

PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG

HOCHSCHULRECHENZENTRUM (HRZ)

Dr. J. Radloff, Geschäftsführender Direktor



Hochschulrechenzentrum der Philipps-Universität Marburg
Hans-Meerwein-Straße, 3550 Marburg

An die
Deutsche Forschungsgemeinschaft
Herrn Dr. J.
Postfach 20 50 04

5300 Bonn 2
per Einschreiben

Marburg, den 09.11.90
Hans-Meerwein-Straße
Postfach: 1929
Telefon: (06421) 28-35 16/3521
Telefax: (06421) 28-6994
Telex: 482 372 umrd
EARN: MAILBOX AT DMRHRZ11
HRZ/Ra/Pz

Betr.: HBFG-Antrag "**Vernetzung und intelligente Terminals**" vom 31.05.90
Bezug: Ihr Schreiben vom 28.09.90
Kz.: III P 2 - 3772-118-175/1
Anlg.: Hochschulinternes Rechnernetz für die Philipps-Universität Marburg
Bauantrag zu den erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen vom 19.10.90
Skizzen 1 bis 4

Sehr geehrter Herr Dr.

obwohl wir es sehr eilig mit unserem HBFG-Antrag haben, können wir erst jetzt auf Ihr Schreiben vom 28.09.90 antworten; der Bauantrag zu den Infrastrukturmaßnahmen für unser hochschulinternes Rechnernetz hatte Vorrang, und es mußten erst noch einige Gespräche mit Firmen geführt werden. Wir haben unsere Antwort Ihrem Schreiben folgend aufgebaut; dabei verweisen wir immer mal wieder auf die Erläuterungen zu unserem HBFG-Antrag bzw. auf den beiliegenden Bauantrag.

Zum Thema **Backbone**, **LWL** und **FDDI** hatten wir im HBFG-Antrag (S. 6) die Anmeldung einer entsprechenden Baumaßnahme zum 21. Rahmenplan (für 1992-95) angekündigt; diese Anmeldung ist mit dem Bauantrag vom 19.10.90 erfolgt; aufgrund der von der Universitätsleitung gesetzten Priorität kann von einem Baubeginn in 1992 ausgegangen werden:

- Für das hochschulinterne Rechnernetz werden (aus Datenschutz-, Sicherheits- und organisatorischen Gründen) getrennte Backbones für Forschung und Lehre bzw. Krankenversorgung angestrebt (vgl. Bauantrag S. 1 und 2; entsprechend einer Empfehlung, die im EDV-Gesamtplan für Baden-Württemberg ausgesprochen wird).
- Der Aufbau der Backbones soll die Organisationsstruktur der Universität berücksichtigen; Fachbereiche, Einrichtungen (z.B. HRZ, UB) und Kliniken müssen aus organisatorischen Gründen (z.B. bzgl. Hardware-/Software-Ausstattung, laufender Kosten, Verantwortlichkeit) über Anschlüsse für eigene lokale Netze verfügen können (analog HBFG-Antrag S. 16). Dabei sind manchmal mehrere Gebäude pro Bereich bzw. manchmal mehrere Bereiche innerhalb eines Gebäudes zu berücksichtigen.
- Die gesamte LWL-Verkabelung soll von der Universität (aufgrund von Gestattungsverträgen mit der DBP Telekom) in eigener Regie erfolgen. Dabei können in den meisten Fällen Kabel in vorhandene Leerrohre verlegt werden; nur auf wenigen Strecken müssen zunächst neue Leerrohre verlegt werden (vgl. Bauantrag S. 11).

