



E

X

T

R

A

CHIP

2. Extra-Ausgabe 2001

45156

DM 19,90 ÖS 165,- lfr/bfr 480,-
 sfr 19,90 Lit 24.000
 hfl 25,- Ptas 2.000

NETZWERK OHNE KABEL

Im Test: 11-MBit- Funk-Netzwerke



Auf CD:
Die besten
Netzwerk-Tools

PCs vernetzen



Das Heim-Netzwerk planen und aufbauen



Die optimale Hardware

So geht's: Nur ein Anschluss – und alle sind drin



Internet fürs ganze Netz

Ordner, Dateien, Drucker freigeben



Daten gemeinsam nutzen

Auf CD: Free- und Shareware – ausgewählt von der CHIP-Redaktion

NETZ-TOOLS: Jana Server 2.0 beta 2, Network PortScan 2.2 u.a.

NETZ-SPIELE: 4 Gewinnt, Leffink 1.12, Schiffe versenken 2.0.0

ONLINE-PROGRAMME: BINGOOO 1.06, Eudora 5.0.2, Web-Washer 3.0 u.a.

SECURITY-SOFTWARE: ZoneAlarm 2.1.44, Pretty Good Privacy int. 6.51 u.a.

EDITORIAL

» Kleine Netze,
großer Nutzen

Andreas Vogelsang,
Leitender Redakteur

Die PC-Population in Deutschland nimmt langsam, aber stetig zu. Und jeder Preissprung im Hardware-Sektor beschert so manchem Haushalt und Büro High-Tech-Zuwachs.

Doch die älteren PCs sind viel zu schade, um weiter solo vor sich hin zu werkeln oder gar ausrangiert zu werden. Nutzen Sie die Gunst der Stunde und bauen Sie sich ein kleines Netzwerk auf! Die Vorteile liegen auf der Hand: Daten zentral verwalten, Laufwerke, Ordner oder Drucker gemeinsam nutzen, ein E-Mail-System einrichten – und nicht zuletzt: Spielen im Netzwerk...

Was Sie brauchen? Eine Netzwerkkarte für etwa 30 Mark, Kabel – und das Know-how dieses CHIP-Sonderheftes.

Viel Erfolg!

IMPRESSUM

Chefredakteur: Thomas Pyczak

Ltg. CHIP-Sonderpublikationen: Andreas Vogelsang

Redaktion: Andreas Vogelsang (verantw.),
Dr. Günter Neumann

Autoren dieser Ausgabe: Roland Freist, Benno Hessler,
Harald B. Karcher, Andreas Vogelsang, Stefan Wischner

Schlussredaktion: Margarethe Dubois

CD-Produktion: Alfred Smolik, Alfred Stumpf

Produktmanagement Sonderpublikationen:

Sabine Eckl-Thurl (Ltg.), Angelika Reinhard

Grafische Gestaltung: Gerlinde Rydmann, Rainer Miosga

Titel: Volker Hildebrand

Fotochef: Christoph Born

Bildredaktion: Martina Siegmund

Geschäftsführer: Hans-Günther Beer, Dr. Markus Witt

Objektleitung Sonderpublikationen: Peter Deppner

Herstellung: Dieter Eichelmann

Verlag: Vogel Burda Communications GmbH,

Poccistraße 11, 80336 München, Tel. (089) 746 42-0,

Fax: (089) 74 60 56-0

Die Inhaber- und Beteiligungsverhältnisse lauten wie folgt:

Alleinige Gesellschafterin: chip Holding GmbH mit dem Sitz in Poccistraße 11, 80336 München, an der mit je 50 Prozent beteiligt sind: Vogel GmbH mit dem Sitz in Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg; Burda GmbH mit dem Sitz in Hauptstraße 130, 77652 Offenburg

Druck: AVD Goldach, CH-9403 Goldach

Nachdruck: © 2001 by Vogel Burda Communications

GmbH. Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der

Redaktion erlaubt. Christiane Bertsch, Tel. (089) 746 42-124

Bereichsleiter Anzeigen: Peter Kusterer (verantw.)

Anzeigenverkauf: Brigitta und Karl Reinhart,

Tel. (089) 46 47 29, Fax: (089) 46 38 15

Bereichsleiter Vertrieb: Michael Mair

Vertrieb Einzelverkauf: ASV Vertriebs GmbH, Süderstr. 77,

20097 Hamburg, Tel. (040) 34 72 40 41

Schreiben Sie uns!

Anregungen, Fragen, Kritik?

CHIP-Sonderpublikationen
avogelsang@chip.de

Fax: (089) 74642-368

GRUNDLAGEN



- 4 **Kein Computer ist gern allein:** Warum Sie PCs vernetzen sollten
- 12 **Großeinkauf fürs kleine Netz:** Was Sie für Ihr Netzwerk alles brauchen

INSTALLATION



- 18 **Verbindung schaffen:** Workshop – die Netzwerkkarte installieren
- 24 **Durchs Fenster ins Netz:** Workshop – Windows fürs Netz einrichten
- 30 **Bitte bedienen Sie sich:** Workshop – Netzwerk-Ressourcen freigeben
- 34 **Leere Netzwerkkumgebung:** Wie Sie die häufigste Fehlermeldung umgehen

INTERNET



- 36 **Internet für alle:** So nutzen mehrere Netz-PCs einen Internet-Zugang
- 40 **Gratis surfen übers Netz:** Workshop – Internet-Verbindungs freigabe
- 44 **Professionell ins Internet:** Workshop – den Proxy „Jana Server“ einrichten
- 48 **Temporaus:** So surfen Sie über die Highspeed-Leitung T-DSL im Internet
- 50 **LAN ruft Internet:** Workshop – Hardware-Router Elsa Lancom 800

LOKALE NETZE



- 52 **Daten sichern im Netz:** So klappt das Backup im Netzwerk garantiert
- 56 **Die Schotten dichtmachen:** Workshop – Datensicherheit im Netz
- 62 **Lokale E-Mail ganz umsonst:** Workshop – internes E-Mail-System einrichten
- 66 **Netzordner im Team nutzen:** Workshop – Outlook im Netzwerk einsetzen
- 70 **Zocken im Netzwerk:** So kommen die Spiele-Fans im LAN auf ihre Kosten
- 74 **Ein Dokument für alle:** Workshop – Dokumente gemeinsam bearbeiten

MOBIL INS NETZ



- 80 **Unterwegs Anschluss finden:** Workshop – Notebook ans Netz anschließen
- 86 **Kleiner Fisch im Netz:** Workshop – Pocket-PC vernetzen
- 90 **Völlig losgelöst – drahtlos ins Netzwerk:** 11-MBit-Funk-LANs im CHIP-Test

SERVICE

- 10 **Die besten Netzwerk-Tools:** Alles über die Heft-CD zu dieser Ausgabe

PCs, die als Einzelkämpfer vor sich hin werkeln, verschwenden schon so einiges an technischen und finanziellen Ressourcen. Zum Vernetzen von PCs gibt es viele gute Gründe, und der Aufwand hält sich in Grenzen. Dieser Beitrag liefert das Basis-Know-how.

Warum Sie PCs vernetzen sollten

Kein Computer

Wer zwei Computer zum Zweck des Datenaustauschs zusammenhängt, kann bereits ein Mini-Netz, ein LAN (Local Area Network, lokales Netzwerk) sein Eigen nennen.

Einzige Voraussetzung: eine an beiden Computern vorhandene, gleichwertige Schnittstelle zur Außenwelt. Man kann also auch ohne weiteres zwei PCs über ein serielles (Nullmodem-), paralleles oder USB-Kabel verbinden, um ein zumindest eingeschränkt funktionsfähiges Netzwerk zu bekommen. Eingeschränkt deshalb, weil man für den Datenaustausch in der Regel auf eine bestimmte Software angewiesen ist und für solcherart verbundene Rechner viele „klassische“ Netzwerkanwendungen verschlossen bleiben. Außerdem kann man nicht mehr als zwei PCs mit einem simplen Kabel verbinden.

Wenn in diesem CHIP-Extra von einem Netzwerk die Rede ist, ist etwas anderes gemeint – nämlich die Verbindung von zwei oder mehr Computern über eine spezielle Schnittstelle, die über eine im PC zu installierende Netzwerkkarte geschaffen wird.

Es gibt zwar Rechner, die auf dem Motherboard eine Netzwerk-Schnittstelle integriert haben – auch bei guten Notebooks findet man so etwas –, aber abgesehen von der Bauform ist das dasselbe wie ein eingestecktes Netzwerk-Board. Und jene Netzwerkkarte ist es auch, die allen (PC-)Netzen, unabhängig von

den unterschiedlichen Formen, gemeinsam ist.

Und von Letzteren gibt es eine ganze Menge, wenngleich sich einige Architekturen und Standards langsam, aber sicher überlebt haben und vor allem die wachsende Bedeutung des Internets den „Wildwuchs“ in der Netz-Landschaft allmählich eindämmt. Im Folgenden erfahren Sie einiges über aktuelle und nicht mehr ganz so bedeutsame Formen und Spielarten von Netzwerken.

Im Wesentlichen sollen Sie mit Fachbegriffen vertraut werden, die Ihnen rund um das Thema LAN immer wieder begegnen werden. Sind Sie an der trockenen Theorie weniger interessiert und beschäftigen sich noch mit der Grundsatzentscheidung, ein kleines (oder auch größeres) Netzwerk aufzubauen, können Sie auch gleich beim Abschnitt „Die Vorteile eines LAN“ auf **8** weiterlesen.

Netzwerk-Architekturen

Wer bisher nur beruflich mit Netzwerken zu tun hatte, dem ist vielleicht die Architektur „Großrechner und Terminals“ geläufig. Sehr große Netzwerke, etwa in



Netz-Know-how

Behörden und Ämtern oder am Flughafen und Bahnhof, arbeiten auch nach diesem Prinzip. Der Clou dabei: Die gesamte Rechenleistung ist in einem (oder mehreren) Server(n) gesammelt. Dort sitzen CPUs und Arbeitsspeicher, dort laufen die Programme.

An den Arbeitsplätzen stehen nur „dumme“ Terminals, die kaum mehr sind als Tastatur und Monitor. An Intelligenz ist ihnen nicht mehr gegeben, als Tastenanschläge in Daten umzuwandeln, diese zum Server zu schicken und dessen Ant-

von Bedeutung ist, kann man den Server auch einfach weglassen. Was bleibt, ist ein Verbund von Client-PCs mit eigener Intelligenz und Arbeitsfähigkeit und der Möglichkeit, miteinander zu kommunizieren.

Setzt man auf diesen ein Betriebssystem ein, das rudimentäre Server-Funktionalitäten bietet, hat man die dritte Variante, das Peer-to-Peer-Netzwerk. Diese Architektur ist erste Wahl bei kleinen Firmennetzen oder im Privatbereich. Jeder PC bleibt unabhängig und kann den-

ist gern allein

worten auf dem Bildschirm darzustellen. Die Leitungen zum Server lassen sich also am ehesten mit Tastatur- und Monitor-Verlängerungskabeln vergleichen.

Die Vorteile dieser Architektur sind die hohe Wartungsfreundlichkeit (nur der zentrale Server ist zu pflegen) und die relative Ausfallsicherheit. An einem Terminal kann einfach nicht viel kaputtgehen. Der Nachteil besteht darin, dass der Ausfall eines einzigen Rechners (des Servers) das gesamte Netz lahm legt, falls es keine Backup-Server gibt.

Demgegenüber steht die sich auch in Großbetrieben (in kleinen Firmen und im privaten Bereich sowieso) immer mehr durchsetzende Client-Server-Architektur. Auch hier halten einer oder mehrere Server einen zentralen Datenbestand.

Aber an den Arbeitsplätzen stehen vollwertige Computer, die Clients (normalerweise PCs) mit eigenem Speicher und eigener Rechenleistung. Auf diesen laufen die Programme (Office-Anwendungen, Datenbank-Frontends...) und vom Server bekommen sie lediglich die Daten. Je nach Art der Datenverteilung ist diese Architektur unter Umständen ausfallsicherer. Auf alle Fälle ist sie flexibler, etwa weil auf verschiedenen Arbeitsplätzen gleichzeitig mit unterschiedlicher Software gearbeitet werden kann. Dem steht ein deutlich höherer Wartungsaufwand gegenüber, da ja jeder einzelne PC hinreichend Ärger machen kann. Wenn ein zentraler Datenbestand gar nicht so

noch beispielsweise auf Datenbestände oder angeschlossene Geräte (etwa Drucker) der anderen Rechner zugreifen.

Netzwerk-Topologien

Ganz unabhängig von der Netzwerk-Architektur ist die Topologie. Im LAN-Bereich ist damit im Wesentlichen die Verkabelungsform gemeint – welcher Rechner mit welchem verbunden ist.

Für den Aufbau eines kleinen LANs brauchen Sie sich um Topologien eigentlich gar nicht zu kümmern, es gibt hier nur eine gebräuchliche. Dennoch sollen Sie einen kurzen Überblick über die gängigsten Netz-Topologien erhalten.

Stern: Diese Verkabelungsform wird zum einen gern bei Großrechner-Terminal-Architekturen eingesetzt. Die Terminals sind sternförmig um den zentralen Server angeordnet; von jedem geht also eine Leitung direkt zum Zentralrechner, der über entsprechend viele Netzwerkan-schlüsse verfügt.

Aber auch in Client-Server-Netzen hat sich die Sternform durchgesetzt. Dabei sitzt jedoch nicht ein zentraler Rechner in der Mitte, sondern ein schlichter Signalverteiler, der Hub oder Switch.

Die Vorteile der Stern-Topologie sind vor allem Störunanfälligkeit (fällt ein Client oder Terminal aus, arbeitet das Netz weiter) und die einfache Erweiterbarkeit. Ein Nachteil sind die Kabellängen im Stern-Netz.



Ring: Wie der Name schon andeutet, bilden bei dieser einst von IBM eingeführten Topologie („Token Ring“ bezeichnet auch gleichzeitig die Art der Datenübertragung) alle Rechner einen geschlossenen Kreis. Der erste ist mit dem zweiten verbunden, der mit dem dritten und so weiter. Der letzte Rechner schließt den Kreis durch eine Verbindung mit dem ersten Netz-PC.

Dem geringen Kabelbedarf steht vor allem ein hohes Ausfallrisiko gegenüber.

Ist die Leitung irgendwo unterbrochen, fällt das gesamte Netzwerk aus. Diese Topologie ist im Aussterben begriffen.

Bus: Die simpelste Verkabelungsform fand sich noch bis vor kurzer Zeit vor allem in kleinen LANs. Dabei zieht sich nur eine einzige Leitung an den Stationen entlang, die diese quasi „anzapfen“. Am Anfang und Ende des Strangs sitzt ein Abschlusswiderstand. Der einfachen Verkabelung steht eine hohe Störanfälligkeit

gegenüber. Wie bei der Ring-Topologie reicht bei der Bus-Form eine Unterbrechung an beliebiger Stelle, um das gesamte Netzwerk lahm zu legen.

Übertragungsstandards und Protokolle

Sind die Rechner eines Netzwerks einmal verbunden, muss als Nächstes geregelt sein, wie Daten zu übertragen sind. Dazu gibt es eine ganze Reihe unterschiedlicher Standards, die zum Beispiel die Portionierung der Daten in Pakete, Inhaltsformate, Adressierungskonventionen und Laufwege festlegen.

Innerhalb von LANs ist eigentlich nur noch die Ethernet-Technik von Bedeutung. Dabei werden Datenpakete, die alle wichtigen Informationen über Absender und Adressat enthalten, sozusagen „wild“ durchs Netz geschickt, bis sie beim richtigen Empfänger ankommen.

Im Bereich der Ethernet-Technik gibt es weitere „Unter-Standards“, die unter anderem auch die Verkabelungsform (Bus oder Stern, Art und Anzahl der Leitungen) und die maximal mögliche Übertragungsgeschwindigkeit bestimmen. Die wesentlichsten sind:

10Base2: Auch als „Thinnet“ bekannt. Bei 10Base2 werden Koaxial-Kabel (RG-58) und BNC-Stecker verwendet, die PCs in der Bus-Topologie verbinden. Ein Segment darf nicht länger als 185 Meter sein. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 10 MBit/s. 10Base2 war lange Zeit die beliebteste Netzwerktechnik in kleinen LANs und Heim-Netzwerken und stellt immer noch die kostengünstigste Möglichkeit dar, nur zwei PCs miteinander zu vernetzen.

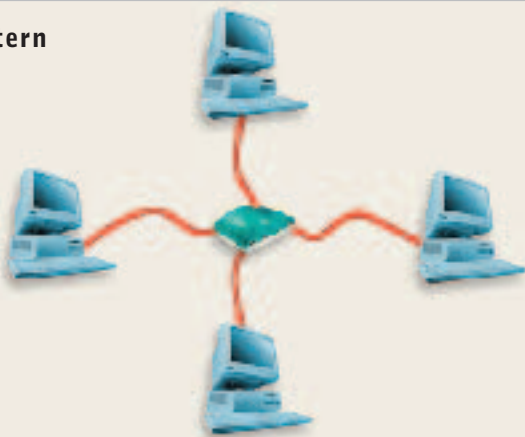
10Base5: Variante von 10Base2 mit dickeren Kabeln und anderen Steckern (DIX) und dadurch möglichen Segment-Längen von bis zu 500 Meter. Ebenfalls auf eine Übertragungsgeschwindigkeit von 10 MBit/s begrenzt und mittlerweile veraltet.

10BaseT: Die moderne Variante in Stern-Verkabelung mit zentralem Hub oder Switch als Verteiler und Twisted-Pair-Kabeln (viermal zwei verdrehte Adern). Die verwendeten RJ45-Stecker ähneln denen eines ISDN-Anschlusses, das zugehörige Kabel (zum Beispiel UTP CAT5, siehe Kasten „Twisted-Pair-Kabel“) übrigens

NETZWERK-TOPOLOGIEN

»Die Stern-Form hat sich durchgesetzt

Stern



STERN: Auch im Klein- und Heim-LAN ist die Stern-Topologie mit zentralem Hub oder Switch derzeit erste Wahl.

Ring



RING: Ursprünglich von IBM eingeführt, hat sich die Ring-Form schlichtweg als zu anfällig für Unterbrechungen erwiesen.

Bus



BUS: Auch bei kleinen Netzen nicht mehr zeitgemäß – die Bus-Topologie mit einem durchgehenden Koax-Kabel und T-förmigen Abzweigungen.

Netz-Know-how

auch. Ein Segment darf 100 Meter lang sein. Über Leitungsverstärker (zum Beispiel Repeater) lässt sich die zugelassene Strecke jedoch vergrößern.

100BaseT: Die „100“ in der Bezeichnung deutet es an: Dieser aktuelle Ethernet-Standard, auch Fast Ethernet genannt, erlaubt Übertragungsraten von bis zu 100 MBit/s. Die zugehörige Hardware (sowohl Netzwerkkarten als auch Hub oder Switch müssen dieses Tempo unterstützen) ist mittlerweile in absolut bezahlbaren Preisregionen zu finden. Dadurch ist 100BaseT derzeit erste Wahl auch für kleine Netzwerke.

Es gibt mittlerweile auch das GBit-Ethernet, das zehnmal so schnell ist wie 100BaseT. Die notwendige Hardware liegt preislich aber noch weit außerhalb dessen, was für Heim- oder kleine Firmen-Netzwerke sinnvoll wäre.

Netzwerk-Protokolle

Die nächstkleinere Ebene der Standardisierung der Netz-Kommunikation betrifft Form und Inhalt der einzelnen Datenpakete. Wie und wohin diese auf die Reise gehen, ist durch die bisher besprochenen Technologien abgeklärt.

Jetzt geht es nur noch darum, dass alle an das Netz angeschlossenen Rechner die „Netzwerksprache“ – nichts weiter ist ein LAN-Protokoll nämlich – auch verstehen. Das ist gar nicht so selbstverständlich, wenn man bedenkt, dass gerade in der Client-Server-Architektur Computer unterschiedlicher Hersteller, die mit den unterschiedlichsten Betriebssystemen arbeiten, miteinander kommunizieren müssen.

Im Bereich der lokalen Netzwerke gibt es eigentlich nur noch drei Protokolle, die von Bedeutung sind:

NETBEUI wurde von Microsoft entwickelt und dient in erster Linie der Kommunikation von Windows-Rechnern. Es gilt als das simpelste und schnellste Netzwerk-Protokoll, das in reinen Windows-Netzwerken durchaus ausreichen kann.

IPX/SPX stammt von Novell, einem der größten Hersteller von Netzwerk-Betriebssystemen und wird überall dort eingesetzt, wo Novell-Server ihren Dienst im Netz tun.

TCP/IP schließlich ist das mittlerweile gängigste Netzwerk-Protokoll. Vor allem weil es die Sprache des Internets ist und somit von allen denkbaren Rechnern und Betriebssystemen unterstützt wird, ist TCP/IP auch in lokalen Netzen die erste Wahl geworden.

TCP/IP ist in der Konfiguration etwas aufwändiger (so muss man sich etwa um Netzwerk-Adressen kümmern, was bei den anderen Protokollen automatisch im Hintergrund abläuft), aber eben auch wesentlich flexibler.

In der Regel sind die meisten Betriebssysteme (auch Windows) in der Lage, mehrere Protokolle auf einmal „zu sprechen“. Das ermöglicht es etwa, in einem Netzwerk sowohl mit Unix-Servern per TCP/IP zu kommunizieren, als auch einen im gleichen Netz vorhandenen Novell-Netware-Server anzusprechen.

Diese Fähigkeit eignet sich auch dazu, Netze trotz physikalischer Verbindung voneinander abzuschirmen. Ein LAN, das intern nur NETBEUI „spricht“, ist auch dann, wenn einer der angeschlossenen

TWISTED-PAIR-KABEL

» Speed mit CAT 5

Obwohl äußerlich kaum zu unterscheiden, gibt es unterschiedliche Kategorien von Twisted-Pair-Kabeln. Die zugehörigen Kürzel sind in der Regel direkt auf der Isolation aufgedruckt.

Achten Sie darauf, kein Kabel einer schlechteren Kategorie zu kaufen, als es Ihrem geplanten Netzwerk entspricht. Ein UTP- oder STP-Kabel der Kategorie 5 (CAT 5) ist immer richtig.

UTP: Besteht nur aus den vier Ader-Paaren ohne zusätzliche Abschirmung.

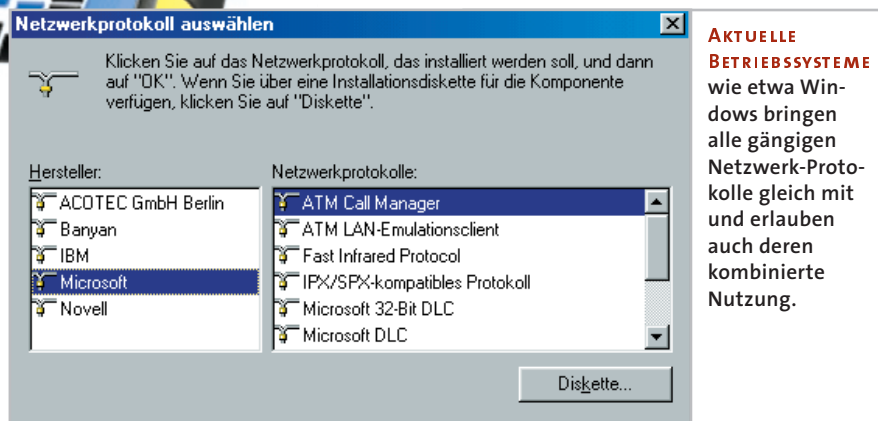
STP: Kabel ist abgeschirmt, dabei ein wenig unflexibler, aber störunanfälliger. Eigentlich nur dort sinnvoll, wo in Kabelnähe starke elektromagnetische Felder auftreten können.

UTP/STP Kategorie	Übertragungsrate
Kategorie 1	Telefonkabel, keine Datenübertragung
Kategorie 2	4 MBit pro Sekunde
Kategorie 3	10 MBit pro Sekunde
Kategorie 4	16 MBit pro Sekunde
Kategorie 5	100 MBit pro Sekunde

PCs per TCP/IP mit dem Internet kommuniziert, kein Angriffspunkt von außen. In der Regel achtet man aber auf ein möglichst einheitliches Protokoll und setzt andere Sicherheitsmechanismen ein.

Internet: Das größte LAN der Welt

Die Überschrift ist so natürlich nicht richtig. Schließlich steht „LAN“ für „Local Area Network“, und lokal begrenzt ist das Internet nun wirklich nicht. Es ist in Wahrheit ein WAN (Wide Area Network), was sowohl ein Netzwerk mit sehr langen Leitungen als auch den Verbund mehrerer, weit voneinander entfernter lokaler Netzwerke bedeutet. Aber dennoch ist das Funktionsprinzip des Internets kein anderes als das eines LANs. Eine (zugegeben immens große) Anzahl von Rechnern unterschiedlicher Bauart und Hersteller mit unterschiedlichen Betriebssystemen ist zum Zweck des Datenaustauschs miteinander verbunden. Dazu wird für die Kommunikation eine einheitliche Sprache, nämlich das TCP/IP-Protokoll, verwendet.



Die Vorteile eines PC-Netzes

Ein lokales Netzwerk bietet – unabhängig von seiner Größe – eine ganze Reihe von Vorteilen und Einsatzmöglichkeiten. Einige Beispiele für sinnvolle Netzwerk-Anwendungen.

Zentrale Datenverwaltung

Vor allem in servergestützten Netzwerken, aber auch in Peer-to-Peer-Netzen müssen bestimmte Datenbestände nicht mehrfach auf den Arbeitsplatzrechnern vorhanden sein. Das kann Source-Verzeichnisse (zum Installieren von Applikationen) oder direkt ausführbare Programme einschließen.

Am interessantesten ist jedoch das Speichern von Arbeitsdaten (Dokumente, Datenbanken) an einem zentralen Punkt. Vor allem der Datensicherheit kann eine zentrale Verwaltung sehr dienlich sein. Schließlich kann man dafür sorgen, dass eine bestimmte Ordnerstruktur auf dem Daten-Server regelmäßig gesichert wird.

Last, not least lassen sich so auch Platzprobleme auf einzelnen PCs lösen. Ein Server (oder Peer-to-Peer-Client) mit einer ausreichend großen Festplatte reicht oft als Speicherort für mehrere Clients im Netzwerk.

Ressourcen gemeinsam nutzen

Sowohl in Peer-to-Peer-Netzen als auch bei servergestützten LAN-Architekturen gibt es einen weiteren großen Vorteil: Bestimmte Ressourcen lassen sich von allen Netzteilnehmern nutzen. Das betrifft Laufwerke, Ordner und Dateien sowie – besonders wichtig – Drucker.

Anstatt jeden einzelnen Arbeitsplatz mit einem teuren Drucker auszustatten, reicht es meist völlig aus, einen einzigen Drucker zu installieren und allen LAN-Teilnehmern den Zugriff darauf zu ermöglichen. Technisch ist das überhaupt kein Problem, auch nicht in Peer-to-Peer-Netzen. Allenfalls der Standort des zentralen Druckers kann bei großen Firmennetzen zum Problem werden und eventuell die Installation weiterer Netzwerkdrucker erforderlich machen.

Eine weitere Ressource, die in vielen Fällen sogar verteilt genutzt werden muss, ist der DFÜ-Zugang zum Faxen oder ins Internet. Nur in seltenen Fällen

hat eine Firma so viele Telefon-, ISDN- oder sonstige Kommunikationsleitungen nach außen wie Rechner im lokalen Netzwerk.

Auch das ist – wenngleich mit etwas mehr Aufwand verbunden – in kleinen Netzen oder sogar für nur zwei verbundene PCs kein Problem. Mehr dazu erfahren Sie ab [§ 36](#) in diesem Heft.

Kommunikation

Für die Verbindung des neuen Heim-PCs mit dem ausrangierten Rechner oder dem Computer des Sohnes vielleicht weniger interessant, in kleinen Unternehmen aber sehr wohl ein Thema ist die Kommunikation.

Wenn die Mitarbeiter PCs haben, sollte der Informationsaustausch per Telefonanlage, Hausmitteilungen oder gar bei Abwesenheit an den Monitor gepappter Haftnotizen eigentlich der Vergangenheit angehören. Wenn man alle Rechner zu einem Netzwerk verbindet, bietet es sich an, dieses auch zur internen Kommunikation zu verwenden. E-Mail ist schließlich keine Erfindung des Internets, sondern eine Einrichtung, die sich vor allem in lokalen Netzwerken etabliert hat.

Und ein Nachrichtensystem für das lokale Netz einzurichten muss weder schwierig noch teuer sein, wie Sie im Artikel ab [§ 62](#) nachlesen können.



Teamwork

Ebenfalls eher für den professionellen Arbeitseinsatz interessant und noch einen Schritt weiter als das Thema Kommunikation geht der Bereich Gruppenarbeit. Außer dem simplen Austausch von Informationen bieten sich durch die Vernetzung eventuell ganz neue Arbeitsweisen.

In der Regel braucht es nur geeignete Software und ein – wie auch immer gestaltetes – funktionierendes Netzwerk, um zum Beispiel

- ▶ gemeinsam, bei Bedarf sogar gleichzeitig, an Dokumenten zu arbeiten,
- ▶ Terminplanung und Kontaktpflege zu erleichtern und zu automatisieren,
- ▶ ganze Projekte im Team zu organisieren und dabei den Sitzungs- und Papieraufwand gering zu halten.

Wie gesagt, das erfordert oft größere Umstellungen in der Arbeitsweise und bedarf eventuell der Anschaffung und Einarbeitung in neue Software oder zumindest bislang unbekannte Funktionen



(etwa von Microsoft Office). Aber in vielen Fällen lohnt sich die Mühe – und die Voraussetzung ist immer ein Netzwerk.

Unterhaltung

Hier wird's auch wieder für das private Netzwerk interessant, aber nicht nur dafür. Auch PC-Spiele-Muffel sollen durch eine Partie Netzwerk-Skat oder -Schach mit dem Kollegen aus der Buchhaltung schon „bekehrt“ worden sein.

Vom Brettspiel-Klassiker über Simulationen bis zu hoch komplexen Strategiespielen – am meisten Spaß machen sie, wenn die Gegner keine ausgefuchsten und frustrierend spielstark programmierten Algorithmen sind, sondern Menschen aus Fleisch und Blut „am anderen Ende der Netzwerkleitung“.

Das Angebot ist riesig, und nahezu jedes erfolgreiche PC-Spiel verfügt bereits über einen Mehrspieler-Modus. Einen kleinen Einblick in die Welt der Netzwerk-Spiele bietet übrigens der Beitrag ab [§ 70](#).

Ein einziger der genannten Gründe sollte schon ausreichen, den einen oder anderen Hundertmarkschein lockerzumachen und bisher als Solisten tätige PCs mit einer Netzwerkkarte und ein paar Metern Kabel auszustatten. Wie das im Einzelnen – von der Planung über die Installation und Konfiguration bis zum Einsatz in der Praxis – funktioniert, erfahren Sie in diesem CHIP Extra.

DIE KATEGORIEN

Kommunikation

Eudora 5.0.2, NetCommy 1.14, NetMessenger 1.1, Pegasus E-Mail 3.12c u.v.m.

Netzwerk-Tools

iNet Shaper 1.00, LocalIP 2.01, NetCommand 1.01, Netzwerktester 1.0, WinGate 4.2 u.v.m.

Online-Tools

AMARIS webAction! 1.6, Asc-ToHTM 3.3, CK WinCentral 2.4, Passwort-Inspektor 2.0, Power Archiver 2000 6.00.5 u.v.m.

Security

Ad-Aware 4.5, ArchiCrypt 1.01, F-PROT 3.09, Pretty Good Privacy int. 6.5.1 u.v.m.

Tuning-Tools

Beacon 5.2.7 B. 260, Perfect System Edit 4.01.853, PowerStrip 3.0 Beta 3, TweakIt Gold 1.05 u.v.m.



DIE STARTSEITE der Heft-CD: Ein Klick auf eine der fünf Registerkarten öffnet die Haupt-Kategorien der CD.

ALLE WICHTIGEN INFOS zu den einzelnen Programmen bekommen Sie nach einem Klick auf eine Software in der Liste zu sehen.

Alles über die Heft-CD

Die besten Netzwerk-Tools

Mit dem physikalischen Aufbau ist das Thema Vernetzung noch lange nicht abgeschlossen. Erst mit der passenden Software können Sie Ihr LAN optimal nutzen. Eine Auswahl an Tools finden Sie auf der Heft-CD.

Sind Sie erst einmal ins Netz gegangen und haben Ihr eigenes LAN zu Hause oder im Büro aufgebaut, werden Sie einschlägige Software gut gebrauchen können.

Daher haben wir auf der CD zu diesem Heft die besten und aktuellsten Netzwerk-Tools für Sie zusammengestellt. Dazu gibt es Programme, die Ihnen im Internet gute Dienste leisten, Ihren PC und Ihre Daten schützen und Ihr System gehörig tunen können.

So starten Sie die Heft-CD

Öffnen Sie das CD-ROM-Laufwerk und legen Sie die Heft-CD hinein. Falls das Autorun-Kommando aktiviert ist, läuft die CD automatisch an und präsentiert ihre Startseite. Sie können sie aber auch im Windows-Explorer aufrufen, indem Sie zweimal auf die Datei START32.EXE im Root-Verzeichnis der CD klicken.

Software, Basis Kit, Tipps & Tricks...

Auf der Startseite der Heft-CD lassen sich per Klick auf die zugehörige Registerkarte fünf Haupt-Kategorien öffnen, von denen wir Ihnen einige kurz vorstellen:

Software: In diesem Bereich sind sämtliche Programme versammelt, die wir speziell für dieses Sonderheft zusammengetragen haben. In den Kategorien „Kommunikation“, „Netzwerk-Tools“, „Online-Tools“, „Security“ und „Tuning-Tools“ finden Sie alles, was Ihnen den Umgang mit lokalen Netzwerken, Internet und Windows erleichtert.

Nicht zu vergessen: Drei aktuelle Netzwerk-Spiele liefern Ihnen einen Vorschmack darauf, wieviel Spaß die Netzduelle mit Freunden und Kollegen machen können.

Basis Kit: Dieser Bereich liefert Ihnen alle notwendigen Programme und Utilities,

DIE HIGHLIGHTS DER CD

» Top-Tools fürs Netz

Jana Server 2.0 beta 2

Mit dem Gratis-Proxy-Server (deutschsprachig) bauen Sie eine sichere Online-Verbindung und einen E-Mail-Server auf (Workshop ab 44).

ICQ 2000 beta

Der kostenlose Instant Messenger sagt Ihnen, ob gerade Freunde online sind, mit denen Sie sich auf einen Chat oder ein Spiel im Internet treffen könnten.

WebWasher 3.0

Browser-Zusatz, der Ihnen den Anblick lästiger Werbe-Banner erspart.

BINGOOO 1.06

Die Meta-Suchmaschine gewann kürzlich überlegen den CHIP-Test.

ZoneAlarm 2.1.44

Schützt zuverlässig vor Hackern und gefährlichen E-Mail-Anhängen.



die Otto Normalanwender immer wieder einmal braucht. Genannt seien an dieser Stelle beispielsweise der Internet Explorer 5.5, der Netscape Communicator 4.75, die deutsche Version von Opera 5.11 mit Java oder der neueste Acrobat Reader 5.01 zum Betrachten digitaler Dokumente. **Archiv:** Hinter dieser Rubrik verbirgt sich der Jahresrückblick 2000 der CHIP. An dieser Stelle haben Sie die Möglichkeit, in allen zwölf CHIP-Ausgaben des vergan-

genen Jahres nach Lust und Laune zu recherchieren. Im linken Frame stehen alle zwölf Hefte zur Auswahl bereit, und ein Klick auf einen der Titel zeigt Ihnen die gesamte Ausgabe als PDF-Datei im Original-Layout.

Tipps & Tricks: Probleme mit Ihrem PC? Hier gibt's Rat und Hilfe. 6.030 Tipps & Tricks der CHIP-Redaktion stehen für Sie bereit – und lassen sich über eine komfortable Volltextsuche erschließen. Damit Sie

alle Programme auf der CD schnell finden, sind die einzelnen Tools in verschiedene Kategorien unterteilt.

Programme suchen, Infos abrufen

Die Suchfunktion enthält ein Pulldown-Menü, in dem Sie aus insgesamt 23 Kategorien – von „Adressen“ bis „WWW“ – wählen können. Haben Sie sich für eine Kategorie entschieden, öffnet sich eine in der Regel mehrseitige Liste mit den Programmen dieser Kategorie. Sie können jedes einzelne Tool aber auch mit einem Klick auf seinen Anfangsbuchstaben in einer alphabetischen Auflistung finden.

Wenn Sie ein Programm in der Liste näher interessiert, reicht ein Mausklick darauf, um rechts ein weiteres Fenster zu öffnen. Es enthält Informationen zu dem Tool, etwa zu Betriebssystem, Versionsnummer, Sprache, Free- oder Shareware, Preis sowie Hersteller beziehungsweise Programmierer.

Darunter finden Sie einen Screenshot der Software, den Sie nach einem Doppelklick darauf in voller Größe betrachten können. Mit dem Button „Start“ rufen Sie das Tool von der CD aus auf, und ein Klick auf den Button „Kopieren“ transferiert die Programmdateien auf die lokale Festplatte.

Fehlersuche: Heft-CD defekt?

Sollte Ihr CD-ROM-Laufwerk die Heft-CD nicht erkennen, kontrollieren Sie zunächst, ob die CD in einem anderen CD-Laufwerk dieselbe Reaktion zeigt. Eine defekte CD tauscht CHIP umgehend gegen eine neue aus. Bitte geben Sie bei der Reklamation Ihre Postanschrift an.





Was Sie für Ihr Netzwerk alles brauchen

Großeinkauf fürs kleine Netz

Vor dem Zusammenstöpseln der einzelnen PCs zu einem lokalen Netzwerk sind ein wenig Planung und das Aufstellen einer Einkaufsliste gefragt. Dieser Beitrag hilft Ihnen bei der Auswahl der richtigen Komponenten.

Der erste Artikel in diesem Heft hat Sie über das Basis-Know-how zum Thema LAN informiert, etwa über die verschiedenen Topologien.

Der nächste Schritt ist logischerweise die Einkaufstour beim Fachhändler. Dieser Beitrag soll Ihnen bei der Planung und Entscheidung für die notwendigen Komponenten helfen.

Die Auswahl der Netzwerk-Topologie

Am Anfang steht die Entscheidung für die gewünschte Verkabelungsform. Im Grundlagen-Beitrag haben Sie erfahren, dass es für kleine Netze im Wesentlichen nur zwei praktikable Varianten gibt: die

sternförmige Verdrahtung mit einem Verteiler (Switch oder Hub) – wegen der verwendeten zweiadrigen Leitung auch „Twisted Pair“ genannt – und die busförmige Verdrahtung mit Koax-Kabeln, T-Stücken und Endwiderständen.

Letztere war zwar lange Zeit die erste Wahl für das Verbinden einer kleinen Anzahl von Rechnern zu einem Netz, ist mittlerweile aber nicht mehr zeitgemäß. Hauptnachteil der Koax-Version ist die Beschränkung auf eine maximale Transfergeschwindigkeit von 10 MBit/s. Obwohl auch billigste Netzwerkkarten mittlerweile durchweg 100 MBit beherrschen, ist die Signalqualität bei dieser Verdrahtungsform nicht ausreichend für höhere

Geschwindigkeiten, so dass die Karten automatisch in den 10-MBit-Modus geschaltet werden. Ein weiterer Nachteil ist die Störanfälligkeit der Bus-Topologie: Wird die Netzleitung an irgendeiner Stelle unterbrochen – und angesichts der verwendeten Stecker kann das schon beim Bewegen eines PCs passieren –, liegt das gesamte Netz lahm. Und die Fehlersuche kann, je nach Netzgröße, zu einer langwierigen Angelegenheit werden.

Allerdings gibt es auch noch ein paar Argumente, die für die Koax-Verkabelung sprechen. Im Einzelnen sind das:

► geringere Kosten, da nur Kabel und Karten, aber kein Hub oder Switch benötigt werden,

Foto: E. Heuer; EBV: G. Rydman

Kaufberatung

- weniger Kabel, da es nur einen Strang vom ersten zum letzten PC gibt,
- unter Umständen aus demselben Grund einfachere Verlegung, etwa durch Wände hindurch,
- gegebenenfalls noch vorhandene ältere Netzwerkkarten können verwendet werden.

Wenn keiner der genannten Vorteile für Sie relevant ist, sollte die Entscheidung aber auf alle Fälle für die Twisted-Pair-Verkabelung fallen.

10 oder 100 MBit/s?

Wie eben erwähnt, lässt nur die Twisted-Pair-Verkabelung die Wahl zwischen den beiden gängigen LAN-Geschwindigkeiten von 10 oder 100 MBit/s. Und wenn man sich schon für Twisted Pair entscheidet, dann sollten es auch 100 MBit/s sein. Die Mehrkosten für Verteiler und Netzwerkkarten sind mittlerweile äußerst gering und 10-MBit-Komponenten sogar immer seltener zu bekommen.

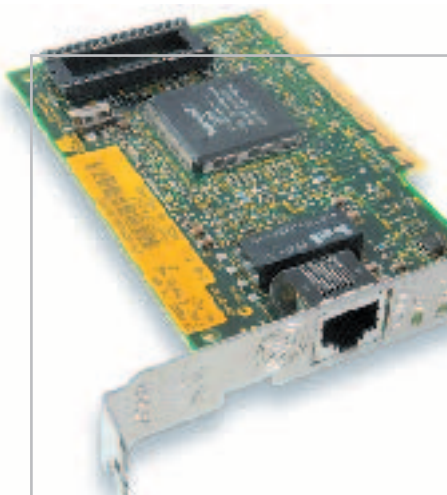
Theoretisch können bei einer 10-MBit-Verbindung etwas mehr als 1 MByte Daten pro Sekunde durch das Netz von einem Rechner zum anderen fließen, bei 100 MBit entsprechend das Zehnfache. Die in der Praxis erreichten Werte liegen aber – abhängig von mehreren Faktoren, etwa Art des Verteilers, Protokoll und Netzwerkverkehr, – deutlich darunter.

Bei einem 10-MBit-Netz werden lediglich Transferraten im Bereich von 500 bis 800 KByte pro Sekunde erreicht. Im 100-MBit-LAN liegen die durchschnittlichen Werte üblicherweise irgendwo zwischen 3 und 6 MByte pro Sekunde. Für das gemeinsame Nutzen eines Internet-Zugangs (Modem oder ISDN) oder das gelegentliche Übertragen einzelner, kleinerer Files spielt das Tempo im Netz noch keine große Rolle. Auch Netzwerk-Spiele kommen in aller Regel mit 10 MBit/s problemlos zurecht. Wer aber beispielsweise über das Netz CDs brennen möchte, ohne vorher den kompletten CD-R-Inhalt auf den Brenn-Rechner zu kopieren, größere Backups über das Netz fährt oder andere umfangreiche Datenmengen im LAN transferiert, wird mit 10 MBit auf Dauer nicht glücklich.

Bindeglieder:

Die Netzwerkkarten

Wesentlicher Bestandteil eines Netzwerks sind natürlich die Netzwerkkarten, von



MARKEN-NETZWERKKARTE oder Billigware mit Realtek-Chip? Für das kleine Home-LAN reicht letztere völlig aus.

verbaut werden. Die Karten sind sich so ähnlich, dass sie allesamt auch problemlos statt mit den mitgelieferten Treibern mit den Allround-Versionen von der Hersteller-Site betrieben werden können.

Die viel zitierte Markenqualität bieten beispielsweise Karten von Intel oder 3Com, die allerdings bis zu viermal so viel wie ein Billigmodell kosten können. In Zahlen ausgedrückt: Eine 10/100-MBit-No-Name-Karte (dazu gleich mehr) mit Realtek-Chip ist schon für rund 30 Mark zu haben, von 3Com oder Intel kostet der Spaß schnell mal 130 Mark. Fragt man einen professionellen Netzwerk-Administrator, wird dieser sicher von der höheren Signalqualität und Zuverlässigkeit schwärmen. Messbar ist der Unterschied kaum. Im Privat- oder Klein-LAN-Bereich ist gegen eine Billig-Karte auf Realtek-Basis also nichts einzuwenden.

Weitere Unterscheidungsmerkmale von Netzwerkkarten

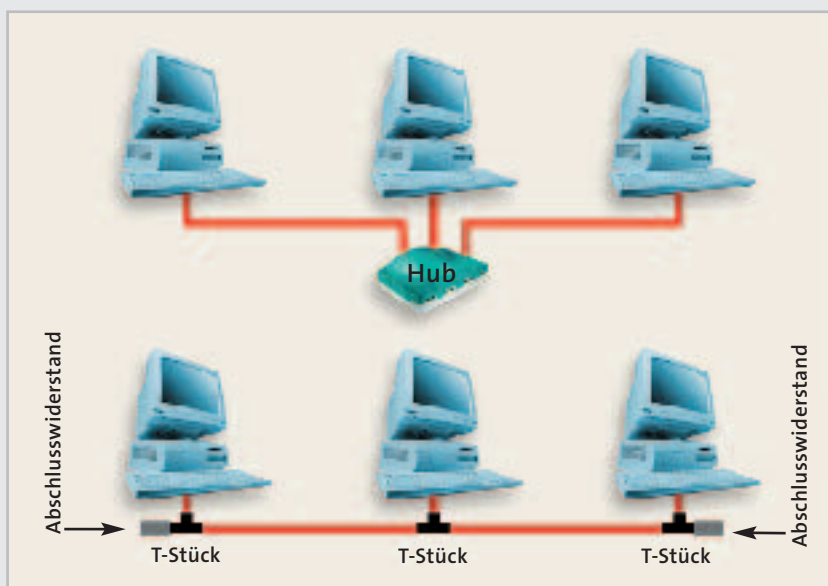
- **Geschwindigkeit.** Theoretisch gibt es 10-MBit- und 100-MBit-Karten. In der Praxis findet man beim Händler allerdings fast nur noch die aktuellen 100er, →

denen eine in jeden angeschlossenen Rechner eingebaut werden muss.

Das Angebot an LAN-Karten ist nur auf den ersten Blick recht groß und unübersichtlich. In Wirklichkeit stecken nämlich auf nahezu allen (günstigeren) Netzwerkkarten die gleichen Chips – viele sind sogar völlig baugleich. Tonangebend in diesem Bereich ist die taiwanesische Firma Realtek, deren Chipsätze von fast allen Herstellern von Netzwerkkarten

AUSWAHL DER TOPOLOGIE

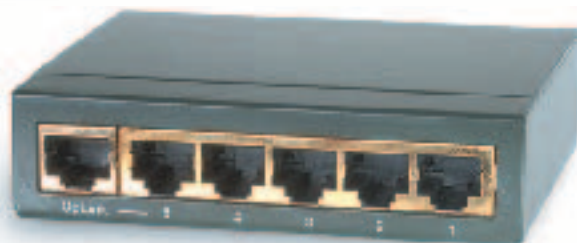
» Koax-Verkabelung vs. Twisted Pair



DIE KOAX-VERKABELUNG (unten) taugt nur bis zu einer Geschwindigkeit von 10 MBit/s und ist gegenüber der Twisted-Pair-Variante (oben) auch nicht mehr zeitgemäß. Immerhin ist sie für kleine Netze die billigste Lösung.



ÄUSSERLICH UNTERSCHIEDEN sich ein Switch und ein Hub so gut wie überhaupt nicht. Auch Anschluss und Betrieb sind völlig identisch. Switches und Hubs mit acht, 16 oder noch mehr Ports erscheinen zwar ziemlich teuer, wenn man nicht alle Anschlüsse braucht. Das Zusammenschalten von mehreren kleinen Verteilern beim Netzausbau kann aber unterm Strich noch mehr kosten.



die problemlos auf 10 MBit heruntergeschaltet können, falls es nötig ist (langsamer Hub). Daher lautet ihre Bezeichnung in der Regel auch 10/100 MBit.

► **Verwendeter Bus.** ISA-Karten sollten nur noch in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen, also wenn beispielsweise ein alter 486er als reiner Print-Server ins Netzwerk eingebunden werden soll. Ansonsten ist in puncto Tempo (100 MBit sind zu viel für ISA) und Komfort bei der Installation (Stichwort: Plug & Play) grundsätzlich die PCI-Bauform vorzuziehen. Preislich liegt der Unterschied, wenn es überhaupt einen gibt, bei maximal fünf bis zehn Mark.

► **Vorhandene Anschlüsse.** Die meisten aktuellen Karten, vor allem No-Name-Boards, verfügen nur noch über eine RJ-45-Buchse für den Aufbau eines Twisted-Pair-Netzwerks mit Hub oder Switch. Wer jedoch ein LAN mit Koax-Kabeln aufbauen will, muss auf das Vorhandensein einer BNC-Buchse (sieht ein wenig aus wie eine TV-Antennenbuchse) achten. Bei manchen Karten ist diese zusätzlich zum RJ-45-Stecker vorhanden. Nur bei ganz alten 10-MBit-Karten kann es sein, dass ausschließlich ein BNC-Anschluss vorhanden ist. Von diesen Karten sollte man die Finger lassen, weil sonst der Weg zu einer Umrüstung auf Twisted Pair mit 100 MBit und Hub verbaut ist beziehungsweise einen Austausch der Netz Karte erfordert.

FAZIT: Für kleine Netze empfehlen sich also beliebige Karten mit der gewünschten Geschwindigkeit, PCI-Bus und dem passenden Anschluss.

Der Verteiler: Switch oder Hub?

Bei der Twisted-Pair-Verkabelung ist auf jeden Fall mindestens ein Verteiler nötig, der die Datenpakete durchs Netz leitet. Das ist entweder ein Switch oder ein Hub.

Äußerlich sehen sich beide meist zum Verwechseln ähnlich. Sowohl der Switch als auch der Hub präsentieren sich als Kunststoff- oder Metallkästchen, das auf einer Seite über eine Reihe von Ethernet-Buchsen (je nach Ausführung fünf, acht, 16 oder noch mehr) und auf der anderen über einige Leuchtdioden verfügt.

Die Unterschiede liegen wie so oft im Inneren: Der in der Regel deutlich preisgünstigere Hub ist tatsächlich nur ein „dummer“ Verteiler. Ein Datenpaket, das ein Rechner im Netz beispielsweise vom Server anfordert, landet beim Hub, der es – ohne die geringste Ahnung, für wen es eigentlich bestimmt ist, – an alle Stationen im Netz weiterleitet. Diejenigen, die nicht gemeint waren, lehnen es einfach ab, der Richtige wird es schon annehmen. Dabei teilt sich die Bandbreite des Netzes entsprechend auf: Die überflüssigerweise an die falschen Rechner geleiteten Pakete belasten das gesamte Netz, und die Datenrate sinkt. Je mehr Clients am Hub hängen und aktiv – also eingeschaltet – sind, umso deutlicher macht sich dieser Effekt bemerkbar.

Anders der Switch. Er entnimmt dem Paket mit der Anforderung die so genannte MAC-Adresse (im Prinzip eine Hardware-Kennung, die die Netzwerkkarte mitliefert) und „merkt“ sich diese.

Kommt das passende Antwortpaket, das wiederum die MAC-Adresse enthält, vom Server zurück, leitet es der Switch ausschließlich an den Rechner weiter, für den es bestimmt ist. Diese „Intelligenz“ erfordert natürlich eine aufwändigere Elektronik im Verteiler, so dass Switches deutlich teurer sind als Hubs.

Aber bekanntlich wird in der PC-Technik gleich bleibende Leistung immer billiger und verschwindet vom Markt, bevor der Preis zu tief rutscht. Das betrifft auch Switches und Hubs. Das heißt: Mittlerweile kostet ein Switch etwa das Gleiche wie vor zwei oder drei Jahren ein Hub mit der gleichen Anzahl an Ports (Netz-



Kaufberatung



werk-Anschlüssen). Entsprechende Hubs werden allerdings nicht unbedingt im gleichen Maße billiger, sondern verschwinden nach und nach aus den Angeboten der Händler.

Wenn Sie die Wahl haben, fahren Sie mit einem Switch in jedem Fall richtig. Bei kleinen Netzen mit bis zu fünf oder sechs Arbeitsplätzen, die vielleicht gar nicht ständig gleichzeitig aktiv sind, oder bei nur gelegentlichem Datenverkehr im Netz wirkt sich ein günstiger Hub jedoch kaum nachteilig aus.

Wichtig ist in beiden Fällen die Wahl des Tempos, das zu den verwendeten Netzwerkkarten passen muss. 100 MBit sind eigentlich bereits Standard. Wenn Sie ältere Rechner, die noch mit einer 10-MBit-Karte ausgestattet sind, Notebooks mit einem entsprechend langsamen LAN-Adapter oder andere 10-MBit-Hardware (Print-Server, Router...) einbinden wollen, benötigen Sie einen Dualspeed-Switch oder -Hub. Diese beherrschen beide Datenraten, zwischen denen sie bei Bedarf automatisch umschalten.

Achtung: Gelegentlich werden günstige Geräte als „Switching Hub“ angeboten. Das sind nicht etwa – wie der Name suggerieren mag – Switches, sondern lediglich Dualspeed-Hubs. Das „Switching“ steht nur für das automatische Umschalten der Geschwindigkeit.

Des Weiteren wichtig ist natürlich eine ausreichende Anzahl an Anschlüssen (Ports). Wählen Sie die Größe des Switches oder Hubs so, dass mindestens zwei oder drei Ports überzählig sind, damit Sie Reserven haben, falls Ihr Netzwerk ein-

mal wachsen sollte oder ein Notebook oder anderes LAN-Gerät gelegentlich hinzukommt.

Sowohl Switches als auch Hubs lassen sich zwar in der Regel kaskadieren. Das heißt: Sie hängen an einen Hub einfach einen zweiten quasi als LAN-Rechner an, wofür dieser einen speziellen Uplink-Port anbietet, und erreichen so die Summe beider Port-Anzahlen minus zwei. Aber in der Regel sind zwei Fünf-Port-Hubs deutlich teurer als einer mit acht Anschlüssen. Also planen Sie am Anfang am besten etwas Spielraum ein.

Noch etwas zum Kaskadieren: Hubs und Switches, die einen Uplink-Port anbieten, fehlt dafür in der Regel ein normaler Anschluss. Beispiel: Ein Fünf-Port-Hub mit zusätzlicher Uplink-Buchse reduziert die Anschlussmöglichkeiten auf vier statt fünf PCs, wenn ein zweiter Hub angeschlossen wird. Der fünfte Port ist entweder für einen PC oder einen zweiten Hub, auch wenn für beides Buchsen vorhanden sind. Bei manchen Hubs muss man die entsprechende Buchse auch per Schalter wählen. Aber auch Hubs, die keinen Uplink-Port haben, lassen sich mit weiteren Verteilern verbinden. Dazu wird einfach ein spezielles Ethernet-Kabel (Crosslink-Kabel) verwendet und die beiden Hubs über normale Ports miteinander verbunden.

Nicht sonderlich relevant ist übrigens der Hersteller des Verteilers. Gerade bei kleineren Netzwerken und simplen Hubs dürfen Sie ruhig ein paar Mark sparen und das günstigste Gerät kaufen, das Sie finden. Recht gute Low-Cost-Hubs und -Switches gibt es beispielsweise von den Quasi-Marken „Level One“ oder „Netgear“.

Weniger zu empfehlen sind die so genannten Hub-LAN-Karten oder Hub-Cards. Das sind normale Netzwerkkarten, die einen Hub enthalten und auf dem Anschlussblech die entsprechenden Buchsen bieten. Sie funktionieren zwar genauso wie jeder Billig-Hub, haben aber auch einige Nachteile:

► Gerade für das kurzfristige An- und Abstecken von LAN-Geräten, etwa einem Notebook, sind sie einfach zu schwer zugänglich.

► Es fehlt eine optische Kontrolle über Anschluss und Datenverkehr.

► Am gravierendsten: Der PC mit der Hub-Karte muss wegen deren Stromver-

sorgung ständig eingeschaltet sein, nur sinnvoll bei einem Server.

► Schon aus Platzmangel auf der Netzwerkkarte bieten Hub-Karten maximal vier Anschlüsse.

Die richtigen Netzwerkkabel

Die Wahl der passenden Kabel hängt von der verwendeten Topologie ab. Für die Koax-Verkabelung gibt es sowohl fertig konfektionierte Kabel unterschiedlicher Längen mit den passenden BNC-Steckern an beiden Enden als auch Meterware mit einzelnen Steckern zu kaufen. Zu Letzteren ist nur bei umfangreichen Installationen und großen Kabellängen zu raten – vor allem zur Vermeidung von Zusammenstückelungen. Auch wenn es um das Durchleiten der Netzwerkkabel durch Wände oder Kabelrohre geht, kommt man um die Selbstmontage eines Steckers kaum herum, will man Wand-Durchbrüche im Durchmesser der BNC-Stecker vermeiden.

Allerdings braucht es zum Befestigen der Stecker an den Kabelenden eine spezielle Crimp-Zange, die es für relativ viel Geld ebenfalls im Fachhandel gibt. Versuche mit der Kombizange aus dem Haushaltswerkzeugkasten sollte man lieber bleiben lassen, da die Fehlersuche bei lockeren Verbindungen innerhalb der Stecker – und die sind bei solchen Basteleien fast sicher – sehr mühsam ist. →



DIE FÜR TWISTED-PAIR-Verkabelung angebotenen Produkte unterscheiden sich nur in Farbe und Länge, nicht in der Qualität.

Am besten fährt man mit Fertiggabeln. Die für die Verbindung mit der Netzwerkkarte notwendigen T-Stücke gehören in der Regel schon zum Lieferumfang der Karten, sind aber natürlich auch einzeln erhältlich. Nahezu immer separat kaufen müssen Sie zwei Abschlusswiderstände für den Anfang und das Ende der Leitung.

Noch einfacher ist die Beschaffung von Twisted-Pair-Kabeln. Die gibt es ausschließlich fertig zu kaufen, in den unterschiedlichsten Längen und Farben. Letztere haben übrigens keinerlei Bedeutung und dienen lediglich der Unterscheidung bei aufwändigen Verdrahtungen. Es gibt zwar grundsätzlich unterschiedliche Kabelqualitäten (in Bezug auf Aderndicke und Abschirmung), mittlerweile haben sich aber die besten Ethernet-Kabel mit der Qualitätsbezeichnung CAT 5 durch-

gesetzt. Wer auf diese Bezeichnung achtet, sollte auch bei großen Kabellängen in einem 100-MBit-Netz keine Probleme bekommen.

Apropos Kabellängen: Für ein einzelnes Segment (eine Verbindung von einem Rechner zum Hub oder Switch) im Twisted-Pair-Netz mit CAT-5-Leitungen ist eine maximale Länge von 100 Metern erlaubt. Der gesamte Backbone, also die Strecke vom ersten bis zum letzten PC, beim Koax-Netz darf eine Gesamtlänge von 185 Metern nicht überschreiten. Längere Strecken erfordern das Zwischenschalten von nicht ganz billigen Leitungsverstärkern, so genannten Repeatern.

Im Übrigen achten Sie beim Ausmessen der erforderlichen Kabellängen und beim Einkauf darauf, den einen oder anderen Meter mehr einzuplanen. Ansonsten kann es beim Verschieben des

Rechners, wenn Sie beispielsweise ein Gerät an der Rückseite anschließen wollen, schnell eng werden. Gerade bei der Koax-Verkabelung besteht zudem die Gefahr, dass die Verbindung innerhalb der Stecker ausreißt.

Netzwerk mit oder ohne Server?

Eine grundsätzliche Entscheidung bleibt noch, die nicht von der verwendeten Netzwerk-Topologie oder der Geschwindigkeit abhängt: Soll ein separater Server zum Einsatz kommen oder nicht?

Den Begriff „Server“ assoziieren viele sofort mit einem großen Firmen-Netzwerk, wo in einem klimatisierten Raum große Rechen-Monster im 19-Zoll-Rackgehäuse von weiß bekittelten Administratoren mit magisch anmutendem Wissen gepflegt und betreut werden. Klar, das gibt es. Aber, praktisch gesehen, ist ein

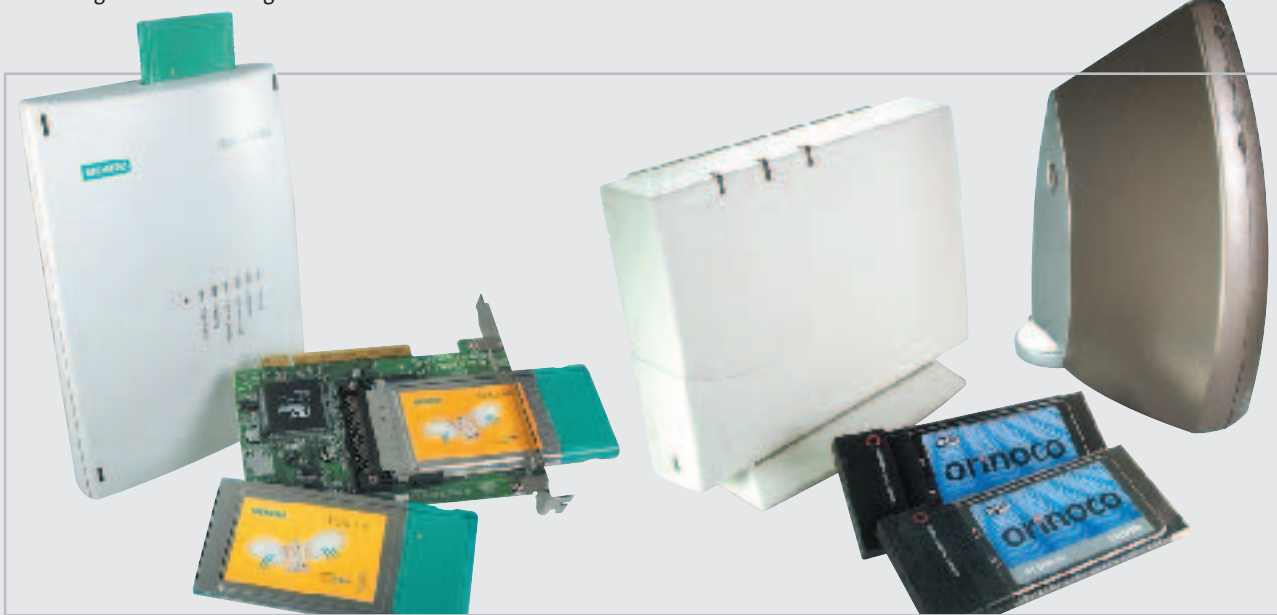
EINKAUFS-TIPP

» Komplett-Kits für das kleine Netzwerk

Der auf den ersten Blick einfachste Weg zur vollständigen LAN-Hardware ist der Kauf eines Komplett-Kits. Solche Pakete werden etwa von Pearl angeboten und enthalten eine bestimmte Anzahl von Netzwerkkarten, Kabel und einen passenden Hub oder Switch. In der Tat kann ein solches Kit durchaus sinnvoll sein, aber nur unter einigen Voraussetzungen:

- Der Preis des Komplett-Pakets muss unter der Summe der Preise der Einzelkomponenten liegen. Wer auf die Mark schaut, muss rechnen und vergleichen.
- Die Anzahl der enthaltenen LAN-Karten (und Hub-Ports) muss exakt dem Bedarf entsprechen. Ein Fünfer-Kit ist für das Verbinden von drei PCs eben mindestens um zwei Netzwerkkarten und -kabel zu teuer.

- Sehr gerne packen die Anbieter Ladenhüter oder nicht mehr ganz zeitgemäße Technik (Hub statt Switch, Hub-Karte statt externem Gerät, reine 10-MBit-Komponenten...) zu Kits zusammen. An dieser Stelle ist zu prüfen, ob sich nicht doch der Erwerb modernerer LAN-Hardware langfristig lohnt, vor allem in Hinsicht auf die Erweiterbarkeit.



KOMPLETT-KITS VERSPRECHEN Kabel, Karten und Hub aus einer Hand. Aber Vorsicht! Manchmal werden veraltete Techniken und Komponenten feilgeboten, oder es gibt gar keinen Preisvorteil. Auch auf die Länge der mitgelieferten Kabel sollten Sie achten!

Kaufberatung

Server in einem LAN nichts anderes als ein Rechner, der permanent läuft und somit ständig für alle angeschlossenen Arbeitsstationen erreichbar ist. Er stellt diesen Ressourcen in Form von Rechenleistung, Festplattenplatz oder etwa Druckdiensten zur Verfügung.

