



# MAC up

HYPERCARDS  
DRUCKREIFE

MACCONNECTIVITY

## KABEL- SALAT

GROSSRECHNER-  
ANBINDUNG



T E L E-  
KOMMUNIKATION



D A T E N-  
KONVERTIERUNG



4. JAHRGANG  
AUSGABE 6  
JUNI 1988  
5 M A R K  
5 FRANKEN  
45 SCHILLINGE







# LASS MICH REIN, LASS MICH RAUS

*Ein Standard der IBM-Welt soll nun auch den Mac-User glücklich machen: Die Anbindung der Personal Computer an die Mainframes. Damit rückt die Computercommunity ihrem Ziel ein Stückchen näher, alles mit allem zu verbinden. Was bereits erreicht, was möglich ist und welche Aufgaben noch bevorstehen, beschreibt MACup-Redakteur Benjamin Heidersberger.*

G  
N  
Z  
H  
E  
M  
A  
S  
T  
O  
M  
A  
S

## MAINFRAME UND PC

► Der Mainframe ist, ganz simpel, ein großer Rechner. Verwaltet werden die riesige Plattenkapazität, der enorme Hauptspeicher und die dementsprechende Rechenleistung von hochentwickelten, aber schwer verständlichen Betriebssystemen, die weit über die Fähigkeiten eines PC hinausgehen. Insbesondere zählt dazu die Fähigkeit, mehrere Benutzer und mehrere Aufgaben quasi gleichzeitig zu verwalten. Die Benutzer arbeiten an Terminals, die über eigene Netze mit dem Rechner verbunden sind. Oft finden sich mehrere Computer in Clustern zusammen oder sind durch zum Teil weltweite Netze miteinander verbunden.

In der Mainframewelt zählt Sicherheit besonders viel, da zum Beispiel Firmen abhängig vom korrekten Funktionieren dieser Maschinen sein können. Deshalb werden Mainframes oft so geschaltet, daß beim Ausfall eines Rechners andere einspringen, ohne daß der Betrieb gefährdet würde. Der enormen Bedeutung der Daten entsprechend kommt den Backups zentrale Wichtigkeit zu.

Im Bereich der Großrechner ist IBM mit einem geschätzten Marktanteil von über 70 Prozent absolut dominant.

## SUPERCOMPUTER

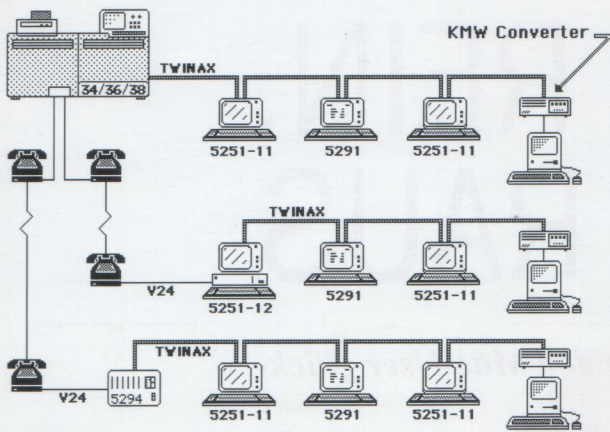
► Eine eigenständige Gruppe der Großrechner sind die Supercomputer. Sie sind optimiert auf besonders hohe Rechenleistung, insbesondere auf Vektor- und Fließkommaoperationen, beispielsweise im Bereich der Simulation für Wettervorhersagen oder der Aerodynamik. Die bekanntesten Namen sind Cray mit 65 Prozent Marktanteil, Control Data, Fujitsu und NEC. Parallelrechnerkonzepte haben den Markt allerdings stark in Bewegung gebracht.

## MINIS

► Der Begriff des Mainframes umfaßt nicht nur Großrechner, sondern auch die im technisch-wissenschaftlichen Bereich mittlerweile etablierten Minicomputer. Minis teilen viele Eigenschaften der Großrechner, sind aber nicht ganz so leistungsfähig.

DEC gelang auf diesem Markt seinerzeit der Durchbruch mit den PDP-Rechnern. Inzwischen hat sich die außerordentlich erfolgreiche Vax





Typisches IBM-/3X-System: Twinaxsignale werden mit einem Konverter in RS-232 verwandelt.

dazugesellt. Ihre Familie reicht von der MicroVax 2000 als Einsteigermodell ohne Slots über die MicroVax II bis zur extrem leistungsfähigen Vax 8800 mit zwei Prozessoren und 128 Megabyte Speicher.