- Als Übertragungsprotokoll soll auf beiden Backbones FDDI eingesetzt werden; ein Übergang zwischen den Backbones ist vorgesehen. An die FDDI-Backbones werden lokale Netze auf der Basis von Ethernet und Token Ring angeschlossen; der direkte Anschluß von Workstations und Mainframes wurde als Option berücksichtigt (vgl. Bauantrag S. 14 und 19).
- Der Hersteller der FDDI-Netzkomponenten kann und soll jetzt noch nicht festgelegt werden; auch die einzusetzende Art der Stationen - Bridge versus Router - wird jetzt noch bewußt offengehalten (für die Kostenabschätzung im Bauantrag wurden entsprechend dem Aachener Modell Bridges der Firma Fibronics zugrunde gelegt).
- Die beiden "getrennten Backbones für Ethernet und Token Ring" aus dem HBBG-Antrag (S. 17 bzw. 19) waren von vornherein als Übergangslösungen gedacht (vgl. S. 6). Sie basierten - im Mai 1990 - auf folgenden Überlegungen:
 - . Ethernet oder Token Ring soll von den Fachbereichen/Einrichtungen/Kliniken völlig frei als Basis für ein lokales Netz gewählt werden können (kein Protokoll wird bevorzugt, keines als Träger des anderen aufgefaßt).
 - . Getrennte Backbones hierfür sind leicht zu handhaben; es sind keine Lastprobleme zu befürchten und keine unnötigen Netzkomponenten zu beschaffen (Nutzung verschiedener Fasern im gleichen Kabel).
 - . Für grundstücksübergreifende LWL-Verbindungen muß auf Kabel der DBP Telekom zurückgegriffen werden (die Information über universitätseigene Leerrohre ergab sich erst im August 1990).
 - . Gebühren für diese LWL-Verbindungen sind bei FDDI-Übertragungsraten nicht zu finanzieren; für getrennte Backbones fallen zwar höhere Gebühren an, dafür sind aber keine kostspieligen Netzkomponenten erforderlich.
 - . Der Aufbau eines FDDI-Backbone wird eher 1995 als 1992 in Angriff genommen werden.Aufgrund des nun vorliegenden Bauantrags und eines möglichen Baubeginns in 1992 kann auf die getrennten Backbones als Übergangslösungen verzichtet werden. Möglicherweise werden noch einige LWL-Verbindungen für das Extended Ethernet LAN realisiert (z.B. Fb. Psychologie ↔ Fb. Physik ↔ Fb. Pharmazie; Kinder- und Jugendpsychiatrie Klinik im Stadtgebiet ↔ Klinikum im Universitätsneubaugebiet), die später für die FDDI-Backbones genutzt werden können; ansonsten sollen übergangsweise - insbesondere zur Anbindung der Token Ring LANs an Hosts im HRZ - lediglich 64 Kbit/s-Kupferleitungen zum Einsatz kommen (vgl. HBBG-Antrag S. 16 und 18, sternförmig zum HRZ; sternförmig zum Fb. Physik würde höhere Gebühren verursachen). Bei der DBP Telekom soll keine weitere Verlegung von LWL-Kabeln in Auftrag gegeben werden.

TCP/IP auf der IBM 4381 war von uns im HBBG-Antrag (vgl. S. 20 und 21) als "zur Abrundung noch sinnvoll" angesehen worden; die hohen Investitionskosten (ca. 80 000 DM) und insbesondere der Personalaufwand (für TCP/IP-, DECnet- und OSI-Software durchgängig auf allen 3 Zentralen Systemen) sprachen gegen einen sofortigen Einsatz. Inzwischen (September 1990) hat IBM einen neuen Interconnect Controller 3172 angekündigt, der aufgrund seiner Funktionsvielfalt der im Antrag vorgesehenen Steuereinheit 3174 nun vorzuziehen ist:

- Über den Controller 3172 kann die IBM 4381 sowohl an ein Ethernet LAN als auch an ein Token Ring LAN angeschlossen werden, vgl. Skizze 1 (in Zukunft auch an FDDI).
- Dabei werden bzgl. beider LANs die Protokollwelten TCP/IP (schon jetzt) und SNA (erst ab August 1991) unterstützt, vgl. Skizze 2 bzw. 3. Die zusätzlichen Investitionskosten für TCP/IP (neben SNA) sind nun wesentlich geringer; darüber hinaus ist der Betreuungsaufwand für den SNA-Zugang geringer (Dynamic SNA Session Allocation).
- Wir greifen die Empfehlung des Gutachters auf und werden zunächst TCP/IP V2.0 auf der IBM 4381 einsetzen; von den Arbeitsplatzrechnern an Ethernet und Token Ring LANs kann TELNET (mit IBM 3270 Emulation) und FTP genutzt werden.
- Einige Fachbereiche (z.B. Wirtschaftswissenschaften, Geschichtswissenschaften sowie Neuere Deutsche Literatur und Kunstwissenschaften mit dem Bildarchiv Foto Marburg) benötigen unbedingt den SNA-Zugang; dieser wird anschließend realisiert, sobald ACF/VTAM V3.4 verfügbar ist.