All das ist zum einen auch im Klein- oder sogar Heim-Netzwerk sinnvoll und erfordert keine Hochleistungs-Hardware beim zum Server ernannten PC – im Gegenteil, die Hardware-Anforderungen an einen LAN-Server im kleinen Rahmen liegen sogar unter denen für einen normalen Windows-Arbeitsrechner.

Halt, in diesem CHIP Extra geht es doch vornehmlich um reine Peer-to-Peer-als serverlose Netze? Richtig, das ist aber im Wesentlichen nur eine Frage des verwendeten Betriebssystems und letztlich der Terminologie.

In einem Peer-to-Peer-Netz, das nur aus Arbeitsstationen (also Clients) besteht, ist es ja durchaus möglich und sinnvoll, dass einzelne Rechner ihre Ressourcen (zum Beispiel einen lokal angeschlossenen Drucker oder bestimmte Laufwerke oder Ordner) für andere LAN-Clients zur Verfügung stellen. Dann werden sie aber genau genommen schon zum Server. Angenommen, in einem LAN mit drei (Arbeits- oder Client-)PCs gibt es einen Farbdrucker, der an PC 1 angeschlossen ist. Die PCs 2 und 3 können diesen Drucker dann mitbenutzen (siehe Workshop ab **30** in diesem Heft). Voraussetzung ist aber, dass PC 1 eingeschaltet ist und niemand daran arbeitet, der sich an den zusätzlichen Aktivitäten seines Rechners in irgendeiner Weise stört. Das Gleiche gilt etwa für einen gemeinsam genutzten Internet-Anschluss (mehr dazu ab **36** in diesem CHIP Extra).

In vielen Fällen ist es vielleicht eleganter, von vornherein einen eigentlich als Arbeits-PC (Client) konfigurierten Windows-Rechner ausschließlich für diese Aufgaben abzustellen. Und schon ist er – trotz reinem Peer-to-Peer-Betriebssystem, also Windows 98 oder Windows Me – ein Netzwerk-Server.

In vielen Haushalten oder Büros gibt es noch ältere PCs, die den aktuellen multimedialen Anforderungen vielleicht nicht mehr gewachsen sind, sich aber noch hervorragend als Server eignen würden. Rechenleistung ist nicht gefragt (ein

166er Pentium reicht schon aus), die Grafikleistung völlig uninteressant. Auch eine Soundkarte oder besondere Schnittstellen braucht's in der Regel nicht.

Windows (95, 98, Me) sollte laufen (also mindestens 32, besser 64 MByte RAM), Drucker-Schnittstellen sollten vorhanden sein und – wenn der Einsatz als Fileserver für umfangreiche Datenbestände gefragt ist – eine oder mehrere ausreichend große Festplatte(n) installiert sein.

Beim Einsatz als Internet-Gateway sind auch noch die Voraussetzungen für den Online-Zugang zu erfüllen (Modem, ISDN-Karte...). Wird der Server zudem in Hörweite aufgestellt, können möglichst leise (jedenfalls keinesfalls altersschwache!) Lüfter die Nerven der Netzteilnehmer schonen.

Die Wahl des Netzwerk-Betriebssystems

Von der Hardware abgesehen, gilt es unter Umständen eine weitere Entscheidung zu treffen, die vielleicht mit einer Anschaffung verbunden ist: die Wahl des Betriebssystems.

Es ist wohl davon auszugehen, dass die bisherigen Einzelplatzrechner und angehenden Netzwerk-PCs unter Windows 95, 98 oder Me laufen. Für reine Peer-to-Peer-Netzwerkaufgaben (siehe vorheriger Abschnitt zur Frage „Server oder nicht?“) ist das auch völlig ausreichend.

Nur dann, wenn nicht nur ein (oder mehrere) permanenter Server zum Ein-



FÜR DAS KLEINE NETZ ZU HAUSE sicher zuviel des Guten, empfiehlt sich für das Firmen-LAN zumindest für den Server ein stärker netzorientiertes Betriebssystem wie Windows 2000 Server.

satz kommen soll und eine Benutzerverwaltung gefragt ist, wird Windows 9x zu schwach. Benutzerverwaltung heißt: In einer zentralen Datenbank auf dem Server sind Benutzerkonten mit Anmeldenamen und Passwort hinterlegt, die zur Nutzung bestimmter Ressourcen berechtigen. Die Art der Nutzungsrechte kann sehr differenziert festgelegt werden. Beim reinen Peer-to-Peer-Netz ist ein Schutz lediglich über Passwörter für einzelne Ressourcen zu erreichen.

Für ausgefeilte Sicherheits-Features und einige andere netzwerkspezifische Funktionen reicht also Windows 9x nicht mehr aus. Zu diesem Zweck gibt es Windows 2000 (vormals Windows NT). Bereits die – eigentlich nicht als Server gedachte – Professional-Version für etwa 400 Mark verfügt über eine eingebaute Benutzerverwaltung, ist aber wie Windows 9x auf zehn gleichzeitige Netz-Verbindungen begrenzt.

Die ausgefeilten Server-Funktionen bietet nur das Paket Windows 2000 Server, dessen Preise allerdings bei etwa 1.800 Mark für die Fünf-User-Lizenz beginnen. Für das Heim- und Hobby-LAN sicher viel zu viel, ist Windows 2000 Server für das Firmen-Netzwerk dagegen eine vernünftige Lösung (von anderen Netz-Betriebssystemen wie Novell Netware oder Linux einmal abgesehen).



Verbindung schaffen Die Netzwerkkarte einbauen	18
Durchs Fenster ins Netz Windows konfigurieren	24
Bitte bedienen Sie sich! Netz-Ressourcen freigeben	30
Leere Netzwerkkumgebung Fehlermeldung umgehen	34

Workshop: Netzwerkkarte installieren

Verbindung schaffen

Der Aufbau eines Netzwerks beginnt mit dem Einbau der Netzwerkkarten. Dieser Workshop zeigt Ihnen, wie Sie die Karte einsetzen, die Treiber installieren und die Kabel anschließen.

Der Aufbau eines Netzwerks war früher professionellen Anwendern vorbehalten, die benötigten Geräte und Programme waren teuer und kompliziert zu bedienen. Spätestens mit Windows 95 und der Entwicklung von Plug & Play hat sich das jedoch geändert. Die notwendigen Arbeiten sind seither nicht komplizierter als etwa die Installation einer Grafik- oder Soundkarte. Zudem ist auch die Hardware deutlich billiger geworden.

Der folgende Workshop geht davon aus, dass Sie sich nach Lektüre der Kaufberatung im vorigen Artikel bereits für eine Verkabelungsform entschieden haben. Auf den zu vernetzenden Rechnern sollte zudem Windows 95, 98 oder Me installiert sein. Sie können dabei ohne weiteres PCs mit verschiedenen Windows-Versionen verwenden, für das Netzwerk spielt das keine Rolle. Sogar die ein-

zelnen Schritte bei der Installation sind weitgehend identisch.

1 Netzwerkkarte einsetzen

Der Einbau einer Netzwerkkarte erfolgt genauso wie der einer beliebigen anderen Peripherie-Karte. Der Computer-Fachhandel führt heute ausschließlich PCI-Karten, bei denen die Zuteilung von Interrupt und I/O-Port von Windows übernommen wird.

Wollen Sie hingegen eine alte ISA-Karte verwenden, müssen Sie diese Einstellungen unter Umständen per Jumper auf dem Board vornehmen. Überlegen Sie sich, ob Ihnen das die Mühe wirklich wert ist – eine PCI-Netzwerkkarte bekommen Sie schon für rund 30 Mark. Zudem sind viele der alten ISA-Karten noch auf eine Geschwindigkeit von 10 MBit/s geeicht, während die PCI-Modelle normalerweise

auch mit 100 MBit arbeiten können. Falls Sie eine ISA-Karte einsetzen wollen, lesen Sie im Kasten auf **26** nach, wie Sie die Ressourcen richtig verteilen.

Fahren Sie Ihren Rechner herunter, entfernen Sie alle Kabel und schrauben Sie ihn auf. Stecken Sie die Netzwerkkarte in einen freien Slot und schrauben Sie sie fest. Schließen Sie den Computer und fahren Sie Windows hoch.

Das Betriebssystem wird die Karte beim Start erkennen. Wenn Sie eine neuere Windows-Version wie 98 SE oder Me verwenden, stehen die Chancen recht gut, dass es auch passende Treiber mitbringt. Wenn nicht, kennzeichnet Windows die Karte im Geräte-Manager als „Unbekanntes Gerät“ mit einem gelben Symbol. Sie erreichen den Geräte-Manager durch einen Rechtsklick auf das Icon „Arbeitsplatz“ und den Aufruf der „Eigenschaften“. In diesem Fenster aktivie- →

ISA-KARTEN: INTERRUPT UND I/O-PORT

» Ressourcen zuweisen bei ISA-Karten

Bevor Sie die ISA-Karte einbauen, müssen Sie klären, welche Ressourcen noch frei sind. Das erfahren Sie vom Geräte-Manager: Klicken Sie den „Arbeitsplatz“ mit der rechten Maustaste an, wählen Sie „Eigenschaften“ und wechseln Sie zum „Geräte-Manager“.

Das Programm zeigt Ihnen, nach Produktgruppen geordnet, die vorhandenen Geräte in Ihrem PC an. An der Spitze der Liste sehen Sie den Eintrag „Computer“. Wenn Sie ihn zweimal anklicken, öffnet sich ein Fenster, das die derzeit belegten Ressourcen anzeigt.

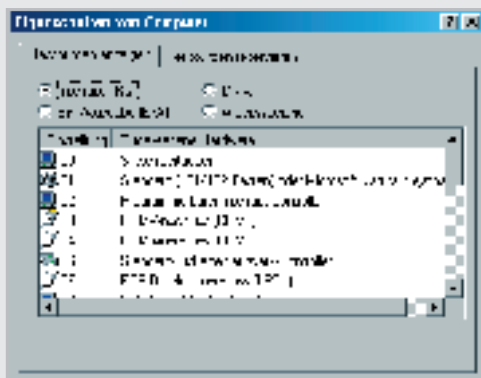
Sehen Sie sich nun Ihre Netzwerkkarte an. Zum Einstellen des Interrupts ist normalerweise ein Jumper zuständig, den Sie in verschiedenen Positionen aufstecken können. Sie sind meist mit den Interrupts beschriftet, die Sie für die Karte einstellen können. Vergleichen Sie die möglichen Einstellungen nun mit der Liste der belegten Interrupts auf Ihrem Computer und stellen Sie fest, ob einer davon noch frei ist. Dann stecken Sie den Jumper auf. Falls alle in Frage kommenden Interrupts bereits belegt sind, müssen Sie im BIOS einen für die Karte passenden Interrupt reservieren. Windows konfiguriert dann die Interrupts entsprechend um.

Der I/O-Port der Karte entspricht im Geräte-Manager der Liste „Ein-/Ausgabe (E/A)“. Auf der Karte stellen Sie diesen Wert

meist über DIP-Schalter ein. Welche Schalterstellung zu welchem Wert führt, erfahren Sie teilweise durch eine Beschriftung auf der Netzwerkkarte selbst oder durch einen Blick ins Handbuch. Vergleichen Sie auch hier, welche Adressen bereits von anderen Geräten belegt sind und welche die Karte beherrscht.

Am einfachsten ist es, wenn Sie Windows mit eingebauter Karte neu installieren. In diesem Fall prüft das Betriebssystem, welche Ressourcen der Netzwerk-Adapter belegt, und konfiguriert die anderen Geräte entsprechend.

Bei einigen ISA-Karten erfolgt die Einstellung von Interrupt und I/O-Port übrigens nicht per Hardware, sondern über ein mitgeliefertes Konfigurationsprogramm unter DOS.



ÜBERSICHT: Der Geräte-Manager zeigt Ihnen, welche Interrupts und I/O-Ports noch frei sind.

ren Sie dann die Registerkarte „Geräte-Manager“.

Wenn Windows keinen Treiber für die Karte liefern kann, legen Sie die mitgelieferte Treiber-Diskette der Karte ein und folgen den Anweisungen des Handbuchs zur Installation der Software. Wie das im Einzelnen geht, kann an dieser Stelle leider nicht beschrieben werden. Je nach Kartentyp verläuft die Treiber-Installation etwas unterschiedlich. Anschließend verlangt Windows nach einem Neustart. Öffnen Sie danach wieder den Geräte-Manager.

Gerade preiswerte Netzwerkkarten sind häufig No-Name-Produkte. Der Geräte-Manager zeigt Ihnen in diesem Fall nicht den Namen des Herstellers, sondern den verwendeten Chip an. Führend ist

dabei die taiwanische Firma Realtek mit ihren 8xxx-Chipsätzen. Andere verbreitete Chips kommen von DEC, Intel oder 3Com. Karten mit Chips der beiden letzt-

genannten Hersteller gehören jedoch schon der teureren Kategorie an.

Falls die Treiber-Diskette fehlt, können Sie sich die Software auch aus dem Internet besorgen. Orientieren Sie sich dann am Aufdruck des Chips der Karte. Er verrät Ihnen den Namen des Herstellers und das Modell. Über einen Verzeichnisdienst wie etwa www.yahoo.com machen Sie dann die Website der Firma ausfindig. Alle Hersteller bieten dort die Treiber für ihre Produkte kostenlos zum Download an. Kopieren Sie die Treiber auf eine oder mehrere Disketten und verfahren Sie damit genauso, als ob es sich um die Original-Disketten handeln würde. Häufig umfasst die Software eine Datei README.TXT, die Ihnen eine Anleitung für die Treiber-Installation liefert.

Sobald der Treiber installiert ist, erscheint auf dem Windows-Desktop das neue Symbol „Netzwerkumgebung“. Wenn Sie es zweimal anklicken, kommen Sie zu einer Übersicht der ans Netz angeschlossenen Computer. Da Sie die Rechner noch nicht verkabelt haben, ist noch kein Eintrag zu sehen. Unter Windows Me finden Sie stattdessen nur die Icons „Assistent für das Heimnetzwerk“, „Netzwerkressource hinzufügen“ und „Gesamtes Netzwerk“.

Das Icon öffnet Ihnen auch einen schnellen Weg zu den Netzwerkeinstellungen: Klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Eigenschaften“. Das folgende Fenster zeigt Ihnen die installierten Netzwerkkarten, -Protokolle und -Dienste an. Was Sie dazu brauchen und welche Einstellungen Sie wählen sollten, erfahren Sie im folgenden Artikel. Sie erreichen das gleiche Fenster übrigens auch über den Eintrag „Netzwerk“ in der Systemsteuerung.



1 VERALTET: Netzwerkkarten mit ISA-Bus sind langsamer als PCI-Modelle und zudem schwieriger zu installieren.

Netzwerkkarte installieren

INSTALLATIONS-TIPP**»Treiber doppelt installiert**

Bei PCI-Modellen kann es passieren, dass die Karte im Geräte-Manager zweimal erscheint. Das geschieht immer dann, wenn Windows die Karte erkannt hat, sie aber wegen eines Ressourcen-Konflikts nicht funktionsfähig war. Einer, manchmal auch beide Einträge sind dann mit einem gelben Ausrufezeichen versehen.

In diesem Fall löschen Sie beide Einträge, indem Sie sie mit der rechten Maustaste anklicken und „Entfernen“ wählen. Lassen Sie Windows anschließend neu starten und halten Sie die Treiber-Diskette bereit. Das Betriebssystem wird die Karte beim Hochfahren erneut erkennen und nach der Software verlangen. Nach einem weiteren Neustart ist die Karte einsatzbereit.

2 Rechner mit Koax-Kabeln verbinden

Wie im Artikel „Großeinkauf fürs kleine Netz“ bereits erwähnt, gibt es zwei Arten der Netzwerk-Verkabelung: die Koax- oder Bus-Verkabelung und die Twisted-Pair-Verkabelung mit einem oder mehreren Hubs. Beide benötigen unterschiedliche Netzkarten, Kabel und Zusatzgeräte.

Die Koax-Verkabelung ist weitgehend vom Markt verschwunden, sie sei jedoch der Vollständigkeit halber noch einmal beschrieben. Sie benötigen dafür Netzwerkkarten mit BNC-Buchse, Koax-Kabel, pro Rechner ein T-Stück (gehört normalerweise zum Lieferumfang der Karte) und zwei Abschlusswiderstände. Um zwei Rechner miteinander zu verbinden, kaufen Sie ein Kabel, das etwas länger ist als der Abstand zwischen den beiden PCs. Nehmen Sie ruhig einen Meter mehr, das Kabel sollte später nicht unter Spannung stehen.

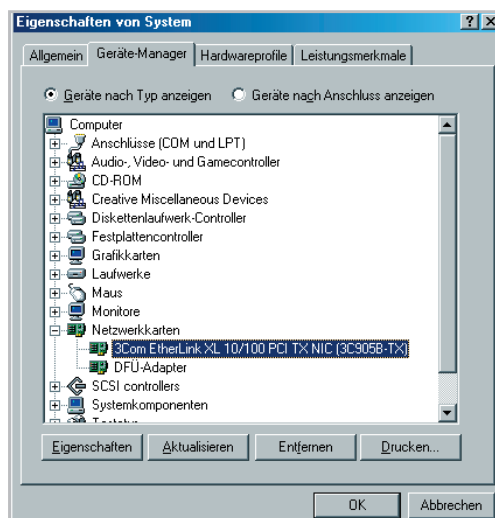
Setzen Sie nun auf die BNC-Buchsen der Netzwerkkarten jeweils ein T-Stück und lassen Sie es durch eine Viertelumdrehung einrasten. Anschließend verbind-

den Sie die T-Stücke mit dem Kabel. Sie können auf diese Weise auch mehrere Rechner vernetzen, brauchen dazu allerdings auch mehrere Kabel. Auf das zweite Ende des T-Stücks stecken Sie beim ersten und letzten Computer in der Reihe jeweils einen Abschlusswiderstand. Das Kabel läuft bei dieser Art der Vernetzung wie ein Rückgrat von einem Rechner zum anderen. Man nennt es daher auch das Backbone.

Die Koax-Verkabelung hat verschiedene Nachteile: Zum einen lässt sie nur eine Netzwerkgeschwindigkeit von 10 MBit/s zu, während man mit Twisted Pair auch Datenübertragungsraten von 100 MBit/s oder sogar 1 GBit/s erreichen kann. Zum zweiten ist ein solches Netz verhältnismäßig anfällig für Störungen: Reißt die Kette an einer Stelle, etwa weil Sie aus Versehen das Kabel von einem der T-Stücke getrennt haben, liegt das gesamte Netzwerk lahm. Der einzige Vorteil gegenüber der Twisted-Pair-Verkabelung besteht darin, dass Sie keinen Hub und weniger Kabel benötigen.

3 Rechner mit Twisted-Pair-Kabeln verbinden

Die Standard-Methode zum Vernetzen mehrerer Rechner ist heute Twisted Pair. Im Unterschied zur oben gezeigten Bus-Verkabelung handelt es sich dabei um ein sternförmiges Modell: Die Rechner werden dabei von einem zentralen Hub oder Switch aus angesteuert.



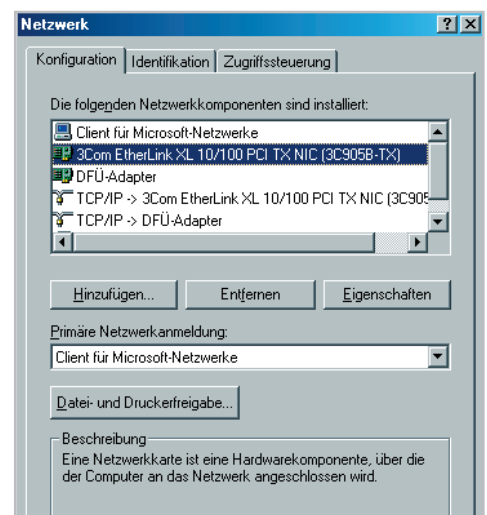
1 GESCHAFFT: Nach erfolgreicher Installation erscheint die Netzwerkkarte in der Übersicht des Geräte-Managers.

VERKABELUNGS-TIPP**»Rechner vernetzen per USB-Port**

Wollen Sie lediglich zwei Rechner, etwa Ihren PC und das Notebook, verbinden, brauchen Sie dafür nicht unbedingt ein Netzwerk. Der Datenaustausch ist dann auch über die USB-Schnittstelle möglich, die heute jeder PC aufweist. Im Fachhandel, etwa bei Conrad, gibt es dazu USB-Host-to-Host-Verbindungen. Sie bestehen aus einem USB-Kabel und einer Treiber-Diskette und kosten rund 80 Mark. Sie unterstützen alle gängigen Netzwerkprotokolle, bieten jedoch je nach Modell lediglich Datentransfer-raten von 2, 6, 8 oder 11 MBit/s.

Haben Sie bereits ein Netzwerk aufgebaut und wollen ab und zu auch Ihr Notebook einbinden, können Sie auf einen USB-Ethernet-Adapter zurückgreifen. Er verbindet den USB-Port mit einem gewöhnlichen RJ-45-Kabel und kostet rund 160 Mark. Etwas teurere Modelle arbeiten wahlweise mit 10 oder 100 MBit/s und kommen damit auf die gleiche Geschwindigkeit wie eine normale Netzwerkkarte. Ein solcher Adapter bietet damit eine Alternative zu den teuren PCMCIA-Netzwerk-Adaptern, die das Notebook um eine Netzwerkkarte erweitern.

Wollen Sie nur zwei Rechner miteinander verbinden, können Sie auf den Hub allerdings auch verzichten. Sie brauchen dann ein spezielles, „gedrehtes“



1 NETZWERK-ZENTRALE: Die „Eigenschaften“ der Netzwerkumgebung zeigen die installierten Geräte, Protokolle und Dienste.

Kabel, im Handel auch als Crosslink-Kabel bekannt. Alles Weitere ist sehr einfach: Sie stecken die Kabelenden einfach in die Buchsen der beiden Netzwerkkarten – fertig. Die Stecker folgen dem RJ-45-Standard.

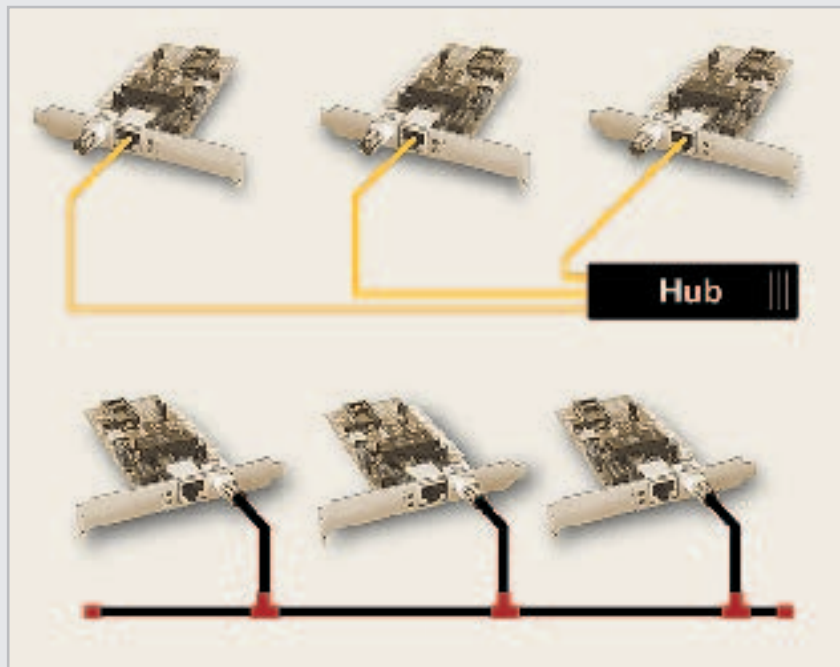
Haben Sie mehr als zwei Rechner oder wollen Sie sich die Möglichkeit einer späteren Erweiterung des Netzwerks offen halten, brauchen Sie einen Hub oder einen Switch und jeweils ein Patch-Kabel mit RJ-45-Steckern für die Verbindung zu den PCs.

Billiger und für kleine Netzwerke völlig ausreichend ist ein Hub. Dabei handelt es sich um ein kleines Kästchen, das auf der Vorderseite einige Leuchtdioden aufweist und auf der Rückseite je nach Ausführung vier, fünf, acht oder 16 Buchsen für Netzwerkkabel bereithält. Eine dieser Buchsen ist als Uplink-Port gekennzeichnet. Falls Ihr Hub über einen gesonderten Uplink-Port verfügt, müssen Sie ihn frei lassen. Bei anderen Modellen können Sie über einen Schalter einstellen, ob der Anschluss als normaler oder als Uplink-Port eingesetzt werden soll. Wählen Sie in einem solchen Fall die Einstellung für einen normalen Netzwerk-Port.

Die anderen Anschlüsse können Sie nach Belieben mit Kabeln bestücken. Das andere Kabelende verbinden Sie mit den Netzwerkkarten. Haben Sie sich einen Switch gekauft, gehen Sie ebenso vor. Wenn Sie Ihre PCs hochfahren, sollten die Leuchtdioden des Hubs blinken. Dazu gibt es auch an vielen Netzwerkkarten Dioden zur Kontrolle des Netzwerkverkehrs. Auch die sollten aufleuchten, sobald Sie den Rechner eingeschaltet haben. Der physikalische Aufbau des Netzwerks ist damit abgeschlossen.

HUB- UND BACKBONE-LÖSUNG

» Wehe, wenn das Rückgrat bricht...



SICHERHEIT: Bei der Hub-Topologie (oben) kann ruhig ein Client ausfallen – das Netzwerk arbeitet trotzdem weiter. Fehlt aber bei der Backbone-Lösung (unten) nur ein Glied in der Kette, bricht das Netz komplett zusammen.

4 Ein Netzwerk mit mehreren Hubs aufbauen

Beim Vernetzen von Büros kommt es oft vor, dass die Anschlüsse des Hubs nicht mehr ausreichen. Sie haben dann die Wahl: Entweder kaufen Sie sich einen größeren Hub mit mehr Ports oder Sie erweitern Ihr Netz um einen zweiten Hub.

Bessere Hubs bringen dazu den bereits erwähnten Uplink-Port mit. Den verbinden Sie mit einem normalen Twisted-

Pair-Kabel mit einem Standard-Port des zweiten Hubs. Doch Vorsicht: Der Uplink-Port legt bei den meisten Hubs einen der normalen Ports lahm. Hat Ihr Hub beispielsweise vier normale und einen Uplink-Port, so ist der vierte Port anschließend nicht mehr benutzbar. An den zweiten Hub schließen Sie dann die zusätzlichen PCs an.

Aber auch Hubs ohne Uplink-Port können Sie mit anderen Hubs verbinden. In diesem Fall verwenden Sie ein gedrehtes Kabel (Crosslink) und verbinden die beiden Geräte über normale Ports miteinander.

Ein Wort noch zum Aufstellen der Hubs und zur Verkabelung: In einem Büro mit mehreren Räumen stellen Sie am besten in jedes Zimmer einen Hub und verbinden die Geräte mit einem langen Twisted-Pair-Kabel. Von den Hubs führen Sie dann sternförmig die Kabel zu den einzelnen Rechnern. Diese Lösung erspart Ihnen den Kabelsalat, den das Aufstellen eines zentralen Hubs mit acht oder mehr Ports zwangsläufig verursacht. Zudem können Sie auf kürzere und damit preiswertere Kabel zurückgreifen.



SPINNE IM NETZ: Vom Hub aus führen die Netzwerkkabel sternförmig zu den Arbeitsplatzrechnern.

Damit die Netzwerk-kommunikation reibungslos läuft, müssen Sie auch Windows konfigurieren. Das umfasst eine ganze Reihe von Handgriffen, die aber spätestens nach dem dritten Rechner zur Routine werden.

Workshop: Windows einrichten

Durchs Fenster ins Netz

Erschrecken Sie nicht angesichts des Umfangs des folgenden Workshops zu allen notwendigen LAN-Einstellungen in Windows. Sie erfahren an dieser Stelle auch jede Menge an Hintergrund-Wissen und Mechanismen. Wenn Sie das alles nicht im Detail interessiert, können Sie auch einfach den Kasten „Schnell-durchlauf“ auf **29** als Konfigurations-Referenz lesen und nur bei Unklarheiten in diesem Artikel nachschlagen.

In den folgenden Schritten ist immer wieder von den „Netzwerkeinstellungen“ die Rede. Zu diesem Bereich gelangen Sie auf zwei verschiedenen Wegen: Klicken Sie auf dem Desktop mit der rechten Maustaste das Symbol „Netzwerkumgebung“ an und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Punkt „Einstellungen“. Oder Sie öffnen die „Systemsteuerung“ über „Start“, „Einstellungen“ und klicken zweimal auf „Netzwerk“.

1 Client-Einstellung

In der Liste verfügbarer Protokolle und Dienste (also in besagten Netzwerkeinstellungen) sollte unter anderem auch der Eintrag „Client für Microsoft Netzwerke“ stehen. Falls nicht, installieren Sie ihn über „Hinzufügen“, „Client“, „Client für Microsoft Netzwerke“. Sie benötigen dazu die Windows-CD.

Ist der Client-Eintrag vorhanden, markieren Sie ihn und klicken dann auf „Eigenschaften“ (ein Doppelklick funktioniert auch). Die folgende Dialogbox hat zwei Abschnitte. Im oberen markieren Sie „An Windows NT Domäne anmelden“ und tragen den passenden Domänennamen ein, falls ein NT- oder Windows-2000-Server in Ihrem LAN Dienst tut. Den korrekten Domänennamen erfahren Sie vom Systemadministrator.

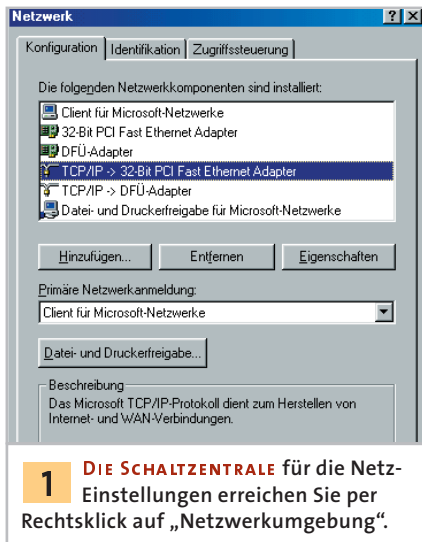
Im unteren Bereich (Netzwerkanmeldeoptionen) bestimmen Sie, ob Windows gleich beim Start prüfen soll, ob alle von Ihnen genutzten Ressourcen (Drucker, Verzeichnisse, Laufwerke...) im Netz verfügbar sind. Das gilt auch für freigegebene Ressourcen auf anderen Clients im Peer-to-Peer-Netz. Das ist dann sinnvoll, wenn die freigebenden Rechner möglichst ständig laufen und der Client auch immer am Netz hängt. Bei Notebooks würde diese Option zu lästigen Fehlermeldungen beim Windows-Start führen, wenn das Gerät nicht ans Netz angeschlossen ist. Die Prüfung beim Start erfolgt bei der standardmäßig eingestellten Option „Anmelden und Verbindungen wiederherstellen“.

Die Alternative mit der Bezeichnung „Schnelle Verbindung“ ist die richtige Wahl für Notebooks oder bei nicht ständig verfügbaren Ressourcen. Ist sie aktiv, versucht Windows nämlich erst bei Bedarf, also etwa unmittelbar vor dem Ausdruck auf einen Netzdrucker, die Verbindung herzustellen.

2 Protokoll(e) hinzufügen/überprüfen

Je nachdem, für welche(s) Netzwerk-Protokoll(e) Sie sich nach der Lektüre des Grundlagen-Artikels ab **4** entschieden haben, gilt es nun, sicherzustellen, dass alle PCs im Netz sich in dieser „Sprache“ verständigen können. Für den Internet-Zugriff ist auf alle Fälle TCP/IP erforder-

Windows einrichten



lich, das sich auch für die Kommunikation innerhalb von LANs immer mehr durchsetzt. Die verschiedenen Windows-Versionen von 95 über 98 und 98 SE bis hin zu Me unterscheiden sich übrigens darin, welche Protokolle von Haus aus installiert sind. Die eingerichteten Protokolle zu überprüfen und neue hinzuzufügen, ist nicht weiter schwierig.

Die Liste in den Netzeinstellungen enthält unter anderem auch die installierten Protokolle, zum Beispiel TCP/IP. Wurde zuvor die Netzwerkkarte mit ihren Treibern korrekt eingerichtet, sind die Protokolle auch gleich an diese „gebunden“ (mehr dazu im nächsten Schritt). Da neben der eigentlichen Netzwerkkarte auch der DFÜ-Adapter (das Modem oder die ISDN-Karte) unter Umständen mit einem Netzprotokoll arbeiten muss (Internet-Verbindung), kann ein Protokoll auch zweimal in der Liste auftauchen.

Um nun ein fehlendes Protokoll, beispielsweise das IPX/SPX-Protokoll (für

die Verbindung mit einem Novell-Server), hinzuzufügen, rufen Sie den Befehl „Hinzufügen“ auf, wählen aus der Komponentenliste „Protokoll“ und in der nächsten Dialogbox links „Microsoft“ und rechts „IPX/SPX-kompatibles Protokoll“. Nach einem Klick auf „OK“ wird in der Regel die Windows-CD verlangt und nach dem Kopieren der Dateien ein Neustart veranlasst.

Noch etwas zur Wahl der Protokolle: Im Prinzip könnten Sie alle verfügbaren Netzprotokolle gleichzeitig installieren, um die Rechner mit allen erdenklichen LANs zusammenarbeiten zu lassen. Das bremst allerdings die Performance erheblich und ist im Normalfall nicht sinnvoll. Wenn Sie über eine Router- oder Proxy-Lösung alle LAN-PCs auf das Internet zugreifen lassen wollen (mehr dazu ab 36), ist TCP/IP auf allen PCs zwingend erforderlich. Sie sollten dieses Protokoll dann auch als LAN-Kommunikationssprache verwenden.

3 Überflüssige Bindungen entfernen

Wie im vorherigen Abschnitt bereits erwähnt, werden alle Protokolle standardmäßig mit allen (echten oder virtuellen) Netzwerkkarten „gebunden“. Sind beispielsweise TCP/IP und IPX/SPX installiert, sorgt Windows durch die Bindungen dafür, dass sowohl Netzwerkkarte als auch Modem (DFÜ-Adapter) sich mit TCP/IP- und IPX-Netzen verbinden können. Das ist nicht immer sinnvoll, kann ein zusätzliches Sicherheitsrisiko darstellen und vor allem die Performance des Systems bremsen. Wollen Sie beispielsweise keine IPX-Netze per Modem oder ISDN miteinander verbinden, braucht es die Kombination IPX/SPX-DFÜ/Adapter

IDENTIFIKATION IM NETZ

» Wer bist du denn?

Wie schon im Workshop erwähnt, kennen Windows 95, 98 und Me keinen DNS-Server zur Verbindung von IP-Adressen mit Klartext-Namen. Läuft das Netz nicht mit dem TCP/IP-Protokoll, sondern mit IPX/SPX in Verbindung mit NETBIOS, gehören Klartext-Namen zum Inhalt der Datenpakete. Jeder Absender stellt sich beim Empfänger sozusagen namentlich vor.

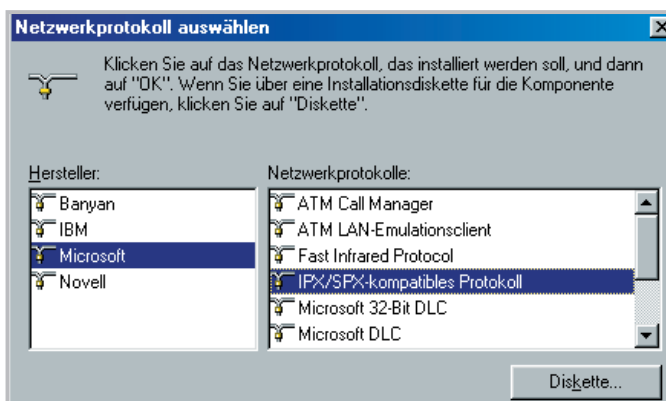
Diese NETBIOS-Namen nutzt TCP/IP unter Windows auch (aber durch Broadcasting. Ein Paket an den Rechner „Hans“ geht an jeden PC im Netz und „fragt“ diesen: „Bist du Hans?“), aber nicht jedes Programm kann damit etwas anfangen. Manche Chat-Programme zum Beispiel bestehen auf der Adressierung per IP-Nummern. Das ist ziemlich lästig. Aber es gibt doch eine Art rudimentäre DNS-Funktion unter Windows 9x:

Legen Sie eine Textdatei an, in der Sie eine Liste aller gültigen IP-Adressen und daneben, per Tabulator getrennt, die Klartext-Namen schreiben. Beispiel:

192.168.0.1	Server
192.168.0.10	Hans
192.168.0.11	Karl
192.168.0.12	Lisa
192.168.0.13	Peter

Diese Datei speichern Sie unter dem Namen HOSTS (ohne Endung! Das von Notepad automatisch erzeugte .TXT können Sie durch Umbenennen entfernen) in den WINDOWS-Ordner jedes Clients. Ab sofort können Sie mit jedem Netzwerkprogramm (Spiele, Chat-Programme...), das eine Adressangabe erfordert, auch die Klartext-Namen verwenden.

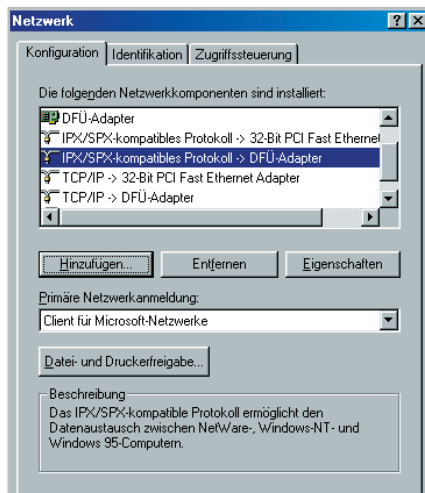
Eine Beispieldatei findet sich übrigens in jedem Windows-Verzeichnis unter dem Namen HOSTS.SAM.



2 ZU DEN VORHANDENEN Protokollen lassen sich nach Belieben weitere hinzufügen. Im Normalfall sollte aber ein einziges, etwa TCP/IP, reichen.

nicht. Markieren Sie die nicht benötigten Bindungen und klicken Sie auf „Entfernen“. Bei Windows 95/98 ist oft auch die Datei- und Druckerfreigabe als Dienst mit dem DFÜ-Adapter verbunden. Wenn kein Netzzugriff von außen per Modem explizit gewünscht ist, sollten Sie auch diesen Eintrag entfernen!

Übrig bleiben sollte im Normalfall die Verbindung TCP/IP und DFÜ-Adapter, wenn auf dem entsprechenden PC physikalisch eine Internet-Verbindung möglich sein soll, also auch lokal ein Modem →



3 ENTFERNEN SIE ÜBERFLÜSSIGE Bindungen von Protokollen und Diensten an Netzwerkkarte und DFÜ-Adapter.

oder eine ISDN-Karte angeschlossen ist, und das im LAN verwendete Protokoll, das an die Netzwerkkarte gebunden ist.

4 Namen und Arbeitsgruppe bestimmen

Als Nächstes braucht jeder PC im Netz einen eindeutigen Namen, schon deshalb, damit Sie beim Verbinden zu „fremden“ Ressourcen (Drucker, Laufwerke) nicht mit schwer zu merkenden IP-Adressen hantieren müssen. Zusätzlich organisieren Sie Windows-Netzwerke in Arbeitsgruppen. Das sind im Wesentlichen rein logische Gruppierungen von Netzwerk-Clients, die die Übersicht wahren sollen. In einem privaten oder kleinen Firmennetz ist es natürlich sinnvoll, alle Rechner in einer Gruppe zusammenzufassen, weil

das die Klickerei beim Navigieren durch die „Netzwerkumgebung“ (siehe nächster Artikel) in Grenzen hält.

Wählen Sie in den Netzwerkeinstellungen die Registerkarte „Identifikation“, erscheint eine Eingabemaske, in die Sie einen beliebigen, aber möglichst deskriptiven „Computernamen“ eintragen, eine „Arbeitsgruppe“ (auf die exakt gleiche Schreibweise bei allen PCs einer Gruppe achten!) und bei Bedarf noch eine „Beschreibung“ des PCs.

5 Zugriffssteuerung festlegen

Je nachdem, ob in Ihrem Netzwerk ein NT-/Windows-2000-Server arbeitet oder nicht, legen Sie fest, woraus sich die Berechtigung für den Zugriff auf bestimmte Fremd-Ressourcen ergibt. Die Einstellung erfolgt auf der Registerkarte „Zugriffssteuerung“. Es gibt zwei Möglichkeiten: Die erste, „Zugriffssteuerung auf Freigabeebene“, besagt, dass jede freigegebene Ressource gegebenenfalls durch ein eigenes Passwort geschützt ist. Wenn Sie beispielsweise den Ordner C:\Daten freigeben und mit einem Passwort versehen, kann jeder im Netz, dem Sie das Passwort mitteilen, auf den Ordner zugreifen – egal, wer er ist (mehr dazu im nächsten Artikel). Diese Option empfiehlt sich, wenn kein Server im Netzwerk vorhanden ist, der eine Benutzer- und Rechteverwaltung unterhält (das kann Windows 9x nämlich nicht).

Dementsprechend sorgt die zweite Option, „Zugriffssteuerung auf Benutzerebene“ dafür, dass Sie beim Freigeben einer Ressource exakt angeben können,



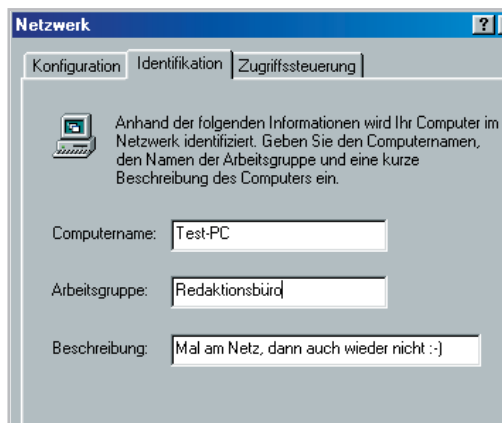
welchen Benutzern der Zugriff erlaubt ist. Die müssen sich dann mit Namen und Passwort bei einem verwaltenden Server anmelden. Zusätzlich tragen Sie an dieser Stelle auch den Namen dieses Servers ein, und zwar unter „Benutzer und Gruppenliste beziehen von“.

6 Datei- und Druckerfreigabe aktivieren

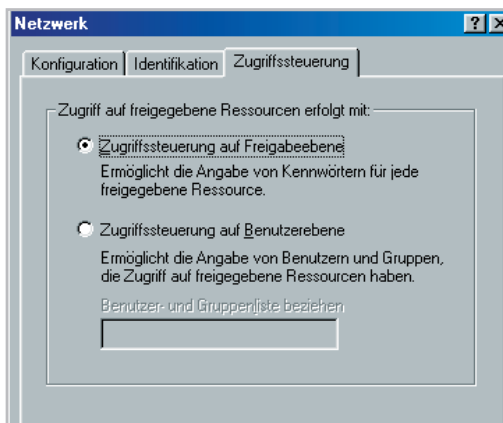
Wenn Sie möchten, dass andere Rechner im Netz auf von Ihnen freigegebene Ressourcen, also Drucker oder Laufwerke/Ordner, zugreifen können, muss der zugehörige Dienst aktiviert sein. Das ist bei neueren Windows-Versionen ab 98 von Haus aus der Fall, bei Windows 95

müssen Sie die entsprechenden Optionen per Hand einschalten. Ein Hinweis: Durch diese Einstellung wird noch keine Ressource freigegeben und kein Zugriff erlaubt. Sie räumen lediglich die Möglichkeit der Freigabe ein.

Klicken Sie in den Netzwerkeinstellungen auf den Button „Datei- und Druckerfreigabe...“ und überprüfen Sie, ob in der folgenden Dialogbox die entsprechenden Häkchen gesetzt sind.



4 EIN EINDEUTIGER NAME und die logische Zuordnung zu einer Arbeitsgruppe sind Voraussetzung zur Identifikation jedes Netz-PCs.



5 ZUGRIFFSSTEUERUNG: Die Zugriffsrechte auf Ressourcen erhält man durch Passwort-Eingabe oder durch namentliche Anmeldung.

7 IP-Adresse eintragen

Jeder Rechner in einem Netzwerk braucht eine eindeutige Adresse – durchaus vergleichbar mit der Postanschrift, wo Postleitzahl, Ort, Straße und Hausnummer einen Haushalt (oder zumindest ein Haus) eindeutig identifizieren können. Wie eine solche Adresse aussieht, hängt vor allem vom verwendeten Netzwerk-Protokoll ab. In diesem Workshop wird sinnvollerweise das TCP/IP-Protokoll verwendet, das mit so genannten IP-Adressen arbeitet.

Jedem PC im LAN ist eine solche logische Adresse zugewiesen. Sie besteht aus vier Zahlen zwischen 0 und 255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind, etwa 192.168.0.12. Jede IP-Adresse darf innerhalb eines geschlossenen Netzes nur einmal vorkommen.

Für einen Rechner, der an ein Netzwerk angeschlossen ist, gibt es zwei Möglichkeiten, an eine eindeutige Adresse zu kommen:

Der Systemadministrator (im Rahmen dieses Workshops also natürlich Sie) weist jedem PC im Netz manuell eine Adresse zu und achtet darauf, Dubletten zu vermeiden. Dieser Weg ist mit etwas Aufwand verbunden, bietet aber die höchstmögliche Kontrolle.

Der zweite Weg: Ein Modul im Betriebssystem übernimmt diese Aufgabe, zum Beispiel ein DHCP-Server. Ein entsprechend berechtigter Rechner weist „neu hinzugekommenen“, also normalerweise soeben eingeschalteten PCs im Netzwerk automatisch eine freie IP-Adresse zu. Das kann allerdings jedes Mal eine andere sein.

Nicht nur, weil der zweite Weg, wenn gleich bequemer, seine Haken hat, sondern auch, um Sie ein wenig hinter die Kulissen blicken zu lassen, stellen Sie in diesem Workshop die IP-Adressen per Hand ein. Dazu müssen Sie als Nächstes noch eine Grundregel zur Adressenauswahl kennen:

SCHNELLER INS NETZ MIT TWEAK UI**» Automatisch anmelden**

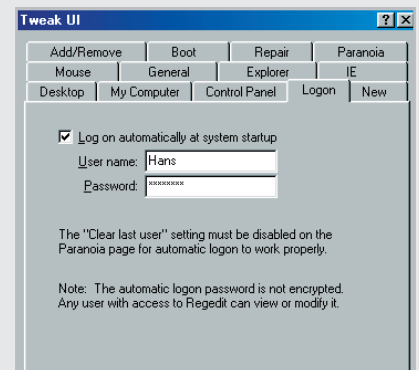
Wenn an einem Client im Netzwerk ein unbefugter Fremdzugriff ausgeschlossen oder irrelevant ist, können Sie die lästige Passwortabfrage beim Windows-Start auch automatisch beantworten lassen. Ihre Schutzwirkung ist unter Windows 9x ohnehin nicht besonders hoch.

Sie benötigen dazu das nicht standardmäßig mit Windows gelieferte System-Tool Tweak UI, für das Microsoft auch keinen Support leistet. Damit können Sie eine ganze Reihe versteckter Einstellungen an Windows ab der Version 95 vornehmen. Sie finden das Tool in der Version 1.33 unter www.microsoft.com/networkstation/downloads/PowerToys/Networking/NTTweakUI.asp.

Installieren Sie Tweak UI nach dem Entpacken in einem beliebigen Ordner, indem Sie die Datei TWEAKUI.INF im Explorer mit der rechten Maustaste anklicken und „Installieren“ wählen. Das sich während der Installation öffnende Hilfe-Fenster können Sie schließen, um die Einrichtung zu beenden.

Danach findet sich in der Systemsteuerung ein neues Symbol namens „Tweak UI“. Starten Sie das Programm per Doppel-

klick und wählen Sie die Registerkarte „Logon“. Dort aktivieren Sie die Checkbox „Log on automatically...“ (eine deutschsprachige Version gibt es leider nicht) und füllen die Felder „User name“ und „Password“ gemäß Ihren Anmeldedaten aus. Schließen Sie mit einem Klick auf „OK“ ab. Beim nächsten Windows-Start wird die Anmelde-Dialogbox dann automatisch ausgefüllt und geschlossen.



Mit TWEAK UI können Sie die Passwortabfrage beim Start übergehen oder das Passwort automatisch eingeben lassen.

Denn weil auch das Internet mit dem TCP/IP-Protokoll arbeitet und den Regeln der IP-Adressen unterliegt, gibt es viele Millionen von PCs, denen eine eindeutige Adresse zuzuweisen ist. Früher oder später käme das System mit den vier Zahlenblöcken an eine Grenze. Daher gibt es eine Reihe von Adressbereichen, die sich – global gesehen – durchaus beliebig oft wiederholen dürfen, nur innerhalb geschlossener lokaler Netze nicht. Das sind die so genannten privaten Adressräume. Dazu zählen:

10.0.0.0 bis 10.255.255.255
172.16.0.0 bis 172.31.255.255
192.168.0.0 bis 192.168.255.255

Empfohlen ist der dritte Adressbereich für kleinere Netze (Klasse-C-Netze, im

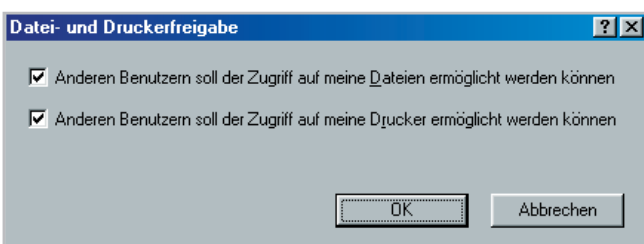
nächsten Abschnitt mehr dazu). Tragen Sie beispielsweise für den ersten PC die Adresse 192.168.0.1 ein, für den nächsten 192.168.0.2 und so weiter. Die 255 am Schluss bitte nicht verwenden, sie hat eine spezielle Bedeutung (Broadcasting).

Sinnvoll ist es auch, die jeweilige Adresse auf ein Etikett zu schreiben und dieses an den PCs anzubringen.

8 Subnetz-Maske festlegen

Wenn es Sie nicht interessiert, was es mit dem Feld „Subnetmask“ auf sich hat, tragen Sie einfach die Zahlen „255.255.255.0“ ein und machen mit dem nächsten Schritt weiter. Ansonsten stillen Sie hier Ihre Neugier:

Vereinfacht ausgedrückt, bestimmt die Subnetz-Maske, welche IP-Adressen im lokalen Netzwerk(-Abschnitt) vorkommen können, oder – genauer – welcher Teil der IP-Adresse für die einzelnen PCs im Netz variabel ist. Die entsprechende Stelle in der Subnetz-Maske ist eine 0. Vor allem bei größeren Netzwerken, die mehr als 256 Arbeitsplätze umfassen und in mehrere Teilnetze gegliedert sind (die →



6 AB WINDOWS 98 ist die Datei- und Druckerfreigabe standardmäßig aktiviert, bei Windows 95 muss man sie per Hand einschalten.

wiederm per Gateways verbunden sind), ist das eine wichtige Information zum Beispiel für DHCP-Server zur Vergabe von IP-Adressen.

Sie haben im vorherigen Abschnitt die privaten IP-Adressbereiche wie beispielsweise 192.168.x.x. kennen gelernt. Es ist eigentlich nicht ganz wahlfrei, welchen Adressbereich Sie für Ihr kleines LAN wählen, wenn man streng nach den vereinbarten Regeln geht. Denn es gibt verschiedene Klassen von lokalen TCP/IP-Netzwerken mit unterschiedlichen „Ausbaufähigkeiten“, was die verfügbaren IP-Adressen angeht:

Klasse-A-Netze verwenden als Netzwerknummer nur die erste der vier Zahlen in einem TCP/IP-Adressblock. Die übrigen drei bleiben der Durchnummerierung der einzelnen Arbeitsstationen vorbehalten. Damit sind $256 \times 256 \times 256$, also rund 16,5 Millionen IP-Adressen und entsprechend viele Rechner innerhalb des LANs möglich. Die Subnetz-Maske für Klasse-A-Netze lautet 255.0.0.0. Damit ist klar, dass die zweite, dritte und vierte Stelle variabel sind. Vereinbarungsgemäß sind für die Netzwerknummer, also die erste Stelle, nur Werte zwischen 1 und 126 erlaubt.

Klasse-B-Netze sehen nur die letzten beiden Stellen der IP-Nummern für die Adressierung der Clients vor. Demnach lassen sich in einem Klasse-B-Netz maximal 256×256 , also 65.536 PCs individuell adressieren – sicher in jedem Fall immer noch ausreichend. Im Netzwerknummernteil, der hier aus zwei Zahlen besteht, muss der erste Wert zwischen 128 und 191 liegen. Die Subnetz-Maske ist hier entsprechend 255.255.0.0.

In den meisten Fällen dürfte ein LAN nicht mehr als 256 PCs umfassen. Dann reicht ein Klasse-C-Netzwerk völlig aus. Hier ist nur die vierte Position der IP-Adressen zur Kennzeichnung der Clients vorgesehen. Die erste Stelle muss zwischen 192 und 223 liegen; die zweite und dritte Stelle

darf zur Kennzeichnung weiterer Unter-netze (mit jeweils wiederum maximal 256 Rechnern) frei verwendet werden. Die Subnetz-Maske in Klasse-C-Netzen lautet 255.255.255.0.

Nun kann Ihnen niemand verbieten, in Ihrem kleinen LAN die Adressen- und Maskenregeln für ein Klasse-A-Netz zu verwenden, auch wenn Sie nicht vorhaben, sich in der nächsten Zeit weitere 16 Millionen PCs zu kaufen und mit dem Netz zu verbinden. Die IP-Adressen eines Klasse-C-Netzes lassen sich aber einfach leichter merken und handhaben, da nur eine einzige Stelle variabel ist.

Je nachdem, welche Netz-Klasse Sie gewählt haben, also was für einen IP-Adressen-Bereich, tragen Sie die passende Subnetz-Maske ein. Für 192.168.0.x (empfohlen) wäre die Subnetz-Maske 255.255.255.0.

9 Optionale Gateway-, DNS- und WINS-Adressen

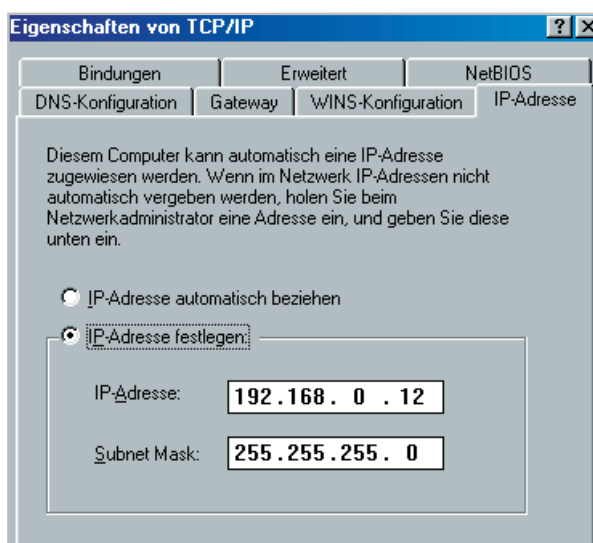
Eine weitere Einstellung betrifft im Wesentlichen angewählte Netzadressen, die außerhalb des lokalen TCP/IP-Netzraums liegen. Beispiel: Ihr Netz umfasst fünf PCs mit den Adressen 192.168.0.1 bis 192.168.0.5. Irgendein netzwerkfähiges Programm will aber nun eine Verbindung mit dem PC 192.168.1.200. Den wird er im lokalen Netz natürlich nicht finden. Sind aber beispielsweise zwei Sub-Netze zusammengeschlossen (192.168.0.x und

192.168.1.x), müsste einer der Rechner im lokalen Netz ein Gateway, also einen Durchgang zum zweiten Netz, darstellen. Dessen Adresse wird in den Netzwerkeinstellungen unter „<Protokoll> -> <Netzwerk-karte>“, „Eigenschaften“, „Gateway“ eingetragen. Auf der Suche nach der lokal nicht bekannten Adresse wird also der Gateway-PC gebeten, die Verbindung herzustellen.

Noch verständlicher wird das Ganze vielleicht, wenn man weiß, dass ein Gateway auch dazu dienen kann, ein lokales Netz mit dem Internet zu verbinden (siehe Beiträge ab **36** in diesem CHIP Extra). Will ein Client sich anhand einer öffentlichen IP-Adresse mit einem Internet-Rechner verbinden, wird nach dieser zunächst das lokale Netz abgesucht und anschließend der Gateway befragt.

Da es in einem LAN durchaus mehrere Gateways geben kann (zum Beispiel einen zur Verbindung mit dem Internet und einen für den Anschluss an ein weiteres LAN), ist es auch möglich, mehrere Gateway-Adressen einzutragen. Diese werden dann im Bedarfsfall nacheinander abgeklappt.

Recht ähnlich verhält es sich mit dem DNS-Server. Nur geht es hier nicht um nicht direkt erreichbare IP-Adressen, sondern um Klartextbezeichnungen für diese Adressen. Das betrifft etwa auch die Adressen im Internet. Hinter www.microsoft.com oder www.chip.de stecken ei-



8 WINDOWS KANN SICH UM DIE ZUORDNUNG von IP-Adressen selbst kümmern, Sie sollten aber lieber eigenhändig jedem Netz-PC eine feste Adresse zuweisen.

Windows einrichten

gentlich auch nur öffentliche und eindeutige IP-Adressen. www.chip.de zum Beispiel hat 62.67.41.130, was natürlich nicht so leicht zu merken ist.

Ein DNS-Server ist eine Datenbank (in diesem Fall im Internet), die in einer Tabelle die Klartextnamen den realen IP-Adressen zuweist. Wann immer also ein Netzwerk-PC eine Verbindung zu einem anderen Rechner mit einer Klartext-Adresse herstellen will, wird der DNS-Server zu Rate gezogen. Im Falle von Wahlverbindungen ins Internet per Modem, ISDN oder DSL erfolgt die DNS-Abfrage normalerweise automatisch. In größeren LANs und Intranets (eigentlich auch nichts anderes als ein LAN, das intern viel mit Internet-Protokollen und -Formaten arbeitet) dagegen kann sich ein DNS-Server um die Namensverwaltung kümmern. Dann ist in den Netzwerk-Eigenschaften seine Adresse (oder auch mehrere bei mehreren DNS-Servern) einzutragen.

In reinen Peer-to-Peer-Netzen mit Windows 9x gibt es keinen DNS-Server, dort wird die Sache mit den Klartextnamen anders geregelt (siehe Kasten „Wer bist du denn?“ auf [S. 25](#)).

In der Regel brauchen Sie zumindest für kleine Peer-to-Peer-Netze an dieser Stelle gar nichts zu verändern. Sollten Sie dennoch eine Gateway- und/oder DNS-Adresse benötigen (in der Regel nur bei größeren Netzwerken mit Servern oder beim Einsatz eines Internet-Routers), siehe Workshops ab [S. 50](#), tragen Sie die Adresse(n) folgendermaßen ein: Markieren Sie in der Netzwerkeinstellung den

CRASHKURS**» Im Schnelldurchlauf zum Windows-Netz**

Wer möglichst schnell ans Ziel gelangen will, findet hier die nötigen Einstellungen in Windows in einer knappen Übersicht:

Ausgangspunkt ist immer der Dialog „Netzwerk“, den Sie in Windows 98 über „Systemsteuerung“, „Netzwerk“ oder mit einem Rechtsklick auf „Netzwerkumgebung“ und dem Kontextmenüpunkt „Eigenschaften“ erreichen.

1. Klicken Sie zweimal auf „Client für Microsoft Netzwerke“, tragen Sie die Anmelde-Domäne (falls eine vorhanden ist, etwa ein NT- oder Windows-2000-Server) ein und bestimmen Sie, ob Windows schon beim Start die Verfügbarkeit von Netz-Ressourcen prüfen soll.
2. Überprüfen Sie, ob in der Liste das oder die zu verwendende(n) Protokoll(e) eingetragen ist/sind. Fügen Sie fehlende Protokolle über „Hinzufügen“, „Protokoll“ hinzu oder entfernen Sie überflüssige Einträge.
3. Entfernen Sie gegebenenfalls unnötige Bindungen aus der Liste, zum Beispiel „IPX/SPX->DFÜ-Adapter“.
4. Legen Sie auf der Registerkarte „Identifikation“ einen eindeutigen Namen für jeden PC fest und tragen Sie mindestens

eine Arbeitsgruppe ein (auf gleiche Schreibweise bei allen Gruppenteilnehmern achten).

5. Auf der Registerkarte „Zugriffssteuerung“ tragen Sie ein, ob eine Benutzerverwaltung (etwa auf einem NT- oder Windows-2000-Server) für die Rechtevergabe sorgt oder freigegebene Ressourcen mit jeweils eigenen Kennwörtern geschützt sind.

6. Überprüfen Sie auf den Netzwerk-Rechnern, die Ressourcen zur Verfügung stellen sollen, ob die entsprechenden Optionen unter „Datei- und Druckerfreigabe“ aktiviert sind.

7. Weisen Sie jedem Netzwerk-Rechner eine eigene IP-Adresse zu (nur in TCP/IP-Netzen). Achten Sie dabei auf die Konventionen für private Adressräume und setzen Sie die passende Subnetz-Maske ein. Den zugehörigen Dialog finden Sie über einen Doppelklick auf „TCP/IP-><Netzwerkkarte>“.

8. Falls erforderlich, tragen Sie an gleicher Stelle, aber auf den Registerkarten „DNS-Konfiguration“ und „Gateway“ die Adressen der zugehörigen Dienste im Netz ein, etwa des Internet-Routers.

Eintrag „TCP/IP -> (Name der Netzwerk-karte)“ und dann „Eigenschaften“. Auf der Registerkarte „Gateway“ tragen Sie die IP-Adresse des Gateway-Rechners (oder Routers) unter „Neuer Gateway“ ein und klicken dann auf „Hinzufügen“, so dass sie in der unteren Liste erscheint. Sollten mehrere Gateways festzulegen sein, wiederholen Sie diesen Schritt mit den weiteren Adressen.

Ähnlich funktioniert es mit DNS-Einträgen. Auf der Registerkarte „DNS-Konfiguration“ markieren Sie zunächst „DNS aktivieren“ und tragen dann die (erste) DNS-Adresse unter „Suchreihenfolge für DNS-Server“ ein, gefolgt von einem Klick auf „Hinzufügen“. Unter „Client“ können Sie einen beliebigen Namen eingeben, idealerweise die Bezeichnung Ihres Computers (gemäß Schritt 1). Ob ein Eintrag unter „Domain“ zu machen ist (bei großen Netzen mit Novell, NT-Server oder Windows 2000 und Domain-Verwaltung), erfahren Sie vom Systemadministrator.

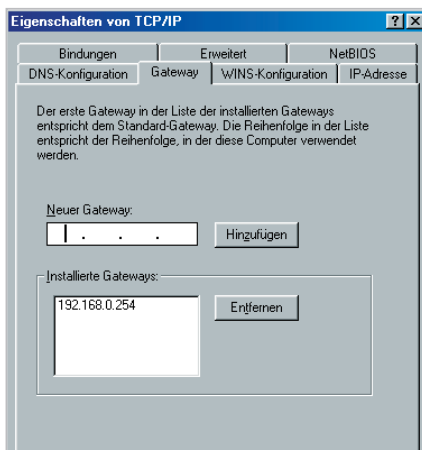
Analog verfahren Sie dann, wenn statt eines DNS-Servers ein WINS-Server

(im Prinzip dasselbe, aber nur auf Windows-Serversystemen verfügbar) einzustellen ist – nur eben auf der Registerkarte „WINS-Konfiguration“.

Die übrigen Einstellungen zu TCP/IP-Protokoll und Netzwerk-karte sollten Sie im Normalfall – wenn also von der Systemadministration in einem größeren LAN nicht explizit gefordert – auf alle Fälle unverändert lassen.

