutionär ist:*

Der Computer ist in den letzten 35 Jahren vom zunächst nur wenig in Anspruch genommenen Hilfsgerät zum unverzichtbaren Assistenten für die tägliche Arbeit geworden.

### Der Umfang der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung

Aus kleinen Anfängen heraus ist eine Situation entstanden, die durch die Allgegenwärtigkeit von Bildschirmen, Arbeitsplatzrechnern, Netzknotenrechnern, Peripheriegeräten und kleinen und großen Rechenzentren in wissenschaftlichen Einrichtungen gekennzeichnet ist. Es begann mit ein oder zwei Prozessoren auf dem gesamten Campus. Heute sind 2.000 oder 3.000 Prozessoren, in kurzer Zeit wohl 5.000 bis 10.000 ein Durchschnittswert. Wenn man bedenkt, daß in dieser Zeit die Leistung des einzelnen Prozessors um den Faktor  $10^5 - 10^6$  gesteigert worden ist, bedeutet das einen ungeheuren Angebotszuwachs.

Immer wieder werden neue Anwendungsgebiete erschlossen, oft nicht nur durch neue algorithmische Lösungen und Modellbildungen, sondern auch durch die bloße Steigerung von Prozessor- und Speicherkapazitäten. Wissenschaftliches Höchstleistungsrechnen ist zu einer wichtigen neuen Größe geworden. Heute dominieren gerade noch die großen Vektorrechner. In kurzer Zeit werden die Parallelrechner hinzukommen. Die relative Einbuße des klassischen Universalrechners ist nicht zu übersehen. In der beschleunigten Leistungssteigerung der Mikroprozessoren ist ihm ein noch gefährlicherer Konkurrent entstanden. Die starke Dynamik bei der Zunahme der Rechenleistung führt sowohl zur quantitativen Ausweitung des qualitativ Gleichen, als auch zu qualitativ Neuem in großen Quantitäten.

Die wissenschaftlichen Einrichtungen befinden sich heute in der Computeranwendung im Durchbruch in die volle Breite der Fächer. Die damit einhergehende unvergleichliche Diversifizierung in notwendige oder wünschenswerte neue wissenschaftliche Anwendungen ist fast unübersehbar. Der Wissenschaftler ohne Kenntnisse in der Computeranwendung beginnt die Ausnahme zu werden. Die Informatisierung schreitet rasch voran. Die Begrenzung liegt nur in dem Maße, in welchem Einrichtungen, Dienste und wissenschaftliche Kapazitäten kundiger Mitarbeiter zur algorithmischen Modellbildung bereitgestellt werden können.

Der Bedarf an wissenschaftlicher Rechenkapazität ist ungebrochen. Deren Strukturierung ist eine sich immer wieder neu stellende Herausforderung.

### Zur Struktur der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung

*Welches sind die wichtigsten strukturbestimmenden Elemente?*

Ich stelle die vom Forscher an seinem Arbeitsplatz gewünschte Funktionalität an die Spitze. Erfüllbar sind des Forschers Wünsche nur, wenn eine Reihe anderer Bedingungen zutreffen:

- Die Wünsche müssen gerätekapazitativ erfüllbar sein, ohne die Ressourcenwünsche anderer unangemessen zu beeinträchtigen.
- Die entsprechende Software muß vorhanden sein.
- Die Finanzierbarkeit ist gegeben.

Damit ist aber noch keine Struktur definiert. Wichtige strukturbeeinflussende Parameter sind:

- Die quantitative, qualitative und finanzielle Paketisierung der angebotenen Rechensysteme, vom Supercomputer bis zum Mikroprozessor mit Experimentkontakt, von der numerischen Funktion, dem logischen Prozessor, der Datenbankmaschine, dem Textsystem bis zur Kommunikationsfunktion zum räumlichen Nachbarn im Nebenzimmer oder dem wissenschaftlichen Kollegen in Kanada.
- Die quantitative, qualitative und finanzielle Paketisierung der angebotenen Netzformen auf dem eigenen und über fremdes Gelände.
- Das hochschulpolitisch vertretbare Finanzvolumen zur Investition in die wissenschaftliche Informationsverarbeitung. Dieses bestimmt das jeweils unverzichtbare Mindestmaß an Zentralisierung teurer Ressourcen.

- Die Flexibilität des projektierten Gesamtkomplexes gegenüber technologischen Wechsell. Die Arbeitsgrundlagen des Wissenschaftlers sollen ja bei einem Wechsel so weit wie möglich unangetastet, im Idealfall qualitativ und quantitativ nur verbessert werden.

*Welche Situation liegt nun heute vor?*

Die vorhin genannten technischen Entwicklungen, zusammen mit der steigenden Verfügbarkeit äußerst leistungsfähiger Netze, haben einerseits zu einer beispiellosen funktionellen und kapazitiven Dezentralisierung geführt, welche der Arbeitsweise des Wissenschaftlers sehr entgegenkommt, andererseits zeigt eine neue Ballung von Höchstleistung am oberen Ende eine nicht zu verkennende, ebenfalls bestehende Zentralisierungsnotwendigkeit.

Nach wie vor besteht ein schwer zu befriedigendes Integrationsbedürfnis zur weitestgehend automatisierten Unterstützung jeder einzelnen Forschungsmission. Der regionale Supercomputer steht nicht für direkte Experimentrückkopplung zur Verfügung. Als ungelöst ist auch das Management der dezentralen/zentralen Datenhaltung anzusehen. Der verantwortliche Datenmanager für die gesamte Organisation ist noch nicht installiert.

Der heute noch sehr heftige, laufende Umbau und Wandel der DV-Struktur ist ein Zeichen dafür, daß wir eine strukturelle Stabilität in der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung noch nicht erreicht haben.

Ein weiteres, ganz anderes Indiz, das auf Fortbestehen dieser Situation hindeutet, ist das verhältnismäßig rasche Aufkommen neuer algorithmischer Grundformen. Die klassische von-Neumann-Struktur galt lange Zeit als natürlich und unabänderlich. Datenflußprinzipien und funktionale Architekturen führten zu einer Erschütterung dieser Vorstellung. Klassische Künstliche-Intelligenz-Modelle, Expertensystemstrukturen und besonders neuronale Netzarchitekturen führen schließlich zu einer völligen Auflösung der ursprünglichen Vorstellungen. Die Realisierung der Verheißung der effektiven Lernfähigkeit künstlicher Systeme ist in ihren Rückwirkungen auf die Programmierung und die Art des Umgangs mit Rechnern und deren Einsatz überhaupt noch nicht zu übersehen.

Sicher ist wohl nur die Notwendigkeit und auch die Möglichkeit einer stabilen Netzstruktur hoher und höchster Leistungsfähigkeit, Flexibilität und Funktionalität. Ansätze dafür sind zwar erkennbar, die Realisierung wird aber noch einige Jahre beanspruchen. Bis zu diesem Zeitpunkt werden sich Anzahl und

Qualität der an den Netzendpunkten sitzenden Systeme erneut stark verändert haben. Auch im strukturellen Bereich wird es bei der die Informationsverarbeitung allgemein kennzeichnenden Dynamik bleiben.

In der Bundesrepublik wird die inhaltliche, strukturelle und kapazitive Entwicklung des wissenschaftlichen Rechnens von der Kommission für Rechenanlagen der DFG seit Jahrzehnten sorgfältig beobachtet und betreut. Das Konzept der mehrstufigen Versorgung ist ein Begriff aus dem Umfeld dieser Kommission. Die Realisierung der vereinbarten Konzepte obliegt den Hochschulrechenzentren, für welche die laufende Arbeit an der Strukturaufgabe heute mindestens ebenso wichtig geworden ist wie die Sorge um die Kapazitäten.

### Die Bedeutung der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung

Ich möchte eine vorhin gemachte Bemerkung etwas schärfer fassen.

Die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung ist heute das herausragende methodische Querschnittsphänomen der wissenschaftlichen Arbeit. Und noch etwas: Die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung von heute ist die Grundlage für die fortentwickelte Informationsverarbeitung der Wirtschaft und Verwaltung von morgen. In keiner Disziplin ist die Wahrscheinlichkeit von innovativen Durchbrüchen so groß wie hier. Die Entwicklung ist rasant. Nicht zu übersehen ist auch dies: Die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung ist ein wichtiges Mittel im wirtschaftlichen Konkurrenzkampf führender Nationen. Wer voraus ist, hat die Trumpfkarte für den jeweiligen Markt. Er importiert Arbeitsplätze aus den Konkurrenznationen. Die Zeitspanne von der Erzielung eines Forschungsergebnisses bis zur Umsetzung in ein Produkt ist kurz.

Normen als Schnittstellen für den Wettbewerb sind oft entscheidend. Deren aktive Mitgestaltung ist daher wichtig. Dies gelingt aber nur, wenn die entsprechende wissenschaftliche Fachkompetenz auf den modernsten Gebieten vorhanden ist. Hier ist die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung und deren Fortentwicklung besonders gefordert.

Die integrative Wirkung von Informationsverarbeitungsmethoden schafft eine der Grundlagen für den laufenden strukturellen Wandel unserer Arbeitsumwelt und darüber hinaus im Umfeld des öffentlichen Lebens. Die Bewältigung dieser Gesamtaufgabe ist

in ihrer betriebsorganisatorischen und -inhaltlichen Funktionalität noch nicht durchgearbeitet. Hier stehen große Aufgaben für die Zukunft an. Diejenige Nation, welche hier Vorbild sein wird, hat einen natürlichen Vorsprung, der nicht leicht aufzuholen sein wird.

Erfreulich ist die heute festzustellende Anerkennung der Leistungen der Informationsverarbeitung in Form von Besetzungen entsprechender Positionen in Leitungsgremien von Universitäten, von anderen Forschungseinrichtungen und in der Wirtschaft. Dies ist auch eine Anerkennung für die Leistungen der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung in der Vergangenheit.

Die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung trägt erheblich dazu bei, daß ein Wissensfundus aufgebaut wird, dessen strukturelle Inhalte dem Gebildeten vertraut sein werden. Wer nichts von Computern versteht, wird einer sein, der nicht auf der Höhe der Zeit ist.

Zum Aufbau dieses Wissensfundus tragen fast alle Fächer bei. Besonders gefordert ist jedoch die zur Informationsverarbeitung gehörende Strukturwissenschaft Informatik, deren Schicksal von der Weiterentwicklung der Informationsverarbeitung immer wieder beeinflusst wird.

### Die Rolle der Informatik

Eine gute Aufgabenerfüllung liegt nur dann vor, wenn im konkreten Fall neben attraktiver Funktionalität und geschickter Einbettung in die Umgebung ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Sicherheit gewährleistet ist. Zur Sicherstellung dieser Eigenschaften sind die Verfahrensweisen der Informatik unverzichtbar. Nur die Informatik kann die zuverlässigen, logisch-strukturellen Aussagen und Bewertungen liefern, die für Systeme unabdingbar sind. Aus ihr heraus kommen die notwendigen systematischen Methoden, die im Idealfall schnell und automatisch eingesetzt werden können.

Zur wissenschaftlichen Einordnung der Informatik möchte ich folgendes bemerken. Reine Naturwissenschaften, wie etwa im Kern Physik und Chemie, haben die Aufgabe, naturgegebene Phänomene aufzudecken und konsistent mit maximaler Flächendeckung zu beschreiben. Die wissenschaftliche Substanz dieser Fächer liegt in den Inhalten der entsprechenden Modelle, welche die Welt des Existierenden beschreiben, manche sagen sogar „erklären“. Im Gegensatz dazu stehen die Ingenieurwissenschaften, man denke etwa an das Bauingenieurwesen oder den

Maschinenbau. Deren Aufgabe ist es, Neues zu schaffen und sozusagen Artefakten in die Welt des Existierenden einzubringen und für diesen Prozeß Technologien und Prinzipien zu entwickeln. Wo findet sich nun die wissenschaftliche Substanz einer Ingenieurwissenschaft? Sie ist verkörpert in der für das betreffende Fach charakteristischen Konstruktionslehre. Primär geht es dabei um die Erzeugung, die Korrektheit und die Zuverlässigkeit der Artefakten. In diesem Sinne ist die Informatik eine Ingenieurwissenschaft. Ihre wissenschaftliche Substanz kann man sich in der Lehre von der Konstruktion von Algorithmen und Informationsstrukturen konzentriert denken. Auf den wissenschaftlichen Kern reduziert, stecken die Erkenntnisse der Informatik direkt oder indirekt in ihren korrekten Algorithmen. Das ist mindestens schon seit Euklids Zeiten so.

Insofern steht die Informatik in einer sehr langen Tradition.

Es gibt wohl keine andere Disziplin, die auch nur annähernd ebenso komplexe Produkte mit einer so hohen jährlichen Leistungsverbesserung hervorbringt wie Informatik und Mikroelektronik zusammen. Dies sollte etwas näher ausgeführt werden. Die typische Rechengeschwindigkeit betrug 1955 etwa 100 Operationen pro Sekunde. Heute liegt sie fast bei 100 Millionen Operationen pro Sekunde. Damit erfolgte eine Steigerung der Rechengeschwindigkeit um den Faktor 1.000.000 in ca. 30 Jahren. Im Durchschnitt wurde also in weniger als zwei Jahren die Rechengeschwindigkeit jeweils verdoppelt. Dieser ungeheuren Steigerung der Hardware-Leistung stehen eindrucksvolle Beispiele der Software zur Seite. Es gibt im Forschungs- und Produktionsbereich Programme, die Rechenergebnisse liefern, die bei einer Programmlaufzeit von etwa einem Tag (Annahme 100.000 sec) aus einzelnen Befehlsschritten von je  $10^{-8}$  sec Dauer synthetisiert werden. Somit werden allein auf der Software-Ebene 13 Zehnerpotenzen überdeckt. Zählt man dazu noch das feinere Zeitraster der Hardware-Einzelschritte, so kommen, zusammen mit den in den nächsten Jahren zu erwartenden Leistungssteigerungen, wohl weitere 3 Zehnerpotenzen hinzu. Es werden damit Resultate geliefert, die durch korrekten Ablauf von  $10^{16}$ , also 10 Millionen Milliarden Einzelschritten entstanden sind. Hieraus wird die Wichtigkeit des mit der Konstruktion und Anwendung von Programmen verbundenen Komplexitäts-Beherrschungsproblems besonders deutlich. Die Informatik steht hier unter erheblichem Erfolgswang.

Die innere Dynamik des Faches selbst läßt sich aus dem schon Gesagten zumindest vermuten. Sie soll mit wenigen Sätzen noch etwas klarer umrissen werden. Neben der an den Hochschulen bestehenden sehr

hohen Ausbildungslast, die nicht ohne Einfluß auf die Qualität in der Breite bleiben kann, besteht ein immer stärker werdender Leistungs- und Ergebnisdruck, oft ausgelöst durch jeweils neue Hardware-Notwendigkeiten. Die hohe Innovationsrate bei der Hardware erzeugt laufend Anstöße mit der Forderung, nunmehr die Hauptaufmerksamkeit sofort auf neue Fragestellungen zu lenken. Dies führt immer wieder zu kurzfristig stark wechselnden Tendenzen in der Forschungsthemenwahl und den Beschäftigungsschwerpunkten.

So steht die Informatik laufend unter der Spannung, die Beschäftigung mit kurzfristigen Tendenzen nur in dem Maße zu tolerieren, wie die Durchführung langfristiger Forschungsaufgaben nicht gefährdet wird. Es ist nicht genügend Forschungskapazität vorhanden, um beiden Aspekten in genügender Tiefe in jeweils hinreichend kurzer Zeit gerecht zu werden. Nur die Durchführung langfristiger Aufgaben kann aber letztlich die notwendige Akkumulation eines genügend breiten wissenschaftlichen Fundus sicherstellen.

Die Informatik spielt eine zentrale Rolle, weil durch sie die funktionelle Sicherheit von Systemen sichergestellt werden kann und weil durch sie die systematischen Methoden geliefert werden können, derer die gesamte Informationsverarbeitung bedarf.

### Zur Zukunft der Wissenschaftlichen Informationsverarbeitung

Ich beschränke mich hier auf absehbare strukturelle Tendenzen. In den letzten Monaten haben sich verstärkt Antriebskräfte für Veränderungen im Gefüge der Informationsverarbeitung bemerkbar gemacht. Diese werden allerdings stärker den Industriemarkt betreffen als die Wissenschaftliche Informationsverarbeitung an den Hochschulen, da diese Antriebskräfte zu nicht unerheblichen Teilen aus den Hochschulen selbst kommen.

Mächtige Antriebskräfte dieser Art sind:

- Die absolute Leistung neuer Monoprozessoren auf RISC-Basis mit z. Z. ca. 75 Mips Leistung, die bis Ende 92 auf ca. 100 Mips ansteigen wird.
- Das Verhältnis Preis/Leistung dieser Prozessoren mit ca. 3 – 5 TDM/Mips. Das steht im Gegensatz zu 80 – 200 TDM/Mips bei heutigen Mainframes. Der enorme Faktor 25 – 60 hat natürlich eine strukturverändernde Sogwirkung. Das wäre selbst dann der Fall, wenn es sich nur um einen Faktor 5 – 10 handeln würde.

- Hohe Gesamtkosten für Rechenzentren. Dies hat einerseits Konzentrationsüberlegungen zur Folge, da neue leistungsstärkste Mainframes teuer sind. Andererseits kommt es zu Outsourcing- und Downsizing-Überlegungen. Schließlich werden Client/Server-Lösungen fast überall diskutiert.
- Die weltweite Bewegung für offene Standards. Sie liefern die Schnittstellen für einen sehr großen Markt. Sie führen zur Lösung von der Herstellergebundenheit. Nach dem Beginn vor mehr als 10 Jahren mit ISO-OSI-Standards für Netze liegt heute der Schwerpunkt bei den OPEN SYSTEMS zur Anwendungs-Portabilität und -Verteilung.
- Der Stand der Netzentwicklung. Das Protokoll-Angebot ist reichhaltig. Die Übertragungsraten und -Modi und die Rechensystem-Konnektivitäten sind überschaubar und relativ geordnet. Es besteht weitgehende Vernetzungsfreiheit. Damit sind ganz allgemein bessere Dispositionsmöglichkeiten gegeben.
- Der Wunsch nach besserer Portabilität von Anwendungssoftware. Man möchte eine Verteilung der Software über mehrere Rechner und wünscht sich einen problemlosen Zugriff auf Daten in anderen Rechnern.
- Der Wunsch nach einem möglichst großen Anwendungs-Software-Markt, der nicht durch Inkompatibilitäten eingengt ist.
- Der Wunsch nach einer Reduktion der Zahl der zu betreuenden Betriebssysteme.
- Der Wunsch nach wesentlicher Verbesserung der Anwendungs-Software-Entwicklung,
- Die Notwendigkeit der weiteren Steigerung von Gesamtverfügbarkeit und Sicherheit.

Die Summe dieser Antriebskräfte legt allerdings keine eindeutige, detaillierte Marschrichtung in die Zukunft fest.

Die Suche nach einem Weg in eine neue strukturelle Zukunft ist für die Industrie mit ihren oft monostrukturellen gegenwärtigen Lösungen schwieriger als für die Hochschulen, da die Hochschulen einen Teil der wahrscheinlichen strukturellen Entwicklung in den letzten Jahren mit dem bewußten Ausbau ihrer netzbetonten, mehrstufigen Versorgungsstruktur, in der Produkte vieler Hersteller ihren Platz gefunden haben und noch finden, bereits vollzogen haben. Insofern spielen die Hochschulen eine strukturelle Vorreiter-Rolle.

Was steckt nun hinter dieser Entwicklung einer neuen Versorgungsstruktur aufgrund der geschilderten Antriebskräfte?

Die neuen Hardware- und Netz-Möglichkeiten erlauben (erzwingen aus Kostengründen) die Konstruktion des spezifischen, kostenoptimierten Hochschul- (Unternehmens-) Computers. Dies ist ein immerwährender, evolutionärer Prozeß, der in dieser Form von vielen erst noch gelernt werden muß. Bisher im großen Mainframe-Komplex verborgene Hardware- und Software-Schnittstellen werden z. T. explizit nach außen gekehrt.

