

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

**Herausgeber:** Swisscom

**Band:** 74 (1996)

**Heft:** 3

**Rubrik:** News

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Unisys-Herbsttagung zeigt: Der Privatisierungsprozess ist umstritten

Privatisieren wir uns zu Tode? Oder ist die totale Privatisierung der Schlüssel zum Glück? Wo liegt der goldene Mittelweg? Diese Fragen warf am vergangenen Donnerstag im Zürcher Kongresshaus die diesjährige Unisys-Herbsttagung zum Thema «Wollen wir wirklich alles privatisieren?» auf. Fünf Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik legten den rund 200 Besuchern mit Referaten ihren Standpunkt dar. In der anschliessenden Podiumsdiskussion, die engagiert und teilweise kontrovers geführt wurde, vertraten Studierende der Universität Zürich den Standpunkt der Jugend. Die Tagung stand unter der Leitung von Erich Gysling, Chefkommentator Schweizer Fernsehen DRS.

Fred Rüssli, Präsident des Verwaltungsrats und Vorsitzender der Geschäftsleitung von Unisys, eröffnete die Tagung mit einem klaren Bekennnis zur Privatwirtschaft und warf einen Blick auf die Lebensphilosophie des Amerikaners, zu der private Initiative und der Einsatz persönlicher Mittel gehören würden. Diese Lebenseinstellung bau auf Begriffen wie Freiheit des Denkens, Freiheit des Handelns, aber auch Freiheit des Konsums. Sie wurzelt im Glauben an sich selbst, im Glauben an die Machbarkeit gesteckter Ziele und im Glauben an eine erfolgreiche Umsetzung im Markt.

Geprägt von den britischen Erfahrungen der Thatcher-Jahre, bezog die Labour-Parlamentarierin Joan Walley dezidiert Stellung gegen eine umfassende Verlagerung staatlicher Tätigkeit in den privatwirtschaftlichen Bereich. Denn die Folge davon sei, dass jetzt die Kräfte des Marktes die Unternehmenspolitik von Bereichen bestimmen, die früher unter öffentlicher Leitung und Kontrolle standen. «Was wir nun erleben, ist, dass das Konkurrenzprinzip die Dienstleistungen für den Bürger verschlechtert, anstatt sie zu verbessern.» Durch den Verkauf von florierenden Staatsunternehmen sei zwar Geld in die gebeutelte Staatskasse geflossen. Doch müsse die Öffentlichkeit nun auf die Einnahmen aus diesen Betrieben verzichten – unter dem Strich ein schlechtes Geschäft für die Bürgerin-



Unisys-Herbsttagung 1995: «Wollen wir wirklich alles privatisieren?» Anlässlich der Unisys-Herbsttagung am Donnerstag, dem 30. November 1995, an der fast 2000 Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Kultur teilgenommen haben, erläuterten nach der Begrüssung von Fred Rüssli (4. von links), Verwaltungsratspräsident der Gastgeberfirma, fünf namhafte Referenten ihren Standpunkt zum Tagungsthema (von links nach rechts): Dr. Jean-Noël Rey, Generaldirektor PTT, Vorsteher des Departements Post, Bern, Professor Dr. Paul E. Zinner, Political Science, University of California, San Francisco, USA, Frau Joan Walley, MP, Labour Member of Parliament for Stoke on Trent North, London, Grossbritannien, Fred Rüssli, Rolf M. Dähler, lic. oec., lic. iur., Direktor des Sekretariats der Schweizerischen Kartellkommission, Bern, sowie Professor Dr. Vladimir Pankov, Gastprofessor für die Ökonomie der Reformländer, Institut für Volkswirtschaftstheorie und -politik der Wirtschaftsuniversität Wien, Österreich. Die anschliessende Podiumsdiskussion, an der auch Studenten mit einbezogen wurden, fand unter der Leitung von Erich Gysling, Chefkommentar Schweizer Fernsehen DRS, statt.

nen und Bürger. Auch werde der soziale Zusammenhalt in unserer Gesellschaft immer brüchiger. «So akzeptiert die Privatisierung eine politische Philosophie, die Gräben aufreißt, und sie fördert die wachsende Kluft zwischen Arm und Reich.»