In den Netzwerkeinstellungen wählen Sie den Eintrag „TCP/IP -> (Name der Netzwerk-karte)“ und dann „Eigenschaften“. Auf der Registerkarte „IP-Adresse“ aktivieren Sie „IP-Adresse festlegen“ und tragen als Adresse „192.168.0.1“ ein. Als Subnetz-Maske schreiben Sie „255.255.255.0“. Zwischen den vier Werten wechseln Sie jeweils mit den Cursortasten oder automatisch bei dreistelligen Zahlen oder durch Eingabe des Punktes.

Wiederholen Sie diese Einstellung auf allen Netzrechnern, wobei Sie die letzte Ziffer der IP-Adresse im Bereich zwischen 1 und 255 wählen. Notieren Sie Ihre IP-Adressen auf Klebe-Etiketten, die Sie an den jeweiligen PCs anbringen.



9 GATEWAY-ADRESSEN müssen Sie nur dann eintragen, wenn das LAN mit einem weiteren Netz verbunden ist.

Workshop: Netz-Ressourcen freigeben

Bitte bedienen Sie sich!

Nach dem Einrichten des Netzwerks geht es an die praktische Nutzung. Der folgende Workshop zeigt Ihnen, wie Sie Laufwerke und Drucker freigeben und mit anderen Anwendern Daten austauschen.

Ein Netzwerk dient dazu, zwischen Computern Daten auszutauschen. Dazu genügt es nicht, zwischen den Rechnern einfach ein Kabel zu verlegen. Wie Sie in den vorangegangenen Workshops gesehen haben, müssen auf den PCs auch die gleichen Protokolle laufen. Anschließend sehen Sie die im Netz erreichbaren Rechner als Icons in der „Netzwerkumgebung“ und im gleichnamigen Ast des Windows-Explorers.

Doch wenn Sie eines dieser Icons zweimal anklicken, öffnet sich lediglich ein leeres Fenster. Zugriff auf die Dateien haben Sie zunächst noch nicht. Dazu müssen Sie erst Freigaben einrichten, die anderen Benutzern im Netz den Zugriff auf die Dateien ermöglichen. Mit „Freigabe“ bezeichnet man einen Ordner oder ein Laufwerk, worauf andere Benutzer über das Netz zugreifen können. Auch CD-Laufwerke lassen sich auf diese Weise für andere Benutzer freigeben.

Dazu ist jedoch etwas Vorarbeit nötig. Denn für die Freigaben verlangt Windows nach einem zusätzlichen Dienst, der „Datei- und Druckerfreigabe“. Dieser Dienst gehört zum Lieferumfang von Windows. Sie installieren ihn über den Eintrag „Netzwerk“ in der Systemsteuerung. Das gleiche Dialogfenster erreichen Sie auch, indem Sie das Icon „Netzwerkumgebung“ auf dem Desktop mit der rechten Maustaste anklicken und im Kontextmenü auf „Eigenschaften“ gehen.

1 Freigabe-Dienst installieren

Klicken Sie in diesem Fenster auf den Button „Hinzufügen“ und markieren Sie im folgenden Fenster „Dienst“. Drücken Sie dann erneut auf „Hinzufügen“. Windows bietet Ihnen nun eine Liste mit drei Netzwerk-Diensten an. Zwei davon beziehen sich auf Netware-Netzwerke beziehungsweise -Verzeichnisdienste. Falls Sie ein Peer-to-Peer-Netzwerk mit dem Novell-Protokoll IPX/SPX aufgebaut haben,

wählen Sie den zweiten Eintrag. Sind Sie an einen Novell-Server angeschlossen, nehmen Sie den untersten Dienst. In allen anderen Fällen markieren Sie die „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“ und bestätigen mit „OK“.

2 Freigabe-Dienst aktivieren

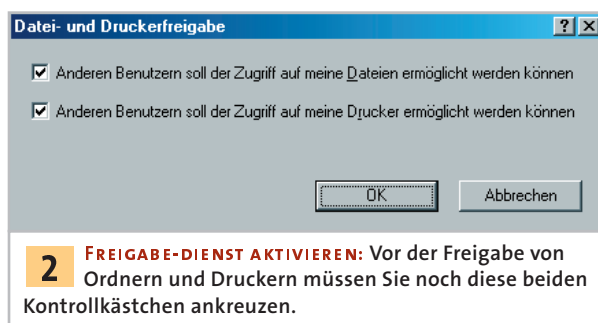
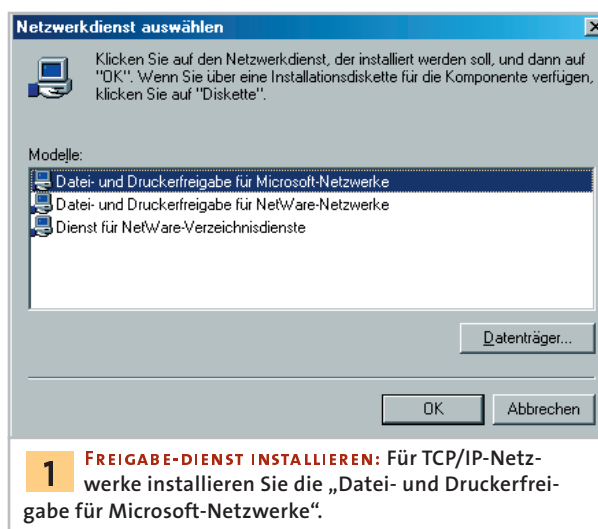
Klicken Sie nun auf den Button „Datei- und Druckerfreigabe“. Im folgenden Fenster muss die Option „Anderen Benutzern soll der Zugriff auf meine Dateien ermöglicht werden können“ angekreuzt sein. Falls an Ihrem PC ein Drucker installiert ist, kreuzen Sie auch die Option „Anderen Benutzern soll der Zugriff auf meine Drucker ermöglicht werden können“ an und schließen das Fenster mit „OK“. Sobald Sie auch das Fenster „Netzwerk“ mit „OK“ geschlossen haben, verlangt Windows nach seiner CD und kopiert einige Dateien ins System. Anschließend ist ein Neustart fällig. Damit sind alle Voraussetzungen für das Einrichten von Freigaben erfüllt.

Die Definition von Freigaben erfolgt über den Explorer. Unter Windows 9x können Sie ganze Laufwerke oder einzelne Ordner freigeben. Klicken Sie den Ordner oder das Laufwerk mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag „Freigabe“ aus. Es öffnet sich nun ein Eigenschaften-Fenster, in dem die Registerkarte

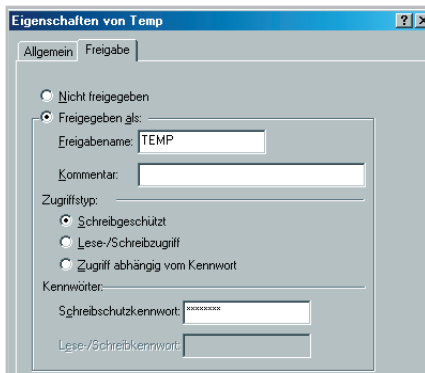
„Freigabe“ aktiviert ist. Standardmäßig ist zunächst die Option „Nicht freigeben“ aktiviert.

3 Zugriff mit oder ohne Schreibschutz

Markieren Sie nun die Option „Freigeben als“. Dadurch erhalten Sie Zugriff auf die darunter liegenden Einstellungen. In der Zeile „Freigabename“ trägt Windows von sich aus den Namen des Ordners ein. Sie müssen diesen Namen nicht übernehmen, sondern können auch einen anderen wählen. Die Zeile „Kommentar“ ist leer. Sie können an dieser Stelle eine Beschreibung des Ordners und seiner Dateien einfügen, notwendig ist es nicht. Weiter geht es zu den drei Optionen im



Freigaben einrichten

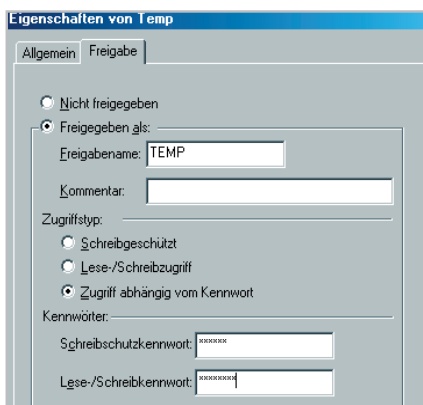


3 SCHREIBGESCHÜTZT als Standard-einstellung: Andere Nutzer können die Dateien lesen, aber nicht ändern.

Feld „Zugriffstyp“. Über diese Kontrollkästchen legen Sie fest, was andere Benutzer mit den Dateien in Ihrem Ordner machen dürfen. Windows gibt die Einstellung „Schreibgeschützt“ vor. Das bedeutet, dass man von einem anderen PC aus die Files sehen, öffnen und kopieren kann. Es ist jedoch nicht möglich, die Dateien zu bearbeiten und die veränderte Version in diesem Ordner zu speichern. Auch das Kopieren anderer Dateien in den freigegebenen Ordner ist ausgeschlossen. Allerdings dürfen Dateien in einem schreibgeschützten Ordner ohne weiteres gelöscht werden.

4 Passwortschutz aktivieren

Unter „Kennwörter“ ist das Feld „Schreibschutzkennwort“ aktiv. Wenn Sie an dieser Stelle ein beliebiges Passwort eintragen, ist anderen Benutzern der Zugriff auf die Freigabe nur nach Eingabe dieses



4 KENNWORTSCHUTZ: Besonders den Lese-/Schreibzugriff sollten Sie immer mit unterschiedlichen Passwörtern sichern.

Kennworts erlaubt. Sie können damit also den Zugriff auf die Dateien in Ihrem freigegebenen Ordner auf die Personen beschränken, denen Sie zuvor das Passwort mitgeteilt haben. Wenn jemand auf einem anderen PC das Icon Ihrer Freigabe mit einem Doppelklick öffnen will, erscheint eine Dialogbox, die ihn zur Eingabe des Kennworts auffordert. Nachdem Sie sich für ein Passwort entschieden haben, fordert Sie Windows zur Wiederholung dieser Eingabe auf. Tun Sie das und bestätigen Sie mit „OK“.

Der zweite Zugriffstyp ist der „Lese-/Schreibzugriff“. Bei dieser Einstellung kann man von einem anderen Rechner aus mit dem freigegebenen Ordner genauso hantieren, als läge er auf der lokalen Festplatte: Das Bearbeiten, Speichern und Löschen der Dateien ist ebenso erlaubt wie das Hinzufügen weiterer Files. Auch diesen Zugriffstyp können Sie mit einem Kennwort sichern.

Die dritte Option, „Zugriff abhängig vom Kennwort“, bildet eine Kombination der beiden ersten. Sie verlangt auf jeden Fall nach der Eingabe eines Passworts, damit man auf den freigegebenen Ordner zugreifen kann. Durch die Definition unterschiedlicher Kennwörter können Sie jedoch festlegen, ob ein Benutzer von einem anderen Rechner aus die Dateien lediglich lesen (schreibgeschützt) oder lesen und verändern darf (Lese-/Schreibzugriff). Je nachdem, welches Kennwort er eingibt, ändern sich die Zugriffsrechte.

5 Zugriffssteuerung auf Benutzerebene einrichten

Bei der Installation der Datei- und Druckerfreigabe richtet Windows standardmäßig die „Zugriffssteuerung auf Freigabeebene“ ein. Damit kann jeder Benutzer im Netz auf die Freigaben zugreifen. Gehindert wird er allenfalls durch den Passwortschutz – in einem Peer-to-Peer-Netzwerk ohne Server mit Benutzerverwaltung die einzige Möglichkeit.

Arbeiten Sie jedoch in einem Netz, in dem Sie sich bei einem Windows-NT- oder -2000-Server anmelden, können Sie den Zugriff auf Ihre Freigaben über dessen Benutzerverwaltung regeln.

Öffnen Sie dazu wieder die „Eigenschaften“ der „Netzwerkumgebung“ und wechseln Sie zur Registerkarte „Zugriffssteuerung“. Aktivieren Sie die „Zugriffs-

SICHERHEITS-TIPPS

» So schützen Sie Ihre persönlichen Daten

Über Freigaben können Sie sehr leicht Dateien mit anderen Anwendern austauschen. In großen Netzwerken sollte jedoch nicht jeder Zugriff auf Ihre freigegebenen Dateien haben. Einige Tipps:

► Legen Sie für den Datenaustausch mit anderen immer einen eigenen Ordner an und speichern Sie dort nur die Files, die Sie unbedenklich weitergeben können. Geben Sie niemals Ordner wie EIGENE DATEIEN frei, in denen Sie persönliche Dokumente verwahren.

► Beachten Sie, dass die Freigabe eines Laufwerks oder Ordners immer auch alle enthaltenen Dateien und Unterordner einschließt. Beispiel: Sie haben auf Laufwerk C: den Ordner C:\DOKUMENTE angelegt und darin einige Word-Dateien gespeichert. Dazu gibt es in diesem Ordner einen weiteren Ordner namens AKTUELL. Wenn Sie nun C:\DOKUMENTE freigeben, haben andere Benutzer auch Zugriff auf die Dateien im Ordner C:\DOKUMENTE\AKTUELL. Das Gleiche gilt für die Freigabe von Laufwerken: Wenn Sie C: freigeben, können andere Netzteilnehmer auf alle dortigen Ordner und Dateien zugreifen.

► Vergeben Sie für jede Freigabe grundsätzlich ein Kennwort und teilen Sie es nur den Personen mit, die gerade auf Ihre Dateien zugreifen wollen.

► Nachdem der Datenaustausch beendet ist, sollten Sie die Freigabe durch Aktivieren von „Nicht freigeben“ sofort zurücknehmen. Das wird häufig vergessen – mit der Folge, dass andere Benutzer Ihren Computer als willkommenes Zwischenlager für ihre Dateien missbrauchen oder versehentlich wichtige Dateien von Ihnen löschen oder unbrauchbar machen.

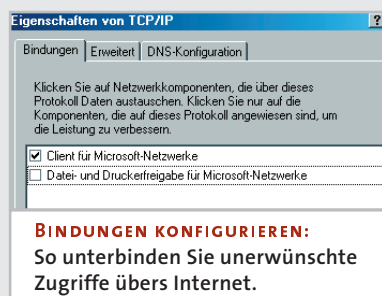
steuerung auf Benutzerebene“ und geben Sie darunter den Namen der Domäne an, bei der Sie sich anmelden. Falls Sie sich dabei nicht sicher sind, wechseln Sie noch einmal zur Registerkarte „Konfiguration“. Klicken Sie dort in der Liste der Netzwerk-Komponenten zweimal auf den Eintrag „Client für Microsoft-Netzwerke“ und lesen Sie im folgenden Fenster den Namen der Domäne ab. Gehen Sie dann wieder zurück zur „Zugriffssteuerung“, tragen Sie den Namen ein und bestätigen Sie mit „OK“. Windows kopiert nun einige Dateien von seiner CD und verlangt nach einem Neustart. →

SICHERHEITS-TIPP

» Bindung ans DFÜ-Netzwerk abschalten

Die Datei- und Druckerfreigabe von Windows enthält einen schwer wiegenden Fehler, der es fremden Anwendern erlaubt, auch übers Internet auf Ihre Freigaben zuzugreifen. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass Sie einen Internet-Zugang eingerichtet haben. In diesem Fall bindet Windows die Datei- und Druckerfreigabe nämlich nicht nur an das lokale Netz, sondern auch ans DFÜ-Netzwerk.

Um das zu ändern, öffnen Sie wieder die „Eigenschaften“ der „Netzwerkumgebung“. Markieren Sie in der Liste der Netzwerkkomponenten den Eintrag



„TCP/IP -> DFÜ-Adapter“ und klicken Sie auf „Eigenschaften“. Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Registerkarte „Bindungen“ und löschen Sie das Häkchen vor „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“. Schließen Sie dann alle Fenster mit „OK“.

6 Individuelle Zugriffsrechte

Achtung: Beim Ändern der Zugriffssteuerung löscht Windows sämtliche vorhandenen Freigaben. Sie müssen sie also anschließend neu einrichten.

Anschließend erscheint das Fenster zum Einrichten von Freigaben in veränderter Form. Statt der Zugriffstypen finden Sie ein leeres Feld, in dem Sie einzelnen Benutzern unterschiedliche „Zugriffsrechte“ einräumen können. Markieren Sie „Freigegeben als“ und klicken Sie auf den Button „Hinzufügen“.

Das folgende Fenster zeigt Ihnen auf seiner linken Seite die Liste der auf dem Server definierten Benutzer an. Sie können nun einzelne Namen markieren und dem zugehörigen Benutzer durch einen Klick auf „Schreibgeschützt“ Leserechte

in Ihrer Freigabe zuteilen. Ein Klick auf „Alle Zugriffsrechte“ verleiht ihm den vollen Lese-/Schreibzugriff. Klicken Sie hingegen auf den Button „Benutzerdefiniert“ und anschließend auf „OK“, erhalten Sie eine Liste, über die Sie die Rechte für diesen Benutzer detailliert einstellen können.

Über die beiden oberen Optionen vergeben Sie die bereits bekannten Rechte für einen schreibgeschützten oder Lese-/Schreibzugriff, der in diesem Fall „Vollzugriff“ heißt. Darunter finden Sie eine Reihe von Rechten, die Sie durch Ankreuzen der entsprechenden Kontrollkästchen aktivieren:

► **Dateien lesen.** Wenn Sie nur diese Option einschalten, kann der Benutzer die im freigegebenen Ordner vorhandenen Dateien öffnen und auf seinen PC kopieren. Er besitzt jedoch nicht das Recht, eine Datei durch eine veränderte Version zu überschreiben oder sie zu löschen.

► **Dateien schreiben.** Mit dieser Einstellung ist es ihm zusätzlich erlaubt, die vorhandenen Dateiversionen zu überschreiben.

► **Dateien/Ordner erstellen.** Mit dieser Option erhalten andere Benutzer das Recht, Ihrem Ordner Dateien hinzuzufügen und Unterordner anzulegen.

► **Dateien löschen.** Damit erteilen Sie anderen Benutzern das Recht, die vorhandenen Dateien zu löschen.

► **Dateiattribute ändern.** Gibt dem anderen Benutzer das Recht, Attribute wie „Versteckt“ oder „Schreibgeschützt“ zu setzen. Damit kann er die Files in der Standardansicht von Windows unsichtbar machen oder sie vor dem Überschreiben schützen.

► **Dateien anzeigen.** Dieses Kontrollkästchen sollten Sie auf jeden Fall ankreuzen. Ist diese Option nämlich nicht aktiviert,

sind die in Ihrem freigegebenen Ordner enthaltenen Dateien für andere Benutzer unsichtbar. Kennt jemand den Dateinamen, kann er das File zwar öffnen und lesen, eine Übersicht bleibt ihm jedoch verwehrt.

► **Zugriffssteuerung ändern:** Dieses Recht sollten Sie, wenn überhaupt, nur dem Netzwerk-Administrator gewähren. Es befähigt nämlich einen anderen Benutzer, die von Ihnen vergebenen Zugriffsrechte nach Belieben zu ändern. Allerdings muss er sich dazu an Ihren PC setzen. Übers Netzwerk ist ein Ändern der Rechte nicht möglich.

Damit die Einstellungen wirksam werden, schließen Sie das Fenster zum Schluss mit „OK“. In der Benutzerliste für die Freigabe erscheinen nun die Namen der berechtigten Benutzer mit ihren individuellen Rechten. Haben Sie die Rechte benutzerdefiniert vergeben, können Sie die Einstellungen an den in Klammern stehenden Buchstaben hinter dem Wort „Benutzerdefiniert“ ablesen. „(RW)“ bedeutet beispielsweise, dass Sie dem Benutzer die Rechte zum Lesen und Schreiben von Dateien in diesem Ordner eingeräumt haben.

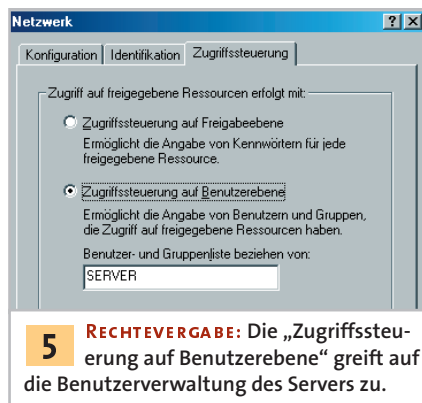
7 Zugriffsrechte ändern

Um die Rechte später zu ändern, markieren Sie den Benutzernamen und klicken auf „Bearbeiten“. Es ist übrigens nicht möglich, dem Benutzer durch Leeren aller Kontrollkästchen sämtliche Rechte auf den Ordner zu nehmen. Mindestens eine Option müssen Sie ankreuzen.

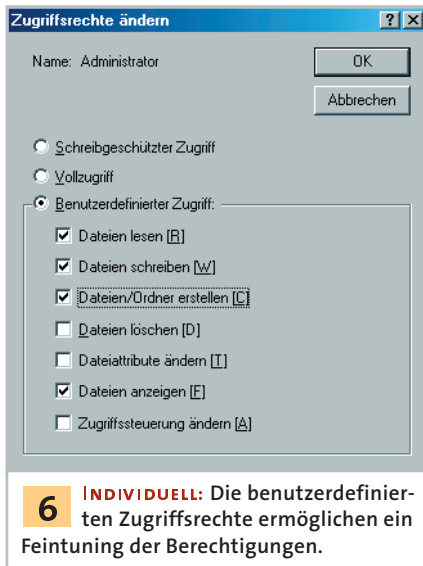
Wenn Sie einem Benutzer sämtliche Rechte auf den Ordner entziehen wollen, klicken Sie auf „Entfernen“. Das Symbol vor dem Namen erscheint nun rot durchgestrichen, und in der Spalte „Zugriffsrechte“ lesen Sie „Gelöscht“.

8 Drucker freigeben

Neben Ordnern und Laufwerken können Sie unter Windows auch Drucker für andere Benutzer freigeben. Damit ist es möglich, von beliebigen anderen Rechnern im Netz aus Ihren Drucker anzusteuern – vorausgesetzt, er ist eingeschaltet. Sie können auf diese Weise beispielsweise einen oder mehrere Abteilungsdrucker einrichten und vermeiden damit die Anschaffung einer größeren Zahl von



Freigaben einrichten



Druckern für jeden einzelnen Mitarbeiter. In kleinen Büros ersetzt die Druckerfreigabe einen Druckerumschalter, der den Drucker über mehrere Kabel mit den einzelnen Rechnern verbindet. Auch in diesem Fall ist die Freigabe die billigere Lösung und hilft zudem, einen Kabelverhauf zu vermeiden.

Installieren Sie den Drucker wie gewohnt mit dem mitgelieferten Treiber oder einem Treiber von Windows. Bevor Sie ihn anschließend freigeben, überprüfen Sie zunächst noch mal, ob Sie neben der Ordner- auch die Druckerfreigabe installiert haben. Öffnen Sie die „Eigenschaften“ der „Netzwerkumgebung“ und klicken Sie auf „Datei- und Druckerfreigabe“. In diesem Fenster muss die Option „Anderen Benutzern soll der Zugriff auf meine Drucker ermöglicht werden können“ angekreuzt sein.

Über „Einstellungen“, „Drucker“ im Startmenü wechseln Sie dann zur Übersicht der installierten Printer. Klicken Sie das Icon des Druckers mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Freigabe“. Klicken Sie im folgenden Fenster die Option „Freigegeben als“ an.

Windows gibt nun einen Freigabennamen vor, den Sie nach Belieben verändern können. Es empfiehlt sich, an dieser Stelle die genaue Modellbezeichnung einzutragen. In großen Firmen-Netzwerken sollten Sie auch einen „Kommentar“ eingeben, der etwa aus einer Beschreibung und dem Standort des Geräts bestehen kann. Ein Beispiel wäre etwa „Tintenstrahler, Abt. Einkauf“. Falls Sie nur bestimmten Personen Zugriff auf den

Drucker gewähren wollen, definieren Sie noch ein „Kennwort“ und bestätigen die Einstellungen mit „OK“.

Um von einem anderen Rechner aus auf diesen Drucker zuzugreifen, öffnen Sie die „Netzwerkumgebung“ und klicken Sie zweimal auf das Icon des PCs, an dem der Drucker angeschlossen ist. Sie sehen dann das Icon des Druckers mit dem Freigabennamen. Um den Kommentar lesen zu können, schalten Sie über das Menü „Ansicht“ die Option „Details“ ein.

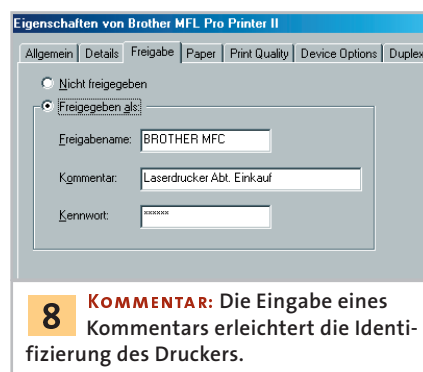
Klicken Sie das Drucker-Symbol mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Installieren“. Der Rechner besorgt sich nun von dem anderen Computer die Treiber-Dateien. Sie müssen die Treiber also nicht lokal installieren. Das war's auch schon – und Sie können nun von jeder Windows-Anwendung aus über den Netz-Printer drucken.

Haben Sie, wie oben beschrieben, die „Zugriffssteuerung auf Benutzerebene“ installiert, können Sie für das Gerät gezielt die Benutzer mit einer Druckberechtigung auswählen.

Allerdings lassen Windows 98 und Me kein Feintuning der Berechtigungen zu. Der Zugriff auf den Drucker ist immer ein „Vollzugriff“, was bedeutet, dass der jeweilige Benutzer beispielsweise immer auch Zugriff auf die Treiber-Einstellungen hat. Nur unter Windows NT/2000 lassen sich detailliertere Zugriffsrechte definieren. Unter 98 und Me erreichen Sie die Treiber-Einstellungen durch einen Rechtsklick auf das Drucker-Icon und die Wahl „Eigenschaften“.

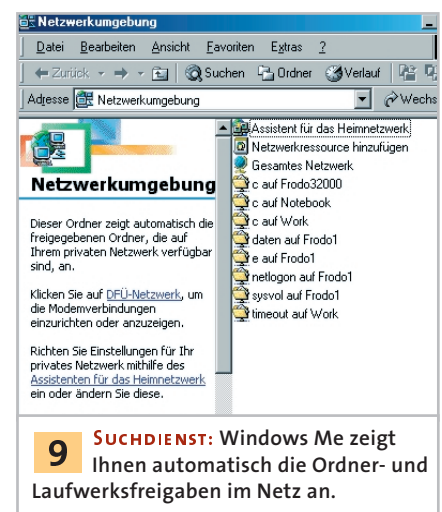
9 Me sucht nach Freigaben

Wenn Sie bisher mit Windows 95 oder 98 gearbeitet haben, erleben Sie beim Öffnen der „Netzwerkumgebung“ von Windows Me vielleicht eine Überraschung: Sie zeigt



Ihnen fein säuberlich aufgelistet sämtliche Freigaben im Netz an. Ein Doppelklick auf einen der Einträge öffnet sofort den zugehörigen Ordner. Sie müssen sich die Freigaben also nicht mehr selbst zusammensuchen.

Die Suche nach freigegebenen Ordnern nimmt Me während des Starts und beim Öffnen der Netzwerkumgebung vor. Wenn es eine Freigabe nicht mehr findet, behält es sie trotzdem noch sieben Tage lang in seiner Liste – schließlich kann es vorkommen, dass ein Rechner einige Tage lang nicht eingeschaltet wird. Erst danach wird der Eintrag gelöscht.



Bei großen Netzwerken könnte diese Liste leicht einige Dutzend oder mehr Einträge erreichen, was auf Kosten der Übersichtlichkeit ginge. Daher gibt es in Me eine Beschränkung: Befinden sich mehr als zehn PCs mit Freigaben im Netz, verzichtet Me auf die Liste.

Neben freigegebenen Ordnern sucht das Betriebssystem auch freigegebene Drucker und bindet sie automatisch ein. Wenn an einem Rechner im Netz ein Drucker installiert und freigegeben ist, installiert Me auf Ihrem PC automatisch den passenden Druckertreiber.

Die Suche nach den Freigaben verzögert den Start von Windows Me um einige Zehntelsekunden. Wenn Sie die Verbindungen zu freigegebenen Ressourcen lieber selbst managen, können Sie diese Funktion auch abschalten. Klicken Sie dazu in der „Netzwerkumgebung“ auf „Extras“, „Ordneroptionen“, „Ansicht“ und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen vor „Automatisch nach Netzwerkordnern und Druckern suchen“.

Die Standard-Fehlermeldung

Leere Netzwerkumgebung

In diesem Beitrag lesen Sie, was es mit der häufigsten und lästigsten Fehlermeldung in der „Netzwerkumgebung“ auf sich hat und wie Sie sie vermeiden können.

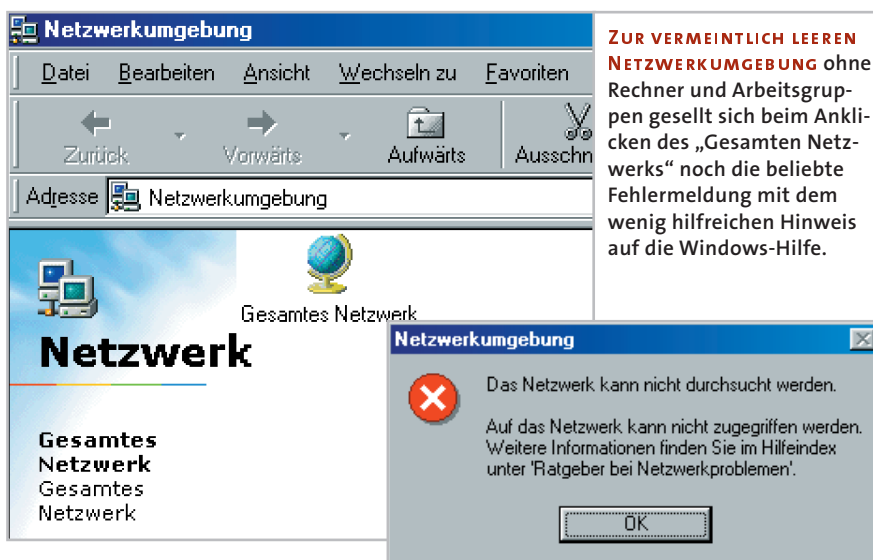
Mehr als ärgerlich: Nach einem Doppelklick auf „Netzwerkumgebung“ erscheinen weder PC noch Arbeitsgruppe, nur das Icon „Gesamtes Netzwerk“. Ein Doppelklick darauf führt zur Fehlermeldung „Das Netzwerk kann nicht durchsucht werden“.

Eine mögliche Ursache ist ein echtes Verbindungsproblem (Netzkabel defekt, Hub ohne Strom, Steckverbindung offen...) oder gar eine defekte Netzkarte. Auch wenn im LAN verschiedene Protokolle eingesetzt werden, meldet Windows das auf diese Weise. Was aber, wenn alle diese Ursachen für den Fehler, der vor allem in serverlosen Peer-to-Peer-Netzen auftritt, ausscheiden? Zwar gibt es kaum eine sinnvolle Abhilfe beim Auftreten des Fehlers (außer, alle PCs im Netz neu zu starten), doch immerhin einige Möglichkeiten, den Bug künftig zu umgehen.

Der Browse-Master weiß Bescheid

Wenn Sie auf „Netzwerkumgebung“ klicken, wollen Sie wissen, welche Stationen im LAN aktiv sind, und vor allem, welche freigegebenen Ressourcen auf ihnen zur Verfügung stehen. Windows kennt jedoch keinen Mechanismus, von einem Client aus eine Frage an alle Rechner im Netz zu schicken – nach dem Muster: „Wie heißt du und welche Ressourcen hast du unter welchem Namen freigegeben?“

Es läuft vielmehr so, dass ein PC im Netz die Aufgabe des Hauptsuchdienstes oder „Browse-Masters“ (BM) hat. Dieser Rechner wird von allen anderen in regelmäßigen Intervallen über freigegebene Ressourcen mit Art und Namen informiert und trägt diese Informationen in eine Liste ein. Meldet sich ein Client aus dem Netz ab, erfährt das der Browse-Master ebenfalls. Wenn Sie von einem Client aus auf »Netzwerkumgebung« klicken und das Netz nach Ressourcen durchsuchen, erhält der BM eine entsprechende Anfrage und beantwortet sie.



ZUR VERMEINTLICH LEEREN NETZWERKUMGEBUNG ohne Rechner und Arbeitsgruppen gesellt sich beim Anklicken des „Gesamten Netzwerks“ noch die beliebte Fehlermeldung mit dem wenig hilfreichen Hinweis auf die Windows-Hilfe.

Der Clou dabei: Welcher PC die Rolle des Browse-Masters spielt, ist nicht dauerhaft festgelegt. Gerade in Peer-to-Peer-Netzen ohne Server wäre es ja jederzeit möglich, dass ein solcher „BM-PC“ heruntergefahren und somit vom Netz getrennt wird.

Daher wird das „Amt“ des BM beim Einschalten der ersten Clients durch eine Art „geheime Wahl“ unter den Rechnern vergeben. Dazu gibt es eine ganze Reihe von festen Regeln. So haben beispielsweise NT- oder Windows-2000-PCs Vorrang vor Windows-9x-Rechnern, leistungsstärkere Prozessoren (Pentium) vor

schwächeren (486) und so weiter. Wird der zum BM ernannte und als solcher arbeitende PC heruntergefahren oder aus dem Netz abgemeldet, signalisiert er das den anderen Rechnern – und unter denen wird sofort eine Neuwahl eingeleitet.

So gibt es also idealerweise immer einen PC im Netz, der über die Präsenz und die freigegebenen Ressourcen der Clients Bescheid weiß und von den anderen LAN-Teilnehmern befragt wird.

In einem Peer-to-Peer-Netz ist diese Angelegenheit naturgemäß wesentlich dynamischer als in einem servergestützten Netz. Vor allem dann, wenn der Server



IST DER BROWSE-MASTER verschwunden, können Sie per MS-DOS-Befehlszeile trotzdem nach freigegebenen Ressourcen auf einem bestimmten Netzrechner fahnden.

Fehlersuche

unter einem „höherwertigen“ Betriebssystem, also NT oder 2000, läuft, wird er wohl die BM-Wahl gewinnen und diese Funktion behalten, solange er läuft. Im Peer-to-Peer-Netz mit ähnlich ausgestatteten PCs werden dagegen zwangsläufig immer wieder Neuwahlen stattfinden.

Alarm: Browse-Master über Bord

Nun kann es passieren, dass der Rechner mit der BM-Funktion nicht ordnungsgemäß heruntergefahren, sondern einfach ausgeschaltet wird oder abstürzt. Er hatte dann keine Gelegenheit, seinen Ausstieg anzukündigen und das „BM-Amt“ zur Verfügung zu stellen. Die Anfragen der Clients gehen dann ins Leere beziehungsweise werden nicht beantwortet. Und das führt zu der eingangs beschriebenen Fehlermeldung „Das Netzwerk kann nicht durchsucht werden...“.

Jetzt sollten die verbliebenen Rechner eigentlich merken, dass der Browse-Master nicht mehr reagiert, und eine Neuwahl einleiten. Das tun sie auch, allerdings nicht sofort. Bis ein neuer BM bestimmt ist und alle Netzteilnehmer darüber informiert sind, kann im Extremfall eine Stunde vergehen.

Ähnliche, wenn auch weniger kritische Konsequenzen hat das außerplanmäßige Verschwinden einer Ressource, die beim BM gemeldet ist, also etwa der Absturz eines PCs, der einen Drucker oder einen Ordner freigegeben hat. Da die Meldeintervalle nach einer gewissen Laufzeit des Netzes zwölf Minuten betragen (nach dem Start eines Rechners meldet sich dieser zunächst häufiger beim BM) und der BM erst nach dreimaligem Fehlversuch seine Liste ändert, kann es auch passieren, dass eine Ressource über eine halbe Stunde lang noch angezeigt wird, obwohl sie

gar nicht mehr verfügbar ist. Das alles ist noch ein wenig komplizierter, weil unter Umständen neben dem BM auch Hilfs-suchdienste gewählt werden, die den BM unterstützen, aber auf eine Kommunikation mit diesem angewiesen sind. Die findet aber auch nur alle 15 Minuten statt. Im ungünstigsten Fall dauert es also $3 \times 12 + 15 = 51$ Minuten, bis alle Netzteilnehmer „merken“, dass an der Ressourcenliste etwas nicht stimmt.

So kommen Sie ohne Browse-Master zurecht

So weit der Hintergrund – aber wie helfen Sie sich? Im Falle eines verschwundenen Browse-Masters bleibt Ihnen nur übrig, zu warten, bis eine Neuwahl stattgefunden hat (und die „Netzwerkumgebung“ wieder etwas anzeigt), oder alle verbliebenen Rechner neu zu starten, um eine Neuwahl zu erzwingen.

Immerhin: Selbst wenn Sie den Namen einer Ressource nicht kennen, zu der Sie sich verbinden wollen, können Sie die Verbindung ohne Browse-Master-Hilfe „per Hand“ vornehmen. Sie müssen allerdings die IP-Adresse des freigegebenen Rechners kennen.

Starten Sie die MS-DOS-Eingabeaufforderung und tippen Sie als Befehlszeile „net view \\

Beispiel: net use X:\\192.168.0.12\\Daten. Aber auch ohne die MS-DOS-Umgebung zu bemühen, lässt sich unter Umständen eine nicht funktionierende „Netzwerkumgebung“ flottmachen:

Unter „Start“, „Suchen“, „Computer...“ geben Sie Namen oder IP-Adresse des betreffenden Rechners ein. Das führt meistens (seltsamerweise nicht immer) zum Erfolg. Den gefundenen Rechner können Sie zweimal anklicken und erhalten das bekannte Fenster mit den freigegebenen Ressourcen.

Um Problemen mit dem Browse-Master vorzubeugen, können Sie übrigens in den Wahlvorgang eingreifen, um beispielsweise bestimmte Rechner von der Wahl auszuschließen. Ist im Netzwerk absehbar, dass ein bestimmter PC länger oder idealerweise ständig in Betrieb ist (zum Beispiel ein Drucker-Server oder Internet-Gateway-Rechner, auch wenn er unter Windows 9x läuft), können Sie auch diesen zum Browse-Master „ernennen“, indem sie allen anderen die Teilnahme an der Wahl „verbieten“. Das funktioniert folgendermaßen:

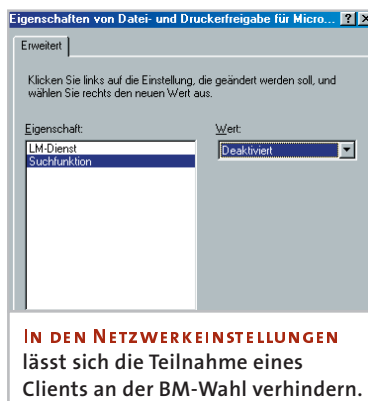
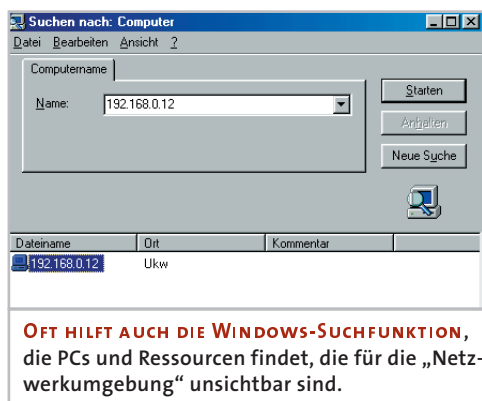
Unter Windows 9x: In den Netzwerkeinstellungen („Systemsteuerung“, „Netzwerk“) markieren Sie den Eintrag „Datei- und Druckerfreigabe“ und wählen „Eigenschaften“. In der folgenden Dialogbox stellen Sie die „Suchfunktion“ von „Automatisch“ auf „Deaktiviert“ um.

Unter Windows 3.11: Tragen Sie in der Datei SYSTEM.INI im Abschnitt [Netzwerk] eine neue Zeile ein:

MaintainServerList=No

Windows NT/2000 Workstation: Suchen Sie in der Registry unter HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Browser\Parameters\ den Schlüssel MaintainServerList. Falls nicht vorhanden, legen Sie einen neuen Schlüssel vom Typ REG_SZ an und geben ihm den Wert „False“.

Diese Einstellung wiederholen Sie auf allen Rechnern im Netz außer demjenigen, den Sie als Browse-Master auserkoren haben. Ein etwas weniger drastischer Eingriff: Sie schließen auf die gleiche Art und Weise zumindest einige „unsichere Kantonsisten“ (selten genutzte oder häufiger abstürzende Rechner) von der Browse-Master-Wahl aus.



Internet für alle
Mit einem Anschluss ins Web

Gratis surfen übers Netz
Internet-Verbindungsfreigabe

Professionell ins Internet
Proxy-Server „Jana“ einrichten

Temporäus
Highspeed-Surfen mit T-DSL

LAN ruft Internet – per Router
Elsa Lancom 800 konfigurieren



Mehrere Rechner im Netzwerk – aber nur ein Telefon-, ISDN- oder DSL-Anschluss. Ein unlösbares Problem? Nein, keineswegs. Es gibt sogar eine ganze Reihe unterschiedlicher Möglichkeiten, alle PCs in einem Netzwerk ins Internet zu bringen.

Internet-Zugang für LAN-PCs

Internet für alle

Eigentlich sollte man meinen, dass der Sharing-Mechanismus von Windows auch Modems oder ISDN-Karten als Ressource erlaubt – also, dass man also ein an einem PC angeschlossenes Modem genauso wie Drucker oder Laufwerke für andere LAN-Teilnehmer zur Benutzung freigeben kann. Dem ist aber leider nicht so. Abgesehen von einer rudimentären Fax-Lösung im Netz

hat Microsoft zunächst nichts dergleichen vorgesehen. Erst mit der zweiten Ausgabe von Windows 98 kam mit ICS (Internet Connection Sharing, Internet-Verbindungsfreigabe) eine recht simple Lösung für das Problem. Dazu mehr im nächsten Artikel ab **40**.

Auch ohne entsprechende Bordmittel – oder gerade wegen deren Fehlens – gibt es aber eine ganze Menge externer Soft-

ware- und Hardware-Lösungen, die es sämtlichen Teilnehmern in einem Netzwerk erlauben, über eine einzige Telefonleitung (oder ADSL-Zugang) mit dem Internet zu kommunizieren, Mailboxen anzurufen oder zu faxen.

Dass diese Lösungen sich zum Teil völlig voneinander unterscheiden, liegt vor allem daran, dass es zu den verschiedenen Problemen, die sich aus der Kommunika-

Foto: Stone, L. Beziat

tion eines lokalen Netzwerks mit dem Internet ergeben, zwei grundverschiedene Ansätze gibt.

In diesem Artikel lernen Sie die Grundlagen der LAN-to-Internet-Kommunikation kennen und können sich die für Sie respektive Ihr Netzwerk passende Lösung herausuchen.

Obwohl sich mit den meisten Lösungen alle möglichen Kommunikationsarten realisieren lassen, ist im Folgenden vor allem von der Verbindung zum Internet die Rede, vor allem deshalb, weil an dieser Stelle die meisten Probleme auftreten. Aber auch, weil das die einzige Möglichkeit ist, in einem Netzwerk einen einzigen Verbindungsweg (also ein Modem, eine ISDN- oder Analog-Leitung) gleichzeitig zu nutzen.

Lokale und öffentliche IP-Adressen

Das Kernproblem hat mit IP-Adressen zu tun. Im Workshop zum Einrichten eines TCP/IP-Netzwerks (ab  24 in diesem Heft) haben Sie schon erfahren, dass es öffentliche und private IP-Adressen gibt. Erstere kommen weltweit immer nur einmal vor, private dagegen müssen sich nur innerhalb eines lokalen Netzwerks voneinander unterscheiden, können aber global gesehen beliebig oft (eben in anderen LANs) Verwendung finden.

Ein PC, der mit dem Internet verbunden ist, erhält eine öffentliche IP-Adresse, unter der er für jeden anderen Rechner im Internet erreichbar ist. Ist er gleichzeitig Teil eines lokalen Netzwerks, besitzt er zusätzlich eine private IP-Adresse, die nur innerhalb des LANs gilt und nach außen unsichtbar ist. Das gibt deshalb keine Konflikte, weil er ja auch zwei Netzwerkkarten besitzt, wenngleich im Normalfall eine davon nur als Netz-karte behandelt wird und in Wirklichkeit eine ISDN-Karte oder ein Modem ist (der DFÜ-Adapter).

Ist der PC nicht dauerhaft mit einer so genannten Standleitung mit dem Internet verbunden, wird die Angelegenheit noch etwas komplizierter. Wer sich über ein Modem oder eine ISDN-Karte oder einen DSL-Zugang ins Internet einwählt, bekommt für die Dauer der Verbindung eine (öffentliche) IP-Adresse zugewiesen. Beim nächsten Verbindungsaufbau dürfte das in den meisten Fällen eine ganz andere IP-Adresse sein, man spricht dann von dynamischen IPs.

Nun zum Problem der LAN-Verbindung mit dem Internet. Vereinfacht sieht die TCP/IP-Kommunikation (das im Internet und in diesem Fall auch zwingend im LAN verwendete Netzwerk-Protokoll) folgendermaßen aus: Die Daten werden in kleine Pakete verpackt, die neben den eigentlichen Nutzdaten auch die Absender-(IP-) und Zieladresse enthalten. Der Besuch auf einer bestimmten Web-Seite etwa soll ja Daten zurückliefern und benötigt daher die Adresse des Absenders der Anfrage-Pakete.

Jetzt kommt das Problem: Der anfragende Rechner ist nicht derjenige im LAN, der auch physikalisch mit dem Internet verbunden ist und als einziger eine gültige öffentliche Adresse besitzt. Es handelt sich beim Absender vielmehr um einen Arbeitsplatzrechner (Client) im LAN, der nur eine private, also ausschließlich lokal gültige IP hat. Stünde diese im TCP/IP-Datenpaket aber als Absender, käme die Antwort nie an. Zum einen gibt es ja auf der Welt viel zu viele Rechner mit der gleichen Adresse, zum anderen ist sie als private IP-Adresse aus dem Internet, also für den Web-Server im Beispiel, ohnehin nicht erreichbar.

Aus diesem IP-Adressen-Dilemma gibt es zwei grundverschiedene Auswege, die Proxy- und die NAT-Lösung.

Der Proxy-Server:

Sicher, aber beschränkt

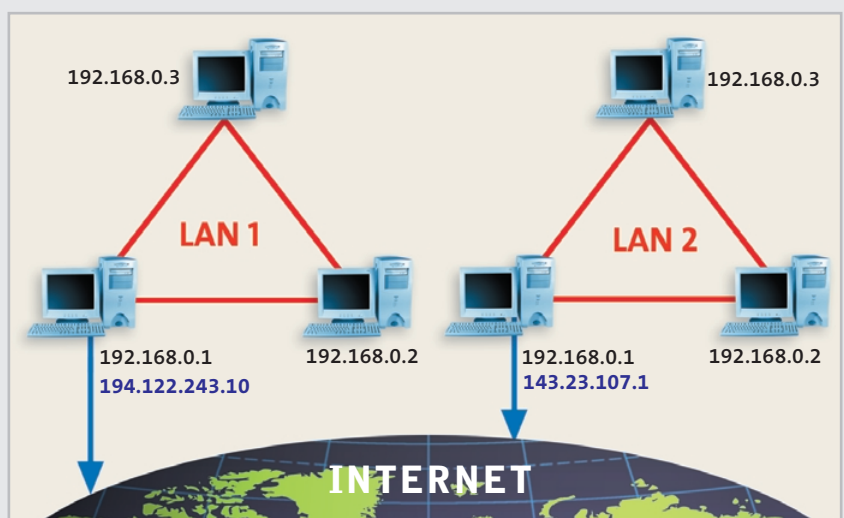
Beide Lösungen basieren darauf, dass einer der Rechner im Netz eine physikalische Verbindung zum Internet hat, sei es eine Standleitung oder eine Einwahl-Verbindung per Modem, ISDN oder DSL. Dieser Rechner wird Gateway genannt und steuert die Kommunikation und auch die automatische Einwahl oder Leitungstrennung je nach Bedarf über eine spezielle Software. Es muss nicht unbedingt ein Server sein: Jeder PC in einem Peer-to-Peer-Netz kann ohne weiteres als Gateway fungieren.

Bei der Proxy-Lösung läuft die Kommunikation zwischen einem Client im LAN mit einem Internet-Server in etwa folgendermaßen ab:

Der Client-Anwender tippt zum Beispiel in seinem Web-Browser eine Adresse ein. Der Browser ist so konfiguriert, dass die Anfrage nicht an das Internet, sondern an einen Proxy-Server innerhalb des LANs gesendet wird. Der Proxy empfängt das TCP/IP-Paket mit Zieladresse und Absender und schaut es sich an. Er konstruiert nun seinerseits ein TCP/IP-Paket mit dem gleichen Dateninhalt und derselben Zieladresse und tauscht lediglich die Absenderadresse gegen seine eigene, öffentliche IP-Adresse aus. Letztere hat er →

IP-ADRESSEN VERGEBEN

» Private und öffentliche IP-Adressen



EINE FRAGE DER ADRESSE: Innerhalb von LANs können immer wieder dieselben („privaten“) IP-Adressen verwendet werden. Ist ein PC aber mit dem Internet verbunden, erhält er zusätzlich eine weltweit einmalige, öffentliche IP-Adresse (blau markiert).

ja vom Internet-Provider zugewiesen bekommen. Zusätzlich setzt er noch eine Kennung in die Pakete, die nur für ihn selbst sinnvoll ist und den anfordernden Client innerhalb des LANs identifiziert. Jetzt tritt nach außen, also beim Web-Server, der Gateway-PC als Kommunikationspartner auf, nicht mehr der Client-Rechner mit der (im Internet ungültigen) privaten IP-Adresse.

Der Gateway erhält die Datenpakete vom Web-Server und untersucht sie seinerseits. Dann baut er entsprechend neue Datenpakete mit der Zieladresse des Clients, die er anhand der auch in den Antwortpaketen enthaltenen Kennung ermitteln kann. Das ist deshalb so wichtig, weil mehrere Clients über den Gateway-PC gleichzeitig Internet-Verbindungen nutzen und Letzterer immer wissen muss, welches Antwortpaket für wen bestimmt ist.

Die neu erzeugten Pakete versieht der Gateway mit seiner internen IP-Adresse als Absender und schickt sie dann an den jeweiligen Arbeitsplatz.

http & Co.: Die „Unter-Protokolle“ der Internet-Kommunikation

Der Proxy-Server muss aber noch mehr leisten, denn die Internet-Kommunikation besteht auch aus unterschiedlichen „Unter-Protokollen“. http für das Laden von Web-Seiten ist nur eines davon.

Es gibt Protokolle für E-Mail, FTP-Filetransfer, Internet-Telefonie, Chatten oder Online-Spiele. Der Aufbau der Datenpakete unterscheidet sich von Protokoll zu Protokoll.

Damit alle diese Internet-Anwendungen mit einem Proxy-Server funktionieren, muss dieser zunächst alle Protokolle beherrschen, also entsprechende Pakete interpretieren und zusammenbauen können. Zum anderen lassen sich Proxy-Server so konfigurieren, dass sie eben nur bestimmte Protokolle zulassen, die kein Sicherheitsrisiko darstellen.

http etwa ist recht sicher, weil die Daten im Wesentlichen nur in eine Richtung laufen, vom Web-Server zum Browser. UDP dagegen, das in vielen Online-Spielen verwendet wird, setzt eine freie Kommunikation zwischen Client und Internet-Gegenstelle in beiden Richtungen voraus. Viele Proxy-Server in Firmen-Netzen etwa lassen daher dieses Protokoll



nicht zu oder erfordern explizite Konfigurationsarbeit seitens des Systemadministrators. Hinzu kommt, dass jedes Internet-Programm auf dem Client – also nicht nur der Browser, sondern auch FTP-Clients, Spiele oder Chat-Programme – die Umleitung über einen Proxy unterstützen müssen und entsprechend zu konfigurieren sind.

Der hochwertigen Kontrollfunktion und damit auch Sicherheit steht bei der Proxy-Lösung also eine gewisse Unflexibilität gegenüber.

Proxy-Server gibt es in allen Größenordnungen – von der Free- oder Shareware (siehe Workshop ab 44), die für

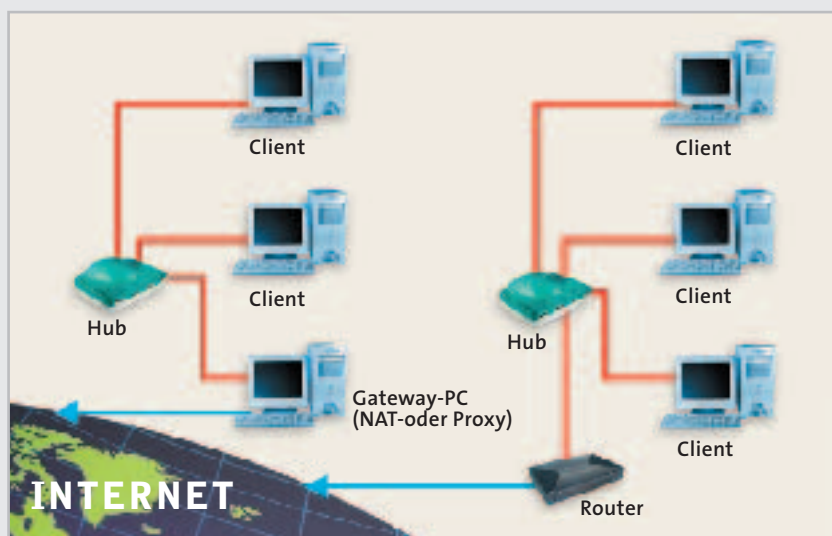
kleine Netzwerke in der Regel ausreichend ist, über konfigurationsfreundliche Consumer-Pakete, beispielsweise AVMs Ken!, bis hin zu mehrere tausend Mark teuren Profi-Paketen.

Die NAT-Lösung: Flexibler, aber unsicherer

Die NAT-Lösung ähnelt nur auf den ersten Blick der Proxy-Variante, denn es gibt einige wesentliche Unterschiede. Zunächst einmal: NAT steht für „Network Address Translation“ und ist für die Produkte, die nach dieser Technik arbeiten, eigentlich nicht die richtige Bezeichnung. NAT setzt nämlich eine Standleitung vor-

ONLINE-ANBINDUNG

» Per Gateway-PC oder Router ins Internet



DAS TOR ZUM NETZ: Entweder übernimmt ein PC mit physikalischer Internet-Anbindung (ISDN, Modem, DSL) mit geeigneter Software die Aufgabe eines Gateways ins Internet (links), oder diese Rolle übernimmt ein Hardware-Router (rechts).

Know-how



EIN HARDWARE-ROUTER entspricht im Wesentlichen einem ultrakompakten PC, der Netzwerkkarte, ISDN-Karte (oder ADSL-Anbindung) und NAT-Software enthält.

aus, mit der mehrere feste öffentliche IP-Adressen verbunden sind. Wählleitungen (ISDN, Modem, DSL) erfordern eigentlich eine Technik namens PAT (Port Address Translation) oder IP-Masquerading. Die steckt auch in aller Regel hinter den Produkten, deren Arbeitsweise der Einfachheit halber NAT genannt wird – also soll das Kürzel auch an dieser Stelle Verwendung finden.

Bei der Proxy-Lösung fungiert der Gateway-Rechner nicht nur als Datentransporter, sondern „liest“ die Datenpakete auch und konstruiert neue für den Versand nach innen und außen.

Anders bei NAT: Auch hier setzt der Anwender am Client eine Anfrage an einen Internet-Rechner ab. Der Browser „weiß“ aber nichts von einem Gateway-PC, sondern schickt das Datenpaket einfach an das Netzwerk-System von Windows. Das wiederum ist auf die Umleitung zu einem Gateway-Rechner eingerichtet und lässt diesem das Paket zukommen. Der Gateway-PC holt sich aus dem Paket lediglich die Absenderadresse, tauscht sie gegen seine eigene, öffentliche IP aus und fügt eine Port-Info als Hinweis auf den Absender-Client im LAN hinzu.

Dann schickt er das Paket direkt weiter ins Internet, tritt für den Web-Server also wiederum als Absender auf. Letzterer schickt sein Antwortpaket, in dem neben der IP-Adresse des Gateway-PCs immer noch die Port-Nummer steckt, die dieser hinzugefügt hatte.

Der Gateway empfängt das Paket, tauscht anhand der Port-Nummer die Zieladresse (seine eigene) gegen die interne IP des Clients aus und leitet das Paket unbesehen an diesen weiter. Eine Filterung oder Zensur wie beim Proxy-Server

(siehe Kasten rechts) findet also nicht statt. Für den Client-PC läuft alles so, als wäre er selbst direkt mit der Internet-Gegenstelle verbunden.

Die NAT-Lösung erlaubt also auch http-fremde Anwendungen wie Chat, Spiele oder FTP ohne Einschränkungen und ohne dass auf den Client-Programmen irgend etwas umkonfiguriert werden müsste. Damit ist allerdings der Client und letztlich das gesamte lokale Netz ebenso durch Attacken aus dem Internet gefährdet wie ein direkt per Modem oder ISDN mit dem Netz verbundener PC.

Natürlich besteht weiterhin die Möglichkeit, solchen Risiken mit lokal auf dem Client installierten Schutzsystemen (Personal Firewalls) zu begegnen. NAT-Lösungen finden sich vor allem in Hardware- Routern (mehr dazu im nächsten Abschnitt), aber auch in Microsofts Bordmittel, der mit Windows 98 SE, Windows Me und Windows 2000 gelieferten Internet-Verbindungsfreigabe (Workshop dazu ab [40](#)).

Der Hardware-Router: Elegant und kostengünstig

Bisher war immer die Rede von einem „Gateway-PC“ – davon ausgehend, dass ein Rechner im Netz mit dem Internet verbunden ist und per Proxy- oder NAT-Software die Kommunikation zwischen Internet und LAN-Clients abwickelt. Das hat natürlich den Nachteil, dass der Gateway-PC ständig laufen muss und zudem unter Umständen einigermaßen zu tun hat. Das ist dann am sinnvollsten, wenn das LAN ohnehin über einen Server verfügt, der gleichzeitig auch andere Ressourcen, etwa Druckerdienste oder Festplatten, zur Verfügung stellt.

Nur für den Einsatz als Internet-Gateway einen eigenen PC abzustellen ist dagegen nicht sonderlich praktikabel – auch wenn die Hardware-Anforderungen so gering sind, dass auch ein ausrangierter Pentium 90 oder gar 486er diese Aufgabe übernehmen könnte. Es bleibt immer ein Rechner, der nicht gerade wenig Strom verbraucht, Wärme produziert, viel Platz belegt (wenn man auch noch Monitor und Tastatur zu Kontroll- und Konfigurationszwecken dazurechnet) und Lärm verursacht.

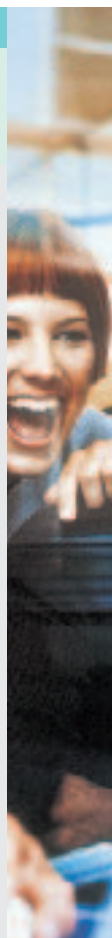
Eine wesentlich elegantere Möglichkeit ist der Einsatz eines Hardware-Routers. Das ist im Prinzip ein winziger PC,

PROXY VS. NAT

» Der Proxy-Server spart Zeit und Kosten

Das Besondere des Proxy-Servers und zugleich der wesentliche Unterschied zur NAT-Lösung (Network Address Translation) ist das Untersuchen der Datenpakete und das neue Zusammenstellen von Paketen vor dem Weiterleiten. Damit hat der Proxy-Server schon aufgrund seiner Arbeitsweise eine Art Filterfunktion. Er kann bestimmen, welche Daten zum Client durchgelassen werden und welche nicht. Vereinfacht ausgedrückt, gibt der Client dem Proxy den Auftrag „Geh mal auf die Website XYZ, hol deren Inhalt und zeig ihn mir.“ Der Proxy ist dann eine Art Vorkoster.

Quasi als Nebeneffekt arbeiten die meisten Proxy-Server wahlweise auch als Seiten-Cache. Da der Proxy ohnehin die kompletten Seiten abgeholt hat, kann er sie auch gleich lokal (also auf der Platte des Gateway-PCs) speichern. Bei erneuten Client-Anfragen nach denselben Seiten liefert er dann zeit- und kostensparend gleich die zwischengespeicherten Daten, anstatt sie erneut aus dem Netz zu holen.



der in einem Modem-Gehäuse steckt. Darin schon enthalten sind die Hardware für die Einwahlverbindung (ISDN-Adapter und/oder Ethernet-Anschluss für ein DSL-Modem) und die Software für die Kommunikation, entweder als NAT oder – bei teureren Geräten – auch als Proxy-Server.

Die Konfiguration und Kontrolle erfolgt komplett über Client-PCs per Spezialprogramm oder Web-Browser, so dass Monitor und Tastatur überflüssig sind. Platzprobleme oder Geräuscentwicklung gibt es nicht, Wärmeabgabe und Stromverbrauch spielen im Vergleich mit einem vollwertigen PC keine Rolle.

Und mit Einstiegspreisen um die 500 Mark für schon recht gute ISDN-Router liegen die Kosten auch deutlich unter denen für einen kompletten, unter Umständen zu diesem Zweck sogar neu angeschafften PC. Mehr über die derzeit verfügbaren Internet-Router für kleine LANs erfahren Sie ab [12](#) (Übersicht Router). Die Konfiguration eines populären Modells (Elsa Lancom 800) lernen Sie im Workshop ab [50](#) kennen.



Workshop: Internet-Verbindungsfreigabe (ICS)

Gratis surfen übers Netz

Bringen Sie Ihre Netzwerk-PCs ins Internet! Das Windows-98-SE-Tool Internet Connection Sharing (ICS) und ein Telefonanschluss machen's möglich. CHIP zeigt Ihnen, wie Sie das Programm einrichten.

Ob in kleinen oder großen Netzwerken – die PC-Nutzer wollen heute nicht mehr auf das Internet verzichten. Große Firmen ermöglichen den Zugang über eine Standleitung. Dafür zahlen sie jedoch einen Preis, den sich kleine Firmen oder Privatanwender kaum leisten können. Also muss eine kostengünstigere Lösung her.

Was nur wenige wissen: Die Windows 98 Special Edition liefert ein Werkzeug, das genau diese Anforderung erfüllt. Das Tool heißt Internet-Verbindungsfreigabe oder auf Englisch Internet Connection Sharing (ICS) und verbindet über ein normales Modem oder eine ISDN-Karte ein kleines Peer-to-Peer-Netzwerk mit dem World Wide Web.

Möchte ein Anwender auf einem Client Zugang zum Internet, wählt sich der Computer mit dem Internet Connection Sharing ein und vermittelt die Daten zwischen Client und Internet. Sobald

nach einer bestimmten Zeitspanne keine Seitenanfragen mehr kommen, kappt ICS die Leitung. So kann eine ganz normale DFÜ-Verbindung per Telefon ein komplettes Netz ans Internet anbinden.

CHIP zeigt Ihnen in diesem Workshop, wie Sie Ihr Netzwerk ans World Wide Web anschließen. Übrigens: Mit den Flatrate-Tarifen vieler Provider können Sie fast schon eine Standleitung in Ihrem Netzwerk einsetzen.

Voraussetzungen: Was das Peer-to-Peer-Netz bieten muss

Um die Verbindungsfreigabe einsetzen zu können, muss Windows 98 SE lediglich auf dem Rechner laufen, auf dem das Modem oder die ISDN-Karte installiert ist. Dieser Computer ist der Server.

Auf den anderen Rechnern im Netz, den Clients, kann eine beliebige Windows-Version ab Windows 95 installiert sein. Voraussetzung für die Nutzung der

Internet-Verbindungsfreigabe ist zum einen, dass die Rechner im Netzwerk über das TCP/IP-Protokoll miteinander kommunizieren.