Für den WIN-Anschluß soll (unabhängig von der vorliegenden Maßnahme) ein **Router** beschafft werden; dieser soll folgende Kommunikations-Aufgaben übernehmen und zugleich die im HBFEG-Antrag vorgesehene **IBM 8209 Bridge** ersetzen:

- WIN-Anschluß der Philipps-Universität Marburg inkl. Zugang zum INTERNET (empfohlen vom DFN-Verein). Der jetzt vorhandene WIN-Anschluß mit 9.6 Kbit/s soll durch einen 64 Kbit/s-Anschluß ersetzt werden mit der Option, später auf 2 MBit/s überzugehen, vgl. Skizze 4.
- X.25-Untervermittlung für den Anschluß eines DECnet X.25-Routers, der IBM 3720 DFV-STE und eines X.25 PAD am DEVELNET. Diese Verbindungen werden im Rahmen der Betriebseinführung der DFN-Dienste X.29 Dialog, X.400 MHS und FTAM auf der DEC VAX 6000-420 und der IBM 4381 benötigt sowie für die Kommunikation von DEVELNET-Endgeräten mit Rechnern am WIN (vgl. Bauantrag S. 17 und 18).
- Kopplung des Token Ring LAN im HRZ (an das als Übergangslösung einige Token Ring LANs im Stadtgebiet sternförmig angeschlossen sind) mit dem Ethernet LAN im HRZ (vgl. Skizze 4); Routing diverser Protokolle zwischen diesen LANs (z.B. TCP/IP, DECnet, OSI); dafür kann, wie vom Gutachter empfohlen, die IBM 8209 Bridge entfallen.

Zur **Netzeinbindung der Arbeitsplatzrechner** ist im HBFEG-Antrag (S.20 und 21) bereits eine umfangreiche Tabelle zur Kommunikations-Software enthalten; dort sind für DOS-Systeme bereits DECnet/PCSA und diverse TCP/IP Produkte aufgeführt. Folgende Kommunikations-Software-Produkte wurden mit Hilfe von Testinstallationen inzwischen untersucht:

