



So bereiten Sie Windows fürs Vernetzen vor

Windows knüpft das Netz

Seit Windows 95 bringt jede Windows-Version bereits alles mit, was Sie für den Aufbau eines kleinen Heimnetzwerks brauchen. Die benötigten Einstellungen stehen jedoch immer wieder an anderer Stelle. Wir zeigen Ihnen, wo Sie in Windows 98, Me, 2000 und XP fündig werden.

Grundsätzlich können Sie für den Aufbau Ihres Heimnetzwerks jede Windows-Version seit Windows 95 einsetzen. Das Betriebssystem ist in diesem Fall nämlich zweitrangig, wichtig ist in erster Linie die Wahl des Protokolls. Dazu später jedoch mehr. Zwar gibt es durchaus Unterschiede der Netzwerk-Fähigkeiten beispielsweise von Windows 98 und 2000. Die wirken sich jedoch vor allem beim Aufbau größerer Firmennetze aus, wo etwa das Thema Sicherheit eine weitaus größere Rolle spielt. Beim Verbinden einer Handvoll PCs für den Einsatz daheim oder in einem kleinen Büro sind sie jedoch kaum von Belang. Da Microsoft die Strategie verfolgt, etwa alle anderthalb Jahre eine neue Windows-Version zu präsentieren, sind bei

den Anwendern mittlerweile etwa zehn verschiedene Ausgaben des Betriebssystems verbreitet, von Windows 95 über 98, 98 SE und Me bis hin zu Windows NT, 2000 und XP in der Home Edition und der Professional-Version. In Ihrem Netzwerk können Sie alle diese Programme problemlos gemeinsam einsetzen. Wie anfangs aber bereits erwähnt, sind die notwendigen Handgriffe bei der Konfiguration immer ein wenig unterschiedlich.

Unterschiedliche Netzwerk-Konfigurationen

In diesem Workshop zeigen wir Ihnen die notwendigen Schritte, um die vier derzeit

am weitesten verbreiteten Windows-Versionen zu einem Netzwerk zusammenzuschließen. Das sind Windows 98, Me, 2000 und XP. Die zweite Ausgabe von Windows 98 – Windows 98 SE – ist in seiner Netzwerkkonfiguration identisch mit dem Vorgänger. Auch die Unterschiede zwischen Windows XP Home Edition und Professional sind, jedenfalls was Heimnetzwerke anbelangt, nur marginal. Die notwendigen Schritte bei der Konfiguration sind im Folgenden für jede dieser Versionen getrennt erklärt. Im Text finden Sie die Abschnitte, die sich auf eine bestimmte Windows-Version beziehen, jeweils rot markiert. Wenn Sie diesen Ar-

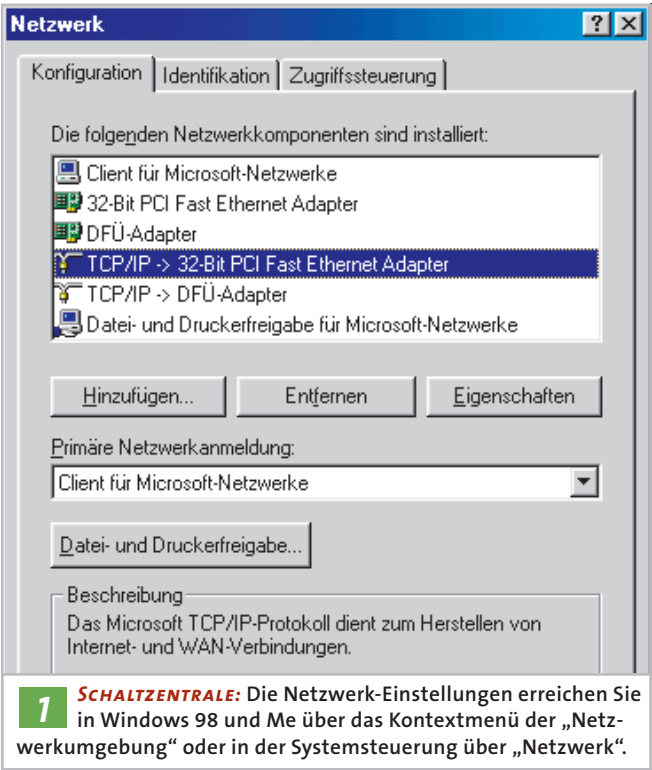
Composing: R. Miosga, D. Fidlerova

Windows einrichten

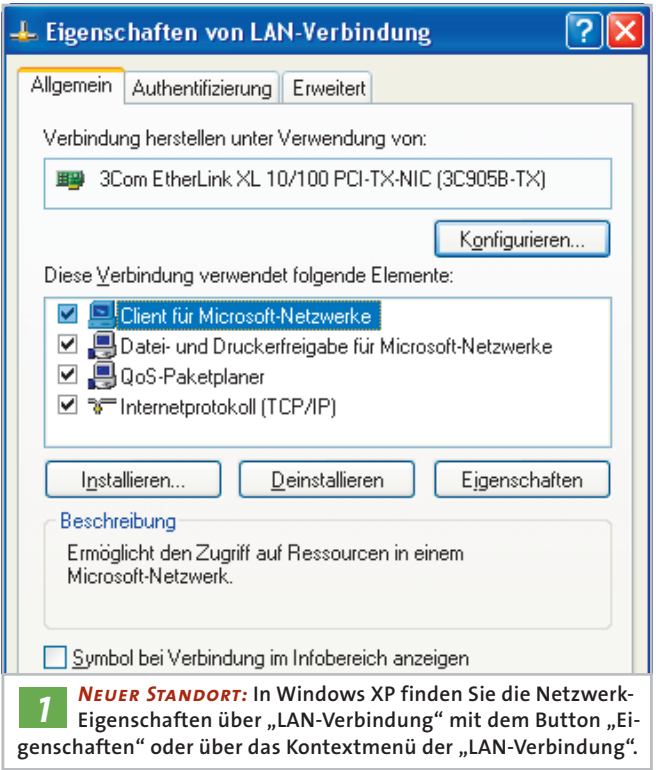
tikel also für den Aufbau Ihres eigenen Netzwerks nutzen wollen, brauchen Sie lediglich die Teile zu lesen, die sich allgemein mit PC-Netzwerken auseinandersetzen, und zum anderen die, die sich auf die bei Ihnen vorhandenen Windows-Versionen beziehen. Da die Handgriffe bei jedem PC die gleichen sind, finden Sie in diesem Heft ab 36 zusätzlich zwei Mini-Workshops. Sie zeigen Ihnen ohne weitere Erläuterungen die Grundkonfiguration für Windows 98 und Me sowie Windows 2000

Sie aus dem Kontextmenü den Punkt „Eigenschaften“. Der normale, aber etwas längere Weg führt über die Systemsteuerung: **WINDOWS 98 UND ME:** Starten Sie die Systemsteuerung über „Start“, „Einstellungen“ und klicken Sie zweimal auf „Netzwerk“. **WINDOWS 2000:** Starten Sie die Systemsteuerung über „Start“, „Einstellungen“ und klicken Sie zweimal auf „Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen“. Dort finden Sie das Symbol „LAN-Verbindung“.

schaften“ im Kontextmenü direkt zu den Einstellungen. Was Sie als Eintrag bei den Netzwerk-Einstellungen auf jeden Fall brauchen, ist der Eintrag „Client für Microsoft-Netzwerke“. Windows installiert ihn normalerweise automatisch, sobald es eine Netzwerkkarte erkennt. Falls er nicht vorhanden ist, holen Sie die Installation per Hand nach: **WINDOWS 98 UND ME:** Klicken Sie auf „Hinzufügen“, „Client“, „Client für Microsoft-Netzwerke“ und bestätigen Sie



1 SCHALTZENTRALE: Die Netzwerk-Einstellungen erreichen Sie in Windows 98 und Me über das Kontextmenü der „Netzwerkumgebung“ oder in der Systemsteuerung über „Netzwerk“.



