

DOS
Die PC-Zeitschrift

NETZWERK

12/94 • Das LAN-Supplement

MAGAZIN



In dieser Ausgabe:

- Aktuelle Netzwerkprodukte • Verkabelung: Markt-übersicht Hubs • E-Mail zum Nulltarif: FirstMail im Test • Shareware: Preiswerte Tools fürs Netz**
- Datensicherung: Mehr Sicherheit durch RAID**
- Workshop: Mehr Power fürs WfW-Netz**
- Tips & Tricks: CD-ROMs und NetWare**

**Extra – Beilage der
DOS International**

toolbox

An alle Programmierer:

Preis:=1; toolbox:=2;

Schicken Sie uns den ausgefüllten Coupon zurück und Sie erhalten die nächsten zwei Ausgaben der „toolbox“ – zahlen aber nur für eine! Sie sparen dabei satte 28,- DM und bekommen alles, was das Programmierer-Herz für die Sprachen Pascal, C/C++/Assembler oder Basic, XBase, Modula, begehrt: Tiefgehendes Know-how zu Programmialgorithmen, Compilerbau, neuen Sprachen, Plattformen sowie Programmier-Lösungen unter DOS, Windows oder OS/2. Außerdem: Zu jeder „toolbox“ gibt's feinste Software, mit der Sie Ihrem PC so manches Extra verpassen können!

Ihre „toolbox“ – das Spezial-Programm für Profis!



Schicken Sie Ihren „2-für-1“-Coupon noch heute an: DMV-Verlag, toolbox, Aboservice CSJ, Postfach 14 02 20, 80452 München.

Der „Zwei-Hefte-für-eins“-Coupon:

JA, ich will die nächsten zwei Ausgaben der „toolbox“ (inkl. Disketten) zum Preis von einer haben. Sollte ich von „toolbox“ nicht überzeugt sein, teile ich Ihnen dies 10 Tage nach Erhalt des zweiten Heftes mit. Ansonsten senden Sie mir „toolbox“ regelmäßig per Post frei Haus – Preisvorteil über 10% (6 Ausgaben für DM 150,-). Ich kann jederzeit kündigen. Geld für schon bezahlte, aber noch nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich selbstverständlich zurück.

Name, Vorname _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort _____

Unterschrift _____

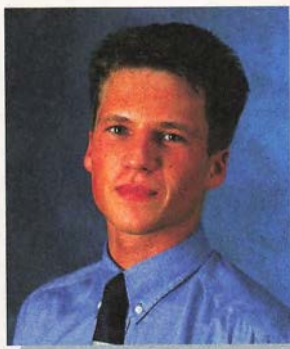
Widerrufsrecht: Diese Vereinbarung können Sie innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt des zweiten Heftes beim DMV-Verlag, toolbox, Aboservice CSJ, Postfach 14 02 20, 80452 München schriftlich widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum/2. Unterschrift _____



STANDPUNKT

Kampf den Software-Piraten!



An was denken Sie bei Software-Piraterie oder Raubkopien? Wahrscheinlich nicht an organisierte Kriminalität oder gar Mafia? Gerade solche Kreise sind es aber, die das rentable Geschäft mit der kopierten Software unter ihre Kontrolle bekommen wollen. Die Vorgehensweise ist professionell und mit Musik- oder Video-Piraterie vergleichbar.

Es werden komplette Software-Pakete hergestellt, die selbst von Produkt-Managern kaum noch vom Original unterschieden werden können. Über internationale Verbindungen gelangen diese auf den

deutschen Markt. Die Branche hat im letzten Jahr allein in Deutschland einen Schaden von 2,5 Milliarden Mark beziffert.

Die großen Software-Firmen, wie Microsoft und Novell, versuchen dem mit vielen Mitteln Einhalt zu gebieten. Im nächsten Jahr werden Sie mit einer umfangreichen Aufklärungskampagne konfrontiert. Novell unterhält gar eine eigene Anti-Piracy-Group mit 40 Fahndern, die weltweit im Untergrund operieren. Aber auch Sie sollten den Kampf gegen die Software-Piraten unterstützen, denn geschädigt sind alle in der Branche. Achten Sie bei Komplettangeboten auf die Vollständigkeit der Einzelpakete. Verlangen Sie die Registrierung oder führen Sie sie selbst aus. Überprüfen Sie die Seriennummern. Die Software-Firmen werden Sie mit Rat und Tat dabei unterstützen.

Andreas Wegen, Redakteur

IMPRESSUM

Herausgeber: Michael Scharfenberger

Redaktion

Chefredakteur: Ralf Ockenfelds (ro)
Stellv. Chefredakteur: Peter Gramenz (pg)
Chefin vom Dienst: Friederike Hünneke (fh)
Redaktion: Andreas Wegen (aw), Peter Matthies (pm)
Redaktionelle Mitarbeit: Eric Tierling, Ingo Lacknerbauer, Mathias Edelmann, Thomas Schepp
Redaktionsassistent: Kathrin Nagy, Andrea Rutzmoser
Gestaltung und DTP-Layout: Cristiana Seiser, Andrea Kloss, Marcus Geppert
Fotografie: Heinz Harcuba
Layout-Konzept: ADverb Werbung & Public Relations GbR
Titelgestaltung: Modia Productionpool GmbH

Anschrift der Redaktion: COSMOS

Redaktion DOS International
 Gruber Str. 46a
 85586 Poing
 Tel.: (08121) 769-0
 Fax: (08121) 769-199

Cosmos Consulting GmbH
 Schatzbogen 39
 81829 München
 Tel.: (089) 451503-0
 Fax: (089) 451503-11

Anzeigenverkauf

Gesamtanzeigenleitung: Stefan Grajer
Anzeigenleitung: Jürgen Kunze (0 81 21) 769-327
Anzeigenverkauf für PLZ 6, 7, 8, 9, A, CH:
 DMV Daten- und Medienverlag GmbH & Co. KG,
 Gruber Str. 46a, 85586 Poing.

Tel.: (0 81 21) 769-300, Fax: (0 81 21) 769-399
Anzeigenverkauf: Wolfgang-M. Landgraf (0 81 21) 769-374,
 Helmut Jäger (0 81 21) 769-379, Christian Buck (0 81 21) 769-307
Anzeigenverkauf für PLZ 0, 1, 2, 3, 4, 5:
 DMV-Verlagsbüro Eschwege, Postfach 1236, 37252 Eschwege
Leitung: Thomas Goldmann (0 56 51) 9293-90
Anzeigenverkauf: Karina Ehrlich (0 56 51) 9293-93,
 Bernd Heckmann (0 56 51) 9293-94,
 Fax: (0 56 51) 9293-99
International Advertising Manager:
 Sarah A. Money, Phone: (0 81 21) 769-350,
 Fax: (0 81 21) 769-377
Anzeigendisposition: Bärbl Brandhuber, (08121) 769-342
Nachdrucke:
 »Der Sonderdruck«, Tel.: (08206) 1485, Fax: (08206) 272

Verlag

Anschrift Verlag: DMV Daten- und Medienverlag
 GmbH & Co. KG, Gruber Str. 46a, 85586 Poing,
 Tel.: (08121) 769-0, Fax: (08121) 79046
Geschäftsführung: Michael Scharfenberger
Vertriebsleitung: Helmut Grünfeldt
Vertrieb: MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co.
 KG, Breslauer Str. 5, Postfach 1123, 85386 Eching,
 Tel.: (089) 3 19 00 60
Herstellungsverwaltung: Otto Albrecht
Lithographie und Belichtung:
 Journalsatz GmbH, Zittelstr. 6, 80796 München
Druck: Druckerei Schwend, 74523 Schwäbisch Hall

DOS 12'94

NETZWERK MAGAZIN INHALT

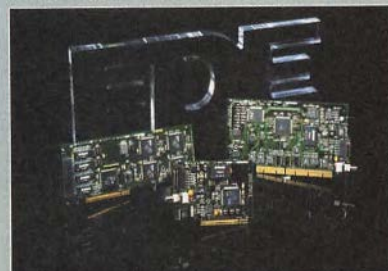
STANDPUNKT

Kampf den Software-Piraten 3

NETZWERK-NEWS

Neue Produkte fürs Netzwerk 4

- Ethernet Adapter von Cogent
- 5-GBite-Streamer
- Rzk Remote Access Node
- und vieles mehr.



SHAREWARE

Preiswert ins Netz 6

Shareware gibt es auch fürs Netzwerk. Einige Beispiele finden Sie in unserer Marktübersicht.

VERKABELUNG

Preiswert vernetzen 10

Eine Hubs-Marktübersicht hilft Ihnen bei der Realisierung einer strukturierten Verkabelung.

NETWARE-BEFEHLE

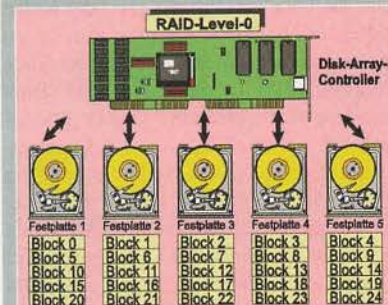
Schnelles Kopieren 13

Diesmal geht es um das Kopieren mit Ncopy.

DATENSICHERUNG

Mehr Sicherheit für Festplatten 14

In diesem Tutorial erfahren Sie alles über RAID.



E-MAIL

E-Mail zum Nulltarif 17

FirstMail ist bei NetWare 3.12 enthalten, wird aber selten genutzt. Wir zeigen wie's geht.

WINDOWS NT

Mehr Power fürs WfW-Netz 18

Bringen Sie Ihre WfW-Arbeitsgruppe mit einem Windows-NT-Server auf Trab.

TIPS & TRICKS

Das leidige Thema CD-ROM 21

CD-ROMs am NetWare-Server zu betreiben, ist nicht leicht. Lesen Sie, worauf Sie achten müssen.

Windows Solutions in Frankfurt

Vom 29.11. bis 02.12. öffnet die Windows Solutions, eine neue Computerfachmesse, ihre Tore. Laut Veranstalter, Ziff Messe und Konferenz, ist die Windows Solutions die einzige von Microsoft unterstützte Veranstaltung im Windows-Bereich. Sie hat ein zentrales Thema: Die Integration von Windows Produkten und Dienstleistungen in hochproduktiven Client/Server-Lösungen. Unter diesem Hauptmotto bietet die viertägige Konferenzmesse jeden Tag ein neues Schwerpunktthema.

Dienstag, den 29.11.94: Windows im Unternehmenseinsatz

Mittwoch, den 30.11.94: Administration und Support von Windows-Software

Donnerstag, den 01.12.94: Windows als Entwicklungsplattform

Freitag, den 02.12.94: der wirtschaftliche Einsatz neuer Applikationen.

Name: Windows Solutions
Funktion: Fachmesse für Strategen, Programmierer, Administratoren und Anwender
Preis: auf Anfrage
Info: Ziff Messe und Konferenz, 80992 München

RzK Remote Access Node

Um die hohe Geschwindigkeit der neuen Modems und ISDN-Adapter nutzen zu können, hat RzK ein Remote Access Node entwickelt (Bild 1), das bis zu 150 kBit/s Datendurchsatz erreicht. Dieser Datendurchsatz ist möglich, weil die Ethernet-Box als Remote Access Node die Leistung nicht auf mehrere Ports aufteilt. RzK Remote Access Node arbeitet am LAN völlig transparent als Multiprotokoll-Router. Auf den PCs, die ferngesteuert auf das LAN zugreifen sollen, muß weder eine spezielle Hardware eingesetzt noch eine Modifikation



Bild 1. RzK Remote Access Node erlaubt einen Datendurchsatz von bis zu 150 kBit/s.

on der LAN-Software vorgenommen werden. Die mitgelieferten Packet-beziehungsweise, ODI-Treiber setzen lediglich eine serielle Schnittstelle voraus.

Unterstützt werden: Highspeed-Modems, ISDN-Terminaladapter, PC-ISDN-Einbaukarten mit CAPI sowie Festverbindungsmodems.

Name: RzK Remote Access Node
Funktion: Ethernet-Box II Multi Protokoll Router
Preis: 2000 Mark
Info: RzK Doris Köpke, 53567 Asbach

Full Duplex Ethernet Adapter von Cogent

Cogent Data Technologies bietet ab sofort drei Full Duplex Ethernet (FDE) Adapter sowohl für EISA- als auch für PCI-Ser-

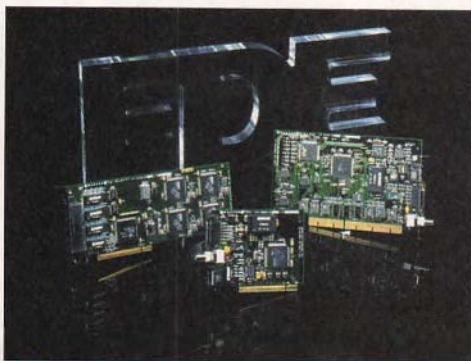


Bild 2. Mit den Full Duplex Ethernet Adaptern von Cogent kann in einer Twisted-Pair-Umgebung der Datendurchsatz am Server von 10 auf 20 MBit/s verdoppelt werden.

ver an: EM945 FDE EISA, EM960 PCI, EM964 PCI Quartett (Bild2). Beim Einsatz von Duplex-Switches und -Adaptern werden Ethernet-typische Kollisionen von Datenpaketen ausgeschlossen. Dadurch kann in einer Twisted-Pair-Umgebung der Datendurchsatz am Server von 10 auf 20 MBit/s verdoppelt werden. Die Methode basiert vollkommen auf IEEE 802.3 Ethernet und wird von den Firmen Kalpana, IBM, Compaq, Cabletron, Xircom, Nbase Switch und Cogent unterstützt.

Name: EM945 FDE EISA EM960 PCI
EM964 PCI Quartett
Funktion: Full Duplex Ethernet Adapter
Preis: 1159 Mark 484 Mark 1549 Mark
Info: Computer 2000, 81379 München

Microsoft stellt Exchange Server vor

Der Exchange Server stellt die neue Generation für elektronische Nachrichtenübermittlung dar. Die Leistungsmerkmale sind gegenüber herkömmlichen E-Mail-Anwendungen erheblich erweitert worden (Bild 3): Neben elektronischem Postversand übernimmt Exchange auch die Terminplanung, stellt elektronische Formulare zur Verfügung und bietet Voicemail-Funktionalität sowie den Zugriff auf Online-Dienste wie zum Beispiel CompuServe.

Exchange dient Netzwerkbenutzern als komplette Informationszentrale.

Besondere Vorteile bietet Exchange bei Arbeitsgruppen mit Anwendungen zur Vorgangsbearbeitung oder gemeinsamer Dokumentennutzung: So können mit Exchange, analog zu Lotus Notes, Client-Server-Lösungen für die innerbetriebliche Organisation entwickelt werden.

Als Serverplattform ist Windows NT erforderlich, die Clients unterstützen Windows, MS-DOS, Macintosh sowie Unix und kommunizieren mit dem Exchange Server über IPX/SPX, NetBios, TCP/IP oder AppleTalk. Das Messaging basiert auf X.400 und erlaubt eine einfache Kommunikation

mit sämtlichen E-Mail-Diensten. Darüber hinaus ist über den Replikations-Mechanismus ein unternehmensweiter Abgleich der

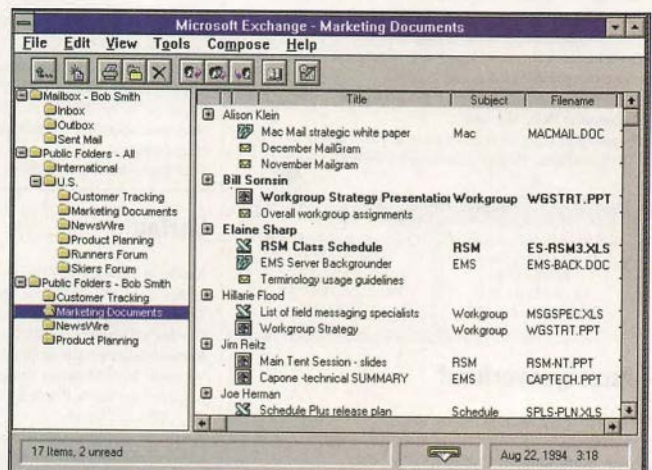


Bild 3. Microsoft Exchange Server bietet mehr als nur E-Mail- und Terminplanerfunktion.

Daten möglich. Der Exchange Server unterstützt weitere Standards wie X.500 für Directory Services, das Point-to-Point-Protokoll (PPP) für den Remote-Dial-in-Zugriff und die bekannten Microsoft-Schnittstellen MAPI und ODBC. Der Microsoft Exchange Server ist in Deutschland im Herbst in das Beta-Stadium gegangen und wird Anfang 1995 verfügbar sein.

Name: Microsoft Exchange Server
Funktion: Groupware- und E-Mail-Software
Preis: auf Anfrage
Info: Microsoft GmbH,
 85713 Unterschleißheim

Neue Hubs und Ethernet-Karten von SMC

Mit dem TigerSwitch XE (Bild 4) stellt Standard Microsystems Corporation (SMC) seine neueste Entwicklung im Bereich der Switching-Technologie vor. Mit einer akkumulierten Bandbreite von 240 MBit/s bietet der Switch für jeden der 24 Kanäle eine dedizierte Bandbreite von 10 MBit/s – in vielen Fällen eine Lösung für zu langsame Netzwerke. Jeder der 24 Ports erzeugt also ein eigenes unabhängiges Ethernet-Segment, für das durch Filter Zugriffsrechte vergeben werden können. So lassen sich virtuelle LANs aufbauen, um bestimmte Netzwerksegmente abzutrennen oder den Broadcast-Verkehr zu minimieren. Da die Workstations weiterhin mit 10 MBit/s betrieben werden, brauchen keine Netzwerkkarten ausgetauscht zu werden.

Der TigerSwitch XE verwendet die Store-and-Forward-Architektur, die nicht nur die Header der Pakete anschaut, sondern in der Lage ist, in die Pakete selbst hereinzuschauen. Dadurch lassen sich fehlerhafte Pakete aussortieren, die sonst das Netz unnötig belasten würden. Mit dem Port-Trunking lassen sich mehrere Ports zu einer Hochgeschwindigkeits-Strecke zusammenschließen. Maximal kann so zwischen einzelnen Switches eine Bandbreite von bis zu 80 MBit/s erreicht werden. In der

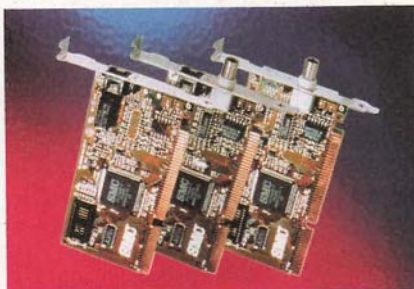


Bild 4. Der SMC TigerSwitch bietet auf jedem Port dedizierte 10 Mbit/s.