### Wachsende Polarisierung

Eine Gefahr für die soziale Stabilität als Folge des Privatisierungsprozesses befürchtete auch Paul E. Zinner, Ordinarius für Politische Wissenschaft an der University of California in San Francisco. Er ortete in Amerika und in Europa erhebliche soziale Probleme. «Wir stehen an der Schwelle eines sozialen Umbruchs, der auch auf das politische System enorme Auswirkungen haben wird», erklärte er. Als einen der Gründe dafür nannte Zinner die wachsende Kluft hinsichtlich Verdienst zwischen Topmanagern und normalen Angestellten. Er zweifelte daran, dass private Unternehmen überhaupt ein Interesse daran haben, sich um die Probleme der Arbeitslosigkeit und um soziale Unterstützung

zu kümmern bzw. dafür Lösungen anzubieten. Die Effizienz privater Unternehmen sei gegenüber staatlichen Betrieben nicht zwingend grösser. Denn die Qualität des Managements in der Privatwirtschaft sei nicht über alle Zweifel erhaben. «Die Ignoranz der Manager ist manchmal erstaunlich gross.»

Rolf M. Dähler, Direktor des Sekretariats der Schweizerischen Kartellkommission, forderte in seinen Ausführungen eine «gezielte Rückführung des staatlichen Handelns auf die unverzichtbaren Kernfunktionen». Der Staat solle grundsätzlich nur für jene Leistungen zuständig sein, welche von Privaten nicht oder nur unzureichend erbracht werden können. Die Schweiz müsse sich auf die Vorteile des marktwirtschaftlichen Ordnungsprinzips zurückbesinnen. «Die Zeit zur Umsetzung der ordnungspolitischen Lippenbekenntnisse ist definitiv gekommen, wenn wir die Wettbewerbsfähigkeit unseres Wirtschaftsstandorts wirklich erhalten und verbessern wollen», sagte Dähler. Es sei für die Kartellkommission evident, dass Staatsbetriebe

nicht so effizient arbeiten könnten wie private Unternehmen, da die staatliche Tätigkeit in der Regel vor Wettbewerb geschützt sei. Die schweizerische Volkswirtschaft sei noch immer von einer Unzahl von planwirtschaftlichen Elementen staatlicher und privater Provenienz durchzogen. Diese gelte es zu beseitigen.

### Die Probleme der Reformländer

Einen vertieften Blick auf die besondere Situation der Reformländer – die ehemaligen sozialistischen Staaten – warf Vladimir Pankov, Gastprofessor für Ökonomie der Reformländer an der Universität Wien. Als methodologischer Schlüssel zur Beantwortung der Hauptfrage «Wollen wir wirklich alles privatisieren?» diente Pankov eine Aussage des Ökonomen Karl Schiller: «Dem Markt das geben, was des Marktes ist, und dem Staat das geben, was des Staates ist.» Allerdings gebe es keine Patentrezepte, wie hoch die Staatsquote eines Landes sein solle. Die konkrete Relation zwischen Privat- und Staatskapital sei nicht für ewige Zeiten festgelegt, sie hänge von den jeweiligen Gegebenheiten eines Landes ab. Die Erfahrungen seit Anfang der neunziger Jahre haben eine Vielzahl von Reformländern gelehrt, die Umgestaltung der Eigentumsverhältnisse längerfristig und schrittweise zu vollziehen. Dieser Prozess sei ohne Hektik durchzuführen, und zwar unter der Berücksichtigung ökonomischer Effizienz pro und kontra soziale Gerechtigkeit. Beispiele hätten zudem gezeigt, dass eine relativ breite Eigentumsstreuung eine wirksame soziale Stütze für die marktwirtschaftliche Transformation sei.

Dr. Jean-Noel Rey, Generaldirektor der PTT und Leiter des Postdepartments, befasste sich ausführlich mit dem Stellenwert des Service public, der Grundversorgung der staatlichen Gemeinschaft mit allgemein zugänglichen öffentlichen Leistungen, im wirtschaftlichen und sozialen Umfeld unserer Zeit. Der Service public gera te überall auf der Welt zunehmend unter Beschuss. Wolle man jedoch das «Gesetz des Dschungels» verhindern, dürfen Güter und Dienstleistungen im Bereich des Grundbedarfs nicht unbesehen dem freien Markt überlassen werden. Allerdings dürfe man

eine durch jahrelange monopolistische Praxis oder durch einen höchst zweifelhaften Auftrag fehlgeleitete Grundversorgung nicht mit einem Service public verwechseln, der auf einem klar und frei definierten Auftrag basiere. «Wir müssen uns deshalb einer Neubestimmung unserer Grundversorgung zuwenden. Man muss ihr zunächst einen klaren Auftrag geben. . . . Darüber hinaus müssen wir klar sagen, auf welchen finanziellen Grundlagen unsere öffentlichen Dienste beruhen.»

