

# Hardware

Michael Trier



**Freiheit für Netzwerker!** Vor einiger Zeit noch war die Idee von Daten aus der Steckdose ein gelungenen Technik-Aprilscherz. Auch auf der Wiese sitzen und mit Freunden gegen einen anderen Clan **Coun-terstrike** spielen schien noch gestern mehr Futurama als Realität. Doch jetzt ist es soweit: Lesen Sie in unserem Schwerpunkt, wie Sie das Stromnetz Ihrer Wohnung als Datenbahn nutzen und ob Wireless-LAN endlich für Spieler taugt. Sicherheitstipps inklusive, denn je freier der Datenempfang, desto einfacher der Lauschangriff.

**Der Pinguin lernt spielen.** Jeder Kommentar zum Thema Linux stößt auf riesiges Leserinteresse. Viele von Ihnen wollen mehr wissen, sind neugierig auf Alternativen zur Microsoft'schen Windows-Allmacht. Darum haben wir einen Intensivtest gestartet: Zwei Redaktions-PCs sind ab sofort für das freie Betriebssystem reserviert. Unter anderem versuchen Anwender ohne Vorkenntnisse, sowohl Linux zu installieren als auch geeignete Spiele zum Laufen zu bringen. Ob Linux mittlerweile eine Alternative auch für Nicht-Profis ist, und welche Titel sich mit dem Pinguin (Linux-Maskottchen) verstehen, lesen Sie in der nächsten Ausgabe.

## Spiele-PCs: Die Referenzklassen im September

### Standard-PC

Bei jedem dritten Leser zu Hause.  
Für neue 3D-Engines zu langsam.



#### Prozessor

Pentium 3/800 MHz

#### Arbeitsspeicher

128 MByte SD-RAM

#### Mainboard

Intel BX-Chipsatz

#### Grafikkarte

Nvidia Geforce 2 MX

#### Typisches Spiel

**Warcraft 3: Frozen Throne**  
800x600x32 bei  
mittleren Details

#### Weitere Spiele

Disciples 2: Guardians  
GTA Vice City  
Praetorians

### Mittelklasse-PC

Weit verbreitet, stellt die  
meisten Spiele flüssig dar.



#### Prozessor

Athlon 1,4 GHz

#### Arbeitsspeicher

256 MByte DDR-RAM

#### Mainboard

VIA KT266A-Chipsatz

#### Grafikkarte

Nvidia Geforce 3 Ti 200

#### Typisches Spiel

**Fluch der Karibik**  
1024x800x32 bei  
mittleren Details

#### Weitere Spiele

Midnight Club 2  
Tomb Raider 6  
Star Trek: Elite Force 2

### High-End-PC

Die derzeit schnellste Hardware;  
wird von wenigen Titeln ausgereizt.



#### Prozessor

Pentium 4 HT/3,2 GHz

#### Arbeitsspeicher

1024 MByte DDR-RAM

#### Mainboard

Intel i875P-Chipsatz

#### Grafikkarte

Nvidia Geforce FX 5900 Ultra

#### Typisches Spiel

**Unreal 2**  
1600x1200x32 mit  
allen Details und Antialiasing

#### Weitere Spiele

Black Hawk Down  
MS Flight Simulator 2004  
Splinter Cell

## Hardware-Inhalt

### Schwerpunkt

Spiele-Netzwerke .....	166
LAN im Eigenbau .....	168
Funknetzwerke .....	172
Strom-LAN .....	174
1x DSL für zig PCs .....	175
Test: Intel Pro/ 1000 MT .....	176
Test: W-Linx Linxpro .....	176
Test: D-Link DES-1008D .....	176

### Specials

Tuning Teil 7: Case Modding .....	178
-----------------------------------	-----

### Einzeltests

Mainboard: Epox 8KRA2+ .....	180
Mainboard: Aopen AX4SPE .....	182
PC: Wortmann Terra Filia .....	182
Gainward Geforce FX Ultra .....	184
Gigabyte Radeon 9800 Pro .....	184
TFT: Eizo Flexscan L367 .....	184
Klipsch Promedia 5.1 .....	186
Seagate Barracuda SATA V .....	186
Maus: Razer Booms! 2100 .....	186

