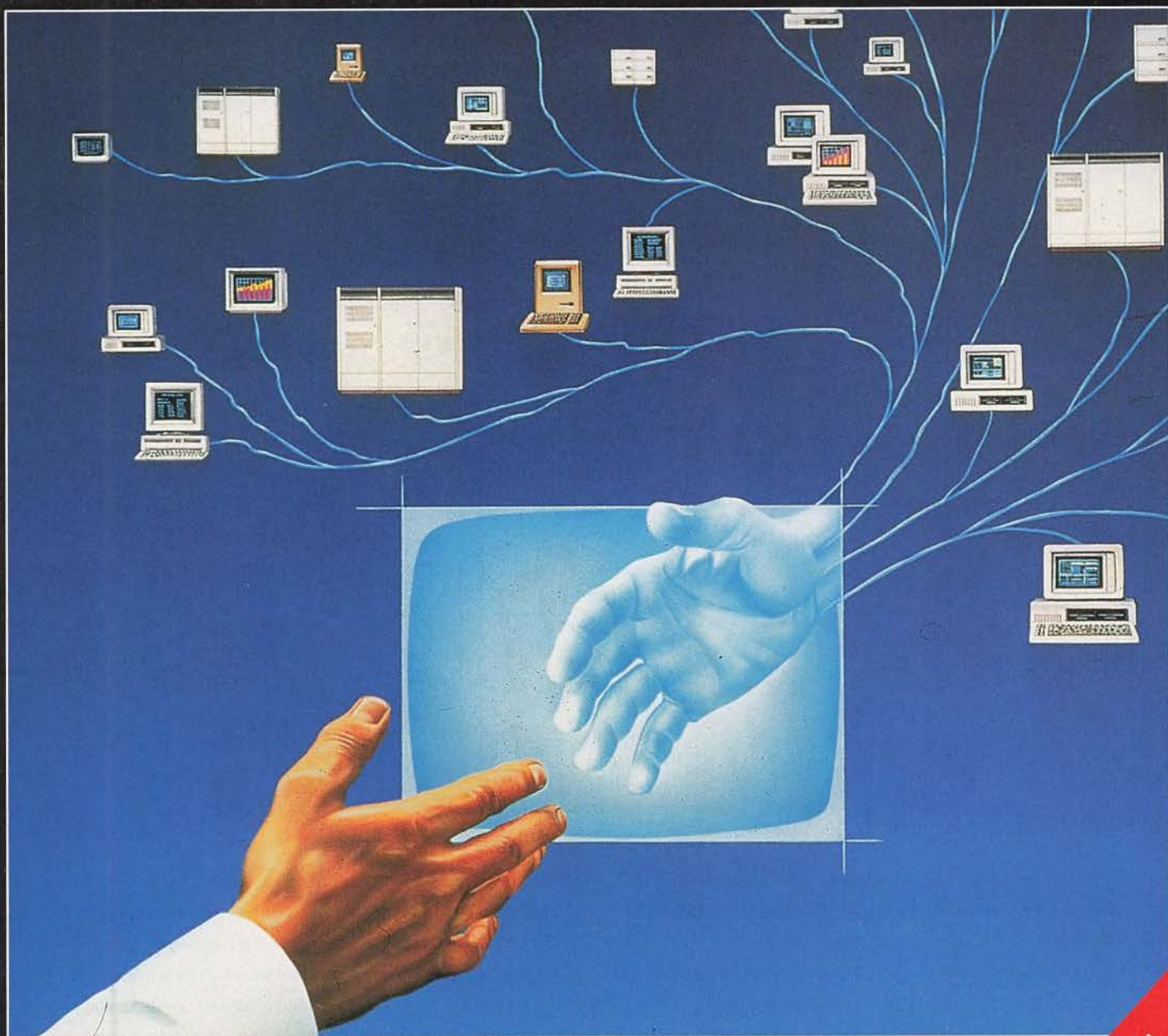


**DOS**  
INTERNATIONAL

# NETZWERK

4/94 • Das LAN-Supplement

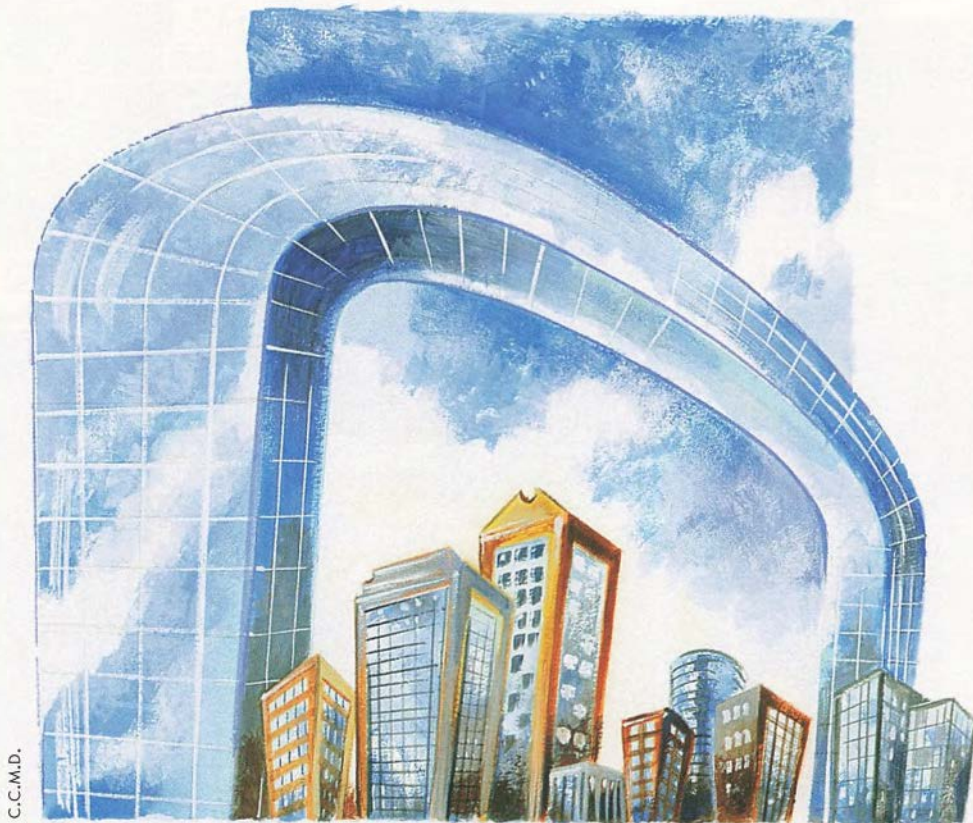
**MAGAZIN**



In dieser Ausgabe: **Entscheidungshilfe: die Vor- und Nachteile von Peer-to-Peer-Netzen** • Ratgeber: die richtigen Hardware-Komponenten • **Marktübersicht: Netzwerk-Utilities** • Faxen aus dem lokalen Netz • **Backup ohne Probleme: Arcserve für Windows** • Die Qual der Wahl: Netware 3.12 oder 4.01? • **Tips&Tricks für sauberen Netzwerkbetrieb**

**Kostenlose Beilage der  
DOS International!**

# Wir schlagen Brücken zwischen den Welten



– für grenzenlose Kommunikation mit dem modularen Konzept auf der Basis von NetWare. Wir haben die NOVELL-Produkte, die Verbindungen schaffen:

Den Zugriff auf Mainframe-Daten ermöglicht NetWare for SAA. Die UNIX-Connectivity-Produkte von NOVELL verbinden PCs und UNIX-Plattformen. NetWare Global MHS stellt unter NetWare ein integriertes Kommunikationssystem für

E-Mail oder Fax zur Verfügung. NetWare SFT III sichert den Zugriff auf wichtige Daten und unterstützt zwei gespiegelte, synchronisierte Server. Und NetWare Multi Protocol Router verbindet heterogene Netze im lokalen und Weitverkehrsbereich.

Überwinden Sie Ort und Zeit durch Informationsvorsprung; aktivieren Sie ein Potential, das Ihnen Vorteile im härter werdenden Wettbewerb sichert.



 **NOVELL.**

The Past, Present and Future of Network Computing.

## STANDPUNKT

## Einer von zwanzig



Sind Sie einer von fünfzehn oder zwanzig Teilnehmern in einem Local Area Network (LAN), spielen Sie mit dem Gedanken, die fünf PCs Ihres Büros miteinander zu vernetzen, oder möchten Sie einfach nur mehr aus Ihrem Netzwerkverbund herausholen?

Dann sind Sie in diesem Heft richtig. Das Netzwerk Magazin der DOS International richtet sich ganz gezielt an die Anwender, Teilnehmer und Administratoren von kleinen bis mittleren Netzwerklösungen. Daß auch bei den Netzwerken der Bereich kleiner und mittlerer Installationsgrößen bereits einen Großteil der installierten Basis ausmacht, belegt die Tatsache, daß etwa 80 Prozent aller ausgelieferten Netzwerklizenzen eine Limitierung

auf 20 oder weniger Arbeitsplätze besitzen. Aber gerade für die Anwaltskanzlei, die drei bis fünf PCs vernetzen müßte, oder den mittelständischen Raumausstatterbetrieb, bei dem zehn bis fünfzehn Rechner zwar miteinander vernetzt sind, aber außer einer zentralen Festplatte die Vorzüge eines Netzwerks gar nicht richtig ausnutzen, fehlt es bisher an ausreichenden Entscheidungshilfen, passenden Ratgebern und/oder kompletten Lösungsbeispielen. Fernab vom Spezialistentum, aber dennoch konkret und tief genug in der Materie, um den Netzwerkneulingen, aber auch den schon erfahreneren Netzwerkinteressierten die Basis für eine fundierte Kaufentscheidung und eine effiziente Nutzung der Netzwerkfunktionen zu ermöglichen, setzt das Konzept des Netzwerk Magazins an.

Eine Ausgabe des Netzwerk Magazins wird auch den nächsten fünf Ausgaben der DOS International kostenlos beigelegt. Damit auch das dabei ist, was Sie schon immer zum Thema Netzwerke wissen wollten, haben wir auf Seite 22 einen Mitmach-Coupon vorbereitet, auf dem Sie uns Ihre Wünsche und Anregungen für die nächsten Ausgaben des Netzwerk Magazins mitteilen können.

Ralf Ockenfelds Chefredakteur

## IMPRESSUM

Herausgeber: Michael Scharfenberger

## Redaktion

**Chefredakteur:** Ralf Ockenfelds (ro)  
**Chefin vom Dienst:** Gabi Börger (gb)  
**Redaktion:** Herbert Buckel (bj), Günter Pichl (gp), Erhard Thomas (et)  
**Textredaktion:** Vera Eich (ve)  
**Redaktionsassistent:** Kathrin Nagy, Andrea Rutzmoser, Indra Schreiber  
**Gestaltung und DTP-Layout:**  
 Cristiana Seiser, Andrea Kloss, Marcus Geppert, Heinz Harcuba (Fotografie)  
**Layout-Konzept und Titelgestaltung:** RXP RabbitXPress  
**Anschrift der Redaktion:**  
 Redaktion DOS International,  
 Gruber Str. 46a, 85586 Poing bei München,  
 Tel.: (08121) 769-0,  
 Fax: (08121) 79046

Sie erreichen die Redaktion dienstags und donnerstags telefonisch von 14 bis 17 Uhr.

## Anzeigenverkauf

**Gesamtanzeigenleitung:** Stefan Grajer  
**Anzeigenverkauf für PLZ 6, 7, 8, 9, A, CH:**  
 DMV Daten- und Medienverlag GmbH & Co. KG,  
 Gruber Str. 46a, 85586 Poing bei München,  
 Tel.: (08121) 769-300, Fax: (08121) 769-399  
**Leitung:** Britta Fiebig (08121) 769-375  
**Anzeigenverkauf:** Katharina Küssert (08121) 769-374,  
 Helmut Jäger (08121) 769-379, Christian Buck (08121) 769-307  
**Anzeigenverkauf für PLZ 0, 1, 2, 3, 4, 5:**  
 DMV-Verlagsbüro Eschwege, Postfach 1236, 37252 Eschwege

**Leitung:** Thomas Goldmann (05651) 9293-90  
**Anzeigenverkauf:** Karina Ehrlich (05651) 9293-93,  
 Bernd Heckmann (05651) 9293-94,  
 Sylvia Stephani (05651) 9293-92,  
 Fax: (05651) 9293-99  
**International Advertising Manager:**  
 Sarah A. Money, Phone: (08121) 769-350,  
 Fax: (08121) 769-377  
**Anzeigendisposition:** Bärbel 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 bei München,  
 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  
**Herstellung/Leitung:** Otto Albrecht  
**Lithographie und Belichtung:**  
 Journalsatz GmbH, Zittelstr. 6, 80796 München  
**Druck:** Druckerei Schwend, 74523 Schwäbisch Hall



Mitglied der Informationsgemeinschaft  
 zur Feststellung der Verbreitung von  
 Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.  
 ISSN 0933-1557

## EDITORIAL

Einer von zwanzig

3

## ENTSCHEIDUNGSHILFE

Jedem sein Server

4

Wir beraten Sie, für welches Netzwerk-konzept Sie sich entscheiden sollten: für auf Servern basierende Systeme oder für Peer-to-Peer-Netze.

RATGEBER  
HARDWARE

Wegweiser im  
Hardwaredschungel

7

Nützliche Tips für die Zusammenstellung Ihrer Netzwerkkomponenten auf der Hardwareseite

SOFT- UND  
HARDWARETOOLS

Praktische Helfer  
fürs Netz

10

Lernen Sie die wichtigsten Tools und Utilities für die Arbeit im Netz kennen.

FAX-  
SOFTWARE

Papier sparen –  
faxen im Netz

14

Was leisten Fax-Programme im Netzwerk-Einsatz? Für Sie getestet: Winfax 2.0 Pro Test Drive, MS-Mail/Fax von Wfw 3.11 und Winfax 3.0 Pro OCR.

BACKUP-  
SOFTWARE

Backup der  
fünften Generation

17

Mit Arcserve 5.0 funktioniert die Datenverwaltung problemlos – auch im unternehmensweiten Netz.

## NETWARE

Die richtige Netware  
für Ihr Netz

20

Wir informieren Sie, ob Netware-Oldie 3.12 oder die neue Version 4.01 die bessere Alternative ist.

## MACHEN SIE MIT

Tips und Tricks

22

Wie Sie Ihre Netzwerkkarte anders konfigurieren und andere Kniffe für Sysops

# AUF SERVERN BASIERENDE SYSTEME CONTRA PEER-TO-PEER-NETZE

## Jedem seinen Server

**Das richtige Netzwerkkonzept entscheidet darüber, wie effizient Sie aus den verbundenen Grafiken Nutzen ziehen können. Fehleinschätzungen bei der Planung führen während des Einsatzes mitunter ins organisatorische Chaos oder zur ineffektiven Auslastung des Netzes. Welchem Konzept ist daher Vorrang zu geben: Peer to Peer oder auf Servern basierend?**

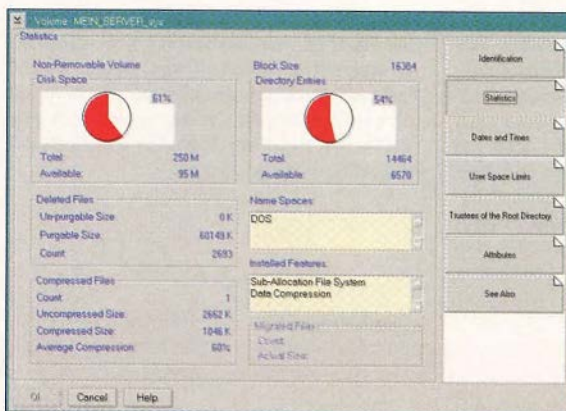
Die Frage, ob man PCs über einen dedizierten, also eigens dafür abgestellten Computer miteinander vernetzt, ist, betrachtet man es einmal genau, eigentlich ein Treppwitz der Geschichte. Denn nicht die reine Philosophie der Fragestellung hat zu der Unterscheidung zwischen auf Servern basierenden und Peer-to-Peer-Netzen geführt, sondern eine Kette von Versäumnissen. So bleibt es an uns Spätgeborenen, die Gnade der Konfusion zu genießen, und, wenn die Frage schon nicht philosophisch ist, zumindest mit Vehemenz den intellektuellen Aspekt der Entscheidungsfindung zu verfechten. So verwundert es nicht, daß die beiden gegensätzlichen Interessengruppen, die der Server-Fraktion und deren Kontrahenten, die Peer-to-Peer-Leute, sich selten genug mit der Idee anfreunden können, die Vorteile beider Konzepte miteinander in Einklang zu bringen.

Dabei ist das Kabel, die Nabelschnur für die Übertragung der Computer-Daten, älter als der PC selbst. Bereits 1973 entwickelten die Mitglieder im Team um Bob Metcalfe einen Standard, der bis zu 2,67 Millionen Bit pro Sekunde übertragen konnte: die Ethernet-Schnittstelle. Sie wollten damit im PARC (Palo Alto Research Center) von Xerox das Problem lösen, wie man Daten schneller an einen hochauflösenden Drucker senden konnte. Die Computer-Geschichte lehrt, daß eine Idee erst dann für gut befunden wird, wenn sie mindestens einmal geklaut wurde. So gelangten eine Menge Projekte des PARC in die real existierende Welt, etwa die Maus, die dazugehörigen Icons – eigentlich die ganze grafische Benutzerführung. Nur wurde leider das Ethernetkabel nebst Anschluß vergessen.

Betrachtet man den 8088-Prozessor von Intel einmal genauer, den Prozessor, für den IBM sich Anfang der achtziger Jahre entschied, dann stellt sich die Frage, wie dieses Stück Silikon wohl auch den entsprechenden Datendurchsatz in die Leitungen pumpen sollte. Dem ersten Macintosh-Prozessor, dem 68000 von Motorola, fehlte ebenfalls entschieden der nötige »Druck«.

Weil der PC als Einzelkind aufwuchs, entwickelte er in seiner Sozialisierungsphase nicht gerade sonderlich viel Talente im Um-

gang mit seiner Außenwelt. Die serielle und die parallele Schnittstelle genügten ihm vollkommen. Aber auch in seiner internen Entwicklung gab es Defizite, die ihn nicht gerade



**Bild 1. Novell spendierte dem PC für den Netzverkehr ein maßgeschneidertes Betriebssystem.**

für die Vernetzung prädestinierten. Sein Betriebssystem bot wenig, um einen Speicherhungrigen von mehr als 640 KByte zu stillen. Die Festplattenstruktur war weder geeignet für große Volumina, wie sie im Netzwerkbetrieb unvermeidlich waren, noch gestattete die Betriebssicherheit einen sinnvollen Schutz.

## Eine neue Ära der vernetzten PCs

Und doch bleiben gute Ideen nicht immer verborgen. So erinnerte sich etwa Novell des Ethernet-Gedankens und entwickelte ein praktikables PC-Netz. Um die Schwächen von MS-DOS zu umgehen, entwarf man kurzerhand ein eigenes, speziell auf die Belange des Netzwerkeinsatzes hin konstruiertes Betriebssystem (Bild 1). Da man sich vom DOS-Unterbau freimachte, konnte man dieses speziell auf die erweiterten Fähigkeiten des inzwischen erhältlichen IBM-AT mit seinem 80286-Prozessor zuschneiden. So entstand ein auf Servern basierendes Netz, in

dem ein gut ausgestatteter PC (Bild 2) seine kleineren und schwächeren Brüder und Schwestern unter die Fittiche nimmt und ihnen spezielle Dienste anbietet. Meist waren das seine großen bis sehr großen Festplattenkapazitäten und die Mitbenutzung des an ihm angeschlossenen High-End-Druckers, für die damaligen Verhältnisse beides unerschwingliche Ressourcen in bezug auf die Ausstattung mehrerer Arbeitsplätze.

Mit der Zeit folgten weitere Dienste, etwa das Kommunizieren über ein angeschlossenes Modem, oder der Faxversand über eine oder mehrere Faxkarten. Besonders bei teuren Peripheriegeräten wie schnellen CD-Laufwerken, Streamern und MO-Laufwerken rechnet sich das Teilen im Team schnell. Auch Datenbanken wurden so programmiert, daß der Server die Sucharbeit verrichtet und den Datensatz an den angeschlossenen PC über das Ethernet-Kabel verschickt. Der Server versorgte somit die an ihn angeschlossenen PCs mit Informationen und Diensten. Diese wiederum »gingen« zu ihm hin, wie Klienten

zum Anwalt, weshalb man sie abgrenzend »Clients« nannte. Wurde die Schar der Clients größer und anspruchsvoller, dann spendierte man dem Netz einen zweiten und dritten Server.