1 NEUER STANDORT: In Windows XP finden Sie die Netzwerk-Eigenschaften über „LAN-Verbindung“ mit dem Button „Eigenschaften“ oder über das Kontextmenü der „LAN-Verbindung“.

und XP und dienen in erster Linie als kurzgefasste Anleitungen zum späteren Nachschlagen. **1 Client-Einstellung** Sobald Sie in Ihren Rechner eine Netzwerkkarte eingebaut und installiert haben (wie das geht, erfahren Sie im Artikel ab 22), erscheint auf dem Desktop das neue Symbol „Netzwerkumgebung“. Nur Windows XP macht eine Ausnahme und setzt dieses Icon in das erweiterte Startmenü. Dieses Symbol gibt Ihnen unter anderem einen schnellen Zugriff auf die Netzwerk-Einstellungen: Klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen

Klicken Sie es zweimal an und drücken Sie den Button „Eigenschaften“. Alternativ dazu können Sie „LAN-Verbindung“ auch mit der rechten Maustaste anwählen und über das Kontextmenü direkt zu den „Eigenschaften“ gelangen. **WINDOWS XP:** Öffnen Sie über das Startmenü die Systemsteuerung. Klicken Sie auf „Netzwerk- und Internet-Verbindungen“ und im folgenden Fenster auf „Netzwerk-Verbindungen“. Öffnen Sie mit einem Doppelklick die „LAN-Verbindung“ und drücken Sie „Eigenschaften“. Ein anderer Weg führt über einen Klick mit der rechten Maustaste auf die „LAN-Verbindung“ und die Wahl von „Eigen-

mit „OK“. In Windows 98 benötigen Sie nun die CD des Betriebssystems. Von dieser kopiert es einige Dateien und verlangt anschließend nach einem Neustart. Windows Me dagegen kopiert gleich bei seiner Installation sämtliche Dateien von der CD auf die Festplatte und holt sich von dort die Dateien für hinzugekommene Komponenten. Sie können die Betriebssystem-CD also getrost im Regal liegen lassen. **WINDOWS 2000:** Bei diesem Betriebssystem ist der Client auf jeden Fall in der Liste enthalten. Achten Sie jedoch darauf, dass das vorangestellte Kontrollkästchen aktiviert ist. Sollten Sie den Client einmal versehentlich deinstalliert haben, fügen Sie ihn über „Installieren“, „Client“ wieder hinzu. →



WINDOWS 98 UND ME

» Wer bist du denn?

Wie im Workshop erwähnt, kennen Windows 95, 98 und Me keinen DNS-Server zur Verbindung von IP-Adressen mit Klartextnamen. Läuft das Netz nicht mit dem TCP/IP-Protokoll, sondern mit IPX/SPX in Verbindung mit NetBIOS, gehören Klartextnamen zum Inhalt der Datenpakete, jeder Absender stellt sich beim Empfänger also 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“ ihn: „Bist du Hans?“), aber nicht jedes Programm kann damit etwas anfangen. Manche Chat-Programme zum Beispiel bestehen auf der Adressierung mit 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 Klartextnamen 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, das eine Adressangabe erfordert, auch die Klartextnamen verwenden.

Eine Beispieldatei findet sich übrigens bereits im Windows-Verzeichnis unter dem Namen HOSTS.SAM.

Windows XP: Auch diese Windows-Version installiert den Client automatisch. Das Aktivieren beziehungsweise Deaktivieren ist über das Kontrollkästchen möglich. Zum erneuten Installieren klicken Sie auf „Installieren“ und „Client“.

2 Protokoll hinzufügen

Je nachdem, für welches Netzwerkprotokoll Sie sich nach Studium des Grundlagenartikels ab 46 entschieden haben, gilt es nun sicherzustellen, dass sich alle PCs im Netz in dieser „Sprache“ verständ-

digen können. Für den Internet-Zugriff ist auf alle Fälle TCP/IP erforderlich, das heute auch im LAN als Standard gilt. Seit Windows 98 installiert das Betriebssystem dieses Protokoll daher automatisch. Trotzdem sollten Sie auch das überprüfen und TCP/IP gegebenenfalls hinzufügen. Dazu dient wiederum die Liste in den Netzwerk-Einstellungen. Sie enthält unter anderem auch die installierten Protokolle, zum Beispiel TCP/IP.

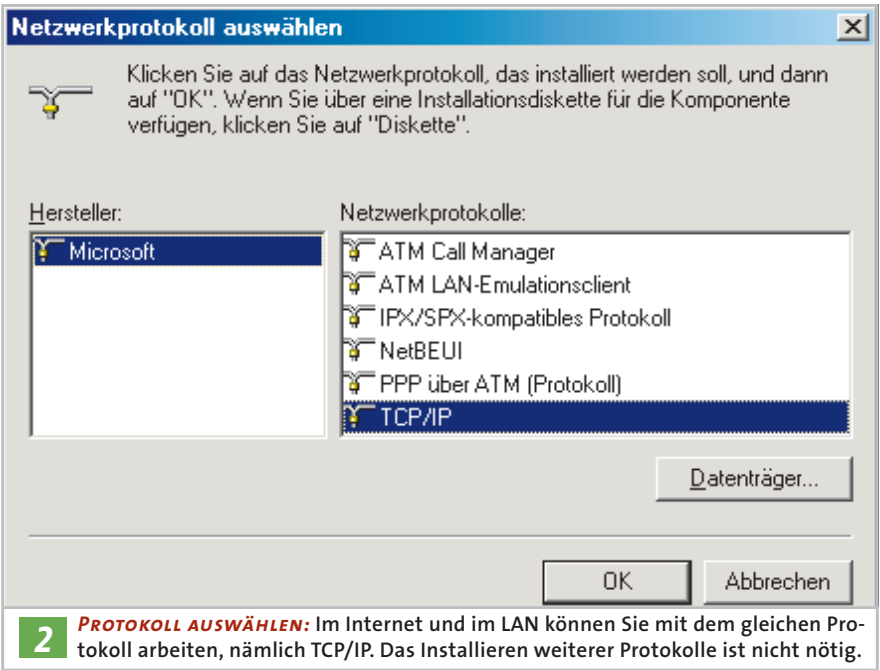
Da neben der Netzwerkkarte auch der DFÜ-Adapter, also das Modem oder die ISDN-Karte, unter Umständen mit einem Netzprotokoll arbeiten muss, kann unter Windows 98 und Me ein Protokoll auch zweimal in der Liste auftauchen. In Windows 2000 und XP hingegen sind die Einstellungen für LAN und Modem beziehungsweise ISDN-Karte voneinander getrennt. Diese Betriebssysteme verzeich-

nach seiner CD, kopiert dann einige Dateien und löst einen Neustart aus.

Windows 2000: TCP/IP wird ebenso wie der Client für Microsoft-Netzwerke automatisch installiert. Um das Protokoll zu aktivieren, kreuzen Sie das Kontrollkästchen vor „Internetprotokoll (TCP/IP)“ an. Wenn Sie das Protokoll erst hinzufügen müssen, klicken Sie auf „Installieren“ und dann auf „Protokoll“.

Windows XP: Auch diese Windows-Version installiert TCP/IP standardmäßig. Um das Protokoll zu verwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor „Internetprotokoll (TCP/IP)“. Haben Sie es einmal deinstalliert, können Sie es über „Installieren“, „Protokoll“ wieder in die Liste heben.

Noch etwas zur Wahl der Protokolle. Im Prinzip könnten Sie alle verfügbaren Netzprotokolle gleichzeitig installieren,



2 **PROTOKOLL AUSWÄHLEN:** Im Internet und im LAN können Sie mit dem gleichen Protokoll arbeiten, nämlich TCP/IP. Das Installieren weiterer Protokolle ist nicht nötig.

nen das TCP/IP-Protokoll daher lediglich einmal.