Wichtige Ziele dabei sind die Portabilität und Verteilbarkeit von Anwendungen, einheitliche Schnittstellen für System- und Netzmanagement und eine leistungsfähige Benutzungsoberfläche.

Einige internationale Gruppierungen wie X/OPEN, OSF und UI haben sich der Unterstützung dieser Ziele aktiv angenommen.

All dies wird in den nächsten 5 bis 8 Jahren erhebliche Anstrengungen des Rechenzentrums als Organisator der Weiterentwicklung dieses maßgeschneiderten, kostenoptimierten Hochschulcomputers erfordern, der, über alle Standorte verstreut, aus vielen heterogenen Komponenten besteht. Die aktive Mitarbeit der Benutzer ist dabei unverzichtbar. Die skizzierte Gesamtkonstruktion wird erheblich zur dringend notwendigen Verstärkung der Beschaffungen beitragen und somit auch gleichmäßiger organisierte Forschungsbemühungen ermöglichen.

Verehrte Festversammlung,

der heutige Anlaß manifestiert in erfreulicher Weise, daß die Westfälische Wilhelms-Universität Münster und das Land Nordrhein-Westfalen einen gewichtigen Schritt in Richtung auf das geschilderte Ziel getan haben.

Dazu möchte ich Ihnen herzlich gratulieren und viel Glück und Arbeitsfreude für die Zukunft wünschen.

## Neue Datenverarbeitung für die Universität Münster – DV-Gesamtausstattung für 15 Millionen DM in Betrieb genommen

Den folgenden Beitrag übernehmen wir mit freundlicher Genehmigung der Universitätspressestelle Münster (UPM).

Für insgesamt 15 Millionen Mark hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster eine neue „Datenverarbeitung-Gesamtausstattung“ erhalten. Feierlich in Betrieb genommen wurde das neue flächendeckende dezentrale System, das Modellcharakter im Hochschulbereich hat und Wissenschaftlern wie Studierenden in Münster langersehnte neue Möglichkeiten in Forschung und Lehre eröffnet, am 16. Juni 1992 mit einer Festveranstaltung und einem Kolloquium zu aktuellen Themen der Datenverarbeitung.

Dabei wies die Rektorin der Westfälischen Wilhelms-Universität, Prof. Dr. Maria Wasna, auf die herausragende Bedeutung der Datenverarbeitung für Forschung und Lehre in allen Fachbereichen der Universität hin. In einer großen Universität wie Münster habe es besonders sorgfältiger Planung und großer Anstrengungen aller Beteiligten bedurft, um eine möglichst flächendeckende Gesamtversorgung im Bereich der Datenverarbeitung zu erreichen. Die Rektorin dankte dem Land Nordrhein-Westfalen – insbesondere dem Ministerium für Wissenschaft und Forschung – und dem Bund für die Bereitstellung der notwendigen Haushaltsmittel in Höhe von 15 Millionen Mark. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) galt ihr Dank für die „konstruktive Begutachtung“.

Als Vorsitzender der Datenverarbeitungs-Kommission der Universität Münster stellte Prof. Dr. Johannes Pollmann das neue Rechnersystem vor. Unter Berücksichtigung historisch gewachsener Nutzungsstrukturen sei ein mehrstufiges, flächendeckendes Versorgungskonzept entwickelt worden, das einerseits den unterschiedlichen Anforderungen in den verschiedenen Fachbereichen gerecht werde und andererseits leistungsfähige, zentrale Basisdienste von Seiten des Rechenzentrums für die Gesamtuniversität ermögliche. Prof. Pollmann: „Die Beschaffung der neuen DV-Gesamtausstattung markiert einen vorläufigen Schlußpunkt der nunmehr vierjährigen Bemühungen der Universität Münster um eine zeitgemäße Ausstattung mit DV-Kapazität“.

Gefunden wurde ein zukunftsweisender Schritt zur Dezentralisierung der Datenverarbeitung an einer

## Betriebsregelung für den Zugang zu Ressourcen des DV-Gesamtsystems der WWU Münster

Diese Betriebsregelung wurde von der ADV-Kommission der Westfälische Wilhelms-Universität Münster am 15.7.1992 beschlossen.

Universität. Computer unterschiedlicher Zweckbestimmung und Leistungsfähigkeit wurden für die Universität beschafft: Rund 170 Arbeitsplatzrechner, über 90 leistungsfähige Workstations und Server für die Fachbereiche, ein besonderer Bereichsrechner (DEC VAX 9000-110) für die naturwissenschaftlichen Fachbereiche Chemie und Physik sowie schließlich ein zentraler Großrechner, ein Vierprozessor-System IBM ES/9000-610, für das Rechenzentrum. Der Bereichsrechner für die Naturwissenschaften und der Zentralrechner sind mit Vektorzusätzen ausgestattet, die viele Anwendungen doppelt so schnell oder noch schneller ablaufen lassen.

Mit der Inbetriebnahme der neuen Rechner in der Universität Münster geht auch ein „Leistungssprung“ im lokalen Datennetz einher, denn die beiden neuen Großrechner und verschiedene Teile des lokalen Datennetzes tauschen ihre Daten mit einer Geschwindigkeit von 100 MBit/s aus. Sie sind damit rund 10mal schneller als in dem bisher vorhandenen Netz. Damit gehört Münster neben Aachen zur sehr kleinen Gruppe von deutschen Universitäten, die diese moderne Technologie schon heute in größerer Breite einsetzen können.

Neuland betritt die Universität auch bei der Erprobung des sogenannten Cluster-Betriebs bei Unix-Servern. Um die unterschiedliche Auslastung der zahlreichen Arbeitsplatzrechner und Workstations in den verschiedenen Fachbereichen der Universität auszugleichen und eventuell freie Ressourcen eines Rechners für andere Nutzer, die dringend darauf angewiesen sind, zu erschließen, sollen die Aufgaben jeweils automatisch auf den am wenigsten belasteten Geräten ausgeführt werden.

Verbunden mit der Inbetriebnahme der neuen DV-Ausstattung sind im Rechenzentrum und den Fachbereichen der Universität verschiedene Organisationsveränderungen. So wird das Zentrum künftig auch Geräte, die in den Fachbereichen aufgestellt sind, betreiben oder betreuen. Wegen der großen Zahl der Computer in der Universität kann dies nur geleistet werden, wenn die Unterstützung oder der Betrieb weitgehend automatisiert wird. Das Datennetz der Universität, das noch weiter ausgebaut werden muß und an das die Rechner nach und nach angeschlossen werden, bietet hierfür die Voraussetzung.

1. Ausgehend von den Beschaffungen in den Haushaltsjahren 1991 und 1992 bilden die beschafften DV-Ressourcen – Rechner, periphere Einrichtungen, Software und Daten – ein DV-Gesamtsystem zur Versorgung der WWU Münster. Gemäß § 3 Ziffer 2 der am 12.01.1989 von der ADV-Kommission empfohlenen Verwaltungsordnung wird dafür diese Betriebsregelung erlassen.
2. Zentrale DV-Ressourcen stehen im Universitätsrechenzentrum zur allgemeinen Nutzung zur Verfügung. Außerdem stehen dezentral Ressourcen zur Verfügung.
3. Die bestimmten Fachbereichen zur vorrangigen Nutzung überlassenen dezentralen DV-Ressourcen können auch von anderen Hochschulangehörigen mitgenutzt werden, soweit das zumutbar ist. Das betrifft u. a. die Nutzung aller vorübergehend nicht in Anspruch genommenen Ressourcen, wie Server, Peripheriegeräte und Software. Zumutbar ist eine begrenzte Nutzung derartiger Ressourcen selbst dann, wenn der vorrangige Nutzer eine Vollausslastung erreichen würde; damit kann dem Gebot der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit aus Gesamtsicht der WWU Rechnung getragen werden. Nicht zumutbar ist die Mitnutzung von Arbeitsplatzausstattungen, soweit sie Einzelnen zugeordnet sind. Die bei der Mitnutzung anfallenden Folgekosten für Verbrauchsmaterial sind dem vorrangigen Nutzer auf dessen Verlangen zu erstatten.
4. Die Zugangserlaubnis ist primär zwischen den Beteiligten zu regeln.
5. Zur administrativen Vereinfachung kann der Leiter des Universitätsrechenzentrums unabhängig davon im Jahresmittel im Rahmen des Zumutbaren bis zu 10 % der Ressourcen, die Fachbereichen zur vorrangigen Nutzung überlassen sind, anderen Hochschulangehörigen zur Nutzung verfügbar machen. Dabei hat er auf einen hochschulweiten wechselseitigen Ausgleich zu achten.
6. In allen Konfliktfällen entscheidet die ADV-Kommission.

7. Den Fachbereichen wird empfohlen, ihre DV-Ressourcen so zu betreiben, daß eine möglichst gleichmäßige Auslastung erreicht wird (z. B. durch Bildung eines Clusters mit Lastausgleich).
8. Diese Betriebsregelung tritt am 01.08.1992 in Kraft.

## Partnerschaftsvertrag mit der Universität Riga

von

W. Held

Die WWU hat im Februar 1992 mit der Universität Lettlands in Riga einen Partnerschaftsvertrag abgeschlossen.

Da der Devisenmangel in Lettland riesengroß ist (für 20 DM hätte man im Februar nach Umtausch in Rubel einen Monat lang einen Wissenschaftler finanzieren können, für einen Personalcomputer vom Typ AT 286 müßte man in Riga etwa 500 Monate arbeiten), wird die WWU am Anfang dieser Partnerschaft Hilfe bei der Umstrukturierung und beim Neuaufbau leisten müssen, soweit das in ihren Kräften liegt. Es fehlt vor allem an Meßgeräten in den naturwissenschaftlichen Bereichen, modernen Computern, Kopierern und Büchern. Institute, die Möglichkeiten zur Hilfe sehen, sollten sich mit mir (Tel. 3791) in Verbindung setzen. Es liegt eine Liste des dringendsten Bedarfs vor.

Die Abgabe von Geräten oder Büchern muß auch schon heute nicht als Einbahnstraße gesehen werden. Mitglieder der Universität Lettlands, die häufig deutsch oder englisch sprechen, sind selbstverständlich zu Gegenleistungen (z. B. Software-Entwicklungen) bereit.

Besonders hilfreich für das Land sind Kontakte zwischen Firmen oder der Universität Riga und hiesigen Firmen. Gesucht werden in Deutschland Praktikantenplätze für die Studierenden.

Es gibt Kommunikationsmöglichkeiten mit der Universität Lettlands über E-Mail, Telefax und Telex.

## Landesgrößtrechner

von

W. Held

Für große Rechenleistung seien weiterhin der Landesvektorrechner in Aachen, der jetzt voll ausgebaut und über das NRW-Netz zugänglich ist, und der Vektorrechner in Köln unseren Benutzern empfohlen.

Der Landesvektorrechner in Aachen ist nunmehr auf ein System SNI S600/20 voll ausgebaut. Mit seiner Doppel-Skalarprozessor-Architektur, einer Grenzleistung des Vektorprozessors von 5 GFlops, einem Hauptspeicher mit einer Kapazität von 1 GB sowie einem 1 GB großen Halbleiter-Systemspeicher steht damit ein sehr leistungsfähiges Vektorrechnersystem als Gemeinschaftsrechner allen Hochschulen des Landes NW zur Durchführung großer Rechenobjekte zur Verfügung.

Zu diesem Vektorrechner hat das Rechenzentrum der RWTH Aachen ein Benutzerhandbuch erstellt, das in unserer Benutzerberatung im Hauptgebäude Einsteinstraße 60 eingesehen werden kann. Außerdem besteht die Möglichkeit, dieses Handbuch zu einem Selbstkostenpreis von DM 12,- über unser Geschäftszimmer zu bestellen.

Der an der Universität zu Köln installierte Vektorrechner NEC SX-3/11 steht ebenfalls als leistungsfähiger Landesrechner zur Verfügung.

Für die Zulassung zur Nutzung dieser Landesgrößtrechner ist ein schriftliches Antragswesen vorgesehen, das in einem Merkblatt näher erläutert wird. Es wird zwischen großen Rechenprojekten und kleineren Forschungsvorhaben/Lehre (Mischbetrieb) unterschieden. Projekte mit einem Rechenzeitbedarf von - über die Projektlaufzeit gesehen - mehr als 1 % der auf dem betreffenden Landesrechner insgesamt verfügbaren Rechenzeit sind Großprojekte und müssen vom Wissenschaftlichen Ausschuß für die Landesgrößtrechner (WAL) begutachtet und bewilligt werden. Für kleinere Vorhaben kann die WWU Münster ein Kontingent von 2 % der verfügbaren Gesamt-Rechenzeit verwenden.

Anträge auf Nutzung beider Anlagen sind über das Universitätsrechenzentrum der WWU zu stellen. Auskunft und Formulare zum Antragsverfahren erhalten Sie bei Herrn Bosse (Tel. 2461).

## Einrichtung elektronischer Konferenzen

von

W. Held

Elektronische Konferenzen erleichtern in vielen Fällen die internationale Diskussion von Themen, die für Forschung und Lehre bedeutsam sind. Sie sind daher unverzichtbar. Wie man aus anderen Angeboten weiß, z. B. Konferenzen im Rahmen von Btx, gibt es leider auch Konferenzen zweifelhaften und manchmal angeblich sogar kriminellen Inhalts.

Da die Mitarbeiter des Universitätsrechenzentrums in vielen Fällen nicht entscheiden können, ob eine Konferenz für Forschung und Lehre relevant ist, hat die ADV-Kommission einen Vorschlag des Universitätsrechenzentrums begrüßt. Dieser lautet:

„Eine Konferenz wird zugelassen, wenn sie von einem Hochschullehrer oder einem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Universität als notwendig und hilfreich angesehen wird.“

Da Konferenzen auch außerhalb des Universitätsrechenzentrums eingerichtet werden können, wird den anderen Einrichtungen der Universität und den CIP-Betreuern nahegelegt, diese oder ähnliche Regelungen zu übernehmen, um nicht in den Ruf zu geraten, Steuergelder zu verschwenden.

Studenten können ihre Wünsche zum Einrichten elektronischer Konferenzen über einen wissenschaftlichen Mitarbeiter eines Fachbereichs oder über den Leiter des Universitätsrechenzentrums zum Ausdruck bringen. Wenn die Wünsche mit Forschung und Lehre in Einklang sind, wird man sie zu realisieren versuchen.

## Software im Rechnernetz

von

H. Pudlatz

Wir weisen auf einen Server des Universitätsrechenzentrums für PC-Software im Public-Domain-Bereich hin und geben eine aktualisierte Liste der Programme des VAMP-Servers an. Im Zuge der Rechnerbeschaffung wurden auch einige neue Programme auf den unterschiedlichen Versorgungsebenen zur Verfügung gestellt.

## PC-Software (Ebene 1)

Im Bereich der an der Universität installierten PCs existiert eine schier unübersichtliche Vielfalt von Programmen, deren Aufzählung den Umfang dieser Übersicht sprengen würde. Ebensovienig kann hier eine Beschreibung der Software-Palette der Server in allen CIP- und WAP-Pools erfolgen. Vielmehr sollen einige Hinweise auf Programme gegeben werden, die über die zentralen PC-Server des Rechenzentrums erreichbar sind:

- Das Software-Angebot auf dem PC-Server erhalten Sie mit dem Kommando `ruminfo`. Dort genannte Dienstprogramme, Compiler, Linker etc. in Sprach-Entwicklungsumgebungen und Anwendungssoftware können nur ausgeführt, aber nicht kopiert werden.
- Über in nationalen und internationalen Netzen angebotene Software gibt es im Rechenzentrum eine Übersicht auf dem Server mit dem Netznamen `\\RUMSRV01\PUBLIC`. Wählen Sie dort für DOS- oder OS/2-Software das Unterverzeichnis `DOS` bzw. `OS2` an und lesen Sie die Information in der Datei `FILES.DOC`. Die dort beschriebene Public Domain Software (kurz PD-Software) bzw. Shareware wird vom Rechenzentrum von den internationalen Trickle-Servern kopiert. Eine Garantie für Funktionstüchtigkeit und Virenfreiheit wird vom Rechenzentrum jedoch nicht übernommen.
- Falls Sie vom Rechenzentrum gewartete Software mit Hilfe des „Verteilungssystems für allgemeine Mikrorechner-Programme“ (VAMP) kopieren wollen, können Sie dort die Sparten PD-Software und Lizenz-Software anwählen. Wenn Sie PD-Software kopieren wollen, zu der u. a. auch das `TEX`-Paket gehört, beantworten Sie die Frage nach der Benutzererkennung mit der `RETURN`-Taste. Sie kommen dann automatisch in den PD-Bereich.

Vor dem Kopieren lizenzpflichtiger Software für Institute ist auf dem neuen Antragsformular zur „Nutzung von Rechnern und DV-Diensten in der Universität“ (wird auf Wunsch vom Dispatch zugestellt) das gewünschte Programm zu benennen und eine Endbenutzervereinbarung zu unterschreiben. Dies geschieht in der Regel durch einen Hochschullehrer des bestellenden Instituts.

Normalerweise werden 5 1/4"-Disketten zum Kopieren der Software benötigt. Ihre Schreibdichte und deren Anzahl ist für die einzelnen Programme in den hier gezeigten Tabellen angegeben. Mit Ausnahme der ersten von VAMP angeforderten Diskette brauchen die Disketten vorher nicht formatiert zu werden. Bei emTeX, TeX und SPSS/PC+ handelt es sich um die Minimalzahl für ein funktionsfähiges System. Lediglich SAS erfordert 3 1/2"-Disketten, deren Anzahl 15 als minimal anzusehen ist, die maximale Installation erfordert das Kopieren von 60 3 1/2"-Disketten. Bei SAS ist als weitere Besonderheit zu erwähnen, daß dieses Produkt nicht kostenfrei abgegeben werden kann. Näheres erfahren Sie bei Herrn Dr. Zörkendörfer (Tel. 2471).

Für PD- und Lizenz-Software seien hier die bereits früher einmal genannten Informationen in aktualisierter Form wiedergegeben (zur Statistik-Software hier und im folgenden Abschnitt vgl. auch den Artikel „Neue Versionen der Statistik-Programmpakete“ in diesem inforuM):

**PD-Software:**

Programm		Disketten	
Name	Version	Typ	Anzahl
DAD	1.32	5 1/4" (2D)	1
GVT	3.0	5 1/4" (2D)	2
Kermit	3.11	5 1/4" (HD)	1
BM2FONT	6/92	5 1/4" (HD)	1
RUMGraph	1.00	5 1/4" (HD)	1
TeX	5/92	5 1/4" (2D)	23
emTeX	7/92	5 1/4" (HD)	6
TeXCAD	2.8	5 1/4" (2D)	1

**Lizenz-Software:**

Programm		Disketten	
Name	Version	Typ	Anzahl
CDS/ISIS	2.32	5 1/4" (2D)	3
KEDIT	5.0	5 1/4" (2D)	2
NAG Fortran	PC 5.0	5 1/4" (2D)	3
P-STAT	2.14	3 1/2" (HD)	4
SAS	6.04	3 1/2" (HD)	15 - 60
SPSS/PC+	4.0.1	5 1/4" (HD)	24
StatGraphics	5.0	5 1/4" (2D)	6
StatGraphics Plus	5.2	3 1/2" (HD)	3
TUSTEP	6/92	5 1/4" (HD)	3

**Software für Workstations und zentrale Server (Ebenen 2 und 3)**

Bei der Softwarebeschaffung im Zusammenhang mit dem DV-Gesamtversorgungskonzept der Universität Münster ist der Versuch unternommen worden, solche Programme zur Verfügung zu stellen, die auf unterschiedlichen Ebenen eingesetzt werden können. Dahinter steht die Idee, daß bei einem Übergang von einer Ebene auf eine andere, z. B. wegen geänderter Anforderungen an die Rechnerkapazität oder andere Ressourcen, nicht ein (völlig) neues Programm verwendet werden muß, dessen Bedienoberfläche sich total von der bisherigen unterscheidet.