Bei großen Firmen erfreute sich solch ein auf Servern basierendes Netz bald großer Beliebtheit. Der modulare Aufbau erforderte deutlich weniger Planungsaufwand als die herkömmliche Groß-EDV, bei der man bereits bei der Installation wissen mußte, wieviel Terminals man später benötigen würde. Im auf Servern basierenden PC-Netz hingegen kaufte das Unter-

nehmen, wenn die Auftragslage es erforderlich machte, einen relativ preiswerten PC als weiteren Server und hängte noch kostengünstigere PCs als zusätzliche intelligente Terminals an die Ethernet-Verbindung. Notfalls mußte noch ein weiterer Ethernet-Strang installiert werden, was aber auch nur eine zusätzliche Netzwerkkarte im Server nach sich zog. Diese Darstellung ist zwar vereinfacht, da man in wirklich großen Netzen noch Hubs, Requester, Gates und vieles mehr benötigt, aber es war dennoch wesentlich preiswerter als die Groß-EDV. Schnell zog der Slogan vom »Downsizing« durch die Runde der Unternehmen. Der Anfang vom Ende der zuvor marktbeherrschenden Groß-EDV hatte begonnen.

## Peer-to-Peer-Netze erobern den Markt

Nicht ganz so begeistert waren die kleineren Firmen, insbesondere Freiberufler – Ärzte, Rechtsanwälte oder Journalisten – mit nur einer Handvoll PCs. Auch sie wollten ihre Da-

ten nicht ständig per Diskette zwischen den einzelnen PCs abgleichen. Doch der Einsatz eines speziellen Servers ist bei nur zwei oder drei zu vernetzenden PCs recht ineffektiv. Erst wenn man die Kosten für den dedizierten Server durch noch mehr Clients teilt, wird der »Spareffekt« deutlich. Für diese kleinen Netze stellte sich die Frage, ob man zwar das erprobte Ethernet-Kabel benutzen, aber die PCs direkt miteinander zum Kommunizieren bewegen könne. Firmen wie Lantastic entwarfen schon bald solche Netzwerke, deren Programme auf DOS als Betriebssystemerweiterung aufsetzten. Mit ihnen können PCs entweder Ressourcen an andere Clients bereitstellen, also als Server arbeiten, oder als Clients Ver-

sie selbst von den Groß-EDV-Leuten zu hören bekamen, als sie diese zu überrollen begannen: Nicht genügend Sicherheitsmechanismen, kein Datenschutz, erhöhter Wartungsaufwand und dergleichen mehr.

## Zugriffsrechte – ein heikles Thema

Ganz von der Hand zu weisen sind Argumente auch dann nicht, wenn sie zum Erhalt von Marktanteilen entwickelt worden sind. Zumindest nicht, wenn die Kommunikationsabteilung eines Unternehmens mit halbwegs intelligenten Leuten besetzt ist. Nun, mit dem Argument Sicherheit behielt die Server-Lobby ja recht. Wenn der Mitarbeiter am Festplatten-Bereitstellungs-PC den großen roten Schalter betätigt, sind alle Daten im elektronischen Gully. Eine probate Methode also, um sich den Gruppenhaß zuzuziehen. Desgleichen kann derjenige, der die Prioritäten am Drucker-Server vergibt, auch dafür sorgen, daß ein Unternehmen pleite geht, weil die Rechnungen nie gedruckt werden. Wenn ein Team nicht am gleichen Strang zieht, verderben viele Köche den Brei.

zumindest wenn Lisa damit einverstanden ist. Bei Peer-to-Peer-Netzen läßt sich sogar elektronische Hilfestellung leisten. Treten beispielsweise Applikationsprobleme an einem derart vernetzten Arbeitsplatz auf, modifiziert man einfach die lokalen Konfigurationsdateien – alles über das Ethernet-Kabel. Eine auf dem Computer A nicht vorhandene Datei spielt man dabei elegant von Computer B ins gewünschte Verzeichnis von A. Die das Fehlen bemängelnde Anwendung auf Rechner A, beispielsweise ein Textverarbeitungsprogramm, muß dazu nicht verlassen werden, und ein erneuter Zugriff lädt den Neuankömmling. Ebenso unproblematisch gestaltet sich auch das Warten einer Mailbox, das Streamen von Daten unterschiedlicher Geräte und vieles mehr. Die Formen der gegenseitigen Hilfestellungen sind in der Tat kaum begrenzt.

»Ja, ja«, maulten da wieder die Server-Leute und verwiesen unnötigerweise darauf, daß es nun mal nicht nur die netten Leute gibt. Weil kaum Beschränkungen im Peer-to-Peer-Netz bestehen, hält auch kaum jemand einen Netzwerk-Terminator auf, wenn er sich dann auf seinen schrecklichen Rachefeldzug begibt. Schnell entwickelten die Peer-to-Peer-Fabrikanten Paßwortabfragen und Zugriffsberechtigungen, doch so recht will das nicht überzeugen. Denn im Gegensatz zum reinen Server-System setzen die Peer-to-Peer-Lösungen ja auf ein millionenfach verkauftes Betriebssystem auf: MS-DOS. Und was den Schutz anbelangt, so ist dieses Betriebssystem wirklich nicht besonders weit entwickelt. Es ist also ein leichtes, mit einer mitgebrachten DOS-Startdiskette einen PC neu zu booten und so sein unheilvolles Wesen zu treiben. Während man nämlich einen dedizierten Server in einem eigenen Raum weg-schließen kann, muß der Peer-to-Peer-Server da stehen, wo die Arbeit anfällt. Somit kann

jeder, der Zutritt zu diesem Büro besitzt, potentiell auch manipulativ tätig werden.

Der richtige Streß beginnt aber erst bei der Vergabe von Zugriffsberechtigungen, denn alle Berechtigungen im auf Servern basierenden System verwaltet der Server zentral. Selbst wenn die Aufgabenverteilung mehrere Server notwendig macht, läßt sich die Server-Gruppe noch so zusammenhalten, daß ein Gerät die Zugriffsberechtigungen regelt. Falls viele Clients mit teilweise anderen Zugriffsrechten im Netz agieren – denken Sie sich

nur, daß die Personaldaten nicht von jedem mit Netzzugang eingesehen werden dürfen –, dann läßt sich im auf Servern basierenden System ein entsprechendes Hierarchiesystem dennoch effizient verwalten. Demgemäß gerät der Administrator selbst bei häufigem Personalwechsel kaum in ernsthafte Schwierigkeiten. Anders sein Kollege, der große Gruppen mit Peer-to-Peer-Lösungen vernet-

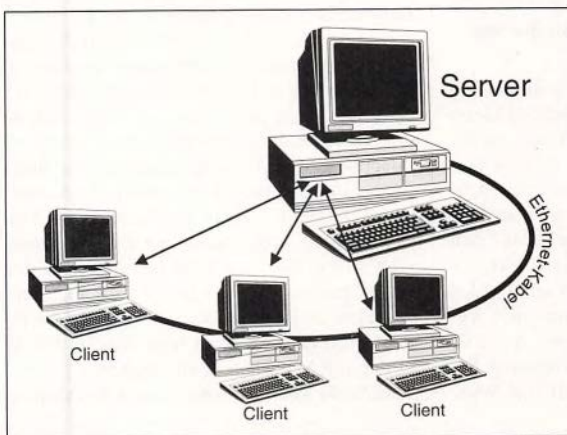


Bild 2. Der Server hat immer recht: Server-basierende Struktur

zeichnungen und Drucker eines Servers nutzen. Aber bei diesen nicht dedizierten Servern kann der PC, der etwa eine Festplatte zur Verfügung stellt, gleichzeitig Client eines anderen PC sein, dessen Drucker er dann beispielsweise teilt. Zudem bleibt jeder Computer in einem solchen Verbund weiterhin ein »normaler« Arbeitsplatzrechner, der wie seine nichtvernetzten Kollegen die an ihn gestellten Anforderungen erfüllt. Ein reiner Server, der nichts anderes tut, als dem Netz zu dienen, ist in dieser Vernetzungsversion nicht notwendig. An jedem PC kann mit leichter Geschwindigkeitseinbuße gearbeitet werden. Da somit alle Computer gleichberechtigt sind, entlehnte man aus dem Mutterland der Demokratie den Namen, der für Gleichberechtigung steht: die Peers (Bild 2). Also waren solche Netze fortan Peer-to-Peer-Netze, Kommunikation zwischen PCs auf gleicher Stufe.

Natürlich läßt sich auch in solch einem nicht dedizierten System die Geschwindigkeit erhöhen, wenn der PC, der etwa seine Festplatte mit anderen teilt, keine weiteren Aufgaben verrichten muß. Der bedeutende Unterschied ist jedoch, man kann ihn weiterhin wie gewohnt einsetzen und stellt aus allen verfügbaren Netzressourcen die für den jeweiligen Arbeitsplatz individuell erforderliche Konstellation zusammen.

Und genau dieser gewohnte Einsatz eines PC, der gleichzeitig auch Server-Dienste bereitstellt, ist der Server-Fraktion ein Dorn im Auge. Ihre Argumente sind die gleichen, die

Aber mit der einem kleinen dynamischen Team eigenen Selbstdisziplin, offerieren Peer-to-Peer-Netze eine Effizienz, die in dedizierten Server-Netzen ihresgleichen sucht. So verläuft die Route des ganzen Netz-(Schwerlast-)Verkehrs nicht mehr erst zum Server und

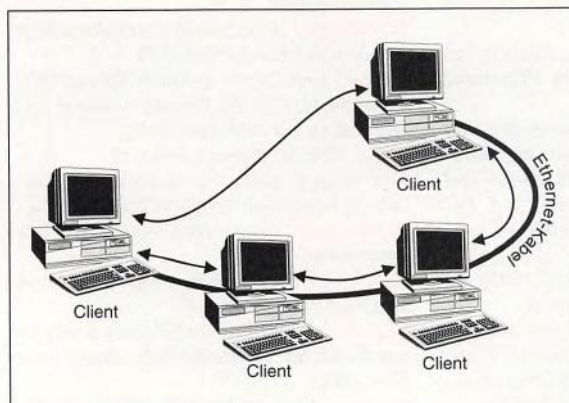


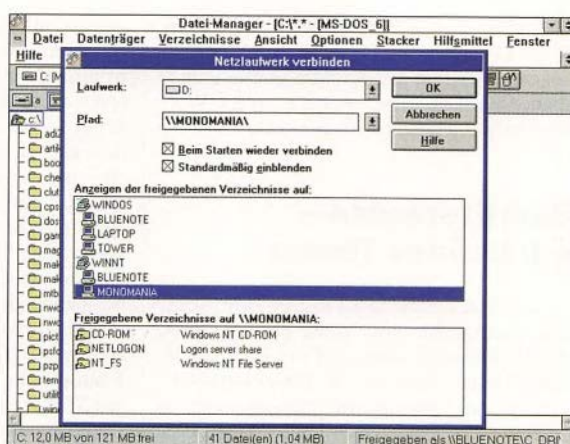
Bild 3. Klienten-Gruppe bei der Teamarbeit: Peer-to-Peer-Organisation

von diesem wieder zu einem anderen Client. Wenn Anton an Lisa eine Idee für ein Marketingkonzept schicken möchte, geht der Brief direkt auf ihre lokale Festplatte und nicht erst in ein Verzeichnis auf dem Server. Wenn Lisa dann später das Konzept nicht findet, kann Anton sogar auf Lisas Festplatte nachsehen, ob die Datei wirklich nicht mehr vorliegt, ohne von seinem Stuhl aufstehen zu müssen –

zen will. Da jeder der Clients, der auch Server-Dienste bereitstellt, seine Zugriffsberechtigungen selbst verwaltet, ist der Aufbau eines Sicherheits-Hierarchiesystems nur mühsam abzugleichen. Sofern dann noch der Anwender am entsprechenden PC Bedienungsfehler macht, etwa das freigegebene Verzeichnis, für das mühsam gestaffelte Zugangsberechtigungen erteilt wurden, mit einer simplen Mausektion löscht, dann ist der Administrator stark infarktgefährdet.

Aber auch im Bereich der dedizierten Systeme ist die Zeit nicht stehengeblieben:

Zum einen sind diverse Mankos des betagten MS-DOS inzwischen ausgeräumt oder aber von moderneren Betriebssystemen wie OS/2 und Windows NT gleich vermieden worden. Auf solche Betriebssysteme läßt sich nämlich sehr elegant ein Netzwerkbetriebssystem für einen dedizierten Server aufsetzen. Die hohen Stückzahlen, die sich mit solch einem universelleren Betriebssystem erreichen lassen, reduzieren die anteiligen Entwicklungskosten und helfen mit gesenktem Verkaufspreis eine größere Verbreitung zu erzielen.



**Bild 4.** WfW erlaubt mittlerweile mit zusätzlicher Hardware den Netzwerkverkehr über ISDN-Telefonleitungen.

Die auf Servern basierenden Systeme sind also noch längst nicht tot, sondern erfreuen sich in großen Netzverbänden steigender Beliebtheit. Aber auch die Peer-to-Peer-Gemeinde wächst ständig. Das Konzept jedenfalls ist für kleinere Gruppen so überzeugend, daß Microsoft überraschend auf den Zug aufsprang und mit Windows für Workgroups (WfW) eine grafische Variante des Themas vorstellte (Bild 4). Prinzipiell wie Lantastic aufgebaut, nutzt WfW die Vorteile der Speicherverwaltung von Windows: für Teams, die sowieso ihre Arbeit mit Win-

dows-Programmen erledigen, ganz gute Ausgangsvoraussetzungen.

Doch warum immer gegeneinander kämpfen? Die Frage, ob auf Servern basierend oder Peer-to-Peer, ist gar nicht zwingend exklusiv zu beantworten. Denn wenn man auf einem unternehmensweiten auf Servern basierenden Netz ein weiteres Peer-to-Peer-Netz installiert, dann nutzt man innerhalb des engumrissenen Teams die Peer-to-Peer-Funktionen, während sich unternehmensweit höhere Sicherheitsaspekte realisieren lassen. Es sind meist sogar keine weiteren Kabel oder Netzwerkarten erforderlich. Denn moderne Netzwerkarten sind durchaus in der Lage, mehrere Protokolle nebeneinander zu managen. So ist es also möglich, die Firma beispielsweise mit einem Novell-Betriebssystem zu vernetzen und gleichzeitig in der direkten Arbeitsgruppe Windows für Workgroups oder Lantastic einzusetzen. Und wenn Sie Windows NT benutzen, dann steht Ihnen die Wahl frei, ob der Server eigens dafür abgestellt sein soll oder nicht. Die Entscheidung treffen allein Sie – und Sie tragen eventuell die Konsequenzen, wenn plötzlich Unberechtigte Einsicht in Ihre streng geheimen Daten nehmen oder Ihnen die Zugriffsberechtigungen den Schlaf rauben. Aber, wie Sie sich auch entscheiden, es gibt immer eine Fraktion, die Ihnen genau das Gegenteil raten würde; und sei es nur, um Marktanteile zu erhalten.

(Michaela Kuchenbuch/Leonard Altmann/bj)

## Fachbegriffe im Netzwerkbereich

**BNC:** British Naval Connector, Stecker für Koaxialkabel mit Bajonettverriegelung

**CD-ROM:** Compact Disc Read Only Memory, nur lesbares Speichermedium für hohe Datenmengen

**Client:** auch Slave genannt; Arbeitsstation im Netzwerk, die Dienste eines Servers in Anspruch nimmt

**DMA:** Direct Memory Access, Direktzugriff auf den Arbeitsspeicher unter Umgehung des Zentralprozessors

**Downsizing:** das (meist unternehmensweite) Umsetzen von bestehenden Soft- und Hardwarelösungen der Groß-EDV auf kosten- und wartungsgünstigere Computer- und Betriebssystemfamilien (insbesondere PC- und Unix-Rechner)

**dediziert:** eigens dafür abgestellt, nicht als Arbeitsrechner nutzbarer Computer

**Gateway:** Hard- und/oder Software zur Verbindung unterschiedlicher Netzwerke, Datei- und Betriebs- oder auch Mailboxsysteme. Kopplung und Übergang zwischen beiden Plattformen übernimmt das Gateway.

**Hub:** Verteiler im Netz (auch Repeater)

**IPX:** Internetwork Paket Exchange, Protokoll zum Austausch von Datenpaketen

**ISDN:** Integrated Services Digital Network, digitales Fern(sprech)- und -übertragungsnetz der Telecom mit Datenübertragungsraten von bis zu 64 KBit/s

**Koaxialkabel:** gegen hochfrequente Störim-

pulse abgeschirmte Kabel, für Übertragungsgeschwindigkeiten von 10 MBit und mehr geeignet

**Mailbox:** System, das elektronische Informationsdienste (unter anderem Senden und Empfangen von Daten und Programmen) zur Verfügung stellt

**Mainframe:** (sehr teure) Computeranlage aus dem Bereich der Groß-EDV

**Master:** auch Server genannt; Netzwerkstation, die für Clients Dienste anbietet und Ressourcen zur Verfügung stellt

**MMU:** Memory Management Unit

**MO:** magneto-optische, wiederbeschreibbare Speichermedien für große Datenmengen

**Multitasking:** Parallelverarbeitung mehrerer Programme

**Multiuser:** Verwendung eines Computers durch mehrere Anwender

**NE2000:** 16-Bit-Ethernet-Netzwerkkarte von Novell für unterschiedliche Bussysteme (ISA, EISA)

**Netware:** Netzwerkbetriebssystem von Novell für zahlreiche Computerplattformen (z.B. Netware 386, VMS, 2.2, 3.11, Lite)

**NFS:** Network File System, Netzwerkdateisystem

**NLM:** Netware Loadable Module, ladbare Module, die spezialisierte Servicefunktionen übernehmen, sei es Datenbank- oder NFS-Server, oder Teile von Netware 386 selbst

**OCR:** Optical Character Recognition, Textle-

sesysteme; ein Programm (gegebenenfalls durch Hardware unterstützt), das in Grafikdateien (Fax, gescannte Vorlagen etc.) Textteile ausfindig macht und in Form von Textdateien extrahiert

**Peer to Peer:** gleichberechtigte Netzwerk-Computer

**Printserver:** Netzwerkstation, die die Druckausgabe mehrerer Arbeitsplatzcomputer (Clients) sowie deren Zugriffsrechte steuert

**Repeater:** Signalverstärker, der bei Überschreiten der Segmentlänge (185 m für einfache Ethernet-Netze) erforderlich wird

**Ressourcen:** Rohstoffe, im Netzwerkumfeld insbesondere Verzeichnisse oder Drucker

**Server:** auch als Master bezeichnet; Netzwerkstation, die für Clients Dienste anbietet und Ressourcen zur Verfügung stellt

**Slave:** auch als Client bezeichnet; Arbeitsstation im Netzwerk, die Dienste eines Servers in Anspruch nimmt

**SQL:** Structured Query Language, betriebssystemunabhängige Abfragesprache für relationale Datenbanken

**Streamer:** Bandlaufwerk zur Datensicherung

**Supervisor:** Person mit höchster Zugangsberechtigung im Netzwerk, die Zugriffsrechte der Anwender einrichtet und für die Verwaltung des Netzes verantwortlich ist

**T-Verbindung:** T-förmiges Verbindungsstück zwischen Netzwerkkarte und -kabel

## TIPS ZUR HARDWARE-AUSWAHL

# Wegweiser im Hardwaredschungel

**Netzwerke sind in vielen Büros inzwischen eine Selbstverständlichkeit. Doch ist das Zusammenstellen der Netzwerkkomponenten nicht leicht. Während man auf der Softwareseite nicht viel falsch machen kann, ist die Auswahl der richtigen Netzwerkkarte schon schwieriger. Lesen Sie, worauf es bei der Hardware-Auswahl ankommt.**

Manfred S. ist ratlos. Für den Inhaber eines kleinen Übersetzungsbüros ist die Anschaffung eines Netzwerks zwar eine beschlossene Sache, doch auf welche Komponenten er setzen soll, ist leider alles andere als klar. Da er und seine vier Mitarbeiter mit Word für Windows arbeiten, fiel die Wahl der Netzwerksoftware nicht schwer. Mit Windows für Workgroups 3.11 (WfW) ist nicht nur ein wechselseitiger Zugriff auf Verzeichnisse und Drucker möglich, auch das Senden und Empfangen von Faxen ist laut Datenblatt des Herstellers kein Problem. Zudem sind WfW und Windows bezüglich ihrer Benutzerführung identisch, so daß die Einarbeitung in die zusätzliche Netzwerksoftware mit minimalem Aufwand verbunden ist. Kopfzerbrechen bereitet Manfred S. vielmehr die Auswahl der Netzwerkhardware. Das Studium einschlägiger Fachzeitschriften sowie der Anzeigen der bekanntesten Versandhändler brachte nur wenig Erhellendes zum Vorschein. Im Gegenteil, durch die Begriffsvielfalt verwirrt, ist Manfred S. unschlüssiger als zuvor. Sollten es Arcnet- oder Ethernet-Karten sein, wäre nicht vielleicht die Token-Ring-Karte die bessere Wahl, welche Rolle spielt eigentlich die NE2000-Kompatibilität, was ist der Unterschied zwischen Twisted-Pair- und Koaxialkabel, und worum in aller Welt handelt es sich bei einem Active-Hub? Fragen über Fragen, die die Kaufentscheidung des Vernetzungswilligen nicht gerade einfach machen. Sie werden in diesem Beitrag sehen, daß es mit der 16-Bit-Ethernet-

Karte, die heute schon für unter 200 Mark zu haben ist, einen Quasistandard gibt, mit dem Sie für die meisten Fälle bestens gerüstet sind. Ganz nebenbei erfahren Sie auch, was es mit den eingangs aufgeführten »Fremdwörtern« auf sich hat.