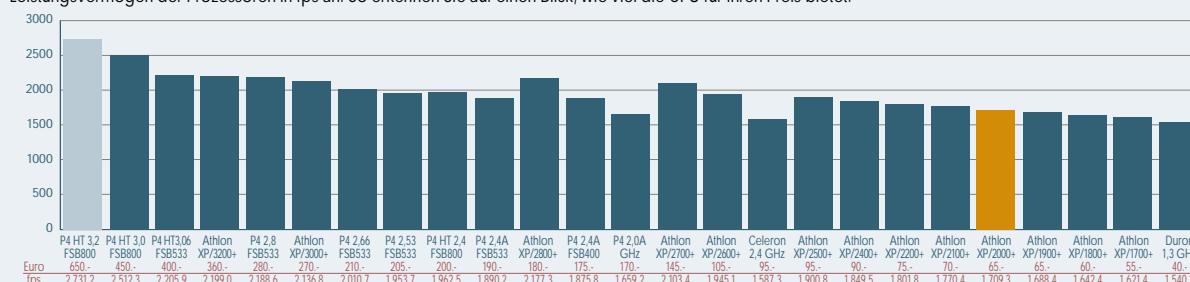
### Service

TECHtelmechtel .....	188
Einkaufsführer .....	190

## Gamestar-Prozessorindex: Top 25 Preis-Leistungs-Tabelle

■ Performance-Sieger ■ Preis-Leistungs-Sieger

Aufgelistet finden Sie die 25 Prozessoren mit dem besten Preis-Leistungs-Verhältnis, sortiert von links nach rechts nach ihrem Kaufpreis. Die Balken geben das pure Leistungsvermögen der Prozessoren in fps an. So erkennen Sie auf einen Blick, wie viel die CPU für ihren Preis bietet.



Stand: 18.06.2003



LAN total

# Spiele-Netzwerke

LAN-Partys sind eine Mordsgaudi, doch oft bockt die komplizierte Technik. Wir zeigen Ihnen den Aufbau und testen neue kabellose Netzwerke sowie LAN übers Stromnetz.



Auf CD/DVD:  
Sisoft Sandra

**E**ntscheidender Sieg in **Counterstrike** nach Verlängerung. Verschmitztes Lächeln auf der einen Seite, heiße Diskussionen auf der anderen: LAN-Partys haben ihren eigenen Charme! Anders als bei großen Turnieren stehen hier Spaß und Stimmung im Vordergrund. Nach einem spannenden Multiplayer Match plaudert man mit den besten Kumpels bei Bier und Chips über Frags, Taktiken sowie Profi-Tricks.

Standard für Home-LANs ist zurzeit das bewährte 100-MBit-Netzwerk über RJ-45-Kabel. Jetzt bringen Hersteller wie Netgear, D-Link oder Devolo neue Techniken

auf den Markt. Die Wireless-LAN-Komponenten nach 802.11g-Konvention funkten mit 54 MBit/s und sollten damit auch für mehr als vier Spieler ausreichen. Devolo setzt hingegen auf Direct-LAN. Dabei fungieren die heimischen Elektroleitungen als Verteiler. In die Steckdose stöpseln Sie einen Adapter vom Stromnetz zum PC.

In diesem Schwerpunkt vergleichen wir die drei Techniken und prüfen Spielertauglichkeit sowie Komfort. Zudem zeigen wir Ihnen, wie Sie ein Netzwerk aufbauen und über eine DSL-Leitung mit mehreren Rechnern gleichzeitig ins Internet gehen.

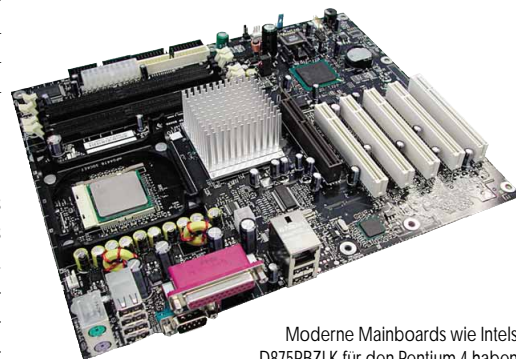
ner unmittelbar verbinden. Deshalb brauchen Sie dort für ein größeres LAN einen »Hub« oder »Switch« genannten Verteiler. Wir empfehlen Ihnen den Kauf eines Switches. Denn bei höherer Zuverlässigkeit erreichen diese Geräte ab vier Nutzern mehr Tempo als ein Hub und sind sogar günstiger. Im kabellosen Netzwerk hingegen können Sie bis zu sechs Rechner über eine so