Zweitens muss auf dem Server eine DFÜ-Verbindung über Modem oder ISDN vorhanden sein. Dabei gibt es allerdings eine Einschränkung zu beachten: Internet-Verbindungen, die wie AOL ein eigenes Zugangsprogramm erfordern, sind nicht geeignet. Der Kontakt zum Internet muss auf jeden Fall über das DFÜ-Netzwerk von Windows hergestellt werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt: Windows 98 SE ändert während der Installation der Internet-Verbindungsfreigabe die IP-Nummer des Servers automatisch in 192.168.0.1. Damit es in Ihrem Netzwerk nicht zu Adresskonflikten kommt, sollten Sie sich unbedingt vergewissern, dass kein anderer Rechner diese IP-Nummer verwendet.

Foto: M. Florito; Illustration: E. Staffler

Den Server installieren

Microsoft hat in Windows 98 SE einen Assistenten eingebaut, der Sie bei der Konfiguration des Servers unterstützt. Er startet aber nur, wenn Sie die Verbindungsfreigabe nachträglich installieren. Haben Sie ICS bereits bei der Installation des Betriebssystems aktiviert, erreichen Sie den Assistenten nicht. In diesem Fall müssen Sie die Verbindungsfreigabe deinstallieren und gleich darauf wieder in Windows aufnehmen.

Wechseln Sie dazu in die Systemsteuerung. Öffnen Sie „Software“ und „Windows Setup“. Markieren Sie „Internet-Programme“ und klicken Sie auf „Details“. In der folgenden Liste steht die „Internetverbindungsfreigabe“ ganz oben. Um sie zu installieren oder zu deinstallieren, aktivieren oder deaktivieren Sie das Kontrollkästchen. Wollen Sie das Programm entfernen, bestätigen Sie zweimal mit „OK“ und starten Windows neu.

Bei der Installation fordert Windows nun seine CD an und kopiert anschließend einige Dateien auf die Festplatte.

1 Der Assistent zeigt, wie's geht

Danach startet der „Assistent für die Internetverbindungsfreigabe“. Klicken Sie in den nächsten Fenstern auf „Weiter“.

Zwischendurch will Windows von Ihnen den Typ Ihrer Internet-Verbindung wissen. Vorsicht: Diese Frage bezieht sich auf die Internet-Verbindung des Servers und nicht darauf, wie Sie die Clients anschließen wollen! Falls Sie Ihre Internet-Verbindung noch nicht eingerichtet haben, fordert Sie Windows mit dem „Assistent für den Internetzugang“ dazu auf. Er führt Sie Schritt für Schritt durch die notwendigen Einstellungen.

Sie gelangen schließlich zu einem Fenster, das eine Diskette für die Client-Konfiguration anlegen will. Diese Diskette ist jedoch überflüssig: Windows kopiert darauf lediglich den Assistenten für die Browser-Konfiguration und eine Textdatei. Klicken Sie daher in diesem Fenster zunächst auf „Weiter“ und schließen Sie die folgende Meldung zum Anlegen der Diskette mit „Abbrechen“. Nach einem

Klick auf „Fertig stellen“ und einem Neustart ist die Verbindungsfreigabe bereit.

2 Die erste Internet-Verbindung

Nun testen Sie Ihre Verbindung: Öffnen Sie die Systemsteuerung und die „Internetooptionen“ und wechseln Sie zur Registerkarte „Verbindungen“. Dort sollte der Button „Freigabe“ erscheinen, über den Sie zu den Einstellungen für die Verbindungsfreigabe gelangen. Die Option „Internetverbindungsfreigabe aktivieren“ ist standardmäßig aktiv. Kreuzen Sie auch „Symbol in der Taskleiste anzeigen“ an.

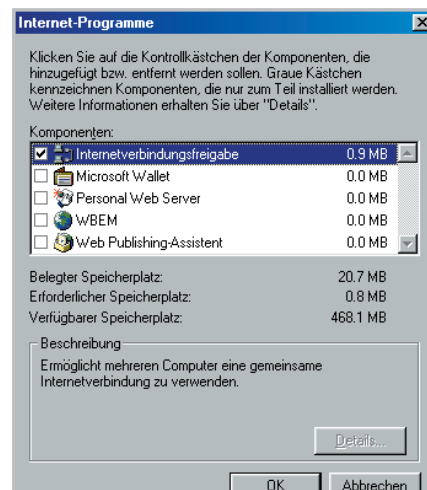
Darunter finden Sie eine Liste mit Ihren Internet-Verbindungen. Normalerweise ist darin nur der „DFÜ-Adapter“ zu sehen. Unterhalb davon steht die Liste der Netzwerkkarten, die Windows in Ihrem Rechner gefunden hat.

Auch diese Liste enthält meist nur einen Eintrag. Klicken Sie auf „OK“, um die Einstellungen zu bestätigen. In der Registerkarte „Verbindungen“ sehen Sie unter „DFÜ-Einstellungen“ die konfigurierten Internet-Accounts. Markieren Sie die Verbindung, die Sie freigeben wollen, und klicken Sie auf „Als Standard“. Aktivieren Sie auch die Option „Immer Standardverbindung wählen“.

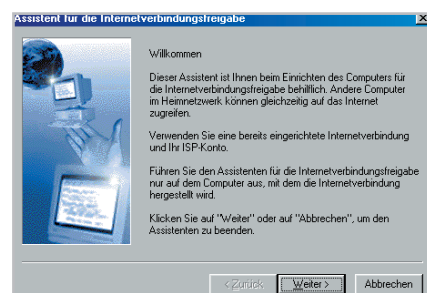
Öffnen Sie dann die „Einstellungen“. Überzeugen Sie sich davon, dass die Option „Automatische Suche der Einstellungen“ deaktiviert ist, und drücken Sie unter „DFÜ-Einstellungen“ den Button „Erweitern“. Im folgenden Fenster definieren Sie die Zahl der Wahlwiederholungen, die Windows maximal vornehmen soll.

3 Die Online-Zeiten begrenzen

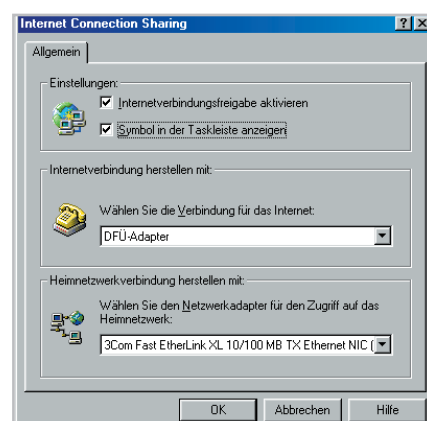
Um Geld zu sparen, aktivieren Sie die Option „Verbindung nach XX Min. Leerlauf trennen“ und geben einen Wert von fünf Minuten ein. Wenn also fünf Minuten lang keine Abfrage von einem PC erfolgt, wird die Verbindung getrennt. Auch die Funktion „Verbindung trennen, wenn diese nicht mehr benötigt wird“ sollten Sie aktivieren. Und damit ist der Server fertig konfiguriert.



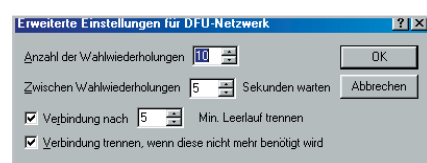
1 INSTALLATION: Sie installieren ICS über die Gruppe der Internet-Programme im Windows-Setup.



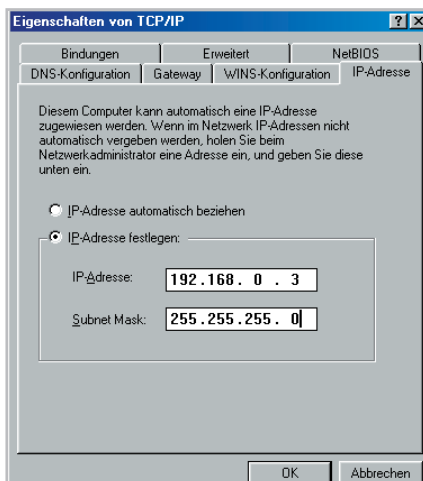
1 UNTERSTÜTZUNG: Nun starten Sie den Assistenten für die Verbindungsfreigabe und folgen seinen Anweisungen.



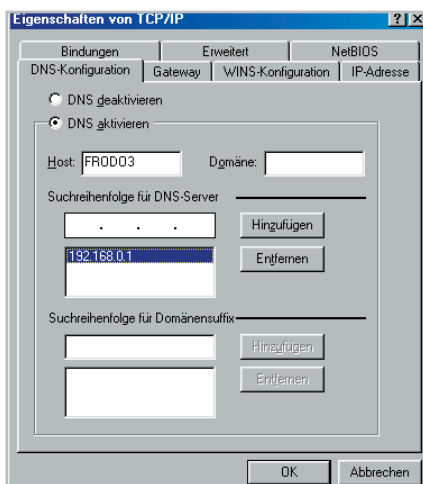
2 VERBUNDUNGSFREIGABE: Wählen Sie nun die Verbindungsart und danach die passende Netzwerkkarte aus.



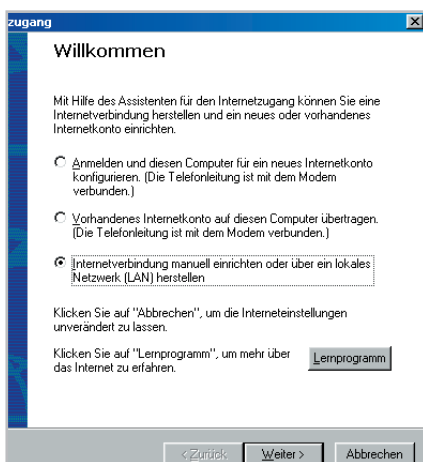
3 ZEITLIMIT: Das DFÜ-Netzwerk trennt die Verbindung, wenn fünf Minuten lang keine Anfrage erfolgt.



2 ADRESSVERGABE: Überprüfen Sie bei allen Clients die IP-Adressen. Sind die nicht richtig vergeben, kann es zu Fehlern bei der Freigabe kommen.



2 DNS-KONFIGURATION: Wenn Sie die IP-Adressen von Hand vergeben, müssen Sie auch DNS konfigurieren.



2 VERBINDUNGSaufbau: Vor dem ersten Start einer Verbindung teilen Sie Windows mit, auf welche Art es Kontakt zum Internet aufnehmen soll.

Die Clients einrichten

Die Clients sind die Computer, die über das Netzwerk auf die freigegebene Internet-Verbindung zugreifen. Als Betriebssysteme eignen sich dafür Windows 95 und 98 ebenso wie Windows NT oder Windows 2000.

Zunächst zur Konfiguration von Windows 95/98: Öffnen Sie auf dem Client-PC die Systemsteuerung und dort den Eintrag „Netzwerk“. Markieren Sie in der Liste der Netzwerkkomponenten die Bindung der Netzwerkkarte an das TCP/IP-Protokoll über „TCP/IP -> [Name der Netzwerkkarte]“. Klicken Sie dann auf „Eigenschaften“.

1 Mit oder ohne DHCP-Server?

Bevor es weitergeht, kommen Sie um etwas Netzwerk-Theorie nicht herum. In einem TCP/IP-basierten Netz besitzt jeder PC eine unverwechselbare Adresse in Form einer zwölfstelligen Zahl – die IP-Adresse. In einem kleinen Büro-Netzwerk ohne Server weist man diese Adressen den Rechnern normalerweise fest zu. Da die TCP/IP-Konfiguration vor der Installation der Verbindungsfreigabe erfolgen muss, haben Sie diese Hürde vermutlich bereits überwunden.

Die Internet-Verbindungsfreigabe ist jedoch auch ein DHCP-Server. DHCP steht für „Dynamic Host Configuration Protocol“ und bezeichnet ein Programm, das einen Pool von IP-Adressen verwaltet. Meldet sich ein Rechner am Netzwerk an, bekommt er vom DHCP-Server eine Adresse zugewiesen. Sobald sich der Benutzer ausloggt, wird die Adresse frei, und der DHCP-Server kann sie an andere Rechner vergeben. Man nennt das eine dynamische Adresszuteilung – im Unterschied zur statischen Form mit fest vergebenen IP-Adressen.

Was bedeutet das konkret? Der PC, auf dem die Verbindungsfreigabe installiert ist, kann auf Wunsch den Clients bei der Anmeldung ans Netz eine passende IP-Adresse zuteilen. Das hat Vor- und Nachteile: Günstig ist, dass die Konfiguration der Clients deutlich vereinfacht wird. Andererseits muss aber der PC mit der Ver-

bindungsfreigabe immer als Erstes gestartet werden, da die Clients ansonsten entweder gar keine oder eine nicht passende IP-Adresse erhalten.

Ob Sie den DHCP-Server der Verbindungsfreigabe nutzen wollen, entscheiden Sie bei der Konfiguration der Clients. Wenn ja, kreuzen Sie auf der Registerkarte „IP-Adresse“ die Option „IP-Adresse automatisch beziehen“ an. Aktivieren Sie unter „WINS-Konfiguration“ die Option „DHCP für WINS-Auflösung verwenden“. Vergewissern Sie sich, dass unter „Gateway“ keine Adressen eingetragen sind und unter „DNS-Konfiguration“ die Option „DNS deaktivieren“ angekreuzt ist. Schließen Sie dann alle Fenster mit „OK“ und starten Sie Windows neu.

2 Die IP-Adressen vergeben

Wenn Sie DHCP nicht verwenden wollen, müssen Sie eine IP-Adresse angeben. Wie bereits erwähnt, erhält der Server für die Verbindungsfreigabe automatisch die Adresse 192.168.0.1 und die Subnet Mask 255.255.255.0. Tragen Sie nun für den ersten Client die Adresse 192.168.0.2 ein, für den zweiten 192.168.0.3 und so weiter.

Bei den IP-Adressen können Sie Zahlen zwischen 1 und 255 verwenden. Wichtig ist lediglich, dass der Anfang mit 192.168.0 immer gleich bleibt. Die Subnet Mask muss bei allen PCs die gleiche sein wie auf dem Server.

Öffnen Sie nun die Registerkarte „Gateway“. Tragen Sie unter „Neuer Gateway“ die IP-Adresse des Servers ein und klicken Sie auf „Hinzufügen“. In der Registerkarte „DNS-Konfiguration“ wählen Sie „DNS aktivieren“ und geben neben „Host“ den Namen des Clients ein. Sie finden ihn unter „Identifikation“ bei den Netzwerk-Eigenschaften. Unter „Suchreihenfolge für DNS-Server“ geben Sie wiederum die Server-Adresse 192.168.0.1 ein und klicken auf „Hinzufügen“. Drücken Sie dann zweimal „OK“ und starten Sie Windows neu.

Öffnen Sie nun in der Systemsteuerung die „Internetoptionen“. Wechseln Sie zu „Verbindungen“ und klicken Sie

auf „LAN-Einstellungen“. Deaktivieren Sie dort „Automatische Suche der Einstellungen“ und bestätigen Sie mit „OK“. Wenn Sie mit dem Internet Explorer 3 oder 4 arbeiten, markieren Sie die Option „Verbindung über ein lokales Netzwerk herstellen“.

Im Internet Explorer 5 starten Sie über „Setup“ den Assistenten für den Internet-Zugang. Wählen Sie im ersten Fenster „Internetverbindung manuell einrichten oder über ein lokales Netzwerk (LAN) herstellen“ und drücken Sie den Button „Weiter“. Im nächsten Fenster markieren Sie „Internetzugang über ein lokales Netzwerk (LAN)“ und klicken wiederum auf „Weiter“.

Die Einstellungen für die Internet-Konfiguration lassen Sie unverändert. Mit einem Klick auf „Fertig stellen“ im letzten Fenster ruft Ihr Browser seine Startseite auf. Das Modem oder die ISDN-Karte sollte nun die Verbindung zum Internet herstellen.

3 So geht's mit NT und 2000

Die Konfiguration von Windows NT und 2000 als Client für die Verbindungsfreigabe funktioniert fast genauso wie in Windows 95/98. Öffnen Sie in der Systemsteuerung den Eintrag „Netzwerk“ und aktivieren Sie die Registerkarte „Protokolle“. Markieren Sie das „TCP/IP-Protokoll“ und klicken Sie auf „Eigenschaften“. Wenn Sie „IP-Adresse angeben“ wählen, tragen Sie unter „Standard-Gate-

TROUBLESHOOTING

» Wenn's bei der Web-Verbindung hakt...

Trotz einfacher Bedienung des Schritt-für-Schritt-Assistenten kann sich bei der Internet-Verbindungsfreigabe der Fehler-teufel einschleichen. Mit dieser Liste kommen Sie ihm auf die Spur und treiben ihn aus:

- Das Netzwerk ist nicht sauber eingerichtet. Überzeugen Sie sich davon, dass Sie TCP/IP korrekt konfiguriert haben und in der Netzwerkumgebung die ans Netz angeschlossenen PCs erscheinen.
- Überprüfen Sie, ob die IP-Adressen stimmen. Jeder Client muss eine Adresse mit 192.168.0 am Anfang haben. Kontrollieren Sie, ob die Subnet Mask auf allen PCs auf 255.255.255.0 eingestellt ist.
- Um die Verbindungsfreigabe nutzen zu

können, müssen Sie sich am Netz angemeldet haben. Überspringen Sie den Anmeldebildschirm beim Hochfahren von Windows mit [Esc], ist keine Verbindung zum Server möglich.

- Überprüfen Sie die Einstellungen für DNS und Gateway. An dieser Stelle muss die Adresse des Server-Rechners auftauchen: 192.168.0.1.
- Vergewissern Sie sich, dass im Netzwerk kein anderer DNS- oder DHCP-Server eingerichtet ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Modem oder die ISDN-Karte korrekt installiert und eingeschaltet ist.
- Überprüfen Sie die Kabelverbindungen der einzelnen Netzwerk-PCs.

way“ auch die Adresse des Servers ein. Die Einstellungen für „DNS“ sind die gleichen wie für Windows 95/98. Falls Sie den DHCP-Server einsetzen, tragen Sie nur den Host-Namen ein. Alle weiteren Einstellungen bleiben unverändert. Klicken Sie auf „OK“ und bestätigen Sie die Anfrage, ob Sie trotz leerer WINS-Adresse weiterarbeiten wollen. Schließen Sie das Fenster und starten Sie NT neu. Das Konfigurieren des Internet-Zugangs läuft ebenso ab wie unter Windows 95/98.

Arbeiten Sie mit Windows 2000, finden Sie die notwendigen Einstellungen für den Internet-Zugang übers Netz in der Systemsteuerung unter „Netzwerk-

und DFÜ-Verbindungen“. Öffnen Sie dort die „LAN-Verbindung“ und deren „Eigenschaften“. Markieren Sie „Internetprotokoll (TCP/IP)“ und klicken Sie erneut auf „Eigenschaften“.

Wenn Sie „IP-Adresse automatisch beziehen“ auswählen, müssen alle Felder in diesem Fenster frei bleiben. Im anderen Fall geben Sie IP-Adresse, Subnet Mask und für den Gateway und den DNS-Server die Adresse des Freigabe-Servers ein.

Schließen Sie alle Fenster mit „OK“ und führen Sie – wie bereits oben beschrieben – die Konfiguration des Internet-Zugangs durch.

Die Windows-Alternativen

Das große Plus des Internet Connection Sharing: Als Bestandteil von Windows 98 SE und Windows 2000 ist ICS kostenlos. Die Funktionalität ist jedoch eher bescheiden. In der Shareware- und Freeware-Szene gibt es wesentlich besser ausgerüstete Programme.

Wingate: Wohl am weitesten verbreitet ist Wingate, das unter www.wingate.de zum Download bereitsteht. Derzeit aktuell ist die Version 4.3. Sie bietet nicht nur eine zentrale Konfiguration der Clients, sondern auch eine Firewall zum

Schutz vor Hacker-Angriffen aus dem Internet. Zudem verteilt das Programm die Bandbreitenauslastung der Leitung wesentlich geschickter als ICS in Windows 98.

Sambar: Ein weiterer Vertreter der Programme zur Nutzung einer gemeinsamen Internet-Verbindung ist Sambar. Das Schöne an diesem Programm: Die Grundversion ist kostenlos. Sie finden sie im Internet unter der Adresse www.sambar.de. Das Tool bringt noch einige Schmankerl mit. So bietet die Software

beispielsweise auch einen Proxy-Server an. Sambar speichert also aus dem Internet geladene Seiten auf der Festplatte zwischen und kann auf diese Weise häufig genutzte Seiten schneller zur Verfügung stellen.

All Aboard: Die Hersteller dieser Internetverbindungs-Lösung weisen eigens darauf hin, dass sie keinen Proxy-Server in ihr Produkt eingebaut haben. Der Grund: Sie wollen All Aboard schlank und leicht administrierbar halten. Und so konzentriert sich das Tool ausschließlich auf die Verbindung. Eine Testversion gibt es im Internet unter www.internet-share.com.

Weitere Alternativen zu ICS finden sich im Internet unter der Domain www.tucows.de.

Workshop: Proxy „Jana Server“ einrichten

Professionell ins Internet

Proxy-Server sind nicht so flexibel wie die Windows-eigene Internet-Verbindungsfreigabe, aber viel sicherer gegen Angriffe von außen. Ein interessanter Vertreter ist die deutsche Freeware Jana Server, die Sie auf der Heft-CD finden und deren Konfiguration und Betrieb Sie in diesem Workshop kennen lernen können.

Wenn es darum geht, dass möglichst alle Internet-Anwendungen über eine Netzwerklösung funktionieren, dann brauchen Sie entweder eine leistungsfähige und sehr aufwändig konfigurierte Firewall/Proxy-Kombination oder eine NAT-Lösung wie die im Workshop ab 40 vorgestellte Internet-Verbindungsfreigabe.

Wenn Sie jedoch auf Online-Spiele, manche Chat-Systeme auf Webseiten oder exotischere Internet-Anwendungen verzichten können, statt dessen aber eine sichere Verbindung ins World Wide Web und vielleicht noch eine gute Mail-Lösung wollen, liegen Sie mit einem Freeware-Proxy wie Jana 2.0 (auf der Heft-CD, kostenloser Download unter www.janaserver.de) genau richtig.

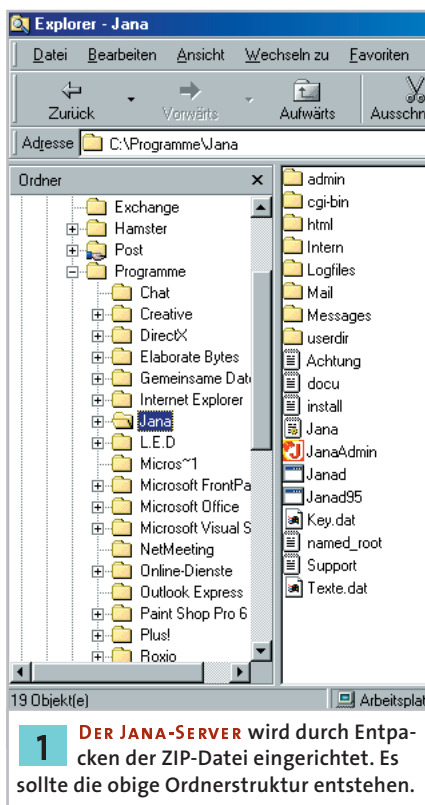
Jedoch ist hier einiges an Konfigurationsarbeit und teilweise auch vorhergehender Planung gefordert.

Die Voraussetzungen sind im Wesentlichen dieselben wie bei der Internet-Verbindungsfreigabe. Sie benötigen:

- ein LAN, in dem das TCP/IP-Protokoll läuft,
- fest vergebene IP-Adressen für sämtliche PCs im Netz,
- einen Rechner mit einer konfigurierten DFÜ-Netzwerkverbindung (per Modem, ISDN oder DSL) in das Internet, den Jana-Server.

Der große Unterschied in Sachen Konfiguration besteht außer den genannten Einschränkungen darin, dass jede Internet-Anwendung auf jedem Rechner für die Verbindung zum Proxy-Server konfiguriert werden muss. Die Netzwerk-Einstellungen sind dagegen nicht zu ändern.

Eine Software-Installation ist allerdings auf den Clients auch hier nicht erforderlich – Jana wird nur auf dem Server, also dem Rechner mit der physikalischen Zugangsmöglichkeit zum Internet, eingerichtet.



1 Jana-Server installieren

Zumindest in der vorliegenden Beta-Version („Beta“ steht nur für noch geplante zusätzliche Funktionen, nicht für eine fragwürdige Stabilität) gibt es keinerlei Setup-Programm. Entpacken Sie einfach die Jana-ZIP-Datei auf dem als Server fungierenden Rechner (der mit dem Modem oder mit der ISDN-Karte, im Folgenden „Jana-Server“ genannt) in ein x-beliebiges Verzeichnis, zum Beispiel C:\Programme\Jana.

Für eine eventuelle Deinstallation müssten Sie lediglich dieses Verzeichnis löschen (und natürlich die ab Schritt 3 getroffenen Einstellungen auf den anderen Rechnern zurücknehmen).

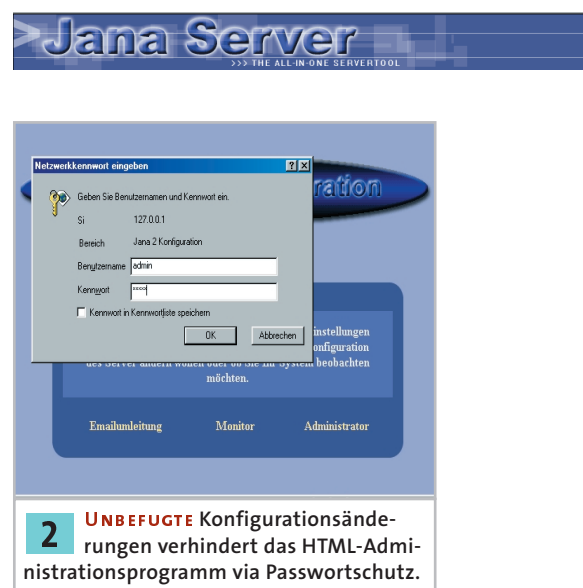
2 Die Grundkonfiguration

Starten Sie das Programm Janadmin.exe. Daraufhin erscheint in der Systray rechts unten ein grau-weißes Symbol mit dem Jana-Logo.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, wählen Sie aus dem aufklappenden Menü Windows 9x (oder Windows NT, falls der Jana-Server mit NT oder Windows 2000 läuft) und aus dem folgenden Menü „Jana starten“. Die hier ebenfalls vorhandene Option „Autostart einrichten“ würde für das automatische Aktivieren des Proxy-Servers bei Neustarts sorgen. Zunächst passiert scheinbar gar nichts, außer dass das Symbol jetzt farbig wird – eine Anzeige dafür, dass der Jana-Server aktiv ist.

Klicken Sie wiederum mit der rechten Maustaste auf das Icon und wählen Sie die nunmehr verfügbare Option „Einstellungen“.

Daraufhin startet der Web-Browser (Internet Explorer oder Netscape) und



Workshop: Proxy-Server

zeigt die Hauptseite des Konfigurationsprogramms. Falls nicht, geben Sie manuell die Adresse <http://127.0.0.1:2506/jana-admin/> ein. Eventuell im Browser vorhandene Proxy-Einstellungen müssen Sie zuerst deaktivieren. Beim Internet Explorer müssen Sie etwa unter „Extras“, „Internetoptionen“, „Verbindungen“, „LAN-Einstellungen“ bei „Proxy-Server verwenden“ das Häkchen entfernen.

Im Konfigurations-Hauptmenü klicken Sie auf „Administrator“ und beantworten die folgende Abfrage mit „admin“ für Benutzername und Kennwort. Jetzt landen Sie auf der Hauptseite des Konfigurators mit einer nur auf den ersten Blick verwirrenden Zahl von Buttons. Klicken Sie links unter „Konfiguration“ auf „Allgemein“.

Im nun erscheinenden Untermenü wählen Sie als Erstes „IP-Adresse“. Überschriften Sie im folgenden Formular den Wert „127.0.0.1“ im Feld „IP-Adresse“ mit der LAN-IP-Adresse des Jana-Servers, etwa „192.168.0.1“. Dieses Beispiel wird im folgenden Text beibehalten oder es wird auf die „Jana-Server-Adresse“ Bezug genommen. Setzen Sie jeweils die in Ihrem LAN dem Jana-Server zugeordnete IP-Adresse ein.

Klicken Sie jetzt auf „Übernehmen“ und scrollen Sie zum unteren Teil der Seite („Funktionszuordnung an die Netzwerkkarte(n)“).

Setzen Sie hier ein Häkchen in das Kästchen neben „Proxy Server“, und zwar in der Spalte, die mit der echten

Jana-Server-Adresse überschrieben ist (normalerweise die rechte) und eines neuen „Administrator“ und „Konfiguration“. Klicken Sie dann unterhalb auf den „Übernehmen“-Button.

3 DFÜ-Verbindung(en) einstellen

Ins Konfigurationsmenü zurückgekehrt, wählen Sie den dritten Punkt, „DFÜ-Parameter“. An dieser Stelle gilt es jetzt, die Details der Internet-Verbindung festzuhalten.

Im gebräuchlichen Fall einer Wahlverbindung per Modem, ISDN oder DSL müssen Sie bereits einen entsprechenden DFÜ-Netzwerkeintrag angelegt haben.

Aktivieren Sie „DFÜ benutzen...“ ganz oben und darunter auch „DFÜ-Verbindungen abwechselnd benutzen“. Klicken Sie dann auf „Add“. Im nächsten Bildschirm wählen Sie aus der Liste eine bestehende DFÜ-Verbindung und tragen darunter den Zugangsnamen und das Passwort ein.

Je nachdem, ob Sie zu jeder Tages- und Nachtzeit und an jedem Wochentag denselben Provider verwenden wollen, markieren Sie sämtliche Wochentage darunter. Andernfalls können Sie auch weitere DFÜ-Verbindungen auf die gleiche Weise definieren und mit den Kästchen an den Wochentagen und den Uhrzeit-Einstellfenstern genau bestimmen, wann welcher Provider genutzt werden soll.

Die anderen Felder weiter unten auf dieser Seite sind für die eventuell erforderliche Angabe eines Proxy-Servers (nicht der Jana-Server, sondern einer, den der Provider zur Verfügung stellt oder gar zwingend vorschreibt) und für Direktverbindungen, zum Beispiel via Standleitung, vorgesehen.

Zurückgekehrt auf den vorherigen Bildschirm (auf „Übernehmen“ klicken), können Sie noch die Anzahl der Wahlwiederholungen und die maximale Leerlaufzeit bestimmen. Letztere ist die Zeit in Sekunden, nach der der Jana-Server die Verbindung zum Provider trennt, wenn in der Zwischenzeit keine Daten übertragen worden sind.

4 Clients einrichten (Browser)

Wie eingangs erwähnt, erfordert der Internet-Zugang über einen Proxy-Server, dass alle Internet-Programme auf den Clients – sofern sie überhaupt dazu in der Lage sind – darauf eingestellt werden müssen, dass sie eben mit einem Proxy kommunizieren und nicht direkt mit den Internet-Gegenstellen. Im Falle eines Webbrowsers geht das folgendermaßen:

MS Internet Explorer ab 5.x: Die Einstellungen für den Proxy-Zugriff sind unter „Extras“, „Internetoptionen...“, „Verbindungen“ zu finden. Bei früheren IE-Versionen liegt dieselbe Einstellung unter „Ansicht“, „Internetoptionen...“, „Verbindungen“. Hier sollte „Keine Verbindung →

2 ALS ERSTE MASSNAHME müssen Sie die IP-Adresse des Jana-Servers, also desjenigen PCs, der über die physikalische Internet-Anbindung verfügt, eintragen.

3 HIER TRAGEN SIE die Zugangsdaten für den Internet-Provider ein. Auf Wunsch verwendet Jana zur Kostenoptimierung mehrere Provider, abhängig von Wochentag und Tageszeit.

wählen“ aktiviert sein. Unter „LAN-Einstellungen...“ ist „Proxy-Server verwenden“ anzukreuzen. Als „Adresse“ geben Sie die IP-Adresse des Jana-Servers ein (im Beispiel: 192.168.0.1), als Port tragen Sie „3128“ ein. Markieren Sie das Kästchen „Proxy-Server für lokale Adressen umgehen“.

Netscape Navigator ab 4.x: Im Netscape Navigator ab der Version 4 finden Sie die Proxy-Konfiguration unter „Bearbeiten“, „Einstellungen...“, „Erweitert“, „Proxies“, „Manuelle Proxy-Konfiguration“, „Anzeigen...“. Hier tragen Sie in den Feldern „HTTP“ und „FTP“ wiederum die IP-Adresse des Jana-Servers ein.

Jetzt können Sie gleich mit einem Test loslegen. Wählen Sie auf einem Client eine beliebige Internet-Seite im Browser an. Auf dem Server sollte eine Verbindung eingeleitet (wenn das nicht klappt, bekommen Sie auch auf dem Client im Browser einen entsprechenden Hinweis) und die Seite übertragen werden.

5 Clients einrichten (FTP)

Sollten Sie ein FTP-Programm für die Dateiübertragung einsetzen, Cute-FTP, müssen Sie auch diesem die Verwendung des Proxys mitteilen.

Unter Cute-FTP finden sich die entsprechenden Einstellungen unter „Edit“, „Settings...“, „Connection Firewall“. Tragen Sie die Adresse des Jana-Servers unter „Host“ ein. Den Logon-Typ stellen Sie auf „USER user @ site“ (die dritte Option) und aktivieren noch die Optionen

„Enable firewall access“ und „PASV mode“. Entsprechende Einstellungen treffen Sie auch in anderen FTP-Programmen. Unter Umständen müssen Sie deren Dokumentation für die Verbindung zu Firewalls konsultieren.

6 E-Mail-Server einrichten

Eine weitere Stärke von Jana ist der integrierte E-Mail-Server. Er erlaubt nicht nur die interne Mail-Kommunikation ohne Umweg über das Internet. Es lassen sich auch beliebig viele Postfächer im Internet abfragen und die Nachrichten an die richtigen Empfänger im Netz verteilen. Das Ganze setzt aber eine gewisse Konfigurationsarbeit – vor allem auf Server-Seite – voraus.

Zunächst einmal wählen Sie wie in Schritt 2 die Seite „IP-Adressen“, aktivieren hier in der Spalte unter der Jana-Server-Adresse die Option „E-Mail-Server“ und klicken auf „Übernehmen“.

Zurückgekehrt ins Hauptmenü des Jana-Administrationsprogramms, finden Sie links einen Button „E-Mail“. Nach einem Klick ändert sich das Menü in eine ganze Reihe E-Mail-bezogener Einstellungen; nachfolgend sollen nur die wichtigsten für einen einzigen Benutzer im Netz getroffen werden. Das Ganze ist für mehr Anwender entsprechend zu wiederholen und zu ergänzen.

Klicken Sie zuerst auf „Allgemein“. Geben Sie im ersten Feld den Pfad zum Jana-Server an, ergänzt um „\Mail“. Im Feld darunter tragen Sie eine beliebige E-Mail-Adresse für den Administrator ein

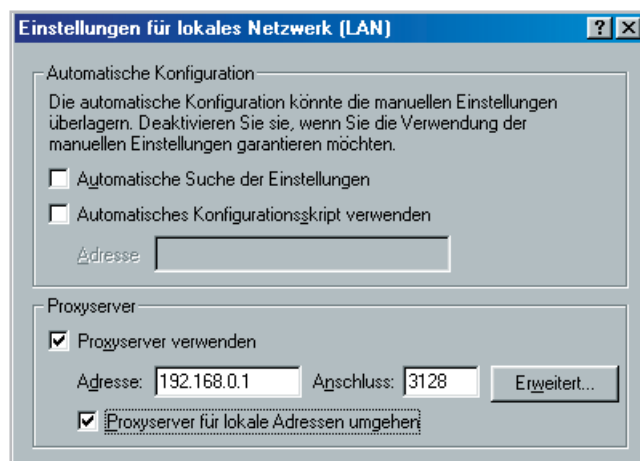
– dorthin gehen später zum Beispiel nicht zuzuordnende Nachrichten. Das soll es hier fürs erste gewesen sein. Sie können auf diesem Bildschirm späterhin noch etliche weitere Einstellungen treffen, beispielsweise ob ausgehende Nachrichten erst gesammelt oder sofort gesendet werden. Klicken Sie ganz unten auf „Übernehmen“.

Wählen Sie den nächsten Punkt aus dem Menü, „POP3-Server“. Hier klicken Sie auf „Add“ und tragen im folgenden Screen die Serveradresse, den Namen und das Passwort für den Internet-Mail-Zugang zu einem bestimmten Provider ein, wo Sie (oder ein bestimmter LAN-Nutzer) ein Konto unterhalten.

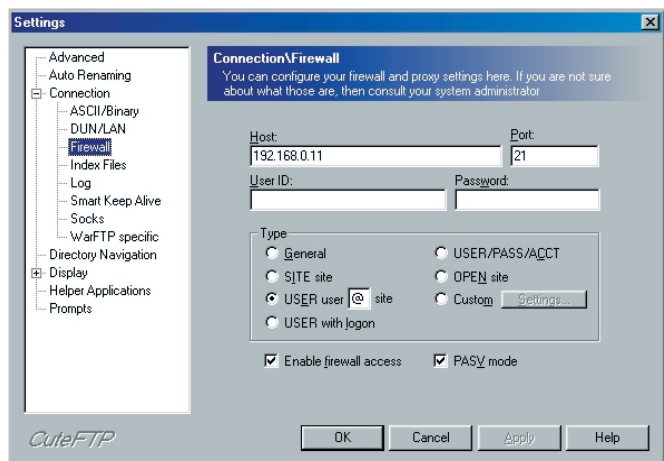
Dasselbe führen Sie auf der Seite „SMTP-Server“ aus, nur für sendende Internet-Mail-Server. Hier brauchen Sie normalerweise kein Passwort, aber die Option „SMTP after POP“. Die zugehörigen Daten haben Sie von Ihrem Mail-Provider bekommen.

Jetzt legen Sie den ersten „E-Mail-Benutzer“ an (links im Menü). Neben einer (auch intern gültigen) E-Mail-Adresse legen Sie hier für jeden Benutzer noch einen Login-Namen und ein Passwort fest. Achtung, diese gelten lokal für das Einloggen in den Jana-Mailserver und haben nichts mit den Account-Daten beim Provider zu tun!

Im Feld „SMTP-Server“ weisen Sie diesem Benutzer einen (Internet-)Server zu, über den er Mails versenden darf. Das Feld „E-Mails an diese Adresse aus dem lokalen Netz...“ weist die Adresse als rein interne Mail-Adresse aus, die keinerlei



4 AUCH WEB-BROWSER auf den Client-PCs müssen Sie auf den Internet-Zugriff via Proxy einstellen, beim IE unter „Extras“, „Internetoptionen...“, „Verbindungen“.



5 EIN WENIG HAKELIGER als die Einstellungen für den Web-Browser verläuft die Vorbereitung von FTP-Programmen – hier im Beispiel Cute FTP 4.0 – auf den Proxy-Betrieb.

Workshop: Proxy-Server

Post aus dem Internet erhält. Wichtig ist jetzt noch die Einstellung (wieder links aus dem Menü) „E-Mails verteilen“. Hier legen Sie fest, welcher (Jana-Mail-)Benutzer welche Internet-Post zugestellt bekommt. Bis schließlich sämtliche Server- und Benutzerdaten eingegeben sind, ist allerhand an Konfigurations- und Testarbeit zu leisten.

7 E-Mail-Clients einrichten

Seitens der E-Mail-Clients, wie Outlook, Outlook Express, Netscape Messenger

oder Eudora, ist die Konfiguration glücklicherweise nicht komplizierter als für eine Direktverbindung zu einem Internet-Mail-Provider. Sie stellen einfach als POP3- und SMTP-Server die Adresse des Jana-Servers (also etwa 192.168.0.1) ein. Bei Outlook Express zum Beispiel finden sich die zugehörigen Einstellungen unter „Extras“, „Konten“ oder werden bei der Ersteinrichtung sogar automatisch abgefragt. Username und Passwort müssen denen entsprechen, die den Daten der Benutzerverwaltung auf dem Jana-Server entsprechen. Rufen Sie sich einfach stets ins Gedächtnis, dass das E-Mail-Programm auf dem Client keinerlei Verbindung mehr zum Internet-Mail-Provider hat, sondern ausschließlich mit dem Jana-Mailserver kommuniziert. Dieser fungiert als eine Art Zwischenablage und Verteiler und tauscht seinerseits die Daten mit dem Internet aus.

Es lassen sich mit dem Jana-Server noch eine ganze Reihe weiterer Internet-Programme und Serverdienste einrichten. Das erfordert allerdings eine ordentliche Portion TCP/IP-Grundkenntnisse. Diese vorausgesetzt, ist es auch durchaus möglich, das eine oder andere Problemprogramm zum Laufen zu bringen, zum Beispiel mit dem integrierten Socks4/Socks5-Server und/oder mit manuellen Port-Zuweisungen.

Solche Problemfälle sind vor allem Programme, die Daten „von außen schieben“, etwa Chat-Programme, Napster, ICQ oder ähnliche. Auch Online-Spiele sind über Proxy-Server nur äußerst schwierig, wenn überhaupt, zu konfigurieren. Sind solche Anwendungen für Sie be-

ALTERNATIVEN ZU JANA

» Weitere Proxy-Server

Es muss natürlich nicht der Jana Server sein. Es gibt eine ganze Reihe weiterer Proxy-Lösungen, die sich in etlichen Details unterscheiden, zum Teil leistungsfähiger, detaillierter zu konfigurieren oder einfacher einzurichten sind. Auch die Preisspanne rangiert von kostenlos bis zu etlichen hundert Mark. Zum Teil gibt es auch von den nicht kostenfreien Programmen Trial-Versionen mit technischen Einschränkungen oder einer Laufzeitbegrenzung zum kostenlosen Download. Hier eine Auswahl:

Sambar (Freeware oder Pro-Version):
www.sambar.com
Sybergen Sygate (ab 40 Dollar):
www.sygate.com
Winroute (80 Dollar bis 1.030 Dollar):
www.winroute.com
Virtual Gateland (Freeware):
www.gateland.de
AVM Ken! (ca. 500 Mark):
www.avm.de
Wingate (100 bis ca. 2.000 Mark):
www.wingate.com

sonders wichtig und fehlen Ihnen die Kenntnisse für eine exakte Konfiguration derartiger Anwendungen auf Server- und Clientseite, sollten Sie sich statt für einen Proxy für eine NAT-Lösung entscheiden, etwa für die Internetverbindungs-Freigabe (Workshop ab **40**) oder einen Hardware-Router (Workshop ab **50**).

EINIGES AN KONFIGURATIONEN-ARBEIT erfordert der interne Mailserver. Hier werden Speicherort und allgemeine Einstellungen festgelegt.

Generelle Email Parameter

Email-Verzeichnis: Bitte vollständigen Pfad mit Laufwerksbuchstaben eingeben.
 Beispiel: C:\JanaMail

Emailadresse des Administrators:

Maximale Emailgröße beim Senden: (-1 = Unbegrenzt) (in Bytes)

Bei jeder Email sofort versenden: ☒

Wenn Online gegangen wird, Emails zum Provider senden: ☒

Email periodisch alle: (0 = Aus) Minuten senden

Email periodisch Senden nur wenn Onlineverbindung vorhanden ist. Alle: (0 = Aus) Minuten senden

Nach dem Senden einer Email neue Emails beim Provider abholen: ☒

Wenn Online gegangen wird, Emails beim Provider abholen: ☒

Beim Start des Servers sofort Emails abholen: ☒

Emails periodisch alle: (0 = Aus) Wochentage Minuten abholen

Emails periodisch Abholen nur wenn Onlineverbindung vorhanden ist. Alle: (0 = Aus) Minuten abholen

SIE KÖNNEN BELIEBIG viele (Internet-) POP3- und SMTP-Server festlegen, mit denen der Jana-Mailserver Nachrichten austauscht.

ISP Pop3 Server anlegen / ändern

Name des Pop3-Servers:

Benutzerkennung:

Passwort:

Emails vom Server löschen:

DIE INTEGRIERTE BENUTZER-VERWALTUNG und die anschließend zu konfigurierenden Verteilerregeln sorgen dafür, dass jedem Teilnehmer im LAN seine Internet-Mails zugestellt werden.

Emailbenutzer anlegen / ändern

Falls Sie einen rein lokalen Benutzer anlegen wollen, füllen Sie nur die ersten 3 Felder aus, und markieren auf jeden Fall das 5. Feld. Sie sollten zuerst den Pop3 Server sowie den Smtip Server für diesen Benutzer in den entsprechenden Menüpunkten dieser Konfiguration angelegt haben. Nach dem Übernehmen dieser Einstellungen sollten Sie im Menüpunkt Email Verteilung die Zuordnung vom Pop3-Server zu diesem Benutzer vornehmen.

Emailadresse:

Benutzerkennung für lokalen POP3-Server:

Passwort für lokalen POP3-Server:

Dieses Feld enthält den Smtip-Server und entweder den Pop3-Server mit Benutzerkennung oder den Login für den Smtip-Server, getrennt durch ein /

SMTP-Server:

Emails an diese Adresse, aus dem lokalen Netz, nicht über ISP zustellen: ☒

Programm das aufgerufen wird wenn der Emailbenutzer eine Email erhält

Programm ausführen je/eine ☒

Programm, das ausgeführt werden soll:

192.168.0.11 Eigenschaften

Allgemein | Server | Verbindung | Sicherheit | Erweitert

Serverinformationen

Mein Posteingangsserver ist ein **POP3** Server.

Posteingang (POP3):

Postausgang (SMTP):

Posteingangsserver

Benutzername:

Kennwort:

☒ Kennwort speichern

☐ Anmeldung durch gesicherte Kennwort-Authentifizierung

Postausgangsserver

☐ Server erfordert Authentifizierung

7 BEIM EINRICHTEN der Mailclients werden der Jana-Mailserver und die Benutzer-Anmeldedaten eingetragen.

T-DSL im Netzwerk

Temporausch

Auch die glücklichen Besitzer eines T-DSL-Anschlusses können problemlos alle Netzteilnehmer über die Highspeed-Leitung im Internet surfen lassen. Hier lesen Sie, wie es geht.



Wenn Sie es geschafft haben, bei der Telekom einen T-DSL-Internet-Zugang zu ergattern, können Sie auch alle PCs im lokalen Netz am Temporausch teilhaben lassen.

Bei jeder LAN-Anbindung an das Internet ist das Surfen von allen Rechnern im Netz aus möglich. Dabei teilt sich allerdings das verfügbare Tempo mehr oder weniger gleichmäßig auf. Bei einem zentralen ISDN-Anschluss ist das in der Regel deutlich spürbar. Klar, wenn von den nominell möglichen 7 bis 8 KByte/s schon beim gleichzeitigen Zugang zweier PCs nur noch die Hälfte übrig bleibt, werden aus der ISDN-Karte schnell zwei 33,6-Modems. Das bremst sogar schon den Webseiten-Aufbau.

Daher passen T-DSL (oder eine andere Highspeed-Lösung) und LAN ganz hervorragend zusammen. Auch die Hälfte oder nur ein Drittel der mit T-DSL möglichen Bandbreite von 768 KByte/s sind – verglichen mit ISDN – immer noch ein ordentliches Tempo.

Allerdings sieht es die Telekom-Tochter T-Online zumindest offiziell gar nicht gern, wenn der T-DSL-Anschluss von mehreren PCs aus genutzt wird. In den Geschäftsbedingungen zum T-Online-DSL-Vertrag ist eine gleichzeitige Nutzung des T-Online-Zugangs von mehreren PCs aus, etwa per Router, sogar untersagt. Überprüfbar ist eine solche Nutzung je nach Lösung allerdings nur unter großem Aufwand oder gar nicht.

Vonseiten der Technik liegen dem T-DSL-Nutzer beim Verbinden des LANs mit dem Internet nicht mehr Steine im Weg als Modem- oder ISDN-Anwendern.

Simpel, aber nicht ratsam: Die Direktverbindung

Der primitivste Weg für alle Rechner in einem LAN zu T-DSL ist der direkte Anschluss des T-DSL-Modems (auf Telekom-

mesisch „NTBBA“) an den Uplink-Port des Hubs oder Switches, der auch die Rechner im LAN verbindet. Letzterer muss dazu unbedingt eine Geschwindigkeit von 10 MBit/s unterstützen; mit einem reinen Fast-Ethernet-Hub (100 MBit/s) funktioniert es nicht.

Die Einwahl erfolgt in diesem Fall von jedem ans Netz angeschlossenen PC gesondert. Das heißt: Auf jedem Rechner müssen Treiber und Zugangsoftware (zum Beispiel der RASPPPOE-Treibersatz von R. Schlabbach oder WinPOET) installiert und ein entsprechender DFÜ-Netzwerkeintrag eingerichtet sein. Die Nachteile dieser Lösung:

Normalerweise klappt eine gleichzeitige Einwahl von mehreren PCs aus nicht

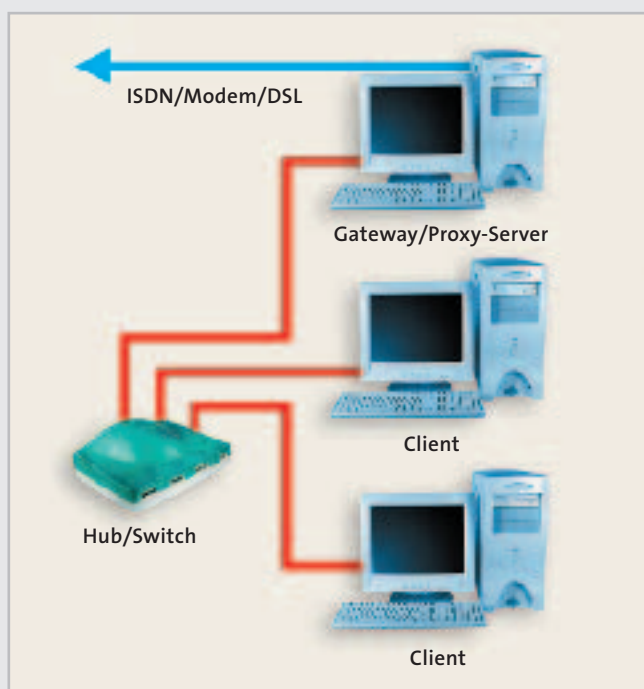
(manchmal funktioniert es mit der Vergabe getrennter IP-Adressen seitens der Telekom, vermutlich abhängig von der Vermittlungsstelle). Es kann also immer nur ein Client online sein.

Gerade bei Hubs landet der gesamte Datenverkehr des LANs auch beim T-DSL-Modem und damit am Gateway in der Vermittlungsstelle der Telekom. Das bremst zum einen die Internet-Verbindung und sorgt vor allem für jede Menge Datenverkehr bei der Telekom.

Das erste Problem wäre noch dadurch zu lösen, dass zusätzlich eine NAT- oder Proxy-Software auf einem PC eingesetzt wird (dazu gleich mehr) und nur dieser Gateway-Rechner die Einwahl vornimmt. Dann ist auch gleichzeitiges Surfen mög-

MIT T-DSL INS NETZ

» Das T-DSL-Modem ins Netz einbinden



T-DSL-MODEM: Theoretisch lässt sich das T-DSL-Modem ohne weiteren Aufwand direkt an den Netzwerk-Hub anschließen. Diese Methode hat aber eine Reihe von Nachteilen. Besser ist der Einsatz eines Gateway-PCs mit zwei Netzwerkkarten, wobei eine das DSL-Modem steuert.

T-DSL im Netzwerk

KLEIN WIE EIN MODEM – aber fast ein kompletter Gateway-PC drin: Der eleganteste Weg, um ein komplettes LAN per DSL ins Internet zu bringen, ist ein Router – wie auch bei ISDN. Es gibt sogar kombinierte ISDN/DSL-Router.

lich. Nur – wenn man schon so weit ist, kann man den Gateway-Rechner auch gleich mit einer zweiten Netzwerkkarte ausstatten, die wie vorgesehen mit dem T-DSL-Modem verbunden wird, und damit auch den zweiten Nachteil ausschalten.

Windows 98 ICS: Auch mit T-DSL möglich

Ab **40** in diesem CHIP Extra finden Sie eine Anleitung, wie Sie mit Windows-Bordmitteln (Internet Connection Sharing, ICS) einen Modem- oder ISDN-Internet-Zugang mehreren Rechnern im Netz zur Verfügung stellen.

Solange der T-DSL-Zugang nicht mit einem eigenen Wählprogramm, etwa dem von WinPOET oder AVM Ken!DSL, erfolgt, sondern über einen DFÜ-Netzwerkeintrag, klappt die Freigabe per ICS auch uneingeschränkt mit T-DSL.

Beim Einrichten des ICS-Servers gibt es jedoch einen kleinen Haken: die Frage nach der Netzwerkkarte für die Kommunikation im LAN. Denn der PC mit dem T-DSL-Zugang besitzt zwei Netzkarten – eine für die LAN-Kommunikation und eine, an der das T-DSL-Modem angeschlossen ist. Die Identifikation der LAN-Netzwerkkarte ist unter Umständen nur durch Ausprobieren möglich – dann nämlich, wenn beide Netzwerkkarten vom gleichen Typ und somit ihre Bezeichnungen identisch sind.

Sauber und sicher: Proxys und Speziallösungen

So wie das ICS funktionieren in aller Regel auch die diversen Proxy- und NAT-Lösungen (Sambar, Wingate) mit T-DSL – zumindest solange der DSL-Zugang zu T-Online über einen DFÜ-Netzwerkeintrag läuft. Dann ist der Proxy-Lösung nämlich ganz egal, welche Art des physikalischen Zugangs (Modem, ISDN oder DSL) dahintersteckt.

Die Proxy-Lösung von AVM namens Ken! arbeitet dagegen mit einem eigenen, integrierten Wählprogramm, das in der Standardversion ausschließlich auf ISDN ausgelegt ist.

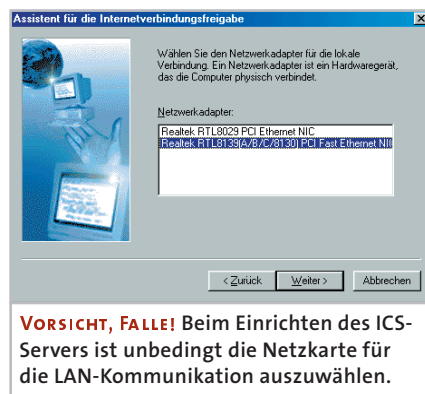
Allerdings bietet AVM eine Version namens Ken!DSL an, die neben der ISDN-Einwahl (die zusätzlich oder als Alternative erhalten bleibt) eben auch den DSL-Zugang erlaubt und unter anderem schon die Einstellungen für T-DSL enthält. Ken!DSL ist mit einem Straßenpreis von rund 500 Mark nicht gerade billig, aber sicher eine der einfachsten und schnellsten Lösungen für die gemeinsame T-DSL-Nutzung in einem lokalen Netzwerk.

Elegant und einfach: DSL-Router

Noch einfacher und in vielen Punkten vorteilhafter sind spezielle DSL-Router. Genau wie für ISDN stellen diese, äußerlich einem Modem ähnlichen Geräte eine Art Mini-PC mit NAT- oder Proxy-Software und LAN-Anschluss dar.

Der einzige Unterschied zum ISDN-Router besteht darin, dass der Anschluss eben nicht an das ISDN-Netz, sondern direkt an das DSL-Modem erfolgt. Spezielle Treiber-Einrichtungen oder DFÜ-Netzwerk-Konfigurationen entfallen. Die gesamte Einwählprozedur und DSL-Kommunikation (PPPoE-Protokoll) übernimmt die Router-Firmware. In aller Regel muss der Anwender nur die Zugangsdaten zum T-Online-Account per Konfigurationsprogramm von einem PC im LAN aus eintragen, anschließend reicht die Angabe der internen Router-IP-Adresse in den Windows-Netzwerkeinstellungen.

Manche Hersteller bieten auch kombinierte DSL/ISDN-Router an, zum Bei-



T-DSL-FLATRATE

» Die Zwangstrennung austricksen

Zumindest nach offizieller Lesart der Telekom sorgten allzu viele Anwender, die eine permanente Internet-Verbindung offen hielten, für das Sterben der ISDN-Flatrate. Für T-DSL gibt es die Flatrate noch. Auch hier sieht die Telekom Dauerverbindungen allerdings gar nicht gerne.

Da der Verbindungsaufbau mit T-DSL noch schneller geht als mit ISDN, gibt es für das Unterhalten einer Quasi-Standleitung auch nur einen möglichen Grund: die ständige Erreichbarkeit eines oder mehrerer PCs über das Internet, etwa für einen privaten FTP-Server oder eine Webcam.

Der Haken: Nach 24 Online-Stunden nimmt die Telekom eine Zwangstrennung vor. Natürlich ist es möglich, mit einem entsprechenden Tool sofort wieder eine Verbindung aufzubauen, aber: Dann bekommt der einwählende PC eine neue öffentliche IP zugewiesen und ist unter der bisher gültigen nicht mehr erreichbar.

Abhilfe gibt es im Internet, etwa unter **www.dyndns.org**. Dort bekommt man gratis ein Client-Tool, das ständig läuft und dem Dienst immer die gerade gültige öffentliche IP mitteilt. Der trägt diese beim Wechsel (etwa durch die Zwangstrennung) sofort bei allen DNS-Servern im Internet ein und vergibt dazu eine permanent gültige Klartextadresse.

spiel Elsa mit dem Lancom DSL 10/I oder Draytek mit dem Vigor 2200X. Das ist zum einen für Internet-fremde Kommunikation (Faxen oder Eurofile-transfer) über das Netzwerk sinnvoll und zum anderen auch eine gute Backup-Lösung, sollte der DSL-Zugang einmal gestört sein.

Übrigens: Einen Workshop zur Konfiguration eines ISDN-Routers finden Sie am Beispiel des Elsa Lancom 800 ab **50** in diesem CHIP Extra. Das Anschließen und Konfigurieren eines DSL-Modells läuft fast exakt genauso.

Lediglich die Daten zur „Einwahl“ (bei DSL wird eben gleich angemeldet und nicht gewählt) sehen ein wenig anders aus. Die Konfiguration der Client-Rechner dagegen funktioniert unabhängig von der Zugangsart immer auf die gleiche Weise.



Workshop: Hardware-Router konfigurieren

LAN ruft Internet

Am elegantesten gelangen mehrere Netzwerk-Teilnehmer über einen Hardware-Router ins Internet. Lesen Sie am Beispiel des Elsa Lancom 800, wie Sie den Router und angeschlossene PCs einrichten und konfigurieren.

Der Begriff „Router“ – das klingt nach umfänglichem Spezialwissen und nach komplizierten Konfigurationsorgien, die zu beherrschen hauptberuflichen Systemadministratoren vorbehalten sein mag. In Wahrheit jedoch ist das Anschließen und Einrichten eines ISDN-Routers eine kinderleichte Sache, sogar einfacher als die alternativ fällige Installation von ISDN-Karte nebst Treibern und Proxy- oder Gateway-Software auf einem Server.

Unser Workshop am Beispiel des Lancom 800 von Elsa zeigt das. Die Konfiguration anderer Router unterscheidet sich sicherlich in puncto Software-Design und Menübefehle, ist aber ansonsten absolut vergleichbar.

1 Technische Voraussetzungen

Für den LAN-Internet-Zugang via ISDN und Hardware-Router benötigen Sie außer dem Router selbst (zum Beispiel dem Elsa Lancom 800):

- Ein Netz auf Twisted-Pair-Basis mit Switch oder Hub mit TCP/IP als Protokoll. Mindestens ein Port muss am Hub noch verfügbar sein. Achtung: Im Falle des Lancom 800 muss der Hub/Switch unbedingt entweder eine 10-MBit- oder eine Dualspeed-Ausführung sein. Andere Router gibt es auch in 100-MBit-Versionen (auch von Elsa, nämlich das Modell Lancom 1100 Office). Wenn im LAN zufällig ein PC die feststehende IP-Adresse 192.168.0.254 haben sollte, schalten Sie diesen vor der Einrichtung des Routers ab oder weisen ihm eine andere Adresse zu.
- Einen freien Anschluss an der ISDN-Dose (NTBA). Sind beide Buchsen belegt, benötigen Sie einen ISDN-Verteiler aus dem Elektrofachhandel.
- Einen per ISDN erreichbaren Internet-Zugang. Das kann ein Provider-Vertrag – zum Beispiel mit T-Online – sein oder auch ein Call-by-Call-Zugang. AOL hingegen eignet sich nicht.

- Als Betriebssystem auf den Clients ist erlaubt, was netzwerkfähig ist und das Einrichten von Gateways zulässt. Das gilt etwa für alle Windows-Versionen ab 95.

2 Anschluss der Hardware

So simpel wie ein ISDN-Router lässt sich weder eine ISDN-Karte noch ein ISDN-Modem anschließen und einrichten. Sie verbinden lediglich die Ethernet-Buchse des Routers mit Hilfe des mitgelieferten Twisted-Pair-Kabels mit dem freien Port am Hub oder Switch. Dann benötigen Sie noch eine Verbindung der ISDN-Buchse am Router mit der ISDN-Anschlussdose (NTBA oder Verteiler) und die Stromversorgung durch das mitgelieferte Steckernetzteil – fertig.

3 Einrichten der Konfigurations-Software

Der Router ist im Wesentlichen ja eine Art Mini-Gateway-PC mit eigener Software. Da sowohl Monitor als auch Tastatur nicht vorhanden sind, lässt sich die integrierte Software über jeden beliebigen ans LAN (genauer: an dasselbe LAN-Segment) angeschlossenen PC konfigurieren. Wie viele andere Router auch bietet der Elsa Lancom zu diesem Zweck gleich mehrere Möglichkeiten:

- Über einen Web-Browser wie den MS Internet Explorer, in dem Sie einfach die Adresse 192.168.0.254 in die URL-Zeile tippen. Darauf erscheint ein Konfigurationsmenü im HTML-Format.

- Über einen Telnet-Client. In Windows wählen Sie „Start“, „Ausführen...“ und geben Sie „Telnet“, gefolgt von der Eingabetaste, ein. Wählen Sie unter „Verbinden“ den ersten Eintrag „Netzwerkssystem...“ und tragen Sie hier die Router-Adresse ein, also zunächst 192.168.0.254. Die Steuerung per Telnet erfordert eine ganze Reihe von Unix/DOS-ähnlichen Befehlen, die Sie im Router-Handbuch finden.

- Die komfortabelste, zugleich flexibelste Methode führt über die Windows-Konfigurations-Software, die Sie per Setup-Programm von der Lancom-CD installieren. Nur diese soll jetzt beschrieben werden, wobei die Anleitung natürlich nur für den Elsa Lancom 800 gilt.

4 Internet-Zugang festlegen

Der wichtigste Schritt ist zunächst das Eintragen der Zugangs-Telefonnummer und der User-Daten des Internet-Providers, also derjenigen Daten, die Sie ansonsten in einem DFÜ-Netzwerk-Eintrag schreiben würden.

Das geht recht schnell mit einem Web-Browser. Tippen Sie in der Adresszeile

3 DER ROUTER BENÖTIGT nur Rufnummer und IP-Benutzerdaten, etwa per Windows-Konfigurationsprogramm...

PPP-Internet-Zugang einrichten

Bitte geben Sie zunächst einen Namen an, unter dem diese neue Verbindung gespeichert werden soll. Wählen Sie einen Namen, denn Sie noch nicht für eine andere Verbindung verwendet haben, da die bestehende Verbindung sonst durch diese neue ersetzt wird.

Name der Verbindung:
Tragen Sie hier bitte die Rufnummer Ihres Internet-Providers ein.
Rufnummer:

[Datum und Uhrzeit setzen](#) [Vorherige Seite](#) [Startseite](#) [ELSA Startseite](#)

3 ...oder Sie teilen ihm diese von einem beliebigen LAN-Arbeitsplatz aus mit Hilfe des Web-Browsers mit.

Workshop: Elsa Lancom

http://, gefolgt von der IP-Adresse des Routers. Beispiel: http://192.168.0.254. Es erscheint das Hauptmenü des Lancom-Routers, dessen Optionen von der installierten Firmware abhängen. Klicken Sie auf den Link „Internet-Zugang einrichten“. Im folgenden Menü haben Sie die Möglichkeit, einen Zugang zum Elsa-Net, zu T-Online oder einem beliebigen anderen Provider einzurichten. Für dieses Beispiel sei angenommen, Sie möchten über das Call-by-Call-Angebot von Viag Interkom ins Netz. Klicken Sie also auf „PPP-Internet-Zugang einrichten“. Sie erhalten ein Formular, in das Sie einen beliebigen Verbindungsnamen (etwa „Viag“) eintragen und darunter „Rufnummer“. Klicken Sie auf „Setzen“, um in das nächste Formular zur Eingabe von Benutzernamen und Passwort (in diesem Fall „anonymer“ und „user“) zu gelangen. Auf der nächsten Seite können Sie bestimmen, ob Sie die dynamische Kanalbündelung aktivieren wollen. Dabei wird bei hoher Netzlast der zweite B-Kanal mitverwendet und dadurch das Tempo verdoppelt. Schließen Sie auch dieses Fenster durch Klick auf „Setzen“ und speichern Sie diese Daten mit „Weiter“ im Router.