Bild 5. Der neue Plug & Play-Ethernet-Adapter von SMC benötigt keinen RAM-Speicherbereich.

nächsten Generation unterstützen die Switches auch Fast-Ethernet.

Weiterhin hat SMC den neuen Plug & Play-Netzwerkadapter SMC EtherEZ vorgestellt (Bild 5). Diese 16-Bit Karte läßt sich über das BIOS eines PCs, über Chicago (Windows95) oder über eine Plug & Play-Software automatisch installieren und konfigurieren. Neu bei dem SMC EtherEZ ist, daß die Hauptplatine bei der Kommunikation zwischen Netz und PC umgangen wird. Die Karte arbeitet im I/O-mapped-Modus, benötigt also keinen PC-Speicherplatz und umgeht dadurch RAM-Konflikte. Die von der Karte verwendete Simultasking-Technologie beschleunigt den Datentransfer: ankommende Datenpakete lassen sich bereits weiterleiten, ohne daß sie vollständig im Puffer eingelesen wurden.

Name: TigerSwitch XE SMC EtherEZ
Funktion: Ethernet-Switch Ethernet-Adapter Plug-and-Play
Preis: 18000 Mark 200 Mark
Info: SMC Standard Microsystems GmbH,
 81925 München

WAN-Analyse unter Windows

Nitech bietet mit NiteOwl einen neuen ISDN-Protokoll-Analysator, der zahlreiche Testmöglichkeiten für WAN-Verbindungen erlaubt und unter Windows konfigurierbar ist. NiteOwl besteht aus einer PC-Karte und einer Protokoll-Analysesoftware. Unter der Windows-Oberfläche ist es einfach, selbst komplizierte Netzwerk-Installationen schnell zu testen. Unter den Funktionen, die NiteOwl anbietet, sind Statistiken, manueller Verbindungsaufbau, interaktives Versenden von Nachrichten und Schwellwerteinstellungen für Alarmfunktionen. Unterstützt werden die gängigen WAN-Protokolle für ISDN, Frame Relay, X.25, SMDS und ATM. In der kommenden Version werden auch Protokolle für LAN-Netzwerke unterstützt. Auf der NiteOwl-PC-Karte befinden sich zwei vollkommen unabhängige Ports, die ge-

trennt konfiguriert werden können. So ist es zum Beispiel denkbar, simultan beide Seiten eines WAN-Netzwerks zu überwachen oder zu Testzwecken zu simulieren.

Name: NiteOwl
Funktion: WAN-Analyse unter Windows
Preis: auf Anfrage
Info: dli digital logic instruments gmbh,
 63128 Dietzenbach

5-GBYTE-STREAMER von Tandberg

Endlich ist der neue 5-GBYTE-QIC-Streamer von Tandberg verfügbar. Damit dringt die Quarter-Inch-Technologie in Speicherbereiche vor, die bisher den Helical-Scan-Laufwerken, wie DAT, vorbehalten war. Das TDC 4222-Laufwerk (Bild 6) bietet eine Datentransferrate von 600 KByte pro Sekunde, der kleine Bruder TDC 4220 ohne Datenkompression bietet 2,5 GByte Kapazität und eine Transferrate von 300 KByte



Bild 6. Der TDC 4222 speichert zwischen 5 und 7,5 GByte auf einem Tape.

pro Sekunde. Der TDC 4222 arbeitet mit einer ALDC-Datenkompression, die einen durchschnittlichen Kompressionsfaktor von 3 ermöglicht. Herkömmliche Verfahren schaffen lediglich den Faktor 2 – hier ist also klar zu erkennen, daß Tandberg einen besseren Algorithmus als der Mitbewerber entwickeln konnte. Die QIC-Technologie unterscheidet sich von der DAT-Technologie unter anderem darin, daß sie speziell für den EDV-Sektor entwickelt wurde. Dadurch ist es auch erst möglich, daß eine Mean-Time-Between-Failure (MTBF) von mehr als 200000 Stunden erreicht wird. Weiterhin ist die Fehlerrate um ein vielfaches geringer als bei DAT-Laufwerken.

(G. von Stein/pm)

Name: TDC 4220 TDC 4222
Funktion: 2,5- bis 5-GBYTE-QIC-Streamer
Preis: 1998 Mark 2354 Mark
Info: Tandberg Data, 44141 Dortmund

SHAREWARE FÜRS LAN

Preiswert ins Netz

Allmählich widmet sich auch die Shareware-Szene verstärkt den Netzwerken und bricht mit kostengünstigen Produkten in die Domäne der professionellen Anwendungen ein. Leider ist der US-Markt wieder einmal Vorreiter, an deutschen Produkten mangelt es zur Zeit noch.

Mittlerweile sind viele Shareware-Programme auch im Netz einsetzbar. Leider gibt es fast nur englischsprachige Versionen, die den Netzwerkadministrator bei seiner Arbeit unterstützen. Im Gegensatz zu Anwendungsprogrammen, wird Windows im Netzwerkbereich kaum unterstützt. Wir wollen Ihnen die führenden Vertreter auf dem Sharewaresektor denoch nicht vorenthalten.

Hilfsprogramme für den Alltag

Die meisten Programme fürs Netz lassen sich unter dem Oberbegriff »Hilfsprogramme« zusammenfassen. Diese sind in erster Linie für den Netzwerkadministrator gedacht und erleichtern dessen Arbeit. An-

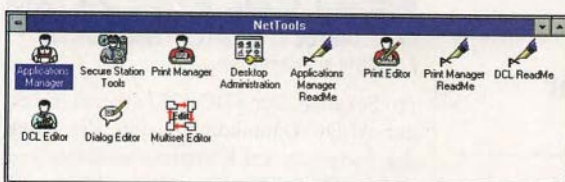


Bild 1. Die NetTools beinhalten neben einer neuen Windows-Shell mit zusätzlichen Sicherheitsfunktionen ein Programm zur Steuerung der Druckaufträge und eine Makrosprache für häufige Aufgaben.

geboten werden oftmals ganze Sammlungen von Hilfsprogrammen, die im folgenden näher betrachtet werden.

► NetTools 5.0 – Programm-Manager fürs Netz

Das Paket NetTools von McAfee (bekannt geworden durch sein Antivirus Programm) läuft als eines der wenigen Programme unter Windows. In erster Linie ist das Paket für den Einsatz von Windows-PCs unter Novell Netware 3.x oder 4.x gedacht und besteht aus mehreren Komponenten (Bild 1), die Sie teilweise auch auf nicht vernetzten PCs einsetzen können.

Leider ist das Programmpaket derzeit nur in englischer Sprache verfügbar.

Der normale Programm-Manager von Windows wird durch eine um Sicherheitsfunktionen ergänzte Version, dem »Applications Manager«, ersetzt. Der Administrator erhält damit vielfältige Kontrolle über die Desktops der Anwender-PCs (Bild 2). Er kann innerhalb der einzelnen Fenster auch Untergruppen (personenbezogen oder netzwerkweit) definieren. Nahezu alle Aktivitäten können auf dem Windows-Desktop mit Paßwörtern geschützt werden. Zusätzlich ist es möglich, eine unbeaufsichtigte Arbeitsstation mit einem Bildschirmschoner zu sichern. Zudem wird das Novell-Paßwort des Benutzers abgefragt.

Sie können die Umstellung auf den »Applications Manager« zwar

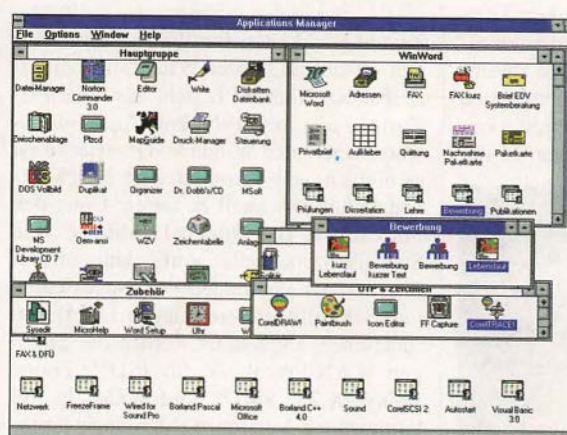


Bild 2. Der Applications Manager ersetzt den Windows-Programm-Manager vollständig und ist mit Sicherheitsfunktionen für das Netzwerk ausgestattet.

problemlos vornehmen, da die bereits bestehenden Gruppen des Windows-Programm-Managers importiert werden, leider wird aber der unternehmensweite Einsatz durch die englische Benutzerführung eingeschränkt.

Über die »Desktop Control Language« (DCL) Scriptsprache mit BASIC-ähnlicher Struktur und umfangreichem Befehlsvorrat können Sie komplexe Aufgabenstellungen automatisieren: Programmstart, Ändern der Programmumgebung, Anpassung der INI-Files und so weiter. Der Recorder im DCL-Editor setzt Arbeitsabläufe auch automatisch in DCL-Scripts um, die dann bei Bedarf nachbearbeitet werden können.

Für die Steuerung von Druckerschlangen können Sie mit dem »Print Manager« in einem Novell Netzwerk die Funktionalität von »pconsole« unter Windows nachahmen.

► LANToolChest 1.0 – Werkzeugkiste für den Administrator

LANToolChest ist eines der wenigen

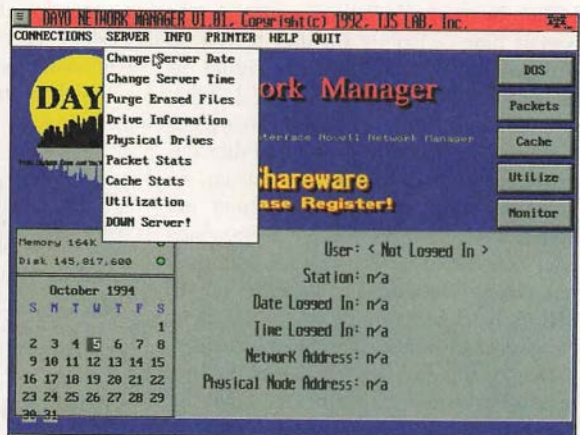


Bild 3. Mit dem Dayo-Netzwerk-Manager können Sie die wichtigsten Arbeiten des Netzwerkadministrators unter einer einheitlichen Oberfläche ausführen.

Netzwerkprogramme, die in Deutschland hergestellt wurden. Es umfaßt eine umfangreiche Sammlung nützlicher Hilfsroutinen für die Administration von Novell-NetWare-3.x-Netzwerken auf der DOS-Ebene. Der Netzwerkadministrator erhält innerhalb von Sekunden Informationen zur Bewältigung der täglichen Problemfälle.

Die komplette Funktionsübersicht von LANToolChest können Sie der gleichnamigen Tabelle entnehmen. Zu den wichtigen Leistungsmerkmalen

gehören der Echtzeit-Stationenmonitor, die Ermittlung von Dateimanipulationen, Fernabfrage von Stationskonfigurationen, Früherkennung von defekten Arbeitsstationen, Ermittlung von veralteten Dateien, Verwaltung von LOGIN-Scripts, Kontrolle von Benutzerbeschränkungen sowie Auslastungsübersichten und Belastungsstatistiken.

In der Vollversion sind zusätzlich die Programme zur nachträglichen Überprüfung von Benutzeraktivitäten enthalten.



Bild 4. Mit dem im Network Survival Kit integrierten Menüsystem MarxMenu können Sie dem Netzwerkbenutzer eine Oberfläche für die tägliche Arbeit anbieten.

► Dayo Network Manager

1.01 – Grafische Netzwerkoberfläche unter DOS

Der Netzwerk Manager hilft dem Administrator bei seiner Arbeit, indem auf der DOS Ebene eine graphische Benutzeroberfläche aufgebaut wird, mit der Sie auf viele Funktionen von Novell Netware zugreifen können (Bild 3). Sie können mit dem Programm die meisten Routinearbeiten des Netzwerkadministrators erledigen, wie zum Beispiel Daten über die Cache-Auslastung, die aktuelle Server-Auslastung, aktive Benutzer, Paßwörter und offene Dateien anfordern. Weiterhin besteht die Möglichkeit, direkt Nachrichten an aktive Benutzer zu versenden.

Im einzelnen können Sie unter dem Menüpunkt »Verbindungen (Connections)« folgendes abfragen: Informationen über alle eingetragenen Benutzer, die aktiven Benutzer, Benutzer, die auf eine bestimmte Datei zugreifen, eine Liste der Server, Paßwörter und alle Nachrichten.

Darüber hinaus lassen sich auf einem Server das Datum und die Zeit neu einstellen, Dateien wiederherstellen, der Server herunterfahren und Informationen über Laufwerke, die Leitungsauslastung sowie die Cache-Auslastung betrachten.

Ein weiteres wichtiges Leistungsmerkmal ist die Steuerung der Drucker. Sie können den Standarddrucker festlegen, ein Statusprotokoll ausdrucken lassen und die Flags für die Druckerwarteschlange neu setzen.

Leider wird das Programm nur in englischer Sprache angeboten.

► Nutils 7.0 – Hilfsprogramme ohne Ende

Die größte Anzahl an Hilfsprogrammen für die Netzwerkadministration sind in dem Paket Nutils zusammengefaßt. Von der DOS-Kommandoebene aus können Sie über 50 verschiedene Programme einsetzen.

Die genaue Beschreibung der einzelnen Programme würde den Rahmen sprengen, deshalb sollen an dieser Stelle nur die Kategorien der Hilfsprogramme vorgestellt werden.

Eine erste Kategorie beinhaltet Programme, die Auskunft über den Verkehrsfluß im Netzwerk geben. Sie können damit beispielsweise die Statistik der Netzzugriffe aller Arbeitsplatzrechner ausgeben.

Die nächste Gruppe umfaßt Zugriffsrechte und ver-

kann unter anderem der Status aller Netzwerkdrucker ausgegeben werden.

Die wohl größte Gruppe bilden die allgemeinen Hilfsprogramme zur Aufrechterhaltung des Netzwerkbetriebes. Hiermit können Systemdateien beziehungsweise Netzwerktreiber der einzelnen Rechner aktualisiert werden.

In einer nächsten Gruppe sind die Hilfsprogramme zur Abfrage von Informationen zu den einzelnen Arbeitsplatzrechnern zusammengefaßt. Sie können beispielsweise die benutzte-DOS Version oder den verfügbaren Speicher abfragen.

Den Abschluß bilden die Programme, die zur Nachrichtenbehandlung dienen. Damit können beispielsweise E-Mail-Nachrichten in gewöhnlichen Text umge-

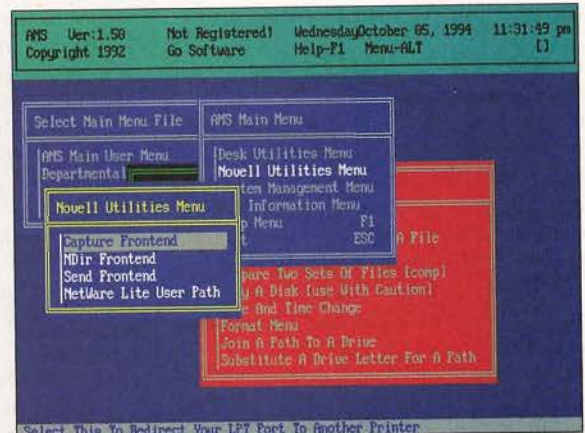


Bild 5. Das Advanced Menu System besteht aus einem rudimentären Gerüst, das Sie nur noch an Ihre Bedürfnisse anpassen müssen.

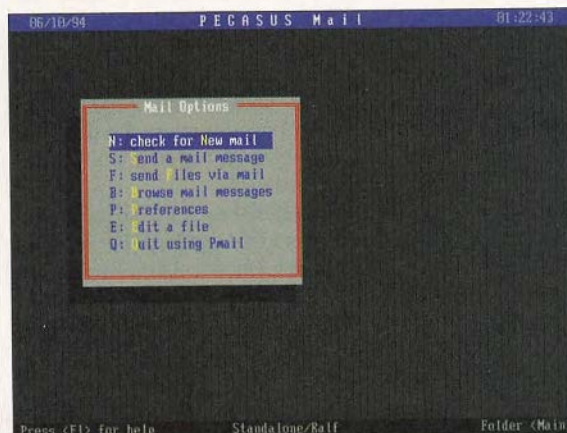


Bild 6. Pegasus Mail bietet auf der DOS Ebene ein komplexes E-Mail-System, das den Vergleich mit kommerziellen Konkurrenten nicht scheuen muß.

wandelt oder Statistiken zum Nachrichtenaufkommen angesehen werden.

Leider wird das Programm ebenfalls nur in englischer Sprache angeboten.

► Network Survival Kit 1.2 – Überlebensregeln im Netzwerk

Das Network Survival Kit besteht aus über 40 Utilities. Darunter befinden sich drei Dateimanager für verschiedene User-Level, TSR-Management, Batch-File-Utilities, ein Patcher und diverse kleinere Hilfsprogramme.

Das Paket enthält MarxMenu, das auch in einer Stand-Alone-Version erhältlich ist. MarxMenu dürfte besonders dann interessant werden, wenn das Augenmerk auf geringen Speicherbedarf gerichtet ist. Es hat über 100 Novell-API-calls, einen Novellmenü-Übersetzer und eine Novell-ähnliche

Benutzeroberfläche (Bild 4). Die API-calls der Scriptsprache erlauben unter anderem den Zugriff auf die Netware-Binderies. Die Menü-Sprache besteht aus 750 Kommandos. Auch dieses Programm wird nur in englischer Sprache angeboten.

► Automatic Network Management 1.1 – Automatik mit Hindernissen

Das Automatic Network Management besteht im wesentlichen aus einer Menüoberfläche für die Netzwerkbenutzer. Der Aufruf von Anwenderprogrammen erfolgt über Batch-Dateien, für die ein integrierter Editor und Debugger im Paket enthalten ist. Vom Komfort und Leistungsspektrum her kann AutoMan an das bereits vorgestellte Network Survival Kit nicht im geringsten heranreichen. Attraktiv ist aber der niedrige Preis für die Vollversion.