## Schwerpunkt

LAN im Eigenbau .....	168
Funknetzwerke .....	172
Strom-LAN .....	174
1x DLS für zig PCs .....	175
Einzeltests .....	176

## Netzwerk-Aufbau

Grundsätzlich bestehen Netzwerke aus Sende- und Empfangseinheiten, also PCs mit Netzwerkkarten, sowie einem Verteiler. Beim D-LAN ist das heimische Stromnetzwerk sowohl Verteiler als auch Direktverbindung, beim konventionellen 100-MBit-Netzwerk lassen sich maximal zwei Rech-



Moderne Mainboards wie Intels D875PBZLK für den Pentium 4 haben bereits schnelles 1-GBit-LAN als Onboard-Chip auf der Platine.



## Die besten Multiplayer-Spiele



**Counterstrike:** Das beliebteste Multiplayer-Spiel überhaupt erfordert Teamwork und präzises taktisches Vorgehen. Die ausgeklügelten Karten bieten Abwechslung satt und machen Counterstrike zeitlos genial. Spielspaß: 89 %, Test in GS 02/02.



**Battlefield 1942 – Road to Rome:** Weitläufige Karten, abwechslungsreiche Vehikel wie Panzer und Flugzeuge sowie eine eingängige Steuerung garantieren nächtelangen Multiplayer-Spaß für bis zu 64 Spieler (90 %, Test in GS 03/03).



**WarCraft 3 – Frozen Throne:** Unsere Strategie-Referenz glänzt im Multiplayer-Part mit perfekter Spielbalance, endlosen taktischen Möglichkeiten und dichter Atmosphäre. Kurzweiliger geht's kaum – 94 % Spielspaß (Test in GS 08/03)!



**Neverwinter Nights – Schatten von Underriz:** Die actiongeladene Kampagne lässt sich auch im Coop-Modus lösen. Alternativ erhöht ein Mitspieler die Spannung als gottgleicher Dungeon Master (87 %, Test in GS 03/03).

genannte Adhoc-Verbindungen vernetzen. Bei mehr Teilnehmern steigt der Verwaltungsaufwand exponentiell – die Datenrate fällt ins Bodenlose. Besser ist hier ein Access Point, der wie ein Switch die Daten verteilt.

### Totale Vernetzung

W-LAN, D-LAN und 100-MBit-Netzwerk lassen sich problemlos zusammenschließen. So verbinden Sie Rechner im Keller einfach per Steckdose mit einem W-LAN-Router im Spelezzimmer, erhältlich unter anderem von D-Link mit eingebautem 10/100-MBit-Switch, Access Point und DSL-Router. An das Gerät hängen Sie Desktop-PC und W-LAN-Notebook – mit allen Rechnern können Sie dann im Netzwerk spielen, Daten austauschen und gleichzeitig über nur eine Verbindung ins Internet gehen. Der Artikel »LAN im Eigenbau« erläutert, wie Sie sich dabei durch Kabelsalat, IP-Dschungel sowie Dateifreigabe-Dickicht kämpfen. Außerdem testen wir die neuen

W- und D-LAN-Technologien und geben Tipps zu Installation und Sicherheit.

### Was für wen?

Das für Spieler beste System bleibt weiter das normale 100-MBit-Kabel: Es arbeitet zuverlässig, ist robust, konkurrenzlos schnell und preiswert. D-LAN eignet sich besonders für alte Häuser ohne Kabelschächte oder Nutzer, die ein »kabelloses« Netzwerk mit einfacher Konfiguration suchen. Aufgrund der hohen Preise verliert es aber den Vergleich mit dem neuen W-LAN-Standard 802.11g: Die aktuellen Geräte kosten deutlich weniger, übertragen mehr Daten pro Sekunde und sind flexibler. Wichtig: Bei W-LAN gibt es mehrere Spezifikationen. Vom 802.11a-Standard raten wir ab, die älteren 802.11b-Geräte mit 11 MBit/s sind kompatibel zum aktuellen 802.11g-System mit 54 MBit/s. Wenn Sie also W-LAN-Hardware kaufen wollen, sollten Sie gleich zu 802.11g-Komponenten greifen. Übrigens reduzier-

ten die Hersteller seit unserem letzten Test in Heft 7/2002 die Preise von W-LAN-Geräten um etwa 50 Prozent auf ein erschwingliches Niveau: Karten kosten rund 80 Euro, Access Points nur noch knapp 130 Euro.