## Hardwarearchitektur für maximierte Leistung

### Multiprocessing versus OPUS

Die Anbieter von symmetrischen Multiprozessor-(SMP-)Systemen erheben zwar Anspruch auf Leistungs- und Skalierbarkeitswerte, die denen paralleler Systeme nahekommen, doch unterscheiden sich die beiden Architekturen von Grund auf. Bei SMP-Systemen greifen alle Prozessoren auf einen gemeinsamen Speicher, eine gemeinsame Peripherie und gemeinsame VO-Kommunikation zu. Clustering, eine Technik, die bei SMP-Systemen zur Abwicklung komplexer Aufgaben angewandt wird, kann einige Ressourcenkonflikte lindern. Aber die Prozessoren eines SMP-Systems benutzen nun einmal Ressourcen gemeinsam, was sie a priori an der vollen Ausnutzung ihres Leistungspotentials hindert.

Auch viele parallele Systeme stützen sich auf das Prinzip gemeinsamer Ressourcen und nehmen dabei gravierende Beschränkungen der Bandweite in Kauf, wenn Dutzende oder Hunderte von Prozessoren Zugang zu kritischen Ressourcen wie Speicher oder Disk verlangen. Besonders eng kann es bei Multithread-Applikationen und komplexen Verbund abfragen werden, da ja auch die Prozessoren miteinander über denselben Bus kommunizieren müssen, was auch die höchstentwickelten Busse überfordern kann.

Beim OPUS hingegen werden Engpässe minimiert und die Zuverlässigkeit maximiert, indem jeder Prozessor über einen eigenen Speicher sowie eine eigene VO verfügt, und indem die Prozessoren miteinander über ein

verteiltes Interconnect-System mit hoher Bandbreite und niedriger Latenz kommunizieren.

### Der OPUS-Knoten

Das OPUS-System setzt sich aus einer Vielzahl einzigartiger Verarbeitungsknoten (Nodes) zusammen. Jeder einzelne Node besteht aus einem Intel-Pentium-Prozessor, bis zu 64 MB eigenem ECC Memory, einer SCSR-2-Schnittstelle und einem High-speed-10BaseT-Ethernet-Anschluss für TCP/IP-Internet-Kommunikation. Zu jedem Node gehören ein Intel-MESSAGE-Routing-Chip (iMRC) und ein Network-Interface-Chip (NIP). Sie enthalten die nötige Intelligenz, um Meldungen über das vermaschte Intel-Hochleistungsnetz (Mesh Interconnect), das alle Nodes eines OPUS-Systems verbindet, empfangen, übersetzen und senden zu können. Eine Schlüsselzahl zum OPUS-Knoten ist die Leistung des iMRC selbst. Die Zeit, die der Routing-Chip benötigt, um sich zu entscheiden, wohin die empfangene Meldung weitergeleitet werden soll, wird als Latenz bezeichnet. Der iMRC braucht dafür weniger als 40 ns. Er gehört damit zu den Routern mit den niedrigsten Latenzzeiten aller parallelen Systeme. Da jeder Prozessor mit einem eigenen Satz kritischer Ressourcen und einem eigenen Routing-Chip mit dieser niedrigen Latenz ausgestattet ist, kann er voll ausgelastet werden, und die Bandbreite der Interprozessorkommunikation bleibt den wichtigsten Verarbeitungen vorbehalten.

### Das vermaschte Hochleistungsnetz (Intel-High-speed-Mesh-Interconnect)

Die Verarbeitungsknoten sind in das Intel-Mesh-Interconnect eingebunden, ein Hochleistungsbus-Netz (Mesh), das die Prozessoren in einer einfachen, zweidimensionalen Matrix untereinander verbindet. Das Mesh unterstützt Kommunikation bis zu 175 Mbit/s in beiden Richtungen – ein Spitzenwert für kommerzielle parallele Systeme. Die einfache Logik der zweidimensionalen Matrix erleichtert die Programmierung und andere Aufgaben, z. B. das Aufteilen der Prozessoren in mehrere logische Systeme. Zudem ermöglicht die zweidimensio-

nale Auslegung des Mesh eine maximale Ausbaubarkeit, indem die verfügbare Bandweite beim Hinzufügen von Prozessoren erweitert wird: Ein Bisection Bandwidth genanntes Konzept ermöglicht es, die absolute Geschwindigkeit eines Busnetzes bis zur Anzahl Prozessorverbindungen, die von einer Hälfte des Netzes (Bisection) zur andern führen, zu steigern. Zusätzlich wirkt sich das effiziente Verwalten dieser Verbindungen leistungssteigernd aus.