## Die Rolle der Netzwerkkarte

Die Verbindung zwischen zwei PCs wird über die Netzwerkkarte hergestellt. Diese Karte sendet und empfängt die Daten via Netzwerkkartentreiber und wandelt diese in eine Form um, so daß sie sich über das Netzkabel zu den anderen PCs transportieren lassen. In der PC-Welt sind zur Zeit drei Kartentypen gebräuchlich: Arcnet, Ethernet und Token-Ring. Die Arcnet-Karte galt lange Zeit als die preiswerteste Alternative, PCs zu vernetzen, leider aber auch als die langsamste. Inzwischen sind die Ethernet-Karten so preiswert geworden, daß es für die leistungsschwächeren Arcnet-Karten kaum noch eine Daseinsberechtigung zu geben scheint. Doch bekanntlich soll man niemals nie sagen. Mit den immer stärker in Mode kommenden TCNS-Netzwerken, die auf Arcnet basieren, sind Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 100 MBit pro Sekunde realisierbar. Im Vergleich dazu bringt es eine Ethernet-Karte »nur« auf 10 MBit pro Sekunde. Zwar schlagen finanziell derartige Arcnet-Karten mit

knapp 600 Mark noch sehr viel deutlicher zu Buche als Ethernet-Karten, doch sollte der enorme Geschwindigkeitsgewinn – wo benötigt – die Preisdifferenz in jedem Fall rechtfertigen.

Allerdings sind Arcnet-Netzwerke nicht ganz so einfach

## Software-konfigurierbare Netzwerkkarten

Wenn Sie Ihre Investitionen mittelfristig umrechnen und es auf 40 bis 50 Mark Preisunterschied nicht unbedingt ankommt, sollten Sie unbedingt darauf achten, daß die Netzwerkkarte per Software konfiguriert werden kann. Derartige Karten sind in der Regel bereits für knapp 300 Mark erhältlich. Gegenüber den DIP-Schalter- und Jumper-Varianten bieten sie den Vorteil, sich ohne Öffnen des Gehäuses nachträglich neuen Gegebenheiten anpassen zu lassen. Fehlende Jumper, die Lektüre des richtigen Handbuchs und gegebenenfalls mehrmaliger Kartenaustausch brauchen Sie somit nicht zu fürchten. Insbesondere dem Einbau zusätzlicher Erweiterungskarten wie Sound-, Barcode-, Streamer- oder Scanner-Karten können Sie so gelassen entgegensetzen.

zu installieren. Da die einzelnen Netzwerkanalysen in der Regel sternförmig auf einen zentralen Knoten zusammenlaufen, wird zusätzlich ein sogenannter Active-Hub (Signalverstärker) benötigt, der die einzelnen Leitungsstränge zusammenfaßt. Dieser Active-Hub ist allerdings preiswerter, als es der Name unter Umständen implizieren mag und schon ab 200 Mark (für acht Verbindungen) erhältlich.

Als die »Volks-Netzwerkkarte« gilt zur Zeit die Ethernet-Karte, denn sie ist preiswert und vor allem leicht zu installieren. Allerdings sollten Sie sich das Superbilligangebot aus Fernost verkneifen und lieber ein paar Mark mehr investieren. Für knapp 300 Mark nennen Sie dann eine 16-Bit-Karte Ihr eigen, die sich per Software konfigurieren läßt, die erforderlichen Treiber enthält und insbesondere über ein verständliches Handbuch verfügt. Zwar sind die billigen Ethernet-Karten, die teilweise schon für unter 100 Mark angeboten werden, technisch gesehen nicht minderwertig, doch wer zum ersten Mal ein Netzwerk zusammenstellt, sollte unnötigen Ärger in Form undurchsichtiger DIP-Schalter, nicht dokumentierter Jumper oder einer in Hong-Kong-Englisch abgefaßten Anleitung vermeiden. Besonders populär sind zur Zeit die Ethernet-Karten von SCM oder Intel. Letztere befinden sich auch im Lieferumfang des WfW-Starterkits von Microsoft.

Neben Arcnet und Ethernet heißt der Dritte im Bunde Token-Ring. Diese Netzwerkkarten werden in der Regel nur dann eingesetzt, wenn es auf eine Anbindung zu einem IBM-Groß- oder Minirechner ankommt. Token-Ring-Karten sind zwar in der Regel leistungsfähiger als Ethernet-Karten, doch dafür sind sie auch teurer, erfordern ein wenig flexibles Netzkabel und bieten zudem nur eine eingeschränkte Aufstiegsmöglichkeit auf ein schnelleres Netzwerk.

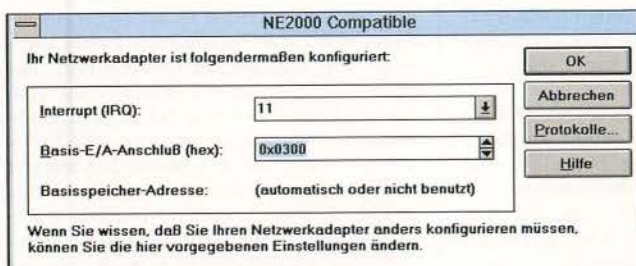


Bild 1. Ohne viel Aufwand installieren Sie die Ethernet-Karte.

| Interrupt Nr. | Standardbelegung |
|---------------|------------------|
| 0             | Timer            |
| 1             | Tastatur         |
| 2             | (Zweiter 8259A)  |
| 3             | COM2             |
| 4             | COM1 (Maus)      |
| 5             | LPT2             |
| 6             | Floppy           |
| 7             | LPT1             |

Übersicht über die Belegung der Interrupts 0 bis 7

Vorläufiges Fazit: Geht es darum, ein paar PCs zu vernetzen, und wird an die Übertragungsgeschwindigkeit keine überaus hohe Anforderung gestellt, ist man mit einer 16-Bit-Ethernet-Karte eines seriösen Herstellers oder Vertreibers bestens bedient.

## 8-, 16- oder 32-Bit-Karten?

Wie die meisten Erweiterungskarten, sind auch Netzwerkkarten in einer 8-, 16- und (je nach Bussystem) in einer 32-Bit-Variante erhältlich. Reine 8-Bit-Karten sind nur noch selten anzutreffen und allenfalls in Geräten eingesetzt, wo lediglich ein 8-Bit-Steckplatz zur Verfügung steht. Auch die 32-Bit-Karten für den EISA-Bus spielen bis auf den Server-Einsatz keine allzu große Rolle. In diesem Einsatzgebiet allerdings versorgen sie ihre »Klienten« schnellstmöglich mit den dort gewünschten Daten. Eine 16-Bit-Netzwerkkarte bringt den Vorteil, daß alle Datenelemente in Einheiten von 16 Bit verarbeitet werden, was zu einem höheren Datendurchsatz führt. Eine 16-Bit-Karte bedeutet allerdings nicht automatisch, daß auch die höheren Interrupts (8 bis 15) zur Verfügung stehen. Dies kann von Karte zu Karte variieren. Auf den bereits erwähnten Ethernet-Karten von SMC und Intel können Sie aber in der Regel nicht nur die von zahlreichen anderen Erweiterungskarten frequentierten Interrupts 2, 3, 4, 5 und 7, sondern auf Wunsch auch noch drei zusätzliche Interrupts im Bereich 8 bis 15 nutzen. Wenn in Ihrem PC neben der Netzwerkkarte noch weitere Karten, zum Beispiel Sound- oder SCSI-Karte, eingesetzt werden, ist dies natürlich ein unschätzbarer Vorteil.

Welche Rolle spielt die NE2000-Kompatibilität? Bei NE2000 handelt es sich um einen von der Firma Novell eingeführten Ethernet-Adapter, der für mehrere Busvarianten (zum Beispiel ISA und EISA) angeboten wird. Das Zusammenspiel dieser Karte mit Novell-Netzwerksoftware ist somit garantiert. Im Ethernet-Bereich stellt diese Karte gewissermaßen einen Standard dar, da sich mit bauequal funktionsgleichen Karten auch die Netzwerktreiber von Novell oder anderen Anbietern ohne Probleme einsetzen lassen. Daher entsprechen viele Netzwerkkarten anderer

Hersteller diesem »Standard« und gelten dann als NE2000-kompatibel. Diese Kompatibilität ist aber nur dann von Bedeutung, wenn Sie Netzwerksoftware von Novell, wie zum Beispiel Netware oder Personal Netware, einsetzen möchten. Für Windows für Workgroups oder Windows NT spielt die NE2000-Kompatibilität eine untergeordnete Rolle, wenn Ihnen die korrekten Treiber zur Karte vorliegen. Umgekehrt werden NE2000-kompatible Netzwerkkarten von Microsoft unterstützt, so daß sie auch unter WfW zum Einsatz kommen können. NE2000-Karten bieten den Vorteil, daß sie keinen Speicherplatz der Adaptersegmente (im hohen Speicherbereich, beispielsweise D000) belegen, sofern auf ein Boot-EPROM für Discless-Workstations verzichtet wird, was aber wohl meistens der Fall ist. Alles, was für die Konfiguration benötigt wird, ist ein freier Interrupt sowie eine Ein-/Ausgabe-Port-Adresse. Ein gewisser Nachteil besteht darin, daß in der Regel nur die Interrupts 2 bis 7 zur Verfügung stehen. Beachten Sie, daß in den Katalogen einiger Anbieter zwar auf die Unterstützung für Novell Netware hingewiesen wird, nicht aber für Windows für Workgroups. Dies hat allerdings nicht viel zu bedeuten, denn wenn eine Netzwerkkarte den Microsoft-LAN-Manager unterstützt, kann sie in der Regel auch unter WfW eingesetzt werden.

## Auch der Treiber ist wichtig

Ohne einen passenden Treiber ist eine Netzwerkkarte vollkommen nutzlos. Anders als zum Beispiel bei einer seriellen Karte besitzt sie nämlich keinerlei Basisfunktionalität, die sich bereits auf der DOS-Ebene nutzen ließe. Die Installation des Netzwerktreibers findet beim Booten statt, der Treiber muß daher in die MS-DOS-Systemdatei »config.sys« aufgenommen werden. Dies erledigt in der Regel das Setup-Pogramm der Netzwerksoftware automatisch. Nach der Installation von WfW finden Sie in Ihrer Datei »config.sys« zum Beispiel folgende Einträge:

```
DEVICE=C:\DOS\PROTMAN.DOS
/i: E:\DOS60
DEVICE=C:\DOS\SMCMAC.DOS
DEVICE=C:\DOS\WORKGRP.SYS
```

Während »protman.dos« den Protokollmanager für das von Microsoft verwendete Netbeui-Protokoll enthält, nimmt »workgrp.sys« die Anbindung an ein WfW-Netz vor. Bei »smcmac.dos« handelt es sich um den jeweiligen Netzkartentreiber. Da dieser herstellerspezifisch ist, hängt sein Name vom Netzwerkkartentyp ab.

Damit der Treiber auch funktionieren kann, muß die Netzwerkkarte richtig konfiguriert worden sein. Das falsche Einstellen eines Jumpers dürfte, neben Kabelproblemen, die häufigste Fehlerursache in einem Netzwerk darstellen, denn mit der Software gibt es selten Probleme. Nach Änderung der Netzwerkkartenparameter (per Software oder Jumper),

müssen Sie Ihre Netzwerksoftware noch von den getroffenen Einstellungen unterrichten. Sehr einfach läßt sich dies bei Windows für Workgroups realisieren, denn hier können Sie alle Parameter über ein Hilfsprogramm in der Windows-Systemsteuerung einstellen. Novell Lite beispielsweise erwartet einen mit der Karteneinstellung identischen Eintrag in die Datei »net.cfg«:

```
# Setup the NE2000 card
Link driver NE2000
INT 12
PORT 300
```

## Die Konfiguration einer Netzwerkkarte

Drei Dinge benötigt eine Netzwerkkarte: einen freien Interrupt, eine unbelegte Port-Adresse und gegebenenfalls auch einen eigenen Speicherbereich oberhalb der 640-KByte-Grenze. Besondere Vorsicht gilt es bei der Auswahl des Interrupts walten zu lassen. Damit die über die Netzwerkkarte eintreffenden Daten das aktuelle Programm unterbrechen können, müssen sie in der Lage sein, einen Interrupt auszulösen. Auf keinen Fall darf es aber zu einer Doppelbelegung kommen, da im harmlosesten Fall die eintreffenden Daten nicht erkannt werden. Belegt zum Beispiel eine serielle Maus an Com1 den Interrupt 4, so dürfen Sie ihn nicht auch noch für eine Netzwerkkarte verwenden. Dies gilt allerdings nur für PCs mit einem ISA-Bus. Bei den moderneren EISA-Bus-PCs dürfen sich mehrere Peripheriegeräte einen Interrupt teilen. Da es sich in der Mehrzahl aller Fälle um ein ISA-Bus-System handeln dürfte, sollten Sie Interrupt-Konflikte unbedingt vermeiden. Die Tabelle enthält eine Übersicht über die Standardbelegung der Interrupts 0 bis 7.

Beachten Sie, daß es sich bei den Interrupt-Nummern nicht um die Nummern der Interrupt-Vektoren in der Interrupt-Vektortabelle, sondern um die Belegung innerhalb des Interrupt-Controllers 8259A handelt. Wie die Tabelle zeigt, ist die Wahl des Interrupts 5 in der Regel eine sichere Angelegenheit. Die meisten 16-Bit-Netzwerkkarten erlauben auch eine Zuordnung der Interrupts 8 bis 15, wodurch sich die Interrupts 9, 10, 11 und 12 als weitere Alternativen empfehlen.

Nicht minder wichtig ist die Auswahl der Port-Adresse, da die Kommunikation zwischen PC und Netzwerkkarte über einen Ein-/Ausgabe-Port stattfindet. Hier erweist sich die Adresse 300h in der Regel als sichere Wahl. Jede Port-Adresse belegt allerdings stets mehrere benachbarte Ports auf einmal. Es empfiehlt sich daher, daß eine weitere Einsteckkarte unter Berücksichtigung eines »Sicherheitsabstands« die Ein-/Ausgabe-Ports erst ab Adresse 320h belegen sollte. Ansonsten führt mitunter eine ab Basisadresse 306h installierte Barcode-Karte zu schwer lokalisierbaren Interrupt-Überlagerungen. Schließlich gilt es noch, gegebenenfalls einen freien Bereich für den Zwi-

schenpuffer der Netzwerkkarte zu finden. Dieser wird immer für den Fall benötigt, daß die Netzwerkkarte schneller Daten an den PC liefern kann, als dieser zu verarbeiten instande ist. Es empfiehlt sich diesen, in der Regel 8 bis 16 KByte großen Bereich, direkt hinter das VGA-BIOS zu legen, damit es zu keiner vermeidbaren Fragmentierung des hohen Speicherbereichs kommt.

Einige Netzwerkkarten verfügen auch über ein eigenes Boot-ROM, das für den Fall, daß die Karte auf einem festplatten- und/oder diskettenlosen PC, einer sogenannten »diskless Workstation« eingesetzt wird, das Booten des PCs über das Betriebssystem des Servers übernehmen kann. Auch diesem BIOS muß innerhalb des 1-MByte-Adressraums ein, in der Regel 16 KByte großer, Speicherbereich zugeordnet werden. Verzichtet man auf dieses Leistungsmerkmal, was in der Regel der Fall sein dürfte, muß man sich um diesen Speicherbereich keine Gedanken machen.

Zum Ausfindigmachen eines freien Interrupts und eines verwendbaren Zwischenpuffers erweisen sich Diagnoseprogramme wie das mit MS-DOS ab Version 6.0 ausgelieferte »Msd« oder »Analyst« von Touchstone als äußerst nützlich. Beachten Sie aber, daß sich das MS-DOS-Diagnoseprogramm Msd an den installierten Treibern orientiert. Befindet sich in Ihrem PC zum Beispiel eine Netzwerkkarte, die Sie auf Interrupt 5 festgelegt haben, so wird dieser Interrupt nur dann als belegt angezeigt, wenn auch der dazugehörige Netzwerkkartentreiber aktiv ist.

## Netzwerkkabel: Nicht nur irgendein Anschluß

Für einfache Vernetzungen sind die sogenannten Koaxialkabel vom Typ RG58 am beliebtesten und mitunter am preiswertesten. Diese gegen elektromagnetische Strahlungen abgeschirmten Kabel, die auch als

## Worauf beim Einsatz von BNC-Koaxialkabeln zu achten ist

Das Kabel muß mindestens einen halben Meter lang sein, besser noch einen Meter, sonst kommt es zu Problemen bei der Datenübertragung (»fehlerhafte Datenpakete«) oder die Verbindung zum entsprechenden System wird nicht erkannt.

Alle Kabel eines Segments (ohne zusätzliche Verstärkerhardware) dürfen zusammen nur 185 Meter betragen.

Das Kabel muß den zum Verkabelungs- und Kartentyp passenden Innenwiderstand aufweisen. Da im Zubehörhandel BNC-Kabel unterschiedlichster Art vertrieben werden (unter anderem für den Videobereich), sollten Sie sicherstellen, daß beispielsweise

seine Ethernet-Netzwerkkarte mit RG-58-Anschluß auch über ein 50-Ohm-BNC-Kabel angeschlossen wird. Gleiches gilt auch für das T-Stück und den Abschlußwiderstand (Terminator).

Verlegen Sie das Kabel (insbesondere dicke, abgeschirmte Leitungen) an der Wand entlang, notfalls unter dem Teppich oder besser in Kabelschächten, damit es nicht gequetscht oder Zugbelastungen ausgesetzt wird, was entweder zu Schäden am Computer selbst oder zu schwer lokalisierbaren Übertragungsstörungen führen würde.

CheaperNet-Kabel nach der 10Base2-Norm bezeichnet werden (die »10« steht für eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 10 MBit/s, die »2« für eine maximale Segmentlänge von zirka 200 m), können, zusammen mit den stets erforderlichen T-Stücken und Endwiderständen, bei speziellen Netzwerkbuch-Versandhäusern in allen Längen und Konfigurationen fertig gekauft werden. Achten Sie beim Kauf jedoch auf den korrekten Innenwiderstand, der bei Karte, Kabel, T-Stück und Abschlußwiderstand identisch sein muß, ansonsten sind »fehlerhafte Pakete« beim Datentransfer im Netzwerk vorprogrammiert. Das Selbstanfertigen ist nicht weiter schwierig, wenn man auf eine modernere Ausführung zurückgreift, bei der der Innenleiter des Ethernet-Kabels mit einer kleinen Schraube befestigt und der Außenleiter lediglich festgeklemmt werden muß. Löten ist also genauso wenig erforderlich wie irgendwelches Spezialwerkzeug (zum Beispiel eine Crimpzange). Dennoch stellen vorkonfektionierte Kabel entsprechender Länge die sicherste Alternative bei der Verkabelung dar.

Leider verfügen nur wenige Netzwerksysteme über ein komfortables Hilfsprogramm, mit dem sich die physikalische Verbindung vernetzter PCs überprüfen läßt, so daß man sehr genau auf eventuelle Kabelbrüche, Quetschungen oder gar Kurzschlüsse, das heißt auf eine Berührung des Innenleiters mit dem Außenleiter, achten sollte. Ein bekannter Nachteil von Peer-to-Peer-Netzwerken ist nun einmal, daß bei Kontaktproblemen an einem T-Verbindungsstück das gesamte Netzwerk unterbrochen wird.

Als Alternative zu den RG58-Koaxialkabeln bieten sich die sogenannten Twisted-Pair-Kabel

an, die auch »paarweise verdrehte Kabel« genannt werden. Diese nicht abgeschirmten Kabel ähneln optisch den amerikanischen Telefonkabeln, die hierzulande auch bei vielen Importtelefonen oder als Modemanschluß zu finden sind. Aufgrund der Steckerbezeichnung RJ-45 nennt man sie manchmal auch RJ-45-Kabel. Twisted-Pair-Kabel sind ebenfalls sehr preiswert und zudem leicht zu verlegen. Voraussetzung für ihre Verwendung ist allerdings, daß die Netzwerkkarte über einen RJ-45-Stecker verfügt, was gerade bei Netzwerkkarten der unteren Preisklasse nicht unbedingt der Fall sein dürfte. Ein unbestreitbarer Vorteil von Twisted-Pair besteht allerdings darin, daß die Vernetzung sternförmig erfolgt. Fällt eine Netzwerkverbindung aus, ist davon nur der eine Netzwerk-PC betroffen und nicht das gesamte Netzwerk, wie bei einer Bus-Topologie. Unter dem Begriff Topologie faßt man die Anordnung der einzelnen PCs zusammen. Gebräuchliche Topologien sind Bus (alle PCs sind in einer Kette miteinander verbunden), Stern (alle Verbindungen laufen auf einen zentralen Punkt zu) und Ring (geschlossene Kette).