### Testverfahren

Alle Netzwerkkomponenten haben wir unter Windows XP getestet. Die PCs bestanden aus einem Pentium 4 HT/2,4 GHz, 512 MByte PC3200-RAM (DDR400) und dem Intel **D865PERL**-Mainboard. Die 40-GB-Byte-Festplatte von Maxtor rotiert mit 7.200 U/min. Den theoretischen Datendurchsatz der Testkandidaten ermittelten wir mit **Sisoft Sandra** (auf CD/DVD). Zusätzlich kopierten wir ein 500 MByte großes Datenpaket über das Netzwerk, auch in beide Richtungen gleichzeitig. Um die Spieletauglichkeit zu testen, zockten wir **Counterstrike**, **WarCraft 3: Frozen Throne**, **Battlefield 1942** und **Neverwinter Nights** in der jeweils aktuellen Version. **DV**



## Aufbau und Konfiguration

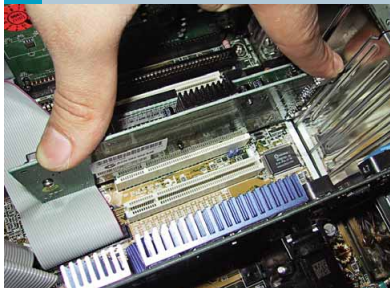
# LAN im Eigenbau

Nichts übertrifft eine zünftige LAN-Party im Freundeskreis. Unser Tutorial führt Sie schrittweise durch Kabelsalat, Protokoll-Dschungel und Dateifreigabe-Dickicht.

**B**evor Sie **Counterstrike** oder **WarCraft 3** im heimischen Netzwerk spielen können, müssen die Rechner verkabelt und konfiguriert werden. Wir zeigen Ihnen, wie Sie schrittweise vom Einbau einer Netzwerkkarte über die Protokoll-Konfiguration bis zur Dateifreigabe kommen.

## Netzwerkkarte einbauen

### 1 Montage



Zum Einbau der Netzwerkkarte muss der Rechner ausgeschaltet sein. Nachdem Sie den Schalter des Netzteils in die »0«-Stellung gebracht haben, ziehen Sie das Stromkabel ab. Jetzt nehmen Sie den Gehäusedeckel ab und suchen einen freien PCI-Steckplatz, dessen Slot-Blende Sie entfernen. Drücken Sie die Netzwerkkarte senkrecht in den Steckplatz. Manche Karten rasten nur mit sanfter Gewalt ein. Im schlimmsten Fall müssen Sie das Anschlagblech der Karte leicht biegen. Wenn die Karte im Slot sitzt, schrauben Sie sie fest. Das Gehäuse bleibt aber noch geöffnet, damit Sie im Problemfall schnellen Zugriff haben. Zuletzt stellen Sie den Stromschalter auf »1«.

### 2 Treiber installieren



Nach dem PC-Start erkennt Windows entweder automatisch Ihre Netzwerkkarte (und

installiert die passenden Treiber), oder startet den Hardware-Assistenten. Falls Letzteres eintritt, legen Sie die Treiber-CD oder -Diskette der Netzwerkkarte ein und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm. Solange keine Probleme auftreten, sollten Sie den Rat des Installations-Assistenten berücksichtigen und die Treiberdateien durch Windows suchen lassen. Zusätzlich zum Treiber holt Windows eventuell einige Dateien von der Betriebssystem-CD – halten Sie also auch diesen Datenträger bereit.