Hewlett Packard besitzt mit den HP-9000-Minis ebenfalls ein weites Spektrum an technisch-wissenschaftlichen Rechnern: Von der Serie 200, relativ preiswerten Maschinen als Workstations, bis zu kleinen Multiusersystemen auf der Basis des 68000. Die Serie 500 ist ein leistungsfähiges Unix-Multiusersystem.

Im Bereich Konstruktion und Graphik arbeiten Minis mit Workstations relativ hoher Rechenleistung, um mit vom Host heruntergeladenen Daten

unabhängig operieren zu können. Bekannte Namen im Workstationbereich sind Apollo, Hewlett Packard und Sun. Der Mac wird hier oft als eine preisgünstige Alternative verstanden, zumal er auf eine große Softwarebasis blicken kann, die ihn auch in anderen Arbeitsgebieten einsatzfähig machen.

Im kommerziellen Bereich finden sich gleichfalls viele Minis, beispielsweise die IBM 134, 136, 138 oder die HP 3000.

### TERMINALS

► Ursprünglich wurde die Welt der Mainframes von sogenannten dummen Terminals beherrscht. Dumm deshalb, weil ein Terminal nur aus einer Tastatur und einem Bildschirm besteht. Dabei wird hauptsächlich maskenorientiert gearbeitet: Die Eingabe erfolgt in die Bildschirmmaske und wird dann an den Mainframe abgeschickt. Der reagiert laut Programm und schreibt die Antwort zurück auf den Bildschirm. Die Intelligenz des Terminals beschränkt sich auf diese beiden Tätigkeiten. Ohne den Mainframe ist es tot. Neben textorientierten, die nur Schrift darstellen können, gibt es auch Graphikterminals, die Graphik entsprechend kodiert übertragen und auf dem Bildschirm darstellen.

Im Laufe der Zeit sind mehr und mehr Terminals durch Personal Computer ersetzt worden, auf denen ein sogenanntes Terminalemulationsprogramm läuft. Dieses Programm sorgt für das Senden, Empfangen und Darstellen der Zeichen. Historisch ist der PC übrigens mit dem Terminal verwandt: Der erste PC, der Apple II, wurde als intelligentes Terminal von Steve Wozniak bei der Firma Hewlett Packard entwickelt.

Zwei prinzipiell auseinanderzuhaltende Aspekte eines Terminals sind die Art der Datenübertragung, die zum Beispiel asynchron oder über Ethernet laufen kann, und die Art der Zeichendarstellung, die durch das Emulationsprogramm festgelegt wird, etwa ASCII oder VT52.

### ISO/OSI-MODELL, SCHICHT 1 BIS 3

► Eines Tages sollen die Computerwelten sich zusammenschließen, damit endlich alle mit allen reden können; Ansätze zur Vereinheitlichung gibt es bereits. Einer der

wichtigsten und vielversprechendsten stammt von der International Standard Organisation mit ihrem Open-System-Interconnection-Modell (ISO/OSI-Modell). Hier werden sieben hierarchische Schichten festgelegt, um so den Kommunikationsprozess zwischen Rechnern und anderen elektronischen Systemen zu definieren. Dabei geht es sowohl um Terminals wie um Netze. Jede dieser sieben Schichten baut auf der darunterliegenden mit einem klar definierten Interface auf, so daß verschiedene Protokolle benutzt werden können, ohne daß alles im Chaos enden muß.

Schicht 1 ist die physikalische Ebene, in der Kabel, Stecker, Spannungen und die Topologie der Verbindung definiert sind. Die RS-232-C und V.24 im Bereich Asynchronanschluß sind hier festgelegt.

Schicht 2 ist die Verbindungsebene, in der das Protokoll festgelegt ist. Dabei geht es unter anderem um eine fehlerfreie Übertragung und ums Handshaking, durch das vereinbart wird, wann übertragen wird und wann nicht.

Schicht 3 ist die Netzwerkebene, die bestimmt, wie die Datenpakete im Netz und zwischen Netzen weitergeleitet werden. Hier wird zum Beispiel die X.25, bekannt durch Datex-P, festgelegt.

Für die Schichten 1-3 hat das IEEE-802-Komitee einen Standard entworfen, der verschiedene Netzwerke beschreibt. IEEE 802.3 gilt für Ethernet, IEEE 802.5 für das Token-Ring-Netz von IBM. Im IEEE-Ansatz wird die Verbindungsebene, also Schicht 2, noch einmal unterteilt in Media Access Control (MAC), den physikalischen Zugriff, und Logic Link Control (LLC), also den logischen, der hierarchisch über der MAC liegt. Die LLC wiederum ist definiert durch die IEEE 802.2 und legt somit einen Netzzugriff fest, der sich nicht um die physikalische Übertragung kümmern muß. IBM bietet für ihr Token-Ring-Netz ein IEEE-802.2-Interface an.