► Advanced Menu System 1.5 – Preisgünstige Alternative

Ebenso wie die beiden vorherigen Programmpakete ist das Advanced Menu System (AMS) ein Menü-System speziell für den problemlosen Einsatz im Novell-Netz (Bild 5). In AMS sind bereits eine Vielzahl praktischer Desktop-, Netzwerk- und Novell-Utilities enthalten. AMS ist zu Novells Menü-System kompatibel und daran angepaßt.

Der Aufruf von Anwenderprogrammen erfolgt über Batch-Dateien, für die ein integrierter Editor und Debugger im Paket enthalten ist. Mehrere Menü-Files können gleichzeitig im Speicher gehalten werden, beispielsweise zur Erstellung von Menüs für lokale Festplatten, Anwendermenüs, »Workgroup«-Menüs und Menüs für alle Netzteilnehmer. In der Benutzeroberfläche sind Desktop-Utilities wie Rechner, Notizblock und Kalender bereits eingebaut.

Bezüglich Komfort und Leistungsspektrum kann AMS an das Network Survival Kit zwar nicht heranreichen, aber der attraktive Preis und das größere Leistungsspektrum sprechen im Vergleich zu Automatic Network Management für AMS.

► Netshield 1.6 – Dem Schädling auf der Spur

Netshield ist ein NLM (NetWare Loadable Module) für Novell NetWare Version 3.11, 3.12, und 4.x. Es überprüft NetWare-Fileserver nach allen bekannten Signaturen (inklusive Stealth und polymorpher »mutation engine«) auf Virenbefall. Dazu nutzt es die McAfee Associates Virus Scanner Technologie.

Netshield überprüft alle Dateien, auf dem Fileserver. Das Scannen nach Viren kann auf jedem Fileserver ausgeführt werden und benötigt weniger als sechs Prozent

der vorhandenen CPU-Leistung. Beim zeitgesteuerten Virenschannen wird der Anwender durch eine Alarmmeldung benachrichtigt, falls ein Virus gefunden wurde. Der Preis der Vollversion richtet sich nach der Anzahl der eingesetzten Rechner.

► Pegasus Mail 3.01 – Komfortable Freeware

Pegasus Mail ist ein professionelles E-Mail-Programm für Novell Netware, das den Vergleich mit kommerziellen Produkten nicht scheuen braucht (Bild 6). Sie können Pegasus Mail ohne größere Schwierigkeiten auch in größeren Netzen einsetzen. Es läßt sich sogar Post zwischen unterschiedlichen Servern weiterleiten.

Während Sie zum Erstellen von Nachrichten zuerst Pegasus Mail starten müssen, wird die eingehende Post sofort per Novell-Nachricht auf dem Bildschirm angezeigt. Dabei wird zwischen zwei Dringlichkeitsstufen unterschieden.

Die Verwaltung der eingegangenen Post wird sehr komfortabel gehandhabt. Sie können die gewünschten Einträge per Suchfunktion schnell wiederfinden und die Post nach Namen, Thema oder Datum sortieren. Die gelesene Post wird nach Wunsch archiviert, ausgedruckt oder gelöscht. Wie in handelsüblichen Mail-Paketen ist es möglich, Dateien mit den Nachrichten zu versenden.

Vertrauliche Nachrichten können zusätzlich verschlüsselt werden. Der Empfänger kann die Post dann erst nach der Eingabe des richtigen Paßwortes lesen. Soll eine Nachricht an mehrere Personen verschickt werden, besteht die Möglichkeit, eigene Verteilerlisten zu nutzen.

Die Anbindung an andere Netzwerke ist zwar möglich, muß aber vom Systemverwalter selbst programmiert werden. Für heterogene Netze eignet sich das System deshalb nur bedingt.

Pegasus Mail ist Freeware, kostet Sie also, keinen Pfennig. Der Hersteller verdient lediglich an den Handbüchern. Sie können eine Lizenz für fünf Benutzer oder unbegrenzt viele Kopien erwerben, die Sie selbst von einer Masterkopie anfertigen lassen müssen.

Funktionsübersicht Lantoolchest

Programm	Funktion
»wsmon«	Echtzeit-Workstation-Monitor zur Fernüberwachung von Arbeitsstationen
»topten«	Ermittlung der letzten geänderten Dateien
»changedf«	Ermittlung von Dateimodifikationen und Modifizierer innerhalb eines bestimmten Zeitraums
»waste«	Ermittlung von Dateien, die seit einem bestimmten Datum nicht mehr verändert wurden
»scanerr«	Automatische Ermittlung von fehlerträchtigen Arbeitsstationen
»scanw«	Automatische Ermittlung von Netzwerkarteneinstellungen
»scanos«	Automatische Ermittlung der verwendeten Betriebssysteme
»scanver«	Automatische Ermittlung der Shell-, IPX- und Treiberversionen
»scanopen«	Automatische Ermittlung der konfigurierten und tatsächlich benutzten SPX/IPX Sockets
»script«	Archivierung/Dokumentation von Login-Skripten
»logchk«	Überprüfung existierender Login-Skripte
»chkscript«	Überprüfung von Login-Skript-Zuordnungen
»pw«	Paßwortdaten Übersicht
»logdate«	Übersicht der letzten Login-Zeitpunkte
»account«	Übersicht der Account-Ablaufdaten
»intruder«	Übersicht der aktuell gesperrten Benutzerzugänge
»nodectrl«	Übersicht der Stationsbeschränkungen
»otree«	Verzeichnisbaumdarstellung mit Eigentümerangabe
»dtree«	Verzeichnisbaumdarstellung mit den zugehörigen Speicherbeschränkungen und der aktuellen Speicherbelegung
»ogone«	Ermittlung von Dateien, die keinen Eigentümer besitzen
»volusage«	Volume-Auslastungsübersicht
»volnores«	Übersicht über Benutzer ohne Speicherbeschränkungen
»voluser«	Volume-Belegungsstatistik für alle Benutzer
»volcrit«	Volume-Belegungsstatistik für alle Benutzer mit Speicherplatzbeschränkungen

Eine Windows-Version von Pegasus Mail ist ebenfalls verfügbar. Sie konnte aber leider nicht getestet werden, da sie uns bis Redaktionsschluß nicht zugänglich war.
(Ralf Glogau/aw)

Preise und Bezugsquellen

Name:	Preis:	Info:
NetTools 5.0	ab 720 Mark	Computer Solutions, 85567 Grafing
LANToolChest 1.0	ab 748 Mark	PD Service Schulz, 32646 Lemgo
Dayo Network Manager 1.01	ca. 255 Mark	CDV, 76185 Karlsruhe
Nutils 7.0	ca. 80 Mark	PD Service Schulz, 32646 Lemgo
Network Survival Kit 1.2	ca. 850 Mark	PD Service Schulz, 32646 Lemgo
Automatic Network Management 1.1	ca. 170 Mark	SMM Software GmbH, 55245 Budenheim
Advanced Menu System 1.5	140 Mark	CDV, 76185 Karlsruhe
Netshield 1.6	ab 787 Mark	Computer Solutions, 85567 Grafing
Pegasus Mail 3.01	ab 255 Mark	Computer Solutions, 85567 Grafing



Alte Bäume sterben leise

Unser Wald ist in höchster Gefahr. Besonders vom Waldsterben bedroht sind dabei alte Bäume. Sie haben Jahrhunderte, teilweise ein Jahrtausend überdauert und halten nun den zunehmenden Umweltbelastungen nicht mehr stand.

Das Kuratorium „Alte liebenswerte Bäume in Deutschland“ e.V. hat sich deshalb die Rettung und Erhaltung dieser unersetzlichen Naturdenkmäler zum Ziel gesetzt. Baumpatenschaften und Spenden sollen gezielte Hilfsmaßnahmen ermöglichen, damit diese Baumriesen auch langfristig überleben.

Spendenkonto:
Wiesbadener Volksbank
Konto-Nr. 7 229 917
BLZ 510 900 00

Wenn Sie mehr über die Arbeit des Kuratoriums wissen möchten, senden Sie den Coupon an

analyse & concept
Kommunikationsberatung GmbH
Lange Straße 13
60311 Frankfurt

Absender: _____

Bitte schicken Sie mir:

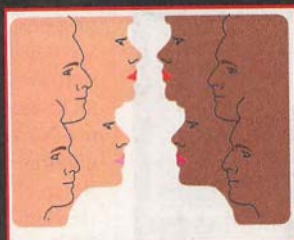
- ☐ Ihre Infomappe
☐ Information über Baumpatenschaften



Kuratorium
Alte liebenswerte Bäume
in Deutschland e.V.

DOS
Die große PC-Zeitschrift

DOS
International
bietet den
günstigsten
1000-Leser-
Preis



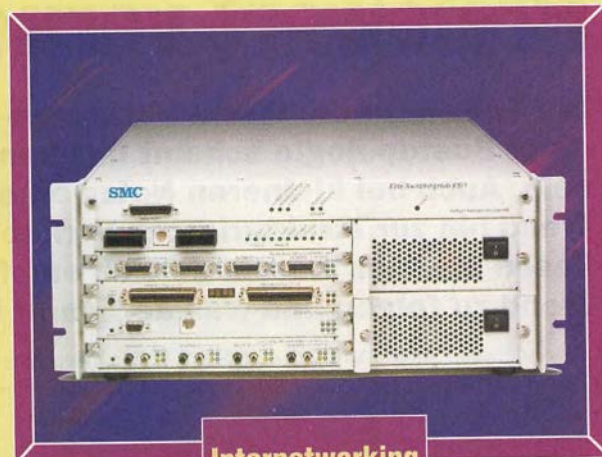
innerhalb der
Zielgruppe der
technisch
fortschritt-
lichen
Leser bei
Computer-
magazinen*

***Quelle:**
AWA '94

Schon für 12,27 Mark
erreichen Sie
1000 Leser mit Ihrer
Anzeigenschaltung

LAN-Meisterwerk

Kunst kommt von Können!



Internetworking

Elite SwitchingHub ES/1™ für netzwerkübergreifende Lösungen: Hub, Bridge und Router in einem einzigen Gerät. Ungewöhnlich hohe Performance durch internen 800-MBit/s-Transferbus und optimierte RISC "Packet Processing Engine".

SMC
STANDARD MICROSYSTEMS CORPORATION
How To NETWORK

Mehr über das Meisterwerk der Netzwerktechnik erfahren Sie bei ihrem autorisierten SMC-Distributor:

atlantik
systeme

Atlantik-Systeme,
Tel.: 089/85 70 00-0, Fax: 089/85 73 702

MARKTÜBERSICHT: HUBS

Preiswert vernetzen

Die Zeiten für die direkte Ethernet-Verkabelung in einer Bustopologie scheint langsam vorbei zu sein. Auch bei kleineren Netzwerken geht der Trend hin zur strukturierten Verkabelung mit Hubs. Lesen Sie hier, warum es sich empfiehlt, diesem Trend zu folgen und was der Markt Ihnen bietet.

Gerade wenn Sie als Anwender zunächst nur wenige Arbeitsstationen zu einem Netz zusammenschließen wollen, übersehen Sie häufig die Bedeutung, die der physikalischen Struktur ihres LANs zukommt. Dabei findet sich in der Praxis gerade in diesem Bereich die häufigste Fehlerquelle. Natürlich spielt die Entscheidung für eine Netzstruktur im sogenannten Primärbereich, also der Verbindung einzelner Gebäude innerhalb eines Firmengeländes, eine wichtige Rolle. Doch gleiches gilt auch für die Abteilungsebene. Oder für kleine bis mittelständische Betriebe, die sich ein lokales Netz anschaffen wollen.

Die Entscheidung für die physikalische Struktur des Netzes betrifft dabei mehrere Komponenten. Grundsätzlich stellt sich natürlich die Wahl des Netztyps. Hier zählen Ethernet und Token Ring – neben dem mittlerweile fast zu vernachlässigendem Arcnet – zu den wichtigsten. Mit der Entscheidung für Token Ring legen Sie sich zugleich weitgehend auf Kabeltyp, Verteiler und so weiter fest. Anders sieht die Lage bei Ethernet aus. Dieser, vor allem auch für kleinere Installationen geeignete Netztyp läßt eine ganze Reihe von Optionen offen. Dies betrifft den Kabeltyp sowie die Topologie, also den physikalischen Aufbau eines Netzes. Nach wie vor sehr häufig anzutreffen, ist die Verwendung der Bus-Topologie, etwa auf Basis von Cheapernet 10Base2 (dünnes Koaxialkabel). Hierbei können die PCs ohne Verteiler (Hub) direkt miteinander verbunden werden. Doch diese sehr preisgünstige Art der Verkabelung hat einige gravierende Nachteile, zu deren wichtig-

sten mangelnde Flexibilität und erschwertes Management gehören. Von daher sollten Sie auch heute bereits bei kleinen Netzen

eher strukturiert verkabeln. Dabei bietet sich nicht zuletzt aus Kostengründen die 10Base-T-Verkabelung an.

Im Zentrum – der Hub

Im Zentrum einer solchen strukturierten Verkabelung, die sternförmig ausgelegt ist, steht der Hub oder Konzentrator, der die physikalischen Verbindungen herstellt. An diesen werden folglich die einzelnen Arbeitsstationen angeschlossen. Für diese Art der Netzstruktur spricht nicht zuletzt, daß sie heutzutage für relativ geringe Kosten realisiert werden kann. So findet sich im Ethernet-Bereich eine Unzahl von kleinen Hub-Systemen, aus denen vor allem die sogenannten Stackables herausragen. Dabei handelt es sich um Hubs, die »gestapelt« werden können. Auf diese Weise können bei Ausbau des Netzes beliebig weitere Stackables hinzugefügt, also die Anzahl der Ports und damit der anzuschließenden Geräte erweitert werden. Neben dieser flexiblen Verwendungsweise verfügt der Großteil dieser Geräte über

Funktionen des Netzwerkmanagements, in erster Linie von SNMP (Simple Network Management Protocol). Damit lassen sich die angeschlossenen Systeme überwachen und Fehlerquellen ausfindig machen. Ein weiterer Vorteil der Stackable Hubs liegt darin, daß sie verschiedenartige Medien unterstützen (etwa 10Base-2, 10Base-T und 10Base-F), was sich besonders günstig bei der Vergrößerung eines Netzes auswirkt. Last but not least können solche Geräte häufig gerade beim Netzausbau mit großen, intelligenten Hubs kombiniert eingesetzt werden. Wegen dieser Vorteile nimmt es denn auch nicht wunder, daß die Stackables derzeit mit die höchsten Wachstumsraten aufweisen und mittlerweile, in Ports gemessen, den Chassis-basierten Konzentratoren den Rang ablaufen.

Selbst kleine Netzwerke und Arbeitsgruppen innerhalb größerer Installationen werden folglich sinnvollerweise strukturiert verkabelt. Zu den namhaften Größen nicht-modularer Stackable-Hubs für Ethernet-Netze auf dem deutschen Markt gehören zahlreiche Hersteller wie zum Beispiel Allied Telesis, SMC, 3Com, Hewlett Packard, D-Link, Chipcom, IBM, DEC und Cabletron. Im folgenden werden

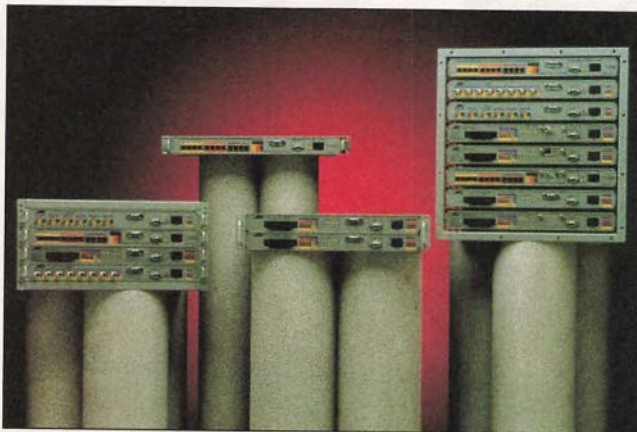


Bild 1. Allied Telesis setzt auf Stackable-Hubs in einem richtigen Chassis, Hot-Swap und redundantem SNMP-Management.



Bild 2. Am Beispiel des »SuperStack« von 3Com wird deutlich, was »Stackable-Hubs« bedeutet.

die charakteristischen Merkmale der jeweiligen Produkte vorgestellt.

Während generell Stackable-Hubs als separate Geräte über Kabel äußerlich als ein logischer Repeater zusammengeschlossen werden, installiert Allied Telesis die Einheiten AT-3624TRS der AT 3600-Serie in einem Chassis mit passiver Backplane (Bild 1). Der Vorteil liegt darin, daß die Module bei Bedarf im laufenden Betrieb ausgetauscht werden können. Jede Einheit ist mit 24 10Base-T-Ports und einem AUI-Anschluß für das Backbone ausgestattet. Bis zu 180 Ports sind in einem Stapel möglich. SNMP-Netzwerkmanagement erfolgt, indem ein Gerät mit einem Manage-

mentmodul ausgerüstet wird, über das dann die anderen kontrolliert werden. Eine einzelne Einheit ist nicht managebar. Das Management läßt sich bei hohen Sicherheitsanforderungen redundant auslegen, dann reduziert sich die maximale Port-Anzahl auf 168. Stackable-Hubs mit zwei bis zwölf Ports sind ebenfalls erhältlich.

Die SuperStack-Architektur von 3Com bietet eine sehr breite Palette an Funktionalitäten, die nahezu alle Anforderungen in einem – auch größeren Netz – vollständig abdeckt (Bild 2). Der Ethernet-Hub Link-Builder FMS II ist in Ausführungen mit 12 oder 24 10Base-T-Ports, einem 10-Port-Modul für Koaxialkabel und einer Einheit mit LWL-Anschlüssen verfügbar. Da maximal acht Hubs als ein logischer Repeater gestackt werden können, sind bis zu 192 Ethernet-Anschlüsse möglich. Module für SNMP-Management und Bridging mit Spanning Tree Option können integriert werden. Besteht ein größerer Bedarf an Bandbreite, steht darüber hinaus der Switching-Hub LinkSwitch mit sechs Ethernet-Anschlüssen und einem 100 MBit/s FDDI-Port zur Verfügung.