Tausende Stunden von Simulation und wirklichkeitsgetreuem Einsatz haben gezeigt, dass das Intel-Mesh-Interconnect auch bei Tausenden von Prozessoren effizientere Verbindungen liefert als die bei Konkurrenzsystemen eingesetzten Torus-, Hypercube- oder Baumtopologien. Tatsächlich steigt die Netzleistung, wenn Prozessoren hinzugefügt werden: Zum Beispiel steigt die Bisection-Bandweite des Intel-Mesh-Interconnect von 2,8 Gbit/s bei einem 64-Knoten-OPUS-System auf 5,6 Gbit/s bei einem 256-Knoten-System.

#### Leistung und Zuverlässigkeit dank kompakter Bauweise

In einem einzelnen Mesh Domain, einem 19"-Einschub, können 16 Knoten untergebracht werden. Vier solcher Domains, also 64 Knoten, finden in einem Gehäuse Platz – viermal mehr als in den kompaktesten der heute erhältlichen Systeme. Für grössere Systeme kann das Netz über mehrere Gehäuse hinweg zu einem einzigen grossen Netz erweitert werden, das Hunderte von Knoten umfasst. (In wissenschaftlichen Umgebungen sind bereits mehrere tausend Knoten von einem Intel-Mesh unterstützt worden.)

Um eine grösstmögliche Systemverfügbarkeit zu erreichen, enthält jedes Gehäuse redundante Stromversorgungen, Kühlsysteme und Disksteuereinheiten. Single Points of Failure werden so vermieden, und ein kontinuierlicher Betrieb ist auch beim Austausch einzelner Komponenten gewährleistet. Einzelne Knoten können sogar hinzugefügt, ausgeschaltet oder ersetzt werden, ohne das Gesamtsystem zu unterbrechen, womit die für kommerzielle Systeme erforderliche Ausfallsicherheit erreicht wird.

Die bewährten Pentium-Prozessor- und Interconnect-Technologien von Intel, kombiniert mit der Systemarchitektur und dem Node-Design von Unisys, ergeben flexible, ausfallsichere parallele Hochleistungsplattformen für den kommerziellen Einsatz zu erschwinglichen Kosten.

#### OPUS – der offene Server

Um Kundenbedürfnisse zu befriedigen, die über die reine Verarbeitungsgeschwindigkeit paralleler Systeme hinausgehen, ist Unisys strategische Partnerschaften eingegangen, die eine überlegene kommerzielle Implementierung ermöglichen. Der Open-Parallel-Unisys-Server (OPUS) vereinigt kostengünstige Prozessortechnologie (Pentium) und bewährte Hochgeschwindigkeits-Interconnect-Techniken von Intel mit einer ausfallsicheren, hocheffizienten, von Unisys konstruierten Hardwarearchitektur für kommerziellen Einsatz. Zudem hat Unisys das erste voll verteilte Betriebssystem für parallele Plattformen entwickelt, das auf dem bewährten UNIX-System V Release 4.0 Microkernel von Chorus Systèmes beruht. Das ergibt eine offene Softwarearchitektur, die Interoperabilität und Kompatibilität zu einer breiten Palette von bestehenden Client/Server-Plattformen gewährleistet. Schliesslich haben Unisys und Oracle Corporation die Parallelversion der Oracle-7-Cooperative-Server-Datenbank auf OPUS-Systeme portiert, wodurch der Zugang zum Datenbankmanagementsystem (DBMS) mit der grössten Verbreitung und zu einer Vielzahl von kompatiblen Anwendungen möglich wird. In dieses auf offenen Standards basierende Design hat Unisys ihre eigene Erfahrung eingebracht und eine Architektur entwickelt, die auf flexiblen Knoten beruht (Flexible Node Architecture). So können multiple Generationen von Intel-Prozessoren einem bestehenden System leicht hinzugefügt werden – dank effizienter Bauweise bis zu 64 Prozessoren in einem einzigen, kompakten Gehäuse. Und dies unter einem Betriebssystem, das die Gesamtheit der Ressourcen Prozessoren, Speicher, Peripherie usw. als Einheit betrachtet und verwaltet, was die Portierung, Entwicklung und Administration von Anwendungssoftware auf den neuen OPUS-Systemen

drastisch vereinfacht und verbilligt. Um die rasche Marktpenetration ihrer neuen OPUS-Systeme voranzutreiben, hat Unisys die Marktexpertise ihrer vertikalen Lines of Business (LOB) und das Implementierungs-Know-how ihrer Organisation Worldwide Information Services (WWIS) mit der Erfahrung unabhängiger Softwarehäuser (ISV) gepoolt und eine Reihe von fokussierten Softwarelösungen für Entscheidungsunterstützung (Decision Support) definiert – ein Applikationsfeld, auf dem die Eigenschaften von skalierbaren parallelen Systemen besonders hervorstechen. Aus dieser Zusammenarbeit sind bereits eine Reihe von umfassenden schlüsseligen Decision-Support-Lösungen für die Finanzindustrie, den Handel und die Telekommunikation hervorgegangen. So hat Unisys zusammen mit ihren Partnern die breiteste Palette von kommerziellen Parallel-Processing-Lösungen für Verwaltung und Wirtschaft entwickelt als Garant für rasche Rentabilität der Investitionen in OPUS-Systeme.