Alternativ können Sie natürlich auch die Lancom-Windows-Software zur Definition der Verbindungsdaten verwenden. Nach dem Start klicken Sie zweimal auf die Gerätebezeichnung, wählen aus der Funktionsliste den Eintrag „Kommunikation“ und öffnen die Registerkarte „Gegenstellen“, wo Sie den Button „Namensliste...“ betätigen. Mit einem Klick auf „Hinzufügen“ gelangen Sie zum Eingabe-

formular für Namen und Telefonnummer. Auf der Registerkarte „Protokolle“ hinter „PPP-Liste“ findet sich ein gleichnamiger Eintrag, den Sie „Bearbeiten“ sowie Usernamen und Passwort festlegen.

5 Weitere Grundeinstellungen

Vor allem bei älteren Firmware-Versionen (aktuelle gibt es unter www.elsa.de) muss als Erstes die Fernkonfigurationsmöglichkeit mit einem Passwort versehen oder ganz verboten werden. Die entsprechenden Einstellungen finden Sie im Windows-Programm „Elsa LANconfig“ unter „Management“, „Security“.

Weitere interessante Optionen erreichen Sie beispielsweise unter „Management“, „Kosten“, wo Sie für Netzteilnehmer die Zugangszeit oder die Gebühren begrenzen können, oder unter „Least Cost Router“, wo Sie je nach Wochentag und Uhrzeit Provider-Vorwahlen festlegen dürfen. Letzteres ist bei Internet-Providern kaum sinnvoll, aber durchaus interessant bei Einsatz des LANCAPI-Moduls, etwa für den Fax-Versand im Netz.

6 Clients konfigurieren

Für den Internet-Zugang sind auf den Clients exakt dieselben Einstellungen zu treffen wie bei der Internetverbindungs-Freigabe von Windows 98 SE, ME oder 2000 (siehe auch Workshop ab [40](#)):

Wählen Sie „Systemsteuerung“, „Netzwerk“ und markieren Sie den Eintrag „TCP/IP -> <Name der Netzwerkkarte>“. Klicken Sie dann auf „Eigenschaften“.

Auf der Registerkarte „Gateway“ tragen Sie die Adresse des Routers ein, also entweder die Standardadresse 192.168.0.254 oder die in Schritt 5 zugewiesene. Klicken Sie danach auf „Hinzufügen“.

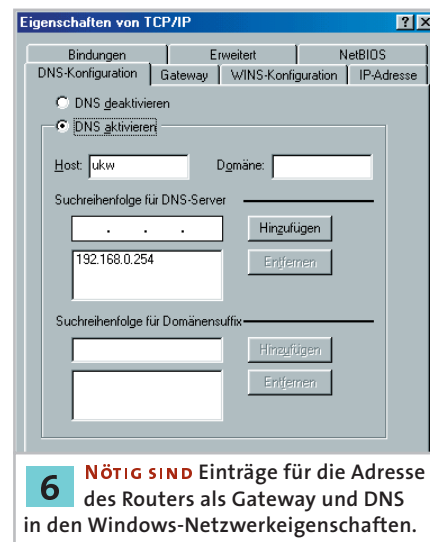
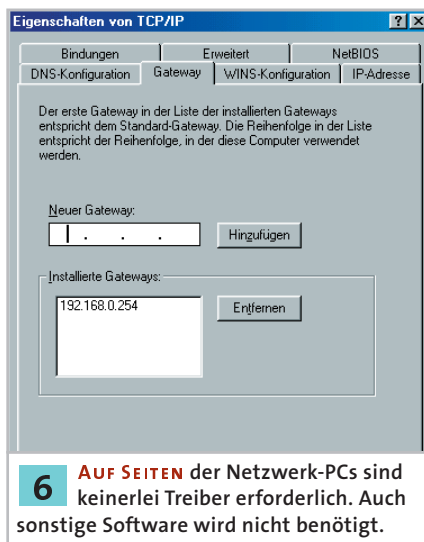
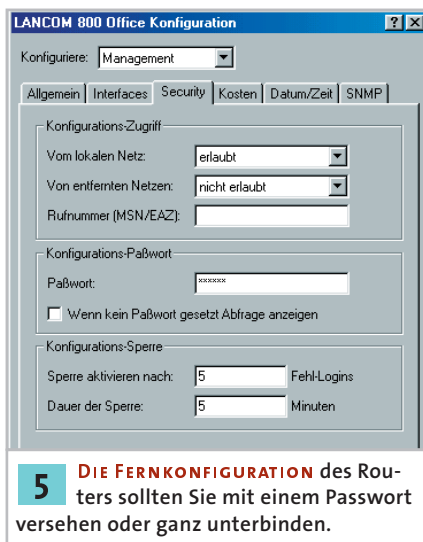
Genau dasselbe tun Sie noch einmal auf der Registerkarte „DNS-Konfiguration“, wo Sie zuerst „DNS aktivieren“ auswählen. Unter „Host“ ist noch eine beliebige Bezeichnung einzutragen, aber auf jedem Client eine andere. Nehmen Sie am besten den Netzwerknamen des jeweiligen Rechners.

Bestätigen Sie abschließend mit „OK“ und erlauben Sie Windows, einen Neustart durchzuführen.

Zusätzliche Client-Software von der Elsa-CD benötigen Sie nur, wenn Sie

- die LANCAPI verwenden wollen, also über den ISDN-Adapter im Router auch Fax-, EFT- oder andere ISDN-Anwendungen laufen lassen möchten oder
- einen Überwachungsmonitor über den Verbindungsstatus des Routers in die Systray einbauen wollen.

Das war alles. Ab sofort können Sie auf jedem gemäß dem letzten Schritt konfigurierten PC im Netz beliebige Internet-Programme verwenden, also zum Beispiel Browser, Spiele, FTP- oder Mail-Clients. Diese brauchen überhaupt nicht für den Router-Betrieb konfiguriert zu werden, wie das etwa mit einem Proxy der Fall wäre – siehe [44](#) in diesem Heft. Für die Verbindungsaufnahme mit dem Router sorgt Windows automatisch, die Einwahl und die Kommunikation mit dem Internet-Provider nimmt der Router nach Bedarf vor.



52	Daten sichern im Netz So klappt das Backup
56	Die Schotten dichtmachen Sicherheit im lokalen Netz
62	Lokale E-Mail ganz umsonst Ein E-Mail-System einrichten
66	Netzordner im Team nutzen Outlook im lokalen Netzwerk
70	Zocken im Netzwerk Spiele unter Windows und DOS
74	Ein Dokument für alle Groupworking im Netzwerk

Know-how: Backup im LAN

Daten sichern im Netz

In einem Netzwerk können Sie wichtige Daten auf einem anderen Rechner archivieren und anderen zur Verfügung stellen. Trotzdem sollten Sie auf jeden Fall regelmäßig ein Backup anlegen.

Wenn das Netzwerk eingerichtet ist und läuft, kann es Sie bei der täglichen Arbeit wirkungsvoll unterstützen. Es erleichtert den Datenaustausch mit anderen Rechnern und Anwendern und gibt Ihnen erweiterte Möglichkeiten zum Sichern und Archivieren Ihrer Daten an die Hand.

Eine der praktischen Anwendungen ist das Sichern einer sauberen Windows-Kon-

figuration auf einem anderen PC. Sollte Ihr System durch die Installation eines neuen Treibers oder eines Programms instabil werden, können Sie in Minuten-schnelle den alten Zustand wiederherstellen (Workshop ab  54).

Wichtig ist jedoch, dass Sie auch die Daten auf dem Netzwerkrechner sichern, denn auch die beste Festplatte verweigert irgendwann ihren Dienst. Damit in die-

sem Fall Ihre wichtigen Dateien nicht verloren sind, sollten Sie in regelmäßigen Abständen ein Backup fahren. Darunter versteht man das Kopieren bzw. Duplizieren der Daten auf ein anderes Medium.

Backup-Hardware im Vergleich

Um Ihre Daten sicher lagern zu können, müssen Sie sich nicht unbedingt kostspielige Hardware anschaffen. Einige poten-

Foto: M. Florito

Know-how: Backup im LAN

zielle Sicherungsgeräte sind eventuell bereits in Ihrem Besitz.

In den Anfangszeiten des PCs bildete die Diskette das Standardmedium für Sicherungen aller Art. Weil die Dateien und Programme heute jedoch wesentlich umfangreicher sind, werden Disketten kaum noch für Backups verwendet.

Als Backup-Medium schon besser geeignet ist die Festplatte. Sie zeichnet sich vor allem durch eine hohe Geschwindigkeit aus und erlaubt direkten Zugriff auf einzelne Dateien. Der größte Nachteil dieses Mediums ist, dass es für eine feste Lagerung im Computer konzipiert ist. Außerdem reagiert ihre komplizierte Mechanik recht empfindlich auf starke Erschütterungen. Somit können Sie zwar auf der Festplatte eines zweiten Rechners im Netz weitgehend unbesorgt eine Kopie Ihrer Daten ablegen. Für professionelle Backups, bei denen Sie das Backup-Medium an einem sicheren Ort aufbewahren, eignen sich Festplatten jedoch nicht.

Durch den Preisverfall bei CD-Brennern und Rohlingen bietet sich die CD-ROM heute als kostengünstiges Backup-Medium an. Mit einer Speicherkapazität von mindestens 650 MByte ist sie für umfangreichere Sicherungen gerüstet. Die Zugriffsgeschwindigkeit moderner CD-ROM-Laufwerke kommt beinahe schon an die von Festplatten heran. Auch ein gezielter Zugriff auf einzelne Dateien ist möglich. CDs haben zudem den Vorteil, dass sie einfach und lange zu lagern sind.

Der größte Nachteil der CD ist, dass zum Beschreiben ein Brennprogramm notwendig ist. Daher ist es nicht möglich, mit einem konventionellen Backup-Programm direkt auf die CD zu sichern.

Besitzen Sie einen CD/RW-Brenner, können Sie veraltete Daten auch einfach überschreiben. Zwar sind diese Geräte genauso wie die zugehörigen Medien teurer als die übliche CD-ROM-Hardware. Der Unterschied ist jedoch nicht mehr sehr groß, und die Vorteile überwiegen letztlich den Preisnachteil.

Zip-Laufwerke als Alternative zur CD sind weit verbreitet, jedoch nicht zuverlässig genug. Zum Beispiel die Zip-Laufwerke von Iomega. Ihre Kassetten bieten in der aktuellen Version eine Speicherkapazität von 250 MByte, was zum Sichern von Dokumenten und Bildern ausreicht. Auch ein mehrmaliges Überschreiben der Daten ist kein Problem. Allerdings haben

diese Geräte einige Nachteile gegenüber der CD-ROM. So ist ihre Zugriffsgeschwindigkeit geringer, das Sichern und Zurückspielen der Daten dauert deutlich länger. Ferner handelt es sich bei den Zip-Kassetten um ein magnetisches Medium. Das macht sie anfällig gegen starke elektrostatische Felder, wie sie etwa Lautsprecher oder Monitore erzeugen. Die CD aber wird mit einem optischen Verfahren beschrieben. Elektrische oder magnetische Felder können ihr daher nichts anhaben. Sie sollten jedoch darauf achten, dass Sie CDs nicht starker Hitze aussetzen und sie vor direktem Sonnenlicht schützen. Es können auch Kratzer und Verschmutzungen dazu führen, dass die Daten auf einer CD nicht mehr lesbar sind.

In professionellen Umgebungen reichen die Speicherkapazitäten der bisher genannten Sicherungsgeräte jedoch bei weitem nicht aus. Daher kommt dort spezielle Hardware zum Einsatz, die Backups mit mehreren Gigabyte Umfang erlaubt.

Als die Backup-Geräte mit der höchsten Datensicherheit überhaupt gelten MO-Laufwerke. MO steht für „magneto-optisch“ und beschreibt ein Verfahren, das eine Art Zwitter zwischen der magnetischen und der optischen Aufzeichnung darstellt. Ihre magnetischen Medien lassen sich nur beschreiben, wenn sie dabei durch einen Laser erhitzt werden. Das macht die Medien immun gegen Umwelteinflüsse wie etwa Magnetfelder. Zudem stecken die Scheiben in Cartridges, die sie vor Staub und Schmutz schützen.

MO-Laufwerke sind schnell, speichern in den großen Versionen bis zu 5,2 GByte Daten – und sind leider recht teuer: Ein mittleres Laufwerk mit rund 1 GByte Kapazität kostet knapp unter 1.000 Mark, die 5,2-GByte-Variante kommt auf rund



SCHNELL UND GÜNSTIG: Auf einer CD-ROM oder CD-RW sind Daten weitgehend sicher aufgehoben und stehen im Handumdrehen wieder zur Verfügung.

3.200 Mark. Auch die Medien sind mit Preisen von 40 Mark bzw. 150 Mark nicht gerade billig.

Viele Firmen setzen auch Travan-Laufwerke ein. Diese Bandlaufwerke arbeiten mit Medien, die Musikkassetten ähneln. Die Speicherkapazität reicht bis zu 10 GByte, die Datentransferrate ist mit nur etwa 1,9 MByte/s relativ gering. Ein Laufwerk kostet um die 1.000 Mark, ein Medium kommt auf etwa 90 Mark.

Eine weitere Bandtechnik bieten die DAT-Laufwerke. Ihre Kassetten sind kleiner als die Travan-Medien, speichern jedoch bis zu 20 GByte und kosten etwa 80 Mark. Die Laufwerke sind jedoch mit Preisen um 2.200 Mark recht teuer und verlangen nach einer SCSI-Schnittstelle.

Alle anderen bisher erwähnten Geräte gibt es dagegen auch in Versionen zum Anschluss an den IDE-Controller. Genau wie Travan- haben auch die DAT-Lauf- →



EINGESCHRÄNKTAUFLICHT: Die Zip-Laufwerke von Iomega eignen sich nur bedingt zum langfristigen Sichern von Daten.



HOHE DATENSICHERHEIT:
Magnetooptische Speichermedien sind gegen Umwelteinflüsse weitgehend immun.

werke den Nachteil, dass die auf den Bändern gespeicherten Daten nicht in der Explorer-Übersicht erscheinen. Man kann also nicht gezielt einzelne Dateien vom Band auf die Festplatte kopieren, sondern benötigt dazu ein Backup-Programm.

Für größere Unternehmen haben Firmen wie Sony oder Exabyte spezielle Bandlaufwerke im Angebot, die 40 und mehr Gigabyte auf einer Kassette unterbringen. Bei Preisen von 10.000 Mark und mehr für ein Laufwerk eignen sie sich jedoch für Privatanwender nicht.

1 Windows im Netzwerk sichern

Wenn Windows nach der Installation eines neuen Programms oder eines Treibers häufig abstürzt, bleibt Ihnen oft nichts anderes übrig, als das Betriebssystem und alle Anwendungen erneut zu installieren. Denn kaum eine Deinstallationsroutine arbeitet so perfekt, dass sie wirklich alle Spuren des Programms beseitigt. Häufig bleiben verwaiste Einträge in der Registrierdatenbank, teilweise auch Dateien in den Systemordnern von Windows oder diverse Programmverzeichnisse zurück.

Sie können die langwierige Neuinstallation umgehen, indem Sie eine Sicherungskopie Ihrer Windows-Konfiguration auf einem anderen Rechner im Netz anlegen. Wenn dann an Ihrem Arbeitsplatz Fehler auftreten, ersetzen Sie die aktuelle einfach durch die gesicherte Version. Voraussetzung ist lediglich, dass auf Ihrem Laufwerk C: noch genügend freier Speicher vorhanden ist, um dort Kopien

des Windows- und des Programme-Ordners unterzubringen.

Installieren Sie Windows zunächst in der optimalen Konfiguration. Besorgen Sie sich aus dem Internet die neuesten Treiber für Ihre Hardware und installieren Sie sie.

Kopieren Sie mit dem Explorer die Ordner C:\WINDOWS und C:\PROGRAMME auf einen anderen Rechner im Netz und benennen Sie sie um in XWINDOWS und XPROGRAMME.

Um Windows später zu rekonstruieren, kopieren Sie die beiden X-Ordner mit dem Explorer auf Laufwerk C:. Benennen Sie den Ordner C:\PROGRAMME um in C:\OLDPROGRAMME und daran anschließend C:\XPROGRAMME in C:\PROGRAMME.

Starten Sie den Rechner erneut und booten Sie zur Eingabeaufforderung. Bei Windows Me müssen Sie zu diesem Zweck eine Bootdiskette verwenden. Geben Sie folgende Befehle ein:
ren C:\WINDOWS C:\OLDWIN
ren C:\XWINDOWS C:\WINDOWS

Damit tauschen Sie den existierenden Windows-Ordner gegen die ältere Version aus. Nach einem weiteren Neustart steht Ihnen wieder die ursprüngliche Windows-Konfiguration zur Verfügung. Löschen Sie die beiden Ordner C:\OLDPROGRAMME und C:\OLDWIN.

Achtung: Das beschriebene Vorgehen funktioniert nur mit Windows 9x, nicht jedoch mit Windows NT oder 2000.

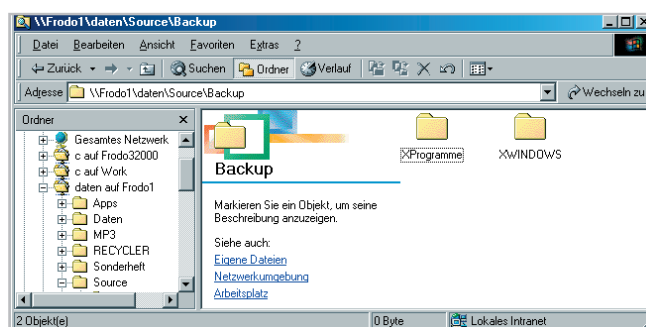
2 Daten sichern mit MS-Backup

Um Ihre wichtigen Daten zu sichern, können Sie sie – wie oben erwähnt – einfach auf einen anderen Rechner oder ein Backup-Medium kopieren. Besser ist jedoch der Einsatz einer speziellen Backup-Software. Diese Programme legen die zu sichernden Daten in einer großen Datei ab und komprimieren sie. Sie sparen also Platz. Zudem ist es nur mit einem Backup-Programm möglich, Daten etwa auf einem Band- oder MO-Laufwerk zu speichern. Sie können die Backup-Datei auch einfach auf einer Festplatte sichern und sie dann auf eine CD brennen.

Windows bringt ein eigenes Backup-Programm mit, das für die meisten Anwender vollauf ausreicht. Es ist allerdings in der Standardinstallation von Windows nicht enthalten.

Um MS-Backup unter Windows 98 zu installieren, öffnen Sie in der Systemsteuerung den Eintrag „Software“. Wechseln Sie zum Register „Windows Setup“ und markieren Sie „Systemprogramme“. Nach einem Klick auf „Details“ sehen Sie eine Auswahlliste. Kreuzen Sie darin das Kontrollkästchen vor „Backup“ an und bestätigen Sie mit „OK“. Windows fordert nun seine CD an und installiert das Programm. Danach ist ein Neustart fällig.

Unter Windows Me ist die Prozedur ein wenig anders. Hier installieren Sie das Backup-Programm nicht über die Sys-



1 WINDOWS SICHERN: Kopieren Sie die Ordner C:\WINDOWS und C:\PROGRAMME auf einen anderen Rechner, um Windows schnell wiederherstellen zu können.

temsteuerung, sondern über eine EXE-Datei auf der CD.

Legen Sie die Me-CD ein und wechseln Sie zum Ordner \add-ons\msbackup. Dort finden Sie die Datei MSBEXP.EXE. Ein Doppelklick darauf startet die Installation, die Sie mit einem Windows-Neustart abschließen. Sie finden dann das Programm im Startmenü unter „Programme“, „Zubehör“, „Systemprogramme“.

Beim ersten Start erhalten Sie vielleicht eine Meldung, dass das Backup-Programm keine Sicherungsgeräte gefunden hat. Damit meint es Backup-Hardware, zum Beispiel Band- oder MO-Laufwerke. Das braucht Sie nicht weiter zu kümmern, klicken Sie daher auf „Nein“.

Danach meldet sich der Assistent von MS-Backup. Wählen Sie „Einen neuen Sicherungsauftrag erstellen“ und klicken Sie auf „OK“. Im nächsten Fenster nehmen Sie die Option „Markierte Dateien, Ordner und Laufwerke sichern“ und klicken auf „Weiter“. In der folgenden Laufwerksübersicht markieren Sie die zu sichernden Ordner und Dateien und klicken wiederum auf „Weiter“. Belassen Sie es bei der Einstellung „Alle markierten Dateien“ und wechseln Sie über „Weiter“ zur Auswahl des Sicherungsziels.

Falls kein Backup-Laufwerk an Ihrem PC angeschlossen ist, ist dort „Datei“ eingestellt. Im Eingabefeld darunter stellen Sie Pfad und Namen der Backup-Datei ein. Klicken Sie auf den Button rechts neben dem Eingabefeld, um einen Ordner auszuwählen. Über den Ast „Netzwerkumgebung“ können Sie auch direkt einen anderen PC mit freigegebenen Ordnern oder Laufwerken wählen. Den Namen für die Backup-Datei können Sie frei wählen; wichtig ist lediglich die Datei-Endung QIC. Klicken Sie dann auf „Weiter“.

Die beiden folgenden Einstellungen können Sie übernehmen. Wenn das Backup etwas schneller gehen soll, deaktivieren Sie die Option „Original- und Sicherungsdateien vergleichen“. Beim Backup auf eine Festplatte ist es recht unwahrscheinlich, dass sich bei der Dateiübertragung Fehler einschleichen.

Nach einem Klick auf „Weiter“ geben Sie dem Sicherungsauftrag einen Namen. Er hat nichts zu tun mit dem Dateinamen des Backups, sondern stellt eine Beschreibung dar. Sinnvoll ist daher eine Eingabe wie „Dokumente und Fotos 30.04.01“. Nach einem Klick auf „Starten“ beginnt das Programm mit der Sicherung.

Sobald die Sicherung beendet ist, liefert Ihnen der Klick auf den Button „Bericht“ eine Übersicht über mögliche Fehler. Wenn Sie den Windows-Ordner gesichert haben, sind an dieser Stelle ein paar Dateien vermerkt, die das Programm nicht sichern konnte. Dabei handelt es sich normalerweise um Index- oder Log-Dateien, die Windows gerade geöffnet hielt. Sie können diese Fehlermeldungen getrost ignorieren.

Die QIC-Datei der Sicherung können Sie nun beliebig verschieben und zum Beispiel auf ein Sicherungsmedium kopieren. Um die Sicherung später wiederherzustellen, öffnen Sie wiederum das Backup-Programm und wählen „Gesicherte Dateien wiederherstellen“.

Klicken Sie auf „OK“ und geben Sie im folgenden Fenster den Pfad zu Ihrer Backup-Datei an. Klicken Sie dann auf „Weiter“. Sie sehen nun die Beschreibung des Backups, erweitert um den Eintrag der Entstehungszeit.

Nach einem Klick auf „OK“ zeigt Ihnen das Programm die gesicherten Ordner und Dateien an. Markieren Sie die

BACKUP-TIPP

» Regelmäßige Sicherungen

Das Backup-Programm von Windows fragt Sie bei der Auswahl von „Sicherungsumfang“, ob es „Alle markierten Dateien“ oder lediglich „Neue und geänderte Dateien“ sichern soll. Die zweite Option ist für Anwender gedacht, die regelmäßig die gleichen Ordner sichern, um stets eine Kopie der aktuellsten Version ihrer Dateien zu haben.

Um den Zeitaufwand und den Platzbedarf für das Backup zu verkürzen, nimmt das Programm dann lediglich neu hinzugekommene und veränderte Dateien in die Sicherung auf. Diese Dateien identifiziert die Software anhand des Archiv-Bits.

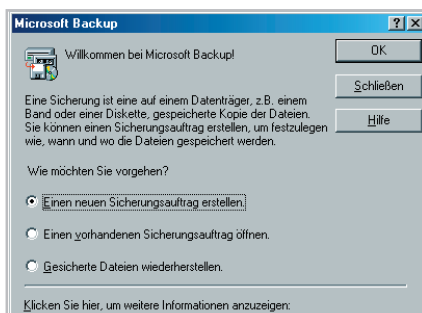
Windows setzt dieses Bit in Form eines Dateiattributs automatisch bei allen neu hinzugekommenen oder geänderten Dateien. Das Backup-Tool braucht dann vor dem Sichern einer Datei lediglich dieses Attribut zu kontrollieren. Stößt es dabei auf ein gesetztes Archivattribut, nimmt es diese Datei in die Sicherung auf und löscht gleichzeitig das Attribut der Originaldatei.

Ob bei einer Datei das Archivattribut gesetzt ist oder nicht, können Sie selbst kontrollieren: Klicken Sie das File im Explorer mit der rechten Maustaste an und wählen Sie „Eigenschaften“. Neben dem Punkt „Dateiattribute“ sehen Sie dann den Eintrag „Archiv“ mit einem vorangestellten Kontrollkästchen.

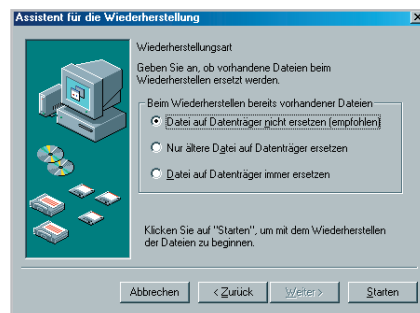
Dateien, die Sie wiederherstellen wollen, und klicken Sie auf „Weiter“.

Danach will das Backup-Tool wissen, wohin es die Files kopieren soll. Sie können hier das „Originalverzeichnis“ einstellen, laufen damit jedoch Gefahr, dass Sie die bereits vorhandenen Dateien später nicht mehr von den zurückgesicherten unterscheiden können. Besser ist, Sie stellen „Anderes Verzeichnis“ ein und geben darunter einen anderen Ordner an. Klicken Sie dann auf „Weiter“.

Im letzten Fenster markieren Sie „Datei auf Datenträger nicht ersetzen“, damit Sie nicht aus Versehen gleichnamige Files überschreiben. Nach dem Klick auf „Starten“ zeigt Ihnen das Programm noch einmal die Beschreibung der Sicherungsdatei an. Nachdem Sie mit „OK“ bestätigt haben, stellt es die gesicherten Dateien zuverlässig wieder her.



2 HILFREICHER ASSISTENT: MS-Backup startet automatisch einen Assistenten, der beim Sichern der Daten hilft.



2 VORSICHTSGEBOT: Verboten Sie das Überschreiben von Dateien, damit gleichnamige Files nicht verloren gehen.



Workshop: Sicherheit im Netz

Die Schotten dichtmachen

Je mehr Personen an ein Netzwerk angeschlossen sind, desto größer ist die Gefahr des Datenmissbrauchs. Einige Möglichkeiten, wie Sie wichtige Daten vor unberechtigten Zugriffen schützen können.

Einfache Netzwerke mit Windows 9x haben einen großen Nachteil: Datenschutz ist weitgehend Fehlanzeige. Zwar können Sie mit Passwörtern den Zugriff auf bestimmte Benutzer begrenzen. Doch jeder, der sich in Ihrer Abwesenheit an Ihren PC setzt, kann ohne weiteres sämtliche Daten lesen. Die Anmeldung überspringt er durch Drücken der Taste [Esc]. Vor allem in Firmen ergibt sich damit das Problem, dass die Daten der Mitarbeiter nahezu ungeschützt sind.

Wenn Sie das unterbinden wollen, bleibt Ihnen nur der Umstieg auf ein professionelles Betriebssystem wie Windows 2000 oder Linux. Diese Programme machen den Weg zum Desktop erst frei, nachdem sich der Anwender mit einem registrierten Benutzernamen und einem Passwort ausgewiesen hat. Der Trick mit der [Esc]-Taste funktioniert nicht.

Windows und Linux sind allerdings zwei völlig verschiedene Welten. Windows-Programme laufen meist nicht unter Linux und umgekehrt. Wenn Sie also bislang mit Windows 9x gearbeitet haben,

sollten Sie sich eher für Windows 2000 entscheiden. Denn dort können Sie Ihre gewohnten Programme wie Word oder Excel weiterverwenden. Auch die Oberfläche ist identisch. Die Unterschiede beziehen sich fast ausnahmslos auf Sicherheits- und Verwaltungswerkzeuge in den Tiefen des Systems.

1 Windows 2000 installieren

Die Installation von Windows 2000 ist einfacher als die von Windows 98 oder Me. Booten Sie Ihren PC von der Windows-CD (dazu stellen Sie im BIOS die Boot-Reihenfolge um), danach startet das Setup-Programm. Die weiteren Schritte erledigt größtenteils ein Assistent.

Während des Setups fragt Sie das Betriebssystem nach einem Administrator-Passwort. Der Administrator ist der Verwaltungschef Ihres Rechners. Er darf sämtliche Dateien lesen, löschen und umbenennen, neue Benutzer definieren, Passwörter ändern und neue Hardware und Software installieren. Windows 2000

legt diesen Benutzer standardmäßig an. Sie können unter Windows 2000 Passwörter mit bis zu 127 Zeichen vergeben. Das ist natürlich nicht praktikabel, Ihr Passwort sollte aber mindestens sechs Zeichen aufweisen.

Um anderen Benutzern das Ausspähen oder Erraten zu erschweren, sollte das Administrator-Passwort mehrere Großbuchstaben aufweisen und möglichst einige Ziffern und Sonderzeichen enthalten. Zudem sollte es nicht im Duden zu finden sein. Ein gutes Passwort wäre also etwa „hRA9,8s“.

Wenn Windows 2000 während der Installation eine Netzwerkkarte in Ihrem PC findet, bietet es Ihnen an, auch gleich die Netzwerk-Eigenschaften zu definieren. Das Betriebssystem installiert standardmäßig das TCP/IP-Protokoll zusammen mit dem „Client für Microsoft-Netzwerke“ und der „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“. Daneben bietet es auch IPX/SPX, NetBEUI, DLC und sogar das AppleTalk-Protokoll an. Die notwendigen Einstellungen können

Foto: E. Heuer; Illustration: G. Rydmann

Sie an dieser Stelle überspringen und zunächst die Installation abschließen. Nach dem fälligen Neustart des Rechners melden Sie sich mit dem Benutzernamen „Administrator“ und Ihrem Passwort bei Windows 2000 an.

2 Ein Netzwerk einrichten

Um den Rechner ans Netz anzuschließen, öffnen Sie die Netzwerk-Eigenschaften. Die erreichen Sie entweder durch einen Rechtsklick auf das Icon „Netzwerkumgebung“ und die Auswahl „Eigenschaften“ oder über das Startmenü und die Punkte „Einstellungen“, „Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen“.

Im folgenden Fenster sehen Sie einen Eintrag namens „LAN-Verbindung“. Klicken Sie ihn mit der rechten Maustaste an und rufen Sie die „Eigenschaften“ auf. Sie sehen nun die drei oben genannten Komponenten. Markieren Sie „Internetprotokoll (TCP/IP)“ und klicken Sie auf „Eigenschaften“.

Wenn in Ihrem Netz ein DHCP-Server arbeitet, der den einzelnen PCs automatisch IP-Adressen zuweist, können Sie alles so lassen, wie es ist. Normalerweise wird das aber nicht der Fall sein. Aktivieren Sie in diesem Fall „Folgende IP-Adresse verwenden“ und tragen Sie den Wert für die Adresse und für die Subnetz-Maske ein. Genauere Angaben dazu finden Sie im Artikel „Netzwerk einrichten“ ab 24 in diesem Heft. Bestätigen Sie die Einstellungen mit „OK“.

Nun müssen Sie noch die Arbeitsgruppe angeben, zu der Sie gehören. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf

„Arbeitsplatz“ und wählen Sie „Eigenschaften“. Öffnen Sie die Registerkarte „Netzwerkidentifikation“ und klicken Sie auf den Button „Eigenschaften“. Den Computernamen haben Sie bereits während der Installation von Windows ausgewählt. Er darf kein zweites Mal in Ihrem Netzwerk auftauchen. Unter „Mitglied von“ ist die Option „Arbeitsgruppe“ aktiv. Tragen Sie dort den Namen der Arbeitsgruppe ein, zu der alle Ihre PCs gehören, und schließen Sie das Fenster mit „OK“. Nach einem Neustart von Windows sind die Einstellungen aktiv.

3 Einen Benutzer einrichten

Microsoft hat Windows 2000 genau wie dessen Vorgänger Windows NT als Mehrbenutzersystem konzipiert. Das bedeutet, dass verschiedene Personen an ein und demselben Rechner arbeiten und jeder dabei seine spezielle Arbeitsumgebung vorfindet.

Unter anderem lässt sich für jeden Benutzer angeben, welche Dateien und Ordner er lesen darf. Verantwortlich dafür ist die Benutzerverwaltung. Mit ihr legen Sie einen neuen Benutzer („Account“) mit beschränkten Rechten an, unter dessen Namen Sie sich später für Ihre tägliche Arbeit bei Windows anmelden.

Warum nicht als Administrator? Das ist aus Gründen der Sicherheit nicht ratsam. Stellen Sie sich etwa vor, dass Ihnen jemand bei der Anmeldung über die Schulter geschaut und Ihr Passwort mitgelesen hat. Falls Sie sich als Administrator angemeldet haben, kann er sich in einem unbeobachteten Moment an Ihren

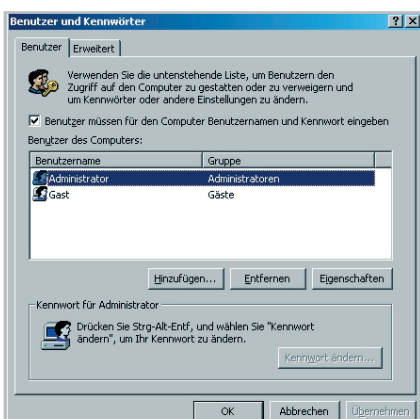
Rechner setzen und ihn nach Belieben manipulieren. Er kann etwa Virenprogramme installieren oder wichtige Dateien einsehen und löschen.

Einen neuen Benutzer legen Sie über die Systemsteuerung an, die Sie im Startmenü unter „Einstellungen“ finden. Öffnen Sie dort den Eintrag „Benutzer und Kennwörter“ und klicken Sie auf „Hinzufügen“. Wählen Sie im nächsten Fenster einen Benutzernamen aus, unter dem Sie sich künftig bei Windows 2000 anmelden wollen. Darunter geben Sie Ihren vollen Namen und eine kurze Beschreibung ein, etwa „Standard-Benutzer“.

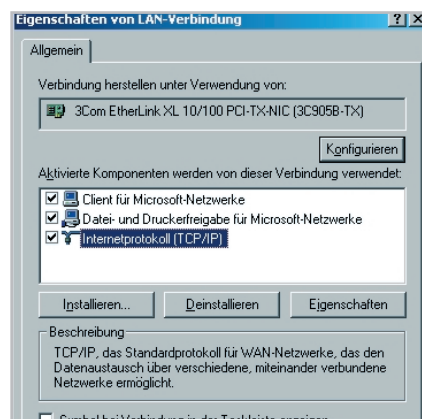
Das Ausfüllen der beiden unteren Felder ist nicht unbedingt erforderlich, sondern dient nur der einfacheren Identifikation. Klicken Sie dann auf „Weiter“ und geben Sie ein Kennwort ein. Genau wie das Administrator-Kennwort sollte es aus einer nicht gebräuchlichen Buchstaben-, Zahlen- und Sonderzeichen-Folge bestehen. Wiederholen Sie das Kennwort neben „Kennwortbestätigung“ und klicken Sie auf „Weiter“.

Im nächsten Dialogfenster wählen Sie eine „Zugriffsstufe“ für den neuen Benutzer aus. Windows 2000 bietet Ihnen dazu drei Auswahlmöglichkeiten an. Für Ihren Standardbenutzer sollten Sie „Benutzer mit eingeschränktem Zugriff“ wählen. Nach einem Klick auf „Fertig stellen“ erscheint der neue Benutzer in der Benutzerliste.

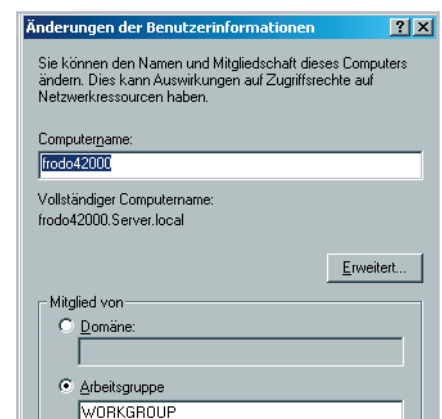
Um die Einstellungen später zu ändern, markieren Sie den Benutzer und klicken auf „Eigenschaften“. Um ein neues Kennwort auszuwählen, drücken Sie einfach „Kennwort ändern“.



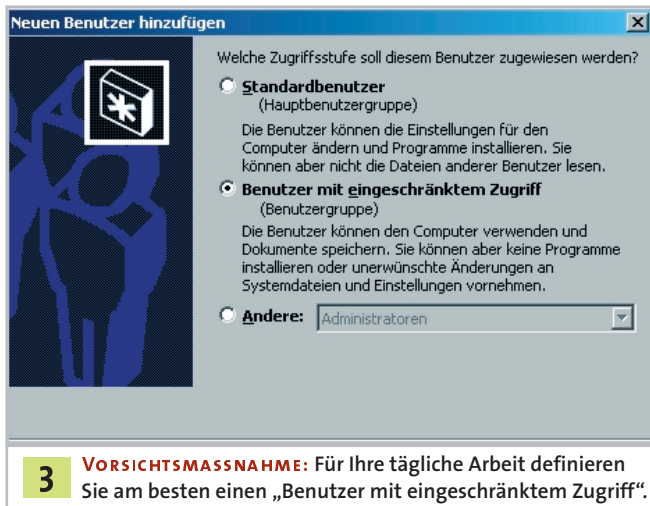
1 ALLEINHERRSCHER: Windows 2000 legt automatisch einen nicht löschbaren Administrator-Account an.



1 STANDARDPROTOKOLL: Windows 2000 verwendet TCP/IP als das standardmäßige Netzwerkprotokoll.



2 IDENTIFIKATION: Jeder Rechner im Netzwerk muss einen eindeutigen Namen erhalten.



Windows 2000 bietet Ihnen für jedes Benutzerkonto einige Sicherheitseinstellungen an. Normalerweise brauchen Sie die vorgegebenen Einstellungen nicht zu ändern. Trotzdem sollten Sie wissen, wo Sie sie im Notfall finden.

Melden Sie sich wieder als Administrator an und öffnen Sie „Benutzer und Kennwörter“. Aktivieren Sie die Registerkarte „Erweitert“ und klicken Sie auf den gleichnamigen Button. Sie sehen nun ein Fenster mit den beiden Ordnern „Benutzer“ und „Gruppen“. Öffnen Sie „Benutzer“, klicken Sie auf der rechten Seite Ihren Standard-Benutzer mit der rechten Maustaste an und rufen Sie die „Eigenschaften“ auf. Dort finden Sie vier Optionsfenster zum Kennwort und zum Deaktivieren des Benutzerkontos. Aktivieren Sie etwa „Kennwort läuft nie ab“, um zu verhindern, dass Windows 2000 Sie nach 42 Tagen auffordert, ein neues Passwort zu wählen.

Eine noch höhere Sicherheit für Ihre Daten erreichen Sie, wenn Sie die erweiterten Sicherheitseinstellungen von Windows 2000 einsetzen. Damit haben Sie beispielsweise Zugriff auf Funktionen, die Ihnen melden, wenn jemand unter Ihrem Benutzernamen verschiedene Passwörter ausprobiert hat. Zudem können Sie beim Einrichten der einzelnen Netzwerk-Rechner die anderen Benutzer zwingen, verschiedene Sicherheitsstandards einzuhalten.

Sie finden diese Einstellungen in der Systemsteuerung unter „Verwaltung“, „Lokale Sicherheitsrichtlinie“. Interessant ist in erster Linie der Ordner „Kontorichtlinien“ in der linken Fensterhälfte. Er enthält verschiedene Unterordner. Klicken

mit einer Windows-2000-Domäne arbeiten. Dann nämlich bestimmt der Server die geltenden Einstellungen auf Ihrem Rechner. Um eine Einstellung zu verändern, klicken Sie den Eintrag mit der rechten Maustaste an und wählen „Sicherheitseinstellungen“.

Die wichtigsten Einstellungen sind die folgenden:

► **Kennwortchronik erzwingen:** Speichert bei jedem Wechsel des Passworts die zuletzt gültigen Versionen und verhindert

Sie dort zunächst auf „Kennwortrichtlinie“. In der rechten Fensterhälfte sehen Sie nun die verschiedenen Optionen mit den aktuellen Einstellungen. Dabei unterscheidet Windows 2000 zwischen „Lokale“ und „Effektive Einstellung“. Letztere ist nur von Bedeutung, wenn Sie in einem Netzwerk

einer definierten Zahl fortwährend ungültiger Passwordeingaben das zugehörige Benutzerkonto und verhindert so das „Ausprobieren“ mehrerer in Frage kommender Begriffe.

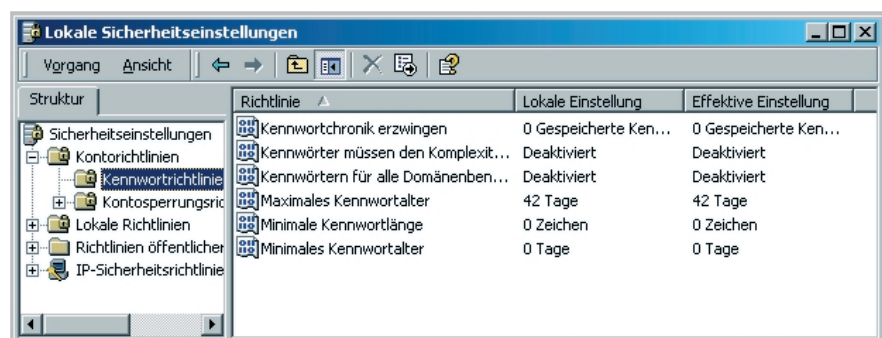
► **Kontosperrdauer:** Legt fest, wie lange das Benutzerkonto nach einer Reihe falscher Passwordeingaben nicht verfügbar ist. Wenn Sie „0“ eingeben, ist das Konto nicht verfügbar, bis der Administrator die Sperre aufhebt.

► **Kontosperrungszähler zurücksetzen nach:** Gibt den Zeitraum an, nach dem Windows die Eingabe eines weiteren falschen Passworts nicht mehr mitzählt.

4 Zugriffsberechtigung

Die wichtigste Funktion der Benutzerverwaltung: Der Zugriff auf Laufwerke, Ordner und Verzeichnisse lässt sich damit steuern und somit der Zugang zu sensiblen Daten exakt auf bestimmte Benutzer eingrenzen. Zudem ist es möglich, die Zugriffe zu protokollieren.

Um allerdings die Zugriffsbeschränkungen voll ausreizen zu können, müssen die Daten auf einem mit NTFS formatierten Laufwerk liegen. Bei Partitionen



3 KENNWORTRICHTLINIEN: Mit den erweiterten Einstellungen regeln Sie den Gebrauch von Kennwörtern durch die anderen Benutzer.

damit, dass ein Benutzer immer wieder das gleiche Kennwort definiert.

► **Minimale Kennwortlänge:** Definiert, wie lang ein gültiges Kennwort mindestens sein muss. Ein guter Wert sind sechs Zeichen.

► **Maximales Kennwortalter:** Setzen Sie diese Einstellung auf „0“, wenn die Kennwörter aller Benutzer zeitlich unbeschränkt gültig sein sollen.

Die Optionen im Ordner „Kontosperrungsrichtlinien“ haben die folgende Bedeutung:

► **Kontosperrungsschwelle:** Sperrt nach

mit FAT oder FAT 32 ist beispielsweise keine Vergabe von Zugriffsrechten auf einzelne Dateien möglich.

Markieren Sie im Explorer den Ordner, für den Sie Zugriffsrechte definieren wollen, mit einem rechten Mausklick. Wählen Sie „Eigenschaften“ und die Registerkarte „Sicherheitseinstellungen“. In der Standardeinstellung ist unter „Name“ der Benutzer „Jeder“ aufgeführt, zudem sind unter „Berechtigungen“ alle Kontrollkästchen auf „Zulassen“ gestellt.

Klicken Sie nun auf „Hinzufügen“, um die Liste um weitere Benutzer zu erwei-

Workshop Sicherheit

tern. Darunter sollte auf jeden Fall die Gruppe der Administratoren sein. Danach wählen Sie die Benutzer aus, denen Sie Zugriff auf die Daten gewähren wollen. Anschließend sollten Sie den Eintrag „Jeder“ über den Button „Entfernen“ löschen, um die Zugriffe auf die ausgewählten Personen beschränken zu können.

Deaktivieren Sie zudem die Option „Vererbte übergeordnete Berechtigungen übernehmen“ und klicken Sie im nächsten Fenster auf „Entfernen“. Damit entkoppeln Sie die Zugriffsrechte auf diesen Ordner von den Rechten auf den übergeordneten Ordner, in dem Sie ihn angelegt haben.

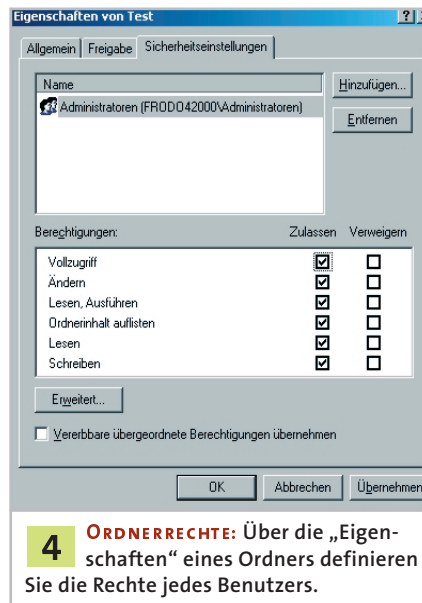
Markieren Sie nun für die Gruppe der Administratoren das Kästchen „Vollzugriff“. Für die anderen Benutzer definieren Sie die gewünschten Rechte. Wenn ein Benutzer die Daten in einem Ordner beispielsweise nur lesen, aber nicht verändern soll, markieren Sie unter „Zulassen“ die Kästchen „Ordnerinhalt auflisten“ und „Lesen“. Wenn Sie weiterhin „Schreiben“ aktivieren, ist ihm auch das Speichern weiterer Dateien erlaubt, mit „Ändern“ ermöglichen Sie das Editieren der Files.

Über den Button „Erweitert“ gelangen Sie dann noch zu einigen weiteren Optionen für den Zugriff, die Sie über „Anzeigen/Bearbeiten“ modifizieren können. Dazu zählt beispielsweise das Lesen und Ändern der Dateiattribute. Normalerweise sollten Sie diese erweiterten Optionen jedoch in ihren Standardeinstellungen belassen.

5 Dateien verschlüsseln

Wenn also jemand nicht als Benutzer an Ihrem Computer angemeldet ist, kann er auf die Daten der Festplatte nicht zugreifen – zumindest nicht auf die, die auf einer NTFS-Partition liegen. NTFS steht für „NT File System“ und ist ein Dateisystem wie FAT oder FAT 32, das unter Windows 9x zum Einsatz kommt. Während man jedoch FAT-Partitionen mit einer DOS-Startdiskette erreichen kann, ist das mit NTFS nicht möglich – theoretisch jedenfalls.

Bereits vor einigen Jahren veröffentlichte jedoch der Windows-Spezialist Mark Russinovich auf der Web-Seite www.sysinternals.com ein Tool namens NTFS-Dos, dem bald darauf NTFS for



Windows 98 folgte. Die beiden Shareware-Programme statten DOS beziehungsweise Windows 9x mit einem Treiber zum Lesen und Beschreiben von NTFS-Partitionen aus. Damit ist es beispielsweise möglich, den Rechner mit einer DOS-Diskette zu booten und über NTFS-Dos ohne Eingabe von Benutzernamen oder Passwort auf die Daten einer NTFS-Partition zuzugreifen.

Aus diesem Grund hat Microsoft Windows 2000 mit einer Verschlüsselungsfunktion für Dateien und Ordner ausgestattet. Sie ist in Form eines Dateiattributs realisiert. Klicken Sie die Datei oder den Ordner im Explorer mit der rechten Maustaste an, rufen Sie die „Eigenschaften“ auf und drücken Sie auf „Erweitert“. Markieren Sie die Option „Inhalt ver- →

DATENSCHUTZ

» Dateien verschlüsseln unter Windows 9x

Während Windows 2000 eine eingebaute und sehr sichere Verschlüsselung für Dateien und Ordner bietet, enthält Windows 9x nichts dergleichen. Allerdings können Sie Ihre im Netz gespeicherten Daten mit Zusatzprogrammen vor fremden Zugriffen schützen.

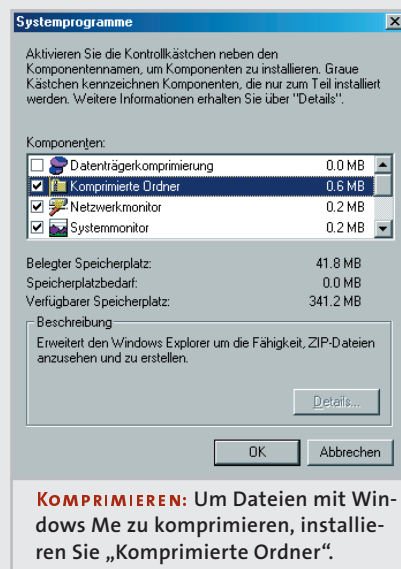
Eine einfache, wenn auch nicht sehr sichere Methode bieten Packprogramme

nern: Installieren Sie dazu in der Systemsteuerung über „Software“, „Windows Setup“, „Systemprogramme“ das Tool „Komprimierte Ordner“. Anschließend können Sie im Explorer eine Datei oder einen Ordner mit der rechten Maustaste anklicken und sie oder ihn mit dem Befehl „Senden an“, „Komprimierte Ordner“ in ein ZIP-File verwandeln. Klicken Sie dann wiederum diese ZIP-Datei mit der rechten Maustaste an und definieren Sie über den Befehl „Verschlüsseln“ ein Passwort.

Wesentlich sicherer als ein mit einem Passwort geschütztes Archiv ist allerdings die Verschlüsselungsfunktion von Pretty Good Privacy (PGP). Dieses Freeware-Programm dient normalerweise zum Verschlüsseln von E-Mails, beherrscht aber auch das Schützen von Dateien.

Sie bekommen es im Internet über die Adresse www.pgpi.org. Nachdem Sie die Software installiert haben, klicken Sie die zu verschlüsselnde Datei oder den Ordner mit der rechten Maustaste an und wählen „PGP“, „Encrypt“. Pretty Good Privacy erzeugt nun eine Datei mit der Endung „PGP“. Um die Datei zu entschlüsseln, klicken Sie sie zweimal an. Das Programm fordert Sie anschließend auf, das Passwort für Ihren privaten Schlüssel einzugeben, das Sie während der Installation definiert hatten. Danach können Sie die entschlüsselte Datei unter einem frei wählbaren Namen in einem beliebigen Verzeichnis speichern.

Vorsicht: Achten Sie darauf, dass Sie beim Codieren die Option „Wipe Original“ aktivieren, damit PGP das unverschlüsselte Original automatisch löscht.



wie Winzip oder Winrar. Sie erlauben beim Anlegen eines komprimierten Archivs die Definition eines Passworts. Will man die ZIP-Datei dekomprimieren, fordert das Programm zunächst zur Eingabe dieses Passworts auf.

Übrigens beherrscht auch Windows Me das Komprimieren von Dateien und Ord-



schlüsseln, um Daten zu schützen“ und bestätigen Sie mit „OK“. Anschließend hat nur noch der Benutzer Zugriff auf die Daten, der sie verschlüsselt hat. Er kann mit den Dateien genauso arbeiten wie zuvor. Jeder andere Benutzer bekommt dagegen beim Versuch, eine verschlüsselte Datei aufzurufen, lediglich eine Fehlermeldung. Nur der Administrator hat freien Zugriff auch auf verschlüsselte Files.

Es gibt zwei Einschränkungen für die Verschlüsselung: Sie ist nur möglich auf den NTFS-Partitionen von Windows 2000, und sie lässt sich nicht auf komprimierten Laufwerken einsetzen.

Sie können diese Verschlüsselung beispielsweise nutzen, um auf freigegebenen Laufwerken einzelne Dateien für andere Benutzer unlesbar zu machen. Praktisch ist das beispielsweise, wenn Sie einen Rechner im Netz als Datei-Server für Ihre Dokumente installiert haben. Jeder Benutzer kann dann auf diesem Rechner Ordner für seine Dateien anlegen und sie verschlüsseln. Der Zugriff ist dann nur ihm selbst und dem Netz-Administrator gestattet.

6 Sicherheit unter 95/98/Me

Windows 95, 98 und Me verfügen zwar nicht wie Windows NT oder 2000 über eine Benutzerverwaltung. Trotzdem können Sie auch mit diesen Betriebssystemen jedem Benutzer eines Rechners bestimmte Rechte verleihen. Dafür bringen Win-

dows 95 und 98 den „Systemrichtlinien-Editor“ mit. Auf Englisch heißt das Programm „Policy Editor“ oder kurz „Poedit“.

Auf der CD von Windows Me ist es nicht mehr enthalten. Sie können jedoch auch in diesem Betriebssystem die Poedit-Version von Windows 98 einsetzen. Poedit ist auch für Netzwerke interessant: Arbeitet in Ihrem Netzwerk ein NT- oder 2000-Ser-

ver, lassen sich diese Einstellungen sicher auf dem Server speichern. Von dort werden sie beim Start von Windows 9x automatisch geladen.

Achtung: Der Systemrichtlinien-Editor nimmt tief greifende Änderungen an der Registrierdatenbank vor. Mit diesen Änderungen ist es möglich, eine Windows-Installation komplett lahm zu legen. Außerdem besitzt das Programm eine Option, um die Möglichkeit zum Editieren der Datenbank abzuschalten. Wenn Sie die aktivieren, sind die Änderungen nicht mehr rückgängig zu machen. Seien Sie also beim Umgang mit Poedit äußerst vorsichtig! Wir empfehlen Ihnen, vor der Installation der Software ein Backup Ihrer Windows-Installation vorzunehmen.

Falls Sie mit Windows 95 arbeiten, finden Sie Poedit auf der CD unter \ADMIN\APPTOOLS\POEDIT. Auf der Windows-98-CD steht es im Ordner \TOOLS\RESKIT\NET-ADMIN\POEDIT. Sie installieren das Programm über „Software“ in der Systemsteuerung. Rufen Sie dort „Windows Setup“ auf und klicken Sie auf „Diskette“ beziehungsweise „Datenträger“. Über „Durchsuchen“ geben Sie dann den Pfad zum oben genannten CD-Verzeichnis an und bestätigen zweimal mit „OK“. Nach der Installation finden Sie den System-

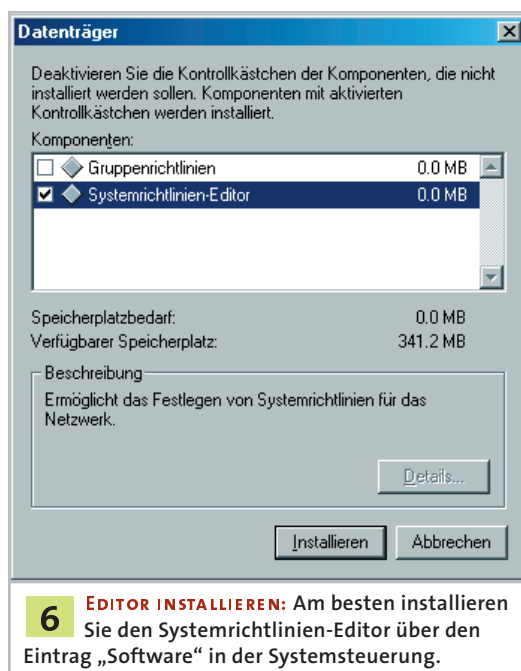
richtlinien-Editor im Startmenü unter „Programme“, „Zubehör“, „Systemprogramme“.

7 Poedit verwenden

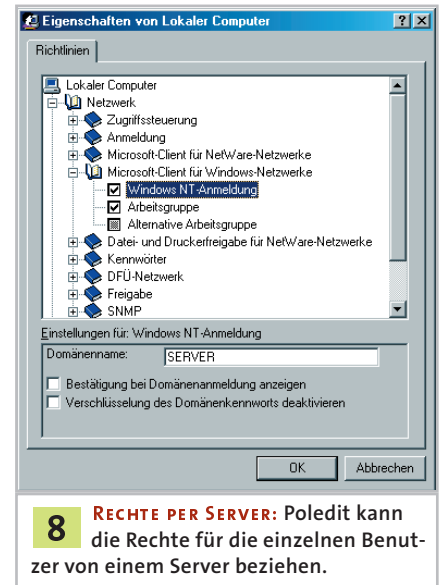
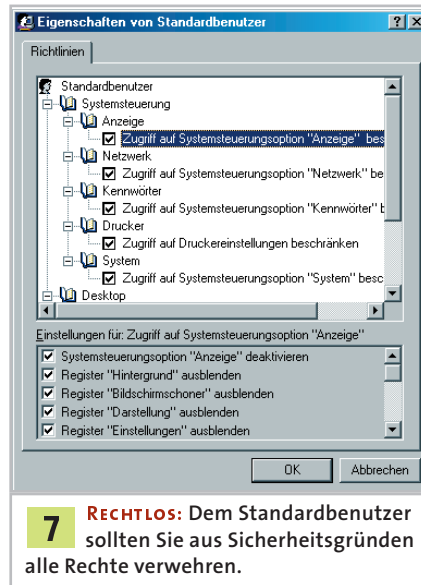
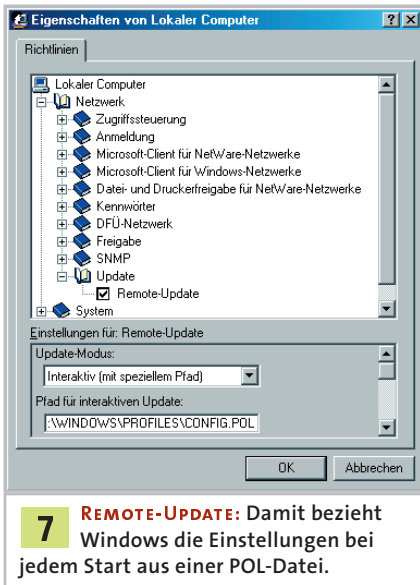
Poedit beherrscht zwei verschiedene Arbeitsmodi: Es kann die Registrierdatenbank direkt bearbeiten, so dass sich die Änderungen auf alle Benutzer auswirken. Dazu führen Sie den Befehl „Datei“, „Registrierung öffnen“ aus. Zum anderen kann es für die verschiedenen Benutzer eines PCs Benutzerrechte definieren. Je nachdem, wer sich bei Windows einloggt, überschreibt es dann die Einstellungen in der Datenbank. Darum soll es in der Folge gehen.

Legen Sie zunächst einen Administrator an, der die Einstellungen für die anderen Benutzer vergeben und kontrollieren kann. Das erledigen Sie über den Eintrag „Benutzer“ in der Systemsteuerung. Geben Sie ihm den User-Namen „Admin“ und legen Sie ein Passwort fest. Der Assistent bietet Ihnen zudem das Anlegen von Desktop-Ordnern und Favoriten an – für Poedit ist das unwichtig.

Booten Sie den Rechner nicht neu, sondern starten Sie Poedit. Klicken Sie auf „Datei“, „Registrierung öffnen“ und dann auf das Symbol „Lokaler Computer“. Klicken Sie auf „Netzwerk“, „Update“ und aktivieren Sie „Remote-Update“. Unter „Update-Modus“ wechseln Sie zur



Workshop Sicherheit



Option „Interaktiv (mit speziellem Pfad)“ und geben darunter den Pfad C:\WINDOWS\PROFILES\CONFIG.POL ein. Bestätigen Sie mit „OK“ und schließen Sie Poedit. Die Sicherheitsabfrage beantworten Sie mit „Ja“. Danach starten Sie Windows neu.

Melden Sie sich als „Admin“ an und rufen Sie Poedit auf. Öffnen Sie „Datei“, „Neu“. Es erscheinen die Icons „Standardbenutzer“ und „Standardcomputer“. Über „Bearbeiten“, „Benutzer hinzufügen“ definieren Sie weitere Benutzer. Ihre Namen müssen mit denen der „Benutzer“ in der Systemsteuerung identisch sein. Auf jeden Fall brauchen Sie auch einen „Admin“.

Beginnen Sie nun mit dem Festlegen der Rechte. Klicken Sie die einzelnen Benutzer zweimal an und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor. Zuerst kommt der „Standardbenutzer“ dran: Ihm verweigern Sie am besten alles. Dabei bedeutet ein graues Kästchen, dass die Standardeinstellung in der Registrierdatenbank bestehen bleibt. Ein Häkchen oder ein frei gelassenes Kästchen überschreibt die Einstellung.

Viele Einstellungen bieten unterhalb des Hauptfensters eine ganze Reihe einzelner Optionen an. Auch die sollten Sie für den Standardbenutzer ausnahmslos abschalten. Achten Sie darauf, dass Sie unter „System“, „Zugriffsbeschränkungen“ auch das Bearbeiten der Registry verbieten.

Genauso bearbeiten Sie nun die Einstellungen der anderen Benutzer. Aller-

dings sollten Sie die Einstellungen nicht ganz so rigide wählen. Sie haben etwa die Möglichkeit, über „System“, „Zugriffsbeschränkungen“ und die Option „Nur zugelassene Anwendungen für Windows ausführen“ eine Reihe erlaubter Anwendungen für Windows zu definieren. Andere kann dieser Benutzer nicht aufrufen. Die Einstellung „Zugriff auf die Systemsteuerungsoption „Kennwörter“ beschränken“ unter „Systemsteuerung“, „Kennwörter“ dürfen Sie nicht aktivieren.

Dem „Admin“ hingegen erlauben Sie ausnahmslos alles. Denn dieser Account dient später zum Konfigurieren der Einstellungen. Beim Schließen von Poedit fragt Sie das Programm, wo es die Einstellungen speichern soll. Legen Sie dazu eine Datei CONFIG.POL unter C:\WINDOWS\PROFILES an.

Starten Sie Windows neu. Wenn Sie nun im Anmeldedialog „Abbrechen“ wählen, werden Sie feststellen, dass Sie nach wie vor Zugriff auf alle Windows-Funktionen haben. Um das zu ändern, öffnen Sie Poedit und dort „Datei“, „Registrierung öffnen“. Klicken Sie „Lokaler Benutzer“ zweimal an und verweigern Sie ihm alle Rechte. Loggen Sie sich danach über „Start“, „Abmelden“ aus. Wenn Sie nun im Anmeldedialog auf „Abbrechen“ klicken, gelangen Sie zu einem so gut wie nicht mehr benutzbaren Windows.

8 Poedit im Netzwerk einsetzen

Poedit lässt ein Schlupfloch offen: Im lokalen Betrieb braucht ein Anwender

lediglich die Datei CONFIG.POL gegen eine andere Version auszutauschen, um vollen Zugriff auf den Rechner zu bekommen. Um das zu verhindern, speichern Sie die Datei auf Ihrem Windows-NT- oder 2000-Server im Ordner \NET-LOGON.

Öffnen Sie dann Poedit und dort „Datei“, „Registrierung öffnen“, „Lokaler Computer“. Gehen Sie zum Zweig „Netzwerk“, „Microsoft-Client für Windows-Netzwerke“ und aktivieren Sie die „Windows NT-Anmeldung“. Geben Sie im unteren Fenster den Namen der Domäne an. Weiterhin kreuzen Sie unter „Update“ das „Remote-Update“ an und stellen den Modus „Automatisch (mit Standardpfad)“ ein. Weiterhin ist wichtig, dass Sie im Ast „System“ von „Lokaler Computer“ die Option „Benutzerprofile aktivieren“ einschalten. Denn nur dann wirkt sich die Anmeldung am Server auf die Einstellungen für den lokalen Rechner aus.