### ETHERNET

► Ethernet hat eine Bus-Topologie und benutzt ein CSMA-Protokoll (Carrier Sense Multiple Access); das bedeutet, daß jeder Teilnehmer im Netz auf die Leitung zugreifen kann,



wann immer er will – es sei denn, sie ist belegt. Sollte es zu einer Kollision zweier Rechner kommen, wird der Zugriff nach einer zufälligen Zeit wiederholt.

Dadurch ist das Zeitverhalten bei wenigen Teilnehmern recht gut, wird aber mit steigender Zahl unkontrolliert schlechter. Das allgemeingebrauchliche Thin Ethernet benutzt 50-Ohm-Koaxialkabel (RG-58/U) mit BNC-Steckern und hat eine maximale Kabellänge von 185 Metern. Das dicke Ethernet bringt es auf maximal 500 Meter, das Kabel ist aber teurer. Besondere Verbreitung hat Ethernet in der DEC-Vax-Welt gefunden.

### TOKEN RING

► Das Token-Ring-Netz ist ein von IBM propagierter Standard zur Vernetzung aller IBM-Rechner vom PC zum Mainframe. Die Topologie ist ringförmig. Dabei wird von Rechner zu Rechner ein sogenanntes Token weitergereicht. Wer das Token hat, darf senden. Dadurch ist das Zeitverhalten relativ unabhängig von der Teilnehmerzahl, was sich insbesondere bei vielen Teilnehmern günstig auswirkt. Momentan ist noch kein Adapter für Macs verfügbar, aber Apple arbeitet daran.

### ISO/OSI, SCHICHT 4 BIS 7

► Während die ersten drei Ebenen inzwischen relativ gut beschrieben und genormt sind, sind die Diskussionen für die letzten vier Ebenen des ISO/OSI-Modells noch nicht abgeschlossen.

Schicht 4 ist die Transportebene, in der die physikalische Adressierung eingeführt und gesichert wird. Das dient der Trennung der unteren drei Schichten, die die Netzwerkebenen darstellen, von denen, die dem Benutzer zugedacht sind – also der physikalischen und der funktionalen Ebenen.

Schicht 5 ist die Sitzungsebene: das Benutzerinterface in die 4. Schicht. Sie legt fest, wie eine Sitzung, also ein Verbindungsaufbau, die Übertragung und der Verbindungsabbau, aussehen soll.

Schicht 6 beschreibt die Darstellungsebene: wie Daten aus Applikationen der Schicht 7 dargestellt und übersetzt werden.

Schicht 7 ist die Anwendungsebene, in der beschrieben ist, wie Programme das Netz benutzen. Hier geht es um Fileservicing, Electronic Mail und Netzutilities. Erste Projekte auf dieser Ebene sind bereits angelaufen, so zum Beispiel die Advanced Program to Program Communication (APPC) mit LU 6.2, die in der Schicht 7 angeordnet ist.

### ASYNCHRONTERMINALS UND TERMINAL-EMULATIONEN

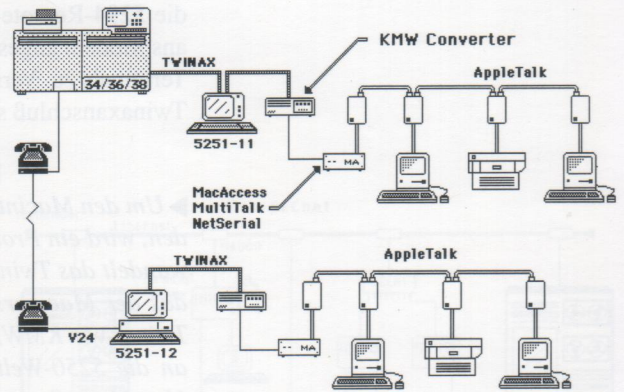
► Die allerersten Terminals waren Fernschreiber, auch TTY genannt. Aus dieser Zeit stammt die serielle Übertragung von Daten, die auch bei Asynchronterminals zu finden ist. Dabei werden bestimmte Datenformate (Zahl der Daten- und Stopbits, Prüfbit), die Geschwindigkeit (Baudrate) und das Protokoll (hard- und softwaremäßig) festgelegt. Hinzu kommt die richtige Terminalemulation: die Art des emulierten Terminals und um die Umbelegung der Tasten, so daß diese möglichst dem emulierten Terminal entspricht, insbesondere die Funktionstasten.