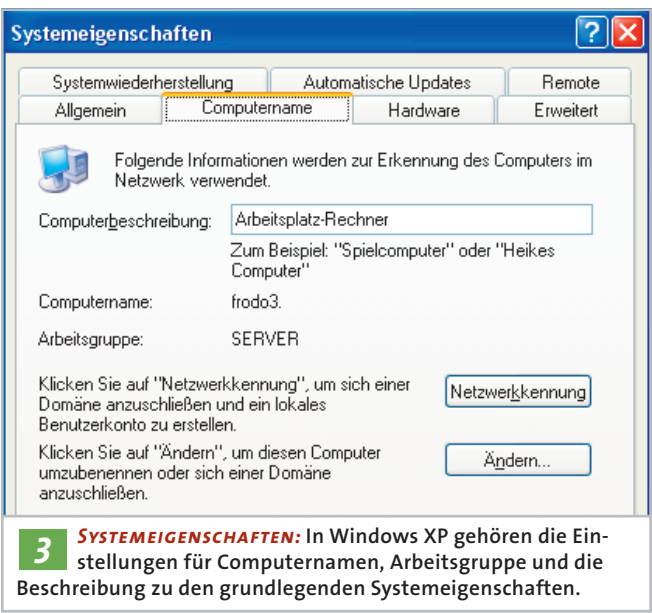
Um gegebenenfalls ein fehlendes Protokoll hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Windows 98 und Me: Klicken Sie auf „Hinzufügen“, wählen Sie aus der Komponentenliste „Protokoll“ und in der nächsten Dialogbox links „Microsoft“ und rechts „TCP/IP“ aus. Nach einem Klick auf „OK“ verlangt Windows 98

um die Rechner mit allen erdenklichen LANs kompatibel zu halten. Das verschlechtert aber die Performance und macht im Normalfall keinen Sinn. Wenn Sie über eine Router- oder Proxy-Lösung alle LAN-PCs auf das Internet zugreifen lassen wollen (mehr dazu ab 46), ist TCP/IP auf allen PCs zwingend erforderlich. Sie sollten dieses Protokoll dann auch als Kommunikationssprache in Ihrem LAN verwenden.

INSTALLATION

Windows einrichten



3 **SYSTEMEIGENSCHAFTEN:** In Windows XP gehören die Einstellungen für Computernamen, Arbeitsgruppe und die Beschreibung zu den grundlegenden Systemeigenschaften.

3 Namen und Arbeitsgruppe des PCs bestimmen

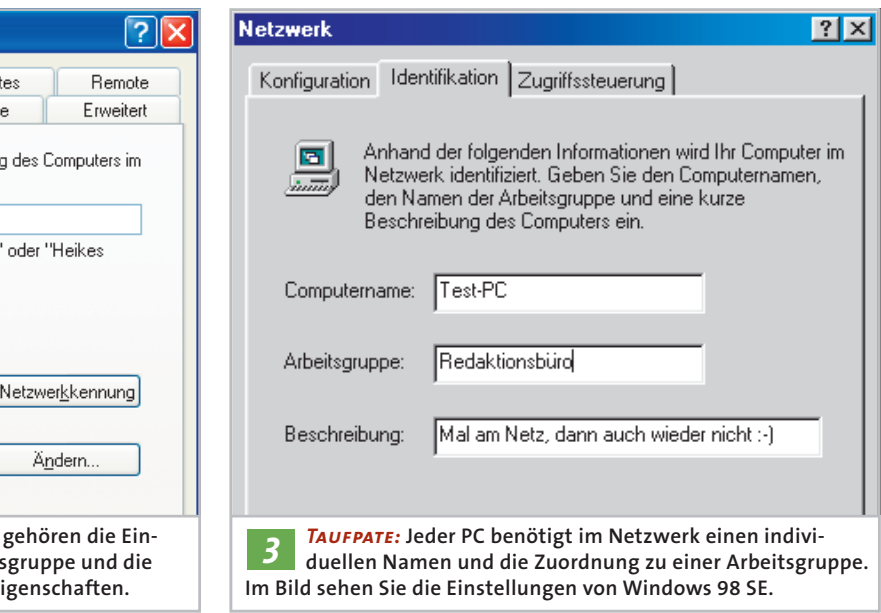
Als nächstes braucht jeder PC im Netz einen eindeutigen Namen. In einem weiteren Schritt organisieren Sie Ihr Windows-Netzwerk in einer Arbeitsgruppe. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine logische Gruppierung von Netzwerk-Clients, die die Übersicht wahren soll.

Da der Computername den PC eindeutig identifizieren soll, dürfen Sie ihn pro Netzwerk nur einmal verwenden. Jeder Rechner muss also einen anderen Namen bekommen. Wählen Sie einen beliebigen, aber möglichst deskriptiven Namen wie etwa „Michaels PC“.

Der Name der Arbeitsgruppe hingegen muss auf allen Rechnern exakt der gleiche sein. Auch ihn können Sie frei wählen und etwa „Firma“ eintragen. Achten Sie dabei auf eine einheitliche Schreibweise auf allen PCs.

Schließlich können Sie auch eine Beschreibung für den jeweiligen PC wählen. Das ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, sondern erleichtert später lediglich die Unterscheidung der angeschlossenen Rechner in der Netzwerk-Umgebung von Windows. Sie sehen die Beschreibungen, wenn Sie dort im Menü „Ansicht“ den Punkt „Details“ auswählen.

Windows 98 und Me: Wählen Sie in den Netzwerk-Einstellungen die Registerkarte „Identifikation“. Sie erhalten dann eine Eingabemaske, in die Sie einen



3 **TAUFPATE:** Jeder PC benötigt im Netzwerk einen individuellen Namen und die Zuordnung zu einer Arbeitsgruppe. Im Bild sehen Sie die Einstellungen von Windows 98 SE.

„Computernamen“ eintragen und den Namen für Ihre „Arbeitsgruppe“ wählen.

Windows 2000: Öffnen Sie die Systemsteuerung und klicken Sie darin zweimal auf den Eintrag „System“. Alternativ dazu können Sie auf dem Desktop den „Arbeitsplatz“ mit der rechten Maustaste anklicken und im Kontextmenü die „Eigenschaften“ aufrufen. Wechseln Sie zur Registerkarte „Netzwerkidentifikation“ und klicken Sie auf „Eigenschaften“. Im folgenden Fenster geben Sie dem Computer einen Namen und markieren im unteren Teil des Fensters die Option „Arbeitsgruppe“. Tragen Sie den Namen der Arbeitsgruppe ein und bestätigen Sie die Einstellungen mit „OK“.

Windows XP: Öffnen Sie die Systemsteuerung und darin „Leistung und Wartung“. Klicken Sie auf „System“ und wechseln Sie zum Register „Computernamen“. Ein anderer Weg zu diesem Fenster führt über einen Rechtsklick auf „Arbeitsplatz“ und die Wahl von „Eigenschaften“ und „Computernamen“. Im Feld „Computerbeschreibung“ können Sie eine Beschreibung des jeweiligen Rechners angeben. Wie gesagt, das ist nicht unbedingt erforderlich. Klicken Sie dann auf „Ändern“, um den Namen und die Arbeitsgruppe festzulegen. Bestätigen Sie die Einstellungen schließlich mit einem Klick auf den Button „OK“.

In jeder Windows-Version ist anschließend ein Neustart fällig. Danach ist das

Netzwerk grundsätzlich fertig eingerichtet und betriebsbereit.

4 Datei- und Druckerfreigabe ermöglichen und aktivieren

Wenn Sie möchten, dass andere Rechner im Netz auf von Ihnen freigegebene Ressourcen, also Drucker und/oder Laufwerke, Ordner und Dateien zugreifen können, müssen Sie den zugehörigen Dienst aktivieren.

! ACHTUNG: Durch diese Einstellung allein geben Sie noch keine Ressource frei und haben auch noch keinen Zugriff auf die Freigaben anderer Computer in Ihrem Netzwerk. Sie schalten mit dieser Aktion zunächst lediglich die Möglichkeit der Freigabe ein.