Für die Anbindung von Außenstellen bietet 3Com die NetBuilder Remote Office Ethernet Router der Typen 221, 222 und 227 an. Während das Basismodell 221 auf dem Boundary Routing beruht, handelt es sich bei den Typen 222 und 227 um echte Router. Zu den unterstützten Protokollen gehört Frame Relay, PPP (Point-to-Point-Protocol) und X.25 sowie zusätzlich IPX (Internet Network Exchange Protocol) und IP (Internet Protocol) bei den beiden letzten Modellen. Der LinkConverter 200 integriert SNA-Netze, indem SDLC (Synchronous Data Link Control) in LLC2 (Logical Link Control, Type 2) transformiert wird. Zu den möglichen Sicherheitsvorkehrungen gehört eine redundante Stromversorgung (Redundant Power Supply, RPS) sowie »Resilient Links«, redundante Leitungen (maximal 16 redundante Leitungen sind möglich). Bricht ein Datenpfad zusammen, schaltet das System automatisch auf den Backup-Pfad um. Netzwerkmanagement-Systeme wie HP OpenView, SunNet Manager und IBM NetView/6000 werden ebenso unterstützt wie das von 3Com.

Wie die meisten Hersteller unterstützt D-Link mit seinen Stackable-Hubs DE-1200, DE-1600, DE-2200L und DE-2200R

insgesamt bis zu 60 UTP-Ports. Zu diesem Zweck können fünf Einheiten bei dem DE-1200 und vier bei dem DE-1600 als ein logischer Repeater gestackt werden. Als Standard werden 12 UTP-Ports, sowie ein BNC- und ein AUI-Eingang unterstützt. Wie üblich erfolgt das Netzwerkmanagement zentral über SNMP-Agenten In-Band über das Netz oder Out-Band. Wahlweise kann das Management redundant gefahren werden. Zur Sicherheit gegen Eindringlinge in das Netz läßt sich jeder Benutzer Adressen zuordnen. NBase Switch Communications, Inc. unterstützt mit Geräten, die 16 RJ-45 Ports für UTP-Kabel und einem BNC-Anschluß aufweisen, bis zu 80 Ports. Wenn eine höhere Portdichte benötigt wird, können weitere Hubs über einen BNC-Anschluß verbunden werden – dann addiert sich allerdings für jedes wei-

Ports für 10Base-T, 10Base-FL-Kabel oder Koax-, beziehungsweise UTP- oder STP-Kabel ausgestattet sein kann. Bis zu sechs Einheiten sind in einem Stack als ein logischer Repeater möglich. Ein SNMP-Agent ist in jeder Einheit implementiert und kann mit dem Netzwerkmanagement-System 20/20 Enterprise Hub Manager für Windows von Hughes verwaltet werden. Telnet, SNMP-Konsolen, sowie BOOTP und TFTP (Trivial File Transfer Protocol) für zentrales Softwaredownload in ein Flash EPROM ist vorhanden. Redundante Leitungen (resilient Links) werden für maximal zwei Einheiten im Stack unterstützt. Umfassende Sicherheitsfunktionen wie Autopartitioning und Autoconnection sind vorgesehen, wobei LEDs den aktuellen Betriebszustand signalisieren.

Kaskadierbare Hubs

DEC setzt im Unterschied zu allen anderen Herstellern nicht auf Stackable-Hubs, sondern auf ein Konzept, das auf dem modularen Chassis-Hub DECHub 90/900 basiert. Dessen Module sind so ausgelegt, daß sie auch als Stand-alone-Geräte betrieben werden können, wenn sie mit einer eigenen Stromversorgung ausgestattet werden. Bei dieser Lösung handelt es sich folglich nicht um Stackable-Hubs, sondern um kaskadierbare Hubs, bei denen jedes Gerät als ein Repeater zu zählen ist. 6-Port-BNC-, 8-Port-10Base-T (RJ-45) und 4-Port-10Base-FL/FOIRL Einheiten werden angeboten. Im Rahmen dieses Konzepts stehen zahlreiche Module zur Verfügung, wie zum Beispiel die Ethernet Bridge DECbridge 90FL, der DECwanrouter 90 der DECbrou-ter 90, und der Multiprotokoll Bridging Router mit T1/E1-Anschlüssen. Redundante Leitungen können über Software oder Hardware aufgebaut werden. Je Port kann eine MAC- und eine DECnet-Adresse vergeben werden.

Wie DEC, so setzt auch Hewlett Packard darauf, daß die Einheiten innerhalb eines Stacks nicht als ein logischer Repeater, sondern über den BNC-Port als – nahezu – ebensoviele diskrete Repeater gekoppelt werden. Das HP Advance Stack System umfaßt Geräte mit 12, 24 und 48 10Base-T mit Ports RJ-45 und Telco-Stecker (50 Pin). Die maximale Ausbaustufe sieht bis zu 16 Hubs und maximal 784 Ports vor. SNMP-Netzwerkmanagement wird von einer zentralen Managementkonsole mit dem HP Stack Manager unter Windows durchgeführt, Out-Band oder In-Band ist möglich. Auch bei diesem Hersteller ist redundantes SNMP-Management durchführbar, wenn in einem Stapel zwei Geräte mit



Bild 3. Die Onsemble Stackable 10Base-T-Hubs von Chipcom ergänzen die Super-Hubs nach unten für kleinere Netze und für Arbeitsgruppen.

tere Gerät ein logischer Repeater hinzu.

Ein besonderes Augenmerk legt Fibronics bei dem Stackable-Hub FER2061 mit 16 Ports für 10Base-T auf die Sicherheit und die Konfigurierbarkeit der Stackable-Hubs im Netz. Intrusion Control gestattet es, den Ports bis zu 25 MAC-Adressen zuzuweisen. Für den gesamten Stapel sind bis zu 250 MAC-Adressen möglich. Maximal sind fünf Einheiten mit insgesamt 80 Ports möglich. Media-Anschlüsse für 10Base-T, 10Base-5 und 10Base-FL/FOIRL werden angeboten. Abweichend von der »Regel«, daß nur eine Einheit im Stack mit einem Managementmodul ausgerüstet ist, geht Fibronics bei dem FER2061 davon aus, daß jedes Gerät mit Management NM2069 ausgestattet ist. In-Band- und Out-Band-Management sind ebenso wie LEDs vorgesehen. Zwei redundante Leitungen sind für die Verbindung zum Fileserver vorgesehen. Eine höhere Ausbaustufe unterstellt einen modularen Chassis-Hub wie den GigaHub.

Hughes LAN Systems bietet den Stackable-Hub 1300 an, der mit 12 oder 24

einem Managementmodul ausgerüstet sind. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist Autosegmentation fehlerhafter Ports, Schutz gegen unberechtigte Zugriffe, ein Paßwortschutz und die Erkennung doppelt vergebener IP-Adressen implementiert.

Das Unternehmen **Hirschmann** ist für Netzwerkkomponenten in Industriequalität bekannt. Neben dem Super-Hub AMC 1000 bietet der Hersteller zwei Modelle an, den ASGE-WG-24TP und den ASGE-WG-24TP/M mit SNMP-Managementmodul. Beide sind mit 24 10Base-T Ports mit RJ-45 Stecker, einem AUI-Port für den Anschluß an das Backbone und einem 6TE-Steckplatz (nur ASGE-WG-24TP ohne Management) ausgestattet. 124 Ports (120 UTP und 4 AUI) können mit vier Einheiten als ein logischer Repeater konfiguriert werden. Der Steckplatz im Grundmodell ist eine sinnige Idee, gestattet er es doch, verschiedene Media-Anschlüsse wie für LWL- oder Koaxialkabel einzubauen. Über das Netzwerkmanagement-System MIKE von Hirschmann, das sehr gut in HP OpenView integriert ist, wird das SNMP-Netzwerkmanagement für den gesamten Stapel mit dem ASGE-WG-24TP/M durchgeführt. Fehlertolerante Auslegung

sorgt dafür, daß der Ausfall einer Einheit die Funktionstüchtigkeit der anderen nicht beeinträchtigt. Speziell für kleine Netze bietet Hirschmann die Ethernet Mini-Workgroup-Hubs mit sechs 10Base-T UTP-Ports bei dem Mini-WG 6TP und vier 10Base-2 BNC-Ports bei dem Mini-WG 4CX an. Ein AUI-Port ist bei beiden Ausführungen vorhanden. Echtes Stacking ist mit den Minis nicht vorgesehen.

Synoptics, bekannt vor allem durch die großen Hubsysteme, bietet das Lattis System 800 mit acht 10Base-T Ports (RJ-45) und einem AUI-Port als Standalone-Lösung und die Serie 2000 für Stapel mit maximal vier Geräten an (Bild 3). Es werden Modelle mit 16 10Base-T Ports und einem AUI-Anschluß, oder mit zehn 10Base-FL Ports angeboten. In einem Stack sind bis zu 80 Ports möglich. SNMP-Netzwerkmanagement ist für die Serie 2000 vorgesehen, für die neue Serie 2000/SA ist zusätzlich RMON (Remote Network Monitoring Management) geplant. Die Modellreihe 800 ist auch als 810M mit SNMP-Management verfügbar. Sicherheitsfunktionen betreffen redundantes SNMP-Management und redundante Datenleitungen (ab der Modellreihe 3000 vorgesehen). Autoparti-

tioning und automatisches Wiederanschalten auf allen Ports, sowie die Vergabe von bis zu 512 MAC-Adressen pro Stapel ist möglich.

Der HubStack SEH von **Cabletron** besteht aus vier Modellen: SEH-22 mit 12 Ports, SEH-24 mit 24 Ports für RJ-45, SEH-32 mit 12 Ports und SEH-34 mit 24 Ports mit RJ-71s Steckern für 10Base-T. Maximal können 130 Ports konfiguriert werden. SNMP-Management erfolgt zum Beispiel mit dem Netzwerkmanagement-System MircoMMAC von Cabletron; RMON (Remote Network Monitoring Management) wird unterstützt. Der Sicherheit wird durch die Möglichkeit zur Vergabe von MAC-Adressen für jeden Port Rechnung getragen.

Der 8224 von **IBM** ist ein Stackable-Hub mit 16 10Base-T und einem Port für Mediaerweiterungen wie beispielsweise AUI, 10Base-2 oder LWL, der auf bis zu zehn Einheiten als ein logischer Repeater und damit bis auf 170 Ports gestackt werden kann. SNMP-Netzwerkmanagement wird In-Band, bzw. Out-Band durchgeführt; Software-Update erfolgt In-Band oder Out-Band über TFTP mit SLIP (Serial Line Internet Protocol), das über BOOTP oder die IBM 8224 MIB Variable initiiert wird. Unter dem Aspekt der Sicherheit unterstützt IBM redundante Leitungen sowie automatisches Partitioning.

Chipcom bietet die ONsemble Stackable 10Base-T-Hubs mit zwölf 10Base-T-Ports (RJ-45 Stecker), sowie einem AUI- und einem BNC-Port an (Bild 3). Bis zu 60 Ethernet Ports sind in einem Stapel (ein logischer Repeater) durch den Zusammenschluß von maximal fünf Einheiten, wovon einer mit SNMP ausgestattet ist, möglich. Netzmanagement wird In-Band oder über einen RS-232 Port Out-Band durchgeführt. Neben dem Netzwerkmanagement-System ONdemand NCS von Chipcom wird SunNet Manager, HP OpenView oder DEC Polycenter unterstützt.

Mit maximal 112 Ports wartet **SMC** bei seinem 12-Port-10Base-T-Stackable-Hub-Modell Elite 3812TP auf. Die höchste Ausbaustufe umfaßt acht Geräte, die als ein logischer Repeater gelten. SNMP-Management ist In-Band und Out-Band unter HP OpenView, Sun NetManager oder EliteView von SMC möglich. Das System läßt sich um Backup-Pfade (redundante Datenleitungen) für die Daten und für das Management erweitern. Die nicht-modulare TigerHub Palette mit den Modellen TigerHub TP12, CX6 und FL6 ergänzt das SMC-Programm auch hin zu LWL-Anbindungen.

(Thomas Schepp/aw)

Preise und Bezugsquellen

Hersteller	Produkt	Preis in Mark	Info
Allied Telesis	AT3612 AT-3624TRS	2580 bis 3350 3140	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München
3Com	Ethernet Hub Link FMS II	1990 bis 7500 (je nach Ausstattung)	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München
D-Link	Stackable Hub DE-1200, DE-1600 DE-2200I, DE-2200R	2130 3500 noch nicht lieferbar	Merisel GmbH, 8037 Olching
Fibronics	Stackable Hub FER2061	2350 (mengenabhängig, Aufpreise für Zubehör wie Managementmodul)	Fibronics, 63128 Dietzenbach
Hughes Lan System	Stackable Hub 1300	4290 (12 Ports) 6440 (24 Ports)	Feneberg, 81671 München
DEC	Chassis-Hub DECHub 90/900	7935 (Aufpreise für die jeweiligen Module)	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München
HP	HP Advance Stack System	1770 (12 Ports) bis 6700 (48 Ports)	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München
Hirschmann	Super-Hub-AMC 1006 ASGE-WG-24TP ASGE-WG-24TP/M	11250 (Aufpreise für Interface Karten) 4000 8040	Richard Hirschmann GmbH & Co, Abt. NVV, 72654 Neckartenzlingen
Synoptics	Lattis System 800	890 (nicht managebar) 1800 (managebar)	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München
Cabletron	Hub Stack SEH22 SEH 24 SEH 32 SEH 34	2530 3500 2530 3500	Systems GmbH, 63303 Dreieich-Sprendlingen
IBM	IBM 8224	noch keine Preisangabe	wird von Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München demnächst aufgenommen
Chipcom	Onsemble Stackable 10Base-T Hubs	keine Preisangabe	SUN Microsystem GmbH 85630 Grasbrunn
SMC	Elite 3812TP	2100 (+ Managementmo- dul für 1530)	Computer 2000 Deutschland GmbH, 81379 München

DER NCOPY – BEFEHL

Schnelles Kopieren

Copy, Xcopy oder Ncopy – was ist der richtige Befehl, wenn es um Kopieroperationen im Netz geht? Lernen Sie im folgenden die Stärken und Schwächen der DOS- oder NetWare-Befehle im Netzwerkeinsatz kennen.

Mit dem DOS-Befehl Copy wird der Inhalt einer Datei Stück für Stück in den Arbeitsspeicher eingelesen und von dort aus wieder auf die Festplatte übertragen. Mit zunehmender Größe der zu kopierenden Datei verlängert sich die Zeit, die dieser Vorgang in Anspruch nimmt. Im Gegensatz zu Kopieroperationen von einer lokalen Festplatte auf ein anderes lokales Laufwerk muß bei Verwendung des Copy-Befehls im Netzwerk Byte für Byte von der Festplatte des Servers zur Workstation übertragen werden. Befindet sich auch das Kopierziel auf einer Festplatte desselben Servers, müssen alle Daten über das Netzwerk wieder zurück übertragen werden. Auf diese Weise wird unnötige Netzwerklast produziert. Das gilt nicht nur für den Copy-, sondern natürlich auch für den Xcopy-Befehl von DOS. Der Unterschied zwischen Copy und Xcopy liegt unter anderem darin, daß der Xcopy-Befehl beim Kopieren mehrerer Dateien solange Dateien liest, bis der Arbeitsspeicher voll ist. Erst dann werden die Dateien geschrieben. Copy kopiert hingegen immer jede Datei einzeln und ist daher langsamer.

Der NetWare-Befehl Ncopy arbeitet nach einem anderen Verfahren: Befinden

sich Quelle und Ziel auf ein und demselben Server, überträgt NetWare abgesehen von Statusinformationen keine Daten während des Kopiervorgangs zur Workstation – stattdessen erteilt der Ncopy-Befehl dem auf dem Server ablaufenden NetWare-Betriebssystem den Auftrag, die betreffende Datei von A nach B zu übertragen.

```
H:\PUBLIC>ncopy /?
Usage: NCOPY [path] [[TO] path] [option]
Options /s      copy subdirectories,
         /s/e    copy subdirectories, including empty directories.
         /f      copy sparse files.
         /i      inform when non-DOS file information will be lost.
         /c      copy only DOS information.
         /a      copy files with archive bit set.
         /m      copy files with archive bit set, clear the bit.
         /v      verify with a read after every write.
         /h (/?) display this usage message.
```

Die Optionen von Ncopy erhalten Sie mit »/?«.

Je größer die zu kopierende Datei ist, desto deutlicher treten die Geschwindigkeitsvorteile im Netzwerk zutage. Ncopy ist ein externer Befehl, sprich ein Programm, das zur Ausführung in den Arbeitsspeicher geladen werden muß. Wenn nur sehr wenig Arbeitsspeicher zur Verfügung steht, ist daher der Einsatz von Ncopy nicht möglich – hier hilft dann nur der Rückgriff auf den internen, nicht nachzuladenden DOS-Befehl Copy.

Die Syntax von Ncopy ist folgende:
NCOPY Quelle Ziel [Optionen...]

Für *Quelle* müssen Sie den Namen der zu kopierenden Datei angeben. *Ziel* entspricht dabei dem Namen, den die Kopie der Datei erhalten soll. Wie von Copy oder Xcopy her gewohnt, sind Wildcard-Zeichen in *Quelle* und *Ziel* möglich.

Ncopy besitzt ferner ein paar interessante Optionen, die nach Eingabe von NCOPY /?

auf dem Bildschirm ausgegeben werden (Bild). Um also Unterverzeichnisse in den Kopiervorgang mit einzubeziehen, müssen Sie für *Option* den Parameter »/S« mit anführen. Zur Berücksichtigung von leeren Unterverzeichnissen benutzen Sie bei Ncopy die Parameter »/S /E«. Um nur Dateien zu kopieren, die das Dateiattribut »Archiv-Bit« besitzen und somit seit der letzten Datensicherung verändert worden sind, kennt Ncopy den Parameter »/A«. Um bei einer Datei dieses Dateiattribut im Anschluß an den Kopiervorgang aufzuheben, ist der Parameter »/M« zu verwenden.

Ferner verfügt Ncopy über den Parameter »/V«. Dieser überprüft den Inhalt der ursprünglichen mit der kopierten Datei. »/V« ist allerdings bei Kopiervorgängen innerhalb des Netzwerks obsolet, da das NetWare-Betriebssystem von sich aus bereits eine entsprechende Überprüfung am Server vornimmt.

So bietet sich die Verwendung dieses Parameters vor allem bei Kopieroperationen auf Diskette oder andere lokale Laufwerke an. Allerdings ist die Anführung von »/V« auch in diesem Fall standardmäßig nicht erforderlich: Bei der Anmeldung eines Users am Netzwerk aktiviert die Client-Software von NetWare von sich aus ein Verify für Kopieroperationen auf lokale Laufwerke. Ist dies nicht gewünscht, müssen Sie in Ihrem eigenen Login Script den Befehl

DOS VERIFY OFF
aufnehmen.