Auch beim Netzwerkbetrieb sollten Sie natürlich über „Datei“, „Registrierung öffnen“ einstellen, dass das Umgehen der Windows-Anmeldung nicht zu einem voll funktionsfähigen System führt. Das Definieren der Benutzer in der Systemsteuerung können Sie sich dagegen schenken, das erledigt die Benutzerverwaltung des Servers. Achten Sie darauf, dass die in Poedit angelegten Benutzerprofile mit den Namen der Benutzer auf dem Server übereinstimmen. Vergessen Sie auch nicht, auf dem Server und in Poedit einen „Admin“ anzulegen, der die Einstellungen verändern kann.



Workshop: E-Mail-System einrichten

Lokale E-Mail ganz umsonst

In kleinen LANs, vor allem in Firmennetzen, kann eine lokale E-Mail-Lösung durchaus sinnvoll sein. Das funktioniert sogar mit Windows-Bordmitteln oder Freeware. Dieser Beitrag zeigt, wie's geht.

Klar, wer zu Hause zwei oder drei PCs zum Spielen oder zur gemeinsamen Nutzung eines Druckers zusammengehängt hat, braucht kein ausgewachsenes E-Mail-System. Doch in kleinen Firmen ist der Nachrichtenaustausch per E-Mail einfach sinnvoller als Memo-Zettel herumzutragen oder Post-it-Notes an Bürotüren zu kleben.

Dazu braucht man nicht unbedingt ein komplexes E-Mail-System wie den Exchange-Server von Microsoft. Für einfache Ansprüche völlig ausreichend sind zwei Gratis-Lösungen, die zudem auch problemlos ohne echten Server auf einem PC mit Windows 9x laufen. Die erste stammt von Microsoft selbst.

Die Windows-Lösung WMS

Schon seit Windows 3.11 bietet Microsoft eine eigene Lösung für den kleinen Mail-Verkehr im Netz an, nämlich die Kombination Microsoft Exchange (der Outlook-Vorgänger) und WMS (Windows Messaging Service). Außer einer kleinen Politur zu Windows 95 erfuhr

diese Lösung allerdings keinerlei Weiterentwicklung und Produktpflege, wohl in erster Linie, um den Verkauf von Server-Betriebssystemen (Windows NT, Windows 2000) und Backend-Software (Exchange Server) zu fördern.

Dennoch lieferte Microsoft die WMS-Module zumindest bis zur SE-Ausgabe von Windows 98 mit, allerdings schamhaft in einem Ordner auf der CD versteckt. Erst mit Windows Me verschwand WMS endgültig aus dem Angebot.

Ein wenig hakelig zu installieren ist WMS schon, doch wer die Hürden nimmt, erhält ein durchaus funktionsfähiges E-Mail-System für das lokale Netzwerk, das neben dem alten Exchange-Mail-Client auch ein aktuelles Outlook 2000 als Mail-Programm zulässt.

Dieser Workshop zeigt Ihnen, wie Sie den WMS-Service und die Clients einrichten. Übrigens: Auch wenn Sie Outlook 98 oder Outlook 2000 im Netzwerk einsetzen wollen, also etwa die Termine mehrerer Anwender abgleichen möchten (siehe Workshop ab 66), brauchen Sie

für diese Outlook-Funktionen ein internes E-Mail-System wie die hier vorgestellten Lösungen.

1 Outlook entfernen

Die schlechte Nachricht zuerst: Sollte MS-Outlook installiert sein, muss es erst einmal raus aus Windows. WMS überschreibt nämlich einige für Outlook lebenswichtige Dateien. Auch wenn Out-



Illustration: G. Rydman

look 2000 als Bestandteil von MS-Office installiert ist, lässt es sich problemlos separat deinstallieren.

Rufen Sie dazu über die Systemsteuerung den Eintrag „Software“ auf, markieren Sie den Eintrag „Microsoft Office“ und wählen Sie „Hinzufügen/Entfernen“. Im folgenden Dialog klicken Sie erst auf „Features hinzufügen/entfernen“ und dann mit der rechten Maustaste auf den Outlook-Eintrag (nicht den Baum mit den einzelnen Outlook-Komponenten öffnen!). Aus dem Popup-Menü wählen Sie nun „Nicht verfügbar“ und klicken dann auf „Jetzt aktualisieren“. Daraufhin wird Outlook komplett deinstalliert.

Vorher sollten Sie noch die Datei OUTLOOK.PST ausfindig machen und sichern. Sie enthält alle E-Mails, Kontakte, Notizen und Termine. Beim späteren Neuinstallieren von Outlook können Sie dieses File wieder importieren. Outlook 98 verfügt über einen eigenen Eintrag im „Software“-Abschnitt der Systemsteuerung und lässt sich wie jedes andere Windows-Programm über diesen entfernen.

2 WMS.EXE installieren

Nun brauchen Sie die Windows-CD (95, 98 oder 98 SE). Im Ordner TOOLS\OLD-WIN95\MESSAGE finden Sie zwei Dateien: AWFAX.EXE ist das alte MS-At-Work-Fax-Modul für den Exchange-Client oder Outlook im CW-Modus. WMS.EXE ist der Mail-Server nebst Exchange Client 4.0.

Starten Sie die Installation durch einen Doppelklick auf WMS.EXE. Im Wesentlichen läuft die komplette Einrichtung nach einer ersten Bestätigung und einem Lizenzhinweis automatisch ab. Am Schluss stellt das Programm die Frage,

ob Sie Exchange bereits verwendet haben; diese Frage beantworten Sie mit „Nein“.

Nach Ihrer Auswahl, welche Dienste Sie einrichten wollen („Microsoft Mail“ ist wichtig, „Internet-Mail“ brauchen Sie nicht unbedingt), werden Sie gefragt, wo sich der Postoffice-Ordner befindet. Auf dem Rechner, der zum Mail-Server werden soll, geben Sie einen beliebigen Ordner an, der noch gar nicht zu existieren braucht, beispielsweise C:\POST. Sie werden ihn im nächsten Schritt anlegen. Sind alle Files kopiert, fordert Windows einen Neustart.

3 Postoffice-Ordner anlegen

Den Ordner, den Sie bei der Installation des WMS als Ort für das Postoffice angegeben haben, müssen Sie jetzt erst einmal per Windows-Explorer anlegen. Haben Sie sich – dem Beispiel entsprechend – für „C:\Post“ entschieden, öffnen Sie im Explorer das Laufwerk C:\, klicken mit der rechten Maustaste ins rechte Fenster, wählen „Neu“, „Ordner“ und geben dem neu angelegten Ordner den Namen „Post“. Dieser Schritt ist ausschließlich auf dem Rechner erforderlich, der möglichst ständig läuft und als Postoffice fungiert.

Als Nächstes gilt es, diesen Ordner für alle Benutzer im Netz freizugeben. Dazu klicken Sie im Explorer mit der rechten Maustaste auf den Ordner, wählen „Freigabe“, aktivieren „Freigegeben als“, vergeben einen beliebigen Namen (zum Beispiel „Mail“) und eventuell noch eine Beschreibung und stellen als Freigabetyp unbedingt „Lese-/Schreibzugriff“ ein. Ein Kennwort ist nicht erforderlich; die Postfächer sind durch eigene Passwörter gesichert.

4 Die Mail-Benutzer anlegen

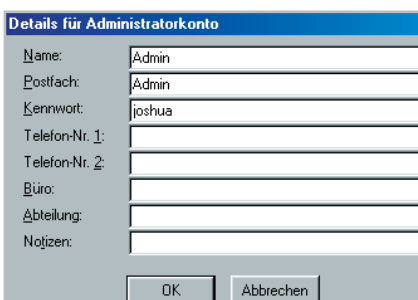
Jetzt kommen die Mail-Benutzer an die Reihe, für die Sie auf dem Postfach-Rechner Mail-Konten anlegen.

Starten Sie dazu die Systemsteuerung („Start“, „Einstellungen“, „Systemsteuerung“) und klicken Sie zweimal auf den neuen Eintrag „Microsoft Mail-Postoffice“. In der folgenden Dialogbox wählen Sie „Neues Arbeitsgruppen-Postoffice erstellen“ und klicken auf „Weiter“.

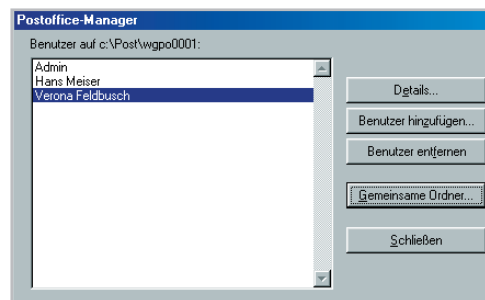
Als Nächstes ist der zuvor definierte Ordner anzugeben, also beispielsweise „C:\Post“. Unter diesem wird automatisch ein Unterordner angelegt, der standardmäßig die Bezeichnung „wgpo0000“ trägt. Ein Klick auf „Weiter“ bringt Sie zur Definition des Administratoren-Kontos. Das ist der Mail-Nutzer, der die Berechtigung hat, das Postoffice zu verwalten, also etwa neue Benutzer anzulegen. Wichtig sind an dieser Stelle die Felder „Name“, „Postfach“ und „Kennwort“. Die restlichen Felder haben rein informativen Wert.

Sie erhalten nach dem Klick auf „OK“ noch eine Bestätigung, dass das Postoffice angelegt wurde, und das Verwaltungsprogramm schließt sich.

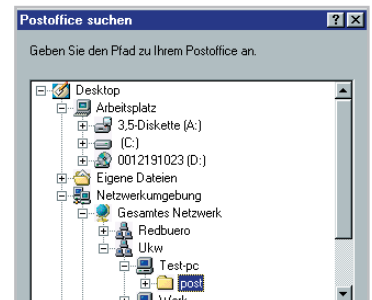
Um weitere Mail-Konten einzurichten, öffnen Sie erneut das „Microsoft Mail-Postoffice“ in der Systemsteuerung. Diesmal wählen Sie „Vorhandenes Arbeitsgruppen-Postoffice verwalten“ und geben in der nächsten Dialogbox den kompletten Pfad zum eben angelegten Postoffice an. Ein Klick auf „Weiter“ bringt Sie zum Login, wo Sie (Postfach-) Namen und Kennwort des Administratoren-Kontos eintragen. Anschließend richten Sie die Mail-Konten für alle Netzteilnehmer ein. →



4 ZUERST LEGEN SIE DAS KONTO für den Postoffice-Administrator an. Nur der kann neue Benutzer einrichten.



4 NACH DEMSELBEN MUSTER richten Sie anschließend die Mail-Konten für alle übrigen Netzteilnehmer ein.



5 AUCH AUF DEN CLIENTS im lokalen Netzwerk installieren Sie das WMS-Modul.

5 Die Clients einrichten

Auch auf den PCs der Netzteilnehmer muss die WMS-Datei installiert und zuvor Outlook entfernt werden.

Wenn WMS.EXE Sie nach seinem Start nach dem Ort des Postoffice fragt, geben Sie den kompletten Netzwerkpfad zu der in Schritt 3 angelegten Ressource an. Sie können sich aber auch mit dem „Durchsuchen“-Button über die „Netzwerkumgebung“ dorthin durchklicken.

Anschließend könnten Sie bereits mit dem Mail-Verkehr loslegen. Denn der alte MS-Exchange-Client 4.0 für Windows 95 wurde als vollwertiges Mail-Programm gleich mitinstalliert. Er findet sich hinter dem Icon „Posteingang“ auf dem Desktop. Beim ersten Start fragt Sie das Programm nach Benutzernamen und Passwort, was Sie auf jedem PC mit den entsprechenden Benutzerdaten beantworten, wie sie in Schritt 4 definiert wur-

den. Als „Name“ gilt dabei der Eintrag unter „Postfach“ in der Postoffice-Verwaltung, nicht der im Feld „Name“. Natürlich lautet der Eintrag an dieser Stelle für jeden Rechner beziehungsweise jeden Netzteilnehmer anders.

6 Outlook installieren

Wollen Sie nicht mit dem Exchange-Client arbeiten, sondern lieber Outlook 98 oder 2000 verwenden, richten Sie es per Setup-Programm wieder ein. Dabei ist wichtig, dass Sie den Betriebsmodus „Firmen und Arbeitsgruppen“ einstellen (lesen Sie dazu auch den Workshop zu Outlook im Netz ab [§ 66](#)).

Das Outlook-Setup erkennt den installierten Windows Messaging Service und bietet während der Installation den Dienst „Microsoft Mail“ an. Nach dessen Auswahl wird wiederum der (Netzwerk-) Pfad zum Postoffice verlangt.

Sie erreichen die entsprechende Einstellung übrigens auch nachträglich in Outlook über „Extras“, „Dienste“.

Ab sofort können Sie nun – vorausgesetzt, der Postoffice-Rechner ist in Betrieb – im lokalen Netz nach Belieben E-Mails verschicken. Als Adresse gelten die Benutzernamen gemäß der Verwaltung auf dem Postoffice-Server.

Ein kleines Problem kann bei der Installation von Outlook auf dem Rechner mit dem Postoffice auftreten: Unter Umständen wird Outlook beim ersten Start melden, dass das Postoffice nicht gefunden wurde, da nur im übergeordneten Ordner (zum Beispiel C:\Post) gesucht wird. Die Lösung: Geben Sie einfach den kompletten Pfad zum Postoffice an (normalerweise c:\Post\wgpo0000). Die Angabe eines Netzwerkpfades entfällt an dieser Stelle natürlich, da sich die erforderlichen Dateien auf der lokalen Platte befinden.

Freeware-Alternative: E-Mail-Server Hamster 1.3.22

Ein verbreitetes Freeware-Programm, das sich auch zum Aufbau eines lokalen E-Mail-Systems eignet, ist Hamster. Die aktuelle Version 1.3.22 finden Sie unter <http://home.knuut.de/tgl/own/hamster-tools.htm>. Eigentlich ist Hamster viel mehr als ein lokal arbeitender E-Mail-Server. Das Programm kann nämlich auch Mails mit beliebig vielen Servern im Internet austauschen und sogar als lokaler News-Server arbeiten, der sich auch als

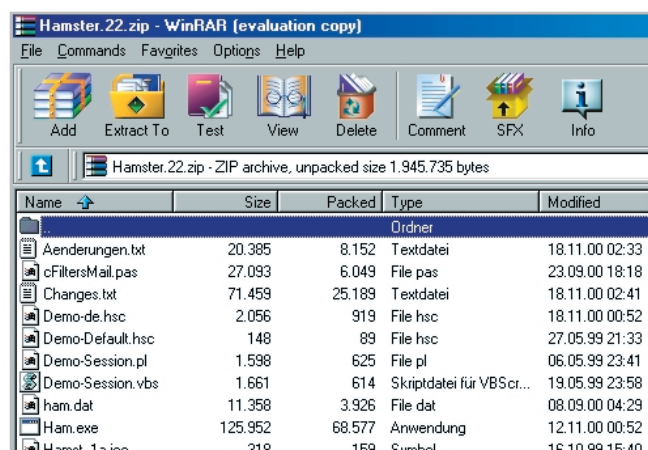
netzwerkfähiger Offline-Reader für das Usenet eignet. Im Rahmen dieses Workshops geht es jedoch nur um die LAN-E-Mail-Funktion von Hamster.

1 HAMSTER.22.ZIP entpacken

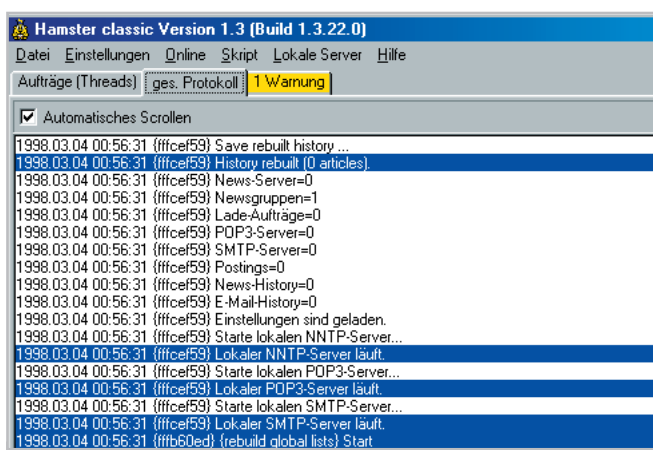
Der Hamster-Server muss nur auf einem einzigen PC im Netzwerk installiert werden. Idealerweise ist das ein Rechner, der möglichst ständig läuft. Schließlich soll

der Mail-Server jedem jederzeit zur Verfügung stehen. Im weiteren Verlauf des Workshops ist daher vom „Server“ die Rede, auch wenn es sich bei dem PC um einen normalen Client mit Windows 95, 98 oder Me handelt.

Zunächst entpacken Sie die Datei HAMSTER.22.ZIP in einen beliebigen Ordner. Dieser ist auch gleich der Programmordner; eine Installation im herkömmlichen Sinne gibt es nicht.



1 EINE EIGENE INSTALLATION von Hamster gibt es nicht. Sie entpacken lediglich alle Dateien des ZIP-Archivs in einen beliebigen neuen Programmordner.



2 SIEHT KOMPLIZIERTER AUS, ALS ES IST: Hamster protokolliert alle Aktivitäten und ist in der Grundkonfiguration schon als lokaler E-Mail-Server einsatzfähig.

2 Grundkonfiguration

Starten Sie die Datei HAMSTER.EXE. Dieses Programm muss auch zum Betrieb des Mail-Servers permanent laufen. Nach der Frage nach der Oberflächensprache erscheint ein Fenster mit der Meldung „ffcf95=Lokaler SMTP-Server läuft“. Klicken Sie dann auf die Registerkarte „ges. Protokoll“.

Als Erstes sollten Sie den Administratoren-Account mit einem Passwort versehen: Wählen Sie „Einstellungen“, „Lokale Server/Benutzer konfigurieren...“. In der folgenden Liste ist bereits ein Nutzer namens „admin“ eingetragen. Markieren Sie ihn und klicken Sie auf „Bearbeiten“. Sie sehen, dass das Feld mit der Bezeichnung „Passwort:“ noch den Eintrag „[Leer]“ enthält. Vergeben Sie durch einen Klick auf „Ändern“ ein Kennwort für den Administratoren-Account.

Es gibt zwar noch eine große Zahl weiterer Einstellungen in Hamster. Die sind aber für den Betrieb als lokaler Mail-Server nicht von Bedeutung (mehr dazu am Ende dieses Artikels).

3 Benutzer anlegen

Als Nächstes gilt es, die Mail-Konten anzulegen. Immer noch in der Hamster-Benutzerverwaltung klicken Sie rechts auf „Neu“. Zunächst erscheint eine Dialogbox, in der Sie einen Benutzernamen eintragen. Das ist gleichzeitig die E-Mail-Adresse des Users und sollte der Einfachheit halber nur aus einem Wort bestehen, also besser nicht „Hans Meier“, sondern

„Meier“, „Hans“ oder „Hmeier“. Sie können aber auch – Internet-konform – einen Punkt zur Trennung verwenden, etwa „Hans.Meier“.

Nach einem Klick auf „OK“ landen Sie in der schon vom Admin-Konto bekannten Detail-Maske. Dort vergeben Sie ein Passwort für den Account (auf „Ändern“ klicken), tragen den vollen Namen des Teilnehmers ein und definieren bei Bedarf weitere für diesen Anwender gültige E-Mail-Adressen im Feld „Lokale E-Mail-Adressen“.

Die Häkchen neben „Benutzer hat POP3-Mailbox“ und „E-Mails senden erlaubt“ müssen stehen bleiben. Diese Rechte auf interne E-Mails zu entfernen ist nur sinnvoll, wenn Hamster als reiner Nachrichtentransporter aus dem Internet oder zumindest für einzelne Teilnehmer ausschließlich als News-Server eingesetzt wird. Speichern Sie den Benutzer durch einen Klick auf „OK“ und fügen Sie auf die gleiche Weise weitere Konten hinzu.

4 Clients einrichten

Mit Hamster als Mail-Server können Sie so gut wie jeden Internet-fähigen E-Mail-Client verwenden. Sie haben also die freie Wahl zwischen Outlook 98/2000, Outlook Express, Netscape Messenger, Eudora und anderen Mail-Clients. Der zweite Vorteil gegenüber der WMS-Lösung: Auf den Clients ist keinerlei zusätzliche Software zu installieren.

Sie benötigen lediglich die interne IP-Adresse des Mail-Servers. Die geben Sie im Mail-Programm sowohl als POP3-Server als auch als SMTP-Server an. Bei Outlook Express und Outlook 98/2000 im IMO-Betrieb finden sich die Einstellungen unter „Extras“, „Konten“, bei Outlook im CW-Modus (Firmen und Arbeitsgruppen) ist die Internet-Mail-Unterstützung unter „Extras“, „Dienste“ hinzuzufügen und die Server-Adresse dort zu konfigurieren. Als Usernamen und Passwort verwenden Sie die Daten, die zuvor auf dem Hamster-Server für die Teilnehmer festgelegt wurden.

Noch ein Hinweis: Einigen Mail-Programmen, darunter Outlook, ist es nur mit Mühe oder gar nicht abzugewöhnen, eine Plausibilitätsprüfung der E-Mail-Adresse vorzunehmen. Was kein @-Zeichen und nicht mindestens einen Punkt dahinter hat, wird abgelehnt. Aus diesem

AVM KEN!

» Komfortable Lösung

Die beiden Programme Ken! und Ken!DSL der Berliner ISDN-Spezialisten AVM sind in erster Linie Proxy-Server für die gemeinsame Nutzung einer ISDN- oder DSL-Leitung, um alle Teilnehmer in einem LAN ins Internet zu bringen.

Quasi als „Abfallprodukt“ der integrierten Lösung zur Verteilung von E-Mails aus dem Internet an die entsprechenden LAN-Clients steckt ein ausgewachsener, lokal arbeitender Mail-Server in dem Programm.

Wer Ken! komplett mit (Internet-) E-Mail-Unterstützung einrichtet, muss automatisch Benutzerkonten für den Mail-Zugang vom LAN aus anlegen. Die zugehörigen Benutzernamen dienen gleichzeitig als Mail-Adresse innerhalb des Netzwerks. Als Mail-Programme kommen dabei die auch für Internet-Mail eingesetzten Clients zum Einsatz.

Besonders praktisch an dieser Lösung: Da es sich bei dem Ken!-Mailserver um einen Internet-konformen POP3/SMTP-Server handelt, braucht es nicht einmal ein spezielles LAN-Mail-Frontend wie Outlook in der Arbeitsgruppen-Konfiguration. Der lokale Mail-Verkehr funktioniert vielmehr mit jedem Internet-Mail-Programm wie zum Beispiel Outlook Express, Netscape Messenger oder Eudora.



Lokalen Benutzer bearbeiten

Lokaler Benutzer:

Benutzer-ID: 2 Benutzername: Stefan Passwort: {Gesetzt} Ändern

Voller Name: Stefan Wischner

Lokaler NNTP-Server:

Gruppen, auf die er nur lesend zugreifen kann (regex-Liste): *

Gruppen, in die der Benutzer auch schreiben darf (regex-Liste): *

Lokaler POP3-Server:

☒ Benutzer hat POP3-Mailbox

Lokale E-Mail-Adressen: lukw SWischer Stefan

Lokaler SMTP-Server:

☒ E-Mails senden erlaubt

3 FLEXIBEL: Sie können für jeden Benutzer auch alternative Mail-Adressen anlegen.

Grund sind bei Hamster unterschiedliche Adressformate erlaubt. Der Benutzer mit der Adresse „Meier“ ist etwa auch unter „Meier@hamster“ oder „Meier@<IP-Adresse des Servers>“ erreichbar. Außerdem können Sie in der Server-Benutzerverwaltung im Feld „Lokale E-Mail-Adressen“ für jeden Benutzer weitere Alias-Adressen anlegen – einfach durch ein Leerzeichen getrennt eintippen.

Hamster bietet noch eine ganze Menge mehr als nur ein internes E-Mail-System. Es kann zum Beispiel auch den gesamten Mail-Transfer mit Internet-Konten übernehmen und die Post im LAN entsprechend verteilen. Sogar ein kompletter News-Server steckt in dem Programm, um Usenet-Foren im LAN zur Verfügung zu stellen.

Sie finden neben der brauchbaren Hilfe-Datei eine recht gute, aber etwas anspruchsvolle Anleitung zu den weitergehenden Funktionen unter <http://home.wtal.de/fritzwww/hamster/>.



Workshop: Outlook im Netzwerk

Netzordner im Team nutzen

Von Microsoft nahezu verschwiegen und in der neuesten Outlook-Version abgeschafft: Anwender von Outlook 98 oder 2000 können auch ohne MS Exchange Server mit freigegebenen Ordnern arbeiten.

Selbstverständlich beabsichtigt Microsoft, möglichst viele Exchange-Server-Pakete zu verkaufen statt die Teamfähigkeit von Outlook auch in Peer-to-Peer-Netzen an die große Glocke zu hängen. Konsequenterweise wurden die nötigen Module aus Windows Me und Outlook 2002 ohne Umschweife entfernt.

Wer aber Windows 98 (auch SE) und Outlook in der 98er- oder 2000er-Version einsetzt, kann durchaus effizientes Teamwork im LAN damit betreiben. Übrigens: Mit der Express-Version von Outlook – also dem Mailprogramm, das zum Bestandteil des Internet Explorers und neuerer Windows-Versionen zählt – ist kein LAN-Betrieb vorgesehen.

Die Einrichtung und die Konfiguration sind etwas hakelig, sollten sich aber mit der folgenden Schritt-für-Schritt-Anleitung ohne größere Schwierigkeiten bewerkstelligen lassen.

Zunächst gilt es, eine Reihe von Vorbereitungen für die Freigabe und gemeinsame Nutzung von Netzordnern – genau darum geht es nämlich – zu treffen.

1 Der richtige Outlook-Modus

Outlook kennt von jeher zwei unterschiedliche Betriebsmodi. Der eine nennt sich „Nur via Internet“ und ist in erster Linie für den Einzelplatzbetrieb und die Mailkommunikation mit (x-beliebig vie-

len) Internet-Mail-Providern gedacht. Gemäß der englischen Bezeichnung „Internet Mail Only“ hat sich für diese Betriebsart das Kürzel IMO eingebürgert, das im folgenden Text auch Verwendung finden soll. Dieser Modus wird – wenn beim Setup nicht explizit angegeben – standard-

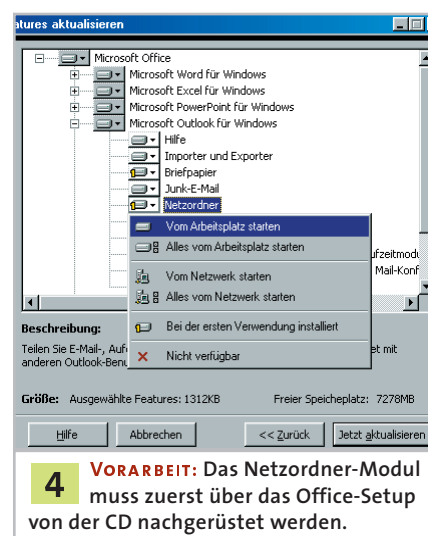
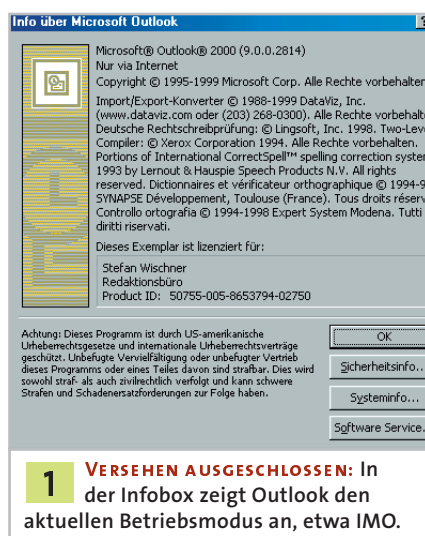


Illustration: G. Rydman

mäßig eingerichtet. Er eignet sich allerdings nicht für die Einrichtung von Netzordnern, die in diesem Artikel beschrieben wird (genauer: Netzordner im LAN, per Internet geht's in beiden Betriebsarten, siehe den Kasten „Gruppenarbeit per Internet“ auf **69**).

Der zweite Modus ist für „Unternehmen und Arbeitsgruppen“, englisch „Corporate and Workgroups“, abgekürzt „CW-Modus“, vorgesehen. Wie der Name schon aussagt, ist er mehr für die LAN-interne Kommunikation und nicht so sehr für den Internet-Mailverkehr ausgelegt – diesen erledigt nach Microsofts Willen ein angeschlossener Exchange Server. Dennoch kann Outlook auch im CW-Modus direkt mit einem Internet-Mailserver kommunizieren.

In welcher Betriebsart Ihr Outlook läuft, können Sie ganz einfach feststellen: Wählen Sie in Outlook „?“, „Info über Microsoft Outlook“. In der folgenden Dialogbox wird der Betriebsmodus in der zweiten Zeile (über dem Copyright-Hinweis) angezeigt.

Bevor Sie erfahren, wie Sie gegebenenfalls den Modus wechseln, hier eine Übersicht der wichtigsten Vorzüge und Nachteile beider Betriebsarten:

IMO („Nur via Internet“)

- ▶ Einfacheres und schnelleres Kommunizieren mit beliebig vielen Internet-E-Mail-Diensten
- ▶ Auswahl des Sende-Dienstes für diverse einzelne Mails
 - Keine Profile
 - Keine Formularverwaltung
 - Keine internen Mails und Netzordner

CW („Firmen und Arbeitsgruppen“)

- ▶ Interne und Internet-Mails
- ▶ Profile und Formularverwaltung
- Keine Auswahl des Sende-Servers (Internet)

Übrigens: Microsoft bietet für beide Varianten eine eigene integrierbare Faxlösung an, freilich zwei verschiedene. Der CW-Modus läuft mit MS Fax (das alte At Work Fax, Bestandteil von MS Mail), für den IMO-Betrieb ist eine Light-Version von Symantecs Winfax vorhanden. Beide Lösungen sind allerdings so schwach, dass ein mit den meisten Modems und ISDN-Karten mitgeliefertes Faxprogramm oder natürlich ein kommerzielles Produkt (beispielsweise Symantec Winfax 10) in der Regel vorzuziehen ist.

2 Vom IMO- zum CW-Modus

Wenn Sie also mit den Internet-Mail-Nachteilen leben können und zugunsten der Netzordner-Unterstützung vom IMO- in den CW-Modus wechseln wollen, erhalten Sie nachfolgend zwei Anleitungen: eine für Outlook 98 und eine für die 2000er-Version, da sich die Vorgehensweise für beide stark unterscheidet.

Outlook 2000: Wählen Sie in Outlook 2000 „Extras“, „Optionen“, „E-Mail-Übertragung“, „E-Mail-Unterstützung neu konfigurieren“. Es erscheint die Dialogbox, die auch bei der Erstinstallation des Programms die Betriebsart festlegt. Wählen Sie den zweiten Punkt, „Unternehmen oder Arbeitsgruppe“, und klicken Sie auf „Weiter“. Sie erhalten eine Warnung, die Sie mit „Ja“ bestätigen.

VERSTECKSPIEL

» Das Prinzip

Die Netzordner-Option von Outlook ist nicht vergleichbar mit dem Freigeben von Dateiordnern, was ja eine Funktion des Netzwerk-Dateisystems von Windows ist. Outlook-Ordner enthalten keine Files, sondern Objekte, zum Beispiel Kontakte, Termine oder Aufgaben.

Der Clou ist ein automatischer Informationsabgleich mittels unsichtbarer E-Mail. Um auf einen freigegebenen Ordner, etwa den Terminkalender eines Kollegen, zugreifen zu können, müssen Sie diesen „abonnieren“.

Alle Abonnenten eines Ordners erhalten bei einer Änderung dessen Inhalts eine versteckte Mail, anhand derer das empfangende Outlook die lokale Kopie dieses Ordners aktualisiert. Dieser Vorgang kann allerdings ein paar Minuten in Anspruch nehmen.

Das System ist im großen und ganzen vergleichbar mit Newsgroups im Usenet – nur, dass ausser Textnachrichten (Mails) eben auch für Outlook typische Elemente veröffentlicht und eingesehen werden können.

Outlook wird dann automatisch beendet. Beim nächsten Start läuft die Neukonfiguration, die eventuell nach der Office- oder Outlook-CD verlangt. Prüfen Sie unter „?“, „Info über Microsoft Outlook“, ob jetzt der CW-Modus („Unternehmen oder Arbeitsgruppe“) aktiv ist.

Hinweis für das Zurückwechseln zum IMO-Modus: Die Dialogbox unter „Extras“, „Optionen“ heißt „E-Mail-Dienste“, nicht mehr „E-Mail-Übertragung“.

Outlook 98: Hier erfolgt der Wechsel über das Setup-Programm, das Sie in der Systemsteuerung unter „Software“, „Microsoft Outlook 98“, „Hinzufügen/Entfernen“ starten. Beachten Sie, dass Outlook nicht gestartet ist. Es präsentiert sich als HTML-Seite, erfordert aber keine Internet-Verbindung. Zwischen den beiden Betriebsarten wechseln Sie durch Ankreuzen des entsprechenden Kästchens. Dabei wird die Outlook-98-CD verlangt.

3 Lokales Mail-System einrichten

Die gemeinsame Nutzung von Netzordnern basiert auf dem versteckten Austausch von internen E-Mails (siehe Kasten „Das Prinzip“ auf dieser Seite). Daher →



4 KEINE PANIK:
Bei Outlook 98 präsentiert sich die Option zur Netzordner-Nachrüstung Microsoft- und Office-untypisch als HTML-Seite.

ist die Verwendung eines lokalen E-Mail-Systems erforderlich, auch wenn Sie keine internen Nachrichten verschicken wollen. So eignet sich das auf der Windows-98-CD-enthaltene MS-Mail sehr gut. Die wichtigste Voraussetzung in Form des CW-Modus von Outlook haben Sie bereits geschaffen. Wie Sie ein E-Mail-System in einem Peer-to-Peer-Netz einrichten, lesen Sie in einem eigenen Workshop ab **62** in diesem CHIP Extra.

4 Netzwerkordner einrichten

Als Nächstes erfolgt das Einrichten des Netzordner-Moduls, das nicht standard-

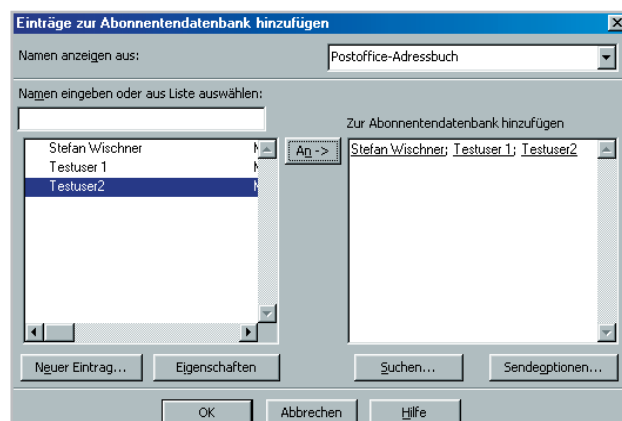
installierten Programme auf den Eintrag „Microsoft Outlook 98“ und dann auf „Hinzufügen/Entfernen“. In der folgenden Dialogbox wählen Sie „Neue Komponenten hinzufügen“ und legen die Outlook-CD ein. Daraufhin startet das Outlook-Setup-Programm als HTML-Seite.

Im oberen Abschnitt der Liste installierter Komponenten finden Sie das Modul „Netzwerk-Ordner“. Ist es noch nicht installiert (steht ganz rechts), setzen Sie ein Häkchen davor. Klicken Sie ganz rechts unten auf der Seite dann auf „Weiter“ und auf der nächsten Seite auf „Jetzt installieren“. Anschließend startet Windows erst einmal neu.

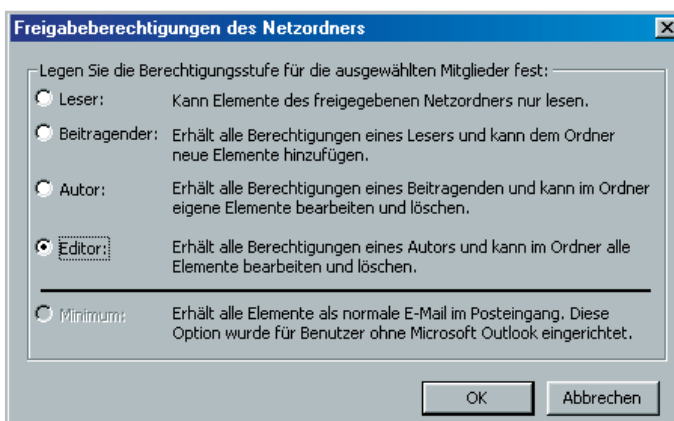
rären Ordner anzulegen. Am besten aktivieren Sie zunächst die Ordneransicht unter „Ansicht“, „Ordnerliste“. Markieren Sie hier „Outlook heute (Persönliche Ordner)“ oder einen Unterordner (zum Beispiel „Kalender“).

Wählen Sie dann „Datei“, „Neu“, „Ordner“ oder drücken Sie die Tastenkombination [Ctrl]+[Shift]+[E]. Unter „Name“ tragen Sie eine beliebige Bezeichnung ein und unter „Ordner enthält Elemente des Typs“ die Art des Ordners. Für dieses Beispiel seien es „Termine“.

In der Ordnerliste darunter können Sie noch festlegen, unter welchem „Überordner“ der neue Ordner angelegt werden



6 ZUORDNUNG: Auf Seiten des freigebenden Rechners wird festgelegt, welche Benutzer zu Abonnenten des Ordners werden, also eine Kopie und Aktualisierungen erhalten.



6 RECHTE VERTEILEN: Für jeden Benutzer lassen sich die Zugriffsrechte für einen Netzordner in vier Stufen festlegen. Leser etwa können keinerlei Änderungen am Ordnerinhalt vornehmen.

mäßig installiert ist. Es findet sich jedoch auf der MS Office- bzw. Outlook-CD.

Outlook 2000: Wählen Sie „Systemsteuerung“, „Software“, „Microsoft Office“, „Hinzufügen/Entfernen“. In der folgenden Dialogbox klicken Sie auf den mittleren Button „Features hinzufügen/entfernen“. Das Pluszeichen links neben dem Eintrag „Microsoft Outlook für Windows“ öffnet alle verfügbaren Optionen. Klicken Sie auf das Symbol links neben dem Eintrag „Netzordner“ und wählen Sie aus dem Popup-Menü „Vom Arbeitsplatz starten“. Vergewissern Sie sich, dass die Outlook- oder Office-CD eingelegt ist, und beginnen Sie die Installation mit „Jetzt aktualisieren“. Der Rest läuft automatisch, und beim nächsten Outlook-Start stehen die Netzordner-Funktionen zur Verfügung.

Outlook 98: Hier funktioniert das Ganze ähnlich: Wählen Sie „Systemsteuerung“, „Software“. Klicken Sie in der Liste der

Führen Sie die Installation der Netzordner-Komponente unbedingt auf allen beteiligten Rechnern nach dem gleichen Muster durch. Die Netzordner funktionieren übrigens zwar prinzipiell auch dann, wenn auf den PCs gemischt Outlook 98 und Outlook 2000 eingerichtet sind. Es kann aber zu Detailproblemen beim Austausch von Objekten kommen. Ein stringenter Einsatz ein und derselben Outlook-Version ist also vorzuziehen.

5 Testordner anlegen

Ab hier ist die Vorgehensweise für beide Outlook-Versionen gleich oder zumindest so ähnlich, dass sich die folgende Anleitung auf Outlook 2000 beschränkt.

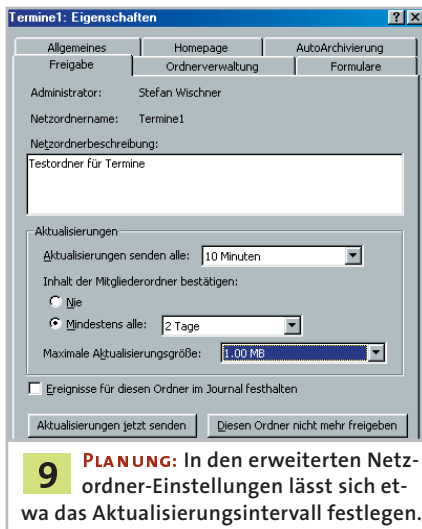
Jetzt kann es mit der Gruppenarbeit losgehen. Zum Ausprobieren ist es vielleicht sinnvoll, nicht gleich mit echten Daten zu arbeiten, sondern einen tempo-

soll. Vorgegeben ist der Ordner, den Sie zuvor markiert haben. Klicken Sie abschließend auf „OK“. Die Frage, ob auch eine Verknüpfung auf der Outlook-Leiste (die Symbolleiste ganz links) angelegt werden soll, beantworten Sie je nach Belieben. In der Ordnerliste taucht nunmehr der neue Ordner an der angegebenen Position auf.

6 Ordner freigeben

Markieren Sie den neuen Ordner und wählen Sie „Datei“, „Freigeben“, „Diesen Ordner...“. Daraufhin startet ein Assistent, der Sie durch die folgenden Einstellungen führt. Nach einem ersten Klick auf „Weiter“ landen Sie bei der Verwaltung der Abonnenten. Hier bestimmen Sie, welchen Netzteilnehmern Sie eine Zugangsberechtigung zu diesem Ordner erteilen und welcher Art diese ist.

Die Liste ist zunächst noch leer. Klicken Sie auf „Hinzufügen...“. Darauf erscheint eine Auswahl aller im lokalen Adressbuch eingetragenen Teilnehmer. Wählen Sie die Personen aus, für die Sie den Ordner freigeben möchten (die „Abonnenten“). Dazu markieren Sie die entsprechenden Einträge und klicken auf „An“, um die Teilnehmer in die rechte Liste zu übertragen. Nach einem Klick auf „Weiter“ kommen Sie zur Rechtevergabe. Standardmäßig haben alle Teilnehmer nur Leserechte, können also Inhalte Ihres freigegebenen Ordners nicht verändern. Mit einem Klick auf „Berechtigungen...“ nach dem Markieren eines oder mehrerer Ein-



9 PLANUNG: In den erweiterten Netzordner-Einstellungen lässt sich etwa das Aktualisierungsintervall festlegen.

träge können Sie die Berechtigungsstufe in vier Stufen anheben; diese sind in der folgenden Dialogbox erklärt. Dann dürfen Sie noch eine deskriptive Bezeichnung für den Ordner vergeben. Ein abschließender Klick auf „Fertigstellen“ versendet Einladungs-Mails an alle Teilnehmer.

Hinweis: Als freigebender Teilnehmer könnten Sie sich auch selbst als Abonnent eintragen. Das hilft eventuell bei der Kontrolle über erfolgte Updates und freigegebene Inhalte, sorgt aber vermutlich wegen des doppelten Vorhandenseins (der Originalordner und die Kopie, siehe nächster Schritt) vermutlich eher für Verwirrung.

7 Abonnenten-Einstellungen

Auf Teilnehmerseite, also bei den berechtigten Nutzern eines freigegebenen Ordners, ist zunächst einmal gemäß dem oben beschriebenen Muster ebenfalls die

Netzordner-Erweiterung von Outlook zu installieren.

Im Posteingang dürfte dann kurze Zeit nach erfolgter Ordnerfreigabe die erwähnte Einladungsmail liegen. Diese beschreibt ausführlich Eigentümer und Art des freigegebenen Ordners und das weitere Vorgehen. Die Mail enthält rechts unten zwei Buttons namens „Annehmen“ und „Ablehnen“. Darüber steht eine Bezeichnung für den „Lokalen Ordnernamen“. Sie entspricht der ursprünglichen Namensgebung auf dem freigegebenen Rechner, kann aber für den lokalen PC beliebig geändert werden.

Klicken Sie auf „Annehmen“, wird in Ihrem Outlook ein entsprechender Ordner eingerichtet. Er stellt eine Kopie des Ordners auf dem „Server“ dar und wird bei einer Änderung dessen Inhalts mit einer gewissen Verzögerung von maximal einigen Minuten automatisch aktualisiert. Neue Einträge werden genau wie beim Posteingang durch eine fette Schrift und die Anzahl der Neueinträge in Klammern angezeigt.

Haben Sie eine höhere Zugangsberechtigung als „Leser“, können Sie auch selbst Inhalte des Ordners ändern oder hinzufügen, etwa neue Termine eintragen. Das Update läuft dann entsprechend auch in die andere Richtung.

8 Was geht, was geht nicht?

Das Ganze funktioniert nicht nur mit Terminen (obwohl dies wohl die sinnvollste Anwendung von Netzordnern ist), sondern auch mit den meisten anderen Outlook-Ordern. Sie können auch Mail-Notiz- oder Kontaktordner anderen Netzteilnehmern zur Verfügung stellen.

Nicht freigeben lassen sich allerdings die Ordner „Posteingang“ und „Postausgang“ sowie „Gesendete Objekte“. Für den Posteingang gibt es jedoch einen Umweg, auf dem Sie doch eingehende Post anderen Netzteilnehmern zukommen lassen können. Das ist etwa als Umleitung während des Urlaubs sinnvoll.

Legen Sie einfach einen weiteren lokalen Ordner von Typ „Mail“ an und legen Sie im Regellistenten von Outlook („Extras“, „Regellistent“) fest, dass alle eingehenden Nachrichten in diesen Ordner verschoben oder kopiert werden. Der neue Ordner lässt sich nämlich wiederum freigeben und abonnieren.

PRAXIS-TIPP

» Gruppenarbeit im Internet

In diesem CHIP-Special geht es zwar speziell um das Einrichten und den Betrieb von lokalen Netzwerken. Es sei aber dennoch nicht verschwiegen, dass die Freigabe und das Abonnieren von Netzordnern auch über das Internet funktioniert. So können Sie etwa Ihre Terminverwaltung im Büro auch von zu Hause aus einsehen und pflegen.

Voraussetzung ist, dass bei den beteiligten Outlooks Internet-Zugang und Mailverkehr ordnungsgemäß eingerichtet sind. Außerdem darf der beteiligte Mailserver (sowohl im LAN, falls vorhanden, als auch der vom Mail-Provider im Internet) auf keinen Fall mit dem IMAP-Protokoll arbeiten.

Es gibt weitere Einschränkungen: Einzelne Termine, die als „Privat“ markiert sind, werden nicht in die automatische Aktualisierung mit aufgenommen – das dürfte ja auch sinnvoll sein.

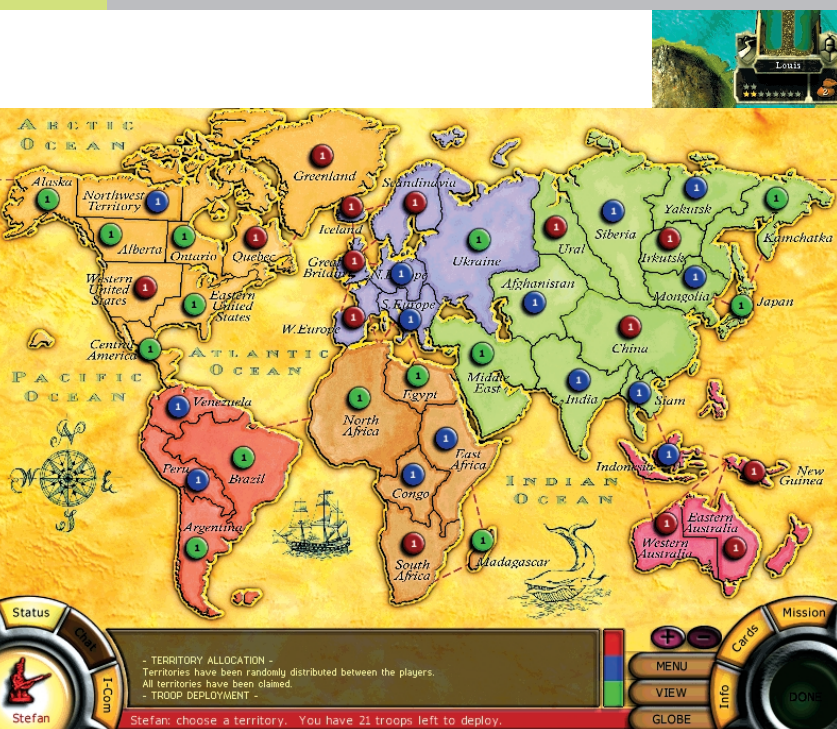
Der gesamte Inhalt des freigegebenen Ordners darf 2 MByte Größe nicht überschreiten. Bei Mailordnern mit angehängten Dateien ist also unbedingte Vorsicht angebracht.

9 Erweiterte Einstellungen

Ein paar Einstellungen können Sie auf dem freigebenden Rechner separat für jeden Netzordner treffen. Klicken Sie zu diesem Zweck den entsprechenden Ordner mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann „Eigenschaften“. Im folgenden Dialog öffnen Sie die Registerkarte „Freigabe“.

Hier können Sie die Beschreibung des Ordners editieren, das Aktualisierungsintervall festlegen (Standard: alle 10 Minuten), eine maximale Aktualisierungsgröße festlegen (um den Mailverkehr zu begrenzen) und den „Inhalt der Mitgliederordner bestätigen“.

Die letztgenannte Option dient dazu, automatisch überprüfen zu lassen, ob die Ordner-Abbilder bei den Abonnenten korrekt und vollständig sind. Wenn das interne Mailsystem zuverlässig arbeitet, können Sie diese Option auf „Nie“ stellen, vielleicht, nachdem einige Tage der Testphase verstrichen sind.



„Risiko“ oder „Die Siedler von Catan“: Vor allem sämtliche Brett- und Kartenspiel-Klassiker bieten sich für das Netzwerkspiel an und sind in der Regel auch dafür ausgelegt.

LAN-Spiele unter Windows und DOS

Zocken im Netzwerk

Für viele Zeitgenossen einer der wichtigsten Gründe, sich zu Hause ein kleines LAN einzurichten oder die Mittagspause im Büro zu verbringen: die Möglichkeit, den Spieltrieb im Netzwerk auszuleben.

Spiele sind nur was für Kinder und Jugendliche – Computerspiele sowieso. Wer das glaubt, sollte sich mal die Registrierungs- und Kundenstatistiken der Spiele-Hersteller und -Händler anschauen. Papa hat keine Modell-eisenbahn auf dem Dachboden mehr, sondern verbringt seine Freizeit beim Jagen von Aliens, auf der Suche nach verschollenen Schätzen oder mit der Pulverisierung von Schumis Rundenrekorden in Monaco – alles vor dem PC-Bildschirm.

Vorurteil Nummer 2: PC-Spielen hängt nicht nur der Ruf an, bessere Hardware zu erfordern, also sich der Normalsterbliche je leisten kann. Auch Installation und Konfiguration sollen selbst Diplom-Informatiker überfordern.

Beides hat sich stark geändert. Die Hardware-Entwicklung ist den Spiele-Programmierern längst mehrere Schritte voraus. Was heute als Office-PC verkauft wird, kommt auch mit dem modernsten Spiel zurecht. Und die Installation eines Spiels ist inzwischen simpler als die einer Windows-Anwendung.

Denn Microsoft hat mit der Einführung des Treibersatzes Direct-X den PC-Spielern einige Probleme abgenommen. Dazu gehören nicht nur die mühsame Konfiguration und Anpassung der installierten Sound- und Grafikkarte, sondern auch die teilweise komplizierte Einstellung der Netzwerkkarte für LAN-fähige Spiele.

Direct-X besteht aus einer ganzen Reihe von Modulen, die die Kommunikation

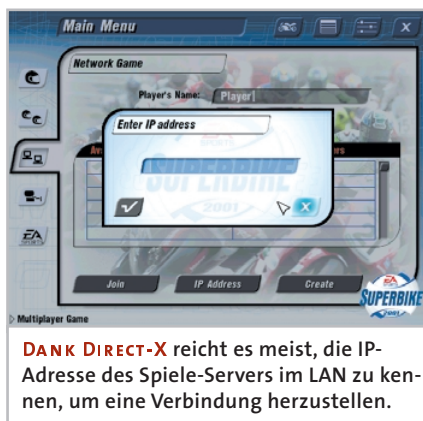
mit den diversen Hardware-Komponenten übernehmen und von der Anwendung oder dem Spielprogramm mit einheitlichen Befehlen gesteuert werden.

Eines dieser Module heißt Direct-Play und kümmert sich weitgehend selbstständig um Netzwerk- und Internet-Verbindungen. Es ist also beispielsweise egal, welche Netzwerkkarte im Rechner sitzt, das Spiel funktioniert immer im LAN – idealerweise zumindest. Denn es gibt doch das eine oder andere Spiel, das zumindest auf einem bestimmten Netzwerkprotokoll besteht.

Mittlerweile hat sich auch an dieser Stelle TCP/IP durchgesetzt; vor wenigen Jahren gaben Spiele-Programmierer auch bei Nutzung von Direct-X dem Novell-Protokoll IPX den Vorzug, beispielsweise beim Spiel „Diablo I“.

Ältere (DOS-)Spiele im Netzwerk

Alle reinen Windows-Spiele, besonders die, die auf Direct-X aufsetzen, lassen sich also ganz einfach für den Netzbetrieb konfigurieren.



DANK DIRECT-X reicht es meist, die IP-Adresse des Spiele-Servers im LAN zu kennen, um eine Verbindung herzustellen.

Spielen im Netz



OB IM FORMEL-1-BOLIDEN in Schumachers Renner oder auf dem Rücken eines 200-PS-Motorrads: Der Traum von der Geschwindigkeit lässt sich im LAN mit anderen um die Wette träumen.

Anders sieht es da allerdings mit den Spiele-Veteranen aus der DOS-Zeit aus. Die Auswahl an Netzwerk-fähigen DOS-Spielen war zwar – auch wegen der nicht ganz einfachen Konfiguration – nie besonders groß. Aber vielleicht haben Sie ja noch die eine oder andere lieb gewonnene Antiquität à la „Doom“ oder „Battlechess“ auf der Platte.

Das Problem, das DOS-Spiele in Sachen Netzwerk haben, ist im Wesentlichen dasselbe wie das Gefummel mit Grafikkarten-Einstellungen (die berühmten Super-VGA-VESA-Modi) und das Kreuz mit der Soundblaster-Kompatibilität von Audio-Boards: Unter DOS gibt es keine zentralen Hardware-Treiber, die die Unterstützung spezieller Geräte handhaben.

Aber ganz so schlimm wie mit Soundkarten, wo der passende Treiber im Spiel stecken muss, ist es beim Netzwerk dann doch nicht. Nur: Sie brauchen unter DOS überhaupt mal einen Netzwerkkarten-Treiber. Die liegen auch aktuellen Boards noch in Form von speicherresidenten Programmen auf der Treiber-Diskette, zumeist in einem DOS-Ordner, bei. Dazu kommt dann noch die Sache mit dem Netzwerkprotokoll.

Zu Zeiten von DOS-Spielen war TCP/IP als Protokoll in lokalen Netzen noch längst nicht so verbreitet wie heute. Statt dessen wurde vornehmlich Novell Netware eingesetzt, in Verbindung mit dem zugehörigen IPX/SPX-Protokoll.

Auch dieses lässt sich unter DOS als speicherresidentes Programm auf den Karten-Treiber „aufsetzen“.

Aber bevor Sie jetzt die Treiber-Diskette hervorkramen, um das DOS-Relikt zu einer LAN-Kommunikation zu bewegen, können Sie zunächst einmal etwas anderes versuchen:

Probieren Sie aus, ob das Programm grundsätzlich in einem DOS-Fenster läuft. Starten Sie es also unter Windows, ohne zum Beispiel in den MS-DOS-Modus zu wechseln. Wenn das Spiel hier einwandfrei läuft, haben Sie gute Karten: Einige Systemeinstellungen, zum Beispiel Netzwerkkarten-Treiber und Protokoll, sind nämlich in der Regel im DOS-Fenster aktiv. Es reicht also in vielen Fällen, das IPX/SPX-Protokoll – falls nicht ohnehin schon unter Windows eingerichtet – zusätzlich zu installieren. Wie das geht, lesen Sie am besten im Workshop ab **24** in diesem Heft nach.

Ganz altmodisch: Booten mit DOS

Wenn allerdings das Spiel in der DOS-Box überhaupt nicht läuft oder die Netzwerkverbindungen zu einem anderen Rechner (auf dem natürlich dasselbe Spiel laufen muss) verweigert, kommen Sie um das Einrichten von DOS-Treibern für die Netzwerkkarte und das Protokoll nicht herum.

Am einfachsten ist es, Sie legen sich eine DOS-Bootdiskette an. Die sollte

übrigens auch die notwendigen Soundkarten-Treiber oder -Einstellungen und eventuell benötigte VESA-Treiber für die Grafikkarte enthalten.

Netzwerkseitig benötigt die Boot-Disk mindestens zwei Dateien: den Netzwerkkarten-Treiber und die IPX-Protokolldatei. Beide finden Sie im Normalfall auf der mit der Netzwerkkarte gelieferten Treiberdiskette in einem DOS- oder NETWARE-Verzeichnis. Im Wesentlichen (Details bitte aus der Netzwerkkarten-Konfiguration holen) müssen Sie per AUTOEXEC.BAT die Datei IPX.COM (eventuell mit Parametern für Interrupt- und Adresseneinstellungen der Netzwerkkarte) starten.

Bei neueren Karten geht's auch mit den IPXODI-Treibern. Hier ist das Programm LSL.COM aufzurufen, gefolgt von einem speicherresidenten Treiber, der meist IPXODI.COM oder ähnlich heißt. Dazu braucht's auf der Diskette die Datei NET.CFG, in der Sie mit einem Text-Editor Interrupt und I/O-Adresse der Netzwerkkarte anpassen.

Dieser ganze Aufwand lohnt sich allerdings nur, wenn Sie wirklich unbedingt das alte DOS-Spiel im Netzwerk zum Laufen bringen wollen.

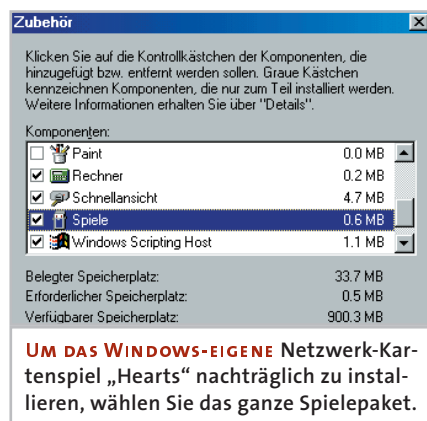
Windows zeigt Herz

Die Spiele-Beigaben zu Windows sind ja nicht gerade üppig. Aber immerhin befindet sich mit „Hearts“ ein LAN-fähiges Kartenspiel im Lieferumfang, an dem bis →

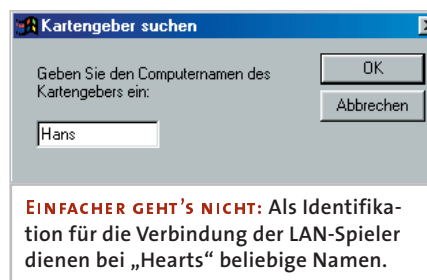
zu vier Teilnehmer partizipieren können. Bei weniger Mitstreitern übernimmt der Computer die leeren Plätze.

In der Standardinstallation von Windows wurden die Spiele nicht eingerichtet. Sie können das ganze Paket (außer „Hearts“ gibt es noch drei Einzelplatz-Spiele) über die Systemsteuerung hinzufügen: Wählen Sie dort „Software“, „Windows Setup“, „Zubehör“ und markieren Sie in der Komponentenliste den Eintrag „Spiele“. Nach Einlegen der Windows-CD und einem Klick auf „OK“ werden die nötigen Dateien kopiert und Verknüpfungen im Startmenü („Start“, „Zubehör“, „Spiele“) eingerichtet.

Wenn Sie die Spielregeln von „Hearts“ (ein Stich-Spiel, dem „Ramsch“ beim Skat nicht unähnlich) nicht kennen, finden Sie eine ausführliche Erklärung in der Hilfe-Datei. Beim Start bestimmen Sie lediglich, ob Sie selbst der Kartengeber sind



oder zu einem solchen verbunden sind. Auf das Spiel selbst hat diese Wahl übrigens keinen Einfluss; es muss nur ein LAN-Teilnehmer der Server sein und das Spiel beginnen. Zuvor geben Sie noch einen Namen ein, der nichts mit den im lokalen Netz verwendeten Rechner-Namen zu tun haben muss. Unter diesem Namen werden Sie auch als Mitspieler oder Kartengeber (zu Verbindungszwecken) geführt.



Spiele-Genres und Empfehlungen

Falls Sie sich mit dem Thema PC-Spiele noch nicht intensiv auseinander gesetzt haben: Dieser Beitrag gibt Ihnen eine Übersicht der beliebtesten Spiele-Genres und stellt die besten Titel vor.

Brett- und Kartenspiel-Klassiker

Naturgemäß eignen sich für das Spielen im Netz alle bekannten und klassischen „Nicht-Computer-Spiele“. Dazu gehören allerlei Brettspiele (Schach, Backgammon, Reversi, Dame...) oder Kartenspiele. Auch hier ist von Skat über Rommé, Canasta oder Bridge und Schafkopf alles vertreten, was man aus der Sonntagsnachmittags-Familienrunde oder aus der Kneipe so kennt.

Am besten durchforsten Sie mal die größeren Shareware-Sammlungen im Internet, etwa www.tucows.com oder www.winfiles.com, mit der integrierten Suchfunktion nach den Klassikern, die Sie am liebsten spielen. Die Chance, dass Sie fündig werden, ist sehr hoch.

Von einigen bekannten Spiele-Klassikern gibt es auch teurere Versionen im PC-Spielehandel. So vertreibt Ravensburger etwa eine PC-Version des bekannten „Die Siedler von Catan“, von Microsoft und Hasbro finden sich sehr edel gestaltete Versionen von Klassikern wie „Mono-

poly“, „Risiko“ oder „Stratego“. Am größten ist die Auswahl an extrem spielstarken Schachprogrammen, die meist auch eine LAN- und/oder Internet-Unterstützung für die Partie gegen einen menschlichen Spielpartner bieten.

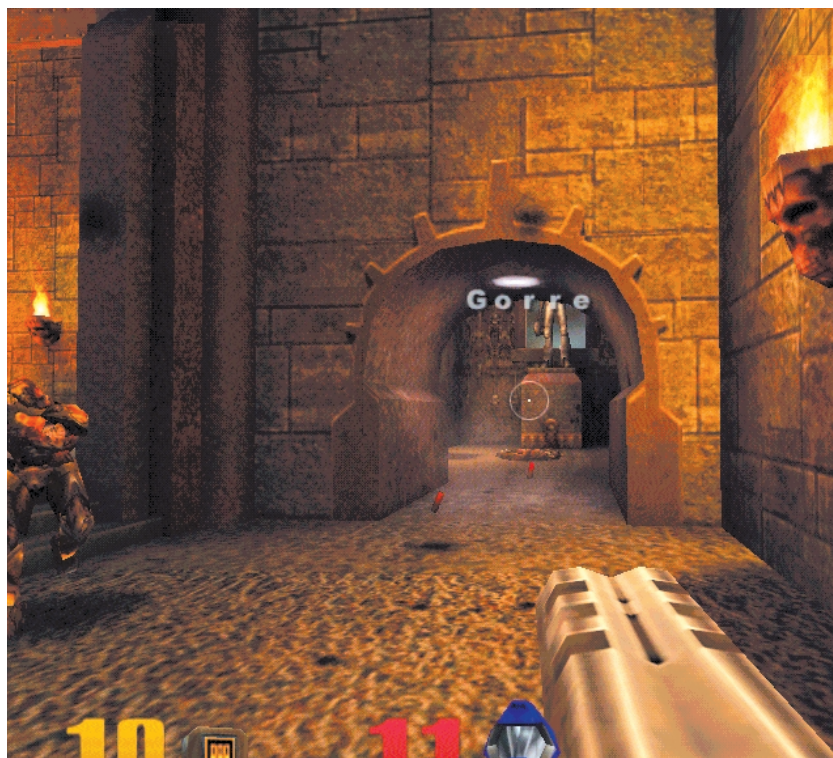
Diablo II

Der Renner der vergangenen Monate heißt „Diablo II“ vom Hersteller Blizzard. Das Spiel ist nicht in eine der klassischen Kategorien einzuordnen.