Die Auswahl der geeigneten Netzwerkhardware ist, ungeachtet der etwas verwirrenden Begriffsvielfalt, heutzutage nicht weiter kompliziert. Wenig falsch machen können Sie, wenn Sie auf eine 16-Bit-Ethernet-Karte zurückgreifen, die sich per Software konfigurieren läßt. Die einzelnen PCs verbindet man häufig über ein BNC-Koaxialkabel, das in jedem Elektronikladen erhältlich ist. Die mit der Verwendung von Ethernet-Karten verbundene Bus-Topologie bereitet zwar keine Installationsprobleme, besitzt aber den Nachteil, daß wenn die Verbindung zwischen PCs ausfällt, das gesamte Netzwerk in diesem Segment unterbrochen wird. Eine Alternative sind die preiswerten Arcnet-Karten, die auch in einer sternförmigen Topologie verbunden werden können. Bei dieser Anordnung benötigt die Verbindung mit einem sogenannten Active-Hub (Signalverstärker) ein zusätzliches Gerät, in dem alle Netzwerkverbindungen zusammenlaufen.

(Peter Monadjemi/Thorsten Gral/bj)

| File Utilities Help |           |                  | IRQ Status |                  |
|---------------------|-----------|------------------|------------|------------------|
| IRQ                 | Address   | Description      | Detected   | Handled By       |
| 0                   | 21F4:8302 | Timer Click      | Yes        | TXTPCX.COM       |
| 1                   | 21F4:830E | Keyboard         | Yes        | TXTPCX.COM       |
| 2                   | 05B2:0057 | Second 8259A     | Yes        | Default Handlers |
| 3                   | 05B2:006F | COM2: COM4       | No         | Default Handlers |
| 4                   | 05B2:0087 | COM1: COM3       | No         | Default Handlers |
| 5                   | 129B:02CD | LPT2:            | Yes        | MOUSE            |
| 6                   | 05B2:00B7 | Floppy Disk      | Yes        | Default Handlers |
| 7                   | 0070:06F4 | LPT1:            | Yes        | System Area      |
| 8                   | 05B2:0052 | Real-Time Clock  | Yes        | Default Handlers |
| 9                   | F800:EEC7 | Redirected IRQ2  | Yes        | BIOS             |
| 10                  | 05B2:00CF | (Reserved)       |            | Default Handlers |
| 11                  | 0A74:0A1E | (Reserved)       |            | EXP16S           |
| 12                  | 05B2:00FF | (Reserved)       |            | Default Handlers |
| 13                  | F800:EE00 | Math Coprocessor | Yes        | BIOS             |
| 14                  | 05B2:0117 | Fixed Disk       | Yes        | Default Handlers |
| 15                  | F800:FF53 | (Reserved)       |            | BIOS             |

IRQ Status: Displays current usage of hardware interrupts.

Bild 2. Mit dem Hilfsprogramm »msd.exe« von MS-DOS erforschen Sie den IRQ-Status.

## TOOLS UND UTILITIES

# Praktische Helfer fürs Netz

**Netzwerke sind eine Wissenschaft für sich. Ob es um die Dose, Kabel oder Karten geht, überall bemühen sich Industriezweige, Softwarelösungen zu finden, um die vielfältigen Anforderungen der Anwender zu erfüllen. Verschaffen Sie sich einen kurzen Überblick über wichtige Produkte aus der vernetzten Welt.**

## Reachout

Die MMS Communication GmbH ist Datenübertragern längst ein Begriff geworden. Für den Netzbereich ordern Sie »Reachout Pro« in der Version 4.0. Mit der Software (Bild 1) erhalten Sie Zugriff per Modem oder im Netz in Form der Netz-Fernsteuerung (»Remote Control«). Dateiübertragung auf Mausclick, Sicherheitsfunktionen mit Paßwortschutz und Bildschirmauflösungen von bis zu 1280 x 1280 Bildpunkten bei 256 Farben unterstützt Reachout. Als Netzplattform nutzen Sie Reachout für Novell, Netbios und Banyan.

Besonders in Zeiten schneller ISDN-Verbindungen gewinnt die Arbeit aus der Ferne an Wichtigkeit. Der Supervisor, den aber beispielsweise ein Virenalarm von der Firma in der häuslichen Ruhe stört, dürfte den Fortschritt mit gemischten Gefühlen betrachten.

**Name:** Reachout Pro 4.0  
**Funktion:** Fernwartung von PCs im Netz unter MS-DOS und Windows  
**Preis:** 699 Mark  
**Info:** MMS Communication GmbH, 20537 Hamburg

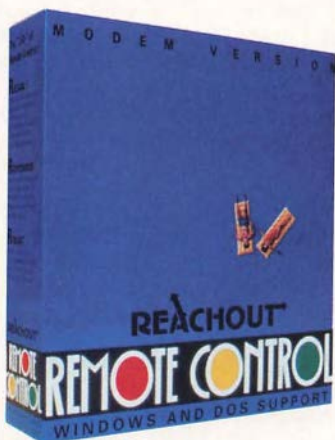


Bild 1. Mit Reachout Remote Control erledigt der Administrator seine Verwaltungsarbeit vom häuslichen Rechner über das Telefon.

## Artisoft

Artisoft verschafft Netzadministratoren mit »Lantastic Management Service« Überblick. Beim Setup erhalten Sie ausführliche Informationen über jede einzelne Einheit im Netz (»Node-Discovery-Funktion«). Bei definierten Betriebsproblemen alarmiert Sie die Software (»Basic Alarms«).

Neben dem Peer-to-Peer-System unter MS-DOS und Windows wartet Artisoft mit Multiplattform-Lösungen auf. Dabei lösen Sie Verbindungsaufgaben unter Netware-, TCP/IP- und Macintosh-Systemen. Als weiteren Kommunikationspartner hat Artisoft im Januar '94 noch die Firma Eagle Technology übernommen, die mit Ethernetkarten in LANs Millionenumsätze erzielt hatten.

(et)

**Name:** Lantastic Management Services  
**Funktion:** Netzwerk-Administration  
**Preis:** von 472 bis 1897 Mark  
**Info:** Artisoft GmbH, 85716 Unterschleißheim

## EMS – modulare Client-Server unter Windows

Das aus zwölf Modulen bestehende Softwarepaket Unipac EMS der schweizerisch-indischen Unternehmensgruppe Univag Ramco ist eine Standardlösung für mittelständische Betriebe: Zahlreiche Clients nutzen gemeinsam von einer Datenbank stammende Informationen über einfach zu bedienende grafische Benutzerschnittstellen: Windows, Windows for Workgroups oder Windows NT.

Unipac EMS ist eine zukunftsorientierte Lösung, weil es releasefähig und hochparameterisierbar ist: Nach dem Konzept von Formeditoren kann der Anwender seine individuellen Berechnungsformeln frei definieren, wobei sich die Funktionslogik der Programme nicht ändert.

Ein Release-Wechsel erfolgt daher ohne jeglichen Programmieraufwand, was verglichen mit Individualsoftware einen erheb-

lichen Kostenvorteil und gesteigerte Effizienz bedeutet.

Die Architektur von Unipac EMS gestattet die verteilte Informationsverarbeitung zwischen den zahlreichen Clients an den Arbeitsplätzen (PCs und Workstations) und einem oder mehreren zentralen Servern (Hochleistungs-PCs, Mini- oder Mainframe-Computer). Diese Server können sich im selben Raum befinden wie die Arbeitsplätze oder in einem anderen Areal, Kanton oder Land. Client Server Computing verbindet die Vorteile größerer Rechner (Leistungsfähigkeit, Datenintegrität, Verständigung und Sicherheit) mit den Vorzügen von Arbeitsplatzrechnern: Flexibilität, einfache Nutzung und niedriger Preis.

(Toni Lipp/et)

**Name:** Enterprise Management System (Unipac EMS)  
**Funktion:** Windows-Netzlösung  
**Info:** Univag Ramco AG, CH-4132 Muttenz

## Diehl ISDN und Novell

Maßgeschneiderte ISDN-Netzwerk-Lösungen für IBM-, Novell- und Unix-Umgebungen mit Zugriff auf die Telekommunikations-Dienste der Telekom bietet die Diehl ISDN GmbH. Der ISDN Novell Router verbindet Novell-Netze mit den ISDN-Karten von Diehl. Hierbei vertrauen Sie Ihren Datenverkehr zwei, acht oder 30 B-Kanälen an.

Ein Multiprotokoll Router arbeitet als NLM. Dabei bedient Diehl als verwendete LAN-Hardware Architekturen wie Ethernet, Arcnet, Token Ring und FDDI.

**Name:** Diehl ISDN und Multiprotokoll Router  
**Funktion:** WAN-Netze über ISDN  
**Preis:** auf Anfrage  
**Info:** Diehl ISDN GmbH, 71229 Leonberg

## Dr. Solomons Antiviren im Netz

Auf Virenhygiene im Netz achtet das Antivirus-Werkzeug für Netware. Dr. Alan Solomon kämpft mit weiteren Assembler-Spezialisten schon seit Jahren erfolgreich an der Virenfrente. Als Netzschutz wacht die Software gleichermaßen über Server und Arbeitsstationen.

Sie laden unter Novell auf dem Server die NLM-Software Findvirus, die bei Alarm die einstellbaren Aktionen automatisch durchführt. So können Sie infizierte Dateien in ein spezielles Verzeichnis verlagern, um den Software-Fremdkörpern Ihre spezielle Aufmerksamkeit zuzuwenden. Eine weitere Besonderheit dürfte

den unvorsichtigen Anwendern an den Arbeitsstationen eine ernste Warnung sein: Versuchen diese den Schutz auszuschalten oder infizieren die Station gar mit einem Virus, dann sorgt Solomons Schutz für automatisches Logout.

**Name:** Dr. Solomon Antiviren Toolkit  
**Funktion:** Netzwerk-Antivirenschutz  
**Preis:** 599 Mark  
**Info:** Markt&Technik GmbH & Co., 85540 Haar

## Box für Ethernet

Der Firmenname »RzK« signalisiert das Programm: »Rechner zur Kommunikation«. Mit einer »Ethernet-Box« implementieren Sie vielfältige Überwachungsfunktionen: vom Installationstester über Statistik- und Watch-Funktionen, daneben Zugang auf unterschiedlichsten Protokollebenen zum Netz. Weiterhin nutzen Sie die Box zur Diagnose, als Gateway oder als Brückenkopf für fünf weitere Stationsadressen. Mit Spezial-Software (Bild 2) lassen sich mit der Ethernet Box II preiswerte Remote-Bridges mit Übertragungsraten bis zu 144 KByte aufbauen. Auch ISDN-Verbindungen, die das LAN kostengünstig zum WAN ausweiten, stellt das vielseitige, kleine Gerät her.

**Name:** Ethernet Box II  
**Funktion:** selbstlernende Brücke  
**Preis:** ab 2058 Mark  
**Info:** RzK Doris Köpke, 53563 Asbach



Bild 2. Die Net-Control-Software für die Ethernet-Box von RzK gibt umfassend Auskunft über Hard- und Software.

## Hilfe zur Selbsthilfe

Einen ganzen Katalog von Netzhilfen bietet die Wuppertaler Firma Wiesmann & Theis. Die Probleme, die mit fehlerhaften Kabeln entstehen, spüren Sie mit einem LAN-Scanner auf. Diese Hardware in Taschenrechnerformat erhalten Sie in verschiedenen Ausführungen. Ein LAN-Monitor (Bild 3) mißt Signalpegel, Laufzeiten und Störsignale. Wer sein müdes Netz auf Geschwindigkeit trimmen will, ordert Repeater in verschiedenen Klassen, wahlweise mit oder ohne Monitor. Weiteres Netzzubehör wie Print Server für TCO/IP oder Windows runden den weiten Lieferumfang ab. Daß ei-

ne Fachfirma, die sich den grundlegenden Hardware-, Kabel- und Verbindungsfragen im Netz widmet, nur wenige Spitzenprodukte hier vorstellen kann, sollte der Vollständigkeit halber nicht unerwähnt bleiben.

**Name:** LAN-Scanner und -Monitor  
**Funktion:** Netz- und Kabelüberwachung  
**Preis:** ab 798 Mark  
**Info:** Wiesmann & Theis GmbH, 42279 Wuppertal

## ISDN for Workgroups 3.11 von Acotec

ISDN for Workgroups gibt es in der Version 3.11 schon seit über einem Jahr auf dem Markt. Es war das erste konkrete Ergebnis einer vielbeachteten Kooperation zwischen Microsoft und Acotec im ISDN-Bereich. Jetzt präsentiert Acotec die neue Version 3.11 von ISDN for Workgroups parallel zu der neuen Microsoft Version von Windows für Workgroups.

ISDN für Workgroups unterstützt über das lokale LAN hinaus Peer-to-Peer-, Peer-to-LAN- und LAN-to-LAN-Verbindungen via ISDN. Darüber hinaus stehen die Telematik-Dienste Fax Gruppe 3 und 4, Telex und Teletex zur Verfügung. Eingehende Dokumente können Sie direkt und automatisch zu dem einzelnen Arbeitsplatz weiterleiten. Somit integrieren Sie am PC-Arbeitsplatz einen Großteil der herkömmlichen Bürokommunikation über ISDN. Dabei reichen pro lokalem Team eine ISDN-Karte und ein ISDN-Anschluß, um jede Arbeitsstation in vollem Umfang kommunikationsfähig zu machen.

Wer das neue Microsoft Windows für Workgroups 3.11 auf seinem Rechner installiert hat, kann bereits mit der integrierten Basisversion von ISDN für Workgroups Peer-to-Peer-Verbindungen zu anderen ISDN-PCs aufbauen. Er benötigt dafür lediglich noch eine ISDN-Karte und einen ISDN-Anschluß.

Microsoft und Acotec haben sich darauf verständigt, CAPI als standardisierte ISDN-Schnittstelle zu implementieren. Die Prüfgruppe ROLAND der Telekom hat inzwischen sowohl für die Basis- als auch für die erweiterte Version von ISDN for Workgroups die Konformität zu den CAPI-Normen testiert. Damit stehen eine Vielzahl von ISDN-Karten mit implementierter CAPI-Schnittstelle von verschiedenen Herstellern für den Anwender zur Auswahl.

(Christian Zillich/et)

**Name:** ISDN für Workgroups 3.11  
**Funktion:** ISDN für vernetzte Arbeitsgruppen  
**Preis:** ab 793 Mark  
**Info:** Acotec GmbH, 13355 Berlin

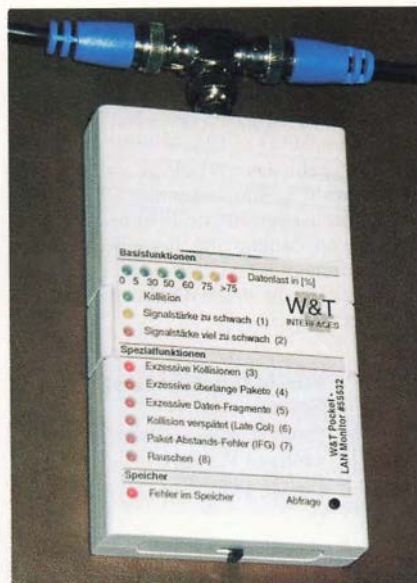


Bild 3. Mit dem LAN-Monitor von Wiesmann & Theis spüren Sie Störsignale auf.

## Netcomm für Netware

ISDN-Anwendungen, die die CAPI-Spezifikationen einhalten, können sofort im Netz arbeiten. Netcomm stellt jeder Workstation im Novell-Netz die Dienste eines dedizierten ISDN-Gateways zur Verfügung. So bauen Sie an beliebiger Stelle also einen PC mit bis zu vier ISDN-Karten aus, auf die alle Netznutzer Zugriff auf ISDN-Dienste wie Btx oder Fax nehmen. Mehrere Anwender teilen sich also ISDN-Hardware. Auch ersparen Sie sich damit, jeden Arbeitsplatz mit der ISDN-Steckdose versorgen zu müssen.

**Name:** Netcomm für Netware  
**Funktion:** ISDN-Gateway für jede Workstation  
**Preis:** ab 1656 Mark (für eine Karte)  
**Info:** ESP Gesellschaft für EDV-Systemintegration mbH, 81929 München

## KHK Server NLM

Von den bekannten und verbreiteten KHK-Softwarepaketen verlegen Sie mit NLM sämtliche Dateioperationen auf den Netzwerkservers. Als Besonderheit dürfte die direkte Ansprache von Novell-Druckeraufträgen zu werten sein. Die Arbeitsgeschwindigkeit der KHK Classic Line können Sie mit NLM-Software um einen Faktor von bis zu 1000 Prozent verbessern.

**Name:** KHK-Server  
**Funktion:** NLM für Classic Line ab Version 7.10  
**Preis:** ab etwa 3000 bis 13000 Mark, von fünf bis 50 Usern  
**Info:** KHK Software GmbH & Co. KG, 60437 Frankfurt

## Protokolle und Kontrolle

Netzanalyse, Statistikfunktionen mit vielfältigen Filtern wie auch zusätzliche Sicherheit sind die Aufgaben des »Netsight Analyst«. Kompatibel zu IPX, TCP/IP sowie Apple Talk geht das vielseitige Analyseprogramm nach Lenins bekannter Devise vor: »Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser«.

Wer von daheim die Fernüberwachung und Ferndiagnose starten will, erhält mit Lansight Support unter Windows ein weiteres Werkzeug.

**Name:** Netsight Analyst und Lansight Support  
**Funktion:** Protokollanalyse, Fernüberwachung  
**Preis:** 1898 und 759 Mark  
**Info:** Loginet, 10551 Berlin

## Farallon verbessert Timbuktu

Die beliebte Diskussion über die Vor- und Nachteile der Macintosh-Rechner und Windows-PCs lockert seit langem trockene EDV-Sitzungen auf. Doch Farallon verbessert die Brücke zwischen den Welten (Bild 4). Farallon Timbuktu Pro installieren Sie auf dem Macintosh. Neben dem Appletalk-Protokoll unterstützt die Software auch TCP/IP. Mit Timbuktu für Windows arbeitet der PC dann mit dem Macintosh zusammen. Ein komplettes Installationspaket enthält neben der Software auch Daisy-chain-fähige 10Base-T-Adapter, die das Netz verkabeln. Sie können damit vom Windows-Rechner die Anwendungen auf dem Mac fernsteuern – und umgekehrt. Anwender an PCs können außerdem kleinere Etherwave-Netze ohne Netzknoten aufbauen, indem sie PC und Macs einfach und preiswert mit Twisted-Pair verkabeln.

**Name:** Timbuktu  
**Funktion:** Mac-PC-, PC-Mac-Steuerung  
**Preis:** ab 450 Mark  
**Info:** Merisel GmbH, 82140 Olching

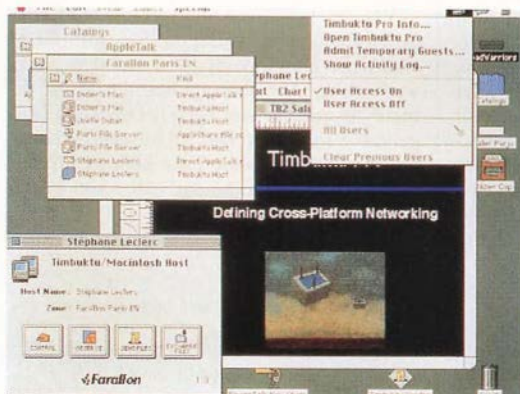


Bild 4. Timbuktu von Farallon verbindet Windows-PCs mit Macintosh-Rechnern zu einer Arbeitswelt.



Bild 5. Der Eicon-Interconnect-Server verbindet Netzserver mit Mainframes und Hosts.

## Eicon-Interconnect-Server

Eicon verbindet seit 1987 verschiedene Systeme wie IBM-Mainframe, Host mit Maschinen unter MS-DOS, OS/2, Unix und Netware. Die Produktpalette umfaßt Hard- und Softwarelösungen. So verbindet die Eicon-Karte mit Motorola-Prozessor und eigenem modularen Betriebssystem weite EDV-Welten. Auch verschiedene Protokolle stellen Eicon-Karten nicht vor Probleme. Zulassungen in über 50 Ländern versorgen einen weltweiten Markt mit regional konformen Produkten. Gerade im SNA-Markt behauptet Eicon die Marktführerposition, wie die Gartner-Gruppe betont.

Die Software »Interconnect Server« setzt nun rechtzeitig zur Cebit auf der schon seit Jahren lieferbaren Eicon-Karte auf (Bild 5). Den Router-Bestandteil laden Sie als NLM-Modul, SNA- und OSI-Gateways beweisen die Multiprotokoll-Fähigkeit.

Sie steuern das System über IBM Netview oder SNMP. Mit einer zugelassenen Eicon-S0-ISDN-Karte läßt Sie der Interconnect-Server auch dieses Medium nutzen.