(Eric Tierling/aw)

Komponenten für ein zuverlässiges Netzwerk

Safety LanBox



DM 149,50

Expert Ethernet Repeater



DM 598,-

Expert mouseCLOCK NTS



DM 299,-

»Netzstillstand« wird mit dieser Anschlußtechnik zum Fremdwort!



GUDE
ANALOG- und
DIGITALSYSTEME
GmbH

Eintrachtstraße 113
50668 Köln
☎ 02 21 / 13 67 35
Fax: 02 21 / 13 47 15

Atomzeitempfänger für Novell-Fileserver,
JUNGHANS-Technik, mit BZT-Zulassung!

THEMA: RAID-TECHNOLOGIE

Mehr Sicherheit für Festplatten

Im Netzwerk speichern Sie Ihre Daten in aller Regel zentral auf einem oder – bei größeren Netzwerken – auf mehreren Fileservern. Zwangsläufig gewinnt dadurch das Thema Datensicherheit auf Fileservern an Bedeutung. Zum einen müssen Sie dafür sorgen, daß die Gefahr des Datenverlusts möglichst ausgeschlossen wird. Dies erreichen Sie beispielsweise durch das Anfertigen von Sicherungskopien. Zum anderen müssen Sie auch dafür Sorge tragen, daß die verlorengegangenen Daten so schnell wie möglich wieder verfügbar sind.

Da in sehr vielen Fällen Festplattenprobleme die Ursache für Datenverlust sind, macht es Sinn, genau hier mit besonderen Schutzmechanismen anzusetzen. Eine beliebte – weil einfache – Methode, um Daten in Netzwerken zu schützen, ist die Spiegelung von Festplatten. Unter Novell NetWare besteht die Möglichkeit, eine Server-Platte auf eine weitere Backup-Platte zu spiegeln. Dabei erfolgen Schreibzugriffe gleichzeitig auf beiden Harddisks. Fällt nun eine Platte aus, ist ihr kompletter Inhalt auf der zweiten Platte gesichert. Tauscht der Techniker nun die defekte Platte aus, können die Anwender wie gewohnt mit ihren aktuellen Daten weiterarbeiten und müssen nicht lange warten, bis irgendwelche Backup-Bänder eingespielt werden. Zusätzlich ist das System in der Lage, die neue Platte online und im Hintergrund mit einer Kopie der intakten Platte zu versehen. Die Netzausfallzeit beschränkt sich also je nach verwendeter Technik auf die Wechselzeit für eine neue Server-Platte.

Neben diesem, auch als »Mirroring« bekannten Verfahren, existiert noch das sogenannte »Duplexing«. Hierbei ist nicht nur die Server-Platte, sondern ebenso der dazugehörige Disk-Controller doppelt vorhanden, um die Zugriffszeiten zu erhöhen. Im Fehlerfall bekommt also der Systemverwalter eine Fehlermeldung auf seiner Konsole, daß ein Laufwerk ausgefallen ist. Der Betrieb geht aber ungestört weiter, ohne daß die Anwender etwas davon bemerken.

► Mit RAID zum sicheren Fileserver

Im Jahre 1987 veröffentlichten Patterson, Gibson und Katz an der University of California (Berkeley) eine grundlegende Arbeit mit dem Titel »A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks

Festplatten sind weit verbreitete und sichere Datenspeicher. Aufgrund des häufigen Einsatzes kommt es jedoch immer wieder zu Ausfällen, die gerade in Fileservern schwer tragen. Mit der RAID-Technologie beugen Sie solchen Fällen vor.

(RAID)«. Sie beschrieben darin verschiedene Techniken der Sicherung von Festplatteninhalten, ohne die dort enthaltenen Informationen explizit auf ein anderes Medium auszulagern. Die Grundidee war, mehrere kleine und preisgünstige Festplatten zu einer logischen Einheit – dem sogenannten Drive-Array – zusammenzufassen

erheblich. Immerhin stehen in einem Drive-Array mehrere Schreib-/Leseköpfe zur Verfügung, welche Daten auf die Platten schreiben und von dort wieder lesen können. Ein großes Laufwerk, wie beispielsweise der 9-GBYTE-Bolide von Seagate hat weiterhin nur einen einzigen Schreib-/Lesekopf einsatzbereit, während diese Arbeit in einem Drive-Array bis zu fünf Schreib-/Leseköpfe übernehmen.

Andererseits erhöht sich durch die Kopplung die statistische Ausfallhäufigkeit der Platte. Die durchschnittliche fehlerfreie Betriebszeit (Mean Time Between Failure – MTBF) eines einzelnen Laufwerks muß bei einem Drive-Array durch die Anzahl der tatsächlich eingesetzten Platten geteilt werden. Vorausgesetzt, es handelt sich um Platten mit gleichen MTBF-Werten. Hat ein Laufwerk eine mittlere Betriebszeit von etwa 500 000 Stunden, reduziert sich der MTBF-Wert bei einem typischen Drive-Array mit fünf Platten auf theoretische 100 000 Stunden (also 11,4 Jahre). In der Praxis bedeutet

das aber mitnichten eine höhere Fehleranfälligkeit des RAID-Systems, da die Informationen redundant gespeichert und auf mehrere Drives verteilt werden.

In den Berkeley-Unterlagen wurden insgesamt fünf verschiedene RAID-Level (RAID-1 bis RAID-5) definiert, die jeweils eine andere Form der Plattenzusammenstellung und damit der Datensicherung erklären. Jedes RAID-Level bietet unterschiedliche Datensicherungstechniken und andere Leistungsmerkmale. Neben diesen fünf Abstufungen bezeichnet man ein

Drive-Array ohne Datensicherungsmechanismus als RAID-0. Man sollte aber beachten, daß ein höherer RAID-Level nicht automatisch mit einer besseren Speichertechnik gleichzusetzen ist.

► RAID speichert Ihre Daten in Streifen

Wie verwaltet ein RAID-Drive-Array seine Daten und Platten? Grundlegend ist zunächst die Technik des »Data Striping« zu verstehen, welches für alle RAID-Level gilt. Dabei wird der Speicherplatz der einzelnen Laufwerke in sogenannte »Stri-

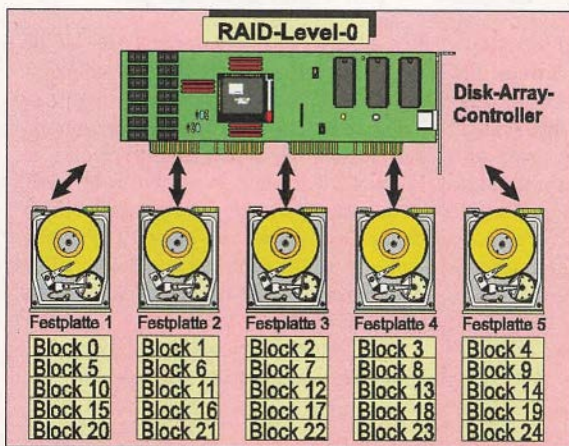


Bild 1. Bei RAID-0 werden verschiedene Festplatten lediglich zu einem großen logischen Laufwerk zusammengeschaltet.

und dadurch die Leistungsfähigkeit einer einzelnen großen Festplatte zu übertreffen. Diese zusammengeschalteten Festplatten sollten dem zugeordneten Server als ein einziges logisches Laufwerk mit hoher Speicherkapazität erscheinen, um aufwendige Betriebssystem-Anpassungen zu vermeiden.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Zum einen konnten damals hochkapazitive Plattenlaufwerke noch nicht preisgünstig hergestellt werden, zum anderen verbesserten sich die Zugriffs- und Übertragungszeiten

pes« (Streifen) aufgeteilt, die beliebige Längen von wenigen 512 Byte bis hin zu mehreren MByte für einen Sektor belegen können. Wie groß ein Streifen tatsächlich wird, hängt weitgehend vom verwendeten Betriebssystem ab. Die einzelnen Datenblöcke eines Datenstreifens werden nun aber nicht sequentiell auf eine Platte ge-

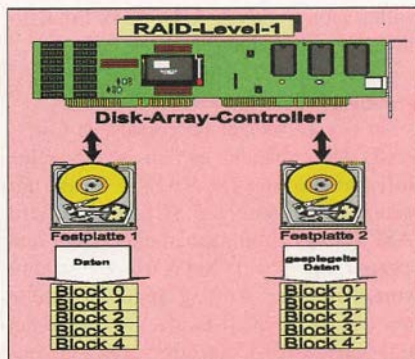


Bild 2. Ein Drive-Array nach RAID-1 spiegelt ein Laufwerk komplett auf eine weitere Festplatte.

schrieben, sondern hintereinander über alle aufeinanderfolgenden Platten verteilt. Angenommen, ein Drive-Array besteht aus vier Platten, dann würde der Datenblock 1 des Datenstreifens 1 auf Platte 1 und Datenblock 2 auf Platte 2 geschrieben werden, bis man diesen Zyklus auf Platte 1 mit dem Datenblock 1 des Datenstreifens 2 (eigentlich dem fünften Datenblock dieser Sequenz) wieder aufsetzt. Diese Aufteilung ist gleichbedeutend mit RAID-0 (Bild 1).

Durch das »Data Striping« ergeben sich jedoch noch weitere Vorteile. Moderne Multiuser-Betriebssysteme wie beispielsweise Unix oder Novell NetWare unterstützen sogenannte überlappende Plattenzugriffe (Overlapped Disk I/O) bei Verwendung mehrerer Festplatten. Um nun den Datendurchsatz zu maximieren, muß die I/O-Last über alle Platten gleichmäßig verteilt werden. Ohne »Data Striping« ist dies nicht möglich, da wenige Platten häufig benötigte Dateien enthalten, während andere Laufwerke weniger oft angesprochen werden. Verteilt man nun die Dateien mittels Datenstreifen auf mehrere Platten, kann das Betriebssystem alle Drives gleichmäßig ansteuern und eine bessere Lastverteilung erreichen. Jedes Laufwerk ist damit in der Lage, eine eigene I/O-Operation durchzuführen. Der gefürchtete I/O-Flaschenhals wird dabei weitgehend vermieden.

► Schneller mit RAID-0

Der erste RAID-Level wurde eben bereits beschrieben. Seine Vorteile liegen vorwiegend in einer erheblichen Verbesse-

rung der Zugriffszeiten und Übertragungsraten im Vergleich zu einer separaten Platte bei gleicher Kapazität. Nachteil ist das Fehlen jeglicher Datenredundanz, so daß ein Plattenfehler die Informationen des gesamten Drive-Arrays vernichtet.

Einsatzgebiet ist beispielsweise das Bearbeiten von digitalen Bildern und Videos, bei denen der Anwender mehr Wert auf hohe Geschwindigkeit als auf hohe Datensicherheit legt. Um das »Data Striping« zu ermöglichen, müssen mindestens zwei Laufwerke miteinander gekoppelt werden.

► RAID-1 spiegelt die Festplatte

RAID-1 ist im Grunde nichts anderes als eine Plattenspiegelung wie eingangs bereits beschrieben. Eine Festplatte ist dabei das identische Abbild der anderen (Bild 2). Kommen lediglich zwei Platten zum Einsatz, wird »Data Striping« nicht verwendet. Durch die Spiegelung zweier RAID-0-Arrays (auch RAID-10 genannt) läßt sich die Aufteilung der Daten in Streifen auch hier realisieren. Jedes einzelne Laufwerk kann eigene I/O-Aufgaben unabhängig von den anderen Drives erledigen, was zu einer Verdoppelung der Lesegeschwindigkeit bei einfacher Schreibgeschwindigkeit führt. Das komplette Drive-

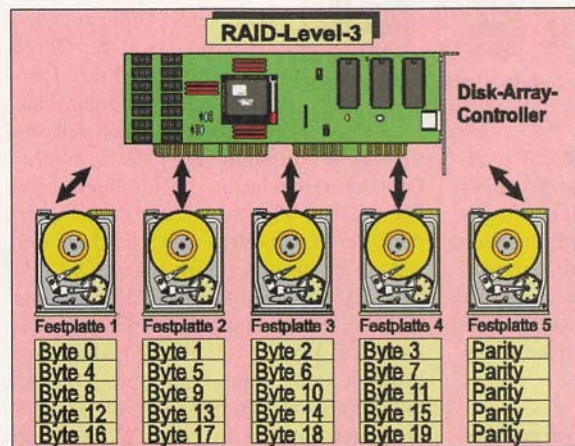


Bild 3. RAID-3 eignet sich besonders gut für Einzelplatzanwendungen, da die Datenübertragungsrate recht hoch ist.

Array erreicht hingegen nur eine Leistungssteigerung von etwa 70 Prozent. Diese datensichernde RAID-Variante ist zwar sehr aufwendig in Bezug auf die benötigte Hardware (alle Komponenten müssen doppelt vorhanden sein), bietet aber von allen bekannten RAID-Levels die mit Abstand beste Performance und höchste Datensicherheit. Bis zu 50 Prozent der Platten können ausfallen, ohne Datenverluste befürchten zu müssen, sofern es sich bei den defekten Platten nicht gerade um zwei gespiegelte Laufwerke handelt.

► RAID-2 schützt mit Prüfsummen

Bei RAID-2 werden Datenblöcke Bitweise über alle Laufwerke verteilt und mit einem speicherplatzintensiven fehlerkorrigierenden Code (Hamming Code) gespeichert, welcher den Ausfall einer Platte im Array kompensieren kann. Da mittlerweile aber alle modernen Festplatten über eine integrierte ECC-Logik (Error Correction Code) verfügen, hat RAID-2 heute an Bedeutung verloren und wurde von RAID-3 völlig verdrängt.

► RAID-3 ist für Server eher ungeeignet

RAID-3 arbeitet mit Datenblöcken in Byte- oder Word-Größe und verwendet zur Erkennung eines fehlerhaften Datenblocks die ECC-Elektronik des jeweiligen Laufwerks (Bild 3). Eine separate Platte innerhalb des Drive-Arrays dient zur Speicherung von Parity-Informationen, die im Vergleich zum Hamming Code (RAID-2) wesentlich schneller zu berechnen sind. Eingesetzt wird die logische Exklusiv-ODER-Verknüpfung, welche die bei einem Laufwerkfehler verlorenen Informationen restaurieren kann. Auch RAID-3 ist in der Lage, den Ausfall lediglich einer Platte zu kompensieren. Und genauso ist es nicht möglich, festzustellen,

welche Platte defekt ist. Der Systemverwalter muß sich auf die Hinweise der Laufwerk- und Controller-Elektronik verlassen, die normalerweise ein fehlerhaftes Drive anzeigt.

Weil Disk-Zugriffe über alle Platten verteilt werden, erhöht sich die Datenübertragungsrate. Hingegen ist aus genau diesem Grund kein »overlapped I/O« möglich, was RAID-3 speziell für Einzelplatzanwendungen interessant macht. Als Einsatzgebiet kommen alle Anwendungen in Frage, die eine hohe Datentrans-

ferrate bei niedriger Transaktionsrate verlangen (Video- und Bildbearbeitung, CAD/CAM). Für Novell-NetWare-Server mit ihren vielen parallelen Anfragen nach kleineren Datenblöcken ist RAID-3 also weniger geeignet. Außerdem sollten die Plattenspindeln miteinander synchronisiert werden, um einen zu hohen Leistungsverlust beim Auslesen kleiner Datenblöcke zu vermeiden.

Ein Drive-Array nach RAID-3 besteht aus mindestens drei Laufwerken. Kommen drei 1-GB-Platten zum Einsatz, erhält man eine Netto-Speicherkapazität von 2

GByte, da unabhängig von der Gesamtkapazität des Arrays immer nur ein Laufwerk für die Ablage der Parity-Informationen genutzt wird.

► RAID-4 ist schnell bei Lesezugriffen

RAID-4 entspricht vom Aufbau weitgehend RAID-3. Um jedoch die Transaktionsrate in Multiuser-Umgebungen zu erhöhen, wird die Größe der Datenblöcke eines Datenstreifens auf mindestens 512 Byte angehoben. Die Datentransferrate bleibt dabei weiterhin in akzeptablen Bereichen. Leider können lediglich Leseaktionen per »overlapped I/O« durchgeführt werden. Schreiboperationen müssen

Durch die gute Performance eignet es sich sehr gut für den Einsatz in Fileservern und für Datenbankanwendungen.

► Sonstige Schutzmechanismen

Die vorgestellten RAID-Level 1 bis 5 sind der allgemein anerkannte RAID-Standard nach Berkeley, obwohl zwischenzeitlich einige weitere Ableger dieser Grundmuster auf dem Markt erschienen sind. Randy Katz, einer der RAID-»Väter«, hat mit RAID-6 eine erweiterte Variante von RAID-5 veröffentlicht. Hierbei werden pro Datenstreifen zwei algebraisch voneinander unabhängige Parity-Blöcke angelegt, die eine Restaurierung

der ursprünglichen Array-Daten selbst beim Verlust von zwei Plattenlaufwerken erlaubt. Die Leistungsfähigkeit beim Lesen entspricht RAID-5, obwohl beim Schreiben mehr Zeit durch die Verwaltung zweier Parity-Blöcke benötigt wird.

► Die RAID-Lösung von Dell

Während nahezu alle Drive-Array-Lösungen auf dem SCSI-Protokoll basieren, setzt Dell auf den IDE-Bus (Bild 5). Durch die gerade im Fileserver-Einsatz notwendigen kleinen Blockgrößen müssen

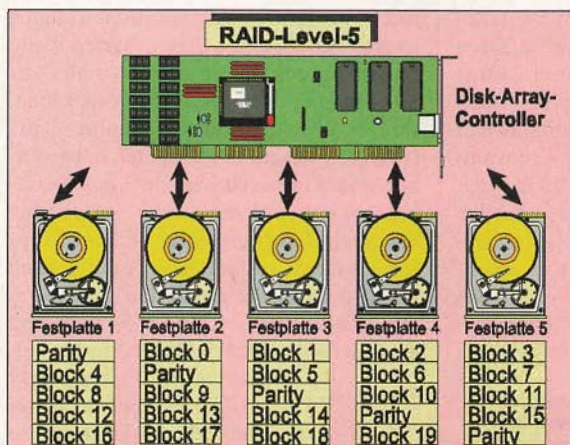


Bild 4. RAID-5 erreicht neben einer akzeptablen Datenübertragungsrate auch eine hohe Transaktionsrate.

immer auch das Parity-Laufwerk aktualisieren, welches üblicherweise nur über einen einzigen Schreib-/Lesekopf verfügt. Interessant ist diese Konfiguration besonders für Anwendungen, die ein häufiges Lesen von Daten erforderlich machen (Fileserver, Datenbanken). Sie bietet gegenüber RAID-5 jedoch keinerlei Vorteile.