Vom Hintergrund und einigen prinzipiellen Grundregeln her handelt es sich bei „Diablo II“ um ein Rollenspiel. Sie steuern einen Charakter, der einer von fünf Klassen (Zauberer, Barbar, Totenbeschwörer, Paladin oder Amazone) angehört und entsprechende Grundfähigkeiten mitbringt. Im Laufe seines Lebens und Kämpfens sammelt er Erfahrungspunkte und verbessert so seine Fähigkeiten. Außerdem findet er im Verlaufe seiner Abenteuer bessere Ausrüstungsgegenstände, Waffen und Geld, womit er sich auch in die schwierigeren Gebiete vorwagen kann.

Das ist aber auch schon alles, was „Diablo II“ mit einem Rollenspiel gemein hat. Denn der Spielablauf bietet eine simple, aber äußerst kurzweilige Prügelei

EINE HERAUSFORDERUNG für Mensch und Maschine: 3D-Shooter wie „Quake Team Arena“ oder „Half-Life/Counterstrike“ bieten gerade im Netzwerk mit menschlichen Gegnern erst die richtige Spannung.



Spielen im Netz

mit Monsterhorden der unterschiedlichsten Art. „Diablo II“ hat aber gerade im Netzwerk einen ganz besonderen Reiz: Bis zu acht Spieler können sich gemeinsam auf die Monsterhatz begeben. Besonders wenn unterschiedliche Charakterklassen ein Team bilden, können sie ihre Fähigkeiten wunderbar ergänzen.

„Diablo II“ ist eines der wenigen Netzwerk-Spiele, die ausschließlich auf Teamwork statt auf kriegerisches Gegeneinander setzen. Der Hersteller ermöglicht kostenloses Spielen auf seinen Battlenet-Servern im Internet, wo sich ständig meist mehr als 20.000 Spieler tummeln.

Die Voraussetzungen im lokalen Netz sind ein LAN, das auf TCP/IP als Protokoll setzt, und nach Möglichkeit feste IP-Adressen, weil anhand dieser die Verbindung zum als Server fungierenden PC (auf dem aber auch gespielt werden kann) hergestellt wird. Die Hardware-Anforderungen in puncto CPU und Grafikkarte sind relativ gering, allerdings ist ein ordentlicher Speicherausbau (128 MByte RAM oder mehr) angeraten.

Räuber und Gendarm im Netz

Begründer der LAN-Spielewelle und immer noch deren Hauptmotor sind die „1st Person Shooter“, etwa die indizierten „Doom“- und „Quake“-Titel.

Es gibt inzwischen sehr viele solcher Programme, die das Geschehen aus der Ich-Perspektive zeigen und mit wenigen Ausnahmen das Abschießen computergesteuerter oder von Menschen (per Netz-

werk oder Internet) geführter Gegner zum Ziel haben. Die virtuellen Umgebungen reichen dabei von altertümlicher Mythologie über real wirkende Kriegs- oder Terror/Antiterror-Szenarien bis hin zu Fantasy- und Science-Fiction-Welten.

Trotz ihres Negativ-Images erfreuen sich die 1st Person Shooter großer Beliebtheit nicht nur bei jugendlichen Spielern, die sich sogar weltweit zu regelmäßigen LAN-Partys (organisierte Veranstaltungen mit teils Hunderten vernetzter Rechner in Hallen) oder Meisterschaften zusammenfinden.

Die Vertreter dieses Genres stellen hohe Anforderungen sowohl an die Auge-Hand-Koordination und das Reaktionsvermögen der Spieler als auch an die Leistungsfähigkeit der Hardware. Eine schnelle CPU, viel Speicher und eine moderne 3D-Grafikkarte sind Pflicht.

Strategie und Aufbau

Nicht immer friedlicher, aber meist weniger hektisch geht es bei den Strategie- und Aufbauspielen zu. Sie machen den Spieler zum Herrscher über ein der Geschichte nachempfundenes oder fiktives Reich. Darin hat er für Wachstum und Wohlstand zu sorgen, politische und wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen, mit anderen zu handeln und zu verhandeln oder auch Krieg zu führen.

Im Wesentlichen gibt es zwei Spielarten: die Echtzeit-Programme, bei denen Befehle sofort ausgeführt werden und das virtuelle Leben auch bei fehlenden Eingä-

ben weitergeht, und die rundenbasierte Spielart. In letzterem Fall kann der Spieler in aller Ruhe seinen Zug durchdenken; das Spiel wird so lange angehalten.

Auch hier reicht die Auswahl vom beschaulichen Siedeln auf mittelalterlichen Inseln und Ländereien (etwa „Die Siedler I bis IV“ oder „Anno 1602“) über völkerekundliche Evolution mit starkem Hang zum Kriegerischen (Microsofts „Age of Empires“) bis zum reinen Waffenkonflikt mit der Rüstungsindustrie als einzigem wirtschaftlichen Faktor („Command & Conquer“). Netzwerkfähig sind fast alle – und wer will, muss mit den LAN-Partnern nicht gegeneinander antreten, sondern kann sich mit ihnen gegen die computergesteuerten Reiche verbünden.

Sonntags-Schumis und Möchtegern-Mikas

Die Formel-1-Simulationen übertreffen sich an Realitätsnähe. Vorläufiger Höhepunkt ist Ubi Softs „F1 Racing Championship“, in dem alle Strecken per GPS bis auf den Zentimeter genau nachgebildet sind – von der Fahrphysik und Technik der Boliden ganz zu schweigen. Neben einem Lenkrad nebst Pedalen als Eingabegerät und gehöriger Rechen- und Grafik-Power braucht der Feierabend-Schumi viel Geduld, Feingefühl und sogar Grundkenntnisse in Fahrzeugtechnik, will er das Setup seines Renners optimal an die jeweilige Strecke anpassen.

Wer schon immer mal einen Ferrari oder Porsche über eine Serpentinestrecke in den Alpen jagen wollte, dem seien die neueren Ausgaben der „Need for Speed“-Reihe ans Herz gelegt. Aber auch Racing-Truck-, Motorboot-, Motorrad-, Tourenwagen- oder Kart-Freunde werden fündig. Und: Zu einem Rennen gegen Freunde und Kollegen im Netzwerk eignen sich fast alle Spiele und Simulationen der rasenden Zunft.

Dieser Überblick zeigt nur eine knappe Auswahl an Spielen, die auch für die Partie im LAN geeignet sind. Fast jedes Spiel macht gegen Menschen mehr Spaß als gegen die seelen- und allzu oft fehlerlose Maschine.

Achten Sie beim Stöbern im Spieleregale auf den Hinweis „Multiplayer“ oder „LAN“. Wenn das Spiel dann noch DirectX voraussetzt (was der Normalfall ist), dürfte auch die Konfiguration der Netzwerk-Partie keine Probleme bereiten.





Workshop: Groupworking im Netz

Ein Dokument für alle

Ein Netzwerk dient nicht nur dem Datenaustausch, die Anwender können damit auch Dokumente gemeinsam bearbeiten. Alles, was Sie dazu brauchen, ist das kostenlose Programm Microsoft Netmeeting.

Stellen Sie sich vor, Sie sollen mit einer anderen Person in Ihrer Firma eine Präsentation ausarbeiten. In den meisten Fällen werden Sie sich dazu mit Ihrem Kollegen in seinem oder Ihrem Büro treffen und dort mit einem Programm wie Powerpoint die einzelnen Folien entwerfen und in eine logische Reihenfolge bringen.

Ein persönliches Zusammentreffen ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Sie können viel Zeit und Reisespesen sparen, indem Sie die Möglichkeiten Ihres Netzwerks nutzen, um Dokumente mit anderen gemeinsam zu bearbeiten. Die dazu benötigte Software haben Sie meist schon auf Ihrem Rechner oder bekommen sie kostenlos im Internet.

1 Gemeinsam Dokumente bearbeiten mit MS-Office

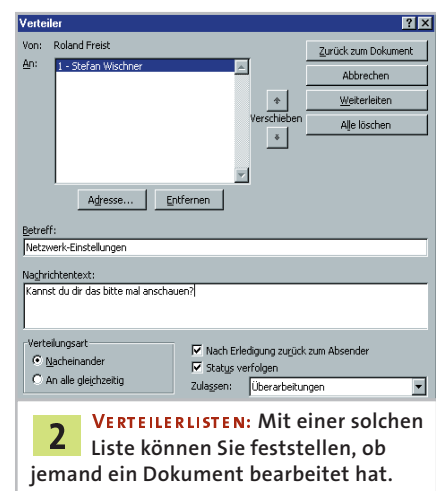
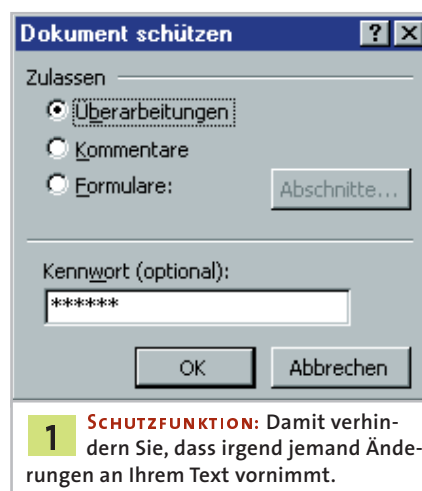
Es gibt mehrere Möglichkeiten, um ein Dokument anderen Personen zum Bearbeiten zugänglich zu machen. Am einfachsten ist es, wenn Sie es ins Netz stellen. Sie speichern die Datei in einem freigegebenen Ordner, so dass jeder darauf zugreifen und Änderungen vornehmen kann. Das Textprogramm Word gibt Ih-

nen dazu ebenso wie Excel einige nützliche Hilfsmittel an die Hand. Über das Menü „Extras“ erreichen Sie etwa den Befehl „Dokument schützen“. Mit ihm können Sie Änderungen an Texten unterbinden. Zugelassen sind lediglich Überarbeitungen, Kommentare oder Änderungen an einem Formular. Damit niemand den Schutz aufhebt, können Sie ein Kennwort definieren.

Weiterhin lassen sich über den Befehl „Änderungen verfolgen“ nachträglich hinzugekommene oder weggefallene

Textteile markieren. Über das Menü „Einfügen“, „Kommentar“ hingegen können andere Benutzer Anmerkungen zu Ihrem Text in das Dokument aufnehmen.

Diese Funktionen dienen also dazu, die verschiedenen Bearbeitungsschritte in einem Dokument verfolgen zu können. Sie haben jedoch einen Nachteil: Man kann mit ihnen keinen Ablauf steuern. Sie können nicht festlegen, in welcher Reihenfolge die anderen Bearbeiter auf das Dokument zugreifen. Ebenso wenig lässt sich verfolgen, ob auch wirklich jedes



Mitglied des Teams das Dokument gesehen hat. Dazu benötigen Sie eine weitere Funktion der Office-Programme.

2 Dokumente bearbeiten über Verteilerlisten

Über Verteilerlisten können Sie mit den Office-Programmen Dokumente an andere Personen zur Bearbeitung weiterleiten. Zudem werden die Empfänger aufgefordert, das Dokument anschließend an Sie zurückzuschicken. Voraussetzung: In Ihrer Firma ist ein E-Mail-System installiert, und Sie setzen Outlook oder Outlook Express als E-Mail-Client ein.

In diesem Fall können Sie mit Word, Excel & Co. eine Verteilerliste definieren. Dazu klicken Sie auf „Datei“, „Senden an“ und „Verteilerempfänger“. Falls Sie das Service-Pack 2 für Office 2000 installiert haben, bekommen Sie nun die Mitteilung, dass ein Programm versucht, auf Ihre in Outlook gespeicherten E-Mail-Adressen zuzugreifen. Diese Funktion soll Sie vor E-Mail-Viren wie etwa „I love you“ schützen.

Nach der Bestätigung klicken Sie auf „Adresse“, um aus dem Adressbuch die

Empfänger herauszusuchen. Geben Sie eine Betreffzeile und einen Nachrichtentext ein und wählen Sie dann unter „Verteilungsart“ aus, ob das Dokument sofort an alle Adressaten geschickt werden oder ob Outlook es von einem an den anderen weiterleiten soll. Überzeugen Sie sich davon, dass die Optionen „Nach Erledigung zurück zum Absender“ und „Status verfolgen“ angekreuzt sind, und stellen Sie neben „Zulassen“ ein, welche Überarbeitungen die Kollegen vornehmen dürfen. Nach einem Klick auf „OK“ wandert das Dokument als E-Mail-Anhang in den Postausgang von Outlook.

In die E-Mail nimmt Outlook automatisch einen Text auf, der den Empfänger bittet, das bearbeitete Dokument weiterzuleiten. Mit „Datei“, „Senden an“ kann er es an den nächsten Empfänger in der Verteilerliste schicken oder es über „Weitere Empfänger“ an andere weiterleiten. Führt der Bearbeiter diesen Befehl nicht aus, erinnert ihn Word beim Schließen des Dokuments an das fällige Zurücksenden. Danach schickt sein Outlook die überarbeitete Version an Sie zurück.

Ebenso wie mit Word können Sie auch mit Excel und Powerpoint Verteilerlisten anlegen. Da Outlook E-Mails nicht nur im lokalen Netz, sondern auch übers Internet versendet, können Sie auch Internet-Mails in die Listen aufnehmen.



5 VERBINDUNGSNAHME: Tippen Sie die IP-Nummer des anderen PCs ein und klicken Sie auf „Anrufen“.

3 Dokumente gemeinsam bearbeiten mit Netmeeting

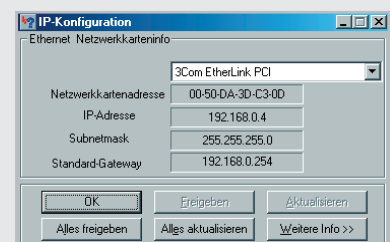
Die beiden beschriebenen Groupworking-Verfahren eignen sich dazu, ein Dokument nacheinander von verschiedenen Personen bearbeiten zu lassen. Allerdings kann man mit MS-Office ein Dokument nicht gleichzeitig auf verschiedenen Rechnern öffnen.

Sobald Sie das versuchen, erscheint eine Dialogbox, die Ihnen die Wahl lässt zwischen einem schreibgeschützten Zugriff und einer Benachrichtigung, wenn der andere Benutzer das Dokument geschlossen hat. Klicken Sie auf „Schreibgeschützt“, legt das Office-Programm eine Kopie des Dokuments an. Nach der Bearbeitung existieren dann zwei Versionen der Datei. Das gleichzeitige Arbeiten an einem Dokument, wie es etwa in einer Teamsitzung geschieht, ist also auf diesem Wege nicht möglich. Eine Alternative bietet sich mit Netmeeting.

WINDOWS-TOOL

» IP-Nummer ermitteln

Wenn Sie sich nicht sicher sind, mit welcher IP-Nummer Ihr Rechner gerade beim Netzwerk angemeldet ist, hilft Ihnen ein kleines Windows-Tool weiter. Öffnen Sie das Startmenü und geben Sie unter „Ausführen“ den Programmnamen „winipcfg“ ein. Damit öffnen Sie



DIE RICHTIGE ADRESSE: Das Tool „IP-Konfiguration“ nennt Ihnen die aktuelle IP-Nummer Ihres PCs.

das Programm „IP-Konfiguration“, das Ihnen neben der Adresse der Netzwerkkarte die IP-Nummer, die Subnetmask und die Nummer eines eventuell vorhandenen Gateway-Rechners nennt. Dieses Programm gibt es allerdings nur in Windows 98 und Me. Unter Windows 2000 öffnen Sie die „Eingabeaufforderung“ und geben dort den Befehl „ipconfig“ ein.

Microsoft hat Netmeeting ursprünglich als Chat- und Videokonferenz-Programm fürs Internet konzipiert. Besitzen Sie eine Webcam sowie eine Soundkarte mit Mikrofon, können Sie mit Netmeeting Bildtelefonate übers Internet führen. Das funktioniert auch in Ihrem lokalen Netz – vorausgesetzt, es baut wie das Internet auf dem TCP/IP-Protokoll auf.

Netmeeting kann aber noch mehr: Das Programm erlaubt auch das gleichzeitige Bearbeiten und den Austausch von Dokumenten. Dazu können Sie mit Ihren Kollegen per Chat-Funktion Nachrichten austauschen oder mit dem „Whiteboard“ Skizzen übermitteln.

4 Netmeeting installieren

Netmeeting gehört zum Lieferumfang von Windows 98, Me und 2000. Um Netmeeting unter 98 zu installieren, öffnen Sie in der Systemsteuerung den Eintrag →

„Software“. Wechseln Sie zur Registerkarte „Windows Setup“, markieren Sie „Verbindungen“ und klicken Sie auf „Details“. Aktivieren Sie das Kästchen vor „Netmeeting“ und klicken Sie auf „OK“. Windows kopiert nun die zugehörigen Dateien ins System. Anschließend finden Sie das Programm im Startmenü unter „Programme“, „Zubehör“, Kommunikation“. Windows Me installiert das Tool automatisch. Die aktuelle Version trägt die Nummer 3.01. Wenn Sie die nicht haben, können Sie sie aus dem Internet unter www.microsoft.com/germany laden.

Nach dem Start begleitet Sie ein Assistent durch die Konfiguration. Geben Sie zunächst Ihren Vor- und Nachnamen sowie Ihre E-Mail-Adresse ein. Falls Sie Netmeeting im Internet verwenden wollen, speichert das Programm diese Angaben später auf einem Microsoft-Server, der als eine Art Telefonbuch dient. Im nächsten Fenster fragt Sie das Programm, ob es Sie automatisch bei diesem Server anmelden soll. Wenn Sie übers Internet telefonieren, sollten Sie es bei der Voreinstellung belassen. Wollen Sie Netmeeting nur im lokalen Netz einsetzen, kreuzen Sie die Option „Namen nicht in die Verzeichnisliste aufnehmen“ an.

Wählen Sie im folgenden Fenster die Geschwindigkeit Ihres Internet-Zugangs und Ihr Video-Aufnahmegerät. Falls Sie keine Webcam besitzen, überspringen Sie diesen Punkt mit „Weiter“. Nach der Auswahl der Verknüpfungen auf dem Desktop oder in der Schnellstartleiste der Taskbar gelangen Sie zu den Audio-Eigenschaften. Dort legen Sie die Lautstärke für die Boxen und das Mikrofon fest. Sie kommen aber auch ohne diese Hardware aus. Anschließend startet Netmeeting.

5 Verbindung herstellen

Um zwei PCs zu verbinden, muss Netmeeting auf beiden Rechnern aktiv sein. Tippen Sie die IP-Nummer Ihres Partners in die Eingabezeile und klicken Sie auf den Button mit dem Telefonhörer. Auf dem angewählten PC öffnet sich nun ein Fenster, über das man den Anruf „Annehmen“ oder „Ignorieren“ kann. Zum Beenden der Verbindung klickt einer der beiden Teilnehmer auf den Button „Auflegen“. Wollen Sie Ihren PC mit mehreren anderen verbinden, klicken Sie auf „Anrufen“, „Konferenz leiten“.

Netmeeting bringt einige Einstellungen mit, um sicherzustellen, dass jeder Teilnehmer immer erreichbar ist. Öffnen Sie zunächst im Menü „Extras“ das Fenster „Optionen“. Dort kreuzen Sie die Funktion „Beim Start von Windows Netmeeting im Hintergrund ausführen“ an und bestätigen mit „OK“. Über den Menübefehl „Anrufen“, „Anrufe automatisch annehmen“ sorgen Sie dafür, dass Netmeeting jede Besprechungsanfrage automatisch durchstellt. Über den Befehl „Nicht stören“ können Sie dagegen alle Anrufe abwehren.

6 Dateien gemeinsam bearbeiten

Um ein Dokument gemeinsam mit anderen zu bearbeiten, öffnen Sie es zunächst auf Ihrem eigenen Computer. Klicken Sie dann auf den Button „Freigabe“ am unteren Fenster Rand von Netmeeting. Sie sehen nun eine Liste der geöffneten Programme plus den Eintrag „Desktop“. Markieren Sie einen Eintrag und klicken Sie auf „Freigeben“. Beim anderen Teilnehmer öffnet sich daraufhin ein Fenster, das ihm den aktuellen Inhalt Ihres Programmfensters beziehungsweise Ihren Desktop anzeigt.

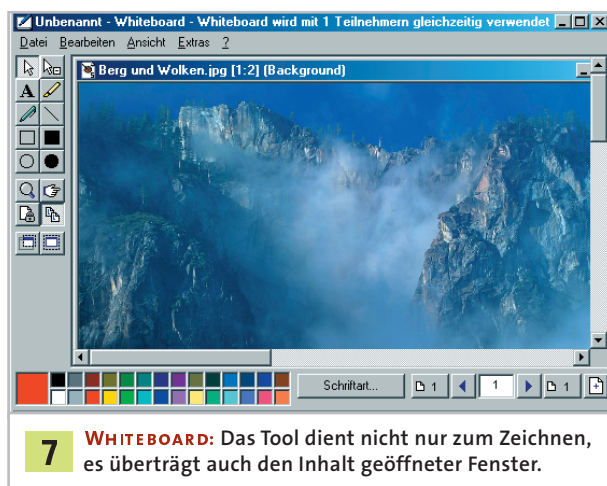
Erlauben Sie Ihrem Kollegen auch die Steuerung des Programms. Klicken Sie dazu auf „Steuerung zulassen“. Ihr Partner kann Sie jetzt über den Befehl „Steuerung – Steuerung anfordern“ fragen, ob er die Kontrolle übernehmen darf. Bei Ihnen erscheint dazu eine Dialogbox auf dem Bildschirm. Klicken Sie auf „Annehmen“, um die Fernsteuerung zuzulassen.

Der Bearbeiter am anderen PC hat nun die volle Kontrolle über das Programm und das geöffnete Dokument. Er kann sämtliche vorhandenen Funktionen aufrufen und beispielsweise auch in einem Programm wie Word Text eingeben. Wenn Sie das Programm selber benutzen wollen, genügt ein Mausklick in sein Fenster.

7 Chatten, skizzieren und Daten übertragen

Um während der Bearbeitung Nachrichten auszutauschen, klicken Sie auf den Button „Chat“. Damit öffnen Sie auf allen verbundenen PCs ein Chat-Fenster. Geben Sie Ihre Kommentare einfach im Fenster „Nachricht“ ein. Sie erscheinen dann sofort im großen Übersichtsfenster der Chat-Funktion. Auch Ihre Gesprächspartner müssen ihre Texte lediglich ins Nachrichtenfenster tippen, um sie ohne Zeitverlust zu übermitteln.

Im Menü „Extras“ finden Sie zwei Einträge, die Sie zum „Whiteboard“ führen. Dabei handelt es sich um ein Grafikprogramm ähnlich wie Paint, mit dem Sie



Ihren Gesprächspartnern eine Skizze vorführen können. Dabei ist es auf allen angeschlossenen Rechnern möglich, Veränderungen an der Zeichnung vorzunehmen. Diese Änderungen sind sofort sichtbar. Über die Befehle „Extras“, „Bereich auswählen“ und „Fenster auswählen“ können Sie auch Ausschnitte Ihres Desktops oder den Inhalt eines bestimmten Fensters übertragen. Normale Bilddateien lassen sich allerdings nicht in das Whiteboard laden. Sie können jedoch über das Menü „Bearbeiten“ den Inhalt der Zwischenablage einfügen.

Eine weitere interessante Funktion von Netmeeting ist die Dateiübertragung. Damit können Sie während einer Netmeeting-Sitzung Files auf die anderen PCs übertragen. Wählen Sie zunächst mit „Datei“, „Datei hinzufügen“ die Files aus und klicken Sie dann auf den Button „Alle Dateien senden“, um sie zu den anderen Rechnern zu schicken.

Workshop: Notebook vernetzen

Unterwegs Anschluss finden

Reisefreudige Anwender benutzen häufig ein Notebook, um unterwegs arbeiten und auf ihre Daten zugreifen zu können. In diesem Artikel lesen Sie, wie Sie daheim Daten mit Ihrem PC austauschen und das Notebook ans Netzwerk anschließen.

Ein mobiler Zweitcomputer ist eine feine Sache: Sie können Ihren Arbeitsplatz frei wählen, müssen nicht unbedingt im muffigen Büro sitzen, sondern können auch mal ein paar Stunden in der Sonne auf dem Balkon arbeiten. Dabei ergibt sich jedoch regelmäßig ein Problem: Wie bekommen Sie Daten, beispielsweise Ihre aktuell bearbeiteten Dokumente, auf den anderen Rechner?

Die klassische Lösung dieses Problems ist die Diskette. Besser ausgestattete Notebooks verfügen darüber hinaus über einen CD-Brenner, mit dem sich größere Datenmengen von einem Rechner zum anderen schaufeln lassen.

Beide Wege sind allerdings recht umständlich, beanspruchen Zeit und Aufwand. Die elegantere Lösung führt über einen Netzwerkanschluss für das Notebook. Wie das in der Praxis funktioniert und was Sie dazu brauchen, erfahren Sie aus diesem Artikel.

Viele Wege führen ins Netz

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Notebook an ein Netzwerk anzuschließen. Zwei dieser Optionen haben wir Ihnen bereits im Workshop zum Einrichten der Netzwerk-Hardware auf **18** vorge-



stellt: die Netzwerkverbindung über die USB-Schnittstelle mit Hilfe eines USB-Host-to-Host-Sets oder eines USB-Ethernet-Adapters.

Wesentlich einfacher, jedoch auch langsamer, sind PC-Direktverbindungen über ein serielles oder paralleles Kabel. Professionelle Anwender benutzen hingegen einen PCMCIA-Netzwerkadapter, der wie eine Netzwerkkarte arbeitet. Dazu gibt es drahtlose Verbindungen über die Infrarotschnittstelle IrDA und den neuen Funkstandard Bluetooth. Größere Unternehmen setzen dagegen neuerdings auf Funknetzwerke, die in jedem Raum der Firma eine drahtlose Netzwerkverbindung ermöglichen. Zunächst jedoch zur PC-Direktverbindung.

1 Direktverbindung installieren

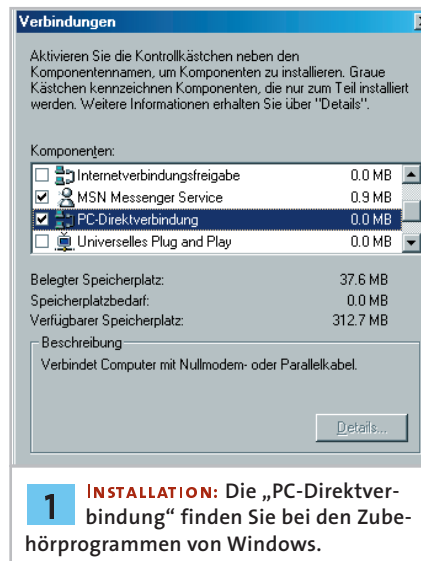
Die PC-Direktverbindung arbeitet nach einem einfachen Prinzip: Sie simuliert eine Modemverbindung zwischen zwei Rechnern. Im Grunde handelt es sich um nichts anderes als eine Einwählverbindung. Der Unterschied ist lediglich, dass die Daten nicht über das Telefonnetz fließen, sondern direkt über ein Kabel.

Die notwendige Software gehört zum Lieferumfang von Windows. An Hardware benötigen Sie ein Datenkabel, das Sie im Fachhandel für etwa 20 Mark bekommen. Es gibt zwei Ausführungen: für die serielle und die parallele Schnittstelle. Die serielle Version nennt man auch Nullmodemkabel, für die parallele brauchen Sie ein paralleles Kabel.

Parallele Verbindungen sind deutlich schneller, jedoch müssen Sie bei der Installation unter Umständen ein vorhandenes Druckerkabel abstöpseln. Eine Verbindung über ein serielles Kabel ist zwar verhältnismäßig langsam, andererseits besitzt normalerweise jeder PC wenigstens eine freie Schnittstelle dieser Art.

Die PC-Direktverbindung gehört nicht zur Standardkonfiguration von Windows. Um sie nachträglich zu installieren, öffnen Sie „Software“ in der Systemsteuerung. Wechseln Sie zum Register „Windows Setup“ und markieren Sie den Eintrag „Verbindungen“.

Klicken Sie auf „Details“, aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor „PC-Direktverbindung“ und quittieren Sie mit „OK“. Falls Sie bisher das DFÜ-Netzwerk noch nicht installiert hatten, fordert Windows



1 INSTALLATION: Die „PC-Direktverbindung“ finden Sie bei den Zubehörprogrammen von Windows.

Sie nun dazu auf. Bestätigen Sie mit „Ja“ und schließen Sie das Fenster mit „OK“. Nach einem weiteren „OK“ beginnt die Installation. Zum Schluss müssen Sie Windows erneut starten. Danach installieren Sie die Direktverbindung auch auf dem zweiten PC.

2 Das Netzwerk installieren

Damit die beiden Computer miteinander in Kontakt treten können, müssen Sie ein Netzwerkprotokoll installieren. Unter Windows 9x ist es irrelevant, ob Sie in dieser Sache NetBEUI oder TCP/IP wählen. Sie können immer nur zwei PCs miteinander verbinden.

Anders bei Windows 2000: Falls Ihr Arbeitsplatz-PC mit diesem Betriebssystem ausgerüstet und per Netzwerkkarte an ein LAN angeschlossen ist, ergibt sich die Möglichkeit, über die Direktverbindung auch auf die anderen PCs im Netz zuzugreifen. Dazu ist jedoch zwingend TCP/IP erforderlich.

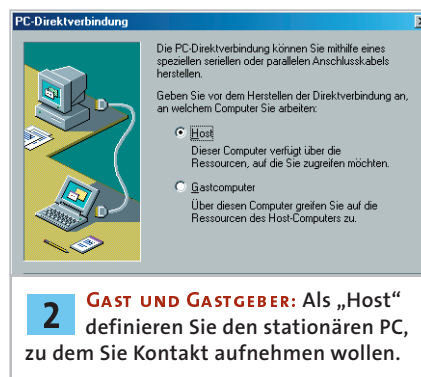
Wie Sie ein Netzwerkprotokoll installieren, haben wir Ihnen bereits im Workshop „Windows einrichten“ ab 24 gezeigt. Führen Sie diese Schritte nun auf beiden Rechnern aus und installieren Sie dabei auch die „Datei- und Druckerfreigabe“. Geben Sie dann auf Ihrem Arbeitsrechner einen oder mehrere Ordner für den Zugriff durch andere PCs frei. Wie das geht, können Sie noch einmal im Workshop „Ressourcen teilen“ ab 30 nachlesen.

Wenn Sie das TCP/IP-Protokoll verwenden, können Sie bei der Direktverbindung auf die Definition von IP-Nummern und Subnetz-Maske getrost verzichten. Das erledigt Windows in diesem Fall automatisch.

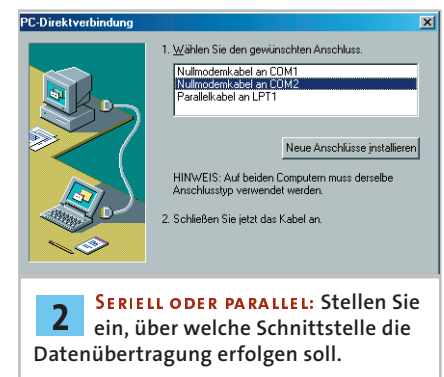
Öffnen Sie im Startmenü über „Programme“, „Zubehör“, „Kommunikation“ die „PC-Direktverbindung“. Damit starten Sie einen Assistenten, der Sie durch die notwendigen Einstellungen begleitet.

Den PC an Ihrem Arbeitsplatz definieren Sie als „Host“. Damit können Sie später von Ihrem Notebook aus auf dessen Daten zugreifen. Der umgekehrte Weg ist leider nicht möglich: Der Host kann nicht auf die Daten des Gast-Computers zugreifen. Der Gast ist in diesem Fall Ihr Notebook. Sie können später lediglich die Rollen der beiden Rechner noch einmal umverteilen.

Nach der Definition von Host und Gast fragt Sie der Assistent, über welche Schnittstelle der Computer mit dem anderen verbunden ist. Stellen Sie an dieser Stelle den seriellen oder parallelen Port ein, an dem Sie das Datenkabel angeschlossen haben. Den im letzten Fenster angebotenen Kennwortschutz brauchen Sie in der Regel nicht. Klicken Sie anschließend auf „Fertig stellen“, um den Assistenten zu beenden.



2 GAST UND GASTGEBER: Als „Host“ definieren Sie den stationären PC, zu dem Sie Kontakt aufnehmen wollen.



2 SERIELL ODER PARALLEL: Stellen Sie ein, über welche Schnittstelle die Datenübertragung erfolgen soll.

Der Host-Computer wartet nun darauf, dass der Gast mit ihm Verbindung aufnimmt. Sobald Sie auf dem Notebook die Einstellungen für den Gastrechner vorgenommen haben, meldet er sich beim Host. Wenn die Verbindung steht, öffnet sich ein Fenster, das die freigegebenen Ressourcen des stationären PCs anzeigt. Sie können nun von Ihrem Notebook aus nach Belieben Dateien dorthin kopieren oder von dort holen.

Genau wie in einem normalen Netzwerk ist es auch mit der Direktverbindung möglich, einen freigegebenen Drucker anzusteuern. Die dazu notwendigen Schritte – vom Aktivieren der Druckerfreigabe bis hin zur Freigabe des Geräts – sind die gleichen, wie sie im Workshop „Ressourcen sharen“ beschrieben sind.

3 Netz-Anbindungen optional

Die PC-Direktverbindung mit Windows 9x hat einen großen Nachteil: Sie erlaubt lediglich das Zusammenschließen von zwei Rechnern. Selbst wenn der Host zusätzlich mit einer Netzwerkkarte ausgestattet ist und sich bei einem Server anmeldet, ist vom Gast-PC, in diesem Fall vom Notebook, kein Zugriff auf die Netzwerk-Ressourcen möglich. Wenn Sie das wollen, brauchen Sie eine andere Lösung. Die allerdings ist deutlich teurer.

Die normale Lösung, um ein Notebook ans Netz zu bringen, besteht in einer PCMCIA-Netzwerkkarte. Dabei handelt es sich um einen Netzwerkadapter in der Form einer Scheckkarte. Jeder neuere Tragbare verfügt heute über mindestens einen PCMCIA-Schacht, in den man die

MINI-ADAPTER: Für Notebooks gibt es Netzwerkkarten im genormten PCMCIA-Format.



Karte einfach einsetzt. Auf der Außenseite gibt es eine Buchse, an die man ein Adapterkabel anschließt, das normalerweise zum Lieferumfang der Karte gehört. Der Adapter wiederum nimmt den RJ-45-Stecker eines Twisted-Pair-Kabels auf.

Windows erkennt die Karte selbstständig, installiert die mitgelieferten Treiber und behandelt sie anschließend genauso wie eine PCI-Netzwerkkarte. Auch die Installation des Netzwerkprotokolls verläuft entsprechend der bei einem Desktop-PC.

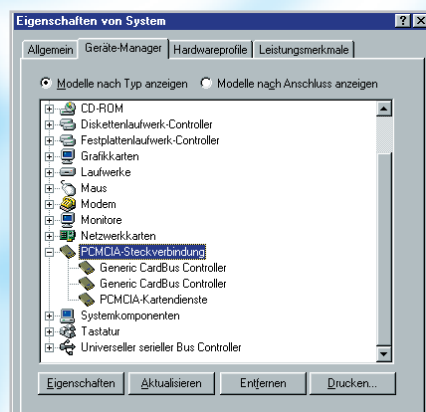
PCMCIA-Netzwerkkarten gibt es im Fachhandel als Noname-Fabrikate ab rund 100 Mark. Für ein Markenfabrikat, etwa von 3Com, müssen Sie allerdings 200 bis 300 Mark auf den Tisch legen. Diese Modelle sind im Allgemeinen etwas zuverlässiger. Hängt Ihr Notebook jedoch nur gelegentlich am Netz, genügt ein preisgünstiges Modell. Die neueren Modelle schalten wie die PCI-Karten automatisch zwischen einer Geschwindigkeit von 10 und 100 MBit/s um. Einige Händ-

ler bieten noch ältere Modelle an, die nur 10 MBit/s schaffen – Finger weg!

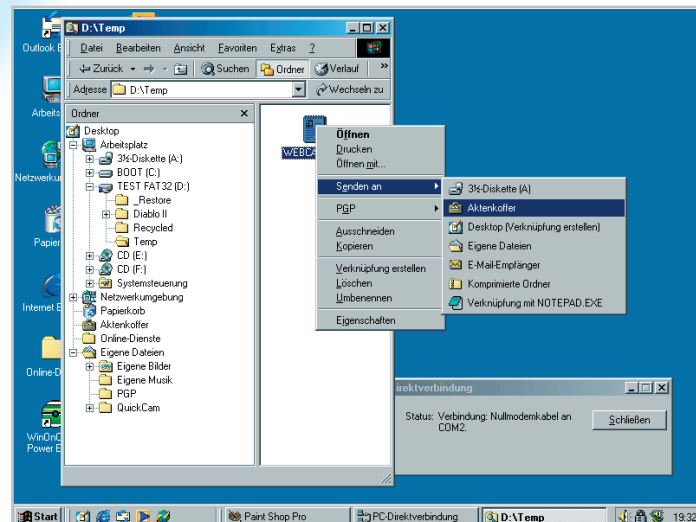
Falls Ihr Notebook nicht über einen PCMCIA-Steckplatz verfügt oder der vorhandene bereits besetzt ist, können Sie auf eine USB-Host-to-Host-Verbindung oder einen USB-to-Ethernet-Adapter ausweichen. Beide verbinden Ihren Rechner über dessen USB-Port mit dem Netz. Näheres dazu erfahren Sie aus dem Kasten auf **21** im Artikel über den Einbau der Netzwerk-Hardware.

Professionelle Anwender greifen zunehmend zu Funk-LAN-Karten, die eine Verbindung zu einem drahtlosen Netzwerk herstellen. Die Preise beginnen bei 350 Mark. Die Geschwindigkeit erreicht zwar lediglich 11 MBit/s, andererseits brauchen Sie jedoch keine Kabelverbindung zum Netz mehr. Näheres erfahren Sie im Test der aktuellen Funk-LANs ab **90** in diesem Heft.

Sobald Ihr Notebook über eine funktionierende Verbindung zum Netzwerk



3 AUTOMATISCH: Windows erkennt den PCMCIA-Steckplatz und installiert die benötigten Kartentreiber.



4 DATEIEN ÜBERGEBEN: Über den Kontextbefehl „Senden an“ kopieren Sie die abzugleichenden Dateien in den „Aktienkoffer“.

oder zu einem anderen PC verfügt, ist der Datenaustausch kein Problem mehr. Für viele Anwender stellt sich jedoch das Problem, dass auf dem PC daheim oder im Büro einerseits und dem Notebook andererseits unterschiedliche Versionen der gleichen Dateien lagern. Windows bringt jedoch Tools mit, die Ihnen den Datenaustausch erleichtern.

4 Aktenkoffer benutzen

Unter Windows 95/98 und Me ist der Aktenkoffer für den Datenabgleich mit einem anderen Rechner zuständig. Unter Umständen müssen Sie ihn zunächst installieren: Öffnen Sie die Systemsteuerung und darin den Eintrag „Software“. Wechseln Sie zum Register „Windows Setup“ und markieren Sie dann „Zubehör“. Nach einem Klick auf „Details“ sehen Sie die Liste der Komponenten vor sich mit dem „Aktenkoffer“ an der Spitze.

Aktivieren Sie das vorangestellte Kontrollkästchen und schließen Sie alle Fenster mit „OK“. Windows kopiert nun einige Dateien und setzt anschließend das Icon des Tools auf den Desktop. Ein Neustart ist nicht notwendig.

Bauen Sie nun eine Verbindung zwischen dem Notebook und dem stationären PC auf. Öffnen Sie vom Notebook aus einen freigegebenen Ordner auf dem PC und markieren Sie die Dateien oder Ordner, die Sie übertragen wollen. Klicken Sie die Files mit der rechten Maustaste an und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl „Senden an“, „Aktenkoffer“. Windows kopiert die Dateien nun in den Ordner des Aktenkoffers auf dem Notebook.

TIPPS

» PC-Direktverbindung

Die direkte Verbindung zwischen zwei PCs via Kabel funktioniert oft nicht sofort. Hier einige Tipps, worauf zu achten ist.

Bindungen überprüfen

Haben Sie TCP/IP als Netzprotokoll gewählt, sollten Sie die Bindungen überprüfen. Anders als bei einem normalen Netz-PC, der zusätzlich ans Internet angeschlossen ist, müssen Sie den DFÜ-Adapter auch an die Datei- und Druckerfreigabe binden, denn der DFÜ-Adapter erfüllt bei dieser Verbindungsform die Rolle einer Netzkarte. Damit Sie auf die Freigaben des Host-Rechners zugreifen können, muss also der DFÜ-Adapter eine Verbindung dazu herstellen dürfen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Netzwerkumgebung“ und rufen Sie „Eigenschaften“ auf.

Markieren Sie „TCP/IP -> DFÜ-Adapter“, klicken Sie wiederum auf „Eigenschaften“. Wechseln Sie zum Register „Bindungen“ und stellen Sie sicher, dass das Kontrollkästchen vor „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“ aktiv ist.

Schnelle Anmeldung aktivieren

Wenn Sie die Direktverbindung aufs Neue gelöst haben und mit Ihrem Notebook unterwegs sind, erhalten Sie beim nächs-

ten Hochfahren von Windows unter Umständen eine Reihe von Fehlermeldungen, weil der Rechner keine Netzwerkverbindung herstellen konnte.

Um dieses Problem zu vermeiden, sollten Sie die „Schnelle Anmeldung“ am Netz einstellen. Auf diese Art und Weise sucht Windows erst dann nach Freigaben, wenn Sie darauf zugreifen wollen.

Es findet sich die zugehörige Einstellung ebenfalls bei den „Eigenschaften“ der Netzwerkumgebung. Markieren Sie „Client für Microsoft-Netzwerke“ und klicken Sie nun auf „Eigenschaften“. Stellen Sie dann unter „Netzwerkanmelde-Optionen“ die „Schnelle Anmeldung“ ein, schließen Sie sämtliche Fenster mit „OK“ und lassen Sie Windows erneut starten.

Netzwerk-Anmeldung überspringen

Falls Ihr Notebook zuvor noch nicht mit einem Netzwerk verbunden war, sehen Sie nach dem Einrichten der Direktverbindung vielleicht zum ersten Mal den Anmeldedialog von Windows.

Anmelden müssen Sie sich jedoch nur, wenn Sie mit einem anderen Rechner Kontakt aufnehmen wollen. Ansonsten können Sie den Dialog einfach durch Drücken der Taste [Esc] überspringen.

Öffnen Sie nun den Aktenkoffer. Er zeigt Ihnen eine Übersicht der kopierten Dateien an. Wechseln Sie über das Menü „Ansicht“ in den Modus „Details“. In der Spalte „Synchronkopie in“ sehen Sie, woher die Datei stammt beziehungsweise wo das Original liegt. Die Spalte „Status“ zeigt Ihnen an, ob die Datei bereits aktua-

lisiert oder verändert wurde. Die synchronisierten Dateien sollten immer im Aktenkoffer bleiben. Um sie zu öffnen, klicken Sie die Files zweimal an. Damit laden Sie sie automatisch in die zugehörige Anwendung. Sie können die Verbindung zum stationären PC nun lösen und die Dateien unterwegs auf dem Notebook bearbeiten. Sobald Sie wieder im Büro oder daheim sind, bauen Sie die Verbindung erneut auf.

Um auf beiden Rechnern die neueste Version einer Datei zu speichern, öffnen Sie den Aktenkoffer und klicken das File mit der rechten Maustaste an. Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl „Aktualisieren“. Sie können auch auf einen Rutsch gleich alle Dateien auf den neuesten Stand bringen. Dazu rufen Sie im Menü „Aktenkoffer“ den Befehl „Alles aktualisieren“ auf. Es öffnet sich ein Fenster, das die geplanten Aktionen zeigt: Gelöschte Dateien werden auch auf dem anderen Rechner gelöscht, neuere und überarbeitete Versionen ersetzen die alten. Mit einem Rechtsklick auf ein File können Sie →

Name	Synchronkopie in	Status	Größe
Froda.d2s	D:\Diablo II\save	Aktuell	2 KB
Froda.jam	D:\Diablo II\save	Aktuell	2 KB
Froda.key	D:\Diablo II\save	Aktuell	1 KB
Froda.ma0	D:\Diablo II\save	Aktuell	9 KB
Froda.ma1	D:\Diablo II\save	Aktuell	58 KB
Froda.ma2	D:\Diablo II\save	Aktuell	9 KB
Froda.ma3	D:\Diablo II\save	Aktuell	47 KB
Froda.map	D:\Diablo II\save	Aktuell	1 KB
Froda.d2s	D:\Diablo II\save	Aktuell	2 KB
Froda.key	D:\Diablo II\save	Aktuell	1 KB
Froda.ma0	D:\Diablo II\save	Aktuell	393 KB
Froda.ma1	D:\Diablo II\save	Aktuell	27 KB
Froda.ma2	D:\Diablo II\save	Aktuell	11 KB
Froda.map	D:\Diablo II\save	Aktuell	1 KB

4 INFORMATIONSBERICHT: Ein Blick in den Aktenkoffer verrät Ihnen, welche Dateien derzeit synchronisiert werden und wie ihr aktueller Status ist.

es von der Aktualisierung ausnehmen oder die ältere Version auf den beiden Computern verteilen. Um die Aktualisierung vorzunehmen, klicken Sie auf den Button „Aktualisieren“.

Vorsicht: Wenn Sie Dateien auf dem Notebook gelöscht haben, entfernt Windows sie auch auf dem stationären PC. Das Betriebssystem verschiebt sie dabei nicht in den Papierkorb, sondern entfernt sie unwiderruflich von beiden Rechnern.

Es ist auch nicht möglich, diese Aktion rückgängig zu machen. Wollen Sie dieser Gefahr ausweichen, müssen Sie die Dateien zunächst von den Originalen entkoppeln. Dazu wählen Sie im Menü „Aktienkoffer“ den Befehl „Vom Original trennen“. Die anschließende Sicherheitsabfrage bestätigen Sie mit „Ja“.

5 Dateien synchronisieren

In Windows 2000 hat Microsoft auf den Aktienkoffer verzichtet und stattdessen den Explorer um eine Synchronisationsfunktion erweitert. Sie bietet deutlich mehr Möglichkeiten als das Tool aus Windows 9x und erlaubt zum Beispiel das automatische Aktualisieren von Dateien.

Sie müssen diese Funktion nicht gesondert installieren, sie ist von vornherein Bestandteil des Betriebssystems. Verbinden Sie einfach die beiden Rechner und klicken Sie sich von Ihrem Notebook aus über den Explorer zu dem freigegebenen Ordner auf dem stationären PC.

Klicken Sie den Ordner oder einzelne Dateien darin mit der rechten Maustaste an und wählen Sie dann im Kontextmenü

den Befehl „Offline verfügbar machen“. Damit starten Sie den Assistenten für Offline-Dateien.

Klicken Sie auf „Weiter“ und belassen Sie es bei der Einstellung „Offline-Dateien bei der An- und Abmeldung automatisch synchronisieren“. Im folgenden Fenster kreuzen Sie die beiden Optionen „Erinnerungen aktivieren“ und „Erstellen einer Verknüpfung zum Ordner ‚Offline-dateien‘ auf dem Desktop“. Danach beenden Sie den Assistenten mit einem Klick auf „Fertig stellen“. Dabei kopiert Windows automatisch die zu synchronisierenden Dateien in den Ordner „Offline Files Folder“. Sie erreichen ihn über das Icon „Verknüpfung mit Offline-Dateien“ auf dem Desktop.

Zum Bearbeiten klicken Sie eine Datei darin doppelt an und öffnen damit die zugehörige Anwendung. Um später die Dateiversionen abzugleichen, klicken Sie das File mit der rechten Maustaste an und wählen den Befehl „Synchronisieren“.

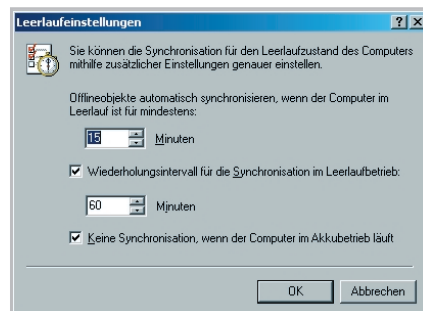
6 Erweiterte Einstellungen

Nach dem Synchronisieren der Offline-Dateien erscheint für kurze Zeit ein Fenster, das Ihnen den Erfolg der Aktion meldet. Darin klicken Sie auf den Button „Setup“. Sie gelangen damit zu den „Synchronisationseinstellungen“. In diesem Fenster ist zunächst das Register „An-/Abmelden“ aktiv.

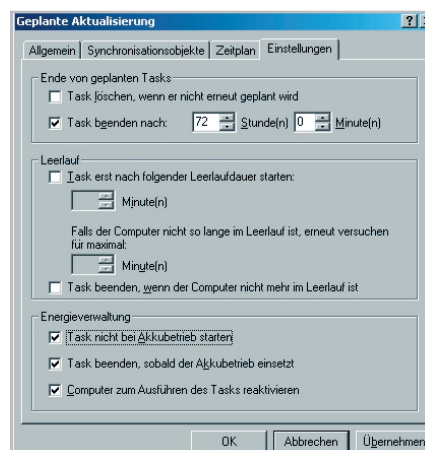
Sie können darin zunächst auswählen, bei welcher Art von Verbindung Windows die Dateien synchronisieren soll. Das kann beispielsweise eine „LAN-Verbindung“ über das lokale Netzwerk oder eine Internet-Verbindung sein. Im Fenster darunter wählen Sie aus, welche Ordner das Betriebssystem automatisch synchronisieren soll. Um einen davon aus der Auswahl herauszunehmen, deaktivieren Sie das vorangestellte Kontrollkästchen.

Die beiden Einstellungen darunter haben Sie bereits beim Einrichten der Synchronisationsfunktion getroffen. Sie legen fest, ob der Abgleich automatisch beim An- und/oder beim Abmelden an Ihrem Computer erfolgen soll. Mit der Option „Synchronisation von Objekten bestätigen“ legen Sie fest, dass Windows vor dem Kopieren der Files nachfragt.

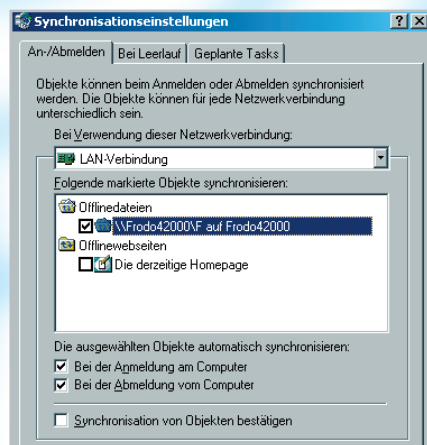
Wechseln Sie nun zum Register „Bei Leerlauf“. In diesem Fenster legen Sie fest, ob und wann Ihr Notebook die Dateien



6 FREIE WAHL: Stellen Sie ein, ob und wann Windows 2000 im Leerlauf den Datenabgleich starten soll.



6 ENERGIE SPAREN: Über die erweiterten Einstellungen lässt sich Datenabgleich im Akkubetrieb verhindern.



6 AUSWAHL: Hier legen Sie fest, welche Dateien über welche Verbindung synchronisiert werden sollen.

während des laufenden Betriebs synchronisieren soll. Diese Funktion ist weniger für den Datenabgleich zwischen stationären und mobilen Rechnern als vielmehr für die Synchronisation von Dateien verschiedener PCs in einem Netzwerk gedacht. Wählen Sie zunächst wiederum die Verbindung und die abzugleichenden Ordner aus. Anschließend aktivieren Sie die Funktion, indem Sie die Option „Objekte synchronisieren, wenn der Computer im Leerlauf ist“ an.

Der Button „Erweitert“ führt Sie zu einem Fenster, in dem Sie die Leerlaufzeit und die anschließenden Intervalle bis zum nächsten Datenabgleich einstellen. Um Strom zu sparen, schalten Sie an dieser Stelle die Funktion „Keine Synchronisation, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft“ an.

Öffnen Sie zum Schluss das Register „Geplante Tasks“, es ist zunächst leer. Mit seinen Funktionen können Sie die Synchronisation von Dateien genauer planen. Der Klick auf „Hinzufügen“ startet

Workshop: Notebook vernetzen

einen Assistenten, der Ihnen bei den notwendigen Einstellungen hilft. Bestätigen Sie zunächst mit „Weiter“.

Zunächst geht es wieder um die Auswahl der Verbindung und der zu synchronisierenden Ordner. Darunter finden Sie die Option „Verbindung automatisch herstellen“. Damit ist gemeint: Falls die beiden Rechner über eine Dial-up-Verbindung wie etwa das DFÜ-Netzwerk oder die Direktverbindung miteinander Kontakt aufnehmen, können Sie an dieser Stelle angeben, dass sich Ihr Notebook zu den festgelegten Zeiten automatisch beim stationären Rechner einwählt.

Nach einem Klick auf „Weiter“ erreichen Sie einen Taskplaner, mit dem Sie einstellen, wann die Synchronisation erfolgen soll. Geben Sie dem Task im folgenden Fenster einen Namen und bestätigen Sie die Einstellungen mit „Fertig stellen“. Damit haben Sie die Grundkonfiguration festgelegt.

Für erweiterte Einstellungen markieren Sie den Task und klicken auf „Bearbeiten“. Über das Register „Zeitplan“ und die Funktion „Erweitert“ können Sie zusätzlich ein „Enddatum“ für den Task bestimmen und den Zeitplan feiner regeln.

Über das Register „Einstellungen“ haben Sie Zugriff auf einige Optionen, die

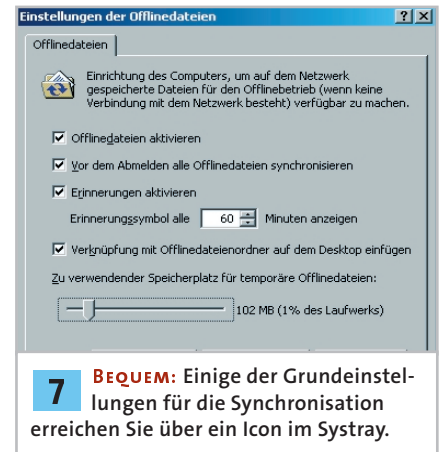
den Task beispielsweise erst nach einer gewissen Leerlaufdauer des Rechners starten. Das soll verhindern, dass die Synchronisation der Dateien einen anderen, rechenintensiven Prozess beeinträchtigt.

Über die Optionen unter „Energieverwaltung“ können Sie zum einen verhindern, dass der Dateiabgleich stattfindet, während Ihr Notebook im Akkubetrieb läuft. Die Funktion „Computer zum Ausführen des Tasks reaktivieren“ bewirkt, dass der Rechner zum Synchronisieren aus einem Energiesparmodus wie etwa dem Standby-Modus erweckt wird.

Die Einstellungen unter „Geplante Tasks“ sind in erster Linie interessant für Außendienstmitarbeiter, die ihre Dokumente teilweise mehrmals am Tag aktualisieren müssen. Die Funktion ist vor allem für Remote-Access-Zugriffe über ein Modem oder das Internet gedacht.

7 Erinnerungsmodus einstellen

Falls Sie beim Einrichten der Synchronisationsfunktion „Erinnerungen aktivieren“ eingeschaltet haben, erscheint in Ihrem Systray ein Symbol, wenn Windows die Verbindung zum stationären PC nicht aufbauen kann. Dazu erhalten Sie eine entsprechende Warnung. Klicken Sie das



Symbol einmal an, um den Status des Dateiabgleichs zu erfahren und weitere Einstellungen vorzunehmen.

Erweitern Sie das Fenster durch einen Klick auf „Details“ und klicken Sie auf „Einstellungen“. Im Fenster „Einstellungen der Offline-Dateien“ können Sie die Synchronisationsfunktion an- und abschalten („Offline-Dateien aktivieren“), den Abgleich beim Abmelden von Windows steuern, die Erinnerung aktivieren, das Icon für den Offline-Ordner auf dem Desktop erscheinen lassen und die Größe des Speicherplatzes für die synchronisierten Files festlegen.

DRAHTLOS DATEN AUSTAUSCHEN

»Netzwerk-Anbindung per Infrarot und Bluetooth

Bereits seit einigen Jahren sind Notebooks, Handheld-Rechner oder auch Handys mit einer Infrarot-Schnittstelle ausgerüstet. Dazu gibt es im Elektronikfachhandel für PCs nachträglich installierbare Infrarot-Schnittstellen. Der Infrarot-Port erlaubt einen drahtlosen Datenaustausch zwischen zwei Geräten. Die Geschwindigkeit erreicht etwa die des parallelen Ports, also zirka 1 MBit/s. Windows 98, Me und 2000 unterstützen für den Datentransfer per Infrarot den IrDA-Standard. Das ist die Abkürzung für „Infrared Data Associates“, eine Gruppe von Firmen, die das Infrarot-Protokoll standardisiert haben. Daneben gibt es einige proprietäre Standards. Ein Beispiel ist Nokia, deren Handys teilweise mit einem eigenen Infrarot-Protokoll arbeiten.

Infrarot-Verbindungen lassen sich lediglich über Entfernungen von einigen Zentimetern aufbauen. Zudem ist Sichtkontakt zwischen den beiden Geräten erforderlich, die Schnittstellen müssen also aufeinander

zeigen. Die Verbindung ist nur zwischen zwei Geräten möglich, eine Weiterleitung in ein Netzwerk ist nicht vorgesehen.

Der Infrarot-Standard hat sich zwar bei Notebooks und Mobiltelefonen durchgesetzt, bei PCs sind Infrarot-Ports aber nur selten zu finden. Daher fällt ein Datenabgleich über diese Schnittstelle meist aus.

Um die Nachteile von IrDA auszugleichen, entwickelten der Handy-Hersteller Ericsson und andere Firmen vor einigen Jahren Bluetooth. Der Name geht auf einen dänischen König des 10. Jahrhunderts zurück, der verschiedene skandinavische Gebiete zu einem Reich verschmolz.

Bluetooth ist eine Funktechnik, die derzeit einen Datenaustausch über Entfernungen bis zu etwa zehn Metern erlaubt. Im Unterschied zu IrDA ist sie nicht auf Sichtkontakt angewiesen und sendet auch durch Jackentaschen und sogar Wände hindurch. Die maximale Datenübertragungsrate liegt bei 721 KBit/s.

Bis zu acht Bluetooth-Geräte können sich zu einem Netzwerk zusammenschließen, dazu können auch mehrere Netzwerke Verbindung zueinander aufnehmen. Kommt ein Gerät mit Bluetooth-Adapter in den Sende-/Empfangsbereich eines anderen, so nimmt es automatisch Kontakt zu ihm auf und beginnt, falls der Besitzer das erlaubt, mit dem Datenabgleich.

Der Bluetooth-Standard wurde von vornherein konzipiert für mobile Geräte wie Handys, Handheld-PCs und Notebooks. Die Technik kommt daher mit verhältnismäßig wenig Strom aus. Bislang konnte sie sich am Markt allerdings noch nicht durchsetzen. Bluetooth-Geräte sind auch einige Jahre nach Verabschiedung des Standards noch dünn gesät. Bluetooth-Adapter im PCMCIA-Format sind derzeit nur von wenigen Herstellern erhältlich und kosten etwa 500 bis 600 Mark. Der Datenaustausch über diese Mini-Funknetze ist daher im Moment noch Zukunftsmusik.

Workshop: Pocket-PC vernetzen

Kleiner Fisch im Netz

Die Experten sind sich einig: Mobilten Rechnern wie dem Pocket-PC mit Windows CE oder dem Palm gehört die Zukunft. Doch der Zugang zu LAN und Internet ist nicht ganz einfach zu konfigurieren.

Dieser Workshop beschreibt, wie Sie mit einem auf Windows CE basierenden Pocket-PC von Compaq oder Hewlett-Packard Daten mit dem Desktop-PC abgleichen und über ein lokales Netzwerk ins Internet gehen. Da der Pocket-PC mit Windows CE auf einer Windows-Variante beruht, sind seine Möglichkeiten für die Kommunikation mit einem Windows-PC weitaus umfangreicher als etwa beim Palm oder den PDAs von Psion. Zudem ist der Datenabgleich mit Microsoft Outlook viel einfacher zu realisieren.

Zwar kann Palm laut dem Marktforschungsinstitut IDC immer noch einen Marktanteil von rund 74 Prozent verbuchen. Auf der anderen Seite konnten die CE-Geräte im vergangenen Jahr ihren Marktanteil von zehn auf 18 Prozent erhöhen – mit steigender Tendenz. Die auf dem Palm-Betriebssystem basierenden Rechner, dazu gehört auch der Handspring von Visor, sind kleiner, leichter

und einfacher zu bedienen als die Pocket-PCs. Diese sind allerdings mit den mitgelieferten Applikationen Pocket Word, Pocket Excel und Pocket Outlook und ihren Möglichkeiten für den Datenabgleich besser für den professionellen Einsatz geeignet. Mit den von Compaq für den iPAQ angebotenen Jackets lässt sich der Pocket-PC zudem rasch um zusätzliche Funktionen erweitern.

1 Active Sync installieren

Die Verbindung zwischen dem Pocket-PC und Ihrem Desktop-Rechner läuft je nach Modell über die serielle oder die USB-Schnittstelle. Während beispielsweise der mit 32 MByte RAM ausgestattete Compaq iPAQ 3630 lediglich serielle Verbindungen aufbauen kann, bringt der

mit 64 MByte arbeitende iPAQ 3660 ein USB-Kabel mit.

Der Vorteil von USB besteht einmal in der höheren Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 MByte pro Sekunde. Die serielle Schnittstelle kommt lediglich auf etwa 14,4 KByte. Die Übertragung einer 5 MByte großen Kontaktdatenbank über die serielle Schnittstelle dauert also etwa sechs Minuten, die USB-Schnittstelle erledigt das in etwa drei bis vier Sekunden.



Verbindung herstellen

Überprüfen von COM-Anschlüssen

Bitte warten Sie, während Setup Ihr mobiles Gerät sucht.

Status

Suchen nach mobilem Gerät...
Überprüfen auf COM-Anschluss 2
Überprüfen von USB

1 VERBINDUNG GESUCHT:

Während der Installation überprüft Active Sync die Schnittstellen auf Verbindungen zu einem PDA.

Neue Partnerschaft

Eine Partnerschaft festlegen

Bevor Sie Informationen zwischen dem mobilen Gerät und dem Desktopcomputer synchronisieren können, müssen Sie eine Partnerschaft zwischen den beiden festlegen.

Möchten Sie eine Partnerschaft festlegen?

☒ Ja
☐ Nein

Eine Partnerschaft festlegen, um Informationen zwischen dem mobilen Gerät und dem Desktopcomputer zu synchronisieren.

☐ Nein
 Ich möchte keine Informationen synchronisieren. Gerät als Gast festlegen, damit Informationen zwischen dem Gerät und dem Desktopcomputer kopiert oder verschoben werden können.

1 PARTNER GESUCHT:

Das Festlegen einer Partnerschaft ist Voraussetzung für die Daten-Synchronisation zwischen Desktop-Rechner und Pocket-PC.

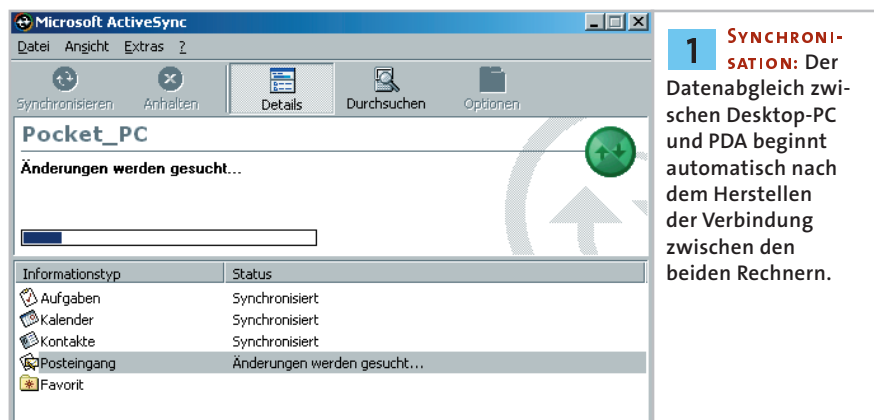
Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus den Plug & Play-Fähigkeiten der USB-Schnittstelle. Sobald Sie Ihren PDA anschließen, wird er von Windows automatisch erkannt.