#### Open Parallel Unisys Server

Letztes Jahr, so ermittelte die kalifornische Marktforschungsfirma Dataquest, stand an 75 % der Arbeitsplätze aller amerikanischen «white collar workers» ein Personal Computer. Für den mobilen Berufstätigen wurden mehr als 82 verschiedene Modelle von Notebook- und Subnotebook-Computern angeboten. Dutzende neuer Modelle von UNIX- und Windows-NT-Servern wurden für weitere Client/Server-Applikationen auf Abteilungsebene auf den Markt gebracht, während Hostcomputer weiterhin täglich Milliarden von Routinegeschäften wie Banktransaktionen, Flugbuchungen, Bestellungen, Telefongebühren und Kreditkartenbelastungen verarbeiteten. Die Frage, ob zu automatisieren sei, stellt sich den grossen Unternehmen heute nicht mehr. Sie stehen vielmehr vor der Aufgabe, die kritischen Bereiche zu definieren, in denen Automation helfen kann, effizient und kostengünstig die Geschäftsziele zu erreichen – und die entsprechenden Systeme dafür auszuwählen.

## Das Microkernel-gestützte Betriebssystem Unisys SVR4/MK

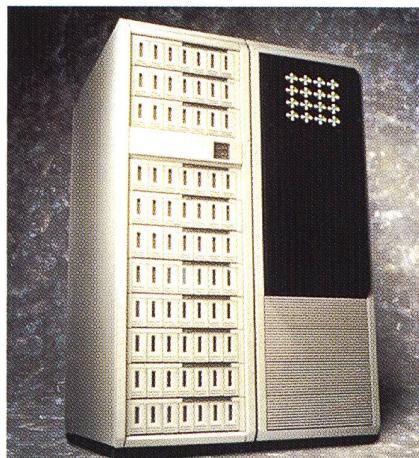
Wie alle Programme können auch Betriebssysteme monolithisch oder verteilt aufgebaut werden. Monolithische Betriebssysteme wurden für Architekturen mit gemeinsamen Ressourcen, das heißt für Einprozessor- oder symmetrische Multiprozessorsysteme, entwickelt. Sie können für einen einzelnen Verarbeitungsknoten optimiert werden; aber bei mehrfachen, in einem Netz verteilten Knoten wie bei OPUS müsste der ganze Kern des Betriebssystems in jedem einzelnen Knoten abgebildet sein. Dadurch wäre zwar jeder Knoten mit den notwendigen Dateiverarbeitungs- und Interprocess-Services versehen, aber das würde die Systemressourcen zu sehr belasten und die Verarbeitungsleistung über Gebühr herabsetzen.

### Das erste voll verteilte offene Betriebssystem für parallele Systeme

Um die Verarbeitungskapazitäten der OPUS-Plattform zu maximieren, hat Unisys ein voll verteiltes Betriebssystem entwickelt. Unisys SVR4/MK basiert auf dem innovativen und ressourcensparenden UNIX-Microkernel von Chorus Systèmes, ist voll konform zu Novell UNIX System V Release 4 und bietet damit Interoperabilität sowie Verfügbarkeit von Software wie kein anderes vergleichbares System.

### Innovative Microkernel-Implementierung

Wie der Ausdruck «Microkernel» aneutet, besteht der Kern von Unisys SVR4/MK aus einem optimal ge- trimmten, miniaturisierten UNIX-Kern- el, der die Betriebssysteminstruk- tionen liefert, die von Entwicklungs- Tools und Softwareapplikationen all- gemein am häufigsten gebraucht werden. Im Kernel ist auch ein Satz von Hochleistungs-Message-Instruk- tionen enthalten, der speziell auf Ar- chitektur und Leistung der Messa- ging- und Interconnect-Hardware von OPUS zugeschnitten ist. Alle übrigen Funktionen des Betriebs- systems SVR4, auch die im Microker- nel «weggestrippten», sind zu funk-



OPUS – Open-Parallel-Unisys-Server.