Windows 98 und Me: Klicken Sie in den Netzwerk-Einstellungen auf den Button „Datei- und Druckerfreigabe“ und kreuzen Sie die beiden Kontrollkästchen vor „Anderen Benutzern soll der Zugriff auf meine Dateien ermöglicht werden können“ und „Anderen Benutzern soll der Zugriff auf meine Drucker ermöglicht werden können“ an. Bestätigen Sie anschließend mit „OK“. Windows 98 kopiert wieder einige Dateien von seiner CD und verlangt nach einem Neustart.

Windows 2000: Windows 2000 installiert und aktiviert die Datei- und Druckerfreigabe von sich aus. Um sie zu deaktivieren oder wieder einzuschalten, rufen Sie die Netzwerk-Eigenschaften auf und klicken in das Kontrollkästchen vor „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“.



HEIMNETZWERK UND INTERNET

» Zwei Adressen für einen PC

Wie im Artikel bereits erwähnt, arbeitet auch das Internet auf der Basis des TCP/IP-Protokolls. Das bedeutet unter anderem, dass jeder Rechner im weltweiten Netz eine IP-Adresse bekommen muss. Darüber hinaus ist der PC, mit dem Sie ins Internet gehen, gleichzeitig Bestandteil Ihres Heimnetzwerks und hat dort ebenfalls eine IP-Adresse.

Für diese private IP-Adresse empfiehlt dieser Artikel den Bereich von 192.168.0.1 bis 192.168.0.254. Sie fragen sich jetzt vielleicht, wie das funktionieren kann: Wie lässt sich sicherstellen, dass die private IP-Adresse Ihres PCs im Internet nicht mehrfach vorkommt, etwa weil andere Käufer dieses Heftes die gleiche Adresse verwenden?

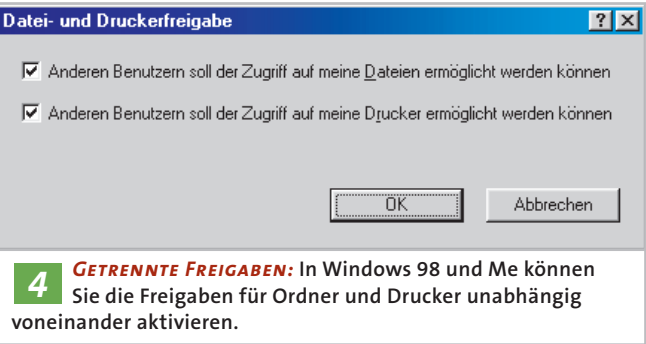
Die Antwort ist, dass Ihr PC in diesem Fall zwei Adressen besitzt: eine im Internet und eine in Ihrem privaten Netzwerk.

Dabei ist die Aussage „Der PC besitzt eine IP-Adresse“ (oder zwei) im Grunde falsch und hat sich sozusagen „umgangssprachlich“ eingeschlichen. Korrekt ist hingegen, dass zum einen die Netzwerkkarte Ihres PCs eine IP-Adresse besitzt, nämlich die in Ihrem privaten Heimnetzwerk. Zum anderen fungiert der DFÜ-Adapter, also das Modem oder die ISDN-Karte, über die die Internet-Verbindung läuft, als virtuelle Netzwerkkarte. Diese virtuelle Netzwerkkarte bekommt in der Regel vom DHCP-Server Ihres Providers eine IP-Adresse zugewiesen, unter der Sie im Internet identifizierbar sind.

verbunden, bietet aber die beste Kontrolle über das Netzwerk.

Zum zweiten kann ein DHCP-Server diese Aufgabe übernehmen. Dabei handelt es sich um ein spezielles Programm, das beispielsweise zum Lieferumfang der Server-Version von Windows 2000 gehört. Dieser DHCP-Server weist hinzugekommenen, also normalerweise soeben eingeschalteten PCs im Netz automatisch eine freie IP-Adresse zu. Die IP-Adressen bezieht er dabei aus einem Pool, den der Administrator definiert hat.

Sobald ein Rechner ausgeschaltet wird, gibt er auch seine IP-Adresse frei, und der DHCP-Server kann sie einem anderen, neu hinzukommenden PC zuweisen. Aus diesem Grund bekommt ein Rechner beim Einloggen in das Netzwerk immer wieder eine neue Adresse. Weil für kleine Netzwerke ein Windows-2000-Server



4 **GETRENNTE FREIGABEN:** In Windows 98 und Me können Sie die Freigaben für Ordner und Drucker unabhängig voneinander aktivieren.

Windows XP: Auch in Windows XP ist die Freigabe-Funktion standardmäßig installiert und eingeschaltet. Sie finden sie bei den Netzwerk-Eigenschaften als „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“ und können sie über das vorangestellte Kontrollkästchen ein- und ausschalten.

Wie Sie die Freigaben später einrichten und mit ihnen arbeiten, zeigt Ihnen der Workshop ab 40 in diesem Heft.

5 IP-Adresse eintragen

Jeder Rechner in einem Netzwerk braucht eine eindeutige Adresse, vergleichbar mit der Postanschrift, bei der über Namen, Postleitzahl, Ort, Straße und Hausnummer ein Haushalt identifizierbar ist. Wie eine solche Adresse aussieht, hängt vom verwendeten Netzwerkprotokoll ab. Dieser Workshop zeigt Ihnen die Adressvergabe mit dem TCP/IP-Protokoll, das mit IP-Adressen arbeitet. Jedem Rechner im LAN ist eine solche logische Adresse

zugewiesen. Sie besteht aus vier Zahlen zwischen 0 und 255, die jeweils durch einen Punkt voneinander getrennt sind. Die IP-Adresse kann beispielsweise so aussehen: 192.168.0.12.

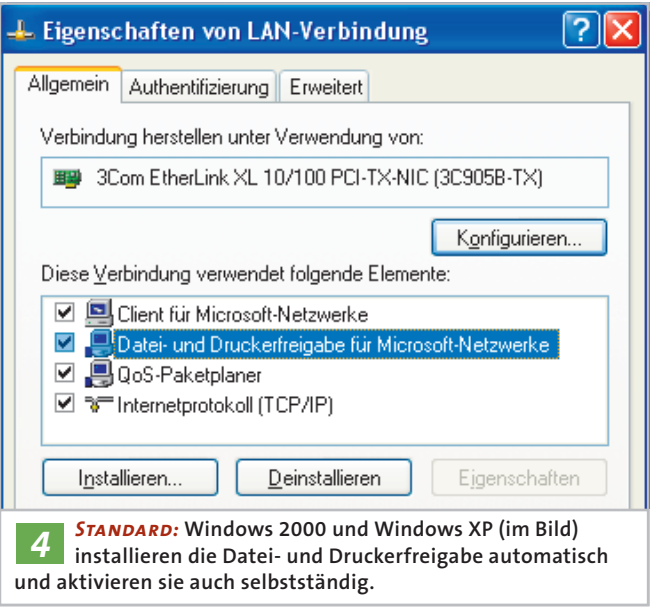
Jede IP-Adresse darf innerhalb eines geschlossenen Netzes (in diese Kategorie fällt auch Ihr Heimnetzwerk) lediglich einmal vorkommen. Es gibt nun für einen PC, der an ein Netz angeschlossen ist, drei Möglichkeiten, um an eine eindeutige IP-Adresse zu kommen:

Der System-Administrator, im Rahmen dieses Workshops also Sie, weist jedem PC im Netz manuell eine Adresse zu und achtet darauf, Dubletten zu vermeiden. Dieser Weg ist mit etwas Aufwand

überdimensioniert und zu teuer wäre, scheidet diese Möglichkeit meist aus.

Zum dritten können sich die Windows-Rechner im Netz auch selbstständig um die Adressvergabe kümmern. Dabei wählt jeder PC, der sich ins Netzwerk einloggt, eine IP-Adresse aus dem dafür definierten Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 aus. Um zu sehen, ob die Adresse noch frei ist, schickt er ein kurzes Signal – ein Ping – an diese Adresse.