► RAID-5 ist schnell und für Server geeignet

RAID-5 entspricht RAID-4 bis auf die Besonderheit, daß die Parity-Informationen vom RAID-Controller über alle Platten des Drive-Arrays verteilt werden (Bild 4). Ein dediziertes Parity-Laufwerk gibt es nicht mehr. Dadurch erreicht man, daß im Gegensatz zu RAID-4 auch die Schreibvorgänge per »overlapped I/O« durchführbar sind, was sich in einer weiteren Leistungssteigerung bemerkbar macht. Durch die Verteilung der Parity-Informationen über mehrere Drives steht jetzt auch beim Lesen eine zusätzliche Platte zur Verfügung, was wiederum die Lese-Performance etwas verbessert.

RAID-5 benötigt mindestens drei Laufwerke zur Bildung eines Drive-Arrays.

die Motorspindeln aus Performance-Gründen miteinander synchronisiert sein. Die AT-Bus-Platten machen dazu besondere Test-Prozeduren durch und werden mit einem speziellen Firmware-BIOS ausgerüstet. Die Gesamtkapazität beschränkt sich derzeit auf maximal 6 GByte, was das Dell-Array besonders für kleine bis mittlere Netze interessant macht. Durch die kompakte Modulbauweise ist aber auch der Einsatz in einer Workstation denkbar.

Das Dell SCSI Array 3.0 (DSA) basiert hingegen wieder auf dem SCSI-Bus und unterstützt alle gängigen Betriebssysteme (etwa Unix, MS-DOS, Windows NT, OS/2, Banyan Vines). Dieser EISA-Controller erlaubt den Anschluß von maximal 14 SCSI-Platten (500 MByte, 1 GByte, 2 GByte) nach RAID 0, 1, 4, 5, 10 bei einem Datendurchsatz von 16,5 MByte/s und mehr als 1500 wahlfreien I/O-Operationen pro Sekunde. Der Controller basiert auf der RISC-CPU i960 von Intel mit einer Taktfrequenz von 33 MHz. Der DSA-Controller kann mehrere Laufwerke als »Hot Spare Pool« verwalten, die beim Ausfall eines Array-Laufwerks automa-

tisch aktiviert werden. An der Konsole erhält der Systemverwalter einen entsprechenden Fehlerhinweis. Bis zu vier DSA-Controller können in einen Dell-EISA-Server eingesetzt werden, was bei Verwendung von 2-GByte-Laufwerken eine maximale Speicherkapazität von 114 GByte ergibt. Um etwaige Treiberprobleme zu umgehen, kann man den DSA-Controller auch in einem AHA-154x Emulations-Modus betreiben.

► RAID per Software von Corel

Für den Einsteiger interessant ist Corel RAID. Dabei handelt es sich um eine reine Software-Lösung für RAID-4/5, die mit nahezu allen gängigen SCSI-Controllern (ASPI-fähig) zusammenarbeiten kann und speziell auf Novell NetWare abgestimmt wurde. Für den Anfang genügen bereits drei identische SCSI-Laufwerke sowie ein passender SCSI-Controller. Bei Verwendung leistungsfähiger Adapter wie den bewährten Modellen von Adaptec (AHA-2940), kann viel Server-CPU-Zeit durch Ausnutzung der Onboard-Prozessoren dieser Karten gewonnen werden.

Die Installation von Corel RAID besteht im wesentlichen aus dem Kopieren eines DSK-Treibers und zwei weiteren Tools zur

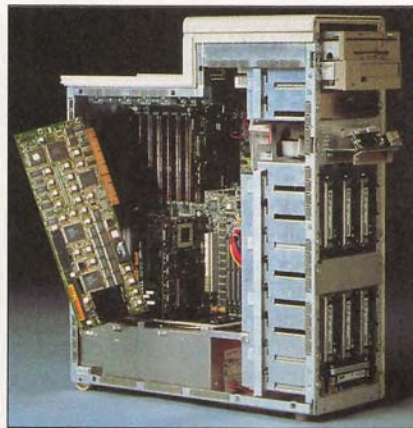


Bild 5. Das Drive-Array von Dell eignet sich besonders für kleine bis mittlere Netzwerke.

Administration des Drive-Arrays. Leider fehlt ein Monitor-Utility zur laufenden Überwachung der Platten-Performance. Fällt eine Platte aus, werden die SCSI-Gerätenummer sowie die dazugehörige Adaptornummer auf der Konsole ausgegeben. Den automatischen Betrieb garantiert die Einrichtung einer »Hot Standby Disk«, welche bei der Einrichtung des Drive-Arrays definiert wurde und selbständig bei einem Plattendefekt einspringt. Hat man das vergessen, muß die Platte manuell nach Herunterfahren des Systems gewechselt werden.

(Ralf Kunz/aw)

FIRSTMAIL IN NETWARE 3.12

E-Mail zum Nulltarif

Microsoft hat mit MS-Mail ein eigenes Mail-Produkt. Was setzt Novell dagegen? Mit NetWare 3.12 liefert Novell sein Programm FirstMail. Dieses E-Mail-Produkt ist bisher kaum erwähnt worden. Lesen Sie, was das Programm leistet.

Der bekannte Programmierer David Harris hat jahrelang an einem E-Mail-Programm als Shareware-Version gearbeitet. Novell erwarb die Rechte an diesem Programm und vermarktet das Produkt in-

stallation von Btrieve v6.1 werden die Angaben zur Konfiguration in der Datei »bstart.ncf« gespeichert, so daß beim Starten des Servers automatisch die Module »Brouter.Nlm«, »Bspcom.Nlm« und »Btrieve.Nlm« geladen werden können. Nach der Installation wird das Programm mit dem Befehl »mail« aufgerufen, anschließend erscheint das Anfangsmenü (Bild 1).

Folgende Zeilen wurden während der Installation in die Server-Startdatei »autoexec.ncf« eingefügt, damit Basic MHS nicht an der Console manuell geladen werden muß:

```
: NETWARE BASIC MHS
SEARCH ADD
SYS:MHS\EXE
LOAD BASICMHS
```

Empfehlenswert ist es, auch noch die folgende Zeile einzufügen:

```
SET MAXIMUM PERCENT OF VOLUME
USED BY DIRECTORY = xy
```

Hierbei kann xy ein numerischer Wert zwischen 5 und 50 sein. Der Standardwert von 13 führt häufig zu einer Fehlermeldung beim Starten des Servers, da der Platz bei umfangreichen Directory-Strukturen nicht ausreicht.

Innerhalb des Pfades »sys:mhs\exe« stehen einige Programme zur Konfiguration und Verwaltung von FirstMail zur Verfügung. Das Programm NewMail dient dem Erkennen von neuen Nachrichten. Um bereits beim Anmelden im Netzwerk zu erfahren, ob in der Zwischenzeit neue Meldungen gekommen sind, muß im System Login Script folgendes eingefügt werden:

```
#newmail
if "%ERROR_LEVEL%" >
```

```
"0" then begin
write ""
pause
end
```

Mit der Benutzung von FirstMail erfahren Sie als Sender, ob der Empfänger Ihre Nachricht auch gelesen hat. Außerdem lassen sich einem Benutzer auch andere Dateien im Netz schicken. Das ist bei größeren Netzen wichtig, in denen die Benutzer auch die hardwareseitigen Vorteile des Netzes voll nutzen wollen. Egal, ob der Empfänger anwesend ist oder nicht, die Datei kann verschickt werden. Die empfangenen Dateien lassen sich auf Netzlaufwerken oder der lokalen Festplatte ablegen.

Außer dem Versenden von Nachrichten kann für alle Benutzer ein »Schwarzes Brett« eingerichtet werden. Hierzu muß nur im Public-Verzeichnis auf dem Server ein Unterverzeichnis mit der Endung »mai« angelegt werden. In diesem Verzeichnis steht eine Datei, die zum Beispiel »Pmfolder.Id« heißen kann und die Zeile

SCHWARZES BRETT

enthält. Wenn alle Benutzer Lese- und Schreibrechte besitzen, so können sie dort allgemein zugängliche Informationen ablegen. Dieses »Schwarze Brett« wird wie ein normaler Behälter (Folder) für Nachrichten behandelt (Bild 2).

DOS-Urteil

Novell NetWare legt in der Version 3.x für jeden Benutzer bereits Verzeichnisse für Mails an. Ab der Version 3.12 können diese nun ohne ein Zusatzprodukt direkt mit Informationen gefüllt werden. Selbst bei einer 5-Benutzer-Lizenz von NetWare kann FirstMail für maximal 1000 »Briefkästen« von Anwendern konfiguriert werden. FirstMail liegt auch in einer Macintosh-Version bei.

(Jürgen Schedler/aw)



Bild 1. FirstMail zeigt sich nach dem Start mit einer DOS-Oberfläche.

nerhalb von Novell NetWare 3.12 unter dem Namen FirstMail. Das System hat Harris noch unter DOS programmiert – mittlerweile aber hat er bereits eine Windows-Version unter dem Namen Pegasus Mail veröffentlicht. Es stellt sich deshalb die Frage, ob FirstMail nicht schon überholt ist. Interessant wird FirstMail in jedem Fall durch die einfache Installation und den Funktionsumfang beim Verschicken von Nachrichten.

FirstMail nur unter DOS

FirstMail benötigt Btrieve und Basic MHS auf dem Novell-Server. Zuerst installieren Sie Btrieve mit Bsetup. Darauf setzen Sie das MHS von Novell auf. Das Message Handling System (MHS) kann bis zum Global MHS ausgebaut werden, so daß auch verschiedene Server und entfernte Benutzer per Modem Zugriff haben können. Vorweggenommen sei, daß alle Komponenten zur Betreuung von FirstMail auch Bestandteil von Novells NetWare 3.12 sind. Bei der In-

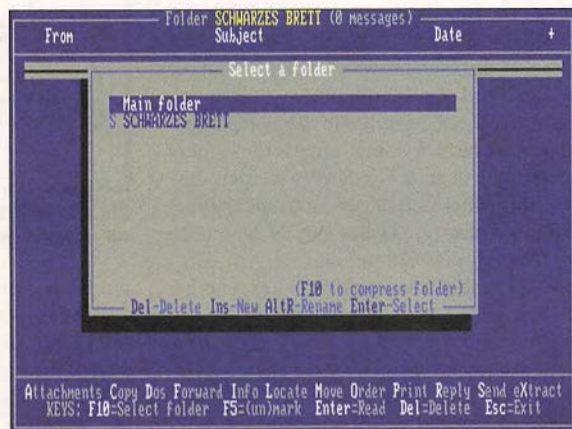


Bild 2. Ein »Schwarzes Brett« ist für alle Mail-Benutzer zugänglich.

WORKSHOP: WINDOWS NT ALS SERVER FÜR WFW

Mehr Power fürs WfW-Netz

Schnell bauen Sie mit Windows für Workgroups in Ihrer Arbeitsgruppe ein Peer-to-Peer-Netz auf. Doch im Alltag kommt es ebenso schnell zu Frust: Zu geringe Performance, aufwendige Administration. Windows NT als Server schafft Abhilfe.

Windows für Workgroups (WfW) bringt von der Software-Seite her alles mit, was Sie für den Aufbau eines Netzwerks benötigen. Wenn Ihre PCs bereits mit Netzwerkkarten ausgestattet und verkabelt sind, können Sie nach der einfachen Installation bereits mit der Arbeit im Netzwerk beginnen.

Zugangsberechtigungen müssen Sie für jede Ressource separat einstellen, und das auf jedem Server. Darüber hinaus können die Zugangsrechte nicht weiter differenziert werden. Entweder haben Sie Vollzugriff oder nur Lesezugriff. Für Vollzugriff und Lesezugriff können Sie jeweils ein Passwort angeben. Das ist aber noch nicht alles, was es zu bemängeln gibt.

Wenn Sie ein WfW-Netz betreiben und von den Netzwerkfunktionen in einer Arbeitsgruppe regen Gebrauch machen, werden Ihnen bald noch weitere Nachteile unangenehm auffallen:

- Die Zugangskontrolle zu den Ressourcen ist zu undifferenziert.
- Der Verwaltungsaufwand im Netz-

– Es gibt keine ausreichende Sicherheit im Netzwerk. Die Daten auf einem PC sind für jeden zugänglich, der Zugang zum PC hat.

– Die Datensicherung ist sehr umständlich, da es keine zentrale Datenhaltung gibt.

– Ein als Arbeitsgruppen-Postoffice eingerichteter PC für Mail ist nicht immer verfügbar.

Mit all diesen Einschränkungen soll nicht der Spaß am Peer-to-Peer-Netzwerk genommen werden. Sie sollten sich nur darüber im klaren sein, daß Sie in den meisten Fällen nicht an einem dedizierten Server in Ihrem Netz vorbeikommen. Es gibt eine interessante und vor allem kostengünstige Lösung: Windows NT 3.5 Workstation.

Windows-NT-Workstation als Workgroup-Server

Im Zusammenhang mit Windows NT heißt es zwar immer, daß Windows-NT-Workstation als Client-Betriebssystem und Windows-NT-Server als Server-Betriebssystem konzipiert ist, doch in kleinen Arbeitsgruppen eignet sich das wesentlich kostengünstigere Windows-NT-Workstation durchaus als Arbeitsgruppen-Server. Der Unterschied zwischen der Workstation- und Server-Variante von Windows NT liegt vor allem in den Domänen-Funktionen

und Zusätzen für die Datensicherung. Sie benötigen in jedem Fall den Windows-NT-Server, wenn Sie eine Domäne einrichten wollen (damit erhalten Sie eine zentrale Benutzerdatenbank für alle Server im Netz). Da Sie in einer kleinen Arbeitsgruppe ohnehin nur einen Server einsetzen, ist

eine Domäne zunächst überflüssig. Sie können das Netz bei einer Erweiterung immer noch um einen Domänen-Server erweitern. Windows-NT-Workstation reicht daher zunächst durchaus.

Die Entscheidung für Windows NT als Arbeitsgruppen-Server bringt den Vorteil

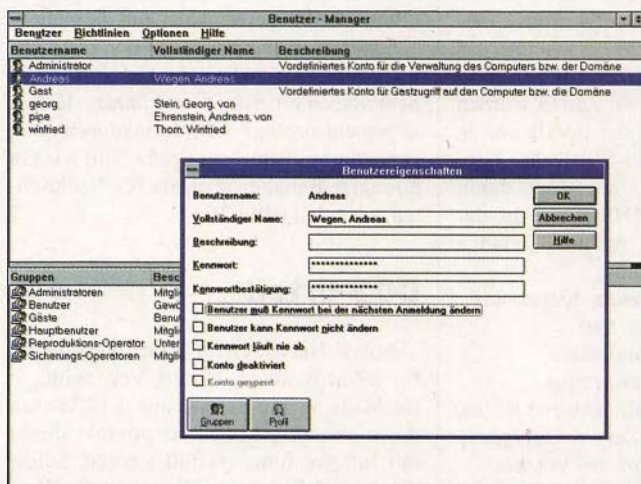


Bild 1. Mit dem Benutzer-Manager fügen Sie Anwender im Netz hinzu.

Als Netzwerkkonzept liegt dem WfW ein Peer-to-Peer-System zugrunde. Das heißt, Sie sind in der Lage, jeden WfW-Arbeitsplatz als Client, als Server oder als beides zu betreiben. Das ist eine gute Lösung, da Sie Ihr Netzwerk sehr flexibel aufbauen können. Jeder PC, an dem ein Drucker angeschlossen ist, kann diesen für andere Netzwerkteilnehmer zugänglich machen. Dasselbe gilt für die Festplattenkapazität. Ein PC mit angeschlossenem Modem kann zum Fax-Server werden. Insgesamt richtet sich dieses Konzept an einer Arbeitsgruppe aus. Daher spricht man auch von Workgroup-Computing.

Es gibt aber auch eine Schattenseite bei dieser Lösung: Sehr nachteilig ist bei WfW die Zugangskontrolle gelöst. Sie melden sich zwar beim Start mit Ihrem Benutzernamen und Kennwort an, der Benutzername hat beim Ressourcenzugriff jedoch nur informativen Charakter. Die Zu-

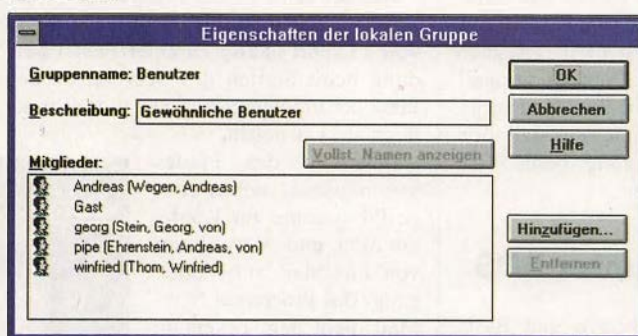


Bild 2. Bei Windows NT können Sie Benutzer in Gruppen zusammenfassen. Damit wird die Verwaltung erheblich erleichtert.

werk ist sehr hoch. Es ist schwer, den Überblick über freigegebene Ressourcen, Passwörter und Benutzerkonten zu wahren. – Die Performance der als Fileserver eingerichteten PCs ist zu gering. Ein angenehmes Arbeiten ist während des Dateizugriffs durch Netzwerkbenutzer kaum möglich.

der leichten Bedienbarkeit mit sich. Zudem bleiben Sie in Ihrer gewohnten Windows-Umgebung. Was die Auswahl der Hardware anbelangt, ist hier durchaus etwas Investitionsbereitschaft gefragt. Grundsätzlich stellt Windows NT bereits hohe Hardware-Anforderungen. Es sollte

Argument für NTFS. Nur für Dateien auf einer NTFS-Partition stehen Ihnen die gesamten Zugriffs- und Protokoll-Mechanismen von Windows NT zur Auswahl.

Generell empfiehlt es sich, die Festplatte ausschließlich mit einer oder mehreren NTFS-Partitionen zu versehen. Wünschen

Sie jedoch auch eine FAT-Partition, müssen Sie diese vor der NT-Installation anlegen, wenn Sie eine Dual-Boot-Konfiguration wünschen. Installieren Sie also zunächst DOS auf einer FAT-Partition (und belassen Sie einen ausreichend großen Plattenbereich für NT) und führen Sie dann die NT-Installation aus. Im NT-Setup-Programm geben Sie an, daß Sie NT nicht auf der bestehenden FAT-Partition installieren wollen, sondern legen

eine neue Partition an, formatieren diese mit NTFS und installieren darauf NT (eventuell müssen Sie zuvor eine bereits existierende, erweiterte Partition löschen).