**Name:** Eicon-Karte und -Interconnect-Server  
**Funktion:** unter anderem Gateway-, Router-Funktionen, LAN-zu-LAN-zu SNA-Verbindungen  
**Preis:** 2300 und 7515 Mark  
**Info:** Eicon Technology, 81735 München

## Compuserve: Wissen für Dollars

Wer schon Mitglied im weltweiten Mailsystem Compuserve ist, fühlt sich mit »go novell« oder »go eicon« mit Gleichgesinnten verbunden. Nicht nur die Interessen, auch die Probleme dürften Ähnlichkeiten aufweisen. So erhalten Sie Treiber, Updates, Patches, also Fehlerkorrekturen, online mit der Datenfernübertragung auf Ihren Rechner. Selbst das Update von MS-DOS 6.0 auf 6.2 beziehen Sie in etwa 45 Minuten

Übertragungszeit bei 9600 bps. Da Compuserve sich weiterhin rascher Verbreitung erfreut, konnte das Unternehmen auch wieder die Online-Preise senken.

**Name:** Compuserve  
**Funktion:** weltweiter Support über DFÜ  
**Preis:** zeitabhängig  
**Info:** Compuserve, 82001 Unterhaching

## D-View von D-Link

D-View basiert auf SNMP (Simple Network Management Protocol). Sie können SNMP-fähige Geräte wie Hubs, Bridges, Konzentratoren oder Repeater von der Windows-Oberfläche aus überwachen. Dabei muß der Windows-PC im Enhanced Modus arbeiten. Die Software dient erst einmal D-Link-SNMP-fähigen Geräten. Aber auch andere Hardware, die MIB-Erweiterungen I oder II (Management Information Base) unterstützen, finden Sie auf Ihrem Kontrollschirm wieder. Geräte unterhalten sich über das IP-Protokoll, was auch Unix nutzt. PCs binden Sie ebenfalls ein, wenn Sie ein weiteres Modul »Dmanager« laden. Sie erhalten unter Windows eine beachtliche Ansicht der eingebundenen D-Link-Komponenten online.

Weiterhin beziehen Sie von D-Link Ethernet-Adapter in den verschiedenen Bauformen wie PCMCIA, Pocket-LAN-Adapter und natürlich auch Schnittstellenkarten.

**Name:** D-View  
**Funktion:** Netzüberwachung online  
**Preis:** 1180 Mark  
**Info:** D-Link Deutschland GmbH, 65812 Bad Soden

## AVM Netware Multiprotokoll Router für ISDN

AVM und Novell haben in gemeinsamer Entwicklung auf der Basis des AVM ISDN-B1 Controllers eine WAN-Verbindung geschaffen. Das Netz unterstützt bis zu acht B-Kanäle für den S0-Anschluß und bis zu 30 B-Kanäle am S2M0-Anschluß.

Wer die Hardwarefragen gelöst hat, schaltet mit AVM über ISDN einen Remote-Zugang auf. Die Staus auf den Straßen könnten sich auflösen, wenn auf diesem Wege Anwender von der Heimanschrift aus auf den Firmenrechner mit hohem Datendurchsatz arbeiten würden. (et)

**Name:** Netware Multiprotokoll Router für ISDN  
**Funktion:** WAN-Netze, Remote-Zugang zum Novell-Netz  
**Preis:** ab 3852 Mark  
**Info:** AVM Computersystem-Vertriebs GmbH, 13355 Berlin

# NETZWERK-UTILITIES

| Produkt                                | Preis in Mark                                         | Funktion                                                                                                              | Hersteller                   | Info                                                                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Stacker-Disk-Komprimierung             | 190                                                   | Disk-Komprimierung                                                                                                    | Stac Electronics             | Novell GmbH,<br>40549 Düsseldorf                                    |
| Teles ODI                              | 298                                                   | Remote-Anbindung von Workstations                                                                                     | Teles                        | Teles GmbH, 10719 Berlin                                            |
| Teles WFW                              | 298                                                   | ISDN-NDIS für WFW zwischen<br>WFW-PCs im ISDN                                                                         | Teles                        | Teles GmbH, 10719 Berlin                                            |
| Timbuktu                               | 450                                                   | Mac-PC-, PC-Mac-Steuerung                                                                                             | Farallon Computing           | Merisel GmbH, 82140 Olching                                         |
| Address Professional für Windows       | 494                                                   | Adressen-Management-Software<br>für Windows                                                                           | CASH                         | CASH GmbH, 86150 Augsburg                                           |
| Dr. Solomon Antiviren-Toolkit          | 599                                                   | Netzwerk-Antivirenschutz                                                                                              | Markt & Technik              | Markt & Technik<br>GmbH & Co. KG, 85540 Haar                        |
| Norton Administrator for Networks      | 649                                                   | Hard- und Software-Inventary, Soft-<br>waredistribution, Reporting & Charting                                         | Symantec                     | Logibyte/ Loginet,<br>10551 Berlin                                  |
| Reachout Pro 4.0                       | 699                                                   | Fernwartung von PCs im Netz unter<br>MS-DOS und Windows                                                               | MMS Communication            | MMS Communication GmbH,<br>20537 Hamburg                            |
| Teles ISDN-MP-WS                       | 729                                                   | Anbindung von Stand-alone-PCs<br>an ein LAN über ISDN                                                                 | Netserve GmbH                | Teles GmbH, 10719 Berlin                                            |
| Netsight Analyst &<br>Lansight Support | 759                                                   | Protokoll-Analyse und Fernüberwachung                                                                                 | Intel                        | Loginet, 10551 Berlin                                               |
| Lansight Support für Windows           | 759                                                   | Fernüberwachung der Workstation,<br>Diagnose- und Analysewerkzeuge                                                    | Intel                        | Logibyte/ Loginet,<br>10551 Berlin                                  |
| Secure                                 | 776                                                   | ermöglicht augenblickliche Netzanalyse                                                                                | ICOM Computertechnik         | ICOM Computertechnik GmbH,<br>98693 Ilmenau                         |
| ISDN für Workgroups 3.11               | ab 793                                                | ISDN für vernetzte Arbeitsgruppen                                                                                     | Acotec                       | Acotec GmbH, 13355 Berlin                                           |
| LAN-Scanner und Monitor                | 798                                                   | Netz- und Kabelüberwachung                                                                                            | Wiesmann & Theis             | Wiesmann & Theis GmbH,<br>42279 Wuppertal                           |
| Sphinx                                 | 919<br>bei 20 Usern                                   | kontinuierliche Netzwerküberwachung,<br>Realtime-Monitoring mit zeitdynamischen<br>Statistiken, Windows-Oberfläche    | Compu-Shack Electronic       | EDV-Buchversand,<br>42806 Remscheid                                 |
| D-View                                 | 1180                                                  | Netzüberwachung online                                                                                                | D-Link                       | D-Link Deutschland GmbH,<br>65812 Bad Soden                         |
| McAfee Netshield                       | 1196                                                  | NLM für permanenten Virenschutz                                                                                       | McAfee Associates/USA        | Kirschbaum Software,<br>83550 Emmering                              |
| Bindview NCS                           | 1400                                                  | Hard- und Software-Analyse, Report-<br>generator, Netzwerkmanagement-<br>funktionen                                   | The LAN Support Group        | Logibyte/ Loginet,<br>10551 Berlin                                  |
| Microsoft Hermes                       | ca. 1500                                              | LAN-Inventary, Softwaremanagement,<br>Remote Monitoring                                                               | Microsoft                    | Logibyte/ Loginet,<br>10551 Berlin                                  |
| Teles ISDN-IPX-Router                  | 1639                                                  | Verbindung von geographisch<br>getrennten LANs über ISDN                                                              | Netserve                     | Teles GmbH, 10719 Berlin                                            |
| Netcomm für Netware                    | 1656<br>(eine Karte)                                  | ISDN-Gateway für jede Workstation                                                                                     | ESP                          | ESP Gesellschaft für EDV<br>Systemintegration mbH,<br>81929 München |
| Net Sight Analyst                      | 1898                                                  | Protokollanalyse, Filter-, Statistik-,<br>Sicherheitsfunktionen                                                       | Intel GmbH                   | Logibyte/Loginet,<br>Stormstr. 39, 10551 Berlin                     |
| GEDYS Benutzerservice                  | 2295                                                  | organisiert den Benutzerservice,<br>online wird eine Know-how-Datenbank<br>gebildet, inventarisiert Soft-und Hardware | GEDYS Software<br>Consulting | GEDYS Software Consulting<br>GmbH, 38106 Braunschweig               |
| Eicon-Karte und<br>Interconnect-Server | 2300<br>und 7515                                      | unter anderem Gateway-, Router-Funk-<br>tionen, LAN-zu-LAN-/zu-SNA-Verbindungen                                       | Eicon Technology             | Eicon Technology,<br>81735 München                                  |
| Conman (Connection Manager)            | 2550                                                  | Verbindungsmanager für ISDN-Router<br>auf Novell FS unter Windows                                                     | Loewe Iscom                  | Loewe Iscom GmbH,<br>10178 Berlin                                   |
| KHK-Server                             | ab 3000<br>bis 13000<br>(5 bis 50 User)               | NML für Classic Line ab Version 7.10                                                                                  | KHK Software                 | KHK Software GmbH & Co. KG,<br>60437 Frankfurt                      |
| KHK-Server-NLM                         | zirka 3000<br>bis 13000<br>(5 bis 50 User<br>im Netz) | Verlagerung aller Dateioperationen auf<br>den Netzwerkservers, direkte Ansprache<br>von Novell-Printer-Queues         | KHK Software                 | KHK Software GmbH & Co. KG,<br>60437 Frankfurt                      |
| Enterprise Management System           | auf Anfrage                                           | Windows-Netzlösung                                                                                                    | EMS                          | Univag Ramco AG,<br>CH-4132 Muttlenz                                |
| Multiprotokoll-Router                  | auf Anfrage                                           | WAN-Netze über ISDN                                                                                                   | Diehl ISDN                   | Diehl ISDN GmbH,<br>13355 Berlin                                    |
| Anti-Vir/NW                            | auf Anfrage                                           | Antivirenprogramm (NLM),<br>verfügbar etwa ab Oktober '94                                                             | H+BEDV                       | H+BEDV Datentechnik GmbH,<br>88069 Tettnang                         |
| Compuserve                             | zeitabhängig                                          | weltweiter Support über DFÜ                                                                                           | Compuserve                   | Compuserve GmbH,<br>82001 Unterhaching                              |

## FAX-PROGRAMME IM NETZWERK-EINSATZ

# Papier sparen – faxen im Netz

**Längst ist es nicht mehr der Anschaffungspreis, der Computerbesitzer statt zum Faxgerät zur Faxkarte greifen läßt. Reine Faxgeräte sind heute in durchaus erschwinglichem Rahmen zu erwerben. Doch die Faxkarte beziehungsweise Faxmodems besitzen ihnen gegenüber immer noch den Vorteil des »papierlosen Büros«. Jedenfalls dann, wenn die Software stimmt.**

Drei Produkte sind im Praxistest vertreten, die, den Aussagen ihrer Hersteller entsprechend, das Faxeinkommen von Privathaushalten oder Kleingewerbetreibenden und Freiberuflern managen. Wer etwa plant, ein Fax-Gateway auf einem Novell-Server zu

sind unliebsame Überraschungen nie auszuschließen. Selbst bei baugleichen Karten mit identischer Konfiguration ist nicht ausgeschlossen, daß sie unterschiedliche Ergebnisse erzielen. Die diesem Praxistest zugrundeliegende Faxkarte vom amerikanischen Hersteller Calpak mußte beispielsweise einmal gegen ein baugleiches Modell ersetzt werden, weil sich erstere nicht mit der ebenfalls installierten NE2000-Netzwerkkarte vertrug.

Auch bei Benutzung der seriellen Schnittstellen Com3 und Com4 sind, bedingt durch deren Kaskadierung, ebenfalls Probleme unter Windows zu erwarten, wenn die Maus über die serielle Schnittstelle angeschlossen ist. Andererseits bietet die Busmaus aufgrund eventueller Interferenzen mit (SCSI)-Fest-

Systeme für den moderaten Preis von 25 Mark in den bekannten gelben Blisterpackungen anbietet. Bei diesem »Test Drive« genannten Produkt handelt es sich nicht um die Version, die bereits sehr vielen Faxkarten beiliegt. Das Programm gliedert sich in drei Module. Zunächst wird ein Windows-Gerätetreiber installiert. Fortan ist es jeder Windows-Applikation möglich, die Faxkarte als Drucker anzusprechen. Das Winfax Test Drive öffnet in diesem Fall eine Dialogbox, in der es die benötigte Telefonnummer erfragt. Verbindungen, die man häufig anwählt, lassen sich zudem schnell über ein »Telefonbuch« verwalten (Bild 1). Bis zu 1 000 Einträge darf solch ein Verzeichnis umfassen, das dank einer Gruppenfunktion auch die beliebten Serienfaxe erlaubt. Bedenken Sie aber, daß unaufgeforderte Werbung per Fax leicht hohe Abmahngebühren nach sich ziehen kann!

Ein Image Viewer für eingegangene Faxe gestattet nicht nur die Betrachtung am Bildschirm, sondern unterstützt darüber hinaus den Ausdruck auf einem Drucker. Durch das vorherige Sichten der eingegangenen Faxe ersparen Sie sich den Ausdruck unwesentlicher Informationen. So reduziert sich nicht nur der Papierbedarf, sondern der Ausdruck ist dank des Verzehrs auf das recht teure Faxpapier zudem preiswerter.

Der Administrator bietet als eigenständiges Windows-Programm alle Funktionalität, um ohne fremde Applikationen ein Fax zu versenden. Dazu bedient es sich eines kleinen Editors, über den der Text eingegeben oder per Zwischenablage eingefügt wird (Bild 2). Dieses Vorgehen glänzt zwar durch Geschwindigkeit, aber ansprechendere Faxe erzeugen Sie in jedem Fall über Ihre Windows-Textverarbeitung. Denn nur so lassen

sich auch TrueType-Schriften im Dokument verwenden. Der Administrator ist aber gleichzeitig ebenfalls das Programm, das für den automatischen Empfang eingehender Faxe sorgt. Wahlweise hebt die Software beim Klingeln automatisch ab oder überläßt Ihnen die Entscheidung.

Die Version 2.0 von Winfax lief im Test im Peer-to-Peer-Netz anstandslos unter Lantastic 5.x sowohl mit Windows 3.0 wie auch mit Windows 3.1. So problemlos sich die Software nach erfolgter Hardware-Konfiguration des Systems verhielt, unter Windows für Workgroups 3.1 bereitete das saubere Übertragen jedoch häufig Schwierigkeiten. Vielfach wurden Seiten nur unvollständig übermittelt. In unregelmäßigen Abständen meldete Windows der Software, daß der entsprechende Kommunikations-Port nicht installiert war. Passierte das während einer Verbindung, dann wunderte sich der

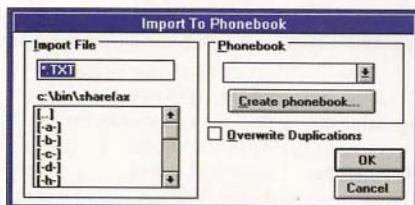


Bild 1. Telefonbücher lassen sich bei Test Drive leicht importieren.

installieren, um darüber innerhalb des Netzes etwa einen Direktvertrieb aufzubauen, sei gewarnt. Die drei besprochenen Programme eignen sich allesamt nicht für diesen Einsatzzweck. Da NLMs für solch einen Einsatzzweck aber leicht den Gegenwert einer Harley Davidson überschreiten, wurde auf einen direkten Vergleich mit solchen Produkten aus Gründen der Fairneß verzichtet.

Jeder der drei Kontrahenten setzt auf der grafischen Oberfläche Windows auf. Das macht zum einen Sinn, denn Faxen ist nun einmal ein grafisches Kommunikationsmedium. Zudem bietet Windows dank seines Quasi-Multitaskings die Fähigkeit, mit dem Faxserver relativ normal weiter zu arbeiten. Damit entfallen die relativ hohen Investitionskosten für einen dedizierten Faxserver. Andererseits bleibt beim normalen Nutzen eines PCs, der Serverdienste bereitstellt, auch immer das »Restrisiko«, daß sich Faxprogramm und Anwendungsprogramm im entscheidenden Moment (beim Läuten des Telefons) nicht unbedingt über die Hardware-Ressourcen einig werden. Bedingt durch den ISA-Bus, das nicht fehlertolerante DMA-Konzept und die jederzeit möglichen IRQ-Überschneidungen von Erweiterungskarten

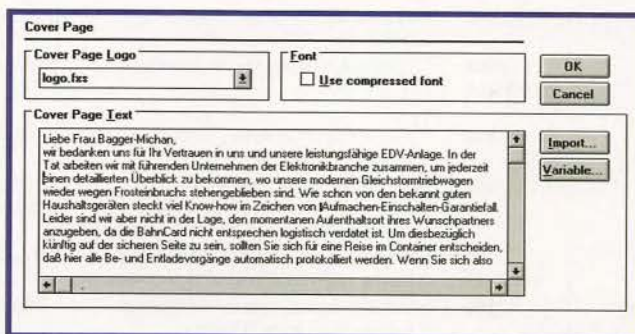


Bild 2. Der »Administrator« ist gleichzeitig ein kleiner Faxeditor.

plattencontrollern auch nicht unbedingten Grund zur Freude. Jedenfalls, Probleme beim Faxen müssen nicht notgedrungen ihre Ursache in der Software haben.

## Auch für den kleinen Geldbeutel: Test Drive

Das erste Produkt, das besprochen werden soll, ist eine »abgespeckte« Version von Delrin's Winfax 2.0 Pro, das Rowohl-

Empfänger mitunter über drei übertragene Zeilen ohne Absenderhinweis. Mißlich war in solch einer Situation, daß mitunter das Protokoll einen Eintrag über eine ordnungsgemäße Versendung enthielt. Der Einsatz im Netz be-

## Vernetzte Probleme

Wenn viele Anwender auf ein Faxgerät zugreifen sollen, sind Probleme quasi vorprogrammiert. Bei einem herkömmlichen Gerät nerven Rennereien, die Warteschlangen vor dem Faxsystem und der Zwang zum vorherigen Ausdruck der zu versendenden Korrespondenz. Diese Widrigkeiten sind durch den Einsatz einer Faxkarte im Netz aus der Welt geschafft. Dennoch steckt auch hier der Streß im Detail.

Da ein Fax als Grafik über das Netz geht und bis zum ordnungsgemäßen Senden auf dem Fax-Gateway abgelegt wird, heißt das gleichzeitig, daß viele Faxe simultan viel Festplattenspeicher belegen. Ein Serienbrief per Fax kann also den entsprechenden PC schnell in die Knie zwingen. Aber auch ankommende Faxe belegen die Festplatte. Sorgen Sie also für entsprechenden Speicherplatz, oder lassen Sie die Kommunikation abwesender Mitarbeiter von Kollegen bearbeiten. Der Jahresurlaub eines Mitarbeiters mit hohem Faxeinkommen beschwört sonst den Kollaps des Systems herauf.

Jedem Teilnehmer im Kommunikationsnetz ist die sorgfältige Pflege seines Telefonbuchs dringend empfohlen. Stellen Sie sich vor, lediglich zwanzig dringende Faxe (ohne Limitierung der Wahlversuche) geistern mit falschen Faxnummern durch das System...

Ebenso lahmlegen läßt sich das System, wenn der Mitarbeiter am Faxserver aus Versehen mal die Verzeichnisse des »Postamts« löscht. Sie wissen ja, daß DOS hier keine besonderen Sicherheitsmaßnahmen bietet. Ganz böse Buben etwa könnten ein Fax in der Warteschlange gegen ein geändertes Fax gleicher ID-Nummer austauschen, wenn sie über entsprechende Rechte verfügen oder den PC mal kurz für einen Ausfluß ins DOS neu booten können. Und wer Mitarbeiter vom Typ »Karten-Paule« im Team hat, die gern mal mit der Hardware experimentieren, wird ohnehin über kurz oder lang bei einer lokalen Faxlösung landen.

Faxen im Netz setzt mehr noch als beim Drucken ein sehr kollegiales und verantwortungsvolles Miteinander voraus. Dann aber ist es nicht nur ein zeit-effizientes Kommunikationsmedium, sondern senkt zudem die Hardware-Kosten. Wichtige Voraussetzung aber ist: Einer muß verantwortlich sein für die Pflege des elektronischen Postamts!