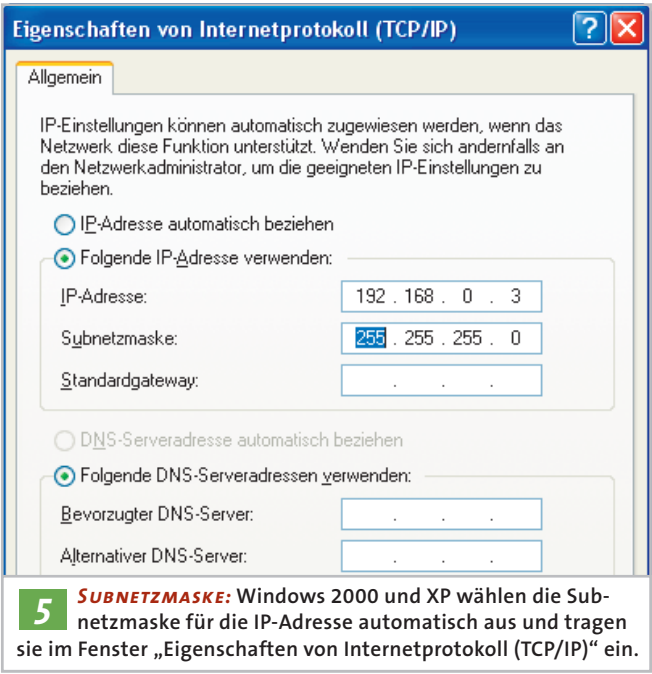
Bleibt die Antwort aus, weiß er, dass er die Adresse verwenden kann, und über-



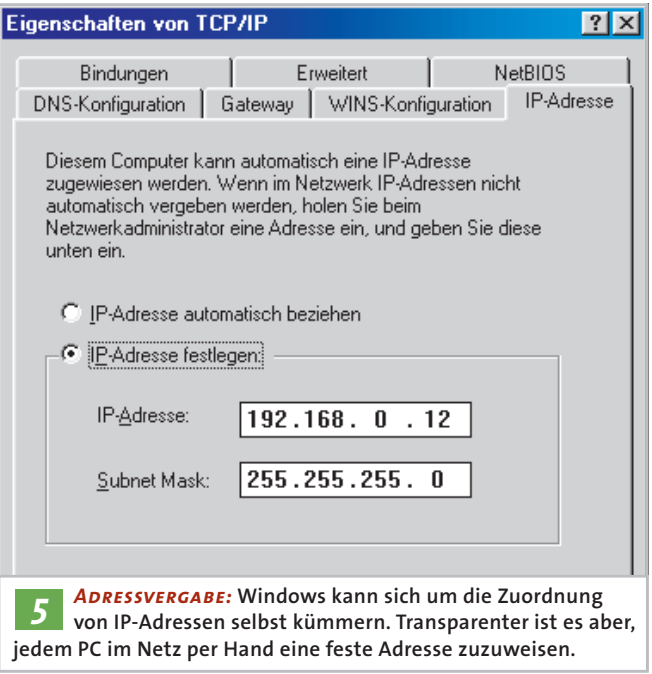
4 **STANDARD:** Windows 2000 und Windows XP (im Bild) installieren die Datei- und Druckerfreigabe automatisch und aktivieren sie auch selbstständig.

INSTALLATION

Windows einrichten



5 **SUBNETZMASKE:** Windows 2000 und XP wählen die Subnetzmaske für die IP-Adresse automatisch aus und tragen sie im Fenster „Eigenschaften von Internetprotokoll (TCP/IP)“ ein.



5 **ADRESSVERGABE:** Windows kann sich um die Zuordnung von IP-Adressen selbst kümmern. Transparenter ist es aber, jedem PC im Netz per Hand eine feste Adresse zuzuweisen.

nimmt sie. Kommt ein Rücksignal, ist das ein Zeichen, dass bereits ein anderer PC diese Adresse verwendet. In diesem Fall probiert es Windows mit der nächsten Adresse und macht so lange weiter, bis es einen freien Platz gefunden hat.

Das ganze Verfahren nennt sich APIPA (Automatic Private IP Addressing) und wird von Windows 98, Me, 2000 und XP unterstützt. Alle diese Windows-Versionen benutzen für APIPA den gleichen Adressbereich.

Das APIPA-Verfahren hat den Vorteil, dass Sie sich als Anwender um die Konfiguration der IP-Adressen nicht zu kümmern brauchen und die Installation des Netzwerks vereinfacht wird. Daher bauen auch die Crashkurse ab 36 auf dieser Konfigurationsart auf.

Der Nachteil ist jedoch zum einen, dass insbesondere Windows 98 sehr lange braucht, bis es eine freie Adresse gefunden hat. Der Startvorgang kann sich dadurch ohne weiteres um eine oder mehrere Minuten verzögern. Zum anderen lässt sich dieses Verfahren nur in kleinen, einfachen Netzwerken verwenden. Sobald Sie beispielsweise einen Router für Ihre Internet-Verbindung installieren, müssen Sie auf einen DHCP-Server oder die manuelle Adresseingabe umsteigen.

Wir empfehlen Ihnen daher, von vornherein die erste Methode der manuellen

Adresseingabe zu verwenden. Zum einen ist der Konfigurationsaufwand in einem kleinen Netzwerk überschaubar, zum anderen haben Sie damit im späteren Betrieb die wenigsten Probleme. Außerdem gibt das die Gelegenheit, noch einige Fragen rund um TCP/IP zu beantworten. Dazu sollten Sie zunächst einige Grundregeln der Adressenauswahl kennen:

Da auch das Internet mit dem TCP/IP-Protokoll arbeitet und den Regeln der IP-Adressen unterliegt, gibt es viele Millionen 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 – beliebig oft wiederholen dürfen.

Innerhalb Ihres privaten Netzwerks dürfen die zugehörigen IP-Nummern jedoch stets nur einmal vorkommen. Diese Adressbereiche für geschlossene Netzwerke wie Ihr Heimnetz nennt man „private Adressräume“. Dazu zählen die folgenden drei Bereiche:

- 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 für kleine Netze (Klasse-C-Netze, im nächsten Abschnitt mehr dazu) ist der dritte Adressbereich. Tragen Sie

also etwa für den ersten PC die Adresse 192.168.0.1 ein, für den nächsten 192.168.0.2 und so weiter. Die 0 und die 255 am Schluss verwenden Sie nicht, beide haben eine spezielle Funktion.

Windows 98 und Me: Öffnen Sie die Netzwerk-Eigenschaften und klicken Sie zweimal auf den Eintrag „TCP/IP -> [Name Ihrer Netzwerkkarte]“. Kreuzen Sie „IP-Adresse festlegen“ an und tragen Sie darunter die gewählte IP-Adresse für diesen Computer ein. 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 Rechnern im Netz, variieren Sie aber die letzte Ziffer der IP-Adresse im Bereich zwischen 1 und 254.

Schließen Sie das Fenster noch nicht, sondern lesen Sie zunächst den folgenden Abschnitt über die Wahl der passenden Subnetzmaske.

Windows 2000: Gehen Sie zu den Netzwerk-Eigenschaften und klicken Sie zweimal auf „Internetprotokoll (TCP/IP)“. Alternativ dazu können Sie den Eintrag für das Protokoll auch markieren und auf den Button „Eigenschaften“ klicken. Kreuzen Sie „Folgende IP-Adresse verwenden“ an und tragen Sie neben „IP-Adresse“ die gewählte Adresse für diesen Computer ein.