Nun gibt es einige Programme, die auf allen drei in Frage kommenden Ebenen anzutreffen sind, wie z. B. das Textformatiersystem TeX. Leider trifft dies aber auf die wenigsten anderen Anwendungen zu, so etwa nicht für Datenbanken oder Grafiksoftware. Es sind jedoch einige Produkte beschafft worden, die oberhalb der PC-Ebene wenigstens auf unterschiedlichen Rechnertypen anzutreffen sind.

So stehen folgende Programme häufig auf mehreren der in der Kopfzeile der Abbildung 1 genannten Rechnertypen zur Verfügung. Die Zahlenangaben bezeichnen die Anzahl der auf diesem Rechnertyp vorhandenen Lizenzen. Die Bezeichnung „∞“ meint, daß es keine Beschränkung bezüglich der Anzahl gleichzeitig angeforderter Lizenzen für das bezeichnete Produkt gibt. Die Angabe „-“ heißt, daß das Programm auf dem jeweiligen Rechnertyp nicht zur Verfügung steht, während „?“ das Vorhandensein bezeichnet, wobei aber über die Anzahl der Lizenzen auf diesen nicht im Universitätsrechenzentrum stehenden Rechnern nichts bekannt ist. Ein „P“ kennzeichnet die geplante Bereitstellung in dem Sinne, daß entweder bereits an der Implementierung des Programms für diesen Rechnertyp gearbeitet wird bzw. daß eine Beschaffung mittelfristig vorgesehen ist.

PV~WAVE ist ein interaktives Programm zur Visualisierung von Daten und wird vorzugsweise im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich verwendet. Das Programm steht in zwei Versionen zur Verfügung: In der Command-Language-Version werden die Funktionen durch Eingabe von Kommandos aufgerufen, bei der Version „Point & Click“ wird die Eingabe von Kommandos mit der Maus unterstützt.

Die vom Zentralrechner her bekannten Unterprogrammbibliotheken NAG und IMSL liegen erweitert um Online-Dokumentationen und Komponenten zur

grafischen Darstellung der Ergebnisse auch auf anderen Rechnern vor.

Bei MATHEMATICA, MAPLE, AXIOM und REDUCE handelt es sich um Programme zur symbolischen Formelmanipulation. S-PLUS, ein interaktive Programm in der Unix-Umgebung, sowie die vom Zentralrechner her bekannten Programme dienen überwiegend der statistischen Datenanalyse.

Mit DB2 liegt ein relationales Datenbanksystem unter dem Betriebssystem MVS/ESA vor, das demnächst das Produkt SQL/DS unter VM ablösen soll (siehe den Artikel „DB2 – ein neuer Dienst für Datenbankanwendungen“ in diesem inforuM). Auch hier ist interaktives Arbeiten unter TSO/ISPF möglich. Über die auslaufende Unterstützung der Betriebssysteme VM und CMS ist an anderer Stelle berichtet worden. Neue Anwendungen auf dem Gebiet relationaler Datenbanken sollten, soweit sie nicht in der PC-Umgebung realisierbar sind (dBase/FoxBase unter MS-DOS und der Data Base Manager unter OS/2), sich dieses Produktes bedienen. Über die Möglichkeiten der Unterstützung relationaler Datenbanken auf der Ebene der Workstations wird noch nachgedacht.

**Broschüre „Informationen zur Migration“**

Die in den News und im Info-System veröffentlichten Informationen zur Migration (VM/CMS und MVS) am 29.6.92 liegen auch in gedruckter Form vor:

- in den Geschäftszimmern vieler Institute,
- im Universitätsrechenzentrum (Programmierberatung).

Die entsprechende TeX-DVI-Datei ist zum Kopieren und Ausdrucken gespeichert:

- auf dem Unix-Server Obelix unter dem Namen /usr/u0doc/migratio.dvi,
- im CIP-Pool des URZ als E:\RUM\URZINFOS\MIGRATIO.DVI,
- unter MVS/ESA als RUM1.URZINFOS.DVI(MIGRATIO).

	SunOS	AIX	Ultrix	VMS	MVS
PV~WAVE					
Command Language	5	4	1	4	-
Point & Click	5	-	-	-	-
IMSL					
Fortran Library	1	1	1	1	1
Exponent Graphics	1	1	1	1	-
Interactive Documentation	1	1	1	1	-
C Library	1	-	-	-	-
NAG					
Fortran Library	∞	∞	∞	∞	∞
Graphics Library	∞	∞	∞	∞	∞
Online Documentation	∞	∞	∞	∞	∞
MATHEMATICA	?	12	?	-	-
MAPLE	?	∞	-	-	-
AXIOM	-	4	-	-	-
REDUCE	?	∞	-	∞	P
S-PLUS	16	-	-	-	-
BMDP	P	P	-	-	-
SPSS	-	-	-	-	1
SAS	-	-	-	-	1
DB2	-	-	-	-	1

Abbildung 1: Software für Workstations und zentrale Server

## Die Compiler-Prozeduren im MVS/ESA

von

R. Perske

Die Prozeduren zum Übersetzen von C-, Fortran-66-, Fortran-77-, Pascal- und PL/I-Programmen wurden bei der Umstellung zum MVS/ESA nur geringfügig verändert.

Im MVS/ESA werden die bekannten Compiler-prozeduren Cxxx, FORTxxx, FORTVxxx, PASxxx und PLOxxx weiterhin zur Verfügung gestellt, die veralteten FORTGxxx- und FORTHxxx-Prozeduren entfallen. Ebenfalls entfallen die alten SASCxxx-Prozeduren, da wir im MVS/ESA den IBM-C/370-Compiler anbieten; die Cxxx-Prozeduren sind entsprechend angepaßt. Dabei lassen sich einige Änderungen leider nicht vermeiden:

Im alten MVS/SP wurden unter den symbolischen Parametern LIBRARY und OBJECT die Bibliotheken SYSTEM.MACLIB und SYSTEM.OBJECT zur Verfügung gestellt. Diese konnten von den Benutzern zum Ablegen von eigenen Makros bzw. Objektdateien verwendet werden.

Da der bisherige Mechanismus, die Namen der Einträge mit den Benutzerkennungen beginnen zu lassen, im Rahmen der neuen Benutzerkennungen nicht mehr durchführbar ist, entfallen diese Bibliotheken jetzt ersatzlos. Die Voreinstellungen der symbolischen Parameter verweisen jetzt auf Dummy-Bibliotheken (leere Bibliotheken, in die auch nichts hineingespielt werden kann).

Wer wie gewohnt mit Bibliotheken arbeiten möchte, sollte sich eigene Bibliotheken anlegen und in seinen Jobs die symbolischen Parameter auf diese Bibliotheken setzen. Das ist die gleiche Methode, die bislang schon für Projektbibliotheken galt.

Die bisherigen Bibliotheken SYSTEM.MACLIB und SYSTEM.OBJECT werden für eine Übergangszeit allen Benutzern im Nur-Lese-Zugriff zur Verfügung gestellt. Die Benutzer werden gebeten, die ihnen gehörenden Einträge (member) der Bibliothek in eigene Bibliotheken zu kopieren, soweit sie noch benötigt werden.

Desweiteren müssen jetzt aus technischen Gründen bei allen Prozeduren die symbolischen Parameter CHOLD, LHOLD, DHOLD und EHOLD für Druckausgabedateien entfallen.

Die Voreinstellungen müssen nämlich jetzt von der Art, wie der Job ins System gelangt ist, abhängig

gemacht werden: Bei Jobs, die vom VM/CMS mittels SENDJOB oder von anderen EARN-Knoten zum MVS/ESA geschickt werden, besagen sie wie im alten MVS, daß die Druckausgaben nicht gehalten werden. Anders hingegen bei Jobs, die mit FTP oder von der Dialogkomponente TSO/E des MVS/ESA abgeschickt werden: Hier werden die Druckausgaben in der Voreinstellung gehalten, damit sie mit FTP abgeholt bzw. mit TSO/E-Mitteln angeschaut werden können.

Genaugenommen hängt die Voreinstellung im neuen MVS/ESA vom MSGCLASS-Parameter des Jobs ab, dieser wiederum wird, wenn er nicht explizit angegeben wird, abhängig von der Herkunft des Jobs gesetzt.

Wer mit diesen Voreinstellungen nicht leben will, kann sich mit folgendem Muster leicht selbst helfen:

Im alten MVS/SP:

```
CHOLD=YES (ohne CPRINT-Angabe)
LPRINT=R, LHOLD=YES
EPRINT='*', EHOLD=NO
```

Im neuen MVS/ESA:

```
CPRINT='*', HOLD=YES'
LPRINT='R, HOLD=YES'
EPRINT='*', HOLD=NO'
```

Dieser Trick funktioniert nicht bei den Stanzausgabedateien, die mit CPUNCH, DPUNCH und EPUNCH gesteuert werden. Bei diesen ist weiterhin HOLD=YES fest eingestellt.

## Der FTP-Server im MVS/ESA

von

R. Perske

Dienste des MVS-Batch-Servers können auch ohne interaktives Login auf dem Zentralrechner direkt von Ihrem Arbeitsplatzrechner aus in Anspruch genommen werden.

Mittels des im Internet üblichen Dateiübertragungsprogramms FTP können Sie Dateien zum MVS/ESA übertragen oder von dort holen. Im MVS/ESA können diese Dateien als sequentielle Dateien oder als Teile (Member) von Dateisammlungen (Bibliotheken) abgelegt sein. Weiter können Sie dort sequentielle Dateien, Bibliotheken und einzelne Member von Bibliotheken anlegen, löschen und umbenennen sowie Listen der vorhandenen Dateien und

Member anzeigen. Zusätzlich zu diesen Standardfunktionen bietet der FTP-Server die Möglichkeit, Jobs abzusenden, den aktuellen Zustand von Jobs anzuzeigen und die zugehörigen Ausgabedateien abzuholen.

Der FTP-Server im MVS/ESA ist unter der Adresse caesar.uni-muenster.de von allen Rechnern im Internet – dazu gehören auch alle mit TCP/IP-Software ausgestatteten Rechner im lokalen Netz der Universität – zu erreichen. Wegen der Problematik mit den verschiedenen Zeichensätzen in der ASCII-Welt können Sie beim Aufruf von FTP einen von mehreren Ports angeben. Dadurch teilen Sie dem FTP-Server mit, welchen Zeichensatz Ihr Rechner verwendet. Der Standard-Port ist geeignet, falls Sie an einem Rechner mit dem Zeichensatz ISO 8859 Latin 1 oder ähnlich sitzen, das sind bei uns die SUN-, VAX- und IBM RS/6000-Systeme. Von einem PC aus sollten Sie

```
ftp -p 437 caesar.uni-muenster.de
```

oder

```
ftp caesar.uni-muenster.de 437
```

verwenden, falls Sie den Standard-PC-Zeichensatz Codepage 437 verwenden. Bitte probieren Sie aus, welche Variante bei Ihnen funktioniert. Als dritter Port steht 850 für Rechner mit Codepage 850 zur Verfügung.

### Wie heißen die Dateien im MVS/ESA?

Im MVS/ESA gibt es neben anderen Organisationsformen sequentielle Dateien und Bibliotheken. Letztere enthalten selbst wieder sequentielle Dateien als sogenannte Member. Bibliotheken werden meist dazu verwendet, gleichartige Dateien zusammenzufassen. Wenn Sie Dateinamen in Befehlen angeben, haben Sie zwei Möglichkeiten: Entweder schreiben Sie den vollen Dateinamen hin und schließen ihn dabei in Hochkommata ein, oder Sie lassen Qualifizierer vom Anfang des Namens weg und verwenden keine Hochkommata. Wenn Sie nichts anderes eingestellt haben, können Sie immer genau Ihre Benutzerkennung am Anfang des Dateinamens weglassen. Die gleiche Datei könnte ich also als 'perske.rexx.exec(tuwas)' oder als rexx.exec(tuwas) angeben. Mehr dazu finden sie unten bei der Erklärung der durch den FTP-Server simulierten Verzeichnisstruktur.

### Wie übertrage ich Dateien zwischen meinem lokalen System und dem MVS/ESA?

Wenn Sie sich mit dem FTP-Server verbunden haben, können Sie mit den Befehlen put Dateien zum MVS/ESA übertragen und mit get von dort holen. Mit

```
put tuwas.bat rexx.exec(tuwas)
```

würden Sie beispielsweise die lokale Datei tuwas.bat als Member tuwas in die Bibliothek userid.REXX.EXEC unter MVS/ESA kopieren. Mit userid ist Ihre Benutzerkennung gemeint. Eine sequentielle Datei brauchen Sie nicht vorher anzulegen, das erledigt der FTP-Server für Sie. Wie Sie eine Bibliothek anlegen, wird unten beim Befehl mkdir erläutert. Analog zum obigen put-Befehl würden Sie die gleiche Datei vom MVS/ESA mit

```
get rexx.exec(tuwas) tuwas.bat
```

zurückholen. Mit dem Befehl

```
delete rexx.exec(tuwas)
```

würden Sie das Member tuwas in der genannten Datei im MVS/ESA löschen, und mit dir bekommen Sie eine Liste der vorhandenen Dateien. Mit dem Befehl

```
rename rexx.exec(tuwas) rexx.exec(tunix)
```

können Sie die Datei umbenennen. Vorsicht: Mit

```
delete rexx.exec
```

würden Sie die gesamte Bibliothek mit allen darin enthaltenen Members löschen! Mehr zur Übertragung von Dateien und zum Einstellen der Übertragungsparameter finden Sie weiter unten.

### Wie übertrage ich einen Job zum MVS/ESA und wie hole ich mir die Ausgabe zurück?

Das funktioniert ähnlich wie die Übertragung einer Datei. Sie müssen nur vorher von Dateiübertragung auf Jobübertragung umschalten. Das geht, wiederum abhängig von Ihrem System, mit dem Befehl

```
server site filetype=jes
```

oder

```
quote site filetype=jes.
```

Mit dem Befehl

```
server site filetype=seq
```

bzw.

```
quote site filetype=seq
```

schalten Sie übrigens wieder auf Dateiübertragung zurück, falls Sie dies wünschen. Nach dem Umschalten auf Jobübertragung können Sie mit

put tuwas.job

die lokale Datei tuwas.job als Job zum MVS/ESA senden. (Einen Dateinamen für das MVS/ESA brauchen Sie nicht anzugeben.) Eine Liste der Jobausgabedateien erhalten sie, wenn Sie auf Jobübertragung umgeschaltet haben, mit dem Befehl dir. Diese Liste sieht etwa so aus:

```
200 Port request OK.
125 List started OK.
PERSKE$ JOB07270 OUTPUT 4 Spool Files
PERSKE$ JOB07512 OUTPUT 4 Spool Files
PERSKE$ JOB07513 ACTIVE
PERSKE$ JOB07514 INPUT
250 List completed successfully.
296 bytes received in 0.031 seconds
(9.3 Kbytes/s)
```

Sie zeigt, daß die beiden Jobs mit den Nummern 07270 und 07512 beendet sind und jeweils vier Ausgabedateien erzeugt haben. Der Job 07513 läuft gerade, und der Job 07514 wartet noch auf die Ausführung. Um jetzt beispielsweise die vier Ausgabedateien des Jobs mit der Nummer 07270 zurückzubekommen, müssen Sie die Befehle get job07270.1 bis get job07270.4 verwenden. Wie Sie sehen, haben die Ausgabedateien die Jobnummer als Namen und eine fortlaufende Nummer als Namensweiterung. Wieviele Ausgabedateien zu einem Job gehören, sehen Sie in der mit dir angezeigten Liste. Wenn Sie alle Ausgabedateien geholt haben, löschen Sie bitte mit

```
delete job07270
```

die Dateien im MVS/ESA. Mit delete können Sie auch einen Job löschen, der noch auf die Ausführung wartet.

**Was muß ich bei den Jobs beachten, die ich mit FTP zum MVS/ESA sende?**

Ausgabedateien können Sie mit FTP-Mitteln nur zurückholen, wenn sie gehalten sind. Die voreingestellte Ausgabeklasse für Jobs, die mit FTP in das System gelangen, ist H. Bei dieser Klasse ist das Halten voreingestellt, so daß Sie sich nicht mehr darum zu kümmern brauchen. Auf die Verwendung der Parameter CPRINT, LPRINT, EPRINT und DPRINT in Prozeduraufrufen (das sind die EXEC-Karten im Job) sollten Sie verzichten, wenn Sie die Ausgabedateien zurückholen möchten. Die Ausgabedateien einer Klasse werden, anders als bei der Übertragung zum VM/CMS, nicht aneinandergehängt, sondern bleiben getrennt.

RUM-Aktuell

**Wie simuliert der FTP-Server eine Verzeichnisstruktur?**

Für die Dateien unter MVS/ESA simuliert der FTP-Server eine baumartige Verzeichnisstruktur ähnlich der anderer Betriebssysteme. So kann eine Gruppe von Dateien, deren Namen mit gleichen Qualifizierern anfangen, oder auch eine Bibliothek als Verzeichnis gesehen werden. Nach dem Verbindungsaufbau ist als aktuelles Verzeichnis userid. eingestellt, wobei sie bitte für userid Ihre Benutzerkennung einsetzen. In diesem Verzeichnis befinden sich alle Dateien, deren Namen als ersten Qualifizierer userid haben und (je nach Einstellung: genau oder mindestens) einen weiteren Qualifizierer haben. Der FTP-Server hängt Ihre Dateiangebe bei den Befehlen get und put (und bei anderen Befehlen) an das aktuelle Verzeichnis an. Falls Sie also den Befehl

```
get rexx.exec(tuwas) tuwas.bat
```

verwenden und vorher das aktuelle Verzeichnis nicht verändert haben, holen Sie die Datei userid.REXX.EXEC(TUWAS) vom MVS/ESA.

Das aktuelle Verzeichnis kann man auch wechseln: Wenn Sie cd rexx eingeben, wird das aktuelle Verzeichnis um den oder die angegebenen Qualifizierer verlängert; in diesem Fall wird folglich userid.REXX. zum aktuellen Verzeichnis. Danach können Sie die gleiche Datei mit

```
get exec(tuwas) tuwas.bat
```

holen. Mit cd .. entfernen Sie wieder den letzten Qualifizierer aus der Liste. Wenn Sie wie in

```
cd 'userid.diverses.clist'
```

ein Verzeichnis in Hochkommata angeben, können Sie unabhängig vom gerade gültigen ein neues aktuelles Verzeichnis setzen. Falls das aktuelle Verzeichnis (z. B. userid.REXX.EXEC) gerade mit den Namen einer Bibliothek übereinstimmt, enthält das Verzeichnis ausnahmsweise nicht die Dateien, deren Namen mit den angegebenen Qualifizierern anfängt, sondern alle Member der Bibliothek. Sie können also nach Eingabe von

```
cd 'userid.rexx.exec'
```

das oben genannte Member einfach mit

```
get tuwas tuwas.bat
```

holen. Sollten Sie ausnahmsweise beim Befehl cd nicht eine vorhandene Bibliothek, sondern unbedingt die Dateien meinen, müssen Sie zum Abschluß wie in

```
cd 'userid.rexx.exec.'
```

einen Punkt anhängen.

**Wie bekomme ich eine Liste der Dateien im aktuellen Verzeichnis?**

Mit dem Befehl dir wird die Liste angezeigt.

**Wie erzeuge ich eine Bibliothek?**

Bei dieser Simulation von Verzeichnissen ist es nicht mehr verwunderlich, daß man eine Bibliothek mit dem Befehl zum Anlegen eines Verzeichnisses erzeugt:

```
mkdir 'perske.rexx.exec'
```

**Wie erfrage ich das aktuelle Verzeichnis?**

Mit dem Befehl pwd wird angezeigt, welches das aktuelle Verzeichnis ist.

**Einstellbare Parameter des FTP-Servers**

**Text- oder Binärdateien**

Voreingestellt ist die Übertragung von Textdateien. Diese werden zwischen den ASCII-Zeichensätzen und dem EBCDIC-Zeichensatz des MVS/ESA übersetzt. Diese Übersetzung müssen Sie ausschalten, wenn Sie Binärdateien, beispielsweise Bilder, übertragen wollen. Dazu gibt es die Befehle

**binary (oder image)**

Einschalten der Binärdatenübertragung

**ascii**

Einschalten der Textübertragung

**ebcdic**

Einschalten der Übertragung nur zwischen Systemen mit Recordstruktur der Daten und EBCDIC-Zeichensatz (VM/CMS, MVS/ESA u. a.). Die Recordstruktur bleibt dabei, anders als bei den anderen Einstellungen, erhalten. Bei Binärdatenübertragung ist zusätzlich mit mode b die blockweise Übertragung einzuschalten und vor dem Einschalten von image, binary oder ascii wieder mit mode s auf die normale Datenstromübertragung zurückzuschalten.