- DECnet/PCSA von DEC: Der campus-weite Einsatz erfordert eine entsprechende Lizenz (ab ca. 10 000 DM). Das Produkt bietet komfortable Funktionen (Dialog, Remote File Access, DEC-Windows, ...) mit guter Integration in eine VMS-Umgebung. Es fehlt jedoch die Token Ring Unterstützung; Server Funktionen stehen nur auf VMS-Systemen zur Verfügung. Da TCP/IP zusammen mit NFS gleiche Funktionalität aber breitere Einsatzmöglichkeiten gegenüber DECnet bietet, ist geplant, die DECnet-Unterstützung des HRZ auf dem heutigen Stand einzufrieren. Der Einsatz von PCSA kommt daher nur für LANs mit eigenem VMS Server in Frage (z.B. in den Fachbereichen Physik, Physikalische Chemie, Pharmazie).
- NCSA: Die Public Domain Software NCSA ermöglicht TELNET (mit VT100 und IBM 3270 Emulation) und FTP; der Installationsaufwand ist gering. NCSA soll überall dort eingesetzt werden, wo lediglich Host-Funktionen auf der Basis von Dialog und Filetransfer benötigt werden.
- MD-DOS/IP: Dieses Produkt wurde an der University of Maryland in Kooperation mit IBM entwickelt. Eine Campus-Lizenz ist für eine geringe Einmalgebühr erhältlich. Unterstützt werden u.a. TELNET (mit VT100 und IBM 3270 Emulation), FTP, LPR und NFS Client Funktionen. MD-DOS/IP soll eingesetzt werden, wenn neben dem Dialog-Zugriff auch File und Print Server Dienste eines Host gewünscht werden; schließlich können auch lokale PS/2 Systeme unter AIX als Server genutzt werden.
- TCP/IP for DOS von IBM: Alle Features von TCP/IP for DOS sind in MD-DOS/IP enthalten. Das Produkt wird aus Kostengründen nicht eingesetzt.
- PC-NFS von SUN: PC-NFS ist als Campus- und als Einzel-Lizenz erhältlich (aber teuer !). Die Funktionalität entspricht in etwa der von MD-DOS/IP, jedoch fehlen die Token Ring Unterstützung und der IBM Dialog (TELNET ohne IBM 3270 Emulation). Daher wird der Einsatz vom MD-DOS/IP favorisiert.
- X-Windows for DOS von IBM: Das Produkt ist noch nicht ausgereift; es gab Probleme beim Routing sowie Performance Probleme im Graphikbereich (zunächst sollen nur unter OS/2 und AIX verfügbare X-Windows-Produkte eingesetzt werden).

Der **Nachlaß** der beantragten Komponenten ist im HBF-G-Antrag wegen der Dynamik des Marktes vor-sichtig angesetzt worden; momentan können bei einigen Komponenten deutlich höhere Nachlässe erzielt werden:

Komponente	im HBF-G-Antrag	momentan
IBM PS/2 Systemeinheiten	48%	49 - 53%
IBM Produkte sonst	48%	49 - 51%
HP Peripherie	39%	42 - 46%

Neben höheren Nachlässen gibt es auch deutliche Preissenkungen (z.B. bei Systemeinheiten); die da-durch eingesparten Mittel sollen genutzt werden, TCP/IP für die IBM 4381 zu beschaffen, weiteren Bedarf zu decken sowie die Beschaffung leistungsfähigerer Systemeinheiten zu ermöglichen (z.B. IBM PS/2 Modell 70-M61 anstelle Modell 55-X61).

Die Wahl des **Ethernet-Adapters** wurde nach umfangreichen Untersuchungen der einzusetzenden Kommunikations-Software getroffen; die Unterstützung der drei markt-gängigsten Ethernet-Adapter für PS/2-Systeme mit Mikrokanal durch Kommunikations-Software ist in der folgenden Tabelle dargestellt (einige Einschränkungen scheinen in naher Zukunft durch Unterstützung der NDIS-Schnittstelle zu entfal-len):

	3Com 3C523 Etherlink/MC	WD Ethercard 8003 EP/A	UB NIC ps/2
DECnet			
DECnet/PCSA	+	-	-
PCSA for OS/2	+	?	?
TCP/IP			
NCSA TELNET	+	+	+
MD-DOS/IP	+	-	+
PC - NFS	+	-	-
OS/2 TCP/IP 1.1	+	+	+
AIX PS/2 TCP/IP 1.2	+	-	+
OS/2 LAN Server			
OS/2 EE 1.2	+	+	+
NOVELL			
Netware 286	+	+	+

Auf Grund von Preissenkungen durch 3Com sowie durch Kauf von 5-er Packs liegt der Preis eines Ether-net-Adapters 3C523 mit 576,00 DM (gegenüber 1046,00 DM im HBF-G-Antrag) derzeit unter dem Preis des Western Digital EP/A-Adapters mit 713,00 DM. Für AT-kompatible PCs sind Western Digital Adapter derzeit preiswerter als 3COM Adapter.