Nach einem Wechsel mit der [Tab]-Taste zum Feld „Subnetzmaske“ fügt Windows automatisch die passende Adresse →

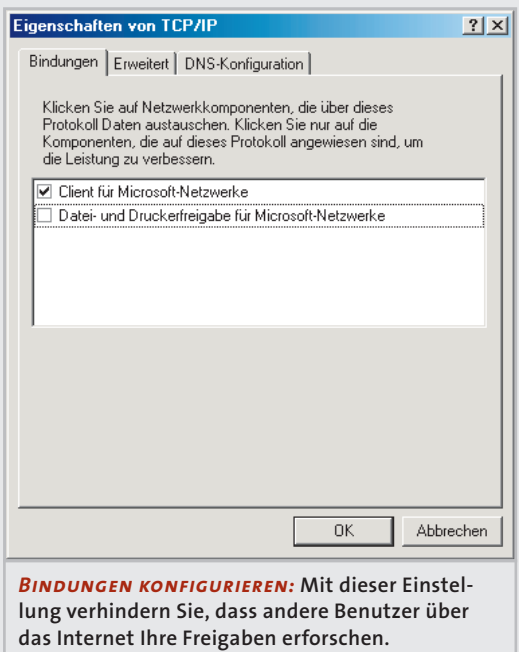


SICHERHEITSLÜCKEN IN WINDOWS 9x

» Bindung ans DFÜ-Netzwerk abschalten

Die Datei- und Druckerfreigabe von Windows enthält einen kleinen 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 Netzwerk, sondern auch ans DFÜ-Netzwerk. Das Betriebssystem gibt zwar in diesem Fall eine Warnung aus. Falls Sie die jedoch übersehen oder versehentlich weggeklickt haben, müssen Sie diese Einstellung von Hand vornehmen.

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 anschließend das Häk-



chen vor „Datei- und Druckerfreigabe für Microsoft-Netzwerke“. Schließen Sie dann sämtliche Fenster mit einem Maus-klick auf „OK“.

Klassen von lokalen TCP/IP-Netzen mit unterschiedlichen „Ausbaufähigkeiten“ für die IP-Adressen.

Klasse-A-Netze verwenden als Netzwerknummer lediglich die erste der vier Zahlen in einem TCP/IP-Adressblock; die anderen drei bleiben der Durchnumerierung der einzelnen Arbeitsstationen vorbehalten. Damit sind 256 x 256 x 256, also rund 16,7 Millionen IP-Adressen und entsprechend viele Rechner innerhalb des LANs möglich. Die Subnetzmaske für Klasse-A-Netze lautet 255.0.0.0. Damit ist angezeigt, 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 lediglich die letzten beiden Stellen der IP-Adresse für die Identifizierung der Clients vor. Demnach lassen sich in einem Klasse-B-Netz maximal 256 x 256, also 65.536 PCs adressieren. Im Netzwerknummern-Teil, der hier aus zwei Zahlen besteht, muss der erste Wert zwischen 128 und 191 liegen. Die Subnetzmaske lautet dementsprechend 255.255.0.0.

In den meisten Fällen dürfte ein LAN nicht mehr als 256 PCs umfassen. Dann reicht ein Klasse-C-Netzwerk aus. Dabei ist nur die vierte Position der IP-Adresse zur Kennzeichnung der Clients vorgesehen. Die erste Stelle muss zwischen 192 und 223 liegen; die zweite und dritte Stelle darf zur Kennzeichnung weiterer Unternetze mit jeweils wiederum maximal 256 Rechnern frei verwendet werden. Die Subnetzmaske in Klasse-C-Netzen lautet 255.255.255.0.

Nun kann Ihnen niemand verbieten, in Ihrem LAN die Adressen- und Maskenregeln für ein Klasse-A-Netz zu verwenden – auch wenn Sie nicht vorhaben, sich in nächster Zeit weitere 16,7 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.

Ja nachdem, welche Netzklasse – also welchen IP-Adressbereich – Sie gewählt haben, tragen Sie die passende Subnetzmaske ein. Windows 2000 und XP erledigen diese Prozedur sogar automatisch.

Windows einrichten

Für 192.168.0.x (empfohlen) wäre das die Subnetzmaske 255.255.255.0.

7 Optionale Gateway-, DNS- und WINS-Adressen

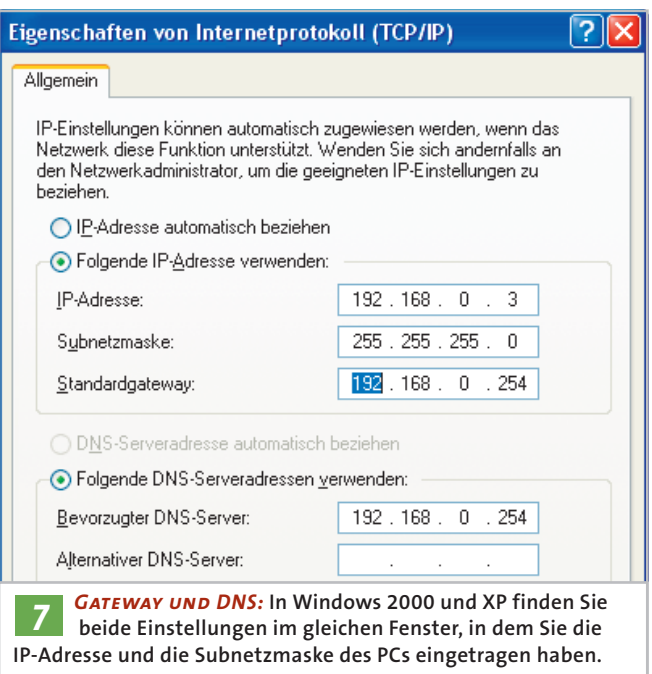
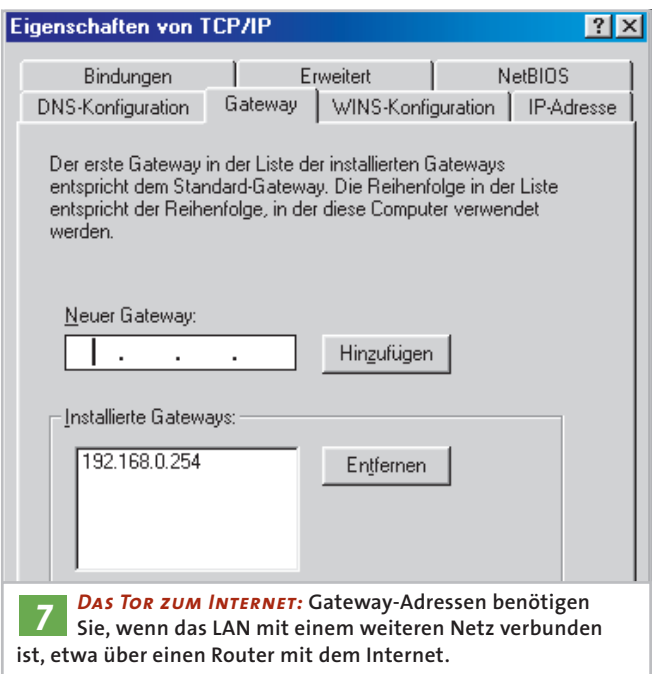
Eine weitere Einstellung betrifft im Wesentlichen angewählte Netzwerkadressen, die außerhalb des lokalen TCP/IP-Netzraums liegen. Beispiel: Ihr Netz umfasst fünf Computer mit den Adressen 192.168.0.1 bis 192.168.0.5. Ein netzwerkfähiges Programm will aber eine Verbindung mit dem PC 192.168.1.200. Den wird er im lokalen Netz natürlich nicht finden. Sind aber etwa zwei Subnetze zusammengeschlossen (etwa 192.168.0.x und 192.168.1.x), muss einer der Rechner im lokalen Netz als Gateway, also als Durchgang zum

Da es in einem LAN mehrere Gateways geben kann, zum Beispiel einen für die Verbindung mit dem Internet und einen für den Anschluss an ein weiteres LAN, ist es auch möglich, bei den Netzwerkeigenschaften mehrere Gateway-Adressen einzutragen. Die klappert Windows dann bei Bedarf nacheinander ab.

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 zum Beispiel auch die vielen Adressen im Internet. Hinter Adressen wie etwa www.microsoft.com oder www.chip.de stecken öffentliche IP-Adressen; www.chip.de zum Beispiel benutzt 62.67.41.130. Sie können das aus-

die DNS-Abfrage normalerweise schon automatisch, ohne dass Sie etwas einstellen müssten. In großen lokalen Netzwerken hingegen gibt es oft einen lokalen DNS-Server, der sich um die Namensverwaltung kümmert. In diesem Fall müssen Sie bei den Netzwerk-Eigenschaften seine Adresse eintragen. In reinen Peer-to-Peer-Netzen ist ein DNS-Server nicht erforderlich. Dort wird die Sache mit den Klartextnamen anders geregelt (siehe Kasten „Wer bist du denn?“ auf 28).