**Umfang eines Verzeichnisses**

Mit

```
server site directorymode
```

und

```
server site datasetmode
```

stellen Sie ein, wieviel Dateien zu einem Verzeichnis gehören sollen:

**directorymode**

Zu einem Verzeichnis gehören nur die Dateien, deren Namen aus dem aktuellen Verzeichnis und genau einem weiteren Qualifizierer bestehen.

**datasetmode**

Zu einem Verzeichnis gehören alle Dateien, deren Namen mit dem aktuellen Verzeichnis anfangen (Voreinstellung).

**Parameter neu anzulegender Dateien**

Mit server site xxxxx (für xxxxx sind unten genannte Parameter einzusetzen) geben Sie an, mit welchen Parametern neu anzulegende Dateien zu erzeugen sind.

**cylinders**

Dateien sollen in Einheiten von ganzen Zylindern angelegt werden (1 cylinder = 15 tracks).

**tracks**

Dateien sollen in Einheiten von ganzen Spuren angelegt werden (1 track = ca. 50 kByte).

**blocks**

Dateien sollen in Einheiten von Blöcken angelegt werden.

**primary=nnn**

Neu anzulegende Dateien sollen als Anfangsdateigröße das nnn-fache der gültigen Einheit (cylinders, tracks, blocks) bekommen.

**secondary=nnn**

Neu anzulegende Dateien sollen bis zu 15 Mal um das nnn-fache der gültigen Einheit vergrößert werden dürfen.

**directory=nnn**

Neu anzulegende Bibliotheksdateien sollen bis zu nnn Blöcke für interne Verzeichnisinformationen beinhalten.

**blocksize=nnn**

Die Größe eines Blocks von neu anzulegenden Dateien soll nnn Bytes sein.

RUM-Aktuell

**irecl=nnn**

Die Größe eines Satzes von neu anzulegenden Dateien soll *nnn* Bytes sein.

**recfm=zx**

Das Dateiformat von neu anzulegenden Dateien soll *zx* sein. Mögliche Angaben sind:

**F** = feste Satzlänge;

**FB** = feste Satzlänge, geblockt;

**FBA** = feste Satzlänge, geblockt, mit ANSI-Zeilenvorschubsteuerzeichen;

**V** = variable Satzlänge;

**VB** = variable Satzlänge, geblockt;

**VBA** = variable Satzlänge, geblockt, mit ANSI-Zeilenvorschubsteuerzeichen;

**VBS** = variable Satzlänge, geblockt, die Sätze dürfen Blockgrenzen überschreiten.

**Zugriff auf migrierte Dateien**

Um auf migrierte Dateien zugreifen zu können (siehe den Artikel „Dateien im MVS/ESA“ in diesem **inforum**), müssen Sie einmal den Befehl

```
server site autorecall
```

verwenden.

## Neue Versionen der Statistik-Programmpakete

von

*W.Köpcke, B.Süselbeck, S.Zörkendörfer*

**Wir geben einen Überblick über den derzeit aktuellen Stand der zentral vorgehaltenen Programmsysteme zur Anwendung statistischer Prozeduren.**

**BMDP**

Das Statistikpaket BMDP steht unter dem Betriebssystem MVS/ESA nicht mehr zur Verfügung. Als Ersatz werden ab sofort zunächst testweise X-Window-Versionen des Produkts für SUN und IBM RS/6000 angeboten.

Die PC-Lizenzen von BMDP sind inzwischen um 386/486-Versionen ergänzt worden. Die Unterstützung von MS-Windows erfolgt voraussichtlich zu Beginn des nächsten Jahres.

RUM-Aktuell

**P-STAT**

Wir freuen uns, eine wesentliche Erweiterung im Angebot der statistischen Programmsysteme bekanntgeben zu können. Vom Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik wurde für die WWU eine P-STAT-Lizenz erworben. Bei P-STAT („P“ für Princeton University, „STAT“ für Statistics) handelt es sich um ein erprobtes Programmpaket, es beinhaltet Möglichkeiten zur Datenübernahme, Datenmodifikation, Dateibearbeitung, Ausgabepräsentation und natürlich statistische Prozeduren. Angemietet wurde P-STAT zunächst für PCs (unter MS-DOS mit eigener Speicherverwaltung, „OS/386“) und für SUN-Workstations in der Version 2.14, wir erwarten noch die Auslieferung für IBM RS/6000 als Version 2.15. Das Rechenzentrum übernimmt die Verteilung im VAMP für die PC-Version und ist bei der Vermittlung der Unix-Versionen behilflich.

**S-PLUS**

S-PLUS ist eine statistische Sprache, in der moderne Konzepte der Informatik wie funktionales und objektorientiertes Programmieren in pragmatischer Weise für die Datenanalyse bereitgestellt werden. Zusätzlich handelt es sich um ein Anwendungssystem, in dem zahlreiche Prozeduren zur Verfügung stehen. Neben allgemeinen Verfahren sind insbesondere die Bereiche statistische Modellierung, explorative Datenanalyse, robuste Verfahren und dynamische Grafik vertreten. Das Produkt zeichnet sich durch hohe Flexibilität, Erweiterbarkeit, Dialogorientierung und Integration sämtlicher Komponenten aus. Es steht unter Unix-Systemen zur Verfügung und nutzt bei der Grafik intensiv die Möglichkeiten von X-Window und PostScript.

An der Universität Münster wurden 16 Lizenzen beschafft, die auf den SUN-Maschinen der Fachbereiche Medizin und Psychologie zum Einsatz kommen.

**SAS**

Vom „Statistical Analysis System“ SAS wird für universitätseigene PCs die Version 6.04 unter MS-DOS bereitgehalten. Die Windows-Version wird verspätet ausgeliefert, dann allerdings als Version 6.08. Zur Erprobung bemühen wir uns um eine vorzeitige  $\beta$ -Version. Diese PC-Hochschul-Landeslizenz umfaßt alle SAS-Produkte.

**Statgraphics Plus Version 5.2**

Im Rahmen der Campuslizenz für Statgraphics hat das Rechenzentrum Statgraphics Plus Version 5.2 beschafft. Dieses Produkt bringt gegenüber der bisher im Einsatz befindlichen Version keine inhaltlichen Neuerungen, sondern es handelt sich um eine speziell an Rechner mit Prozessor vom Typ 386/486 angepaßte Variante. Dadurch ist es möglich, mit größeren Datenmengen zu arbeiten. Die Finanzierung konnte auch diesmal aus zentralen Mitteln erfolgen.

Das Produkt ist ab sofort im VAMP verfügbar. Es werden drei Disketten (3 1/2", 1,44 MByte) sowie evtl. eine Zusatzdiskette zur Speicherung der Diskettenlabel (Serial No!) benötigt. Sollte der Zielrechner nicht über ein 3 1/2"-Laufwerk verfügen, so können die im VAMP erstellten 3 1/2"-Disketten vor der Installation auf 5 1/4"-Disketten (1,2 MByte) umkopiert werden.

Voraussetzung zum Betrieb der Software ist ein PC mit 386/486-Prozessor und 4 MByte Hauptspeicher.

Am Großrechner laufen die Lizenzen im bisherigen Produktumfang weiter. Die Version 5.18 möchten wir einstellen, aktuelle Produktionsversion ist 6.06, sowohl unter MVS/ESA wie unter VM/CMS ist die Version 6.07 bereits ausgeliefert. Wir bemühen uns, sie zur allgemeinen Benutzung bereitzustellen. Dazu erproben wir die MVS-Version zusätzlich zum Stapelbetrieb im Dialog unter dem Display-Manager, und wir ziehen auch den Einsatz der Schnittstelle zum Datenbank-System DB2 in Erwägung sowie in Hinblick auf die Windows- und auf Unix-Anbindungen das CONNECT vom SAS aus einer anderen Plattform heraus. Als Empfehlung weitergegeben werden kann unsere gute Erfahrung zur Schwarz-Weiß-Plotausgabe auf einem mit einer Postscript-Erweiterung ausgestatteten PC-Laserdrucker.

**SPSS**

Als aktuelle PC-Version des „Statistical Package for the Social Sciences“ kommt das Release 4.0.1 des SPSS/PC+ zur Verteilung. Die letzte Neuerung betraf die Anbindung an Harvard Graphics 3.0. Am Großrechner wird mit Erscheinen dieses Artikels die Version 4.1 (inklusive LISREL 7) zur aktuellen Version erklärt. Mir ist unklar, ob dieses Produkt nun weiterhin SPSS<sup>X</sup> oder wie in alten Tagen wieder SPSS genannt werden soll; selbst der SPSS-GmbH war die Umbenennung auf den neuen alten Namen fremd. So belassen wir es derzeit bei dem Namen SPSSX für die katalogisierte Prozedur – mit der katalogisierten Prozedur SPSS können alte Freunde weiterhin aufs gelobte Release 9 zugreifen, und sie mögen dabei bitte den SPSS-Koordinator nicht wegen des leeren Usage-Data-Files benachrichtigen.

Ebenso wie beim SAS erproben wir, SPSS unter MVS/ESA im Dialog zugänglich zu machen. Bezüglich der Migration zum MVS/ESA sei für SAS-Jobs und für SPSS<sup>X</sup>-Jobs angemerkt, daß die Platzanforderung für permanente Magnetplattendateien nun von diesen Systemen selbst aus erfolgen darf, etwa mit DISP=(NEW,CATLG) auf der DD-Anweisung. Eine vorgeschaltete RUMSERV-Anwendung ist nicht erforderlich. (Aufmerksamen Lesern unserer Handbücher ist hiermit verraten, warum wir nun nicht mehr die Typen SAS und SPSS zum ALLOCATE erwähnen.) Bei beiden Systemen werden (anstelle eines CASORT-Aufrufs) die internen Sortierprozeduren aktiviert.

**Personalialia**

Herr M. Lisowski hat zum 3.2.1992 seine Tätigkeit als Facharbeiter in unserer Datentechnischen Werkstatt aufgenommen.

Zur Unterstützung der Arbeiten zum weiteren Ausbau des lokalen Rechnernetzes sind zum 10.2.1992 Herr Dipl.-Ing. U. Fellrath und zum 24.2.1992 als Techniker Herr W. Kalus eingestellt worden.

Herr Dipl.-Math. L. Göllmann, der bereits seit mehr als 3 Jahren bei uns als studentischer Mitarbeiter tätig gewesen ist, hat nach erfolgreichem Abschluß seines Mathematik-Studiums nunmehr zum 13.2.1992 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in dem Bereich DV-Anwendungen die Vertretung von Frau Benduhn-Mertz übernommen.

Am 6.7.1992 hat Frau I. Lampkowski Ihre Tätigkeit im Geschäftszimmer wieder aufgenommen. Gleichzeitig ist Frau E. Neumann, die sie über ein Jahr vertreten hat, bei uns ausgeschieden; unser Dank für die Mitarbeit und die besten Wünsche begleiten sie.

Bei den studentischen Mitarbeitern haben sich folgende Veränderungen ergeben:

Ausgeschieden sind außer Herrn L. Göllmann (s.o.) die Herren W. Greßhoff und P. Scharfschwerdt zum 31.3.1992, O. Béron und A. Bollmer zum 30.4.1992 sowie J. Viola und J. Voigt zum 30.6.1992. Dabei können wir den Herren Bollmer und Göllmann zum bestandenen Examen gratulieren.

RUM-Aktuell

Ihre Tätigkeit bei uns aufgenommen haben im Februar 1992 Frau A. Bollmann und die Herren A. Glahn und M. Heukamp, am 1.7.1992 Frau B. Hilkenbach und Herr J. Küster sowie am 1.8.1992 Frau S. Brady.

## DB2 – ein neuer Dienst für Datenbankanwendungen

von

J. Hölter, L. Göllmann

**DB2 erweitert das Dienstleistungsangebot des Universitätsrechenzentrums um ein leistungsfähiges, allgemein zur Verfügung stehendes und auf vielfältige Weise zugreifbares relationales Datenbanksystem.**

Mit der Umstellung des Batch-Systems auf MVS/ESA verfügt das Universitätsrechenzentrum nun über ein leistungsfähiges Betriebssystem als Plattform für das relationale Datenbanksystem DB2, das vor allem in der kommerziellen Datenverarbeitung weit verbreitet ist. Das Datenbanksystem DB2 wird vom Universitätsrechenzentrum als Angebot für zentrale, allgemein verfügbare Datenbanken verstanden und stellt damit das Nachfolgesystem für das bisher im VM/CMS verfügbare Datenbanksystem SQL/DS dar. Bei der Umstellung bietet das Rechenzentrum seine Hilfe an.

Das Datenbanksystem DB2 ist Grundlage für viele andere EDV-Anwendungen. Die vom Universitätsrechenzentrum entwickelte zentrale Benutzerverwaltung, die als Dienst auch für die dezentralen Rechnersysteme angeboten wird, ist ein Beispiel für eine DB2-Anwendung.

DB2 hat seine Stärken insbesondere dort, wo große Datenmengen von mehreren Personen gleichzeitig bearbeitet werden müssen. Es gestattet auch Datenbankzugriffe in vielfältiger Weise zu steuern, so daß ein größtmöglicher Schutz der gespeicherten Daten gewährleistet ist, ohne die zulässigen und erwünschten Zugriffsmöglichkeiten einzuschränken. Das Datenbanksystem DB2 stellt einen direkten Wachstumspfad von dem Database Manager des OS/2 dar. Aber auch viele andere Anwendungen, die bislang auf PCs abgestimmt waren und dort an die Leistungsgrenzen stoßen, sind mit vertretbarem Aufwand nach DB2 zu portieren, wenn ohnehin ein Wechsel des Datenbanksystems notwendig ist.

Das Datenbanksystem DB2 ist im MVS-Batch zugänglich. Mit der interaktiven Komponente DB2I

(DB2 Interactive) steht überdies ein Subsystem zur Verfügung, das einen Dialogzugang zum DB2 ermöglicht.

DB2I gestattet die Verarbeitung von SQL-Anweisungen zur Abfrage, Manipulation und Deklaration von Datenbanken und bietet darüber hinaus die Möglichkeit zum Erstellen, Compilieren, Binden und Ausführen von Anwendungsprogrammen mit eingebetteten SQL-Anweisungen durch einen Precompiler. Hierbei werden die Programmiersprachen Fortran, C, PL/I, COBOL und Assembler unterstützt. DB2I ist unter ISPF – einer Arbeitsoberfläche zur Dialogkomponente TSO des MVS/ESA – zugänglich.

Zusätzlich steht mit QMF (Query Management Facility) ein komfortabler interaktiver Zugriff auf die Daten des DB2-Systems zur Verfügung, der Abfragen und Änderungen an den Daten mit einer Online-Benutzerführung gestattet. Dabei werden dem Anwender drei Möglichkeiten Datenbankabfragen und -manipulationen zu formulieren zur Verfügung gestellt. Hierbei handelt es sich zum einen um die standardisierte Abfragesprache SQL, zum anderen um QBE (Query By Example) – einer Abfragesprache, die mit vorbereiteten Tabellenskeletten arbeitet, in welchen der Anwender durch „Ankreuzen“ seine Abfrage formuliert. Die dritte Abfragemöglichkeit besteht in sogenannten „Prompted Queries“, die mit Hilfe von Menüfenstern einen besonders komfortablen Zugriff auf Datenbanken erlauben. Des weiteren bietet QMF die Möglichkeit, Ergebnistabellen einer Abfrage aufzuarbeiten, um sie in übersichtlichen Berichten zu präsentieren und ggf. grafisch darzustellen.

In naher Zukunft wird es auch möglich sein, von PCs und Workstations aus Online-Transaktionen in einer DB2-Datenbank auszuführen, so daß der Anwender die Vorteile von DB2 nutzen kann, ohne seine gewohnte Arbeitsoberfläche verlassen zu müssen. Für OS/2-Anwender stellt sich das DB2-System dann als Remote Database Server dar und ist direkt zugreifbar. Für alle Benutzer wird es ein FTP-SQL-Interface geben, das es gestattet, SQL-Anweisungen auszuführen und die daraus resultierenden Reports zurückzuerhalten.

Bei Fragen zu diesen Diensten wenden Sie sich bitte an L. Göllmann (gollman@dmswwu1a, Tel. 2687).

## Neue Dienste und Funktionen im Rechnernetz

von

G. Richter

**Eine neue TCP/IP-Version für MS-DOS ist auf einem Fileserver des URZ verfügbar. Ferner können Sie von Ihrem Arbeitsplatz aus über das X/Window-System eine grafische Benutzungsoberfläche zu Unix-Systemen erhalten. Des weiteren ist ab sofort E-Mail auch am DOS-Arbeitsplatzrechner im Netz möglich.**

### TCP/IP für MS-DOS: PC/TCP+ in der neuesten Version verfügbar

Die neueste Version der TCP/IP-Software für MS-DOS von FTP Software Inc. mit Kernel, Anwendungen, Netbios und NFS-Client steht zur Verfügung (PC/TCP 2.05 Patch Level 5, Interdrive 1.1 Patch Level 7).

Die neue Version enthält einige neue oder verbesserte Funktionen. Dies sind u. a.

- **vmail**, ein bildschirmorientiertes Mail-Reader-Programm (z. B. in Verbindung mit einem Zugang zu einem POP3-Server, s. u.),
- **Drucker-Redirection**, so daß ohne Eingriff in DOS-Programme die Druckausgabe etwa auf einen geeigneten Drucker an einem Unix-System gelenkt werden kann.

Ebenfalls sind einige Probleme beseitigt worden. Detaillierte Information geben die Version-Notes (New features, Fixes).

Das Universitätsrechenzentrum stellt diese Software auf dem Server COMSRV01 bereit. Beim MSNET geschieht dies über den Ressourcennamen USER, beim DOS-LAN-Requestor-Zugang (LLC2) ist die Domäne COM01 anzusprechen. Das Unterverzeichnis ist \FTP\PCTCP205.PL5. Das Default-Verzeichnis \FTP\PCTCP enthält bis auf weiteres noch die Vorgängerversion. Im Laufe des Wintersemesters wird die neue Software in das Defaultverzeichnis eingespielt werden.

Nutzungsberechtigt sind alle Rechner im LAN, für die die Software-Nutzung angegeben und registriert wurde. Software-Neuanmeldungen können über LAN-Anträge (bei neu zu installierenden Rechnern) oder Änderungsmitteilungen in den Informationsschreiben

des URZ (bei registrierten Geräten) über die Technischen Verantwortlichen für die betroffenen Rechner erfolgen. Eine erneute Anmeldung bei vorhandener Registrierung der Software-Nutzung, auch einer älteren Version, ist nicht notwendig. Ein Kopieren der Software auf berechnete Rechner ist erlaubt, aber nicht empfohlen, da die Behebung von Fehlern und Anpassungen nur auf dem Server erfolgen.

Gegenüber der Vorgänger-Version 2.04 sind Änderungen erfolgt, die insbesondere die Konfiguration einiger Anwendungen betreffen. Insbesondere betrifft dies den Dialogzugang über das TELNET-Protokoll (ein einziges neues Programm tn für die Vorgänger tnvt und tn3270). Eine Kurzeinführung in die neue TCP/IP-Software, in der auf die wichtigsten Neuerungen eingegangen wird, findet man in der Datei \FTP\URZDOC.TXT auf dem Server COMSRV01.

Die gesamte Dokumentation steht als Ordner in der Abt. 3 des URZ zur Ausleihe mehrfach zur Verfügung, so daß alle Einrichtungen der Universität davon Kopien anfertigen können. Gleichzeitig steht die Dokumentation in maschinenlesbarer Form auf dem Server COMSRV01 in dem Verzeichnis \FTP\DOC bereit.