Welches Terminal gebraucht wird, hängt vom Host ab. Einige Beispiele: In der DEC-Welt werden VT52, VT100 (MacTerminal etc.) und das VT240 (Mac240 von White Pine Software) gebraucht, als Graphikterminals die Tektronics 4010/4014 (Mac240, VersaTerm); für die Tektronics 4105/4107 einzig TextTerm+Graphics und VersaTerm-Pro. Ans Wang-Textsystem kommt man mit MacLink Plus/Wang VS von DataViz. Das HP-2392-Terminal wird von MAC-3000 (International Computer Consultants) emuliert. Für die IBM-3270-Welt gibt's MacWindows 3270 von TriData mit mehreren Hostsessions gleichzeitig, und in der 5250-Welt die MacBlue Software Family von Wall Data.

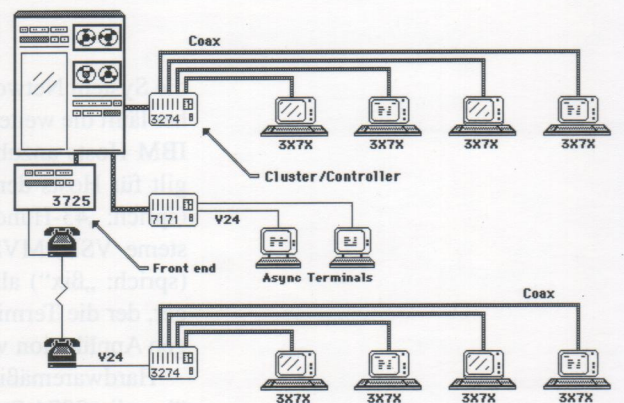
### IBM /34/36/38

► IBM /34, /36, /38 sind Mainframes, die oft in Büroumgebungen im Bereich Lagerhaltung und Finanzen zu finden sind. Bei der IBM /38 ist der Plattenspeicher bis zu 6 Giga-byte ausbaubar, der Hauptspeicher bis 16 Megabyte. Es können bis zu 128 Terminals angeschlossen werden. Damit hat das System eine beachtliche Größe.

Bei der IBM /3X werden die Terminals nicht asynchron angeschlossen. Während ein Asynchronterminal jeweils eine Leitung zum Host braucht, lassen sich hier sieben Terminals an eine Leitung anschließen. Und zwar mit einem Twinax-Kabel, einem zweiadrigen abgeschirmten Kabel mit speziellem Stecker und eigenem Übertragungsprotokoll. Die Welt um diese Twinaxterminals wird als 5250-Umgebung bezeichnet. Es gibt lokal, also direkt über Ka-



IBM-/3X-System: Hostzugriff über AppleTalk.



Typische IBM-SNA-Umgebung.



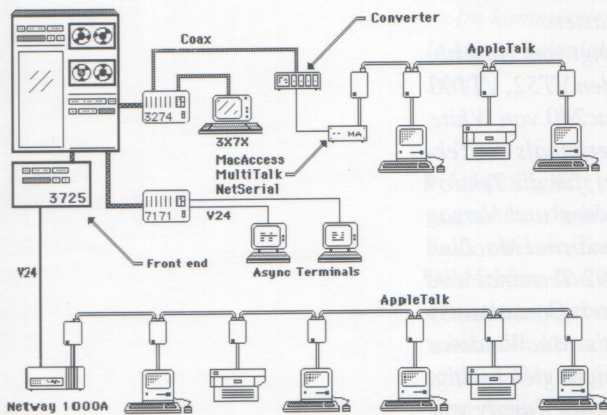
bel an die /3x angeschlossene Terminals mit der Bezeichnung 5251-11 in Monochrom. Das entsprechende Farbterminal heißt 5291. Bei einem Remote-Anschluß ist das Terminal über eine Modemstrecke mit dem Host verbunden. In diesem Fall hat es einen seriellen Eingang und wird mit 5251-12 bezeichnet. Sollen in einer Remote-Verbindung 5251-11-Terminals Verwendung finden, ist die 5294-Remote-Control-Unit zu verwenden. Sie wird ans Modem angeschlossen und läßt den Anschluß lokaler Terminals zu. Verschieden schnelle, aber teure Printer mit Twinaxanschluß stehen in der 5250-Welt zur Verfügung.