In der Regel brauchen Sie in einem kleinen Peer-to-Peer-Netz weder einen Gateway-Rechner noch einen DNS-Server – die entsprechenden Felder bei den Netzwerk-Eigenschaften können also frei bleiben. Nur in großen Netzwerken oder



für den Netzwerkbereich ein (s. nächsten Abschnitt). Schließen Sie dann alle Fenster mit „OK“. Im Unterschied zu Windows 98 und Me ist ein Neustart des Computers nicht erforderlich, die Adressen sind sofort gültig.

WINDOWS XP: Rufen Sie die Netzwerkeigenschaften auf und klicken Sie dann zweimal auf „Internetprotokoll (TCP/IP)“. Wählen Sie die Option „Folgende IP-Adresse verwenden“ und tragen Sie neben „IP-Adresse“ die Zahlenkombination für diesen PC ein. Nach einem Klick in das Feld „Subnetzmaske“ ergänzt Windows die passende Adresse. Ein Neustart ist nicht erforderlich.

Sinnvoll ist es auch, die gewählte IP-Adresse auf ein Etikett zu schreiben und auf den Rechner zu kleben.

6 Subnetzmaske festlegen

Bei der Wahl der passenden Subnetzmaske (engl.: „subnet mask“) geht es in erster Linie um die Verwaltung großer Netzwerke. Wenn Sie dieses Thema nicht interessiert, tragen Sie in dieses Feld die Zahlenkombination „255.255.255.0“ ein

und machen mit dem nächsten Schritt weiter. Wer dagegen mehr wissen will, sollte hier weiterlesen:

Vereinfacht ausgedrückt, bestimmt die Subnetzmaske, welche IP-Adressen in einem lokalen Netzwerk beziehungsweise Netzwerkabschnitt vorkommen können, oder genauer, welcher Teil der IP-Adresse für die einzelnen PCs im Netz variabel ist.

Die entsprechende Stelle in der Subnetzmaske ist eine 0. Vor allem bei großen Netzwerken, die mehr als 256 Arbeitsplätze umfassen und in mehrere Teilnetze gegliedert sind (die wiederum über Gateways miteinander 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. kennengelernt. Nimmt man es genau, ist die Auswahl des richtigen Adressbereichs für ein kleines LAN nicht belanglos, denn es gibt verschiedene

zweiten Netz fungieren. Auf der Suche nach der lokal nicht bekannten Adresse wird also der Gateway-PC „gebeten“, die Verbindung herzustellen.

Noch verständlicher wird das Ganze, wenn man weiß, dass ein Gateway auch dazu dienen kann, ein lokales Netz mit dem Internet zu verbinden (siehe Beiträge ab 46 in diesem Heft). Will sich Ihr Browser nach Eingabe einer öffentlichen IP-Adresse mit einem Computer im Internet verbinden, sucht Windows zunächst im LAN nach dieser Adresse und fragt dann den Gateway.

probieren, indem Sie diese Nummer in Ihren Browser eingeben.

Diese mehrstelligen Zahlenkombinationen sind nicht leicht zu merken. 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 Netzwerkcomputer eine Verbindung zu einem anderen Rechner mit einer Klartextadresse herstellen will, zieht er den DNS-Server zu Rate.

Im Falle von Wahlverbindungen ins Internet per Modem oder ISDN erfolgt

bei Verwendung eines Internet-Routers (siehe den Artikel ab 20) müssen Sie Windows die Adressen mitteilen:

WINDOWS 98 UND ME: Klicken Sie bei den Netzwerk-Einstellungen zweimal auf den Eintrag „TCP/IP → [Name Ihrer Netzwerkkarte]“ und öffnen Sie damit die Eigenschaften der Verbindung. Wechseln Sie zur Registerkarte „Gateway“ und tragen Sie die IP-Adresse des Gateway-Rechners oder des Routers unter „Neuer Gateway“ ein.

Klicken dann auf „Hinzufügen“, so dass sie in der unteren Liste erscheint. Sollte es im Netzwerk mehrere Gateways geben, wiederholen Sie diesen Schritt mit den weiteren Adressen.



Gleiches tun Sie mit den DNS-Einträgen. Auf der Registerkarte „DNS-Konfiguration“ markieren Sie „DNS aktivieren“ und tragen dann die Adresse des DNS-Servers unter „Suchreihenfolge für DNS-Server“ ein. Ein Klick auf „Hinzufügen“ schließt den Vorgang ab. Im Feld „Client“ geben Sie dann einen beliebigen Namen ein, etwa die Bezeichnung Ihres Computers. Analog verfahren Sie, wenn statt eines DNS-Servers ein WINS-Server einzustellen ist – nur eben auf der Registerkarte „WINS-Konfiguration“.

Windows 2000 und XP: Rufen Sie die Netzwerk-Eigenschaften auf und klicken Sie danach zweimal auf „Internet-

Sämtliche weiteren Einstellungen zum TCP/IP-Protokoll und Ihrer Netzwerk-karte können Sie in der Voreinstellung von Windows belassen.

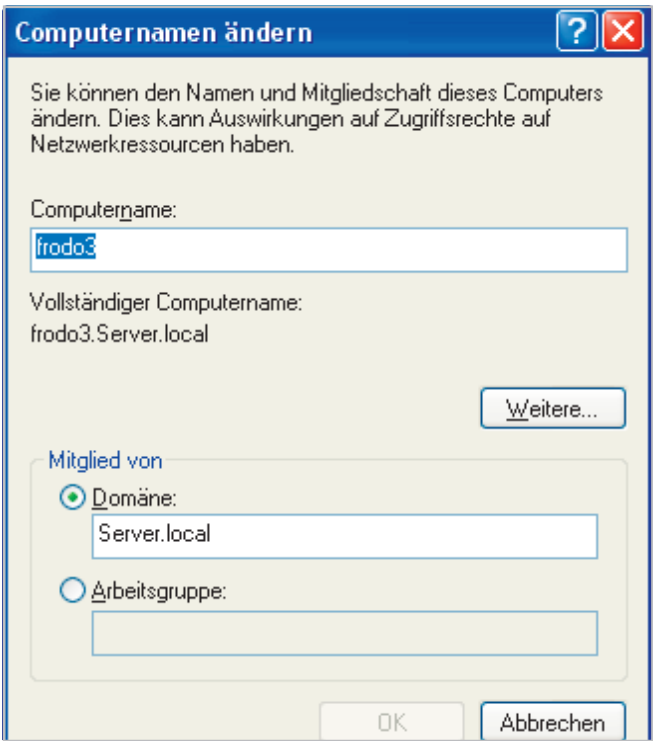
8 Bei einer Domäne anmelden

Arbeitet in Ihrem Netzwerk ein Windows-NT- oder -2000-Server, haben Sie oder der Netzwerk-Administrator wahrscheinlich eine Domäne eingerichtet.

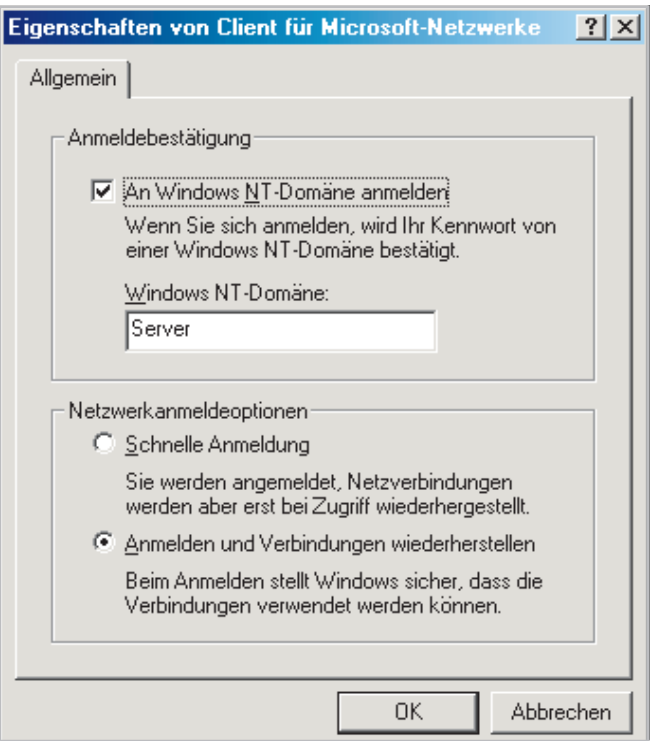
Eine solche Domäne dient der zentralen Verwaltung eines Netzwerks. Der Administrator kann damit beispielsweise von seinem PC aus festlegen, wer Zugriff auf das Netzwerk haben darf und welchen Einschränkungen er dabei unterliegt.