## Netzwerkverkabelung

### 1 PCs verbinden



Für die Vernetzung von genau zwei PCs genügt ein so genanntes Crossover-Kabel mit RJ-45<sup>1</sup>-Steckern. Dieses ist anders als ein normales Netzwerk-Kabel belegt und führt die Ausgänge der einen Netzwerkkarte in die Eingänge der anderen und umgekehrt. Wichtig: Knicken Sie Netzwerk-Kabel nicht, sonst riskieren Sie einen Kabelbruch! Wer mehr als zwei PCs vernetzen möchte, braucht einen Hub oder Switch (siehe Bild 2). Solche Geräte bieten vier oder mehr Anschlüsse. Ein Switch verschickt die Daten im Gegensatz zum älteren Hub nicht bloß, sondern frisst sie auf und sendet sie nur an den korrekten Empfänger. Bei langen Kabeln ist ein Switch ebenfalls erste Wahl: Hubs verkürzen die maximal mögliche Kabellänge von 100 auf 85 Meter. Um einen PC mit einem Hub oder Switch zu verbinden, brauchen Sie Patch-Kabel mit RJ-45-Steckern. Alternativ hängen Sie einen PC per Crossover-Kabel an den so genannten Uplink-Port.

### 2 Netzwerke erweitern

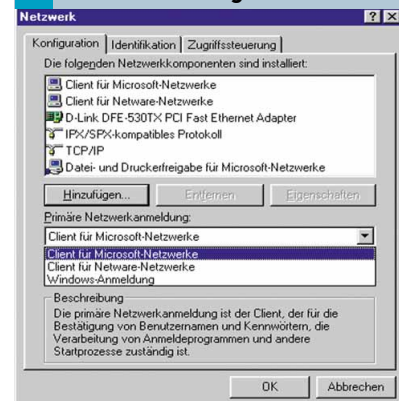


Um ein bestehendes Netzwerk zu erweitern, beispielsweise für eine LAN<sup>2</sup>-Party, gibt es mehrere Möglichkeiten. Variante 1: Zwei Switches haben einen Uplink-Port. In diesem Fall verbinden Sie beide Anschlüsse mit einem Patch-Kabel. Variante 2: Wenn nur ein Switch einen Uplink-Port hat, verbinden Sie den Uplink-Port von Switch 1 über ein Patch-Kabel mit einem normalen Port von Switch 2. Variante 3: Beiden Switches fehlt ein Uplink-Port – klemmen Sie ein Crossover-Kabel zwischen die Geräte.

Die drei Varianten beschreiben Situationen mit zwei Switches. Falls Sie noch mehr Verteiler haben, verwenden Sie idealerweise einen Switch als zentrales Gerät und schließen die anderen wie oben beschrieben an – im Netzwerk-Jargon heißt das Stern-Architektur.

## Netzwerkprotokolle unter Windows 9xME

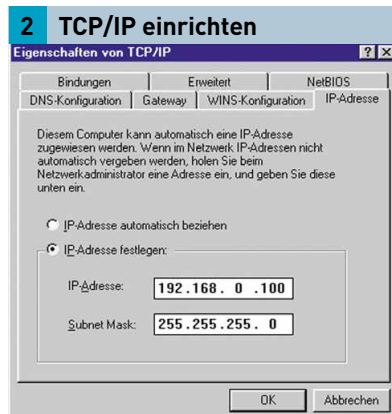
### 1 Netzwerkconfiguration



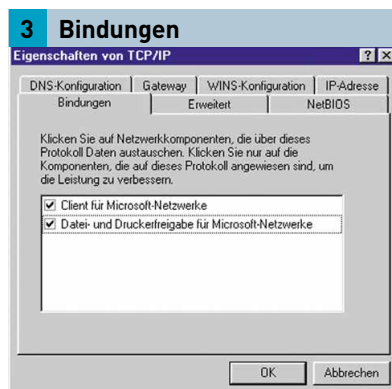
<sup>1</sup>RJ-45: Steckernorm eines achtpoligen Anschlusses für Netzwerke und Telekommunikation. Diesen Port nutzen unter anderem LAN und oft auch DSL-Anschlüsse.

<sup>2</sup>LAN: Englischer Fachbegriff für lokales Netzwerk, ausgeschrieben bedeutet LAN »Local Area Network«. Das Internet ist im Gegensatz dazu ein WAN (Wide Area Network).