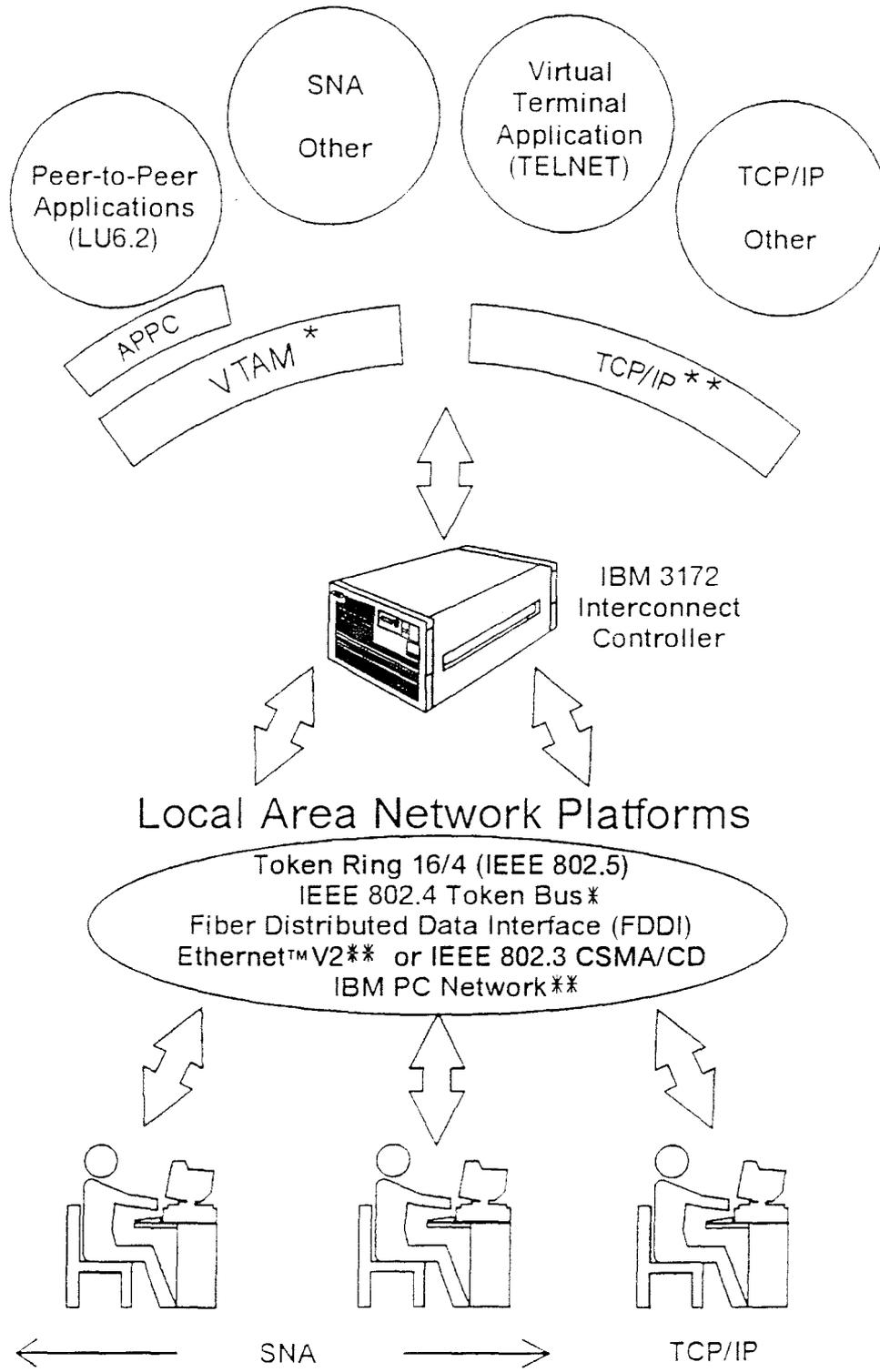
Auf die restlichen vom Gutachter zusammengefaßten Empfehlungen wurde oben ausführlich eingegan-gen. In der Hoffnung, daß mit dieser Antwort das Begutachtungsverfahren positiv fortgesetzt werden kann, verbleibe ich