Domäne anmelden“ an und geben Sie darunter den Namen an. Das gilt übrigens auch dann, wenn die Domäne von einem Windows-2000-Server aus gesteuert und bereitgestellt wird.

Im unteren Bereich, den „Netzwerk-Anmeldeoptionen“, bestimmen Sie, ob Windows gleich beim Start prüfen soll, ob alle von Ihnen genutzten Ressourcen wie Drucker, Verzeichnisse, Laufwerke im Netz verfügbar sind. Das gilt auch für freigegebene Ressourcen auf anderen PCs im Peer-to-Peer-Netz. Das ist dann sinnvoll, wenn die „freigebenden“ Rechner möglichst ständig laufen und Ihr PC bei jedem Start Verbindung zum Netz



8 NAME MIT ZUSATZ: Windows 2000 und XP ergänzen den Domänennamen im lokalen Netz um „local“ und werden auf diese Weise bestimmten Internet-Standards gerecht.



8 MELDEPFLICHT: Wenn Sie mit Ihrem PC Zugang zu einer Domäne haben wollen, müssen Sie Windows deren Namen mitteilen und ihn bei den Eigenschaften des Clients eintragen.

protokoll (TCP/IP)“. Tragen Sie neben „Standard-Gateway“ die Adresse des Routers oder Gateway-PCs ein.

Markieren Sie dann „Folgende DNS-Server-Adressen verwenden“ und geben Sie neben „Bevorzugter DNS-Server“ die Adresse an. Falls Ihr Netzwerk mit einer WINS-Auflösung arbeitet, klicken Sie auf den Button „Erweitert“, wechseln dann zur Registerkarte „WINS“ und klicken auf „Hinzufügen“.

Tragen Sie die Adresse ein und bestätigen Sie mit „Hinzufügen“. Schließen Sie danach alle Fenster mit „OK“.

Domänen werden fast ausschließlich in großen Firmennetzwerken verwendet und sind auch nur dort sinnvoll.

Damit Sie Zugriff auf das Domänen-Netzwerk bekommen, müssen Sie Windows zunächst einmal den Namen der Domäne mitteilen.

Windows 98 und Me: Öffnen Sie die Netzwerk-Einstellungen und klicken Sie zweimal auf „Client für Microsoft-Netzwerke“. Kreuzen Sie „An Windows NT-

aufnehmen kann. Stellen Sie für den Rechner an Ihrem Arbeitsplatz deshalb „Anmelden und Verbindungen wiederherstellen“ ein.

Notebooks dagegen sind oft nicht mit dem Netzwerk verbunden, da sie unterwegs eingesetzt werden. In diesem Fall kommt es zu lästigen Fehlermeldungen beim Windows-Start. Wählen Sie für einen Mobilrechner deswegen die Option „Schnelle Anmeldung“ beziehungsweise

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 im Falle von Windows 9x ohnehin nur sehr gering bis nicht vorhanden. Sie benötigen dazu das von Microsoft angebotene System-Tool Tweak UI. Damit können Sie eine ganze Reihe versteckter Einstellungen an Windows ab der Version 95 vornehmen. Sie finden das Tool in der Version 1.33 im Internet 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 Hilfsfenster 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 Doppelklick und wählen Sie die Registerkarte „Logon“. Dort aktivieren Sie die Checkbox „Logon automatisch“ und füllen die Felder „User name“ und „Password“ gemäß Ihren Anmeldeinformationen aus. Schließen Sie mit „OK“ ab. Beim nächsten Windows-Start wird die Anmelde-Dialogbox automatisch ausgefüllt und geschlossen.

SCHNELLER STARTEN: Mit dem Tool Tweak UI können Sie die Passwortabfrage beim Windows-Start übergehen beziehungsweise das Passwort automatisch eingeben lassen.

„Schnelle Verbindung“. Ist sie aktiv, versucht Windows nämlich erst bei Bedarf – also zum Beispiel direkt vor dem Drucken auf einem Netzwerkdrucker – die Verbindung herzustellen. Schlägt das fehl, gibt es natürlich auch an dieser Stelle eine entsprechende Meldung.

Windows 2000: Gehen Sie zur Systemsteuerung und öffnen Sie dort den Eintrag „System“. Wechseln Sie zur Registerkarte „Netzwerkidentifikation“ und klicken Sie auf „Eigenschaften“.

Unter „Mitglied von“ markieren Sie „Domäne“ und tragen darunter deren Namen ein. Nach einem Klick auf „OK“ überlegt Windows ein paar Sekunden und verlangt dann den Namen und das Kennwort eines Benutzers, der ein neues Konto in der Domäne anlegen darf. Das ist der Administrator mit seinem Passwort für die Domäne. Danach lassen Sie Windows erneut starten.

Sobald der Anmelde-Bildschirm von Windows wieder erscheint, finden Sie auf diesem Bildschirm das neue Auswahlfeld „Anmelden an“.

Unter Umständen müssen Sie zunächst auf den Button „Optionen“ klicken, um es zu sehen. Wählen Sie dort aus der Liste den Namen der Domäne aus und geben Sie darüber das Kennwort ein. Wenn Sie Windows 2000 auf einem Notebook installiert haben, das gerade nicht mit dem Netzwerk verbunden ist, können Sie durch die Anmeldung bei „[Bezeichnung Ihres PCs] (dieser Computer)“ die vergebliche Suche nach einem Netzwerk umgehen.

Windows XP: Der Beitritt zu einer Domäne ist bei Windows XP lediglich mit der Professional-Version möglich, nicht jedoch mit der Home Edition; diese lässt lediglich den Aufbau eines Peer-to-Peer-Netzwerks zu. Nebenbei bemerkt: Das ist ein deutlicher Rückschritt gegenüber den Vorgängern Windows 95, 98 und Me.

In Windows XP Professional öffnen Sie über das Startmenü die Systemsteuerung, klicken auf „Leistung und Wartung“ und anschließend auf „System“. Es gibt allerdings auch eine Abkürzung: Klicken Sie im Startmenü mit der rech-

ten Maustaste auf „Arbeitsplatz“ und rufen Sie die „Eigenschaften“ auf. Im Fenster „Systemeigenschaften“ öffnen Sie anschließend die Registerkarte „Computername“. Klicken Sie auf „Ändern“ und markieren Sie unter „Mitglied von“ die Option „Domäne“. Tragen Sie danach den Namen der Domäne ein und bestätigen Sie mit einem Klick auf „OK“.

Nach einigen Sekunden verlangt Windows den Namen und das Passwort eines Administrators, der ein Domänen-Konto anlegen darf. Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung und starten den Computer erneut.

Sobald das Anmeldefenster wieder erscheint, stellen Sie im Feld „Anmelden an“ die Domäne ein. Unter Umständen müssen Sie vorher zunächst auf den Button „Optionen“ klicken, um dieses Feld zu sehen.

Haben Sie Windows XP auf einem Notebook installiert, das gerade nicht mit dem Netzwerk verbunden ist, können Sie durch die Anmeldung bei „[Bezeichnung Ihres PCs] (dieser Computer)“ die vergebliche Suche nach einem Netzwerk umgehen.

Roland Freist