Für besondere Kommunikationsaufgaben steht ein Development-Toolkit (z. B. mit RPC- und Socket-Library) zur Verfügung. Ein offener Zugang ist aber dafür nicht vorgesehen; wenden sie sich bei Bedarf bitte an die Mitarbeiter der Abt. 3.

Ansprechpartner: Herr Speer (2679)

### Grafischer Dialogzugang zu Unix-Systemen: X/Window für MS-DOS auf zentralem Server

Die Software HCL-eXceed von Hummingbird Communications Ltd. steht im Rahmen einer Site-Lizenz auf dem Server COMSRV01 des Universitätsrechenzentrums unter dem Ressourcennamen EXCEED zur Verfügung (Domäne COM01). Die Lizenz ermöglicht den Betrieb eines PCs direkt unter DOS (HCL-eXceed HiRes) und auch unter MS-WINDOWS (HCL-eXceed/W) wie ein X-Terminal (als sog. X-Server). Damit ist ein Dialogzugang mit ausgedehnten grafischen Möglichkeiten zu Systemen eröffnet, die das sog. X11R5-Protokoll über TCP/IP abwickeln können. Insbesondere sind dies (fast) alle Unix-Systeme.

Unter MS-WINDOWS können darüber hinaus lokale Fenster für MS-DOS-Anwendungen und X/Window-Fenster des Rechners im Dialogzugang (z. B. als Unix-Fenster) gleichzeitig dargestellt und bearbeitet werden (Ein-/Ausgabe, Cut and Paste, etc.).

Das Universitätsrechenzentrum hat sechs verschiedene ähnliche Produkte getestet. Das jetzt bereitgestellte Programmpaket halten wir funktional und leistungsmäßig für das beste.

Benutzt werden kann diese Software von allen registrierten Rechnern im Rechnernetz der WWU. Die Lizenz ist zahlenmäßig großzügig bemessen, jedoch könnten später bei Überschreitung der lizenzierten Nutzungszahlen Zugriffe auf die genannte Ressource abgewiesen werden. Bitte benachrichtigen sie dann das Universitätsrechenzentrum.

Kopieren der vorgehaltenen Software ist widerrechtlich, der Nutzen zudem fraglich, da große Massenspeicherressourcen notwendig sind.

Für die Installation der lokal auf den MS-DOS-Rechnern notwendigen Konfigurationsdateien hat das Universitätsrechenzentrum für Sie Hinweise und Prozeduren (insbesondere `install.exe`) zusammengestellt; schauen Sie einfach mal in die Verzeichnisse hinein. Für spezielle Anforderungen können natürlich auch die Verfahren des Software-Herstellers benutzt werden, wenn sie beispielsweise einen besonderen Bildschirm nutzen wollen. Die Dokumentation steht als Ordner in der Abt. 3 des URZ zur Ausleihe mehrfach zur Verfügung.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß die MS-WINDOWS-Version vom Universitätsrechenzentrum erst zu einem späteren Zeitpunkt voll unterstützt werden kann. Zur Zeit wird vorrangig am Support der direkten DOS-Variante gearbeitet, da diese (erwartungsgemäß) deutliche Geschwindigkeitsvorteile aufweist und weil MS-WINDOWS nicht durchgängig verbreitet ist.

Ansprechpartner: Herr Grote (2675)

### Elektronische Post direkt am Arbeitsplatz: POP3 – Server und MS-DOS-Client-Software

Gleichzeitig mit der Bereitstellung der PC/TCP+-Software (s. o.) hat das Universitätsrechenzentrum einen zentralen Rechner mit einem POP3-Server ausgestattet. Damit ist es nun möglich, daß alle MS-DOS-Rechner mit Nutzungsberechtigung für die PC/TCP+-Software elektronische Post am Arbeitsplatz direkt ohne umständlichen Dialogzugang zu zentralen Systemen und späteren Dateientransfer bearbeiten können. Das direkte Absenden und insbesondere das direkte Empfangen von e-mail an einem MS-DOS-Rechner selbst ist praktisch ja kaum durchführbar.

RUM-Aktuell

Auf der MS-DOS-Seite werden dazu die Programme VMAIL und POP3 verwendet. Als Zielrechner für Ihre elektronische Post können Sie Ihren Kommunikationspartnern UNI-MUENSTER.DE angeben. Dahinter verbirgt sich das für die zentrale Postzustellung im Rechenzentrum zuständige System (z. Z. ist dies Obelix). Natürlich könnten auch andere Systeme für einen POP3-Service dezentral durch Nutzergruppen organisiert werden. Als Nutzererkennung geben Sie Ihren Kommunikationspartnern Ihre Benutzererkennung auf dem jeweiligen POP3-Server an, also im Falle UNI-MUENSTER.DE die zentral vergebene Nutzererkennung innerhalb der WWU (z. B. SMITH@UNI-MUENSTER.DE). Diese Information wird häufig im Reply-to-Feld einer elektronischen Post angegeben – mit dem neuen Version der PC/TCP+-Software ist dies nun auch für MS-DOS-Rechner möglich.

Wenn Sie bereits Nutzer der zentralen Rechner des Universitätsrechenzentrums und der PC/TCP+-Software sind, brauchen Sie nur noch auf Ihrem MS-DOS-Rechner die neue PC/TCP+-Software zu nutzen, weiteres ist nicht notwendig. Im anderen Fall genügt ein Antrag auf Nutzung von Rechnern und DV-Diensten in der Universität und ggf. die Erlangung einer Nutzungsberechtigung für die PC/TCP+-Software (s. o. TCP/IP für MS-DOS, „Nutzungsberechtigt sind ...“).

Eine Kurzeinführung in die Benutzung der Programme VMAIL und POP3 findet man in der Datei \FTP\URZDOC.TXT auf dem Server COMSRV01.

Ansprechpartner:

Betrieb des POP3-Servers: Herr Hölters (2607),  
Herr Ost (2681)

MS-DOS-Anwendungen: Herr Speer (2679)

### Elektronische Post umleiten auf zentrale Systeme: MX-Records im Domain-Name-Service

Der Empfang elektronischer Post an einem Rechner ist aus technischen Gründen (z. B. bei MS-DOS) und aus organisatorischen Gründen nicht jederzeit möglich oder gewünscht. Stattdessen bietet sich an, elektronische Post an besser geeignete Systeme wunschweise zu dirigieren. Für solche E-Mail-Protokolle, die den Domain-Name-Service (DNS) verwenden (insbesondere im Internet, hier SMTP), gibt es die Möglichkeit, für jeden Rechner gezielt eine solche Umlenkung innerhalb der Informationen in den Domain-Name-Servern der Universität zu definieren.

Die DNS-Verwaltung des Universitätsrechenzentrums benötigt dann dazu von den Betreibern (Technischen Verantwortlichen) der Rechner, für welche eine entsprechende Eintragung in den DNS erfolgen soll, eine Mitteilung. Dies kann direkt mit einem Antrag auf Zugang zum lokalen Rechnernetz geschehen. Und zwar muß dann in Teil 3 (Zuordnung zu Anwendungsgruppen) für jeden Rechner die Angabe MX-Record(<Zielrechner>) gemacht werden. Dabei geben sie für <Zielrechner> das tatsächlich gewünschte Ziel an. Diese Formulare können auch dann verwendet werden, wenn bereits der Zugang vorhanden ist.

Alternativ können die Informationsdatenblätter, soweit bei den technischen Verantwortlichen (noch) vorhanden, mit einer entsprechenden Ergänzungen versehen, an das URZ gesendet werden. Soweit für ganze Einrichtungen solche Umlenkungen erfolgen sollen, können durch die leitenden Verantwortlichen formlose Mitteilungen übermittelt werden (z. B. „Für alle MS-DOS-Rechner des Instituts XYZ soll SMTP-E-Mail auf den Rechner UVW.UNI-MUENSTER.DE gelenkt werden.“). Dabei könnte, wenn gewünscht, als Ziel auch das für zentrale SMTP-Posteingänge vorgesehene System des Universitätsrechenzentrums (UNI-MUENSTER.DE), das gleichzeitig POP3-Server ist, angegeben werden (s. o.). Dabei ist zu beachten, das die Nutzer eine zentrale Nutzererkennung (d.h. also eine Nutzungsberechtigung) des Universitätsrechenzentrums erhalten haben müssen.

Wenn Einrichtungen eine zentralisierte Postumlenkung für SMTP auf einen dezentralen Postsammler wünschen, ist dies, wie oben dargestellt, möglich. Es kann sich dann empfehlen, für diesen Rechner einen Alias-Namen einzurichten, der dem zentralen

Charakter entspricht (z. B. MATH.UNI-MUENSTER.DE). Die Einrichtung von Alias-Namen erfolgt analog zu dem obigen Verfahren mit Teil 2 der LAN-Anträge oder über die erwähnten Informationsdatenblätter. Bei Ausfall dieser Rechner können die Alias-Namen auch kurzfristig auf andere Rechner zugewiesen werden (Frau Born, Tel. 2477). Wegen der Betriebssicherungsproblematik sollte jedoch die Nutzung des URZ-Angebotes vorrangig in Erwägung gezogen werden.

Ansprechpartner: Herr Speer (2679)

### RUMNET dankt ab: Endgültige Abstellung des MSNET-Servers für PC/TCP Rel. 1.16

Der überfällige Schritt zu neueren Software-Versionen der PC/TCP-Software für MS-DOS muß nunmehr von den letzten Nutzern des MSNET-Servers RUMNET vollzogen werden, da eine weitere Wartung kaum mehr möglich ist. Bitte benutzen Sie stattdessen den Server COMSRV01 mit dem Ressourcen Name USER. Dabei muß die XPORT-Software für BICC-Kontroller abgelöst werden. Eine entsprechende Anleitung und Dateien werden auf RUMNET zur Verfügung gestellt. Angestrebter Abschaltzeitpunkt ist der

30. September 1992,

ggf. auch früher. Alle RUMNET-Nutzer werden gebeten, in einer formlosen Mitteilung an das URZ ihre noch andauernde Nutzung bekanntzugeben, so daß unter Umständen ein direkter Kontakt möglich ist.

Ansprechpartner: Herr Speer (2679)

RUM-Aktuell

## RUM-Tutorial

## Ein neuer Schriftauswahlmechanismus für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – Teil 2

von

W. Kaspar

Im ersten Teil dieses Artikels<sup>1</sup> haben wir besprochen, welche Wirkung der neue Schriftauswahlmechanismus auf die Standard-L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Markierungen zur Schriftauswahl hat. In diesem Teil wird erklärt, wie die Wirkung von `\rm`, `\bf` etc., d.h. die Einstellung der gewünschten Schriften für den gesamten Text, geändert werden kann.

### Änderung der Wirkung von `\rm`, `\bf` etc.

Um z.B. eine gesamte Publikation in einer anderen Schriftfamilie zu setzen oder den Schriftschnitt zu verändern, der bei `\bf` verwendet werden soll, stehen im neuen Schriftauswahlmechanismus die Stilparameter

```
\rmdefault, \sfdefault, \ttdefault,
\bfdefault, \itdefault, \scdefault
und \sldefault
```

zur Verfügung. Die ersten drei legen fest, welche Schriftfamilie bei `\rm`, `\sf` bzw. `\tt` eingeschaltet werden soll. Durch die restlichen vier wird der Schriftschnitt bestimmt, der bei `\bf`, `\it`, `\sc` bzw. `\sl` gesetzt werden soll. Alle Stilparameter sind mit den bisher üblichen Merkmalen vordefiniert, können aber im Vorspann, d.h. zwischen der `\documentstyle`- und `\begin{document}`-Markierung, des L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Dokumentes auf folgende Weise verändert werden:

```
\renewcommand{\rmdefault}
  {Kennung einer Schriftfamilie}
\renewcommand{\sfdefault}
  {Kennung einer Schriftfamilie}
\renewcommand{\ttdefault}
  {Kennung einer Schriftfamilie}
\renewcommand{\bfdefault}
  {Kennung einer Stärke und Breite}
\renewcommand{\itdefault}
```

```
{Kennung einer sonstigen Form}
\renewcommand{\scdefault}
  {Kennung einer sonstigen Form}
\renewcommand{\sldefault}
  {Kennung einer sonstigen Form}
```

Die Kennungen sind hierbei Abkürzungen für Merkmale der Schriftzeichen. Die Zuordnung von Kennungen und Merkmalen finden wir in den Tabellen 1 und 2. Folgende Kennungen sind voreingestellt:

Stilparameter	Kennung
<code>\rmdefault</code>	cmr
<code>\sfdefault</code>	cmss
<code>\ttdefault</code>	cmtt
<code>\bfdefault</code>	bx
<code>\itdefault</code>	it
<code>\scdefault</code>	sc
<code>\sldefault</code>	sl

Voraussetzung für die Änderung eines Stilparameters ist, daß für die gewünschte Kennung sowohl ein entsprechender Satz von Schriftzeichen (Font) als auch ein spezieller Zusatzstil, in dem dieser Zeichensatz L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zugänglich gemacht wird, zur Verfügung steht.

Standardmäßig, d.h. nach Installation der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Basiskomponenten, können die folgenden Kennungen ausgewählt werden:

Familie ( <i>family</i> )	Stärke/Breite ( <i>series</i> )	Sonstiges ( <i>shape</i> )
cmr	m	n, it, sl, sc, u
cmr	bx	n, it, sl
cmr	b	n
cmss	m	n, sl
cmss	bx	n
cmss	sbc	n
cmtt	m	n, it, sl, sc
cmfi	m	n

Wie wir sehen, stehen für den fetten, breiten Schriftschnitt (`bx`) der `cmr`-Familie auch kursive (`it`) und schräggestellte (`sl`) Varianten zur Verfügung. Dagegen stehen in der `cmss`-Familie diese Varianten des `sl`-Schriftschnittes nicht zur Verfügung.

<sup>1</sup>siehe inforuM Nr. 1/1992.

Stärke ( <i>weight</i> )		Breite ( <i>width</i> )	
Beschreibung ( <i>engl. Begriff</i> )	Kennung	Beschreibung ( <i>engl. Begriff</i> )	Kennung
ultraleicht ( <i>ultralight</i> )	ul	ultraeng ( <i>ultracondensed</i> )	uc
extraleicht ( <i>extralight</i> )	el	extraeng ( <i>extracondensed</i> )	ec
leicht ( <i>light</i> )	l	eng ( <i>condensed</i> )	c
mager ( <i>semilight</i> )	sl	schmal ( <i>semicondensed</i> )	sc
normal ( <i>medium</i> )	m	normal ( <i>medium</i> )	m
halbfett ( <i>semibold</i> )	sb	halbbreit ( <i>semieexpanded</i> )	sx
fett ( <i>bold</i> )	b	breit ( <i>expanded</i> )	x
extrafett ( <i>extrabold</i> )	eb	extrabreit ( <i>extraexpanded</i> )	ex
ultrafett ( <i>ultrabold</i> )	ub	ultrabreit ( <i>ultraexpanded</i> )	ux

Tabelle 1: Kennung für Stärke und Breite von Schriftzeichen. Hierbei ist zu beachten, daß die Kennungen von Stärke und Breite immer zu einer Kennung (*engl. series*) zusammengefaßt werden, wobei die Kennung für die Stärke zuerst notiert werden muß (z.B. fett breit: `bx`; halbfett eng: `sbc`). Das „m“ für „normal“ muß in Kombinationen mit anderen Kennungen immer weggelassen werden (z.B. fett normal: `b`). Im Fall normaler Stärke und normaler Breite wird „m“ angegeben.

Sonstige Form ( <i>shape</i> )	
Beschreibung ( <i>engl. Begriff</i> )	Kennung
normal ( <i>normal</i> )	n
kursiv ( <i>italic</i> )	it
Kapitälchen ( <i>small caps</i> )	sc
schräggestellt ( <i>slanted</i> )	sl
kursiv, nicht schräggestellt ( <i>unslanted italic</i> )	u

Schriftfamilie ( <i>family</i> )	
Beschreibung	Kennung
Computer Modern Roman *	cmr
Computer Modern Sans serif*	cmss
Computer Modern Typewriter*	cmtt
Computer Modern Fibonacci*	cmfi
Computer Modern Dunhill Roman	cmdunh
Dannis Old German Fraktur	yfrak
Dannis Old German Schwabacher	yswab

\*Diese Schriftfamilien stehen in jeder T<sub>E</sub>X-Installation zur Verfügung. Die anderen Schriftfamilien können zusätzlich installiert werden (siehe [1, Installation von Zusatzkomponenten]). Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit, PostScript-Schriftfamilien anzuwählen.

Tabelle 2: Kennung für die sonstige Form und die Schriftfamilie.

### Beispiel

Wollen wir einen Text nicht in „Computer Modern Roman“ sondern z.B. in „Computer Modern Sans Serif“ setzen, so genügt es, wenn wir im L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorspann des Textes die Markierung

```
\renewcommand{\rmdefault}{cmss}
```

einzufragen. Der gesamte Text einschließlich der Überschriften, Kopf- und Fußzeilen, Anmerkungen und Formeln erscheint in serifenlosen Schriftzeichen. Auch Textabschnitte, die schräggestellt oder fett dargestellt werden sollen, werden in entsprechenden Schriftzeichen gesetzt.

Da sich unter den Standard-Computer-Modern-Zeichensätzen keine mit den Merkmalen „Sans Serif Kursiv“ und „Sans Serif Kapitälchen“ befinden, werden die kursiv markierten Textstellen in schräggestellten Schriftzeichen ausgegeben. Die Kapitälchen-Schriftzeichen werden weiterhin aus der Schriftfamilie „Computer Modern Roman“ entnommen.

Wir können nun noch zusätzlich die Markierung

```
\renewcommand{\bfdefault}{sbc}
```

in den L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Vorspann aufnehmen und erreichen damit, daß alle mit `\bf` markierten Textabschnitte in serifenlosen Schriftzeichen erscheinen, die **halbfett** und **eng** geschnitten sind.

Im nächsten inforuM werden wir erfahren, wie spezielle Zeichensätze für den Formelsatz, z.B. Frakturzeichen oder weitere mathematische Symbole, einfach eingeführt und wie alle Merkmale von Schriftzeichen separat eingestellt werden können, um z.B. neue L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Markierungen vereinbaren zu können.

## Literatur

Die Artikel [1] bis [3] sind in unserem TEX-Installationspaket enthalten. [1] befindet sich im Archiv TDR.ZOO (Datei TDRI.DVI) auf der SETUP-1-Diskette. [2] und [3] werden bei der Installation der LATEXFS-Komponente im Verzeichnis \TEX30\INITEX\FONTSEL<sup>2</sup> abgelegt. Der Artikel [2] befindet sich in der Datei FONTSEL.TEX bzw. FONTSEL.DVI<sup>2</sup>.

[1] WOLFGANG KASPAR: *TeX - Installationshinweise für den PC*, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Universitätsrechenzentrum, Software-Information, 1991.

[2] FRANK MITTELBACH UND RAINER SCHÖPF: The new Font Family Selection — User Interface to Standard L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, *TUGboat* 11 1990, pp. 297–305.

[3] FRANK MITTELBACH UND RAINER SCHÖPF: Datei FONTSEL.BUG<sup>2</sup>, Bestandteil des Fontsel-Softwarepaketes.

## Programme mit großen Speicheranforderungen

von

B. Neukäter

Das Vierprozessorsystem IBM ES/9000-610 der Universität ist mit seinen 256 MB Hauptspeicher und seiner leistungsfähigen Plattenperipherie vorzüglich geeignet, Programme mit großen Speicheranforderungen auszuführen.

Die Architektur des Systems sieht virtuelle Adreß- und Datenräume von 2 Gigabyte (2048 Megabyte) vor. Um unter dem Betriebssystem MVS/ESA in den Genuß dieser Speicherbereiche zu gelangen, müssen Sie Ihren Programmen beim Aufruf die entsprechenden Parameter mit auf den Weg geben. Manchmal sind auch weitere Überlegungen anzustellen.

Dieser Artikel soll Ihnen helfen, die Anfangsschwierigkeiten bei großen Hauptspeicheranforderungen zu überwinden, und Ihnen am Beispiel eines FORTRAN-Programmes zeigen, wie einfach es ist, große Matrizen im Hauptspeicher und auf Magnetplatten zu verwalten, ohne sich um lästige Systemparameter wie BLKSIZE und LRECL kümmern zu müssen.