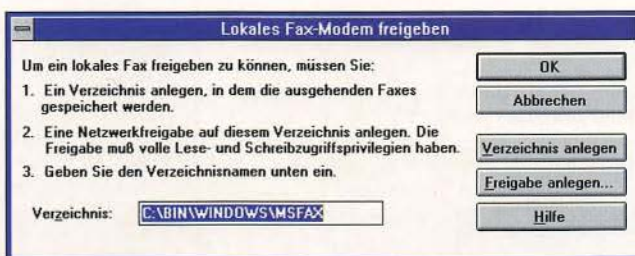


Bild 3. Die Freiheit im Netz beginnt mit dem kollegialen Freigeben von Ressourcen.

deutet im Fall dieser Software jedoch nicht, daß der PC mit der installierten Faxkarte sich als Fax-Gateway einsetzen läßt. Der Winfax-Treiber überprüft nämlich das physikalische Vorhandensein der Faxkarte, was bei einem Client naturgemäß nicht der Fall ist. Es hilft also nichts, das Fax muß als Datei über das Netz kopiert und dann direkt vom Fax-PC abgeschickt werden.

Im Gegensatz zur Standardversion bietet die Profiversion auch die Fähigkeit, grafische Elemente, etwa Logos, in die Titelseite zu integrieren. Rowohlt-Systema hat zum Experimentieren eine kleine Zahl an Grafiken (»Dosen«) von Werner »Tiki« Küstenmacher dem Paket beigelegt. Für 24,80 Mark ist dieses Produkt ein risikoloser Einstieg in die Welt der papierlosen Kommunikation. Lediglich die Beschränkung auf eine übertragene Seite pro Verbindungsaufbau lassen bei »Vielfaxern« schnell den Wunsch nach mehr entstehen.

## Faxen mit Windows für Workgroups 3.11

Über mehr Kommunikation verfügt der Anwender von »Microsoft at Work« auf jeden Fall. Mit diesem Slogan bezeichnet Microsoft seine Kommunikationsstrategie, die mit Windows für Workgroups 3.11 Einzug in die PC-Netze finden soll. Entgegen dem Faxprogramm Winfax von Delrina, das hier in zwei unterschiedlichen Versionen besprochen wird, bietet Microsoft eine umfassende Kommunikationslösung. E-Mail, Fax und Übertragung von Binärdaten greifen reibungslos ineinander. Der Anwender, in der Regel Teil eines Arbeitsteams oder Unternehmens, kann jederzeit darauf bauen, seinem Gesprächspartner den Arbeitsalltag mit geschriebenem oder gesprochenem Wort, aber auch mit Programmen und Treibern zu versüßen. Dabei muß sich eine

Faxkarte nicht unbedingt lokal im PC befinden (Bild 3).

So gesehen, ein wahrhaft ganzheitlicher Ansatz, dessen Glanz nur deshalb getrübt wird, weil viel Konzeptionelles im Ansatz stecken bleibt. So sehr die Idee überzeugt, daß

alles, was an Informationen zu verschicken ist, letztlich auch Faxe, ohne Rücksicht auf die Art der Verbindung zwischen den Computern, Ethernet, Modem oder ISDN erfolgt – in der Praxis stören Kleinigkeiten den Arbeitsfluß. Telefonbücher lassen sich nicht aus vorhandenen Datenbanken übernehmen. Auch fehlen Anweisungen zum Freigeben



Bild 4. Microsoft sorgt sich um die Sicherheit – bei digitalen Unterschriften sicherlich zu Recht.

von privaten Einträgen für das Team. Eine Funktion, um gleich eine bestimmte Gruppe mit einer gefaxten Information zu versorgen, sucht man ebenfalls vergebens. Die Initialisierungsparameter für Faxkarten muß der Anwender bei der Installation ebenso manuell eintragen. Selbst die Titelseite des Faxes läßt sich nicht so flexibel den individuellen Bedürfnissen anpassen wie oft gewünscht. Während beim Test Drive von Rowohlt-Systema ähnliche Beschränkungen wegen des Preises leichter zu verschmerzen sind, stören sie beim mehr auf professionellen Einsatz ausgelegten »Microsoft-at-Work«-Konzept doch deutlich.

Um elektronische Unterschriften zu schützen, bietet das Programm einige Sicherheitsmechanismen (Bild 4). Zudem sind

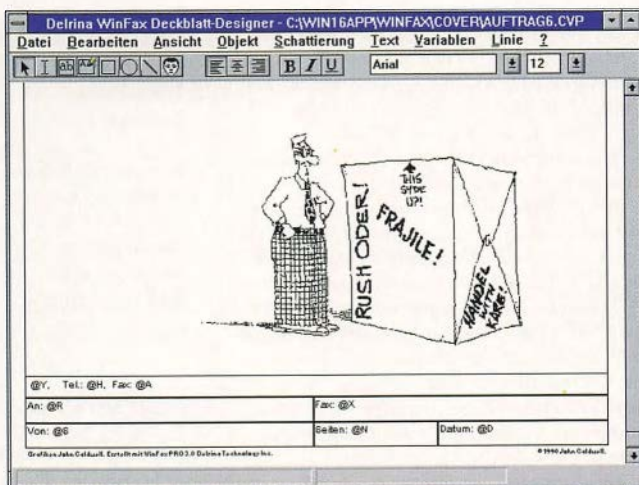
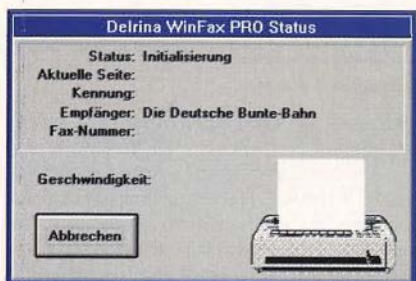


Bild 5. Eine individuelle Titelseite ist wie die Visitenkarte Ihres Unternehmens.

die zu übertragenden Informationen verschlüsselbar, damit nur Berechtigte an den Inhalt der Nachricht gelangen. So gesehen, erscheint das Faxprogramm gerade durch die Einbindung in MS-Mail durchaus leistungsfähig. Die zuvor erwähnten Schwierigkeiten bei Winfax 2.0 Pro unter Windows



**Bild 6.** Wenn das interne Modem schon keine LEDs besitzt, ist der Faxstatus besonders wichtig.

für Workgroups treten bei MS-Mail naturgemäß nicht auf.

## Netzerprobt: Winfax 3.0 Pro

Weiterhin erweist sich Delrinas neueste Version seines Produktes unter Workgroups-Umgebungen als problemlos einsetzbar. Winfax 3.0 Pro erhebt nicht nur, sondern erfüllt in der Tat professionelle Ansprüche. Aber nicht nur dadurch, daß das Produkt unter WfW ohne Probleme läuft, sondern auch, weil es auch das Freigeben von Ressourcen gestattet. Damit stellt es einen zweiten potentiellen Faxserver in dieser Vorstellung dar.

Das Programm erschlägt den Anwender zunächst mit konfigurierbaren Parametern, läßt ihn jedoch trotzdem bei der Einrichtung des Systems nicht allein. Aus einer Vielzahl an Vorschlägen wählt man problemlos die für die jeweils eingebaute Faxkarte benötigten Initialisierungsparameter.

Individualität wird aber auch bei der Gestaltung der Titelseite großgeschrieben (Bild 5). Kein anderes Produkt in diesem Praxistest bietet auch nur annähernd den Gestaltungsspielraum für die »Visitenkarte« Ihrer Kommunikation. Dabei enthält das Produkt eine Vielzahl an vorgefertigten Vorschlägen, die man nicht nur leicht modifizieren kann, sondern die auch durchaus praxisgerecht aufgebaut sind.

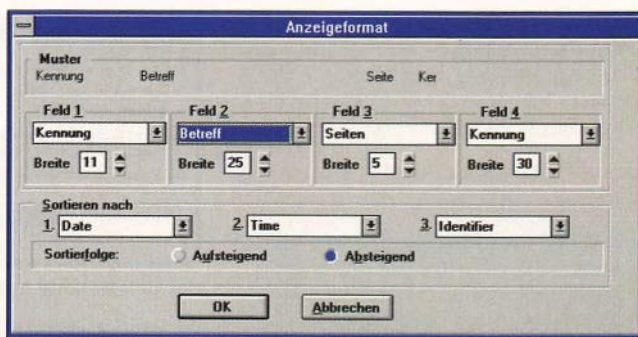
In die gleiche Richtung weist die Tatsache, daß das Programm es gestattet, die empfangenen Faxe in Standardgrafikformaten zu speichern. Neben BMP steht ein monochromes PCX-Format und ein komprimiertes TIFF-Derivat zur Verfügung. So ist es recht einfach, empfangene Faxe in einem Grafikprogramm zu kommentieren und an den Absender zurückzusenden. Sind umfangreichere Änderungen notwendig, hilft eventuell das mitgelieferte OCR-Modul, das versucht, aus Faxen ASCII-Texte zu ermitteln. Auch wenn die Leistungsfähigkeit den Rahmen reiner Soft-

ware-Systeme mitnichten neu definiert, weist dieses Modul doch den richtigen Weg bei der papierlosen Kommunikation.

Papier wird auch auf der Gegenseite durch die übersichtliche Darstellung des Faxstatus (Bild 6) gespart. So erkennt man Fehler recht schnell. Das Logbuch, das sich nach mehreren Parametern sortieren läßt (Bild 7), bietet auch ohne Ausdruck wichtige Orientierungshilfe am Bildschirm.

Wenn schon im Betrieb Papier gespart werden soll, so verfolgt die umfangreiche Hilferoutine schon bei der Einarbeitung den richtigen Weg. Die Hilfedatei war bei diesem Produkt am umfangreichsten und bot auch die beste Didaktik. Da sich WfW 3.11 zum Testzeitpunkt allerdings noch im Betastadium befand, läßt sich der endgültige Umfang der entsprechenden Hilfedatei nur erahnen.

Fazit: Wer nur einmal in die Form der Faksimilekommunikation hineinschnuppern möchte, ist mit dem preisgünstigen Test Drive von Rowohlt-Systema gut bedient. Für nicht einmal 25 Mark bietet das Produkt alles, was man für den Einstieg braucht. Wenn Sie künftig betriebsinterne Memos nicht mehr zermalmen durch den Kopierer jagen wollen, und falls Sie zudem sicherstellen möch-



**Bild 7.** Ein Logbuch dient zur Übertragungskontrolle. Das von Winfax 3.0 Pro stellt eine besonders übersichtliche Datenbank dar.

ten, daß auch Ihr Mitarbeiter auf den Antillen von den geänderten Spesenabrechnungsmodalitäten erfährt, dann benötigen Sie Windows für Workgroups 3.11 mit dem leistungsgesteigerten MS-Mail. Faxe lassen sich innerhalb von MS-Mail-Verbindungen auch binär übertragen, was im Team prinzipiell OCR-Module überflüssig macht. Mit der Winfax-Version 3.0 Pro stellt Delrina ein Faxpaket vor, das kaum noch Wünsche offenläßt. Lediglich bei extremem Faxaufkommen mögen Sie an die Leistungsgrenze des Produktes stoßen. Doch in Bereichen, in denen Sie auch ein »konventionelles« Faxgerät betreiben würden, offeriert das Produkt durchaus eine interessante Alternative. Bestechend sind dabei die Gestaltungsfähigkeiten der Titelseite und das mitgelieferte OCR-Modul.

(Michaela Kuchenbuch/bj)

## Leistungsmerkmale der drei Faxprogramme im Überblick

| Produkt                                | Winfax 2.0 Pro<br>Test Drive                  | MS-Mail/Fax von<br>Windows für<br>Workgroups 3.11   | Winfax 3.0 Pro OCR                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Hersteller</b>                      | Delrina                                       | Microsoft                                           | Delrina                                 |
| <b>Vertrieb</b>                        | Systema                                       | Fachhandel                                          | Computer 2000                           |
| <b>Preis</b>                           | 25 Mark                                       | Bestandteil von<br>WfW 3.11                         | 399 Mark                                |
| <b>Faxen aus Applikationen</b>         | über mitgelieferten<br>Druckertreiber         | über mitgelieferten<br>Druckertreiber               | über mitgelieferten<br>Druckertreiber   |
| <b>Faxen mit Faxeditor</b>             | über Administrator                            | über MS-Mail                                        | über Administrator                      |
| <b>Export eingegangener<br/>Faxe</b>   | nein                                          | DCX, PCX                                            | BMP, PCX (1 Bit),<br>TIFF (komprimiert) |
| <b>Telefonbuch</b>                     | ja                                            | ja                                                  | ja                                      |
| <b>Telefonbuchimport</b>               | ASCII                                         | nein                                                | ASCII, Winfax 2.0,<br>dBase             |
| <b>zeitversetztes Senden</b>           | ja                                            | ja                                                  | ja                                      |
| <b>Modifikation der<br/>Titelseite</b> | bedingt                                       | bedingt                                             | umfangreich und<br>benutzerfreundlich   |
| <b>Modem-Klassen</b>                   | 1, 2, CAS                                     | 1, 2, CAS                                           | 1, 2, CAS                               |
| <b>TWAIN-Support</b>                   | nein                                          | nein                                                | ja                                      |
| <b>ISDN-Unterstützung</b>              | nein                                          | ja, mit Acotec-Treiber                              | nein                                    |
| <b>binäre Übertragung</b>              | nein                                          | ja, wenn Empfänger<br>auch mit WfW 3.11<br>arbeitet | nein                                    |
| <b>Unterstützung<br/>für Faxserver</b> | nein                                          | ja, im WfW-Netz                                     | ja                                      |
| <b>OCR-Software integriert</b>         | nein                                          | nein                                                | ja                                      |
| <b>Besonderheiten</b>                  | Beschränkung auf eine<br>Seite pro Verbindung | -                                                   | -                                       |

# ARCSERVE 5.0

# Backup der fünften Generation

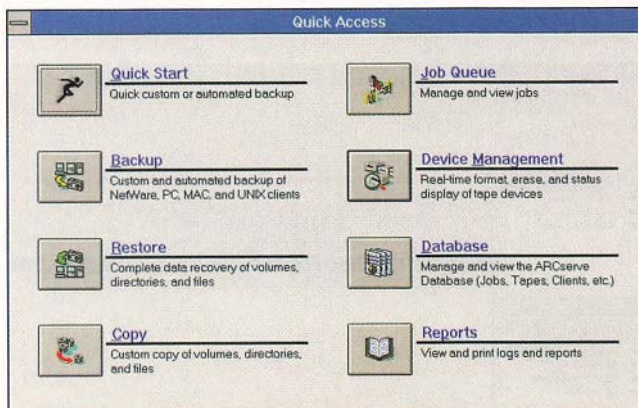
**Bislang stand Backup-Software für Netzwerke im Ruf, teuer und nur von Fachleuten bedienbar zu sein. Cheyenne Software Inc. hat mit der neuen Version von Arcserve dem geplagten Netzwerkverwalter das Leben erleichtert und bietet auch für unternehmensweite Netze die nötigen Hilfsmittel an, um selbst bei Hunderten von GByte die Übersicht zu behalten.**

Datensicherung in Novell-Netzwerken ist mehr als nur die Daten von den Server-Festplatten und den am Netz angeschlossenen PC-, Macintosh- oder Unix-Workstations zu sichern und dann die Bänder aufzuheben, bis beispielsweise nach einem Festplattenschaden nur noch durch Einlesen des Bandes der Inhalt rekonstruiert werden kann. Professionelle Datenverwaltung erspart hier viel Sucharbeit, wenn nach Hardware-Ausfällen, versehentlichen sowie gewollten Löschungen oder auch nur beim Restaurieren veralteter Dateien schnellstmöglich der gewünschte Zustand eintreten soll. Intelligentes Datenmanagement überläßt der Backup-Software die Arbeit, um festzustellen, daß zum Beispiel Dateien seit Monaten nicht mehr im Einsatz waren und damit teuren Festplattenspeicher belegen, oder aber auch welches Streamer-Band die gesuchte Datei enthält.

## Schnell gesichert nach flotter Installation

Wie von Windows-Programmen gewohnt, ist auch die Installation von Arcserve 5.0, selbst mit geringen Netzwerkkenntnissen, leicht durchzuführen. Supervisor oder äquivalente Rechte sind für den »Installateur« natürlich schon erforderlich. Wer die Standardeinstellungen der Installationsroutine akzeptiert und zirka 15 MByte Plattenpeicher besitzt, muß nur noch die Frage nach dem Adapterboard des Datensiche-

rungsgeräts beantworten können. Besitzer eines SCSI-Host-Adapters, an dem Festplatten und Streamer angeschlossen sind, brauchen lediglich aus einer Liste den zu ihrem Adapter passenden SCSI-Treiber auszu-



**Bild 1. Quick Access: Übersichtlich präsentiert Arcserve dem Benutzer seine Hauptfunktionen und sorgt damit für intuitive Anwendung.**

wählen. Nach dem Bearbeiten der Datei »astart.ncf« auf dem Server und dem Neustart von Windows ist der Arcserve-Manager auf der Workstation arbeitsfähig. Als sehr vorteilhaft stellt sich heraus, daß so ziemlich alle Geräte, auf denen sich Daten speichern lassen, unterstützt werden. So können nicht nur DAT- und SCSI-Streamer, optische Laufwerke und Wechselpplatten zum Einsatz kommen, sondern auch Laufwerke mit QIC-02 Schnittstellenkarten. Bei diesen ist allerdings eine Bandkaskadierung ausgeschlossen.

Das Hauptmenü des Arcserve-Managers (Bild 1) zeigt acht große Schalter, die die wesentlichen Programmfunktionen repräsentieren. Cheyenne hat sich bei der Bedienung Mühe gegeben. So gelangt man mit der Funktionstaste [F2] jederzeit zum Quick-Access-Hauptmenü oder kann über die Menüfunktion »Manager« beziehungsweise Tastenkombinationen zum gewünschten Programmteil wechseln.

Für das erste Anfreunden mit dem Programm ist im Hauptmenü die Programmgruppe »Quick Start« geeignet. Alle im Netzwerk befindlichen Server und Clients sind aufgelistet und würden ohne weitere Einstellungsarbeiten nach dem Anklicken der grünen Ampel oder des Menüpunkts »Run« bei »Quick Start« auf den Streamer gesichert werden. Die wichtigste Arbeit, eine komplette Datensicherung, wäre damit schon erledigt.

## Daten sichern ohne Beaufsichtigung

Als Windows-Programm für Novell-Netzwerke vereinfacht Arcserve 5.0 die Datensicherung auch für den nicht so erfahrenen Anwender. Man braucht sich um Datensie-

## Bandlebensdauer

Häufig wird die Lebensdauer eines Streamer-Bandes überschätzt, da der Anwender einen Vergleich mit Audiobändern macht, die ja über Jahre hinweg brauchbar abgespielt werden können. Es wird dabei aber leicht vergessen, daß das Gehör Aufzeichnungs- und Bandfehler leichter verzeiht als ein Computer. Ist in einem Programm beispielsweise nur ein Bit falsch gesetzt (also fehlerhaft eingelesen worden), führt dies früher oder später fast unweigerlich zum Absturz des Programmes oder zumindest zu unerklärlichen Fehlreaktionen. Bei Streamer-Bändern benötigt man deswegen eine ausgeklügelte Fehlererkennung und -korrektur, die höchstens einen Fehler bei mehreren Tausend GByte zuläßt. Parallel zur Aufzeichnung eines Datenblocks wird daher nach einer mathematischen Formel ein Error Correction Code (ECC) abgelegt. Beim Lesen der Daten vergleicht die Datensicherungs-Software diese beiden Teile miteinander, ein Lesefehler wird bei Ungleichheit registriert und soweit möglich korrigiert. Typischerweise muß man bei einer QIC-Cartridge nach 2000, bei DAT-Bändern nach 500 Durchgängen mit dem Ausmustern der Bänder beginnen. Intelligente Backup-Software verzeichnet auf den Bändern das Auftreten von »weichen« Fehlern (Aufzeichnungsfehlern) und die Benutzungsdauer des Bandes. Treten Fehler vermehrt auf einem Band auf, empfiehlt sich der Austausch dieses Mediums. Bei Fehlern auf neuen Bändern muß man auf schlechte Bandqualität schließen und sollte den Hersteller wechseln. Fehler auf mehreren Bändern weisen eventuell auf einen verschmutzten Aufnahmekopf hin oder auf Hardwareprobleme des Streamers.

cherungskonzepte keine Gedanken zu machen und benötigt für das Wiederfinden von defekten oder gelöschten Dateien auch keinen Karteikasten mehr. In der Backup-Funktion (Bild 2) wählen Sie im »Autopiloten« aus verschiedenen Datensicherungsvorgaben das geeignete Verfahren aus oder Sie legen mit dem Client-Setup eine selbstdefinierte Backup-Strategie fest.

Sinnvollerweise wird man sich am Anfang für die vordefinierte »Großvater, Vater, Sohn«-Strategie entscheiden. Ob der Gesamtsicherung am Montag oder Freitag Vorrang zu geben ist, entscheidet sich vor Ort anhand der Server- und der Arbeitsbelastung. Sofern Sie inkrementelles Backup an den Wochentagen einstellen, müssen Sie bei Datenverlust am Donnerstag alle Tagesbänder und die letzte Gesamtsicherung für das Restaurieren einer defekten Platte einlesen lassen. Bei einem differentiellen Backup enthält jedes Tagesband die gesamten geänderten Daten seit dem letzten vollen Backup, so daß man bei der Wiederherstellung nur die letzte Vollsicherung und das letzte Tagesband zurückschreiben muß.