tionalen Gruppen in Servern zusam- mengefasst. Diese Server können dann verteilt werden, um im System logisch getrennte Gruppen zu bilden, die von anderen Servern, den Micro- kernels oder von Softwareprogram- men zur Ausführung der benötigten Funktionen aufgerufen werden. Dieses modulare, «serverisierte» Design liefert auch den Rahmen für spätere funktionale Erweiterungen, wie z. B. zusätzliche Ausfallsicherheit und Fehlertoleranz für OLTP-Applikationen (On-line-Transaktionsverarbeitung). Durch volle Replizierung des gesamten OS-Kernels minimalisiert das voll verteilte Betriebssystem auch Engpässe, wie sie bei symmetrischen Multi- prozessor- und anderen parallelen Sy- stemen auftreten können. Auch der Applikationssoftware wird der Zu- gang zu Betriebssystemkomponenten vereinfacht, und die Programme kön- nen einfacher und mit vollem Wir- kungsgrad die Leistung der Parallel- architektur nutzen.

### Zentrale Administration und zentral verwalteter Zugang zu immensen Ressourcen: Single-System Image

Zu den einzigartigen und wichtigsten Merkmalen von Unisys SVR4/MK zählt die Fähigkeit, alle Ressourcen des Sys- tems – Speicher, Disks, Drucker, Kom- munikation, Benutzer – wie ein einzi- ges System synthetisch zu managen. Das von Unisys entwickelte Single-Sys- tem Image (SSI) vereinfacht den Zu- gang zu allen Systemressourcen es-

sentiell, denn dank SSI es ist nicht mehr nötig, die physikalische Zuord- nung irgendeiner Systemkomponen- te zu kennen.

## Der Bedarf nach mehr Leistung

Gemäß der in Los Altos, Kalifornien, beheimateten International Technol- ogy Group «besass» 1970 eine typi- sche Fortune 500 Company im Schnitt etwa 8 Mia elektronisch gespeicherte Zeichen. Um 1990 waren es bereits rund 28 Billionen, und gegen die Jahrhundertwende werden solche Unternehmen über Datenbestände von über 400 Billionen Zeichen «ver- fügen». Um solch massive Volumen zu generieren, zu verarbeiten, zu speichern und zu analysieren, braucht es nicht einfach mehr Com- puter, sondern Systeme mit einem Vielfachen an Leistung.

Diesem Bedarf an mehr Leistung be- gegnen parallele Systeme mit ihren vielen gleichzeitig («parallel») arbei- tenden Hochleistungsprozessoren am besten – besser als alle anderen neu- en Systemarchitekturen. Seit beinahe zehn Jahren stehen sogenannt mas- siv-parallele Systeme erfolgreich in anspruchsvollen wissenschaftlichen Umgebungen im Einsatz, wo sie um- fangreiche, hochkomplexe Berech- nungen in einem Bruchteil der Zeit bewältigen, die herkömmliche sym- metrische Multiprozessor-(SMP)-Sys- teme der höchsten Leistungsklasse benötigen.

Jedoch hat sich die hohe Rechenge- schwindigkeit allein, wie sie diese parallelen Computer bieten, als unattraktiv für den Einsatz in kommerziel- len Märkten und im öffentlichen Sek- tor erwiesen, wo Ausfallsicherheit, Einsatzbereitschaft, Interoperabilität und Kosten ebenso wichtige Ent- scheidungsfaktoren sind. Frühe par- allele Systeme hatten eine «geschlosse- ne Architektur», basierten auf pro- prietärer Hardware, proprietären Betriebssystemen und sogar pro- prietären Datenbanken, was eine In- tegration in bestehende Infrastruktur- en erschwerte. Auch die neusten parallelen Systeme müssen passen, wenn es um Kundenbedürfnisse wie Interoperabilität, Zuverlässigkeit und Flexibilität geht.

## Osteuropäische Computerindustrie vor rasantem Wachstum

Seit 1989 und dem Fall des Kommunismus in den Ländern Zentral- und Osteuropas steht allen übrigen Ländern der Welt ein Markt mit 170 Mio Menschen offen, der vorher praktisch vollständig durch politisches Diktat von ausländischen Anbietern abgeschottet war.

Nach überzogenen Erwartungen darüber, was der Kapitalismus ihnen bringen kann, haben die osteuropäischen Regierungen, enttäuscht durch den Misserfolg, bei ihren schwierigen Massnahmen, die für den Übergang zur Marktwirtschaft erforderlich sind, das Wiederaufkommen eines feindseligen Nationalismus zugelassen. Lediglich in der Tschechischen Republik gab es nachhaltige und erhebliche Anstrengungen, Dinge zu verändern, und hier sind auch die grössten Erfolge zu verzeichnen.