<sup>2</sup>In der neuen Version des Schriftauswahlmechanismus, die Anfang dieses Jahres erschienen ist, ist in allen Namen das Kürzel „FONTSEL“ in „NFSS“ umbenannt worden. Diese Version wird ab dem WS 92/93 in der Standard-TeX-Installation des Universitätsrechenzentrums enthalten sein. Bis dahin gelten noch die in diesem Artikel aufgeführten Namen.

## Jobtypen

Bevor Sie einen Rechenauftrag (Job) abschicken, legen Sie den Jobtyp fest. Er richtet sich nach Schätzungen für Rechenzeit, Umfang der Ausgabe und Hauptspeicherbedarf. Bei den Jobtypen TEST und PROD darf der Hauptspeicherbedarf 32 MB nicht überschreiten. Haben Sie größere Anforderungen an den Hauptspeicher, so verwenden Sie die Jobtypen HUGE (Rechenzeit max. 20 Minuten) und LONG (max. 120 Minuten).

Ihr Job könnte also mit den Anweisungen

```
//GROSS1 JOB (HUGE),GROSS
/*JOBPARM T=20,L=50
```

beginnen. GROSS ist die Benutzerkennung. Mit T=20 und L=50 schätzen Sie die Rechenzeit auf maximal 20 Minuten und den Umfang der Ausgabe auf maximal 50 000 Zeilen.

## Hauptspeicheranforderungen

Mit dem REGION-Parameter der EXEC-Anweisung geben Sie den Hauptspeicherbedarf Ihres Programmes an. Ist Ihr Programm in einer höheren Programmiersprache wie C, FORTRAN, Pascal oder PL/I geschrieben, so geben Sie beim Aufruf der entsprechenden katalogisierten Prozedur den symbolischen Parameter REGIONE für den Hauptspeicherbedarf des Ausführungsschritts (E-Step) an.

Mit

```
// EXEC FORTVCLE,REGIONE=64M
```

steht Ihrem FORTRAN-Programm ein Hauptspeicherbereich von 64 Megabyte zur Verfügung.

## Dynamischer gemeinsamer Speicherbereich

Für den statischen Speicherbereich eines FORTRAN-Programms gilt eine alte Einschränkung: die 16-Megabyte-Grenze. Möchten Sie diese Grenze überschreiten, so legen Sie einen dynamischen gemeinsamen Speicherbereich an, einen „dynamic COMMON block“. Die Zuordnung des Speichers wird dann

während der Ausführung des Programms durchgeführt.

Nehmen wir einmal an, Sie benötigen eine 3000x3000-Matrix A des Typs REAL\*8 (16stellige Gleitkommazahlen) und zwei Vektoren X und Y der Länge 3000. Sie definieren einen COMMON-Bereich

```
COMMON /BIG/ A(3000,3000),
x          X(3000), Y(3000)
REAL*8 A, X, Y
```

und geben bei der Übersetzung den Parameter DC(BIG) an.

Ihre EXEC-Anweisung könnte dann etwa so aussehen:

```
// EXEC FORTVCLE,OPT=3,REGIONE=90M,
// PARMC='DC(BIG),VECTOR(REPORT)'
```

Anstatt DC(BIG) hätten Sie auch DC(\*) schreiben können. Dann würden alle Ihre benannten COMMON-Bereiche als dynamische gemeinsame Speicherbereiche angelegt. Der unbenannte COMMON-Bereich ist statisch.

Dynamische COMMON-Bereiche können maximal 2 Gigabyte groß sein. Für höhere Speicheranforderungen gibt es noch den Parameter EC (extended common).

Der Parameter VECTOR(REPORT) sorgt für automatische Vektorisierung und OPT=3 beschleunigt die Ausführung Ihres Programms.

## Auslagerung auf Magnetplatten

Bei umfangreichen Berechnungen ist es häufig erforderlich, Daten des Programms auszulagern und beim nächsten Aufruf des Programms wieder zur Verfügung zu stellen. Wie Sie das ohne WRITE und READ und ohne Auseinandersetzung mit Systemparametern bewerkstelligen können, möchte ich Ihnen anhand des COMMON-Bereichs BIG zeigen.

Sie möchten also die Matrix A und die Vektoren X und Y beim nächsten Aufruf des Programms wieder benutzen. Da wäre es doch sehr bequem, wenn man den COMMON-Bereich auf eine Magnetplattendatei abbilden könnte, ohne sich um die Eigenarten der Daten und des Systems kümmern zu müssen. Das System könnte sich doch merken, welche Daten des COMMON-Bereichs geändert worden sind und genau diese übertragen.

Wie das erreicht werden kann, soll das folgende Beispiel verdeutlichen:

```
//GROSS1 JOB (HUGE),GROSS
/*JOBPARM T=20,L=50
// EXEC FORTVCLE,OPT=3,REGIONE=90M,
// PARMC='DC(BIG),VECTOR(REPORT)'
```

//C.SYSIN DD \*

```
PROGRAM DIV1
INTEGER N
CHARACTER*(*) DCNAME, DDNAME
PARAMETER (N=3000, DCNAME='BIG',
x          DDNAME='DIVOBJ')
```

```
INTEGER RC, MAXI
REAL*8 A, X, Y
COMMON /BIG/ A(N,N), X(N), Y(N)
```

C

C Zunächst wird die über DIVOBJ

C angesprochene Datei mit dem

C COMMON-Bereich BIG assoziiert.

C

```
CALL DIVINF(RC, DCNAME, MAXI,
x          DDNAME, 'DDNAME',
x          'READWRITE')
```

```
IF (RC .GT. 4) STOP 1
```

C

C Jetzt wird BIG auf die Datei

C abgebildet.

C

```
CALL DIVVWF(RC, DCNAME, 1)
IF (RC .NE. 0) STOP 2
```

C

C Hier wird fleißig gerechnet ...

C

C Anschließend werden die

C geänderten Daten gesichert.

C

```
CALL DIVSAV(RC, DCNAME)
IF (RC .NE. 0) STOP 3
```

C

C Zuletzt wird die Assoziation

C beendet.

C

```
CALL DIVTRF(RC, DCNAME)
IF (RC .NE. 0) STOP 4
END
```

```
//E.DIVOBJ DD DSN=GROSS.TEST.LINEAR,
// DISP=(NEW,CATLG),
// SPACE=(1000,72048)
```

Dem Unterprogramm DIVINF werden Name des COMMON-Bereichs und DDNAME übergeben. Die Datei wird dadurch mit dem COMMON-Bereich assoziiert. In RC wird im Fehlerfall eine Zahl größer als 4 zurückgegeben, in MAXI die Anzahl der gespeicherten Datenobjekte (im Beispiel maximal 1).

Die eigentliche Abbildung wird mit DIVVMF vorgenommen. Falls in der Datei Daten von einer vorherigen Programmausführung gespeichert waren, so stehen diese nun im COMMON-Bereich BIG zur Verfügung.

Der COMMON-Bereich kann mehrfach hintereinander auf die gleiche Datei abgebildet werden. Der dritte Parameter von DIVVMF gibt die Nummer der Abbildung an. Auf diese Weise kann der Inhalt des COMMON-Bereichs mehrfach gespeichert werden. Zu jedem Aufruf von DIVVMF gehört ein Aufruf von DIVSAV, wenn die Daten nach der Bearbeitung gesichert werden sollen. Mit DIVTRF schließlich wird die Assoziation beendet.

Der SPACE-Parameter gibt die Größe der Datei mit 72048 mal 1000 Byte an. Läßt man den SPACE-Parameter weg, so wird eine Voreinstellung wirksam.

Bei der Datei handelt es sich um eine VSAM-Linear-Datei. Aus diesem Grunde ist es wichtig, daß die Dateibezeichnung auf „.LINEAR“ endet. Andernfalls muß der JCL-Parameter DATACLASS=LINEAR angegeben werden.

Die verwendete Methode des Zugriffs auf externe Daten wird als data-in-virtual (DIV) bezeichnet. Kennzeichnend für diese Methode ist der sparsame Umgang mit den Ressourcen. Die Abbildung bewirkt noch keine Datenübertragung. Erst wenn das Programm bei der Ausführung die Daten angesprochen, werden sie gelesen. Ebenso werden nur die geänderten Daten gesichert.

## Dateien im MVS/ESA

von

R. Mersch

Bei der Verwaltung von Dateien in unserem Batch-System hat sich durch die Umstellung des Betriebssystems von MVS/SP auf MVS/ESA einiges geändert. Dies soll zum Anlaß genommen werden, die wichtigsten Aspekte der Datei-Verarbeitung und -Verwaltung im MVS/ESA vorzustellen. Die Ausführungen befassen sich zunächst nur mit permanenten Dateien; auf temporäre Dateien wird am Schluß des Artikels eingegangen.

### Datei-Namen

Eine Datei wird identifiziert durch ihren Namen, der maximal 44 Zeichen lang ist und aus höchstens 8

Zeichen langen Komponenten besteht, den Qualifizierern. Diese dürfen aus Großbuchstaben, Ziffern und den Sonderzeichen \$, @ und # bestehen und werden durch Punkte voneinander getrennt. Das erste Zeichen jedes Qualifizierers darf keine Ziffer sein. Der erste Qualifizierer ist, außer bei Projektdatei-Namen, die Benutzerkennung. Ein typischer Dateiname des Benutzers MERSCH sieht dann folgendermaßen aus:

```
MERSCH.TEST.FORTRAN
```

In manchen Umgebungen, wie RUMSERV und TSO (der Dialog-Komponente des MVS/ESA), wird ein angegebener Dateiname automatisch um die Benutzerkennung erweitert. Diese Expansion unterbleibt, wenn der Dateiname in Hochkommata eingefasst wird. Für den Benutzer MERSCH beispielsweise ist dann der Name TEST.FORTRAN äquivalent zu 'MERSCH.TEST.FORTRAN'.

### Datei-Formen

Im MVS gibt es sequentielle Dateien, Dateien mit Direkt-Zugriff und VSAM-Dateien. Sequentielle Dateien bilden die häufigste Gruppe, und nur von ihnen soll hier die Rede sein.

Sequentielle Dateien werden gekennzeichnet durch die folgenden Datei-Attribute:

#### Satzlänge

(Maximale) Länge eines Datensatzes (einer Zeile) der Datei.

#### Satzformat

fest (alle Datensätze haben dieselbe feste Länge) oder variabel (die Datensätze sind unterschiedlich lang).

#### Blockgröße

Es ist vorteilhaft, wenn jeweils mehrere Datensätze einer Datei zu einem Block zusammengefaßt werden. Der Benutzer braucht sich hierum in der Regel nicht zu kümmern, denn die für eine Datei optimale Blockgröße wird in Abhängigkeit vom jeweiligen Typ der Platte automatisch ermittelt. Eine Ausnahme: Die Blockgröße der Eingabedatei für den Linkage Editor darf nicht größer als 3200 sein.

### Größe

Die Größenangabe besteht aus zwei Werten. Der erste Wert gibt an, mit welcher Größe die Datei angelegt wird. Der zweite spezifiziert die Größe einer Erweiterung, die automatisch zugefügt wird, wenn der in der Datei vorhandene Platz nicht mehr ausreicht. Eine Datei kann, mit Ausnahme von erweiterten Bibliotheken (s. u.), höchstens 15 Erweiterungen haben.

Eine spezielle Form einer sequentiellen Datei ist die Bibliothek (PDS: Partitioned Data Set). Es handelt sich hierbei um die Zusammenfassung mehrerer gleichartiger Dateien (den Members) zu einer Datei. Jedes Member kann wie eine eigenständige Datei benutzt werden. Es wird angesprochen über den bis zu 8 Zeichen langen Member-Namen, der in runden Klammern dem Namen der Bibliothek folgt: 'MERSCH.TEST.FORTRAN(PROG1)' wäre ein Member der Bibliothek 'MERSCH.TEST.FORTRAN'. Man beachte: die Dateiattribute, insbesondere Satzformat und Satzlänge, gehören zur Bibliothek und gelten somit für alle Member.

Bibliotheken wurden in unserem alten MVS-System zentral verwaltet, weil die Verwaltung umständlich und der Plattenplatz knapp war. Mit SMS (s. u.) entfällt dieses Argument. Im MVS/ESA gibt es die erweiterten Bibliotheken (PDSE: PDS extended). Es handelt sich hierbei um Bibliotheken, die nicht reorganisiert werden müssen, und die bis zu 122 mal erweitert werden können. Somit entfällt für erweiterte Bibliotheken das Problem herkömmlicher Bibliotheken, daß sie gelegentlich reorganisiert werden müssen.

Fazit: Erweiterte Bibliotheken können als Mittel, Ordnung in die Vielzahl der Dateien zu bekommen, empfohlen werden. Typischerweise würde man beispielsweise alle Quellprogramme eines Projekts in einer erweiterten Bibliothek (z. B. 'MERSCH.PROJEKT.SOURCE') und alle Eingabedaten in einer anderen (z. B. 'MERSCH.PROJEKT.DATEN') ablegen.

### Systemverwalteter Speicher

Der zentrale Begriff, wenn man die Datei-Verwaltung im MVS/ESA betrachtet, ist SMS (System Managed Storage, also systemverwalteter Speicher). Dahinter steht die Idee, daß das System und nicht der Benutzer sich um die Verwaltung und insbesondere um die physischen Belange der Speicherung von Dateien kümmern sollte. Ziel ist es, die logische Sicht der Daten von den physischen Geräte-Eigenschaften zu

trennen, sowie die Verwaltung der Dateien zu vereinfachen. Dies geschieht gemäß einer vom Universitätsrechenzentrum eingeführten Regelung bezüglich Backup der Dateien, Verteilung der Dateien auf Platten mit unterschiedlichen Leistungsdaten usw..

SMS definiert die folgende Speicherhierarchie:

- primäre Magnetplatten,
- Migrations-Platten,
- Magnetbänder.

Benutzer-Dateien, die z. Z. benutzt werden, die also aktiv sind, liegen auf den primären Platten. Werden sie eine gewisse Zeit lang nicht benutzt, so werden sie als nicht mehr aktiv betrachtet und automatisch auf eine Migrations-Platte kopiert, wobei sie u. U. komprimiert werden. Dieser Vorgang heißt Migration. Für den Besitzer der Datei ändert sich dadurch nichts. Sobald er eine migrierte Datei anspricht, wird sie automatisch auf eine primäre Platte zurückkopiert und gilt fortan wieder als aktiv. Dieser Vorgang heißt Rückruf (Recall).

Zu festgelegten Zeitpunkten werden von den Benutzerdateien Sicherungskopien (Backups) auf Magnetbändern angelegt. Eine versehentlich zerstörte Datei kann somit von einem Mitarbeiter des Rechenzentrums mit Hilfe einer Sicherungskopie wiederhergestellt werden.

Während der Nacht findet das regelmäßige Speicherplatz-Management statt. Dabei laufen diverse Aktivitäten ab:

- Wenn Platzengpässe bestehen, werden Dateien migriert.
- Dateien, die sehr lange nicht benutzt wurden, werden gelöscht.
- Ungenutzter Platz in Dateien wird freigegeben.
- Jede Datei mit mehr als 4 Erweiterungen wird zusammengefaßt. Sie hat dann keine Erweiterung mehr, kann also wieder bis zu 15 bzw. 122 mal erweitert werden.

Die verschiedenen Aspekte der Struktur, Verwaltung und Speicherung von Dateien werden definiert durch die folgenden sogenannten Konstrukte: Einer Datei sind zugeordnet:

- eine Datenklasse (Data Class), die die Datei-Attribute (Organisationsform, Satzformat und -länge) und die Größe der Datei vorgibt,
- eine Speicherklasse (Storage Class), die die angestrebten Leistungsmerkmale, wie Zugriffszeit u. a., beschreibt,

- eine Managementklasse, die beschreibt, wann eine Datei migriert wird, wann und wie oft sie gesichert wird, wie lange Backups aufbewahrt werden, wann sie gelöscht wird, ob ungenutzter Platz freigegeben werden soll usw..
- eine Speichergruppe (Storage Group), das ist eine Gruppe von Magnetplatten, die für die Speicherung der Datei in Frage kommen.

Die Speichergruppe ist für den Benutzer in der Regel nicht von Bedeutung. Das Rechenzentrum definiert diverse Daten-, Speicher- und Managementklassen. SMS versucht, jeder neu anzulegenden Datei die Daten-, Speicher- und Managementklasse sowie die Speichergruppe automatisch zuzuordnen. Dieser Vorgang heißt ACS (Automatic Class Selection). Darüberhinaus kann der Benutzer beim Anlegen der Datei die gewünschten Klassen angeben. Dieser Wunsch wird bei uns z. Z. nur bzgl. der Datenklasse berücksichtigt.

### Die Speicherklasse

Jeder Benutzer-Datei wird die Standard-Speicherklasse **BASE** zugeordnet. Sie sieht vor, daß die Datei auf den schnellsten zur Zeit im Rechenzentrum verfügbaren Platten abgelegt wird, wobei sie bei der Nutzung von Beschleunigungseinrichtungen (Cache) hinter anderen, bevorzugten Dateien zurücksteht.

### Die Managementklassen

Abgesehen von den unten dargestellten Fällen erhält jede Datei die Managementklasse **STANDARD**. Sie sieht vor, daß die Datei migriert wird, wenn sie 60 Tage lang nicht benutzt wurde, daß sie gelöscht wird, wenn sie 360 Tage nicht benutzt wurde, daß 5 Sicherungskopien aufbewahrt werden, solange die Datei existiert, daß 2 Sicherungskopien aufbewahrt werden, wenn sie nicht mehr existiert, daß die letzte Sicherungskopie 720 Tage aufbewahrt wird, und daß ungenutzter Platz automatisch freigegeben wird.

Die Managementklasse **INTERIM** ist gedacht für Compiler-Listings etc.. Wenn der letzte Qualifizierer des Dateinamens **SYSOUT**, **OUTLIST**, **LISTING** oder **LIST** lautet, wird der Datei diese Managementklasse zugeordnet. Sie wird migriert, wenn sie 2 Tage, und gelöscht, wenn sie 7 Tage nicht angesprochen wurde. 2 Sicherungskopien werden höchstens 60 Tage lang aufbewahrt.

Die Managementklasse **DAY** übernimmt die Rolle der Tages-Dateien in unserem alten MVS-System. Sie

wird Dateien zugeordnet, in deren Dateiname der zweite Qualifizierer **DAY** lautet. Diese Dateien werden gelöscht, wenn sie einen Tag lang nicht benutzt wurden. Sie werden nicht gesichert.

### Die Datenklassen

Die zur Verfügung stehenden Datenklassen werden in Tabelle 1 aufgelistet:

DATACLAS NAME	RECOG	RECFM	LRECL	LIB TYPE
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CARDS	-	FB	80	-
DATAF	-	FB	80	-
DATAFLIB	-	FB	80	PDSE
DATAV	-	VB	255	-
DATAVLIB	-	VB	255	PDSE
ENTRY	ES	-	-	-
KEYED	KS	-	-	-
LINEAR	LS	-	-	-
LISTING	-	VBA	137	-
LOADLIB	-	U	-	PDS
RELATIVE	RR	-	-	-

Tabelle 1: Datenklassen im MVS/ESA

Spalte 1 enthält den Namen der Datenklasse. Spalte 2 enthält nur bei VSAM-Dateien einen Eintrag. Spalte 3 gibt das Satzformat, Spalte 4 die Satzlänge an. Wenn die Datenklasse Bibliotheken beschreibt, so gibt Spalte 5 Auskunft darüber, ob es sich um herkömmliche (PDS) oder um erweiterte Bibliotheken (PDSE) handelt. Weitere in den Datenklassen festgelegte Merkmale, insbesondere Größenangaben, fehlen in Tabelle 1.

Die gebräuchlichsten Datenklassen seien nochmals kurz zusammengefaßt:

#### DATAF

sequentielle Dateien mit fester Satzlänge,

#### DATAV

sequentielle Dateien mit variabler Satzlänge,

#### DATAFLIB

erweiterte Bibliotheken mit fester Satzlänge,

#### DATAVLIB

erweiterte Bibliotheken mit variabler Satzlänge.