**MAC UND IBM /3X**

► Um den Macintosh an eine /34, /36 oder /38 anzubinden, wird ein Protokollkonverter benötigt. Dieses Gerät wandelt das Twinaxprotokoll um in ein serielles Signal, das der Mac verstehen kann. Beispiel ist das Serie-II-Twinax von KMW, das auch zum Anschluß eines Druckers an die 5250-Welt dient, Mac/5251 von Perle und die Matchbox Serie von Com-Pro, München (auch als Druckeremulation). Auf dem Mac selbst läuft dann eine 5251-Terminal emulation.

Sollen mehrere Macs über AppleTalk die Möglichkeit haben, auf den Host zuzugreifen, ist ein weiterer Protokollkonverter von seriell auf AppleTalk nötig. Angeboten werden NetSerial von Shiva und MultiTalk von Abaton. MultiTalk unterstützt zwar drei serielle Ausgänge, aber der Twinax-Protokollkonverter läßt es nicht zu, daß mehr als ein Benutzer über das Gateway geht.

Ist der Twinax-Anschluß auf seriell umgesetzt, ist auch eine Remote-Verbindung durch Einfügen von Modems in die Übertragungsstrecke leicht zu realisieren.



SNA-Umgebung: Hostzugang über AppleTalk.

**IBM SNA**

► In der Bemühung, das Wirrwar um den Anschluß von Terminals und die Vernetzung von Computern zu beenden, hat IBM bei neueren Maschinen

die System Network Architecture (SNA) eingeführt. Daher läuft die weiter verbreitete Methode, um Terminals an IBM Hosts anzubinden, über die SNA-3270-Welt. Das gilt für Hosts der Serien 30XX, System/370 und 4300 (sprich: „43-Hundert“). Auf ihnen laufen die Betriebssysteme VSE, MVS und VM. Unter diesen läuft CICS (sprich: „Six“) als Bildschirm-Kommunikations-Manager, der die Terminals verwaltet und sie mit der jeweiligen Applikation verbindet.

Hardwaremäßig erfolgt der Anschluß der Terminals über die 3274-Steuer- und Daten-Einheit. Sie hat einen SDLC-Eingang (SDLC ist ein serielles synchrones Protokoll) mit einer Geschwindigkeit bis zu 56 Kilobaud. Am Ausgang stehen bis zu 32 Koaxialkabelanschlüsse bereit. Daran werden 3278 als Monochrom- oder 3279 als Colorterminals angeschlossen. Die 3274-Steuer- und Daten-Einheit kann auch remote mit entsprechenden Synchronmodems betrieben werden. Auf der Hostseite geht der Modem in den 3725-Kommunikationskontroller.

Eine andere, einfachere Methode, den Mac an den Host zu binden, ist die Benutzung der 7171 ASCII Device Attachment Control Unit, einem Protokollkonverter von IBM, der eine Wandlung vom 3270-Protokoll in bis zu 64 Asynchronleitungen vornimmt.

**MAC UND SNA**

► Um den Mac in die SNA-Welt zu bringen, ist wieder ein Protokollkonverter nötig. Dieser ersetzt die 3274-Steuer- und Daten-Einheit und macht sie über AppleTalk für bis zu 16 Macs zugänglich (NetWay 1000A von Tri-Data). Andere Konverter emulieren die Steuer- und Daten-Einheit und setzen sie um auf einzelne asynchrone Leitungen (8110-A von CASE, PA1000G von Avatar). Ist bereits eine 3274-Steuer- und Daten-Einheit vorhanden, kommt ein Coax-3270-Anschluß an den Mac. Für den SE und den Mac II gibt es verschiedene Einsteckkarten (MacIRMA, MacIRMA SE von DCA, MacMainFrame II, MacMainFrame SE von Avatar) und für die alten Macs ist ein einfacher Protokollkonverter als externe Box erhältlich (MacMainFrame DX von Avatar, KMW Coax Converter).

Besonders leicht fällt der Anschluß eines Macs an die 7171 Device Attachment Control Unit, da diese bereits asynchrone Ausgänge hat. Es muß also nur noch das 3278/9-Terminal emuliert werden.

**DIGITAL EQUIPMENT DNA**

► Da die Digital Network Architecture mit DECnet voll Ethernet unterstützt, ist der Anschluß von Macs unproblematisch. Soll der Host übers Netz zugänglich sein, gibt es Protokollkonverter, die Ethernet auf AppleTalk umsetzen (FastPath von Kinetics). Damit ist der Weg offen für verschiedene auf TCP/IP basierende Terminal emulationen wie Tops Terminal. TCP/IP ist ein allgemein anerkannter Standard für den Host-Zugang. Dabei erledigt das Transport Communication Protocol die fehlerfreie Datenübertragung, während das Internet Protocol für die richtige Hin- und Umleitung im Netz sorgt.