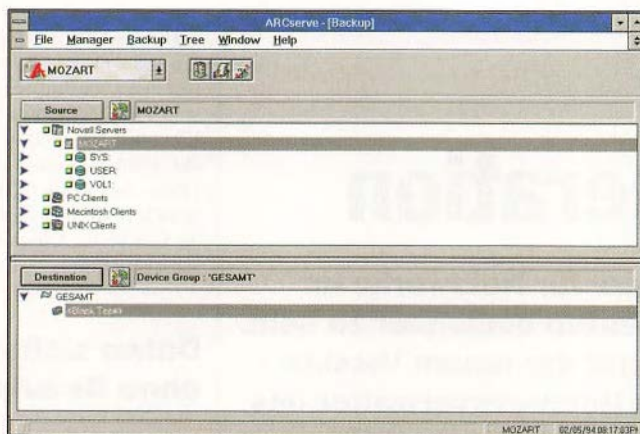
Gedanken machen kann der Anwender sich dann noch, ob er die Fähigkeiten des eingebauten Virenschanners »InocuLAN« für ein virenfreies Backup aktivieren sollte oder ein weiteres interessantes Leistungsmerkmal – das in der englischen Version mit »Grooming« bezeichnete »Säubern« der Festplatte – einsetzen will. Beläßt man beim »Grooming« die Voreinstellung, werden nach sechs Monaten und mindestens drei Datensicherungen die seither nicht benutzten Daten von der Festplatte entfernt. Ausgenommen hiervon sind natürlich die Netzwerkverzeichnisse Public/System und Login. Ein Überschreiben der monatlichen Sicherungsbänder wird ebenfalls verhindert.

Die Festlegung des Datensicherungsablaufes lassen sich in Script-Dateien speichern. Erhalten User durch den Supervisor Operator-Rechte für die Datensicherung, ist es mit diesen Dateien auf einfachem Wege möglich, auch »normale« Anwender mit der korrekten Datensicherung zu betrauen.

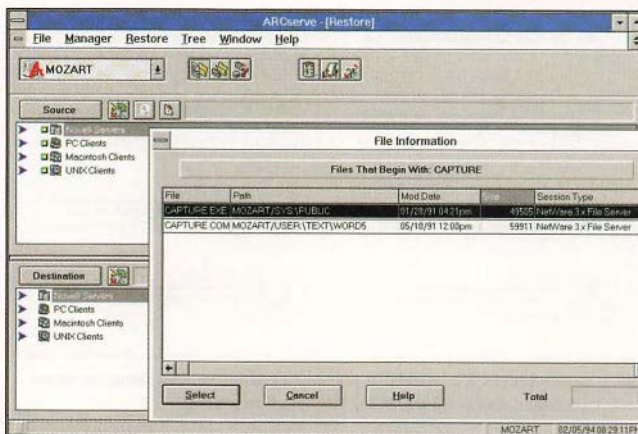
## Zurück auf die Platte

Meistens kehrt die Beruhigung ein, wenn man die gesicherten Daten in Form des Streamer-Bandes in die Schublade legen kann. Leider kommt es immer wieder einmal vor, seien es Bediener- oder Soft-

warefehler, ein zufällig bei der Herstellung des Streamers falsch gesetzter Jumper, aber auch andere unerklärliche Umstände, daß nicht die Datensicherung der wesentliche Teil ist, sondern das Restaurieren einer Festplatte. Obwohl dann scheinbar alles korrekt ablief, befindet sich trotzdem nichts auf dem Band. Das erste Augenmerk sollte also dem Rückspeichern gelten, um eine



**Bild 2.** Der geteilte Bildschirm sorgt für gute Übersicht von Backup-Quelle und Sicherungsziel.



**Bild 3.** Mit der Find-Funktion durchsucht man die Datenbank.

klare Aussage über die Funktionsfähigkeit des Backup-Systems treffen zu können.

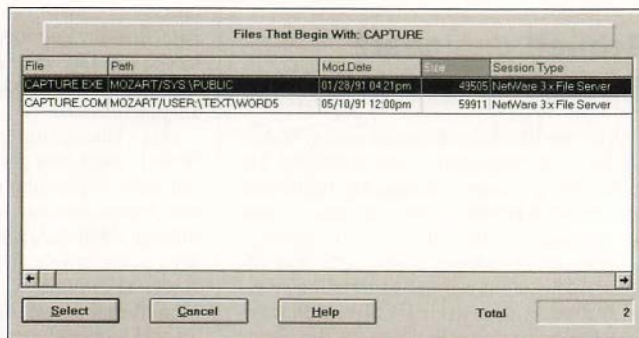
Wer bei der Verwendung der Restore-Funktion vergessen hat, auf welchem Streamer-Band sich die gesuchte Datei befindet, muß mit dem Menüpunkt »Finde« die Suche beginnen. Meistens weiß der Anwender ja noch einiges über den zu durchsuchenden Zeitraum, was so ungefähr in der Datei steht oder Teile des Dateinamens. Geben Sie dieses Wissen in die Dialogbox ein und starten Sie den Suchvorgang. Arcserve benutzt zum

## Installationsprobleme

Obwohl sich Arcserve 5.0 sehr leicht installieren läßt, enthalten die letzten Readme-Notizen keinen Hinweis auf notwendige Treiberversionen. Für die Netzwerk-Shell und die Server-Festplatten sind nämlich aktuelle Treiber erforderlich. So muß Ipx ab der Version 3.10, Ipxodi ab Version 2.1 sowie Netx in der Version 3.26 (für MS-DOS 6.0 die Version 3.31 oder höher) benutzt werden. Sind die Treiber noch vor Anfang 1993 datiert, läuft zwar die Installation problemlos ab und auch auf Workstation und Server ist der Client- wie auch der Server-Teil des Programms startbar, aber es existiert keine Kommunikation zwischen beiden Teilen und die Workstation hängt sich scheinbar auf. Feststellen läßt sich dies am schnellsten, wenn im Device Management des Hauptmenüs (Bild 6) keine Geräte, wie Festplatten oder Datensicherungsgeräte auftauchen, sondern lediglich Verkehrsschilder.

Wiederfinden von Dateien die relationale Datenbank Btrieve von Novell, die sich auf der Server-Festplatte befindet und alle Informationen über die Dateigeschichte enthält (Bilder 3 und 4). Die Datei wird im Laufe der Zeit mehrfach auf Band gesichert und kann damit in unterschiedlichen Varianten vorliegen. Werden also beim Suchvorgang Treffer erzielt, muß man

noch mit der File-History-Funktion die Dateigeschichte auflisten lassen. Hier erst kommt das für die entsprechende Rücksicherung notwendige Band durch eine eindeutige Band-ID-Nummer zum Vorschein.



**Bild 4.** Eine Auswahlliste zeigt die Suchergebnisse an.

Für den Daten-GAU, also den Absturz der Server-Festplatte, bietet Arcserve das »Disaster Recovery« an. Diese Tätigkeit sollte aber ein im Umgang mit Novells Netware geschulter Mitarbeiter durchführen, da auf dem Server ein minimales Betriebssystem zu installieren und die zerstörten Volumes wieder auf der Festplatte anzulegen sind. Im zweiten Schritt folgt dann die erneute Installation von Arcserve mit den Datenbankinformationen, bevor die letzte Version der Server-Festplattendaten zurücksicherbar ist.

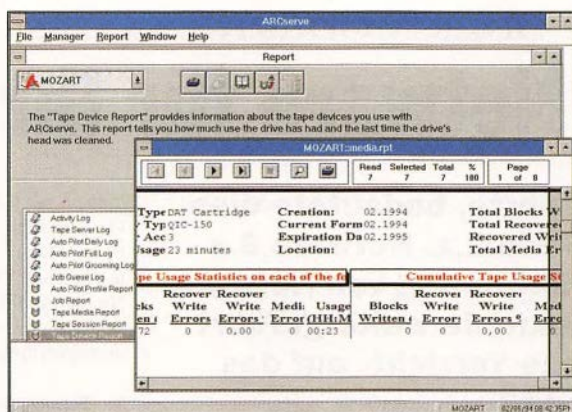


Bild 5. Im Reportmanager finden Sie Informationen über den Status aller Datensicherungen. Versand per Fax oder E-Mail wird auf Wunsch erledigt.

## Berichterstattung

Die Überwachung gehört sicherlich zu den wesentlichen Elementen einer Datensicherung. Der Netzwerkadministrator muß schließlich wissen, ob Fehler aufgetreten sind, welche Dateien nicht gesichert oder zurückgespeichert werden konnten, ob die Sicherungsmedien das Verfallsdatum noch nicht über-

schriften haben und ähnliches. Arcserve besitzt für solche Informationsbedürfnisse insgesamt sechs Log- und fünf Reportdateien, in denen sämtliche erfolgten und aktuellen Aktivitäten aufgezeichnet sind (Bild 5). Ein Klick auf das Druckersymbol, und man hat für die

Nicht immer sitzt der Systemadministrator in denselben Räumlichkeiten oder ist im gleichen Netz eingeloggt, in dem die Datensicherung stattfindet. Mittels E-Mail oder Fax lassen sich dennoch die beim Backup auftretenden Fehler per Remote Monitoring überwachen.

## Clients sind auch nur Rechner

Novells Netware ist zwar nicht mit einem heterogenen Netzwerk zu verwechseln, aber durch Space Service können auch Unix- oder Macintosh-Rechner sowie PCs mit OS/2-Betriebssystem und HPFS-Formatierung auf Novell-Server zugreifen. Arcserve 5.0 unterstützt zudem Storage Management Services (SMS). Mit dieser »Schnittstellensoftware« schafft Novell Zugriff auf unterschiedlichste File-Systeme ohne Verlust der erweiterten Dateiattribute. Über Target Service Agents (TSA) werden dem Streamer zum Beispiel auch OS/2-Server zugänglich.

Die neue Version 5.0 von Arcserve erweitert sich als eine insgesamt gelungene Datensicherungssoftware für Novell-Netzwerke. Durch die Vielzahl nutzbarer Datensicherungsgeräte, hohen Datendurchsatz und Bandkaskadierung ist das Backup im Netz schneller, sicherer und auch einfacher zu bewerkstelligen, als dies bislang der Fall war.

Verbessern könnte man die Disaster-

Recovery-Funktion, so daß im Schadensfall die Wiederherstellung eines Servers einfacher zu handhaben wäre. Ein Mangel besteht auch darin, daß trotz des Netware Loadable Moduls (NLM) User-Lizenzen belegt werden.

(Rainer Gräfen/bj)

## Datensicherungsstrategie

Cheyenne verwendet ein Bandrotationsprinzip, das unter dem Namen »Großvater, Vater, Sohn«-System von den meisten Benutzern intuitiv so oder in ähnlicher Weise praktiziert wird. Dabei wechselt man an vier Arbeitstagen die Bänder täglich. Am fünften Werktag kommt das Wochenband zum Einsatz, und einmal im Monat findet das Monatsband Verwendung. Die Tagesbänder stellen dabei aufgrund ihres Backup-Alters die Söhne (S) dar, die Väter (V) sind die vier oder fünf Wochenbänder und die Großväter (G) die zwölf Monatsbänder. Väter und Großväter bilden dabei Vollsicherungen, während die Söhne nur die täglich veränderten Daten enthalten. Diese Strategie benötigt für ein Jahr Datensicherung insgesamt  $4S + 5V + 12G =$  mindestens 21 Streamer-Bänder, vorausgesetzt daß alle Vollsicherungen jeweils auf ein Band passen (Bild 7).

Wer mit weniger Bändern denselben Zeitraum sichern möchte, muß das »Tower of Hanoi«-Schema verwenden. Dabei wird das erste Band an jedem zweiten Tag, das zweite Band für jedes vierte, das dritte Band für jedes achte, das vierte Band für jedes 16. Backup und so weiter verwendet.

Bei diesem binären Prinzip kommt man dann zwar mit insgesamt acht Bändern für ein Jahr aus, die Handhabung ist aber aufgrund der manuellen Durchführung ziemlich kompliziert.

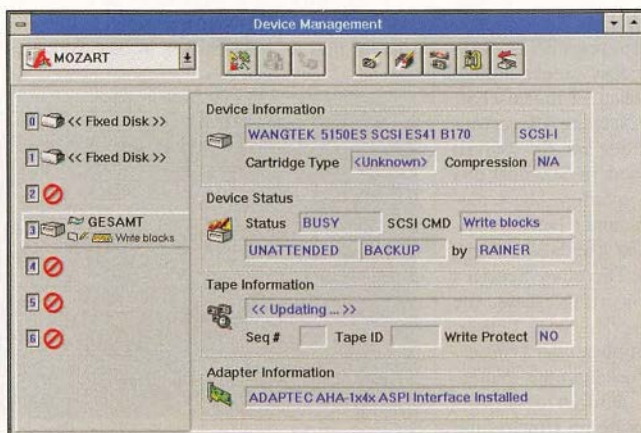


Bild 6. Das Device Management zeigt detaillierte Informationen über die im Server installierten Geräte.

Nachwelt den Beweis schwarz auf weiß, daß alles korrekt abgewickelt wurde. Ebenso einfach erweist sich das Umwandeln der Reportaufzeichnungen in eine Datei. Damit dieser im Laufe der Zeit anwachsende Wust an Informationen nicht überhandnimmt, ist in der Datenbankkonfiguration ein Zeitlimit für das Aufheben solcher Aufzeichnungen festgelegt. So erfolgt nach sechs Monaten das Löschen der alten Backup- und Kopierdetails, nach zwölf Monaten auch der alten Jobaufzeichnungen. Nur bei der zweiten Variante kommt der freigewordene Speicherplatz der Datenbank der Festplatte wieder zugute. Zur Wiedergewinnung dieser Informationen – um aus einem alten gelöschten Job Dateien zu restaurieren – ist es möglich, aktuelle und alte Datenbanken zu vermischen.

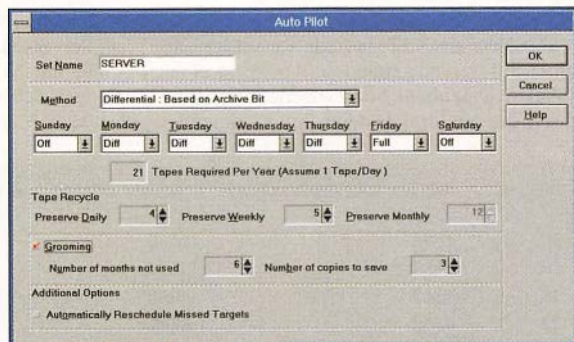


Bild 7. Im Autopiloten wird die Datensicherungsstrategie aus Vorgaben zusammengestellt.

# NETWARE-OLDIE 3.12 ODER MODERNE ALTERNATIVE 4.01

## Die richtige Netware für Ihr Netz

**Als Novell Netware 3.0 einführte, bedeutete dies gleichzeitig das Ende der Serie 2.x. Netware 3.x soll jedoch auch nach der Einführung von Netware 4.x als eigenständige Produktlinie weitergeführt werden. Lohnt der »freiwillige Verzicht« auf das vermeintlich bessere Produkt?**

Da Netware 3.12 nicht als technische Weiterentwicklung, sondern eher als bugbereinigtes Netware 3.11 anzusehen ist, finden Sie die teilweise revolutionären Features von Netware 4.x nicht vor. Demzufolge können Sie je nach benötigter Workstation-Anzahl mehr oder weniger Geld sparen. Die aktuellen Straßenpreise für Netware 3.12 und Netware 4.01 weisen Ende Januar beachtliche Unterschiede auf (Tabelle).

Die Frage, die sich jedem potentiellen Käufer eines Netzwerkbetriebssystems stellen muß, ist, welche technischen Errungenschaften er überhaupt braucht. Netware 4.x verwaltet in einem Multiserver-Netz alle Ressourcen zentral, so daß Sie von jedem Standort aus weltweit auf alle Daten zugreifen. Diese globale Datenbank, die sogenannten Netware Directory Services (NDS), ist über alle Fileserver verteilt. Die Netware Directory Services arbeiten völlig objektorientiert, das heißt, alle Ressourcen des Netzwerks wie Server, Drucker, Einzelnutzer, Gruppen oder Printserver betrachten Sie als Objekt in einer hierarchischen Baumstruktur, ähnlich dem Zeichensystem von MS-DOS. Im Hintergrund werden für den Netzbewerber unsichtbar ständig Informationen zwischen den einzelnen Servern ausgetauscht, um die NDS auf allen Geräten auf dem aktuellsten Stand zu halten. Dadurch bilden Sie relativ einfach die Organisationsstruktur einer Firma ab.

### Netware 3.12 gegen Version 4.01

Bei Netware 3.12 sind alle Ressourcen an einen Fileserver gebunden, wo sie in einer lokalen Datenbank, der sogenannten Bindery, die aus drei Dateien im Verzeichnis

»SYS:PUBLIC« besteht, gespeichert sind. Die Folge ist, daß Sie sich, wenn Sie auf Daten auf mehreren Fileservern zugreifen möchten, separat in alle Server einloggen müssen. Das Problem besteht darin, daß Sie genau wissen müssen, welche Daten sich auf welchem Server befinden.

Es bleibt also festzuhalten, daß der Vorteil von Netware 4.01 gegenüber 3.12 um so größer ist, je mehr Niederlassungen eine Firma hat und je mehr Server in das Netzwerk

gration noch Disk Block Suballocation oder Datenkompression stehen der leidgeprüften Festplatte zur Verfügung, um mit mittlerweile üblichen Datenmengen fertig zu werden. Niemand bleibt aber von den durch die Online-Kompression unvermeidlichen Performanceverlusten verschont.

#### ► Benutzerverwaltung und Hilfen

Spätestens bei Betrachtung des grafischen Netware-4.01-Benutzerverwaltungsprogramms »NWADMIN«, das in einer OS/2- und in einer Windows-Version verfügbar ist, müssen Sie feststellen, daß Netware 3.12 seine angestaubte Herkunft nicht mehr leugnen kann. Das Uraltprogramm »SYSCON« wurde übernommen (Bild 1), erweiterte Objekteigenschaften des Benutzers wie eine E-Mail-Adresse oder Telefaxnummer suchen Sie vergeblich. Auch die übrigen schon bekannten und zahlreich vorhandenen Hilfsprogramme arbeiten nach wie vor zeichenorientiert und sind wie schon bei den vorigen Netware-3.x-Versionen jeweils in einer MS-DOS- und in einer OS/2-Version vorhanden.

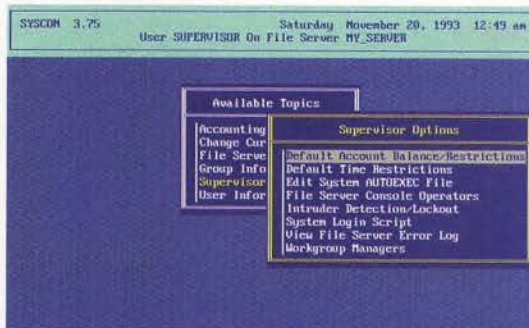
#### ► Installation

Die Server-Installation müssen Sie nicht mehr von »unzähligen« Disketten, sondern dürfen Sie – wie mittlerweile üblich – von einer CD-ROM vornehmen. Der ganze Vorgang läßt sich in 20 Minuten bewerkstelligen, es sei denn, Sie treffen auf das leidige Problem mit dem Novell »ISADSK-Treiber«, das selbst

Experten schon bei der Netware-4.01-Installation den letzten Nerv geraubt hat: Setzen Sie MS-DOS und einen SCSI-Festplatten-Controller des Typs Adaptec 1542 in Verbindung mit einer großen Festplatte (1 GByte) ein, ergibt sich das Problem, daß Netware 3.12 nach dem Laden von »ISADSK« nicht mehr auf die DOS-Partition zugreifen konnte und der PC abstürzte, da Adaptec's SCSI-Treiber »aspi4dos.sys« von Netware ausgebootet wurde. Unter IBMs DOS 6.1 und Novells DOS 7.0 tritt das Problem nicht auf, da diese auch ohne »aspi4dos.sys« funktionieren.

#### ► Dokumentation

Auch bei Netware 3.12 hat Novell nun Abstand von der bekannten roten Buchsammlung genommen. Statt dessen liefert Novell unter dem Titel »Elektrotext« dasselbe Windows-Anzeigeprogramm, das der Anwender erstmals bei Netware 4.0 erleben durfte. Die angezeigten Bücher (Bild 2) sind freilich mit Netware-3.12-spezifischen Daten gefüllt. Nach dem Anklicken eines Buches wird im linken Fensterteil das Inhaltsverzeichnis dar-



**Bild 1. Das Uraltprogramm »SYSCON« von Netware 3.12 mutet schon etwas angestaubt an.**

integriert sind. Das Interessante dabei ist, daß die Mehrheit der installierten Netware-Netze nur an einem Ort und mit einem Server arbeiten. Nehmen Sie aber zum Beispiel nur die zahlreichen Rechtsanwalts- oder Steuerbüros, Arztpraxen oder kleine Handwerksbetriebe an: Sie können grundsätzlich von dem globalen Netware-4.x-Konzept nicht profitieren und sind durch die Bindery von Netware 3.12 auch nicht benachteiligt, da ohnehin nur ein Server existiert.