Die Datenklasse **CARDS** hat die gleichen Attribute wie **DATAF** und wurde aus Kompatibilitäts-Gründen aufgenommen.

Man beachte, daß die Datenklasse lediglich Voreinstellungen beschreibt, die nur wirksam werden, wenn der Benutzer beim Anlegen der Datei keine abweichenden Angaben macht. Die Datenklasse kann

deshalb wie ein Muster verwendet werden, zu dem man dann nur noch die gewünschten Abweichungen spezifiziert. Soll beispielsweise eine Datei mit fester Satzlänge 100 angelegt werden, so würde man beim Anlegen die Datenklasse **DATAF** und die Satzlänge 100 angeben.

Die bei uns definierten Datenklassen sehen vor, daß die Dateien zunächst sehr groß angelegt werden. Dies ist sinnvoll, weil SMS den nicht genutzten Platz sowieso freigibt. Andererseits kann eine Datei nahezu beliebig wachsen (s. o.). Deshalb sollte sich ein Benutzer nicht mehr um die Größenangaben kümmern müssen, es sei denn, er will eine ungewöhnlich große Datei anlegen.

Die gewünschte Datenklasse kann beim Anlegen der Datei angegeben werden. Geschieht dies nicht, so wird der Datei mittels ACS (s. o.) eine Datenklasse automatisch zugeordnet. Dies geschieht basierend auf dem letzten Qualifizierer im Dateinamen. Die Tabelle 2 gibt Auskunft über die automatisch zugeordnete Datenklasse:

Datenklasse	letzter Qualifizierer im Dateinamen
DATAF	sonstige
DATAV	DATAV, TEXT
LOADLIB	LOADLIB
LISTING	LISTING, LIST, SYSOUT, OUTLIST
DATAFLIB	DATAFLIB, MACLIB, TXTLIB
DATAVLIB	DATAVLIB
ENTRY	ENTRY
KEYED	KEYED
RELATIVE	RELATIVE
LINEAR	LINEAR

Tabelle 2: Voreingestellte Datenklasse abhängig vom Dateinamen

**DATAF** ist die Default-Datenklasse, die von ACS immer dann zugeteilt wird, wenn der letzte Qualifizierer sonst nicht in der Tabelle vorkommt.

Das Rechenzentrum behält sich vor, an dieser Tabelle noch Erweiterungen vorzunehmen.

### Beispiele

Eine Datei kann mit JCL-Mitteln oder mit Hilfe des TSO-Kommandos **ALLOCATE** angelegt werden. Zum Anlegen einer Datei mit JCL-Mitteln folgen einige Beispiele:

Der einfachste Fall liegt vor, wenn man mit der automatisch zugeordneten Datenklasse zufrieden ist:

```
//DATEI DD DSN=MERSCH.PROJEKT.DATEN,
//          DISP=(NEW,CATLG)
```

legt die Datei **'MERSCH.PROJEKT.DATEN'** an und teilt ihr die Datenklasse **DATAF** zu.

Man beachte, daß unter SMS Dateien katalogisiert werden müssen. Um die Katalogstruktur braucht man sich aber nicht zu kümmern, d. h. ein Job braucht und darf auch keine **JOB**CAT- oder **STEP**CAT-DD-Anweisungen mehr enthalten.

Die durch die automatisch zugeteilte Datenklasse vorgenommenen Setzungen können überschrieben werden:

```
//DATEI DD DSN=MERSCH.PROJEKT.DATEN,
//          DISP=(NEW,CATLG),LRECL=100
```

legt die Datei **'MERSCH.PROJEKT.DATEN'** mit einer Satzlänge von 100 Bytes und den sonstigen Attributen aus der Datenklasse **DATAF** an.

Man kann die Datenklasse auch explizit angeben:

```
//DATEI DD DSN=MERSCH.PROJEKT.DATEN,
//          DISP=(NEW,CATLG),
//          DATACLAS=DATAVLIB
```

legt die Datei **'MERSCH.PROJEKT.DATEN'** als erweiterte Bibliothek mit variabler Satzlänge 255 (Datenklasse **DATAVLIB**) an.

Weitere Datenklassen können auf Wunsch gern eingerichtet werden.

### Temporäre Dateien

Dateien, die nur für einen Job existieren, heißen *temporäre* Dateien. Das oben Gesagte gilt größtenteils auch für sie, mit einigen Ausnahmen:

- Der Dateiname besteht aus **##**, gefolgt von einem Qualifizierer.
- Ihnen wird keine Daten- und Managementklasse automatisch zugeordnet.

Temporäre Dateien können auf Magnetplatten oder im virtuellen Speicher abgelegt werden. Im Gegensatz zum alten MVS-System entscheidet hierbei aber nicht der Benutzer, sondern das System. Die **UNIT**-Angabe sollte deshalb bei temporären Dateien unterbleiben.

Ausführungsumgebung (Anzahl der Prozessoren)	System-Zeit in sec	User-Zeit in sec	Verweilzeit in sec
nicht vektor., nicht parallel	0.01	2030.80	2241.0
vektor., nicht parallel	0.02	1090.31	1428.6
nicht vektor., parallel (1)	0.01	2029.6	2095.2
nicht vektor., parallel (2)	0.01	2045.53	1085.4
nicht vektor., parallel (3)	0.01	2064.4	768.0
nicht vektor., parallel (4)	0.01	2070.45	662.4
vektor., parallel (2)	0.01	1277.39	734.4
vektor., parallel (4)	0.01	1429.09	932.4

Tabelle 1: Ergebnisse der Benchmarks

## Parallelisierung – Erste Erfahrungen

von

St. Ost, W. Schaub

Bei dem mehr routinemäßigen Durchrechnen der Benchmarks, die wir zur Rechnerbeschaffung zusammengestellt hatten, trafen wir auf einen Job, der sich nicht nur gut vektorisieren, sondern auch gut parallelisieren ließ.

Der Job wurde insgesamt achtmal gerechnet, vektorisiert und nicht vektorisiert mit unterschiedlichen Parallelisierungsgraden. Vektorisierung und Parallelisierung wurden allein über Compiler-Optionen gesteuert, Eingriffe in den Source-Code waren nicht notwendig. Tabelle 1 faßt die Ergebnisse zusammen. Für jede Kombination wurden drei Zahlen ermittelt. Die System-Zeit ist die Rechenzeit, die das Betriebssystem für diesen Job aufbringen muß. User-Zeit ist die abrechenbare Rechenzeit des Programms im Adressraum des Jobs und Verweilzeit schließlich sagt, wie lange (Wanduhrzeit) der Job während der Ausführung im System gewesen ist. Vom Standpunkt des Benutzers ist die letztere die wichtigere Zahl, denn sie sagt aus, wann die Rechenergebnisse vorliegen; vom Standpunkt der Systemverwaltung ist die Summe aus System- und User-Zeit wichtiger, weil sie aussagt, wie Rechenergebnisse mit dem geringstmöglichen Aufwand erzielt werden können.

Zunächst einmal fällt auf, daß die System-Zeit in allen Fällen zu vernachlässigen ist. Das liegt sicher daran, daß der Job nur rechnet und wenig Ein/Ausgabe macht. Diskutieren wir also nur die beiden anderen Werte. Zur Erinnerung: Der Rechner hat vier Prozessoren, davon haben nur zwei einen Vektorzusatz. Die Verweilzeit ist minimal, wenn man vier Prozessoren benützt und nicht vektorisiert. Leider ist dann auch der Aufwand maximal. Nahezu genauso schnell ist

man, wenn man nur zwei Prozessoren nimmt und vektorisiert. Und das bei nahezu halbiertem Aufwand! Wenn man auf Parallelität verzichtet und nur vektorisiert, treibt man den minimalen Aufwand auf Kosten einer verdoppelten Verweilzeit.

Wenn man das Glück hat, daß ein Programm zufällig so geschrieben ist, daß der Compiler es parallelisieren kann, so ist die Wahl „Zwei Prozessoren, vektorisiert“ ein gesunder Kompromiß zwischen geringstmöglichem Aufwand und kürzester Verweilzeit. Denken Sie bitte bei Ihrer Entscheidung immer daran, daß Sie diesen Rechner nicht alleine nutzen, und daß ein minimierter Aufwand auch zu kürzeren Warteschlangen führt.

Das Thema „Parallelisierung und Vektorisierung von Fortran-Programmen“ wird im nächsten *inforuM* in Form eines Tutorials besprochen. Wenn Sie solange nicht warten wollen, empfehlen wir Ihnen als Lektüre die einschlägigen beiden Kapitel im Fortran Programmer's Guide, den Sie in der Programmierberatung einsehen können.

## RUM-Grafik

### Neue Plotter im Universitätsrechenzentrum

von

H. Pudlatz

Die Umstellung auf einen neuen Zentralrechner brachte auch Veränderungen bei der Plotperipherie mit sich: für den Stiftplotter wurde ein moderner Nachfolger (allerdings nur für zweifarbige Plots) installiert, ein neuer Farbplotter für DIN-A3-Bilder wurde ebenfalls beschafft.

Mit der Umstellung auf das Betriebssystem MVS/ESA auf dem neuen Rechner IBM ES/9000-610 konnte die alte Steuereinheit IBM 3705 nicht mehr weiterbetrieben werden. Da diese auch die beiden Benson-Stiftplotter versorgte, mußte mit der Umstellung auf das neue Betriebssystem am 29. Juni die Ausgabe von Plots auf diesen Geräten eingestellt werden (die Plot-Ausgabe auf dem Laserdrucker Agfa P400 war davon nicht betroffen).

Als Ersatz für die alten Plotter wurde der Drawing Master Plus 52236 der Fa. Calcomp, ein Direct-Thermo-Plotter für Endlosrollenpapier, beschafft, auf denen Rasterzeichnungen bis zum Format DIN A0 erstellt werden können. Wie der Name sagt, entstehen die Zeichnungen durch Einwirkung von Hitze auf ein Spezialpapier, wobei die Farben Schwarz und Rot erzeugt werden können.

Die Möglichkeit der Stiftplotter, Vektorplots in den Farben Schwarz, Rot und Blau zu zeichnen, ist somit nicht mehr gegeben, vielmehr werden andere Farben (z. B. Blau) durch eine andere Strichstärke simuliert, ähnlich wie es beim P400 geschieht. Das neue Gerät bietet aber eine Reihe anderer Vorteile.

Da der neue Plotter ein Rasterplotter mit eingebauter Rasterisierereinrichtung für Vektorplots ist, haben wir dadurch den Vorteil eingekauft, nicht nur Strichzeichnungen, sondern auch Vektor- und Rastergrafiken unterschiedlicher Grafikformate und unterschiedlicher Herkunft ausgeben zu können. Beispielsweise ist es nicht nur möglich, HPGL-Grafiken, wie sie etwa vom Programm AutoCAD erzeugt werden, direkt auf diesem Plotter auszugeben<sup>1</sup>, man wird demnächst auch Grafik-Dateien der verschiedensten Rasterformate zum Calcomp-Plotter schicken können. Da das

<sup>1</sup>Alte Plotfiles werden jetzt ebenfalls für die Ausgabe in das HPGL-Vektorformat umgewandelt.

Rasterisieren von Vektorplots sehr schnell geht und beim Plotten der erhaltenen Rastermatrix eine Geschwindigkeit von einigen Zentimetern Papier pro Sekunde erreicht wird, können Bilder auf diesem Plotter sehr viel schneller erzeugt werden als bei einem der alten Geräte, das mit einer komplexen Zeichnung leicht über eine Stunde beschäftigt werden konnte.

Im Rahmen der DV-Gesamtversorgung für die Universität wurde auch ein Farblaserplotter Canon CLC 300 mit 400 DPI Auflösung für Bilder im DIN-A4- und 300 DPI Auflösung für Bilder im DIN-A3-Format beschafft, wobei pro Bildpunkt über 16 Millionen Farben dargestellt und dadurch Bilder in nahezu Fotoqualität ausgeben werden können. Auf ihm können zunächst nur Farbbilder mit der Prozedur COLPLOT im MVS, die bisher auf dem Thermotransferplotter ausgegeben wurden, erzeugt werden.

Unsere Benutzer werden sich vielleicht fragen, warum nicht ein Gerät beschafft wurde, das die Möglichkeiten beider Geräte in sich vereint? Nun, genau das hatten wir ursprünglich vor. Beide Geräte zusammen waren jedoch erheblich preiswerter als ein großformatiger Farbrasterplotter, der außerdem längst nicht die Farbenanzahl bei gleicher Auflösung geboten hätte. Ein anderer Gesichtspunkt, der letztlich zu der jetzigen Lösung geführt hat, war die klare Absage unserer Grafikanwender an den großen Farbplotter zugunsten eines A0-Schwarzweißplotters, wie das Ergebnis einer Benutzerumfrage verdeutlichte (vgl. *inforuM* Nr. 4/1991).

Für beide Plotter ist der Zentralrechner wegen der Größe entsprechender Plotdateien im Rasterformat der adäquate Ort zur Zwischenspeicherung. Die Benutzung der Plotter wird sich nicht von der der nunmehr außer Betrieb gestellten alten Geräte unterscheiden: im MVS und CMS beziehen sich die gleichen Aufrufe jetzt auf die neuen Plotter.

In Kürze wird es auf beiden Geräten auch die Möglichkeit geben, gescannte Grafiken – ggf. nach einer zwischenzeitlichen Bearbeitung – auszugeben. Beim Canon-Plotter ist sie eingebaut, beim Calcomp-Gerät wurde ein passender Scanner beschafft.

Die Erweiterung der derzeit nutzbaren Möglichkeiten beider Geräte wird in naher Zukunft erfolgen. Wir werden dies in den nächsten Ausgaben des

informatik beschreiben, möchten Sie aber auch bitten, diesbezüglich auf die anderen Informationsquellen des Rechenzentrums, z.B. auf die NEWS zu achten. Ich erteile auch gern weitere Auskünfte (Tel. 2472, pudlatz@dmswwu1a.uni-muenster.de).

## Ausgabe von PLOT-Files auf HP-LaserJet oder HP-DeskJet

von

A. Jankrift

Wenn man eine PLOT-Datei unter CMS oder MVS erstellt hat, besteht vielleicht der Wunsch, diese auf einem lokal verfügbaren HP-LaserJet oder HP-DeskJet auszugeben. (Dadurch können die oft weiten Wege zum Hauptgebäude des Rechenzentrums entfallen.)

Die grafikfähigen Drucker HP-Laserjet und HP-Deskjet können „vor Ort“ zur Ausgabe von PLOT-Dateien des Zentralrechners verwendet werden, vorausgesetzt, man hat das PLOT-Format in das HP-PCL-Format umgewandelt und die entstandene Datei per Filetransfer zum PC übertragen.

Ersteres kann jetzt mit Hilfe des CMS-Kommandos

```
PLOT2PCL fn1 [fn2] [(Optionen)]
```

durchgeführt werden. Hierdurch wird aus einer Grafik-Datei mit dem Filetyp PLOT eine Datei mit dem Typ PCL erstellt. Nach einem Filetransfer kann diese neu erzeugte Datei zu einem der genannten Drucker geschickt und dort ausgegeben werden. Unter MS-DOS geschieht das z. B. mit dem COPY-Befehl. Zu beachten ist dabei, daß man die Option /b mit angibt.

Die Argumente haben folgende Bedeutung: fn1 steht stellvertretend für den Namen der PLOT-Datei. fn2 gibt den Namen der zu erzeugenden PCL-Datei an.

Unterläßt man diese Angabe, so haben beide Dateien den gleichen Filenamen. Sie unterscheiden sich dann nur im Filetyp, also PLOT bzw. PCL.

Werden nun keine Optionen angegeben, so entspricht der Ausdruck auf einem HP-Drucker der Ausgabe auf dem Agfa P400.

Gibt man aber als Option zwei Zahlen an, so werden sie als Bildbreite in X- bzw. Y-Richtung interpretiert. Es handelt sich dabei um cm-Angaben. Die Grafik wird dann zentriert in diesen Bereich eingefügt. Man beachte, daß sich die X-Richtung auf die schmale Seite eines DIN-A4-Blattes bezieht. Ist eine der Breitenangaben gleich Null, so wird automatisch die passende Ausdehnung anhand der bekannten Daten ermittelt. Hat man jedoch zweimal den Wert Null angegeben, so steht das gesamte DIN-A4-Blatt für die Grafik zur Verfügung.

Fügt man eine weitere Zahl als Option hinzu, so wird sie als Drehwinkel aufgefaßt. Es sind dabei nur Vielfache von 90 Grad erlaubt. Die Grafik wird gegen den Uhrzeigersinn gedreht.

Zum Schluß kann noch festgelegt werden, wie die Grafik-Daten in die HP-PCL-Datei geschrieben werden sollen. full steht für *Full Graphics Mode* und bezeichnet eine unkomprimierte Speicherungsform, cgm1 für *Compacted Graphics Mode 1* und cgm2 für *Compacted Graphics Mode 2*. Letzterer ist voreingestellt. Bei der Übertragung zum Drucker ist zu beachten, daß nicht jedes der genannten Formate von jedem Drucker akzeptiert wird. So kann es z.B. notwendig sein, den (unkomprimierten) *Full Graphics Mode* zu wählen.

Sei nun z. B. eine Datei FUNKTION PLOT gegeben. Diese Grafik soll auf einem HP-LaserJet gedruckt werden. Die Größe des Bildes soll 15,5 x 10,2 cm betragen. Durch den Befehl

```
PLOT2PCL funktion sinus (15.5 10.2 cgm1
```

erhält man eine Datei SINUS PCL, die die Grafik in der gewünschten Größe enthält. Die Daten sind im Format *Compacted Graphics Mode 1* abgespeichert.

## RUM-Lehre

### Lehrveranstaltungen im 2. Halbjahr 1992

Beratung zum Lehrangebot durch Herrn W. Bosse jeweils Di, Do 11-12, Tel. 83-2461

Vor Beginn des WS 1992/93 werden vom Universitätsrechenzentrum einige ganztägige Intensivkurse durchgeführt, in denen Stoffvermittlung und Übungen integriert sind. Diese Veranstaltungen sollen durch entsprechende Betreuung der Teilnehmer eigene Programmierübungen fördern. Das bedingt eine Begrenzung der Teilnehmerzahl der einzelnen Lehrveranstaltungen. Interessenten werden deshalb gebeten, sich möglichst bald, spätestens jedoch eine Woche vor Beginn der entsprechenden Veranstaltung, im Dispatch des Rechenzentrums in die Anmelde Listen einzutragen, und sollten unbedingt zu dem angekündigten Beginn anwesend sein. Die Teilnehmer dieser Kurse werden gebeten, diese im WS 1992/93 zu belegen. Dies ist neben der bestandenen Abschlußklausur Voraussetzung für die Aushändigung eines Scheines über die erfolgreiche Teilnahme.

#### Lehrveranstaltungen in den Semesterferien (August bis Oktober 1992)

320010	Standardanwendungen auf Mikrorechnern vom 14.9. bis 25.9.1992 ganztägig Hörsaal: M2, Beginn: 14.9.1992, 9 Uhr	Kämmerer, M.
320024	Computerunterstütztes Publizieren mit $\LaTeX$ vom 31.8. bis 18.9.1992 ganztägig Hörsaal: M4, Beginn: 31.8.1992, 9 Uhr	Kaspar, W.
320039	Textverarbeitung mit WordPerfect vom 7.9. bis 18.9.1992 nachmittags Hörsaal: CIP-Raum 405, Bispinghof 24-25 Beginn: 7.9.1992, 13 Uhr	Stöckelmann, D.
320043	Statistische Datenanalyse mit SPSS/PC+ vom 31.8. bis 11.9.1992 ganztägig Hörsaal: M5, Beginn: 31.8.1992, 9 Uhr	Nienhaus, R.
320058	Programmieren in Fortran vom 28.9. bis 9.10.1992 ganztägig Hörsaal: M2, Beginn: 28.9.1992, 9 Uhr	Reichel, K.
320062	Programmieren in Modula-2 vom 28.9. bis 9.10.1992 ganztägig Hörsaal: M4, Beginn: 28.9.1992, 9 Uhr	Mersch, R.
320077	Unix vom 31.8. bis 11.9.1992 vormittags Hörsaal: M2, Beginn: 31.8.1992, 9 Uhr	Ost, St.
320081	Vernetzung von Arbeitsplatzrechnern vom 31.8. bis 11.9.1992 nachmittags Hörsaal: M2, Beginn: 31.8.1992, 14 Uhr	Richter, G./ Speer, M.