► Tips für die Installation

– Achten Sie auf die installierten Netzwerkprotokolle. Windows NT in der Version 3.5 installiert NetBEUI nicht mehr standardmäßig. Bei WfW handelt es sich jedoch um das Standardprotokoll und für Ihr WfW-LAN ist es auch durchaus die richtige Wahl. Fügen Sie deshalb NetBEUI als Protokoll beim Windows NT hinzu.

– Windows NT bietet Ihnen den RAS-Service als Client und als Server. RAS steht für Remote Access Service und gestattet Ihnen den Fernzugang zu Ihrem Netzwerk via Modem. Standardmäßig wird der RAS-Service nicht installiert. Sie müssen dessen Installation explizit angeben oder die Installation nachholen. Dazu wählen Sie in der Systemsteuerung die Option »Netzwerk«, im Dialogfenster die Schaltfläche »Software«

und fügen dann den Remote Access Service hinzu.

– Legen Sie in jedem Fall eine Notfalldiskette an. Das Installationsprogramm schlägt Ihnen dies auch vor.

– Installieren Sie Windows-NT-Workstation als Stand-alone-Server und nicht als Mitglied einer Domäne.

Erste Aufgaben nach der Installation

Nach der Installation sollten Sie Ihren Server zunächst einmal im Netz verfügbar machen. Dazu bedarf es zweier Schritte:

1. Legen Sie Benutzerkonten für die einzelnen Anwender an.
2. Schaffen Sie eine Verzeichnisstruktur auf dem Server und legen Sie die Zugriffsrechte fest.

Für die Verwaltung von Benutzerkonten finden Sie in der Programmgruppe »Verwaltung« den Benutzer-Manager (Bild 1). Legen Sie zunächst für jeden Anwender in der Arbeitsgruppe ein Konto auf dem Server an. Nützlich ist hierbei die Möglichkeit, daß Sie Benutzerkonten kopieren können. Legen Sie also zunächst ein exemplarisches Konto an, und sparen Sie sich bei allen weiteren Konten Arbeit, indem Sie Kopien anlegen. (Natürlich müssen Sie die persönlichen Angaben dennoch bei jedem Konto getrennt angeben.)

Machen Sie bei der Benutzerverwaltung regen Gebrauch von Gruppenzuweisungen (Bild 2). Bei einer kleinen Arbeitsgruppe

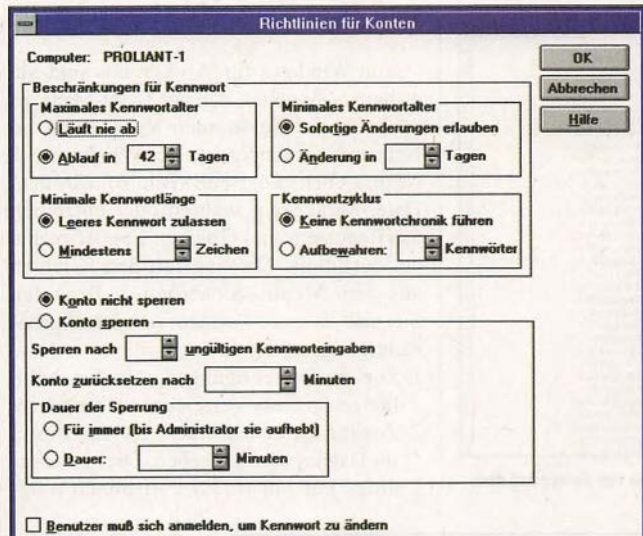


Bild 3. Mit den Richtlinien für Konten geben Sie an, wie der Server die Sicherheitsfunktionen für Benutzerkonten handhabt.

sich mindestens um einen schnellen 486er PC handeln (ab 486DX mit 50 MHz). Sehr wichtig ist die Arbeitsspeicherausstattung. Für den Server-Einsatz sind 16 MByte die untere Grenze. Mit 32 MByte verspüren Sie eine deutlich bessere Performance. Was die Festplattenauswahl anbelangt, können Sie wesentlich mehr Sicherheit fürs Netzwerk erhalten, wenn Sie sich für einen Server mit RAID-Technologie entscheiden (siehe Artikel »Mehr Sicherheit für Festplatten« ab Seite 14).

Server-Installation für jedermann

Die Installation von Windows NT läuft weitestgehend automatisch ab, es gibt aber einige Punkte, die Sie gerade im Hinblick auf den späteren Server-Einsatz beachten müssen:

Die Installation von CD beginnen Sie, indem Sie den PC mit der ersten Installationsdiskette starten. Zuvor müssen Sie jedoch überlegen, welche Festplattenspeicherkapazität Sie für Windows NT einplanen. Außerdem sollten Sie Windows NT auf einer NTFS-Partition installieren. NTFS ist die Bezeichnung für das neue Dateisystem von Windows NT. Neben hoher Performance und langen Dateinamen, ist vor allem die Sicherheit das wichtigste

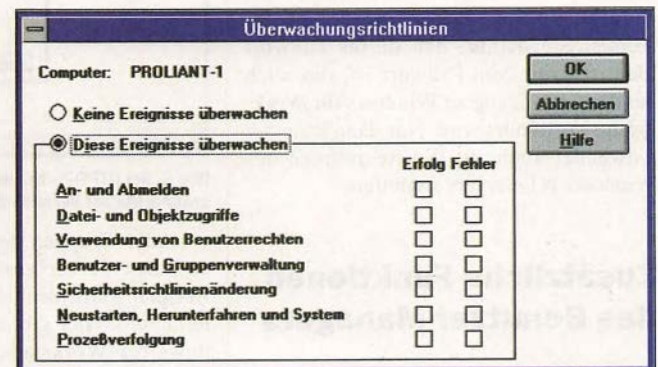


Bild 4. Dank der umfangreichen Überwachungsfunktionen entgeht Ihnen auf Wunsch kein Zugriff auf den Server.

ist das zwar noch nicht unbedingt erforderlich, wenn Sie Ihr Netzwerk jedoch einmal vergrößern sollten, werden Sie dafür dankbar sein.

Jedes Benutzerkonto kann einer oder mehreren Gruppen zugewiesen werden. Das Benutzerkonto erhält damit automatisch die Rechte, die Sie der Gruppe zugewiesen haben. Möchten Sie beispielsweise

den Angestellten einer Finanzabteilung ganz bestimmte Rechte auf dem Server einräumen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie eine neue Gruppe an, zum Beispiel mit dem Namen »Finanzen«. Sie erzeugen eine neue Gruppe, indem Sie im Benutzer-Manager den Befehl »Neue lokale Gruppe« ausführen.
2. Fügen Sie die Konten der Mitarbeiter aus der Finanzabteilung hinzu. Dies können Sie entweder vom Dialog »Gruppeneigenschaften« oder von den Eigenschaften jedes einzelnen Benutzerkontos aus erledigen.
3. Geben Sie der Gruppe »Finanzen« die gewünschten Rechte. Damit erhalten automatisch alle Mitarbeiter der Finanzabteilung diese Rechte, da ihre Benutzerkonten dieser Gruppe angehören.

Als Administrator vergeben Sie beim Anlegen eines neuen Benutzerkontos auch das erste Paßwort für diesen Benutzer. Normalerweise belassen Sie die Option »Benutzer muß Paßwort bei der nächsten Anmeldung ändern« eingeschaltet, womit Sie dem Anwender die Gelegenheit zur Eingabe eines eigenen Paßwortes geben. Achten Sie darauf, daß dieses Paßwort identisch mit dem Paßwort ist, das auch bei der Anmeldung an Windows für Workgroups verwendet wird. Nur dann kann der Anwender auch auf die Ressourcen des Windows-NT-Servers zugreifen.

Zusätzliche Funktionen des Benutzer-Managers

Neben der Benutzerverwaltung erreichen Sie mit dem Benutzer-Manager noch eine andere, sehr wichtige Funktion, und zwar die Zugangsbeschränkungen für den Server. Mit dem Befehl »Konten« aus dem Menü »Richtlinien« gelangen Sie in ein Dialogfenster, in dem allgemeine Richtlinien für Benutzerkonten festgelegt werden (Bild 3). Dazu zählt beispielsweise das Kennwortalter oder die automatische Sperrung eines Kontos nach einer bestimmten Anzahl von ungültigen Anmeldungen.

Zwei andere nützliche Funktionen erreichen Sie mit den Befehlen »Benutzerrechte« und »Überwachen« aus dem Menü »Richtlinien« des Benutzer-Managers. Im Dialogfenster »Richtlinien für Benutzerrechte« geben Sie exakt an, welche Benut-

tung« ein (Bild 5). Überprüfen Sie die Ereignisanzeige als Administrator regelmäßig, da in ihr auch alle Systemfehler und Meldungen anderer Programme erscheinen.

Der Datei-Manager steuert die Zugriffsrechte

Von Windows für Workgroups sind Sie es bereits gewohnt, daß der Datei-Manager auch für die Ressourcen-Verwaltung im Netzwerk zuständig ist. Bei Windows NT ist dies ebenso der Fall (Bild 6). Mit dem Datei-Manager gewähren oder entziehen Sie Benutzern und Gruppen Zugriffsrechte auf bestimmte Dateien (mit den Befehlen aus dem Menü »Sicherheit«). Beachten Sie, daß es zwei Formen von Zugangsbeschränkungen gibt:

1. Zugangsberechtigungen, die Sie beim Freigeben eines Verzeichnisses vergeben.
2. Zugangsberechtigungen, die Sie direkt im Dateisystem vergeben. Dies ist allerdings nur bei NTFS-Partitionen möglich.

Die direkt im Dateisystem vergebenen Zugangsberechtigungen haben immer Priorität. Geben Sie beispielsweise ein Verzeichnis mit Vollzugriff für jeden im Netzwerk frei und haben Sie zusätzlich direkt für dieses Verzeichnis die Zugriffsrechte auf »Nur lesen« eingestellt, so können die Netzwerkteilnehmer in diesem Verzeichnis nur lesen.

Am einfachsten ist es, wenn Sie die Verzeichnisse grundsätzlich mit vollem Zugriffsrecht für jeden Netzwerkteilnehmer im Netzwerk verfügbar machen und die Zugriffseinschränkungen direkt an den Verzeichnissen vornehmen. Damit ist der Schutz auch gewährleistet, wenn jemand direkt am Server arbeitet.

(aw)

Ereignisanzeige - Systemprotokoll auf \\PROLANT-1

Protokoll	Ansicht	Optionen	Hilfe	Datum	Zeit	Quelle	Kategorie	Ereignis	Benutzer	Computer
1	07.10.94	18:15:32	AppleTalk	---	3	---	---	---	---	PROLANT-1
2	07.10.94	18:15:17	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
3	07.10.94	18:15:14	Nwlinkpx	---	9008	---	---	---	---	PROLANT-1
4	07.10.94	17:48:39	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
5	07.10.94	17:48:34	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
6	07.10.94	17:48:34	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
7	07.10.94	10:51:14	AppleTalk	---	3	---	---	---	---	PROLANT-1
8	07.10.94	10:50:58	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
9	07.10.94	10:50:58	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
10	07.10.94	10:50:55	Nwlinkpx	---	9008	---	---	---	---	PROLANT-1
11	05.10.94	19:30:04	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
12	05.10.94	19:30:00	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
13	04.10.94	11:52:44	AppleTalk	---	3	---	---	---	---	PROLANT-1
14	04.10.94	11:52:29	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
15	04.10.94	11:52:29	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
16	04.10.94	11:52:26	Nwlinkpx	---	9008	---	---	---	---	PROLANT-1
17	04.10.94	11:50:12	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
18	04.10.94	11:50:08	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
19	04.10.94	11:03:32	AppleTalk	---	3	---	---	---	---	PROLANT-1
20	04.10.94	10:56:04	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
21	04.10.94	10:56:04	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
22	04.10.94	10:56:02	Nwlinkpx	---	9008	---	---	---	---	PROLANT-1
23	04.10.94	09:27:53	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
24	04.10.94	09:27:46	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
25	04.10.94	09:27:46	Rdr	---	8005	---	---	---	---	PROLANT-1
26	30.09.94	11:49:27	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
27	30.09.94	11:49:27	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
28	30.09.94	11:49:24	Nwlinkpx	---	9008	---	---	---	---	PROLANT-1
29	07.09.94	17:51:35	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
30	07.09.94	17:51:31	BROWSER	---	8033	---	---	---	---	PROLANT-1
31	06.09.94	11:52:13	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1
32	06.09.94	11:52:13	Serial	---	2	---	---	---	---	PROLANT-1

Bild 5. Die Ereignisanzeige hält Sie über alle Geschehnisse am Server auf dem laufenden.

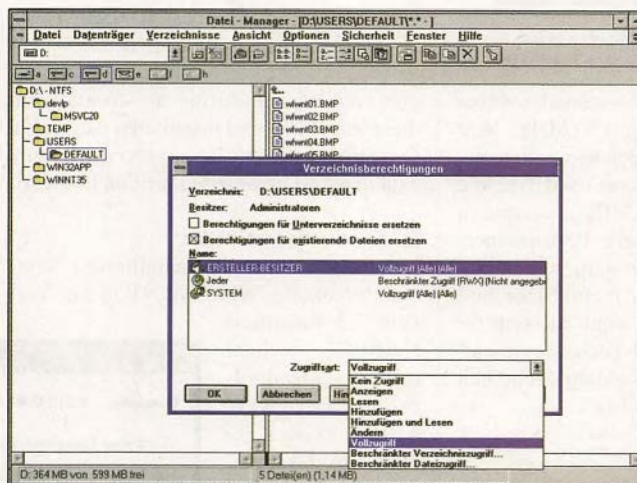


Bild 6. Bei NTFS-Partitionen regeln Sie mit dem Datei-Manager exakt die Zugriffsrechte auf Verzeichnisse und einzelne Dateien.

zer oder Gruppen bestimmte Tätigkeiten auf dem Server ausführen dürfen (zum Beispiel Anmelden oder den Server herunterfahren). Hier gibt es übrigens bei Windows-NT-Workstation einen wichtigen Unterschied zu Windows-NT-Server: Bei Windows-NT-Workstation können sich standardmäßig alle Benutzer auch direkt am Server anmelden, bei Windows-NT-Server ist dies nicht der Fall.

Mit den Überwachungsrichtlinien aktivieren Sie die Protokollfunktionen von Windows NT. Die Ergebnisse der eingeschalteten Protokollfunktionen schreibt Windows NT in die Ereignisanzeige. Diese sehen Sie mit dem gleichnamigen Programm aus der Programmgruppe »Verwal-

Preise und Bezugsquelle

Name: Windows NT 3.5 Workstation
Preis: auf Anfrage
Info: Microsoft GmbH,
85716 Unterschleißheim

DAS CD-ROM-NLM VON NETWARE

Das leidige Thema CD-ROM

Bei NetWare tauchen leider immer wieder Probleme auf, wenn Sie CD-ROMs am Server im Netz verfügbar machen wollen und das Standard-NLM aus der Roten Box einsetzen.

Wenn Sie schon einmal mit NetWare 3.12 oder 4.x gearbeitet haben, werden Sie die Installation des Betriebssystems möglicherweise per CD-ROM durchgeführt haben. Da inzwischen viele Softwarehersteller dazu übergehen, ihre Produkte auch und teilweise sogar ausschließlich auf CD-ROM auszuliefern, liegt es nahe, diesen Speicher dem NetWare-Benutzer auch im Netz zur Verfügung zu stellen. Bei den neueren NetWare-Versionen hat Novell diese Möglichkeit berücksichtigt – soweit ein SCSI-CD-ROM im Server eingebaut ist, kann dies auch als NetWare Volume »gemountet« werden.

Probleme mit der Standardlösung

Leider läßt das CD-ROM-NLM in der mitgelieferten Version einiges zu wünschen übrig: Das Mounten einer CD-ROM dauert

fünf bis zehn Minuten, der Server ist dabei zu 100 Prozent ausgelastet, was bedeutet, daß in dieser Zeit kein Benutzer arbeiten kann. Sogar das Einloggen wird zur Qual und kann Minuten dauern. Außerdem sind in diesem Modul einige Fehler zu finden, die die Wartezeit nochmals erhöhen können: Beim Mounten wird unter dem SYS:SYSTEM\CDROM\$.ROM\Verzeichnis der Index der jeweiligen CD angelegt. Dies ist der eigentlich rechenintensive Vorgang, er sollte beim wiederholten Mounten der CD-ROM entfallen, womit dieser Vorgang nur noch wenige Sekunden in Anspruch nehmen würde. Bei der mitgelieferten CDROM.NLM-Version ist das allerdings nicht der Fall. Genauso verhält es sich mit den Gruppenzuordnungen: Hier kann man bestimmen, wer die CD-ROM verwenden darf. Dies wird mit dem Befehl »cd group« festgelegt, aber auch hier gibt es Probleme. Ebenso ist das Mounten vieler CDs unmöglich, da zu viele Dateien beziehungsweise Verzeichnisse geschrieben waren.

Netzwerk-Glossar

AFP: Apple Talk Filing Protocol (AFP) ist ein Protokoll von Apple für den Netzzugriff auf Dateien durch den Macintosh-Rechner (Client/Server Protokoll).

APPC: APPC (Advanced Programm to Programm Communications) ist eine erweiterte Programm-zu-Programm-Verbindung. Diese Verbindung ist Teil des SNA (System Netzwerkarchitektur Protokoll), das die Kommunikation zwischen Programmen über das Netzwerk ermöglicht. Dadurch kann zwischen zwei oder mehr Prozessen in einem SNA-Netzwerk ohne Beteiligung eines gemeinsamen Host-Systems oder einer Terminal-emulation kommuniziert werden.

Archivierung: Bei der Archivierung werden zusätzliche Kopien der Dateien eines Rechners zum Schutz der Daten gebildet. Dies geschieht meist in Form einer Sicherungskopie für den Fall, daß die Originalkopie beschädigt wird oder die Daten aus anderen Gründen nicht wieder gefunden werden können. Manchmal bedeutet Archivierung auch das Erstellen von Kopien aller Versionen einer bestimmten Datei. In diesem Fall wer-

den bei einer Archivierung alle Objekte in einem Dateisystem mit jeweils getrennten Kopien für alle an der Datei vorgenommenen Änderungen gesichert.

ISO: International Standards Organisation (ISO) ist eine Organisation in Paris, die Standards für nationale und internationale Datenübertragung entwickelt.