Da AppleTalk eine begrenzte Geschwindigkeit hat, läßt sich der Mac auch direkt an Ethernet anschließen (Ether SC von Kinetics, FastNet von



Dove für den Plus, EtherPort SE von Kinetics für den SE, EtherTalk von Apple für den Mac II).

Ein ganz anderer Weg eröffnet sich über die RS-232 Schnittstelle am DEC-Host. Einerseits kann der Mac direkt mit der Emulation eines

VT-Terminals an den Host gehen, oder aber ein Gateway wird über einen Protokollkonverter von AppleTalk auf RS-232 eingesetzt.

Für den Vax-eigenen Q-BUS gibt es AppleTalk-Karten (Cybergraphics, Kinetics FastPathQ).

### DER SINN DES GANZEN

All diese Operationen stehen unter dem Ziel, die speziellen Eigenschaften des Mainframes zu nutzen und die abgezogenen Daten in der dem Mac eigenen Art zu bearbeiten. Den Mainframe als einfache Erweiterung des Macs betrachtet, läßt sich die fast unbegrenzte Plattenkapazität als File- und Printserver nutzen. Für die Benutzung als Fileserver spricht auch, daß ohnehin regelmäßige Backups auf dem Host gemacht werden, was dem Mac-User diese Mühe erspart. Übrigens, wann haben Sie das letzte Backup gemacht?

Das klingt zwar nach einer Kaufentscheidung für einen Rolls Royce wegen des schönen Zigarettenanzünders. Wer aber den Rolls schon hat, soll sich auch die Zigaretten ordentlich anzünden.

Wichtiger ist, die abgezogenen Daten in der Cut-and-paste-Umgebung des Macs weiterzubearbeiten. Damit lassen sich zum Beispiel Daten, die vom IBM-Host über eine 5250-Terminalemulation auf den Mac-Bildschirm kommen, dort ausschneiden und in Excel einfügen. Eine eventuelle graphische Aufarbeitung erfolgt so in Minutenschnelle. Hier zeigt sich die enorme Flexibilität des PCs gegenüber einem Host.

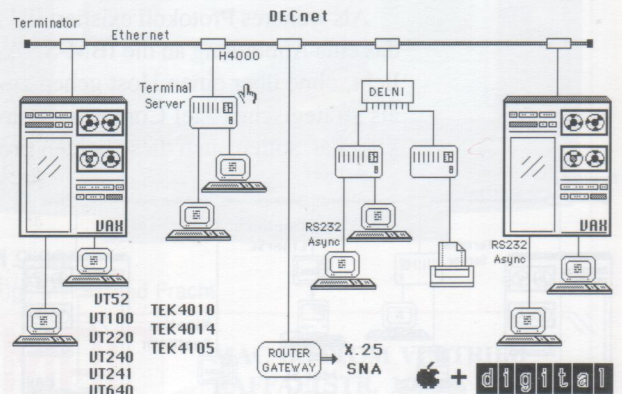
Eine ganz andere Verwendungsart besteht darin, die graphisch orientierte Oberfläche des Macs auf den Host zu legen, um beispielsweise durch Doppelklick eine Applikation zu starten. Dabei werden die Command-line-orientierten Befehle durch ein Script umgesetzt. In der DEC-Welt gibt es dafür Mac-easy von Eurosoft International. Ein ähnliches Produkt von Control Data heißt Desktop/VE für die Cyber 180. Auch auf einer Vax gibt's integrierte Softwarepakete. All-in-one heißt dieses Office-Automations-System. Es kann vom Mac aus durch MacNow von Telos Systems Development in gewohnter Weise bedient werden.

Für die Anbindung an DEC-Rechner ist der Zugriff auf DECnet von großem Interesse. Hier sorgt VMS Mail für den Datenaustausch zwischen Programmen, auch wenn sie unter verschiedenen Betriebssystemen arbeiten. Ein anderes Feature ist der Virtuelle Terminal Support. Hiermit kann sich ein User in mehrere Rechner gleichzeitig einloggen. Verschiedene Produkte unterstützen den Zugriff über DECnet (zum Beispiel TSSnet von Thursby Software Systems, CommUnity).