#### Lehrveranstaltungen in der Vorlesungszeit

320096	Standardanwendungen auf Mikrorechnern Do 15-17 Hörsaal: M4, Beginn: 22.10.1992	Lange, W.
320100	Textverarbeitung auf Mikrorechnern <sup>1</sup> Di 13-15	Kamp, H.

- Hörsaal: M5, Beginn: 20.10.1992
- 320115 Textverarbeitung mit WordPerfect<sup>1</sup>  
Mo 15:30-17  
Hörsaal: CIP-Raum 405, Bispinghof 24-25  
Beginn: 19.10.1992 Stöckelmann, D.
- 320120 Statistische Datenanalyse mit SAS  
Mo 15-17  
Hörsaal: M4, Beginn: 12.10.1992 Zörkendörfer, S.
- 320134 Datenvisualisierung mit PV~Wave  
Mi 15-17  
Hörsaal: M2, Beginn: 21.10.1992 Süselbeck, B.
- 320149 Programmieren in Fortran  
Di 15-17  
Hörsaal: M4, Beginn: 20.10.1992 Mertz, K.-B.
- 320153 Programmieren in C  
Mo 13-15  
Hörsaal: M4, Beginn: 19.10.1992 Perske, R.
- 320168 Programmieren in Modula-2  
Fr 13-15  
Hörsaal: M4, Beginn: 23.10.1992 Pudlatz, H.
- 320172 Programmieren in Pascal  
Di 15-17  
Hörsaal: M2, Beginn: 13.10.1992 Göllmann, L.
- 320187 Datenstrukturen und Programmierverfahren in Pascal  
Di 15-17  
Hörsaal: M5, Beginn: 20.10.1992 Bosse, W.
- 320191 Objektorientiertes Programmieren  
Mi 13-15  
Hörsaal: M6, Beginn: 21.10.1992 Sturm, E.
- 320206 Mikrorechner-Betriebssysteme  
Mi 13-15  
Hörsaal: M4, Beginn: 21.10.1992 Kisker, H.-W.
- 320210 Einführung in das Betriebssystem Unix  
Mi 13-15  
Hörsaal: M2, Beginn: 21.10.1992 Grote, M.
- 320225 Kommando-Interpreter-Prozeduren in REXX und Unix-Shell  
Mi 9-11  
Hörsaal: M2, Beginn: 21.10.1992 Hölters, J.
- 320230 Kommunikationsdienste für den DV-Anwender  
Mi 15-17  
Hörsaal: M4, Beginn: 14.10.1992 Neukäter, B.
- 320244 Kolloquium über Themen der Informatik  
Fr 15-17  
Hörsaal: M2 Held, W./  
die wiss. Mitarbeiter  
des Rechenzentrums
- 320259 Anleitung zum DV-Einsatz bei wissenschaftlichen Arbeiten  
nach Vereinbarung die wiss. Mitarbeiter  
des Rechenzentrums

<sup>1</sup>Wegen der Begrenzung der Teilnehmerzahl ist für diese Lehrveranstaltung eine frühzeitige Anmeldung im Dispatch des Rechenzentrums erforderlich.

## Kommentare zu den Lehrveranstaltungen

### Programmieren in FORTRAN (320058, 320149)

FORTRAN ist eine Programmiersprache, die vorwiegend für die Formulierung von Problemlösungen aus dem Bereich der Naturwissenschaften (Numerik, Statistik) geeignet ist. Unverwundlichkeit, leichte Erlernbarkeit und Anwendbarkeit auf Computern fast aller Hersteller haben dieser Programmiersprache eine weite Verbreitung gesichert.

BRAUER: *Programmieren in FORTRAN 77*, Hüthig  
BRAUER: *FORTRAN 77 - Ständig im Griff*, Hüthig  
KIESSLING/LOWES: *Programmierung mit FORTRAN 77*, Teubner Studienskripten  
METCALF: *Effective FORTRAN 77*, Oxford University Press  
WEHNES: *FORTRAN 77*, Hanser  
VS *FORTRAN Release 4.0* (erhältlich im Rechenzentrum)

### Programmieren in Pascal (320172)

Die Programmiersprache Pascal ist aufgrund ihres didaktischen Konzepts für Programmieranfänger besonders zu empfehlen. Andererseits ist Pascal durch die Vielzahl von Datentypen und Strukturierungsmöglichkeiten für Anwendungen numerischer wie nichtnumerischer Art gleichermaßen geeignet.

JENSEN/WIRTH: *Pascal, User Manual and Report*, Springer  
MARTY: *Methodik der Programmierung in Pascal*, Springer  
OTTMANN/WIDMEYER: *Programmieren mit Pascal*, Teubner  
WILSON/ADDYMAN: *Leichtverständliche Einführung in das Programmieren mit Pascal*, Hanser  
Alle Lehrbücher zu Turbo Pascal ab Version 4.0

### Datenstrukturen und Programmierverfahren in Pascal (320187)

In dieser weiterführenden Lehrveranstaltung werden insbesondere dynamische Datenstrukturen (Stack, Liste, Baum u.a.) sowie Fragen der Programmiermethodik anhand praktischer Beispiele behandelt. Schwerpunkte bilden dabei effiziente Sortierverfahren und Aufgaben der Listenverarbeitung. Im Hinblick auf die

Erstellung leistungsfähiger und übersichtlicher Programme sollen bereits vorhandene grundlegende Programmierkenntnisse in Pascal vertieft werden.

LIPSCHUTZ: *Datenstrukturen*, McGrawHill  
OTTMANN/WIDMAYER: *Algorithmen und Datenstrukturen*, BI  
SCHNEIDER/BRUELL: *Advanced Programming and Problem Solving with Pascal*, J. Wiley & Sons  
WIRTH: *Algorithmen und Datenstrukturen*, Teubner

### Programmieren in Modula-2 (320062, 320168)

Modula-2 ist eine von N. Wirth um 1980 vorgestellte Weiterentwicklung der Sprache Pascal, bei der der Sprachaufbau systematischer und die Ausdrucksmöglichkeiten vielfältiger sind. Durch das „Modul“-Konzept, das die Trennung in einen von außen sichtbaren Definitionsteil („Programmierschnittstelle“) und einen von außen unsichtbaren Implementationsteil erlaubt, wird die Programmierung komplexer Systeme im Team unterstützt. Multiprogramming ist möglich („Prozeß“), und Programmkonstrukte auf niedriger Ebene ermöglichen die Umgehung des von Pascal her bekannten „strong typing“.

Vorkenntnisse in der Programmierung werden nicht vorausgesetzt.

DAL CIN/LUTZ/RISSE: *Programmierung in Modula-2*, Teubner  
POMBERGER: *Softwaretechnik und Modula-2*, Hanser  
PUDLATZ: *Einführung in die Programmiersprache Modula-2*, Vieweg  
WIRTH: *Programming in Modula-2*, Springer

### Programmieren in C (320153)

C ist eine Programmiersprache, deren Einsatzmöglichkeiten einerseits durch Assembler-ähnliche Sprachelemente und andererseits durch Elemente moderner blockstrukturierter Sprachen sehr vielseitig sind. Durch einen hohen Grad an Portabilität ist C eine Sprache mit stark zunehmender Verbreitung; Compiler-Implementierungen stehen praktisch für alle Betriebssysteme und Rechnertypen zur Verfügung.

Die Lehrveranstaltung ist eine Einführung in die Programmiersprache C gemäß dem ANSI-Standard. Zum

Verständnis sind aber Kenntnisse einer anderen Programmiersprache von Nutzen.

KERNIGHAN/RITCHIE: *Programmieren in C, zweite Ausgabe, ANSI C*, Hanser

LOWES/PAULIK: *Programmieren mit C - ANSI Standard*, B.G. Teubner

### Objektorientierte Programmierung (320191)

Nach der sogenannten Strukturierten Programmierung setzt sich eine neue Methode zur Konstruktion von Software durch: Objektorientierte Programmierung. Ein Objekt besteht aus Daten sowie den Programmen, die diese Daten bearbeiten. Alle Objekte mit gleicher Datenbeschreibung und gleichen Programmen (gleichen „Merkmalen“) gehören zu einer Klasse. Wichtig im Sinne der Objektorientierten Programmierung ist, daß Merkmale einer Klasse von anderen Klassen „geerbt“ werden können.

Die Terminologie der Objektorientierten Programmierung ist noch im Fluß. Urväter sind vor allem die Programmiersprachen Simula und Smalltalk. Neueren Datums sind die C-Erweiterung C++ sowie die allein zur Unterstützung der Objektorientierten Programmierung geschaffene Programmiersprache Eiffel. Auf letztere wird sich vor allem diese Lehrveranstaltung stützen, da sie nicht nur allgemeiner als andere ist, sondern auch übersichtlicher. Für Übungen steht ein Eiffel-Compiler zur Verfügung.

B. MEYER: *Object Oriented Software Construction*, Prentice Hall 1988

P. WEGNER: *Concepts and Paradigms of Object-Oriented Programming*, SIGPlan OOPS Messenger VOL 1, No 1, August 1990

B. MEYER: *Eiffel: The Language*, Prentice Hall 1991

### Computerunterstütztes Publizieren mit $\LaTeX$ (320024)

$\LaTeX$  ist eine Erweiterung des Satzsystems  $\TeX$ , die das Arbeiten mit  $\TeX$  wesentlich erleichtert. Dem Autor werden z. B. fertige Layouts für Bücher, Reports und Artikel zur Verfügung gestellt, die er selbst in gewissen Grenzen seinen eigenen Vorstellungen leicht anpassen kann.  $\LaTeX$  steht auf IBM-kompatiblen

PCs und auf vielen anderen Rechnersystemen zur Verfügung.

In dieser Veranstaltung werden die Einsatzmöglichkeiten von  $\LaTeX$  im Publikationsprozeß vorgestellt. Es wird gezeigt, wie Texte mit Editoren wie KEDIT unter DOS für  $\LaTeX$  erfaßt, mit  $\TeX$  formatiert, zur Kontrolle am Bildschirm angezeigt und auf unterschiedlichen Druckern ausgegeben werden können.

Die Hörer sollten Grundkenntnisse im Umgang mit PCs besitzen.

KOPKA:  $\LaTeX$  - Eine Einführung, Addison Wesley

LAMPOR:  $\LaTeX$  - A Document Preparation System, Addison Wesley

PARTL/SCHLEGEL/HYNA:  $\LaTeX$  Kurzbeschreibung

WONNEBERGER: *Kompaktführer  $\LaTeX$* , Addison Wesley

### Textverarbeitung mit WordPerfect (320039, 320115)

Die Veranstaltung gliedert sich in folgende Teile:

- Grundfunktionen von WordPerfect 5.1
- Einfache Textbearbeitung
- Drucken, Löschen, Transfer von Texten
- Erweiterte Textgestaltung

Im letzten Teil sollen behandelt werden: Fuß- und Endnotengestaltung, Organisation von Kopf- und Fußtexten, Tabulatoren, Tabellenbearbeitung, Formeldarstellung, parallele Bearbeitung von Dokumenten, Fenstertechnik, Systembefehle zur Dateiverwaltung, Sicherungsmaßnahmen, Makrodefinitionen, Serienbriefbearbeitung.

KAMP: *Textverarbeitung mit WordPerfect, Version 5.1*, Software-Information 22 (im Rechenzentrum erhältlich)

### Statistische Datenanalyse mit SPSS/PC+ (320043)

Das statistische Programmsystem SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) wird in der am Rechenzentrum implementierten Version SPSS/PC+ vorgestellt. Mit diesem System stehen bequem aufrufende Programme zu den gebräuchlichen univariaten und multivariaten statistischen Verfahren sowie zur Datenaufbereitung zur Verfügung. SPSS wird

z. B. zur statistischen Auswertung von Fragebögen eingesetzt.

In dieser Veranstaltung wird das programmtechnische Rüstzeug zur Durchführung derartiger Auswertungen vermittelt. Solide Grundkenntnisse bezüglich der anzusprechenden statistischen Verfahren sowie Kenntnisse der Anwendungsmöglichkeiten dieser Verfahren im jeweiligen Fachgebiet sind erwünscht und bei den praktischen Übungen von großem Nutzen.

STEINHAUSEN/ZÖRKENDÖRFER: *Statistische Datenanalyse mit dem Programmsystem SPSS<sup>x</sup> und SPSS/PC+*, Oldenbourg (Hörerscheine bei den Autoren erhältlich)

### Textverarbeitung auf Mikrorechnern (320100)

Im ersten, theoretischen Teil der Veranstaltung sollen Konzeption und Realisierungsmöglichkeiten textverarbeitender Systeme besprochen werden. Im zweiten, mehr praxisorientierten Teil soll den Teilnehmern die Gelegenheit geboten werden, Übungen zur Textverarbeitung mit dem Programm WordPerfect 5.1 auf Mikrorechnern des Universitätsrechenzentrums durchzuführen.

### Standardanwendungen auf Mikrorechnern (320010, 320096)

In der Veranstaltung werden verbreitete Programmpakete für Mikrorechner unter MS-DOS, Windows und OS/2 vorgestellt. Dabei werden Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Grafik etc. als Standardanwendungen den Schwerpunkt bilden. Die Veranstaltung wendet sich an Hörer ohne Vorkenntnisse, die sich über Leistungsumfang und Erscheinungsbild typischer Anwendungen informieren wollen. Eine Übersicht über die geplanten Themen wird zu Beginn der Vorlesung bekanntgegeben.

### Statistische Datenanalyse mit dem Programmsystem SAS (320120)

Vom Statistical Analysis System (SAS) werden in dieser Lehrveranstaltung vornehmlich jene Komponenten behandelt, die die Aufbereitung der Daten (z.B.

einer Fragebogenerhebung) und statistische Auswertungen (einschließlich der Ergebnispräsentation, z.B. als Farbgrafik) in einer anwendungsfreundlichen interaktiven Programmierumgebung am Großrechner bzw. am PC erlauben.

Die Teilnehmer sollen herangeführt werden, mit diesem mächtigen Werkzeug ihre Dateien aufzubereiten und zu pflegen und sodann vorprogrammierte SAS-Prozeduren aus den jeweiligen Fachgebieten aufzurufen.

SAS User's Guides (Basics / Statistics / FSP / Graph) der aktuellen Version

### Datenvisualisierung mit PV~Wave (320134)

Datenvisualisierung bedeutet die Kombination grafischer und analytischer Werkzeuge zur Darstellung komplexer Zusammenhänge. In dieser Vorlesung soll das Produkt PV~Wave vorgestellt werden, das dieses Konzept auf grafischen Unix-Workstations (verschiedener Hersteller) realisiert. Es werden folgende Themenkreise behandelt:

- PV~Wave als interaktive Programmiersprache
- Darstellung zweidimensionaler Daten
- Darstellung dreidimensionaler Daten
- Bildverarbeitung

Handbücher des Herstellers

### Vernetzung von Arbeitsplatzrechnern (320081)

Die Integration von Arbeitsplatzrechnern in die Netze der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU) wird für die Sichtweise des Nutzers dargestellt.

Nach einer orientierenden Einführung in Vernetzungstechnologien, -protokolle, -methoden und -schnittstellen und das Nutzungspotential werden die besonderen Zugangsmöglichkeiten und Verfahrensweisen im Bereich des Universitätsrechenzentrums erläutert und in Beispielen demonstriert.

Das vorgestellte Anwendungsspektrum der Vernetzung umfaßt insbesondere: Dialogzugang, Da-

teübertragung, Elektronische Post, Verteilte Betriebssysteme (d. h. verteilte Dateisysteme, verteiltes Drucken) und verteilte Anwendungen (z. B. grafische Benutzeroberflächen).

Exemplarische Stichwörter: Lokale Netze (LAN), Ethernet (CSMA/CD), FDDI, WAN, Internet, WIN, IXI, Datex-P, FAX, DaWIN, X.25, PAD, Kermit, TCP/IP, NFS, Telnet, FTP, X-Window (X.11), LPR, SMTP, REXEC, NETBIOS, LAN Manager, DOS-LAN-Requester.

#### Kommunikationsdienste für den DV-Anwender (320230)

Mit zunehmender Vernetzung der Rechner im Universitätsnetz und weltweit wächst auch die Zahl der angebotenen Kommunikationsdienste. Diese neuartigen Dienste erlauben es nicht nur, entfernte DV-Ressourcen zu nutzen, sondern sie dienen auch der Verbreitung von Information und Wissen aller Art sowie der Verbesserung zwischenmenschlicher Kommunikation. In Verbindung mit Client-Server-Konzepten und grafischen Dialogschnittstellen können diese Kommunikationsdienste zu neuen Formen wissenschaftlicher Zusammenarbeit führen.

Diese Veranstaltung ist eine Einführung in die Vielfalt der Kommunikationsdienste aus der Sicht des Nutzers. Der DV-Anwender soll Kommunikationsdienste kennen und nutzen lernen, die vom Universitätsrechenzentrum auf Systemen der Universität unterstützt werden.

#### Einführung in das Betriebssystem Unix (320077, 320210)

Unix ist ein weitverbreitetes Mehrbenutzerbetriebssystem. Es ist auf Rechnern verschiedener Hersteller und unterschiedlicher Leistungsklassen ablauffähig. Damit steht dem Unix-Anwender vom Mikrorechner bis zum Großrechner die gleiche leistungsfähige und komfortable Programmier- und Arbeitsumgebung zur Verfügung. Hardware-Unterschiede der einzelnen Maschinen werden weitgehend verdeckt.

GULBINS: *Unix*, Springer

RUM-Lehre

HEROLD: *Unix-Grundlagen – Kommandos und Konzepte*  
LEFFLER: *The Design and Implementation of the 4.3 BSD Unix Operating System*  
CHRISTIAN: *The Unix Operating System*, Wiley-Interscience

#### Kommando-Interpreter-Prozeduren in REXX und Unix-Shell (320225)

Die Kommando-Oberflächen vieler Datenverarbeitungssysteme sind textorientiert. Die Interpreter für die Kommandoingaben gestatten es meistens, Kommandofolgen, wie sie vom Benutzer eingegeben werden, zu Prozeduren zusammenzufassen. Vielfach bieten die Kommando-Interpreter für solche Kommando-Prozeduren zusätzliche Sprachmittel an. Diese Veranstaltung geht auf zwei Gruppen von Systemen ein. Die erste Gruppe umfaßt die Systeme VM/CMS, OS/2 und MVS mit der Kommandosprache REXX und die zweite Gruppe Unix-Systeme mit Bourne-Shell oder Korn-Shell. Es werden jeweils die Grundlagen der Syntax und die Sprachelemente vorgestellt.

Grundlegende Kenntnisse im Einsatz von DV-Systemen unter einem der genannten Betriebssysteme werden vorausgesetzt.

#### Mikrorechner-Betriebssysteme (320206)

Die Vorlesung ist eine Einführung in die gängigen Mikrorechner-Betriebssysteme. Ausgehend von dem immer noch weit verbreiteten Betriebssystem MS-DOS wird ausführlich auf MS-Windows eingegangen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den modernen und leistungsfähigeren Betriebssystemen wie OS/2 und Unix.

#### Kolloquium über Themen der Informatik (320244)

Im Rahmen des Kolloquiums werden Vorträge über neuere Entwicklungen der Informatik gehalten. Vortragstermine werden durch Aushang im Universitätsrechenzentrum bekanntgegeben.

Lieber Leser,

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

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

Vielen Dank!

Redaktion **inforuM**

An die  
Redaktion **inforuM**  
Rechenzentrum  
der Universität  
Einsteinstr. 60  
4400 Münster

Absender: Name: _____
FB: _____ Institut: _____
Straße: _____
Außerhalb der Universität: _____

(Bitte deutlich lesbar in Druckschrift ausfüllen!)

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

Alte Anschrift: \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_  
(Datum)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)