mit freundlichen Grüßen



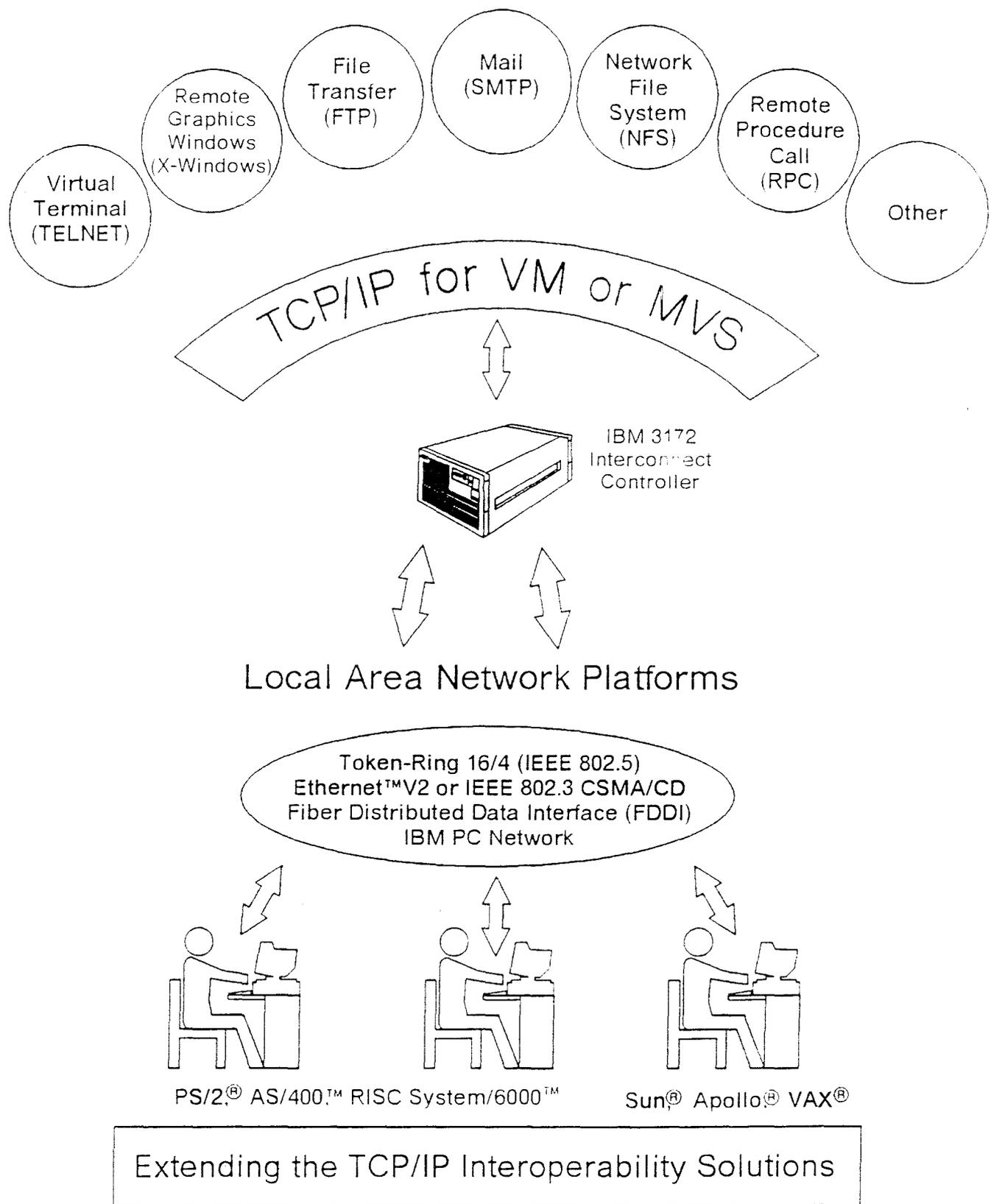
1

Environment Combining SNA & TCP/IP

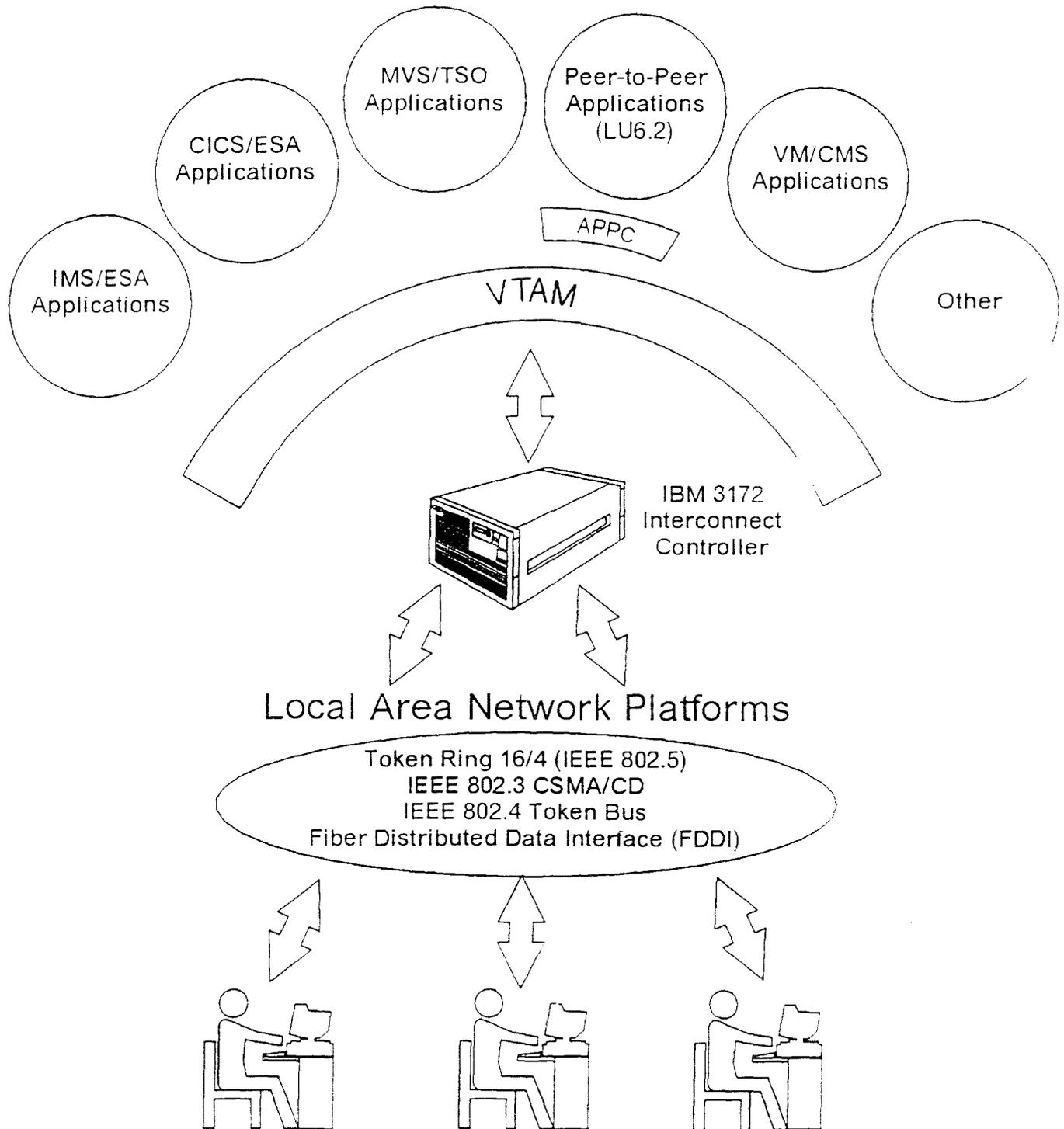


Diversity and Concurrency

Applications with TCP/IP for MVS & VM



SNA End User Applications



A New Alternative for the SNA LAN-Host Gateway

LAN und X.25 Anschluß an WIN mit 64Kbit/s u. 2Mbit/s