Wenn es um Filetransfer geht, geht es auch um Daten- und Dateiformate. So werden in der IBM-Mainframewelt Daten nicht im ASCII-Format abgespeichert, sondern im EBCDIC-Format. Das ist jedoch kein schwieriges Problem. Im Gegensatz zu den gemeinsamen Dateiformaten; hier ist am meisten aufzuholen. Verschiedene Utilities lassen jedoch eine Dateikonversion zu. Dazu zählen MacLink Plus von DataViz und das Apple File Exchange (AFE von Apple). Keypak ist ein MacLink Plus ähnliches Programm auf der Vax. Mit MacLink Plus kann ein Mac an einen Host angeschlossen werden, von wo er per Modem-Eliminator Daten als Teletype Terminal abziehen kann.

Unter den gemeinsamen Formaten gibt es im Bereich Textverarbeitung das DCA-Format von IBM. Leider unterstützt es nicht in den Text eingebundene Graphik. Das DCA-Format wird von Microsoft Word erzeugt und von Word und Mass-11, einem Textsystem auf der Vax, gelesen. WordPerfect läuft sowohl auf dem Mac wie auf der Vax. Spreadsheets unterstützen das SYLK-Format auf Mac und Vax. Bei den Datenbanken wird SQL eine gemeinsame Sprache für Datenbankabfragen werden, bislang gibt es auf Macseite nur SQL-Produkte unter A/UX.

Diese wenigen Beispiele zeigen bereits: Im Moment kann von Transparenz nicht gesprochen werden, eher von Lichtblicken im Nebel.



Typische DEC-Vax-Umgebung.

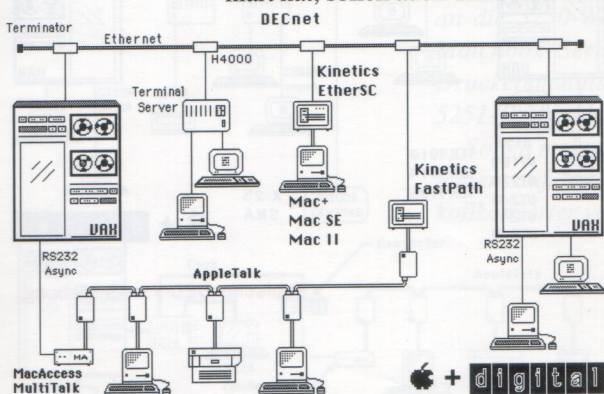


**ZUKUNFT**

Die bisherigen Anbindungen an den Host wurde hauptsächlich geprägt durch eine klare Master-Slave-Beziehung mit dem dummen Terminal an einen Host. Mit der wachsenden Zahl von PCs als intelligenten Terminals wird jetzt eine Peer-to-peer-Verbindung angestrebt, um einen Datenaustausch zwischen Programmen zu ermöglichen (APPC, Advanced Program to Program Communication). Bereits vor Jahren hat IBM daher das LU(Logical Unit)-6.2-Protokoll propagiert. Es wird in den neuen PS/2-Systemen mit OS/2, die dieses Jahr zu erwarten sind, bereits implementiert sein und ermöglicht eine solche Verbindung.

Als weiteres Protokoll existiert PU 2.1 (Physical Unit), das eine Anbindung an die IBM-SNA-Umgebung ermöglicht, ohne über einen Host gehen zu müssen. Da Apple als strategisches Ziel Connectivity in die IBM-Welt erklärt hat, sollen auch diese beiden Protokolle implementiert werden.

Als weiteren Schritt in Richtung Connectivity hat Apple eine intelligente Karte mit eigenem 68000-Prozessor und 512 Kilobyte Speicher in Aussicht gestellt, die als Basis für einen Token-Ring-, einen 3270- und einen X.25-Adapter



**Vax-Umgebung: Verschiedene Hostanbindungen, auch mit Ethernetkarten.**

gedacht ist. Außerdem hat Apple die Firma Network Innovations gekauft, um mit CL/1 eine gemeinsame Abfragesprache für SQL-Datenbanken zu propagieren. Den Markt für Kommunikationsadapter für den Plus und den SE will man Drittherstellern überlassen.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist die angekündigte Zusammenarbeit von Apple und Digital, die noch dieses Jahr erste Früchte tragen und eine wesentlich bessere Integration des Macs in die DEC-VAX-VMS-Umgebung bringen soll. Der Datenaustausch zwischen Programmen wird vereinheitlicht. Außerdem soll neben einer Verbesserung der Kommunikation auch eine gemeinsame Oberfläche für Applikationen entstehen, die ähnlich wie IBMs SAA Standards für Entwickler setzt.