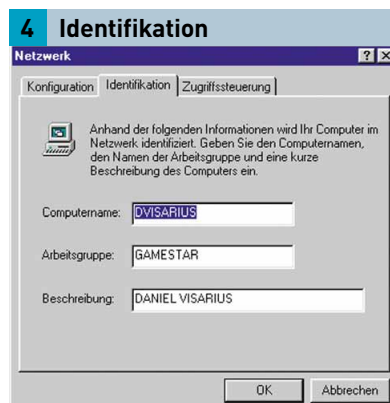
Die Netzwerkkonfiguration finden Sie über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung« unter »Netzwerk«. Achten Sie darauf, dass der »Client für Microsoft-Netzwerke« die »Primäre Netzwerkanmeldung« ist.



Im gleichen Fenster wie bei der »Netzwerkkonfiguration« markieren Sie unter »Die folgenden Netzwerkkomponenten sind installiert« die Zeile »TCP/IP<sup>3</sup>«. Falls sie fehlt, klicken Sie auf »Hinzufügen/Protokoll/Hinzufügen«; Hersteller ist Microsoft, das Netzwerkprotokoll heißt »TCP/IP«. Mit einem Klick auf »OK« schließen Sie die Installation ab. Unter »IP-Adresse/IP-Adresse festlegen« geben Sie 192.168.x.x ein, wobei jedes »x« eine Zahl zwischen 1 und 254 repräsentiert. Das erste »x« lautet bei allen PCs einer Arbeitsgruppe gleich (siehe 4. »Identifikation«). Das zweite »x« darf innerhalb eines Netzwerks (beispielsweise 192.168.0.x) nur einmal vorkommen, sonst sind Kommunikationsstörungen vorprogrammiert. Die »Subnet Mask« lautet 255.255.255.0.

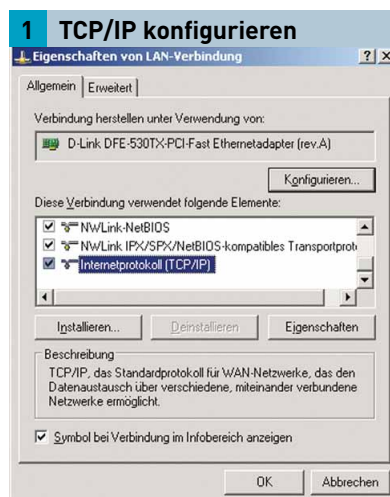


Nach einem Neustart öffnen Sie über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung« erneut die »Netzwerk«-Einstellungen. Wechseln Sie dann in die »Eigenschaften« von »TCP/IP«, und überprüfen Sie unter »Bindungen«, ob der »Client für Microsoft-Netzwerke« aktiviert ist. Falls nicht, setzen Sie das Häkchen und bestätigen mit »OK«.



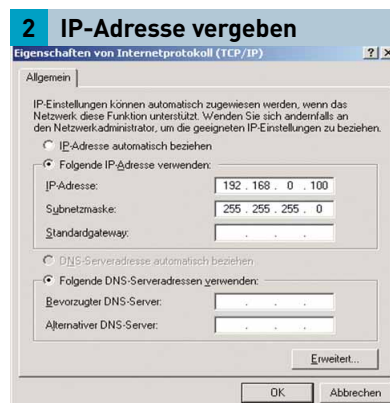
Im Steuerfeld »Netzwerk« wählen Sie die Registerkarte »Identifikation«. Der »Computername« steht Ihnen frei, darf aber keine Sonder- und Leerzeichen enthalten. Zusätzlich muss er in der definierten Arbeitsgruppe einmalig sein. Diese bezeichnet den Teil eines übergeordneten Netzes; in Heimnetzwerken genügt eine Arbeitsgruppe.

## Netzwerkprotokolle unter Windows 2000/XP

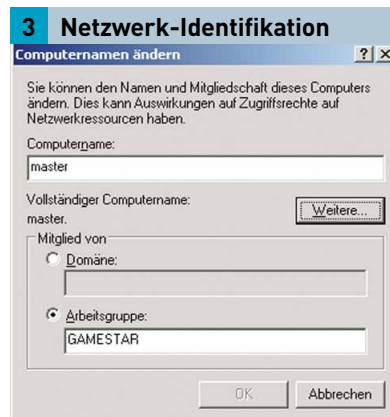


Wichtigste Anlaufstelle für die Netzwerkkonfiguration sind die »Netzwerkverbindungen«, zu erreichen über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung/Netzwerkverbindungen«. Im Kontextmenü der »LAN-Verbindung« klicken Sie auf »Eigenschaften«.