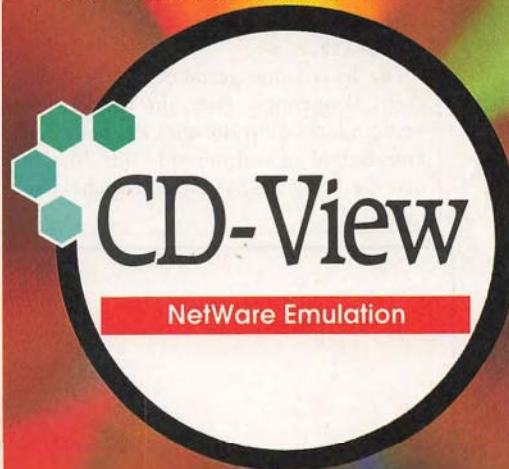
Knoten: Unter einem Knoten (node) wird ein in das Netz eingebundener, teilnehmender Rechner verstanden. Dieser ist meist eine Workstation, es kann sich aber auch um andere Funktionseinheiten handeln.

Knotenadresse: Jeder Knoten in einem Netzwerk muß eine eindeutige Adresse besitzen, die meistens über die Netzwerkkarte eines Knotens festgelegt wird. Bei Ethernet und Token Ring ist die Adresse bereits vorgegeben, bei Arcnet hingegen muß die Adresse manuell festgelegt werden.

UPS: UPS ist eine Notstromversorgung. Mittels Akkus kann bei einem Stromausfall für eine gewisse Anzahl von Minuten die Stromversorgung aufrechterhalten werden.

CD-ROM in NetWare SHAREN

- Gemeinsame Nutzung von lokalen CD-ROM-Laufwerken
- Nahtlose Integration mit NetWare
- Keine Zusatzsoftware oder Schulung
- CD-ROM-Laufwerke erscheinen als "NetWare Volumes"



- CD-View arbeitet auch bei Server-Ausfall weiter
- Entlasten des FileServers von CD-ROM-Belastung
- NetWare-kompatible LOGIN-SECURITY

Bitte fragen Sie nach Ihrer
30 Tage-Testversion



Frankfurter Ring 193a • 80807 München

Tel. (089) 32 46 98-70

Fax (089) 32 46 98-77

und - bei autorisierten Fachhändlern

CD-View und SerView sind Schutzmarken von Ornetix.
NetWare ist Schutzmarke von Novell.

Die neueste Version aus CompuServe

Viele der auf der vorigen Seite genannten Schwierigkeiten können einfach behoben werden, indem Sie sich von CompuServe die neueste Version vom CD-ROM-NLM holen. Die aktuelle Version heißt 4.10s, die CompuServe-Datei »cdrom3.exe«. (Sie können daran schon erkennen, daß Novell ähnliche Strategien einschlägt wie bei anderen NLMs.) Wenn Sie keinen CompuServe Zugriff haben, werden Sie normalerweise nie auf dem aktuellen Stand der CLIB sein können. So waren auch schon einige Versionen des »cdrom.nlm« auf CompuServe zu finden, die jetzige ist aber im Vergleich zu den vorherigen empfehlenswert.

Die mitgelieferten Dateien sind:

»nwpa.nlm«, »cdrom.nlm«,
»npa312.nlm«.

Die Installation gestaltet sich sehr einfach: Benennen Sie ihr derzeitiges »cdrom.nlm« zum Beispiel mit dem Rename-Befehl in »cdrom.old« um. Sie finden die Datei im System-Verzeichnis auf

Volume SYS oder aber auch im Startverzeichnis von NetWare, wo sich die »server.exe« befindet. Falls Sie das »cdrom.nlm« schon geladen haben, entladen Sie es bitte vorher. Wahrscheinlich haben Sie schon einen SCSI-Adaptertreiber (*.DSK) initialisiert. Zur Ansteuerung des CD-Laufwerks benötigen Sie zusätzlich die bei NetWare mitgelieferten Dateien »aspicd.dsk« oder »cdnapi«, die danach geladen werden. Kopieren Sie jetzt die über CompuServe erhaltenen Dateien in Ihr System-Verzeichnis. Falls Sie NetWare 3.12 verwenden, laden Sie die Datei »after311.nlm«, danach »npa312.nlm« und erst dann das »cdrom.nlm«. Bei NetWare 4 benötigen Sie kein »after311.nlm«, sondern nur »nwpa.nlm« und das »cdrom.nlm«. Um das Laden der CD-ROM-Unterstützung zu automatisieren, würden Sie die in der Tabelle aufgeführten zusätzlichen Einträge in die »autoexec.ncf« vornehmen:

Mit dem Befehl »cd help« an der Server-Console werden die möglichen Befehle des »cdrom.nlm« aufgelistet. Hier soll nun noch ein Befehl erläutert werden, der auf

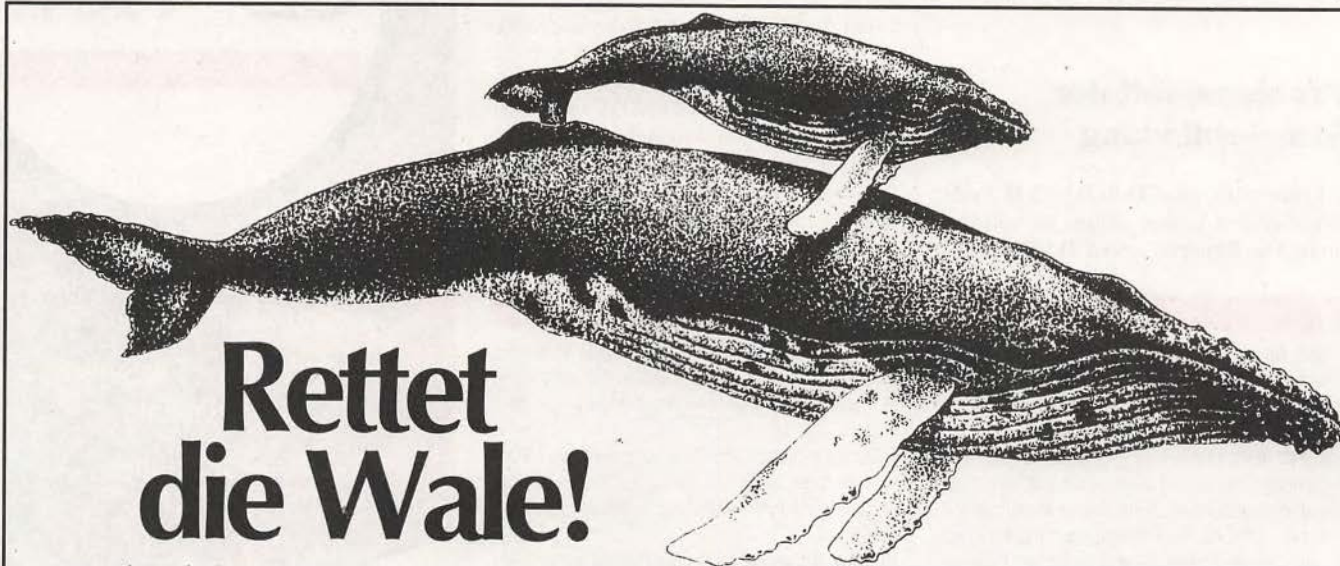
Ihrem Server Festplattenplatz schaffen kann: Mit »cd purge« werden alle alten CD-ROM-Indizes gelöscht. Da bei jedem Mounten einer CD-ROM ein Index erstellt wird, kann dies unnötig verwendeten Platz zur Verfügung stellen.

Schauen Sie vorher im Verzeichnis SYS:SYSTEM\CDROM\$\$\ROM nach, welche Titel schon einmal gemountet wurden und ob Sie diese vielleicht noch einmal benötigen. Mit dem Purge-Befehl werden alle Index-Dateien gelöscht, falls Sie einzelne Dateien löschen wollen, machen Sie dies per Hand, am besten mit dem Novell-Utility Filer. Der Name der CD-ROM dient Ihnen hier als Auswahlkriterium.

(Mathias Edelmann/aw)

Laden des CD-ROM-NLM

NetWare 3.12	NetWare 4
load [*.dsk(SCSI)]	load [*.dsk(SCSI)]
load aspicd	load aspicd
load after311.nlm	load nwpa.nlm
load npa312.nlm	load CD-ROM.nlm
load CD-ROM.nlm	



Rettet die Wale!

"Save the whales!" sind Worte, die um die Welt gehen. Wale mit ihrem ausgeprägten Sozialleben gehören zu den intelligentesten Säugetieren unseres Planeten. Zwar hat die Natur sie vor gefährlichen Feinden weitgehend bewahrt, doch dem Menschen mit seinen ausgeklügelten, modernen Walfangmethoden sind sie hoffnungslos ausgeliefert. Das darf nicht sein! Wale dürfen nicht aussterben!

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. unterstützt Projekte zum Schutz der bedrohten Meeressäuger.

Helfen Sie uns bei dieser wichtigen Arbeit mit Ihrer Spende und fordern Sie unser Informationsblatt "Rettet die Wale!" an.

Spendenkonto:

7997
Stadtparkasse
Frankfurt
BLZ 500 501 02

- ☐ Ich bitte um Zusendung des Informationsblattes. DM 1,50 in Briefmarken liegen bei.
- ☐ Ich unterstütze diese Aktion mit einer Spende. Ein Scheck über DM _____ liegt bei.

Name:

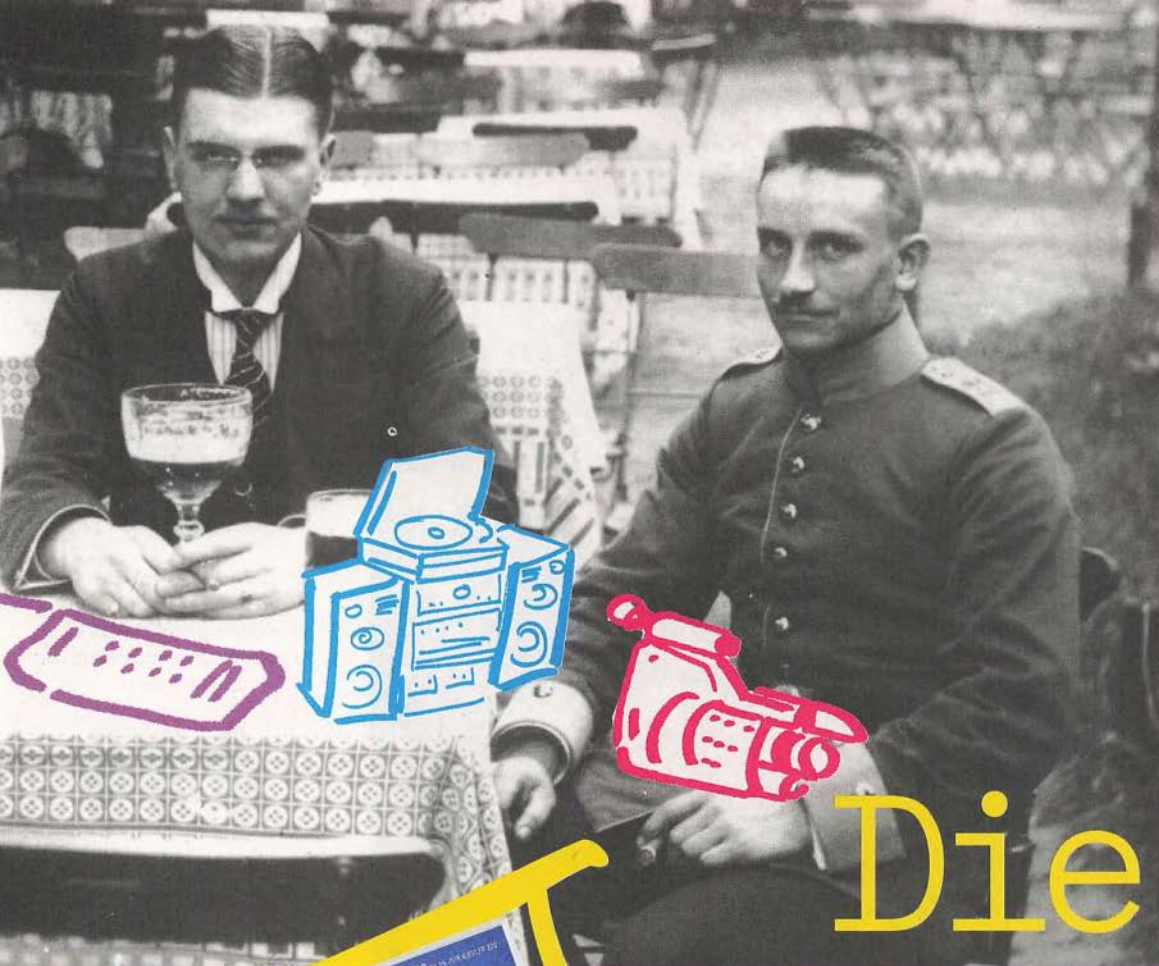
Straße:

PLZ/Ort:



Deutsche Umwelthilfe
Güttinger Straße 19, 78315 Radolfzell

W 1

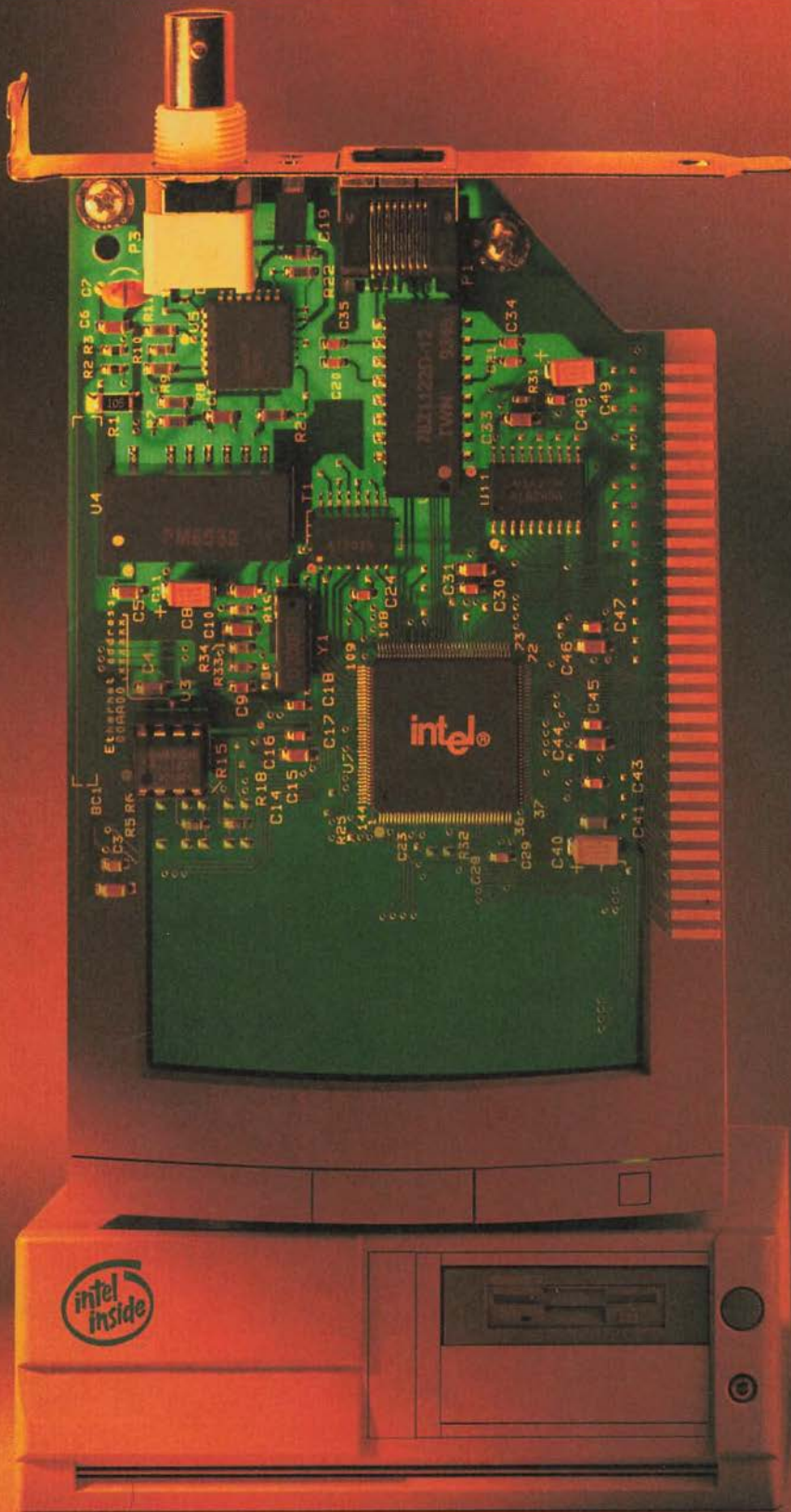


Die macht jeden heiß!



Wer voll auf elektronisches High Tech abfährt, wem das Neueste noch nicht neu genug ist - für den ist electronic NEWS & FUN der ultimative Kick! Alles was denkbar ist, alles was machbar ist, alles was Power hat: Jetzt gibt es diese geballte Ladung jeden Monat am Kiosk. High Tech fun und Info pur - viel Spaß damit!

Ab 15. November für
nur DM 4,80!



**DIE NEUEN PRO/10
NETZWERKKARTEN**
sind speziell für PCs mit Intel486®
und Pentium®
Prozessoren konzipiert.



32-Bit-Treiber, 32KB-
Pufferspeicher und Concurrent
Processing gewährleisten einen
optimalen Datendurchsatz im
PC-Netzwerk.



Diese neuen Hochleistungs-
Netzwerkkarten zählen zu den
schnellsten Ethernet-Adaptern, die
von LANQuest Labs* getestet
wurden. Im Test der
PC Week Labs** erreichten sie
beim Kriterium Leistung den 1. Platz.



Die meisten PRO Netzwerkkarten
enthalten Management-Werkzeuge,
wie automatische Installation,
zentrales Treiber-Update und
Virenschutz.



01 30/81 47 31
Rufen Sie Intel an und fordern Sie
das Informationspaket Nummer
AC4902GS mit einer Demodiskette
und die Testergebnisse des
LANQuest Labs an.

**INTEL. WE PUT YOU
IN CONTROL
OF YOUR NETWORK.**

* Quelle: Network Adapter Card ISA Performance Benchmarks, Ausgabe Sommer, Juli 1994. **Quelle: PC Week Labs Top 10 NIC Index, Ausgabe vom 15. August 1994.

Die neuen Intel PRO/10 Netzwerkkarten. Optimiert für die Hochleistungs-PCs von heute.

intel®