**FINALE**

Das endgültige Ziel, die nahtlose Verbindung aller Systeme, ist noch weit entfernt. Den Bestrebungen und der Zusammenarbeit internationaler Normenausschüsse mit großen Herstellern wird man aufmerksam folgen müssen. Dennoch, gewisse grundlegende Funktionen sind bereits realisiert. Connectivity ist eine Chance für echte, systemübergreifende Zusammenarbeit. Bislang allerdings hält die Mac-Mainframe-Verbindung wenig von dem, was ein PC verspricht: Leicht zu verstehen und nützlich zu sein.

*Für die Benutzung des Bildmaterials danke ich J. P. Windels, Apple Belgium.*

**MACIRMA – EIN BEISPIEL**

*MacIRMA ist eine vollständige 3270-Emulation auf dem Macintosh II, eine Mac-SE-Version ist angekündigt. Sie wird, wie die bekannte MS-DOS IRMA, von Digital Communications Associated (DCA) Incorporated hergestellt. Die Karte wird direkt per Coax-Kabel an den Cluster Controller angeschlossen.*

Die Installation der Hardware ist einfach. Unter dem Deckel des Mac II wird die Karte in einen freien NuBus-slot gesteckt. Es gibt keine Dipswitches oder Schalter, die gestellt werden müssen. Unter anderem wegen möglicher statischer Aufladungen wird jedoch die Installation durch einen autorisierten Apple-Händler empfohlen.

Die mitgelieferte MacIRMA Software wird auf die Festplatte kopiert und gestartet. Verschiedene Parameter, beispielsweise das Terminal-Modell, Bildschirm- und Schriftgröße und Tastatur sind festzulegen. Diese Parameter sind auch von der Mainframe-Konfiguration abhängig. Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum ist nötig.

Die Emulation verwandelt den Mac in ein 3270-Terminal. Es besteht die Möglichkeit, 9, 10, 12 oder 14 Punkt Schriftgröße zu wählen. Bei einem 12-Zoll-Monochromschirm oder einem 13-Zoll-Colorschirm füllt eine Schriftgröße von 12 Punkt bei 24 mal 80 Zeichen fast den gesamten Schirm aus. Mit dem Colorschirm läßt sich IBM-vierfarbig arbeiten, wie im Original. Blinkende Zeichen werden wahlweise fett, kursiv, unterstrichen oder negativ dargestellt.

Die Tastatur des Mac und die des IBM-3270-Terminals stimmen nicht überein. Obwohl MacIRMA beide Macintosh-Tastaturen unterstützt, empfiehlt es sich, die erweiterte Tastatur zu benutzen. MacIRMA bietet dem Benutzer die Möglichkeit, seine Tastatur beliebig zu belegen. In einem Set-up-Fenster erhält man Abbildungen der Macintosh- und 3270-Tastaturen erhält. Per Mausclick kann eine 3270-Taste einer beliebigen Macintosh-Taste (auch Tastenkombinationen) zugeordnet werden. Damit kann der Benutzer alle IBM-Funktions- und Sondertasten auf seiner Macintosh-Tastatur unterbringen.

MacIRMA bietet eine vollwertige 3270-Emulation an. Außerdem zusätzliche Features, die auf einem bloßen 3270-Terminal nicht existieren. Es ist voll MultiFinder-kompatibel, daher kann der User gleichzeitig Tabellenkalkulations- und Textverarbeitungsprogramme laufen lassen. Somit läßt sich die gesamte Cut-and-paste-Umgebung nutzen.

MacIRMA kann auf zwei verschiedene Arten kopieren. Einerseits als unformatierte Auswahl, mit der Texte und Zahlen als Fließtext in ein Textverarbeitungsprogramm eingearbeitet werden, und andererseits als Blockauswahl, mit der Reihen und Spalten von Zahlen und Punkten ausgewählt und in ein Tabellenkalkulationen eingesetzt werden. Das geht natürlich auch andersherum, dann schreibt MacIRMA nur in ungeschützte Felder der Maske.

MacIRMA kann entweder auf angeschlossenen Apple-Druckern oder über den Cluster Controller auf einem 3287-Drucker ausdrucken. Es bietet File Transfer von CMS-, TSO- und CICS- Umgebungen an. Die richtige Imalink-Software wird kostenlos von DCA auf Anfrage zugeschickt. Wenn sie auf dem Mainframe installiert ist, steht dem File Transfer nichts mehr im Weg. Es erfolgt die volle Umwandlung von EBCDIC in ASCII, damit Umlaute und das „ß“ problemlos konvertiert werden. Auch andere Konversionsparameter können festgelegt werden wie zum Beispiel Tabs und Linefeeds, Formate und Blöcke.