Obwohl die wirtschaftliche Situation oberflächlich betrachtet schlecht aussieht, wurden tatsächlich doch erhebliche Fortschritte erreicht. Nach einer Periode massiven Produktions- und Beschäftigungsrückgangs gingen die Löhne und Renten in den Keller, und die Preise stiegen. Aber plötzlich waren Dienstleistungen frei und Waren erhältlich.

Nach einem neuen Bericht des internationalen Marktforschungsunternehmens Frost & Sullivan beträgt der Wert des osteuropäischen Computermarkts derzeit 7098 Mio US-\$, und bis zum Ende des Berichtszeitraums im Jahre 2000 wird ein Anstieg auf 19 475 Mio US-\$ erwartet.

Treibende Kraft hinter dem Wachstum im Computermarkt Zentral- und Osteuropas sind die wesentlichen Technologietrends, die vergleichbar mit denen im Westen sind. Dazu gehören das Down-sizing in Rechenzentren von Grossrechnern auf PC- oder Client/Server-Systeme, die zunehmende Beliebtheit offener Systeme, sehr hohes Wachstum bei Netzwerken und sinkende Hardwarepreise.

Bezogen auf die Produktarten dominiert der Hardwarebereich mit 53 %. Daran schliessen sich Services und Software mit 27,9 bzw. 19 % an. Der Report erläutert: «Die Veränderungen des Computergeschäfts in Zentral- und Osteuropa waren gewaltig.»

Das allgemeine Erscheinungsbild der Industrie unterscheidet sich noch deutlich von dem im Westen, aber es gibt eine Fülle von Anzeichen für eine Annäherung im Laufe der Zeit. Eine hochzentralisierte Industrie mit begrenzten Produktionsmöglichkeiten wurde durch westliche Importe so gut wie weggefegt. Wo es praktisch überhaupt kein Distributionsnetz gab, sind jetzt unzählige mögliche Absatzkanäle.

Die Qualität vieler Verteiler ist fragwürdig, da es oft an Geschäftserfahrung mangelt, und bei der Auswahl ist grosse Sorgfalt erforderlich.

Frost & Sullivan  
4 Grosvenor Gardens  
London SW1W 0DH, UK

Kristina Menzefricke  
London  
Tel. 44 171 730 3438  
Fax 44 171 730 3343

Amy Arnell  
Mountain View  
Tel. (415) 961-9000  
Fax (415) 961-5042

Nadege Keryhuel  
Paris  
Tel. 33 1 4742 9127  
Fax 33 1 4742 9129

## La millième norme européenne de télécommunications publiée par l'ETSI

L'Institut européen des normes de télécommunications (ETSI) vient de fêter la publication de son millième document. La mission de l'ETSI est d'élaborer les normes et divers documents techniques nécessaires au développement d'une gamme de produits et services de télécommunications complètement intégrés en Europe.

### Une norme par jour

L'activité de l'ETSI s'étend à tous les secteurs des télécommunications et à certains domaines des technologies associées que sont la radiodiffusion et les technologies de l'information. Ses principaux champs d'action sont le Réseau numérique à intégration de

services (RNIS), son évolution à haute capacité, dite «broadband» (bande large) ou RNISB et le système de téléphone mobile GSM (Global System for Mobile Communications).

Le RNIS (y compris le RNIS-B à bande large) est le domaine dans lequel l'ETSI a été le plus productif à ce jour: 273 documents, dont 228 normes. Il est talonné par le GSM avec 248 documents, dont 223 normes. A eux deux, ils représentent plus de la moitié de la «production» de l'institut européen de Sophia-Antipolis, près de Cannes. Les autres domaines portent sur les réseaux de télécommunications privés (54 documents, 37 normes), les télécommunications personnelles universelles (UPT), systèmes permettant l'identification par les réseaux dans le monde entier (respectivement 51 et 3) et la nouvelle génération de téléphones sans fil (DECT). La coopération de l'ETSI avec l'Union européenne de radiodiffusion (UER) a débouché à ce jour sur 12 normes et 3 autres rapports portant sur la radiodiffusion, les systèmes audio numériques et la télévision numérique notamment. A l'heure actuelle, les normes européennes de télécommunications croissent au rythme d'une par jour.

Au fil de son développement, l'ETSI a étendu, et continue à étendre, son champ d'action à de nouveaux domaines des télécommunications ou connexes qui font l'objet d'un grand nombre de normes, documents ou rapports techniques. Depuis sa création, l'ETSI a publié:

- 588 normes européennes de télécommunications (ETSS)
- 104 normes intérimaires (IETS)
- 238 rapports techniques (ETRs)

Le solde des mille documents est constitué par des rapports techniques (TC-TRs et TCRTRs) ainsi que par un petit nombre de documents spécialement produits pour la Commission des Communautés européennes, connus sous la dénomination de Bases techniques de réglementation.