Die mit Netware 4.x eingeführte Festplattenoptimierung suchen Sie allerdings bei Netware 3.12 vergeblich: Weder Datenmi-

| Userzahl | Netware 3.12 (Preis in Mark) | Netware 4.01 (Preis in Mark) | Preisdifferenz (in Mark) |
|----------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 5        | 1048                         | 1448                         | 400                      |
| 10       | 2398                         | 3298                         | 900                      |
| 25       | 3548                         | 4898                         | 1350                     |
| 50       | 4798                         | 6498                         | 1700                     |

Der Vergleich der Straßenpreise zwischen Netware 3.12 und Netware 4.01



**Bild 2.** Für den kurzen Ein- und Überblick reicht die Bildschirmansicht, die die rote Handbuchsammlung älterer Netware-Versionen ersetzt.

gestellt – Sie dürfen auch den oberen, rechten oder unteren Bildschirmrand einstellen –, im anderen Fenster teil der zugehörige Text. Kleine Bildsymbole illustrieren nach dem Anklicken den zugehörigen Text, die sich leider durch das Vergrößern des Fensters selbst nicht vergrößern lassen, so daß selbst auf 17-Zoll-Monitoren manchmal eine Lupe erforderlich ist (Bild 3). Mit der Suchfunktion durchforsten Sie ein Buch sehr gut nach Schlagwörtern. Vor den Titeln des Inhaltsverzeichnisses lesen Sie jeweils eine Zahl, die angibt, wie oft der Suchbegriff im jeweiligen Kapitel enthalten ist. Elektrotex kann darüber hinaus Lesezeichen vergeben, womit Sie sehr schnell wichtige Textstellen wiederfinden. Insgesamt läßt sich mit Elektrotex sehr komfortabel arbeiten, wobei die Anzeigeschwindigkeit beim Bildschirmrollen allerdings etwas höher sein dürfte. Wer sich auch abends im Bett mit Netware beschäftigen möchte, kann sich sogar die gedruckten roten Bücher – natürlich gegen Aufpreis – bei Novell bestellen. Dies ist auch für Betriebe ratsam, die Elektrotex nicht benutzen können, weil sie nur MS-DOS-Workstations einsetzen.

Auf der Workstation-Seite hat zum Glück das Uraltrelikt »wsgen« endgültig ausgedient. Ein menügesteuertes Installationsprogramm generiert eine Stapeldatei, welche die

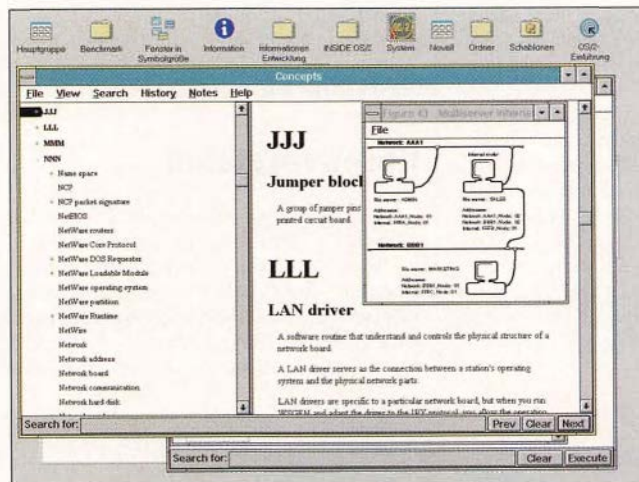
universellen ODI-Treiber und die Shell automatisch lädt. Aufpassen müssen Sie mit dem Frametyp: Der Standardframe hat mit Netware 3.12 nämlich von »ETHERNET\_802.3« auf »ETHERNET\_802.2« gewechselt, so daß Workstations mit IPX-Treibern alter Versionen nicht auf einen 3.12-Server zugreifen können, solange Sie dort nicht zusätzlich den Frame »ETHERNET\_802.2« installieren. Umgekehrt können Sie natürlich auf der Workstation-Seite in der »NET.CFG« den Frametyp »ETHERNET\_802.3« installieren.

terhin eine Defragmentierungsroutine fehlt. Statt dessen rät das Handbuch, den Server herunterzufahren und neu zu starten. Da schlägt doch das Unternehmerherz höher, wenn Mitarbeiter Däumchen drehen dürfen.

### Fazit

Wer nun glaubt, eine Investition in Netware 3.12 sei überflüssig, täuscht sich. Mehrere wichtige Argumente, eines davon das wichtigste im Netzwerkbereich überhaupt, sprechen nämlich für Netware 3.12 statt für 4.01: Zum einen ist die Umstellung eines 3.x-Servers auf 3.12 einfach, fast trivial zu nennen, da Sie die alte Bindery-Struktur 1:1 übernehmen können und keine NDS einrichten müssen. Des weiteren ist erwiesen, daß Netware 3.12 als stabilstes Betriebssystem gilt, das Novell jemals

produziert hat, kein Vergleich zum noch sehr unausgereiften Netware 4.x, wie manche Experten schimpfen und schon sehnsüchtig auf Version 4.10 warten. Wer aufgrund seiner Firmenstruktur und Datenmengen nicht unbedingt auf die NDS, die Festplattenoptimierung und andere Features von Netware 4.x angewiesen ist, kann auch mit Netware 3.12 glücklich werden – insbesondere dann, wenn er nur einen Server im Netz einsetzt. Schließlich



**Bild 3.** Die Elektrotex-Anleitung bildet Begriffs- und Befehlserklärungen am Bildschirm ab und bedient sich dabei zahlreicher Schaubilder.

### Mangelnde Sicherheit unter Netware 3.12

Die alten Probleme der Version 3.x wie die fehlende Speicherisolation gegen Treiber und NLMs, konnte leider auch Netware 3.12 nicht beseitigen. Des weiteren wurden auch die unter Netware 3.x häufig auftretenden Probleme in Bezug auf die Speicherfragmentierung nicht beseitigt, indem auch wei-

könken Sie sich auch glücklich schätzen, die unzähligen Hilfsprogramme für Netware 3.x von Drittanbietern wie Tape-Backup-Software oder ähnliches weiterverwenden zu können. Nach dem Umstieg auf 4.x bleibt nur der Papierkorb, da diese kostbaren Helfer natürlich allesamt auf dem Bindery-Konzept aufsetzen.

(Frank Riemenschneider/et)

## CD-ROM-Netzwerksoftware

### LanCD/FastCD

10 User Starter DM 1.800,--  
100 User Starter DM 3.600,--

### CD-NET for DOS 4.6 / CD-NET for NetWare 4.6

10 User Starter DM 2.090,--  
100 User Starter DM 3.400,--

### SCSI-Express

100 User Lizenz DM 1.890,--

### Preise auf Anfrage für:

CD-ROM-Server

CD-ROM-Subsysteme

CD-ROM-Jukeboxen

CD-ROM-Netzwerkmanagement

Wenn es um CD-ROM im Netz geht, sind WIR Ihr Partner.

Händleranfragen erwünscht

**Dr. Holthaus + Heinisch**  
Zentrum für Rechnerkommunikation GmbH

Herzberger Landstr. 48 • 37085 Göttingen ☎ (05 51) 5 22 08-0 📠 (05 51) 48 68 59

Die Preise verstehen sich zzgl. gesetzl. MwSt.

**CD  
ROM  
im  
Netz**

## Single sucht Anschluß

Da hat man nun in jedem Computer eine Netzwerkkarte installiert, und das Ethernetkabel ist auch in den Kabelschächten oder unter dem Teppich verschwunden. Und dennoch kommt keine Verbindung zustande. Wo liegt nun das Problem? Sind die Kabel defekt? Hat das T-Stück einen Wackelkontakt? Ist eine Karte falsch konfiguriert? Allein die Hardware kann einen Netzwerk-Administrator schon in Schach halten. Doch was nun, wenn Windows schlicht falsch konfiguriert ist? Da alle Netzwerkprotokolle im virtuellen Modus des Prozessors ablaufen, ist guter Rat ziemlich teuer. Wer weiß schon immer, wohin die MMU gerade die diversen Speicherbereiche hinschiebt und ob alle DMA-Zugriffe in die sicheren unteren 16 MByte umgeleitet worden sind?

Um sich bei der Fehlersuche nicht ständig im Kreis zu drehen, hat Microsoft der Version 3.11 von WfW eine Diagnosefunktion spendiert. Wenn man

```
net diagnostics
```

eingibt, fragt das Programm, ob es als Diagnoseserver laufen soll. Nun brauchen Sie auf den anderen PCs im Netz nur den Befehl erneut einzugeben, und die Computer tauschen auf einem sehr niedrigen Level Datenpakete aus. Wenn Sie Ihre Speichermanager auskommentieren und neu booten, wird der Speicher Ihres PCs überhaupt nicht ausgereizt, was die Fehlerquellen weiter reduziert.

Kurze Zeit später meldet die Diagnoseroutine, ob Fehler gefunden wurden. Lief alles reibungslos, dann wissen Sie zumindest, daß

- die IRQs richtig gesetzt wurden
- die I/O-Adressen der Netzwerkkarte stimmen
- das Kabelsegment ohne Schaden ist
- die Terminierung korrekt ist
- die Werte in der Datei »protocol.ini« passen.

Der Fehler muß dann also an der Konfiguration von Windows und/oder Ihrem Speichermanager liegen. Um sich hier weiter vorzutasten, starten Sie das Netzwerk zunächst unter DOS. Wenn sich hier eine Verbindung aufbauen läßt, sollten Sie insbesondere die Werte für Ausschlüsse im Adaptersegment überprüfen. Der entsprechende Wert befindet sich beispielsweise als

```
EMMExclude=C000-CFFF
```

im Kapitel »[386Enh]« in der Datei »system.ini«. Wenn der Fehler weiterhin besteht, testen Sie andere Werte für den Eintrag »DMABufferSize«.

## Uhrenvergleich

Nicht nur, wer Kriminelles im Schilde führt, benötigt den berühmten Zeitvergleich. Auch im Team kann es sinnvoll sein, sich auf eine einheitliche Zeitbasis zu einigen. Bei gemeinsamen Meßreihen oder Programmentwicklungen mit automatischen Compiler- und Linkerläufen anhand der Zeitinformationen

der Quelldateien ist dies gar unerlässlich! Aber die gemeinsame Zeit hilft auch, geschlossen zum Mittagstisch zu finden, wo sich dann die allseits beliebten Computer-Diskussionen führen lassen. Mit der simplen Zeile

```
net time \purple /set /yes
```

richten Sie Ihre Systemzeit auf diejenige des Computers im WfW-Netz mit dem Namen »Purple«.

Die Syntax ist für zahlreiche Netzwerk-Systeme ähnlich, bei Novell-Lite 1.1 sieht das wie folgt aus:

```
net time purple
```

Diese Technik ist besonders sinnvoll, wenn Sie »Purple« ein Atomzeitmodul (Funkuhr-Karte) spendieren. So wissen dann alle im Team, was in Braunschweig die Zeit geschlagen hat.

## Karte anders konfiguriert

Einmal installiert, läßt sich ein DOS-Client wesentlich einfacher auf einen anderen PC portieren als ein Windows-Client. Allerdings ist die Netzwerkkarte im anderen PC aller Wahrscheinlichkeit nach anders konfiguriert. Anstatt nun die komplette Installation neu durchzuführen, genügt es in der Regel, die beiden folgenden Zeilen in der Datei »protocol.ini« den Gegebenheiten anzupassen:

```
IOBASE=0x340
```

```
INTERRUPT=5
```

Diese beiden Parameter sind in der Praxis die einzigen, die bei Netzwerkkarten je nach Hardware-Umgebung zu verändern sind.

Natürlich läßt sich bei einem bereits installierten WfW-Vollsystem nach einer Hardware-Änderung die notwendige Korrektur an dieser Stelle ebenfalls manuell vornehmen.

## Der DOS-Server

Unter Windows gibt man Ressourcen entweder mit dem Dateimanager frei, wenn es sich um Verzeichnisse handelt, oder nutzt mit dem Druckmanager Drucker im Team gemeinsam. Doch gerade für das Freigeben von Druckern muß nicht unbedingt ein »Windows-fähiger« PC geopfert werden. Dank WfW 3.11 sind Serverdienste auch unter DOS realisierbar. Mit der Befehlsfolge

```
net start server /yes
```

aktivieren Sie die Treiber für die Bereitstellung von Serverdiensten. Das eigentliche Freigeben von Ressourcen geschieht mit der Zeile

```
net share archiv=c:\daten\archiv
```

```
/remark:"abgeschlossene Geschäftsjahre"
```

Die Ressource »Archiv« ist ein Verzeichnis auf der Festplatte des Servers, das nur lesenden Zugriff erlaubt. Somit sind Veränderungen am bereits vorhandenen Datenbestand ausgeschlossen. Damit der Anwender beim Verbinden mit der freigegebenen Ressource erfährt, worum es sich handelt, empfiehlt es sich, mit »remark:« einen erklärenden Kommentar einzufügen.

(Michaela Kuchenbuch/bj)

**Machen Sie mit...  
... und gewinnen Sie  
10 Jahres-Abonnements  
der DOS International**

Um die nächsten Ausgaben des Netzwerk-Magazins der DOS International noch besser auf Ihre Wünsche zuschneiden zu können, möchten wir mit dieser Leserumfrage Ihre Meinung zu dieser ersten Ausgabe und Ihre Anregungen für die weiteren Ausgaben einholen. Unter den eingehenden Fragebögen verlosen wir zehn Jahres-Abonnements der DOS International.

- Wie hat Ihnen diese Ausgabe des Netzwerk-Magazins insgesamt gefallen?  
Waren die Beiträge  
☐ sehr gut ☐ gut ☐ mittelmäßig ☐ schlecht?  
War der Informationsgehalt  
☐ sehr hoch ☐ hoch ☐ befriedigend ☐ gering?  
War die Themenauswahl  
☐ sehr gut ☐ gut ☐ befriedigend ☐ schlecht?

- Über welche Netzstruktur wünschen Sie mehr Information?  
☐ Peer-to-Peer ☐ Windows für Workgroups  
☐ Server-basierende Netze

- Zu welchen Themenbereichen wünschen Sie viel/wenig Informationen?  
Grundlagen ☐ viel ☐ wenig  
Tests von Hardware-Komponenten ☐ viel ☐ wenig  
Tests von Netzwerk-Software ☐ viel ☐ wenig  
Anwendung Software: ☐ viel ☐ wenig  
Marktübersicht Hardware: ☐ viel ☐ wenig  
Marktübersicht Software: ☐ viel ☐ wenig  
Tips & Tricks zu Netware: ☐ viel ☐ wenig  
Tips & Tricks allgemein: ☐ viel ☐ wenig  
Erklärung Netware-Befehle ☐ viel ☐ wenig

## IHRE MEINUNG IST GEFRAGT!

- Welche Themen würden Sie gerne außerdem im Netzwerk-Magazin lesen?

### PERSÖNLICHE ANGABEN:

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ/Ort

Ich ☐ besitze bereits ein Netzwerk  
☐ erwäge die Installation eines Netzwerkes

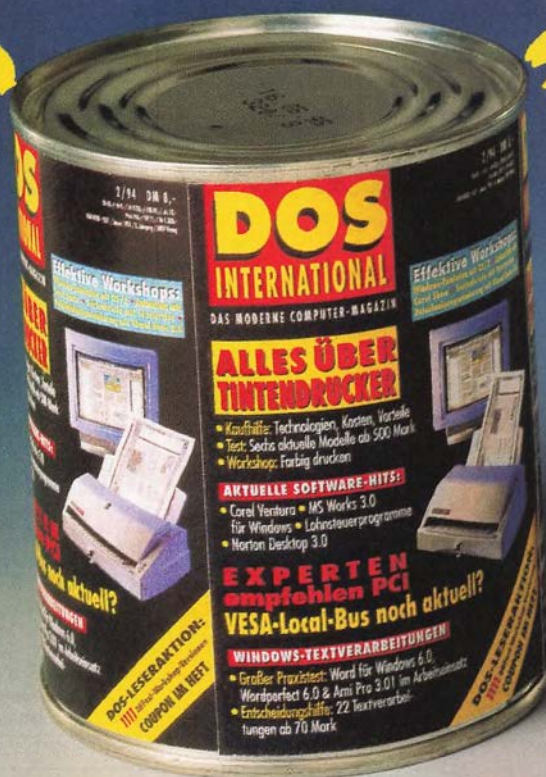
Anzahl der vorhandenen/geplanten Netzwerkteilnehmer:

Art des Netzwerks:  
☐ Peer to Peer ☐ Client/Server

Die Netzwerk-Software/-Hardware darf pro Arbeitsplatz kosten:  
☐ bis 200 Mark ☐ bis 500 Mark  
☐ bis 1000 Mark ☐ über 1000 Mark

Bitte senden/faxen Sie diesen Coupon ausgefüllt bis spätestens 13.4.94 an folgende Adresse:

Redaktion DOS International  
Stichwort »Netz-Supplement«  
Gruber Straße 46a; 85586 Poing bei München  
Fax (0 81 21) 790-46



# Kraftfutter für Ihren PC

Was machen Sie, wenn Ihr PC schlapp macht, wenn Ihr PC nicht so will, wie Sie wohl wollen, wenn er den gewünschten Zweck `mal wieder nicht erfüllt?

Sie holen sich ab jetzt die neue DOS INTERNATIONAL - das ultimative Kraftfutter für Ihren PC!

Denn DOS INTERNATIONAL weiß, was Sie und Ihr PC brauchen: Erstklassiges,

profimäßig nutzbares PC-Wissen, kompetent aufbereitet von einer erfahrenen Redaktion. Und glauben Sie uns: Nur DOS INTERNATIONAL bietet Ihnen all das kraftvolle Know-how für Ihre tägliche erfolgreiche Arbeit am PC in einem wirklich ausgewogenen Themen-Mix!

Mmmhh, DOS INTERNATIONAL macht müde PCs munter!

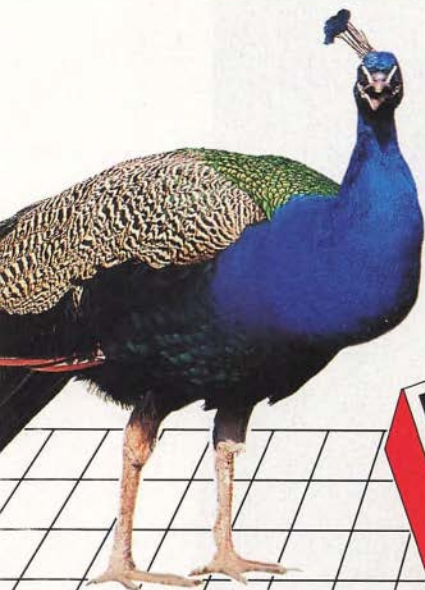
**Jetzt am Kiosk!**

**DOS INTERNATIONAL:**

**darauf können Sie sich verlassen!**



# Mini-Netz zum Spartarif.



Wenn Sie nur wenige PCs miteinander vernetzen möchten, brauchen Sie keine Datenbank mehr auf einem Extra-PC einzurichten: Das National Semiconductor InfoMover™ Personal NetWare Starter Kit macht schon aus zwei PCs ein komplettes Netz. Und das besonders kostengünstig. Und so einfach in der Installation – ganz ohne Fachmann: Die zwei Ethernetkarten NE2000plus-C sind software-konfigurierbar. Zusammen mit Novell Personal NetWare können Sie dann gleich zugreifen: auf alle angeschlossenen Festplatten, Drucker, CD-ROMs usw. Zur Erweiterung Ihres persönlichen Netzwerks gibt's dann das Expansion Kit.

Als National Semiconductor Distributor hat PEACOCK alle National InfoMover™-Produkte für sämtliche Netzwerktopologien und -technologien

im Angebot. – Eine von vielen PEACOCK Leistungen im all-in Computing. Wir nennen Ihnen gerne den Namen des PEACOCK Fachhändlers in Ihrer Nähe.

## Coupon

DOS Int. 4-94, 03, 94

- ☐ Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial zur National InfoMover™-Familie.
- ☐ Bitte machen Sie mir ein Angebot über das Starter Kit/ Expansion Kit.
- ☐ Ich bin Fachhändler.
- ☐ Ich bin Anwender: ☐ gewerblich ☐ privat

Name: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Telefon/Fax: \_\_\_\_\_

PEACOCK AG · Graf-Zeppelin-Straße 14  
33181 Wünnenberg-Haaren · Tel.: 029 57 / 79 - 131 · Fax: 029 57 / 79 - 92 79

**CeBIT'94**  
**HANNOVER**  
PEACOCK Hauptstand: Halle 7, C22  
PEACOCK/ITOS: Halle 1, 814  
PEACOCK Networking: Halle 14, F13  
PEACOCK Telecom: Halle 23, B17



GUTE IDEEN BEFLÜGELN.