Die Kabelverbindung zwischen Desktop- und Pocket-PC muss aber noch einige Minuten warten. Zunächst sollten Sie, falls noch nicht geschehen, Outlook auf Ihrem PC installieren. Sie finden Outlook 2000 auf der mitgelieferten Active-Sync-CD im Ordner \EXTRAS\OUTLOOK. Um später die Channels und Favoriten des Internet Explorers auch auf Ihrem PDA nutzen zu können, sollten Sie zusätzlich den Internet Explorer ab der Version 4 auf dem Rechner haben. Die Version 5 liefert Microsoft auf der CD mit. Sie starten das Setup im Ordner \EXTRAS\IE5.

Sie sehen nun das Fenster „Verbindung herstellen“. Verkabeln Sie nun Ihren Pocket-PC mit dem Desktop-Rechner und schalten Sie ihn ein. Danach klicken Sie auf „Weiter“. Windows überprüft nun die seriellen und die USB-Schnittstelle und stellt eine Verbindung zwischen den beiden Rechnern her.

Es erscheint nun das Dialogfenster „Neue Partnerschaft“. Darin markieren Sie die Option „Ja“, um eine Partnerschaft zwischen den beiden Rechnern herzustellen. Nur dann ist es möglich, die Daten des PDA mit dem PC abzugleichen.

Sie können später eine zweite Partnerschaft zwischen dem PDA und einem weiteren PC einrichten. Das empfiehlt sich etwa dann, wenn Sie die E-Mails Ihres PCs daheim und die des Rechners im Büro auf den Pocket-PC übertragen



1 SYNCHRONISATION: Der Datenabgleich zwischen Desktop-PC und PDA beginnt automatisch nach dem Herstellen der Verbindung zwischen den beiden Rechnern.

Danach installieren Sie das Programm „Active Sync“. Legen Sie die CD ins Laufwerk, die Installation startet automatisch. Das Setup wählt zunächst einen Installationsordner aus, dem Sie durch einen Klick auf „Ändern“ einen anderen Pfad zuweisen können. Normalerweise können Sie die Standardeinstellung übernehmen. Klicken Sie dann auf „Weiter“. Die Installationsroutine kopiert nun die benötigten Dateien auf die Festplatte.

Unter Umständen erhalten Sie anschließend die Meldung, dass eine der beiden COM-Schnittstellen Ihres PCs nicht für die Arbeit mit Active Sync eingerichtet ist. Das Setup bietet Ihnen daher an, die Konfiguration zu ändern. Wenn Ihr PDA über die serielle Schnittstelle mit dem Rechner kommuniziert, sollten Sie diesen Vorschlag durch einen Klick auf „Ja“ annehmen. Ansonsten schließen Sie die Installation mit „Nein“ ab.

wollen. Mehr als zwei Partnerschaften kann CE allerdings nicht verwalten.

Die entsprechende Einstellung erscheint nach einem Klick auf „Weiter“. Im folgenden Fenster legen Sie fest, ob Sie nur mit dem aktuellen PC eine Partnerschaft eingehen oder eine zweite einrichten wollen. Bestätigen Sie mit „Weiter“.

Nun bestimmen Sie, welche Elemente Sie mit dem Desktop-Rechner synchronisieren wollen. Das sind in erster Linie die verschiedenen Elemente von Outlook und die „Favoriten“ des Internet Explorers. Durch Markieren von „Dateien“ können Sie aber auch dafür sorgen, dass Word- oder Excel-Dateien, die Sie mit dem Pocket-PC bearbeiten, automatisch mit den Versionen auf dem PC abgeglichen werden.

Nachdem Sie die Einstellungen abgeschlossen haben, klicken Sie auf „Weiter“ und „Fertig stellen“. Ist eine Partnerschaft

PDA-TIPP

» Speicherplatz sparen

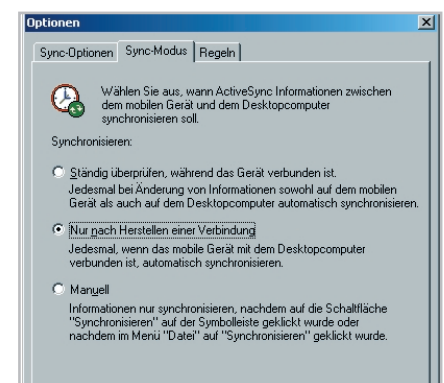
Wenn Sie feststellen, dass Ihrem PDA der Speicherplatz ausgeht, öffnen Sie Active Sync und klicken auf „Optionen“. Markieren Sie „Favorit“ und rufen Sie die „Einstellungen“ auf. Wechseln Sie zur Registerkarte „Anpassen“ und deaktivieren Sie „Seiten mit Offlineinhalt synchronisieren“. Damit verhindern Sie, dass der Pocket-PC die im Cache des Internet Explorer gelagerten GIF-Bilder und Sounds einzelner Web-Seiten in seinen Speicher überträgt.

definiert, beginnt der Pocket-PC nun mit dem Synchronisieren der verschiedenen Elemente. Beim ersten Mal wird er dazu die entsprechenden Daten vom Desktop-PC in seinen Speicher laden. Bei einer seriellen Verbindung und einer umfangreichen Kontaktdatenbank kann das durchaus einige Minuten dauern. Danach ist die Installation beendet.

2 Outlook-Elemente synchronisieren

Der Pocket-PC wird nun in der Standardeinstellung regelmäßig prüfen, ob auf dem Desktop-PC neue E-Mails eingegangen sind, ob Sie Termine in den Kalender eingetragen haben und ob sich an den Aufgaben, Kontakten oder Favoriten etwas geändert hat. Die Änderungen übernimmt das Gerät sofort in die eigenen Anwendungen – natürlich nur, wenn auch eine Verbindung besteht.

Sie können dieses Verhalten beeinflussen, indem Sie auf dem Desktop-PC →

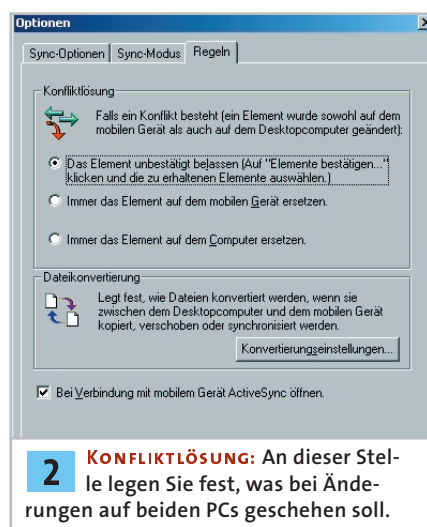


2 EINMAL REICHT: Mit dieser Option startet die Synchronisation beim Andocken des PDA an den Desktop-PC.

Active Sync öffnen. Dazu klicken Sie zweimal auf den grünen Kreis im Systemtray der Task-Leiste.

Das Fenster von Active Sync zeigt Ihnen, ob eine Verbindung besteht und wie weit die Synchronisierung der einzelnen Ordner fortgeschritten ist. Klicken Sie nun auf „Optionen“. Damit erhalten Sie zunächst Zugriff auf die Liste der zu synchronisierenden Elemente. Sie können nun die verschiedenen Elemente markieren und durch einen Klick auf „Einstellungen“ das Feintuning vornehmen.

Wechseln Sie anschließend zur Registerkarte „Sync-Modus“. Dort stellen Sie ein, wann der PDA die Synchronisation



2 KONFLIKTLÖSUNG: An dieser Stelle legen Sie fest, was bei Änderungen auf beiden PCs geschehen soll.

vornehmen soll. Voreingestellt ist die Option „Ständig überprüfen, während das Gerät verbunden ist“. Damit erscheinen neue und geänderte Elemente auf dem PC sofort auch auf dem Handheld.

Wenn Sie jedoch längere Zeit am PC arbeiten, ist der ständige Datenabgleich unnötig. Dann stellen Sie eine der beiden darunter liegenden Optionen ein: Entweder weisen Sie Active Sync an, nur beim Verbinden der beiden Computer eine Synchronisation vorzunehmen. Oder Sie bestehen darauf, dass der Datenabgleich lediglich auf Ihren ausdrücklichen Wunsch durchgeführt wird. Dazu klicken Sie auf den Button „Synchronisieren“. Falls Sie nur die E-Mails auf beiden Rechnern auf den aktuellen Stand bringen wollen, können Sie auch auf dem PC in Outlook den Befehl „Extras“, „Windows CE Posteingangstransfer“ wählen.

Der letzte Schritt führt Sie zur Registerkarte „Regeln“. Dort legen Sie fest, was

geschehen soll, wenn ein Element wie etwa ein Kontakt auf beiden Rechnern geändert wurde. An dieser Stelle beeinflussen Sie auch die Konvertierung beim Kopieren von Dateien von einem auf das andere Gerät. Meist können Sie es jedoch bei den Voreinstellungen belassen.

3 Dateien mit dem PC austauschen

Zu Windows CE gehören einige Anwendungen, die es auch für den PC gibt: Word, Excel und der Internet Explorer. Sie können also ein Word- oder Excel-Dokument auf den PDA kopieren, dort öffnen und mit den begrenzten Mitteln des Pocket-PCs auch bearbeiten. Allerdings unterscheidet sich das Dateiformat der Pocket-Anwendungen von dem der PC-Programme. Daher führt Active Sync beim Kopieren der Dateien eine automatische Konvertierung durch.

Um Dateien zwischen den beiden Rechnern auszutauschen, öffnen Sie auf dem Desktop-PC Active Sync. Nach einem Klick auf „Durchsuchen“ zeigt Ihnen das Programm nach einer kleinen Pause die Ordnerstruktur des Pocket-PCs an. Sie können aber auch den Windows-Explorer benutzen. In seiner Ordnerübersicht finden Sie den Eintrag „Mobiles Gerät“. Kopieren Sie nun die gewünschten Files von und zu dem PDA.

Auf dem Pocket-PC ist der „Datei Explorer“ für Kopieraktionen zuständig. Er zeigt allerdings nur die lokalen Ordner an, nicht aber die eines angeschlossenen

PCs. Der Datenaustausch zwischen den beiden Rechnern ist daher nur vom Desktop-PC aus möglich.

Um Dateien automatisch synchronisieren zu lassen, öffnen Sie Active Sync. Klicken Sie auf „Optionen“ und markieren Sie in der folgenden Liste den Eintrag „Dateien“. Nach einem Klick auf „Einstellungen“ zeigt Ihnen das Programm, welcher Ordner auf dem PC für die automatische Synchronisation vorgesehen ist. Über den Button „Hinzufügen“ füllen Sie ihn mit Dateien, die dann auf beiden Rechnern regelmäßig abgeglichen werden. Klicken Sie das File dazu mit der rechten Maustaste an und wählen Sie den Befehl „Markieren“. Active Sync kopiert die Datei dann in den Ordner „My Documents“ auf dem mobilen Gerät.

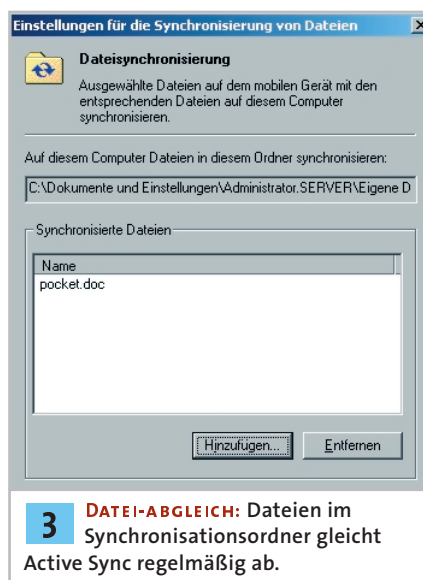
4 Eine Netzwerkverbindung aufbauen

Die schlechte Nachricht vorweg: Das dem Pocket-PC zugrunde liegende Windows CE 3.0 enthält keinen Netzwerk-Client. Auch ein nachrüstbarer Client ist derzeit nicht verfügbar. Nur wenn Sie noch mit Windows CE 2.0 arbeiten, finden Sie unter der Adresse www.microsoft.com/mobile/downloads/redirector.zip einen von Microsoft entwickelten Client, für den die Firma allerdings keinen Support leistet. Für die Version 2.11 werden Sie unter der Adresse www.foliage.com/ibrowser/body.html#netclient21 fündig.

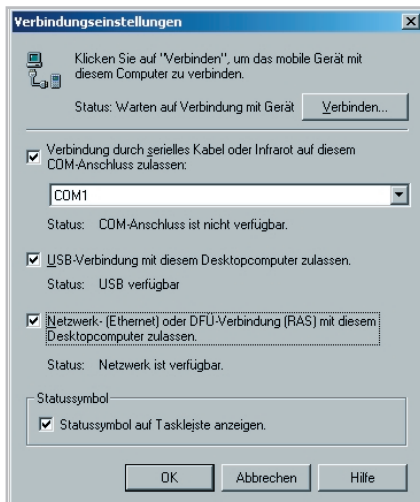
Wenngleich Dateiaktionen in einem Netzwerk damit ausgeschlossen sind, können Sie doch immerhin über ein LAN mit einem Router mit dem Internet Explorer des Pocket-PCs ins Internet gehen. Das ist im Allgemeinen eine deutlich schnellere Verbindung, als sie über ein an den PDA angeschlossenes Modem möglich ist.

Besitzer des Compaq iPAQ benötigen dazu das „PC Card Expansion Pack“ und eine NE2000-kompatible Netzwerkkarte im PCMCIA-Format. Das Expansion Pack kommt auf etwa 250 Mark, eine Ethernet-Card kostet etwa 100 Mark. Vorsicht: Nicht jede PCMCIA-Netzwerkkarte läuft mit Windows CE. Eine Liste der unterstützten Produkte finden Sie unter der Adresse www.cewindows.net/peripherals/pcardethernet.htm.

Haben Sie alles beisammen, kann es losgehen. Zunächst installieren Sie, wie



3 DATEI-ABGLEICH: Dateien im Synchronisationsordner gleicht Active Sync regelmäßig ab.



4 VERBINDUNG ZULASSEN: Vor dem Herstellen einer Netzwerkverbindung muss diese Option aktiviert sein.

oben gezeigt, Active Sync auf Ihrem Desktop-Rechner und definieren eine Partnerschaft mit dem Pocket-PC. Wählen Sie danach „Datei“, „Verbindungseinstellungen“ und überzeugen Sie sich davon, dass die Option „Netzwerk- (Ethernet) oder DFÜ-Verbindung (RAS) mit diesem Desktopcomputer zulassen“ aktiviert ist.

Danach wenden Sie sich dem Mobilrechner zu. Stecken Sie die Ethernet-Karte in das Expansion Pack und verbinden Sie sie über ein Netzkabel mit Ihrem Hub. Schieben Sie dann den Pocket-PC in das Pack hinein. Der Rechner meldet mit einer kurzen Klangfolge, dass er das Pack erkannt hat.

Rufen Sie nun im Startmenü über „Einstellungen“ die Systemsteuerung auf und wechseln Sie zur Registerkarte „System“. Tippen Sie auf „Info“ und darin auf

die Registerkarte „Geräte-ID“. Dort finden Sie den Gerätenamen, standardmäßig steht an dieser Stelle „Pocket_PC“. Achten Sie darauf, dass kein anderer Computer in Ihrem Netzwerk diesen Namen trägt, notfalls müssen Sie ihn ändern. Schließen Sie das Fenster mit „OK“, wechseln Sie zur Registerkarte „Verbindungen“ und tippen Sie auf „Netzwerk“. Unter „Installierte Adapter“ sollte „NE2000-kompatibler Netzwerktreiber“ erscheinen. Wenn nicht, läuft die PCMCIA-Karte vermutlich nicht unter Windows CE, und Sie müssen sie auswechseln.

Rufen Sie die Einstellungen des Treibers auf, indem Sie ihn mit dem Stift etwa eine Sekunde lang antippen. Wenn in Ihrem LAN ein DHCP-Server läuft, belassen Sie es bei der Einstellung „Vom Server zugewiesene IP-Adresse“. Andernfalls wechseln Sie zu „Spezifische IP-Adresse“ und tragen eine noch nicht vergebene Adresse mit der zugehörigen Subnetmask ein. Darunter geben Sie die IP-Adresse des Standard-Gateway-Rechners ein. Das ist der PC oder Router, der Ihr LAN mit dem Internet verbindet. Sie finden die Adresse bei den „Eigenschaften“ der Netzwerkumgebung auf einem beliebigen Client in Ihrem Netz: Klicken Sie dort den Eintrag „TCP/IP -> [Netzkarte]“ zweimal an und lesen Sie die Adresse von der Registerkarte „Gateway“ ab.

Rufen Sie dann auf dem PDA die Registerkarte „Namensserver“ auf. Dort tragen Sie in die oberste Zeile die IP-Adresse des DNS-Servers ein. In den meisten Fällen wird das die gleiche sein wie die des Gateway. Falls Sie sich nicht sicher sind, sehen Sie auf Ihrem Desktop-PC bei den Netzwerk-Eigenschaften in der Register-

PDA-TIPP

» Netzwerk-Tools für den Pocket-PC

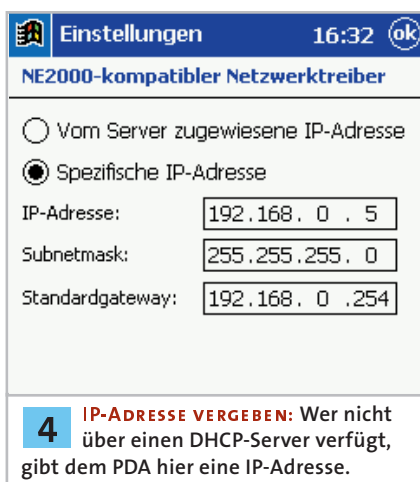
Da Windows CE keine Netzwerk-Utilities mitbringt, muss der Anwender bei der Suche nach Ping- oder Traceroute-Programmen auf Drittanbieter ausweichen. Viele dieser Tools gibt es als Shareware oder sogar kostenlose Freeware. Einen guten Überblick findet man unter der Adresse www.cewindows.net/faqs/networkutils.htm. Unter der dort verzeichneten Software findet man beispielsweise auch Programme, die die aktuelle IP-Nummer des Pocket-PCs melden. Die Startseite www.cewindows.net bietet zudem eine Fülle von Informationen rund um Windows CE und die passende Hardware.

karte „DNS-Konfiguration“ nach. Schließen Sie das Fenster mit „OK“.

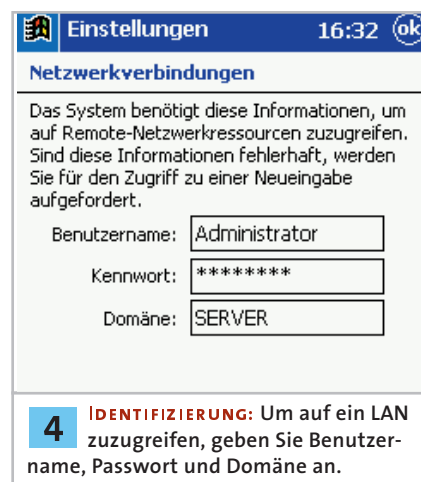
Es folgt eine Meldung, dass der Adapter die Einstellungen bei der nächsten Verwendung übernehmen wird und Sie ihn dazu nur kurz entfernen und wieder einstecken müssen. Da die Einstellungen noch nicht vollständig sind, bestätigen Sie die Meldung einstweilen nur mit „OK“ und wechseln zur Registerkarte „Identifizierung“. Dort geben Sie Ihren Benutzernamen und das Kennwort für den Netzwerkzugang an. Wenn Sie in einem NT-Netzwerk arbeiten, tragen Sie auch den Namen der Domäne ein, bei der Sie sich anmelden. In einem Peer-to-Peer-Netz lassen Sie diese Zeile leer. Bestätigen Sie mit „OK“, ziehen Sie den Pocket-PC aus dem Expansion Pack und stecken Sie ihn wieder hinein.

Nun sollte die Netzwerkverbindung bereits funktionieren. Um auszuprobieren, ob alles geklappt hat, schicken Sie ein kurzes Ping an den Pocket-PC: Öffnen Sie auf Ihrem Windows-PC das DOS-Fenster und geben Sie den Befehl „ping“ sowie die IP-Adresse des PDA ein, also etwa „ping 192.168.0.2“. Das Ping-Programm schickt nun vier kurze Impulse an die angegebene Adresse, die mit vier Signalen antwortet. Wenn das klappt, ist alles in Ordnung.

Öffnen Sie nun den Internet Explorer des Pocket-PCs und geben Sie eine Web-Adresse ein. Der PDA sollte die Seite unverzüglich anzeigen.



4 IP-ADRESSE VERGEBEN: Wer nicht über einen DHCP-Server verfügt, gibt dem PDA hier eine IP-Adresse.



4 IDENTIFIZIERUNG: Um auf ein LAN zuzugreifen, geben Sie Benutzername, Passwort und Domäne an.

92	Drahtlose Welt im Überblick Glossar zu Funknetzen
95	So testet CHIP 11-MBit-Funk-LANs
96	Auf einen Blick Alle Ergebnisse im Vergleich
98	Low-End-Funk-LANs Günstige Alternativen
98	Wireless LAN in der Praxis Handhelds am Funknetz



11-MBit-Funk-LANs im Test

Völlig losgelöst: Drahtlo

Wer mehrere Räume vernetzen will, muss viel Zeit und Nerven in die Verkabelung investieren. Wenn Sie keine Löcher in die Wände bohren wollen, sollten Sie über ein Funk-Netzwerk nachdenken: Damit verbinden Sie PCs, Notebooks und Telefone elegant und komfortabel.

Ein Wireless LAN (WLAN) verspricht neben der sauberen und problemlosen Installation auch die große Computer-Freiheit: schnurlos surfend mit dem Laptop durch die Konferenzräume wandern oder zu Hause von der Terrasse drahtlos zwei Faxe über den Arbeitszimmer-PC absetzen. Oder wie wär's denn mal mit einer schnurlosen Multiplayer-LAN-Party, die alle PCs des Hauses plus die Laptops der Freunde auf einer einzigen ISDN-Leitung drahtlos im Internet verbindet? Diesen Luxus und mehr machen Funk-LANs in kleinen Büros oder zu Hause möglich.

Schnell, nützlich und mobil: Die grenzenlose Freiheit

Drahtlos von jedem Ort aus auf PC und Peripherie zugreifen zu können, ist effizient und macht Spaß. Lange Zeit haben jedoch zwei gravierende Probleme die rasche Verbreitung und professionelle Nutzung von Funknetzen gebremst: niedrige Übertragungsraten und fehlende Standardisierung.

Nach zahllosen Verhandlungen der Normungsgremien wurde schließlich die Norm IEEE 802.1x für Funknetze verabschiedet. Diese Norm stellt eine angepasste Variante des Standards für Kabel-Netzwerke (Ethernet) dar und

wird seither laufend ergänzt und nachgebessert.

Auch die Übertragungsgeschwindigkeit der Funknetze ist inzwischen kein Hinderungsgrund mehr für den Massenmarkt. Mit 11 MBit erreicht die Geschwindigkeit zwar noch nicht das Niveau derzeitiger Kabelnetze, reicht aber allemal für schnelles Arbeiten und raschen Datenaustausch aus.

Lesen Sie im CHIP-Vergleichstest, worauf Sie achten müssen und welches der aktuellen Funk-Netzwerke Ihnen das tägliche Leben am ehesten erleichtert. Eine Erklärung der wichtigsten Fachbegriffe finden Sie auf [92](#). Ausführliche Hintergrund-Infos zur drahtlosen Tech-

bel-LAN und Wireless LAN und beherrscht Roaming. Der Netto-Nutzdatendurchsatz und die Reichweite waren in unseren Tests sehr ordentlich; das Energie-Management der 5-Volt-Lucent-Orinoco-Karte ist ebenfalls recht gut. Prima auch das ausführliche Handbuch, das sowohl in gedruckter Form als auch als PDF auf der beiliegenden CD im Lieferumfang enthalten ist.

Artem OnAir: Neben den 5-Volt-Notebook-Cards bietet Artem seinen Access Point mit fünf LEDs, zwei Card-Slots und zwei kräftigen Antennen. Schön gestaltet sind die Diagnose-Tools für die Qualität der Funkverbindung mit detaillierten

Management sprechen ebenso für einen Firmeneinsatz wie der hohe Preis für den AP und der fehlende ISDN-Router.

Artem geht über die Standard-Netzwerkfunktionen hinaus und will über das Funk-LAN auch Sprache übertragen: Mit ComPoint VOX soll die DECT-Telefonanlage überflüssig werden, das Telefonieren läuft also über das TCP/IP-Protokoll des LAN per Wireless Voice-over-IP. Allerdings sind die Headsets noch recht teuer.

Cisco Aironet 340 Series: Es scheint, dass Cisco aus der Lucent-PC-Card mehr herausholt als Hersteller Lucent selbst. Im Test zeigte Cisco die beste Reichweite. Kein anderes System erreichte im dritten Stockwerk noch einen Durchsatz von 2,83 MBit pro Sekunde. Das Power-Management ist intelligent, erzielt aber trotzdem keine Bestwerte bei der Leistungsaufnahme aus dem Notebook.

Wer große Reichweite braucht, kann bei Cisco für teures Geld ein Profi-System ohne ISDN-Router kaufen. Der von CHIP getestete Aironet 340 Access Point bietet 128-Bit-Verschlüsselung und zwei integrierte Funkantennen. Die WLAN-Palette wird durch eine umfassende Aus- →

s ins Netzwerk

nik sowie Tipps und Tricks zu Installation und optimalem Betrieb haben wir bereits in CHIP 7/2000 veröffentlicht. Sie finden den Artikel als PDF-Datei auf der Heft-CD zu dieser Ausgabe von CHIP Extra.

Elsa LANCOM Wireless: Die Lösung aus dem Hause Elsa wurde Testsieger wegen ihrer sehr guten Leistung und der problemlosen Installation. Details lesen Sie bitte im Kasten auf [93](#).

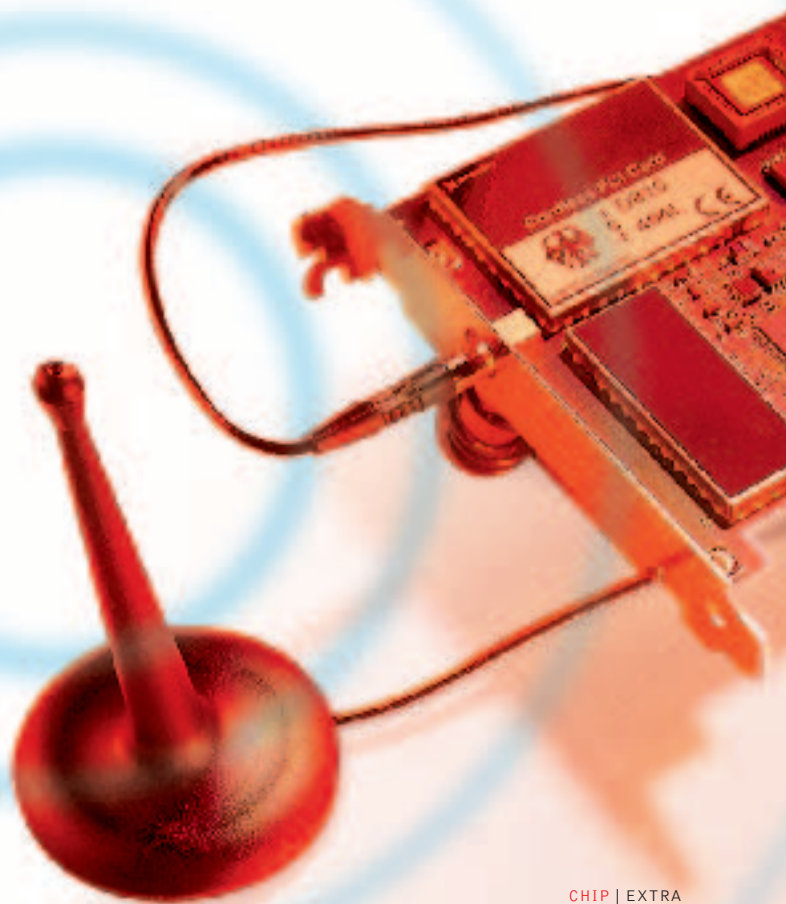
Siemens I-Gate 11M: Verdient bekommt Siemens den Preistipp unseres Testfeldes dank hervorragender Leistung, leichter Installation und moderater Preise. Mehr erfahren Sie auf [94](#).

CompuLAN 1stWave WB2: Offenbar kauft CompuLAN das jeweils Beste aus diversen Quellen und baut daraus individuell nach Kundenwunsch ein System unter eigenem Label. Der AP2 hat große Ähnlichkeit mit dem Access Point von Elsa. Der PCI-Adapter entstammt wohl auch diesem Hause, zumindest deutet die völlig identische Konfigurations-Software darauf hin. Die 1stWave-PC-Card wird von Lucent gefertigt und läuft mit 5 Volt Betriebsspannung.

Der Access Point 1stWave AP2 besorgt das transparente Bridging zwischen Ka-

dezibel-Angaben, farbigen Balken und einer Link-Test-History-Aufzeichnung. Dies hilft bei der Suche des optimalen AP-Standorts.

Der ausgezeichnete Datendurchsatz, die Reichweite bis in unser drittes Obergeschoss hinauf und das effiziente Power-



GLOSSAR

» Die drahtlose Welt im Überblick

ACCESS POINT (AP)

Die zentrale Sendestation eines Funk-Netzwerkes, vergleichbar einem Hub im Kabel-Netzwerk. Alle im Sendebereich befindlichen Teilnehmer werden durch den AP koordiniert.

AD-HOC-VERNETZUNG

Sollen nur zwei PCs Funkkontakt zu einander finden, kann auf den Einsatz eines Access Points verzichtet werden. Beide Rechner müssen über eine Funk-Netzwerk-Karte verfügen und können so direkt Daten miteinander austauschen.

BRIDGING

Übergang vom Kabel-Netz ins drahtlose Funk-Netzwerk. Wenn ein AP an beide Netzwerke angeschlossen wird, bildet er die Brücke zwischen diesen beiden.

INTERNET-SHARING

Einige APs stellen auch den Zugang zum ISDN- oder ADSL-Telefonnetz zur Verfügung. Alle im Funknetz befindlichen Teilnehmer können dann über das Netzwerk ins Internet gelangen, wobei sie sich aber eine Leitung teilen müssen.

INTEROPERABILITÄT

Durch Standardisierung der Funk-Netzwerke nach der Norm IEEE 802.1x finden Komponenten verschiedener Hersteller untereinander Kontakt.

LAN

Abkürzung für Local Area Network. Bezeichnet ein Netzwerk innerhalb eines Gebäudes oder eines Firmengeländes.

LINK-TEST

Die meisten Lösungen bieten Software-Tools, mit denen sich durch Messung der Signalqualität der optimale Aufstellungsort des APs bestimmen lässt.

PC-CARD

Auch PCMCIA-Karte. Heute sind in jedem Notebook ein oder mehrere Einschübe für PC-Cards zu finden. Diese Schnittstelle ist genormt und nimmt eine Vielzahl unterschiedlicher Karten auf, etwa zum Anschluss externer Laufwerke oder einer Funk-Netzkarte.

ROAMING

Es ist zur flächendeckenden Versorgung eines Gebäudes oftmals notwendig, mehrere APs im Verbund zu installieren. Wenn sich ein Teilnehmer von einer Funkzelle zur nächsten bewegt, wird er automatisch weitergereicht und bleibt so unterbrechungslos mit dem Netz verbunden. Die Handy-Netze funktionieren nach dem gleichen Verfahren.

wahl optionaler Zusatz-Antennen komplettiert, die je nach Größe und Richtcharakteristik auch noch zehn Kilometer entfernte Gebäude anbinden können. Die Funk-Netzkarten unterstützen neben Windows 95/98/2000/NT auch DOS, Macintosh, Linux und Windows CE.

Compaq Wireless LAN:

Die 3,3-Volt-PC-Card WL 100 läuft unter Windows 2000/NT/95/98 und CE. Die Compaq Card hat den zweithöchsten Stromverbrauch im Test, weil sie in den Sendepausen nicht weit genug in den Sparmodus fährt. Da Compaq neuerdings auch seine CE-Organizer über entsprechende Adapter in das Funk-LAN integriert (siehe Kasten auf 98), sollte dieser hohe Dauer-Stromverbrauch gesenkt werden, damit die Organizer nicht sofort die Segel streichen.

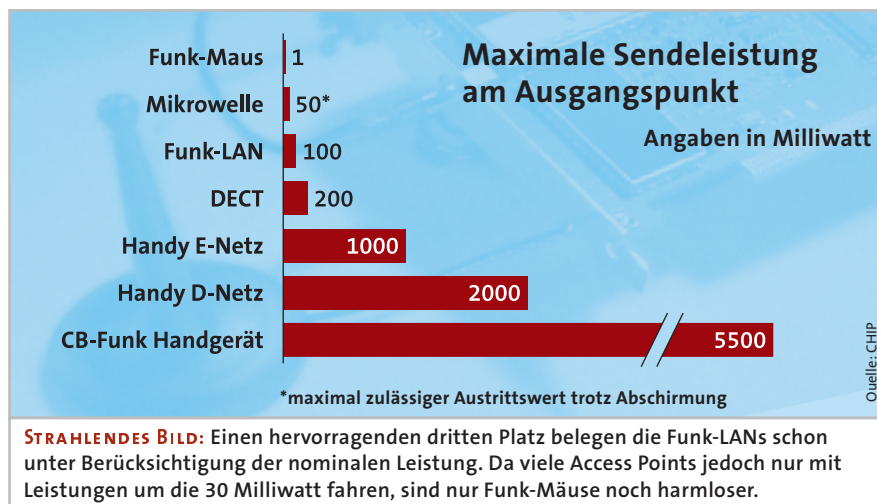
Mit der PCI-Karte WL 200 können auch Desktop-PCs in das Funknetz integriert werden. Die zum Internet-Sharing passende Software wird im Paket gleich mitgeliefert. Der Access Point WL 400 ist mit zwei Antennen ausgerüstet und soll laut Compaq 25 bis 50 Anwendern eine hervorragende Bandbreite zur Verfügung stellen. Als einziger Testteilnehmer hat der Compaq-AP neben dem Reset-Taster auch einen echten Netz-Schalter vorzuweisen.



FUNK UND ETHERNET: Intels robuster AP schafft per Kabel mit einem externen Router den Übergang zu ISDN.

Der gemessene Datendurchsatz ist im Nahbereich ordentlich, geht im mittleren Entfernungsbereich deutlich zurück und bricht relativ früh vollständig ab. Die deutschen Handbücher gibt's nur als PDF. Übrigens: Wer Geld sparen will, bekommt bei Compaq auch einen reinen Software (!) Access Point namens WL 300. Damit können Sie einen Windows-95/98/NT-PC mit Ethernet und Funk-Netzkarte als Access Point einsetzen.

Intel PRO/Wireless 2011 LAN: Der sehr robuste Access Point funktioniert wie ein drahtloser Hub und kann an Mauern oder Regalen montiert werden. Über Ethernet lässt sich der AP mit einem externen Router von Intel verbinden, um

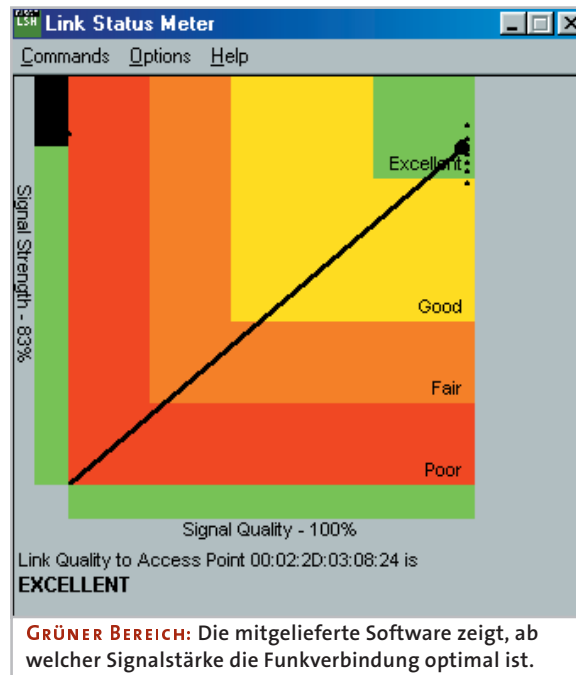


Test: Funk-LANs

so den Übergang in das ISDN zu schaffen.

Die Intel-PC-Card arbeitet mit 5 Volt und dem Intersil Prism II Chipset. Das Power-Management war im Test sehr gut, knapp hinter Elsa und Lucent kam Intel in dieser Kategorie auf Platz drei.

In Sachen Durchsatz und Reichweite liegt Intel hinter Cisco auf einem guten zweiten Platz. Die Installation verläuft einfach, weil es sich im Prinzip um eine reine Brücke vom WLAN-Funk auf das Kabel-LAN handelt. Ein Profi-Feature sind die Wireless Site Survey Tools: Mit dieser Test-, Mess- und Planungs-Software können Sie die optimale Positionierung und Anzahl der Access Points in einem zu versorgenden Areal leicht auffindig machen. Auch der



Signalqualität grafisch darzustellen und zu überwachen.

Lucent Orinoco: Im Test prüften wir den mittelstarken Access Point AP-500. Der Durchsatz ist im Nahbereich nur durchschnittlich, allerdings wird eine gute Reichweite geboten. Das Power-Management der Lucent-PC-Card erzielte die gleichen Bestwerte wie die Elsa-Lösung.

Eine Dokumentation gibt es nur in Englisch, dafür ist sie sehr ausführlich. PC-Cards gibt es wahlweise als Silver-Label-Ausführung mit 64-Bit-Verschlüsselung oder als Gold-Label-Variante mit einem 128-Bit-RC4-Verschlüsselungs-Algorithmus. Daneben bietet Lucent ISA- und PCI-Adapter-Karten für Desktop-PCs, Ethernet- und Seriell-Converter sowie diverse externe Antennen.

3Com AirConnect: Der Access Point stellt die Verbindung zum Ethernet über ein 10Base-T-Interface an einem Ethernet-Hub oder Switch sicher. Laut 3Com kann der Access Point bis zu 63 Wireless Clients →

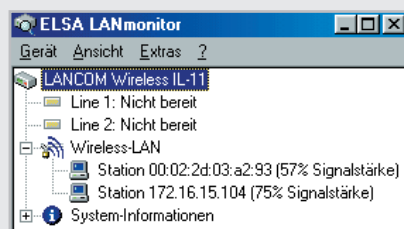


» TESTSIEGER

GESAMTWERTUNG

PREIS/LEISTUNG

PREIS AP INFO ca. 1.860 Mark
www.elsa.de



KONTAKTANZEIGE: Der LAN-Monitor informiert jederzeit über die Qualität der Funk-Anbindung der Stationen.

- + Problemlose Installation
- + Vielfältige Konfiguration
- + Starkes Power-Management
- + Hoher Datendurchsatz
- + Gute Reichweite

Elsa LANCOM Wireless

ISDN-Router mit Top-Leistung

Sehr gute Leistung, eine problemlose Installation sowie die komfortablen Konfigurationsmöglichkeiten beschenken den Testsieg.

■ Elsa hat eine komplette 11-MBit-Funk-LAN-Familie vorzuweisen: die PC-Card Air-Lancer MC-11 (wahlweise auch in einem PCI-Adapter erhältlich), die durch eine zusätzliche Buchse auch den Anschluss einer externen Antenne erlaubt, und dazu passend zwei Basis-Stationen. Die L-11 sorgt für den Übergang in ein Ethernet-LAN, die IL-11 schafft zusätzlich den Übergang zum ISDN-Anschluss.

Beide Varianten können auch direkt an ein ADSL-Modem angeschlossen werden, so dass alle Benutzer in der Funkzelle einen schnellen Internet-Zugang geliefert bekommen. Neben sehr komfortabler Konfigurations- und Funknetz-Überwachungs-Software gehören auch folgende Programme zum Lieferumfang des Access Points (nicht aber der PC-Cards): LapLink für Windows 95, NT und 2000, Elsa RVS COM für Windows 95

und NT, das Terminalprogramm Elsa-ZOC und Telix für Windows. Die PC-Cards haben Treiber für Windows 95, 98, NT 4.0 und 2000 im Grundlieferumfang. Angeblich sind Windows-CE- und Apple-Macintosh-Treiber in Vorbereitung, an einem Linux-Treiber werde ebenfalls gearbeitet.

Die PC-Cards zeigten im Test ein erstklassiges Power-Management: Werden sie nicht gebraucht, fahren sie den Energieverbrauch auf die Rekordmarke von nur 75 Milliwatt herunter. Das schont den Notebook-Akku und verlängert die mögliche Einsatzdauer. Datendurchsatz und Reichweite konnten sich sogar im dritten Stockwerk unseres Testgebäudes noch sehen lassen. Die Installation verlief völlig problemlos.

Einziger Schönheitsfehler: Gleich zu Beginn unseres Tests war ein Treiber-Update aus dem Internet nötig.



wie etwa Notebooks versorgen, die sich dann aber die Gesamtkapazität von 11 MBit pro Sekunde teilen müssen.

Die PC-Card ist als einzige im Testfeld zweiteilig: Eine Antennenkappe samt zwei LEDs steckt an zwei Goldkontakten an der PC-Card. Wenn Sie die Kappe abziehen, können Sie auch eine große Extern-Antenne zur Verbesserung der Reichweite anstöpseln. Die 3Com ist eine Type-II-PC-Card für 5 Volt.

Wie Intel zeigt auch sie ein im Prinzip gutes Power-Management: Nach dem Senden fährt die Karte prompt die Stromaufnahme herunter, wenn auch nicht ganz so tief wie Elsa. Allerdings schluckt die PC-Card beim Senden satte 1.550 Milliwatt und liegt damit weit über dem Durchschnitt des Testfeldes.



KONTAKTFREUDIG: Durch die modulare Konstruktion lassen sich bei 3Com verschiedene Antennen-Typen andocken.

3Coms PCI-Lösung für PCs besteht aus einem PCMCIA-PCI-Adapter, einer PC-Card und einer externen Antenne. Die Dokumentation auf den CDs ist gut, die gedruckten Quick-Start-Guides sind sehr knapp gehalten und ebenfalls nur in Englisch. Wie bei Intel gibt es auch bei 3Com die Site-Survey-Software für die Positionsfindung der Access Points.

NoWiresNeeded Wireless Lan: Die Firma liefert den kleinsten und leichtesten Access Point. Die Installations-CD mit putzigen acht Zentimeter Durchmesser sieht sehr trendy aus. Das ungewöhnliche Format kann aber längst nicht von allen Laufwerken gelesen werden. Daher gestatten wir uns die Frage: Was soll der Quatsch bei einem Profi-Produkt?

Als WLAN-Karte dient eine 5-Volt-PC-Card, die aus der Schmiede des Herstellers Intersil stammt. Sie zieht im Durchschnitt mehr Strom aus dem Notebook als jede andere Karte im Test.

Schlecht: Ein Power-Management lässt sich gar nicht erst einstellen. Beim Datendurchsatz erreicht NWN ebenfalls nur den letzten Platz. Im Nahbereich war der Durchsatz in Ordnung, im ersten Obergeschoss fiel er stark ab, im zweiten und dritten Stock herrschte Funkstille. Die Installation ist einfach, die Dokumentation allerdings nur in Englisch.

Harald B. Karcher, autor@chip.de

benno.hessler@chip.de

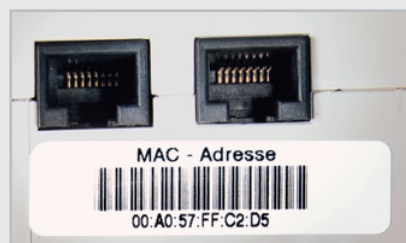


» PREISTIPP

GESAMTWERTUNG

PREIS/LEISTUNG

PREIS AP ca. 1.650 Mark
INFO www.siemens.com/i-gate



KOMPLETT: Der integrierte ISDN-Router macht den AP zur Universallösung.

- Problemlose Installation
- Vielfältige Konfiguration
- Hoher Datendurchsatz
- Gute Reichweite
- Power-Management ineffizient

Siemens I-Gate 11M

Ein Netz fast ohne Fehler

Das Siemens-LAN überzeugt durch Leistung, Qualität und Ausstattung. Schön, dass auch die Kosten im angenehmen Bereich liegen.

■ Die PC-Card I-Gate 11M arbeitet mit 3,3 Volt. Obwohl sie damit relativ wenig Strom verbraucht, fährt sie in den Sendepausen nicht so tief herunter wie etwa Elsa. Somit bringen die 3,3 Volt keinen spürbaren Energie-Vorteil.

Für PCs gibt es den Adapter 11M PCI mit integrierter PC-Card. Diese lässt sich sowohl aus dem PCI-Adapter als auch aus dem Access Point herausziehen und in zwei Notebooks einstecken, um so eine Direktverbindung beider Mobil-PCs ohne Umweg über den AP herzustellen.

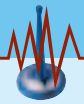
Als Access Points gibt es den 11M ISDN sowie den größeren Bruder 11M ISDN/LAN/DSL. Der komfortable und funktionsreiche AP-Manager, der sehr übersichtliche AP-Monitor und fast alle weiteren AP-Funktionen sind beim größeren AP fast identisch mit dem Elsa-Netz. Der Grund liegt auf der

Hand: Sämtliche AP-Varianten wurden von Elsa und Siemens gemeinsam entwickelt, sie werden in einem Siemens-Werk in der Schweiz produziert und dann mit unterschiedlichen Firmen-Logos versehen.

Die Siemens-Cards laufen unter Windows 95, 98, NT und 2000. An Treibern für Macintosh und CE wird nach Aussagen von Siemens noch gearbeitet. Treiber für Linux gibt es erfreulicherweise im Internet unter www.siemens.ch/i-gate, wenn auch ohne jeglichen offiziellen Support.

Wie Elsa hebt sich auch Siemens besonders durch den integrierten ISDN-Router in den Access Points vom gesamten restlichen Testfeld ab: Bei allen anderen Testkandidaten müssten Sie erst noch ein LAN samt Hub oder Switch und Router für teures Geld kaufen, um die umfassenden Features nutzen zu können.





SO TESTET CHIP 11-MBIT-FUNK-LANS

Mit Karacho durch den Äther



SPITZE FÜHLER: Testingenieur Christian Friedrich prüft die Leistungsaufnahme der Funk-Netzwerk-Karten während der Datenübertragung und im Standby-Modus.

► DOKUMENTATION

Um die Funknetze zu bedienen, sind gute Handbücher unabdingbar. Ein Inhaltsverzeichnis und ein Glossar zum schnellen Auffinden von Informationen, technische Daten und eine Einführung in die Netzwerk-Topologie sind Voraussetzung, um mit den Anlagen arbeiten zu können.

Damit die Inbetriebnahme nicht ein Abenteuer mit ungewissem Ausgang wird, muss die Installation klar und eindeutig beschrieben sein. Eine gedruckte Gebrauchsanweisung in gutem Deutsch ist uns mehr wert als das Kauderwelsch eines Übersetzungsautomaten auf CD-ROM.

► SERVICE

Beim Service freuen wir uns über lange Garanzzeiten, kostenlosen Vor-Ort-Service und ebensolchen Abholdienst. Ein Hotline-Anruf sollte nicht die Welt kosten, und auf der Internet-Seite wollen wir nicht nur Marketing-Blabla, sondern auch Treiber-Updates und neue Firmware finden.

► LEISTUNGSAUFNAHME

Da sich Funk-Netzwerke vor allem zum Betrieb mit einem Notebook anbieten und neuerdings auch mit Handhelds wie etwa dem Compaq iPaq aufzubauen sind, gewinnt ihre Leistungsaufnahme immer mehr an Bedeutung. Zur Messung benutzen wir einen PC-Card-Extender, der zwischen Funk-Netzwerk-Karte und PC-Card-Slot gesteckt wird und an dem wir alle Messpunkte abgreifen können.

Den Stromhunger messen wir im Sendebetrieb sowie im Standby-Modus. Ist die Funk-Netzwerk-Karte zu eigenen Stromsparmaßnahmen fähig, ermitteln wir die erzielbare Leistungsersparnis und überprüfen, ob der Energiespar-Modus die Sendeleistung beeinträchtigt.

CHIP nimmt die 11-MBit-Funk-Netzwerke nach folgenden Gesichtspunkten unter die Lupe: Datendurchsatz innerhalb der Funkzelle, Ausstattung der Systeme, Dokumentation und Service sowie Leistungsaufnahme der Funk-Netzwerk-Karten.

Mit welchem Gewicht die Einzelwertungen in die CHIP-Gesamtwertung eingehen, können Sie dem unten stehenden Tortendiagramm entnehmen.

► DURCHSATZ

Die Herstellerangaben zu Reichweite und Datendurchsatz orientieren sich in der Regel an Phantasiewelten, in denen keine Stahlbetonwände die Idylle der Übertragung stören können.

Wir dagegen setzen die Funk-Netzwerke der rauen Wirklichkeit unseres stahlbewehrten Bürogebäudes aus. Die Basis-Station (Access Point) steht im Erdgeschoss, die Funk-Netzkarte steckt in einem Notebook, mit dem wir zu vier Messpunkten wandern.

Zunächst übertragen wir eine 20 MByte große Datei aus unmittelbarer Nähe und

stoppen dabei die Zeit. Anschließend versuchen wir das Gleiche mit dem Notebook im ersten, zweiten und dritten Stockwerk unseres Redaktionsgebäudes, immer genau senkrecht über der Basis-Station.

► AUSSTATTUNG

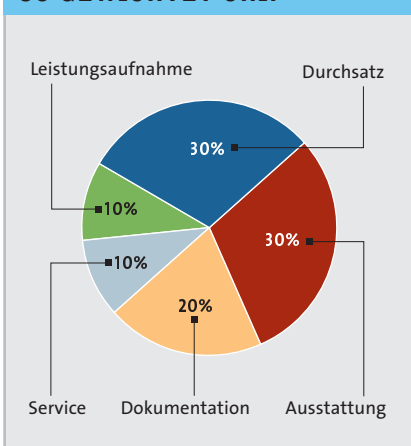
Funknetze kann jede, doch wie sieht's mit Zusatzqualifikationen aus? Verfügt die Basis-Station über Router- oder DHCP-Funktionen? Kann man sie mit ISDN- oder T-DSL-Netzen verbinden? Werden die Daten während der Übertragung vor unerwünschten Lauschern geschützt? Wenn ja, funktioniert die Verschlüsselung mit 40 Bit oder gar 128 Bit nach dem WEP-Verfahren (Wired Equivalent Privacy)?

Ein großzügiges Treiber-Angebot für verschiedene Betriebssysteme zaubert ein seliges Lächeln ins gestrenge Antlitz der CHIP-Tester. Ebenso belohnen wir eine WiFi-Zertifizierung (Wireless Fidelity), die gewährleistet, dass das Funk-Netzwerk problemlos mit den Systemen anderer Hersteller kombiniert werden kann.



VON 0 AUF 11 MBIT: Mit dem Transfer einer 20 MByte großen Datei messen wir die Durchsatzleistung. Dabei wählen wir keine Idealumgebung, sondern haben unser Redaktionsgebäude herangezogen.

SO GEWICHTET CHIP





1



2

3



Fazit

Schwer auf Draht...



Benno Hessler,
stv. Ressortleiter Hardware

■ ...sind Sie, wenn Sie zur Vernetzung des eigenen Heims oder des kleinen Büros völlig auf denselben verzichten. Denn eleganter und einfacher geht es wirklich nicht mehr – und die Kosten sind tragbar. Wozu also noch Strippen ziehen, wenn's auch völlig drahtlos geht?

Die beste Komplettlösung des Testfeldes bieten Elsa und Siemens, die nicht nur LAN-, sondern auch ISDN- und DSL-Funktionalität integriert haben.

Firmen hingegen, die intelligente Server und Router schon im Kabel-LAN installiert haben, sind mit den Wireless-Lösungen, die nur zur Verlängerung des Netzwerks per Funk dienen sollen, natürlich trotzdem bestens bedient.

Spannung verspricht auch die drahtlose Zukunft: Schon bald werden die ersten 54-MBit-Lösungen die Labors verlassen.

Produkt	LANCOM Wireless	I-Gate 11M	1stWave WB2
Preis Access Point (AP) (ca.)	1.860 Mark	1.650 Mark	1.490 Mark
Preis PC-Karte (ca.)	460 Mark	450 Mark	620 Mark
Preis PCI-Karte / PCI + PC-Karte (ca.)	— / 550 Mark	550 Mark / —	nur im Paket / —
Preis Paket (ca.)	—	—	2.600 Mark
Inhalt Paket	—	—	AP + 3 PC-Karten + PCI
Hersteller	Elsa	Siemens	1stWave
Internet (www.)	elsa.de	siemens.com/i-gate	1stwave.de
Gesamtwertung	91	87	86
Durchsatz (30%)	93	89	93
Ausstattung (30%)	100	97	80
Dokumentation (20%)	78	89	100
Service (10%)	80	70	40
Leistungsaufnahme (10%)	100	67	99
Preis/Leistung	95	100	98
Fazit	Verdienter Testsieg dank sehr guter Leistung, einfacher Installation und vielfältiger Konfigurationsmöglichkeiten.	Siemens liegt in der Leistung nur knapp hinter dem Sieger und erfreut zusätzlich mit moderaten Preisen.	Datendurchsatz, Reichweite und Energie-Management überzeugen.
Nominale Reichweite pro Funkzelle			
Im Gebäude	30 Meter	30 Meter	50 Meter
Im Freien	150 Meter	150 Meter	300 Meter
Frequenzband	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz
Verschlüsselung WEP 40 Bit / 128 Bit	• / —	• / —	• / •
WiFi-Zertifizierung	•	•	•
Leistungsaufnahme			
Spannung PC-Karte (V)	5,0	3,3	5,0
Power-Manager an, Ruhe / Senden (mW)	75 / 250	330 / 512	75 / 250
Gemessener Datendurchsatz			
Stationsnah / 1. OG (Mbps)	3,61 / 3,18	3,72 / 3,32	3,58 / 3,47
2. OG / 3. OG (Mbps)	3,27 / 2,22	3,27 / 0	3,44 / 1,12
Treiber			
Win 9x / Me / NT / 2000	• / • / • / •	• / • / • / •	• / • / • / •
Linux / Mac / Win CE	• / — / •	• / — / —	• / • / •
Service			
Garantiedauer (Monate)	72 / 12	12 / 12	24 / 24
AP/PC-Karte			
Hotline-Nummer	(0241) 606 51 12	(089) 72 23 66 94	—

Test: Funk-LANs

4

5

6

7

8

9

10



	OnAir	Aironet 340 Series	Wireless LAN	Intel PRO/ Wireless 2011	Orinoco	AirConnect	Wireless Lan	
	2.130 Mark	3.015 Mark	2.500 Mark	2.000 Mark	2.000 Mark	2.500 Mark	1.670 Mark	
	400 Mark	580 Mark	470 Mark	400 Mark	350 /Gold 420 Mark	460 Mark	390 Mark	
	— / 610 Mark	— / —	— / 570 Mark	— / —	160 / 570 Mark	— / 600 Mark	215 Mark / —	
	2.520 Mark	—	3.400 Mark	—	950 Mark	3.750 Mark	—	
	AP + 1 PC-Karte	—	AP + 3 PC-Karten	—	AP + 1 PC-Karte	AP + 3 PC-Karten	—	
	Artem	Cisco	Compaq	Intel	Lucent Technologies	3Com	NoWiresNeeded	
	artem.de	cisco.com	compaq.de	support.intel.com	lucent.com/orinoco	3com.de/produkte	nwn.com	
	81	73	72	70	69	64	52	
	Punkte 0 50 100 97 60 89 60 99 77	Punkte 0 50 100 100 63 56 60 66 49	Punkte 0 50 100 83 67 67 60 59 59	Punkte 0 50 100 97 47 44 100 82 70	Punkte 0 50 100 77 73 44 50 100 71	Punkte 0 50 100 96 47 33 80 67 53	Punkte 0 50 100 46 67 44 60 36 62	
	Nützliche Diagnose-Tools ermöglichen leichtes Ausmachen des besten Standorts für den Access Point.	Die beste Reichweite im Test, das Power-Management könnte aber wirkungsvoller sein.	Zweithöchster Stromverbrauch im Testfeld.	Sehr gutes Power-Management. Der AP ist robust und bietet nützliche Tools.	Nur mittelmäßiger Durchsatz, aber eine gute Reichweite. Sehr wirkungsvolles Power-Management.	Modulare PC-Karte für verschiedene Antennen, die beim Senden aber sehr stromhungrig ist.	Schlechter Durchsatz mit kurzer Reichweite. Der Strombedarf ist extrem hoch, ein Power-Management nicht vorhanden.	
	25 Meter	90 Meter	50 Meter	30 Meter	25 Meter	50 Meter	50 Meter	
	550 Meter	300 Meter	300 Meter	100 Meter	160 Meter	100 Meter	300 Meter	
	ISM-Band 2400 bis 2483,5 MHz	ISM-Band 2400 bis 2483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	ISM-Band 2.400 bis 2.483,5 MHz	
	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	
	•	•	•	•	•	•	•	
	5,0	5,0	3,3	5,0	5,0	5,0	5,0	
	75 / 250	150 / 400	396 / 726	75 / 1.450	75 / 250	150 / 1.550	500 / 1.950	
	3,74 / 3,65	3,33 / 3,75	3,66 / 3,09	3,52 / 3,61	2,95 / 2,61	3,63 / 3,78	3,49 / 1,15	
	3,3 / 1,44	3,67 / 2,83	2,76 / 0	3,58 / 1,87	2,89 / 1,80	2,94 / 1,85	0 / 0	
	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/—	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/—	•/•/•/•	
	—/—/—	—/—/•	—/—/•	—/—/—	•/•/•	—/—/•	•/—/•	
	15 / 15	12 / 12	12 / 12	lebenslang	12 / 36	36 / 36	12 / 12	
	(0731) 15 16 03 33	(01803) 67 10 01	(0180) 322 12 28	(069) 95 09 60 99	—	(0180) 567 15 30	(06821) 97 15 97	

Nach diesem Punkteschlüssel vergibt CHIP die Wertungskästchen: 90–100 Punkte = 5 Kästchen, 75–89 = 4 Kästchen, 60–74 = 3 Kästchen, 45–59 = 2 Kästchen, 0–44 = 1 Kästchen • = ja — = nein

Low-End-Funk-LANs: Zum Surfen reicht's in jedem Fall

Günstige Alternativen

Wem die vierstellige Investition in ein 11-MBit-Funk-LAN zu viel ist oder wer ohnehin nur im Internet surfen will, kann auf kleinere Lösungen zurückgreifen.

Intel AnyPoint Home Network

Intels Heim-Lösung ist ein Funknetz mit 1,6 MBit nominalem Datendurchsatz. Jeder Rechner wird durch eine PC-Card oder ein USB-Modul zum Wireless-Teilnehmer hochgerüstet. An der PC-Card hängt ein kleines Kabel mit einer Mini-RF-Antenne.

Das USB-Modell sieht zwar aus wie ein kleiner Access Point, verfügt aber nur über die Funktionen der PC-Card. Dies stellt für den Heimbereich aber keinen besonderen Nachteil dar, denn durch die Sharing-Software kann von jedem Rechner auf die Dateien, Laufwerke, Peripherie-Geräte und sonstigen Ressourcen der anderen Funk-Rechner zugegriffen werden. Die PC-Card schlägt mit 260 Mark zu Buche, für die USB-Ausführung sind 240 Mark fällig.



SIEMENS GIGASET 3070 ISDN: Basis-Station als schnurlose Zentrale zum Anschluss von Telefonen und/oder Datenmodulen.

Proxim Symphony

Die Symphony bietet ebenfalls 1,6 MBit Speed. Zu dieser Familie gehören eine PC-Card für 360 Mark und eine PCI-Karte für den PC zu 330 Mark. Die Cordless Ethernet Bridge kommt auf 1.090 Mark. Internet-Sharing-Software zum Surfen mit mehreren Teilnehmern auf einer Lei-

tung ist schon dabei. Zudem können Sie aus einer großen Auswahl an Zubehör wie etwa Antennen wählen.

Ascom voo:doo

Ascom schickte uns eine DECT-ISDN-Basis-Station (ca. 500 Mark). Karton zwei enthielt eine ISA-Karte für rund 250 Mark nebst ansteckbarer DECT-Antenne mit Kabel. Im dritten Paket kam eine DECT-Card im PC-Format III für etwa 250 Mark. Wer einen PC mit ISA-Slot und/oder einen Laptop mit einem Type-III- oder zwei übereinander liegenden Type-II-Slots besitzt, kann damit schnurlos surfen und mit DECT-Handsets über die Basis-Station auch telefonieren.

Siemens Gigaset 3070 isdn

An die DECT-Basis-Station (400 Mark) lassen sich bis zu acht schnurlose DECT-Endgeräte plus zwei analoge Geräte anschließen. In der 3070 steckt auch ein USB-Adapter für den PC-Anschluss. Für die schnurlose Anbindung von Notebooks eignet sich die Gigaset M105 Data für 230 Mark. Sie wird über das USB-Kabel auch mit Strom versorgt. Wer die serielle Schnittstelle bevorzugt, greift zur M101 Data für 250 Mark, um den Access der 3070-Basis-Station zu nutzen. Sie braucht aber Strom über ein Netzteil.

DRAHTLOSE NETZWERKE IN DER PRAXIS

» Mehr als 2.200 Handhelds gleichzeitig im Wireless LAN verbunden

Auf der diesjährigen Tagung der Hauptversammlung des World Economic Forums in Davos wurden alle 2.200 Delegierten bei Tagungsbeginn mit einem Compaq iPaq ausgestattet. Besonderheit: Jedes Gerät war mit einem Wireless-LAN-Modul ausgerüstet, das die Handhelds ins eigens aufgebaute, großflächig angelegte Funk-Netzwerk integrierte.

Spezielle Konfiguration

Der Pocket-PC („Davos Companion“) war so konfiguriert, dass die auf einem Handheld mit dem Betriebssystem Windows CE 3.0 standardmäßig installierten Anwendungen wie Pocket Word, Pocket Excel, Internet Explorer und die Personal-Information-Management-Anwendungen deaktiviert waren. Stattdessen enthielt der Pocket-PC ein Komplettpaket, das jedem Teilnehmer sofort und ohne Studium des Handbuchs die für die Tagung benötigten Informationen zur Verfügung stellte.

Jederzeit up to date

Die Informationen, etwa über die Teilnehmer oder die anstehenden Veranstaltungen, wurden alle zwei Stunden aktualisiert und aufgrund der drahtlosen Anbindung automatisch auf die modifizierten iPaqs übertragen. Für die notwendige Power sorgten 19 Compaq-ProLiant-Server, die das drahtlose 11-MBit-Netzwerk steu-



DAVOS COMPANION: Ein Software-modifizierter Compaq iPaq samt Wireless-LAN-Modul als aktuelle Informationsquelle.

ten. Ohne aktives Zutun der Delegierten hatte so jeder Teilnehmer stets den gleichen, aktuellen Informationsstand.

Stets Kontakt zur Außenwelt

Darüber hinaus gestattete das installierte Paket den Delegierten auch, miteinander zu kommunizieren, E-Mails an jede beliebige Adresse zu senden oder zu empfangen. Zusätzlich informierte ein ständig aktualisierter Nachrichtenservice der Medienanbieter Reuters, Financial Times und Wall Street Journal die Konferenzteilnehmer über das aktuelle Welt- und Wirtschaftsgeschehen.

Auch Bill Gates ist begeistert

Bill Gates äußerte sich zufrieden über die in Kooperation mit Microsoft durchgeführte Aktion: Sie zeige, dass den drahtlosen Netzen in vielen Gebieten die Zukunft gehöre, und weise den Weg in die Kommunikationszukunft.

benno.hessler@chip.de