### Les documents de l'ETSI

L'ETSI produit deux catégories principales de documents: des normes et des rapports techniques.

Une norme européenne de télécommunications (ETS) est caractérisée par sa vaste acceptation en tant que mé-

thode de travail. Elle contient les spécifications techniques fixant les caractéristiques requises pour un produit (qualité, performances, sécurité, dimensions, tests et méthodes de tests). Sa procédure de ratification comporte une enquête publique suivie d'un vote par les organismes nationaux de normalisation des divers pays européens. En principe, les normes de l'ETSI sont appliquées sur une base volontaire, exception faite d'un petit

nombre ressortant de la Commission des Communautés européennes, de réglementations nationales ou de directives de la Commission qui peuvent devenir obligatoires. On y ajoutera les normes intérimaires (I-ETS) dont font l'objet des solutions provisoires à développer ou des projets nécessitant une période d'essais. Les rapports techniques de l'ETSI (ETRs) fournissent des informations plus générales, références ou lignes

directrices sur des sujets touchant aux normes, mais hors de leur champ. Ces rapports sont approuvés par l'Assemblée technique qui les rédige, puis publiés, sans passer par la procédure d'enquête publique et de vote. On ajoutera à cette catégorie deux types de documents à usage interne pour l'ETSI, les rapports techniques de la Commission technique (TC-TRs) et ceux de référence de ladite commission (TCR-TRs).

**Statistik der gebührenpflichtigen Radio- und Fernseh-Empfangsbewilligungen Ende 1995**  
**Statistique des autorisations de réception radio et télévision soumises à la redevance à la fin de 1995**

|                                                | Bestand/Etat                                                    |                                                                        | Zunahme/Augmentation<br>Dezember/Décembre 1995                  |                                                                        |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Radio-Empfangsbewilligungen<br>Autorisations de réception radio | Fernseh-Empfangsbewilligungen<br>Autorisations de réception télévision | Radio-Empfangsbewilligungen<br>Autorisations de réception radio | Fernseh-Empfangsbewilligungen<br>Autorisations de réception télévision |
| Fernmeldedirektion                             |                                                                 |                                                                        |                                                                 |                                                                        |
| Direction<br>des télécommunications            |                                                                 |                                                                        |                                                                 |                                                                        |
| Basel                                          | 214 173                                                         | 196 985                                                                | 369                                                             | 583                                                                    |
| Bellinzona                                     | 110 751                                                         | 112 256                                                                | – 28                                                            | 17                                                                     |
| Bern                                           | 201 173                                                         | 179 525                                                                | 159                                                             | 410                                                                    |
| Biel/Bienne                                    | 148 176                                                         | 140 881                                                                | 213                                                             | 326                                                                    |
| Chur                                           | 93 029                                                          | 87 417                                                                 | 184                                                             | 260                                                                    |
| Fribourg                                       | 79 695                                                          | 78 100                                                                 | 214                                                             | 246                                                                    |
| Genève                                         | 183 672                                                         | 172 941                                                                | 313                                                             | 436                                                                    |
| Lausanne                                       | 226 740                                                         | 217 500                                                                | 361                                                             | 582                                                                    |
| Luzern                                         | 210 147                                                         | 195 688                                                                | 63                                                              | 286                                                                    |
| Neuchâtel                                      | 73 389                                                          | 71 250                                                                 | 99                                                              | 148                                                                    |
| Olten                                          | 158 397                                                         | 149 988                                                                | 298                                                             | 396                                                                    |
| Rapperswil                                     | 122 088                                                         | 111 292                                                                | 226                                                             | 273                                                                    |
| St. Gallen                                     | 204 095                                                         | 192 680                                                                | 484                                                             | 619                                                                    |
| Sion                                           | 83 965                                                          | 82 543                                                                 | 119                                                             | 151                                                                    |
| Thun                                           | 78 700                                                          | 70 649                                                                 | 292                                                             | 356                                                                    |
| Winterthur                                     | 131 118                                                         | 120 801                                                                | – 21                                                            | 86                                                                     |
| Zürich                                         | 478 114                                                         | 442 586                                                                | 824                                                             | 1 187                                                                  |
| Total                                          | 2 797 422                                                       | 2 623 082                                                              | 4 169                                                           | 6 362                                                                  |
| Zunahme/Augmentation<br>seit/depuis 1. 1. 1995 | 15 684                                                          | 33 987                                                                 |                                                                 |                                                                        |