Im aufpoppenden Dialog markieren Sie im Feld »Diese Verbindung verwendet folgende Elemente« den Eintrag »Internetprotokoll (TCP/IP)«. Wenn er fehlt, muss TCP/IP nachinstalliert werden. Hierzu klicken Sie auf »Installieren/Protokoll/Hinzufügen« und wählen »TCP/IP«. Mit »OK« beenden Sie die Installation. Unter Windows XP klagt der überflüssige »QoS<sup>4</sup>-Paketplaner« bis zu 20 Prozent der Netzwerk-Bandbreite. »Deinstallieren« Sie diese TCP/IP-Erweiterung.

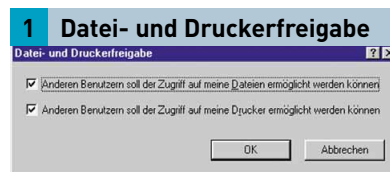


Über »Eigenschaften« erreichen Sie den Dialog zur IP-Adressen-Vergabe. Klicken Sie jetzt auf »Folgende IP-Adresse verwenden«. Nun definieren Sie »IP-Adresse« und »Subnetzmaske« analog zu »TCP/IP einrichten« im Artikel-Abschnitt »Netzwerkprotokolle unter Windows 9xME«. Die darunter stehenden DNS-Einträge sind für ein Heim-LAN überflüssig und bleiben deshalb leer.



Sowohl Computername als auch Arbeitsgruppe bestimmen Sie unter »Start/Einstellungen/Systemsteuerung/System«. Wechseln Sie auf die Registerkarte »Computernamen«, wo Sie auf »Ändern...« klicken. Die Regeln zur Vergabe von Computernamen und Arbeitsgruppen entnehmen Sie bitte dem Artikelteil »Netzwerkprotokolle unter Windows 9xME«, Punkt 4: »Identifikation«.

## Datei- und Druckerfreigabe unter Windows 9xME



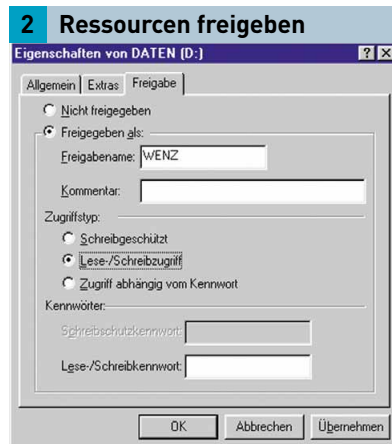
Falls Sie Ressourcen für andere Netzwerker freigeben möchten, installieren Sie zunächst über »Start/Einstellungen/System-

<sup>3</sup>TCP/IP: Das Transmission Control Protocol/Internet Protocol ist das gängigste Netzwerk-Protokoll, unter anderem basiert darauf das Internet.

<sup>4</sup>QoS: Quality of Service sichert beispielsweise beim Multimedia-Streaming eine gleichmäßige Datenübertragung. Spieler sollten die Technik derzeit besser abschalten.



steuerung/Netzwerk« die »Datei- und Druckerfreigabe«. Per Mausklick bestimmen Sie, ob neben Daten auch Ihr Drucker für andere User nutzbar gemacht werden soll.



Wenn Sie ein Verzeichnis für andere Teilnehmer freigeben wollen, genügt ein Rechtsklick darauf. Unter »Freigabe.../Freigeben als:« legen Sie einen beliebigen Namen fest. Mit »Zugriffstyp« bestimmen Sie, ob Nutzer auf das freigegebene Verzeichnis nur lesend zugreifen dürfen oder lesend und schreibend (also auch löschend). Bei- des lässt sich durch ein Passwort schützen.

## Dateifreigabe Win XP Home



Sobald auf Ihrem System TCP/IP läuft, können Sie Verzeichnisse und Partitionen unter Windows XP Home freigeben. Zunächst aktivieren Sie den Gast-Account. Dazu gehen Sie mit »Start/Einstellungen« in die »Systemsteuerung«, klicken im Menü »Benutzerkonten« auf »Gast« und anschließend auf »Gastkonto aktivieren«.



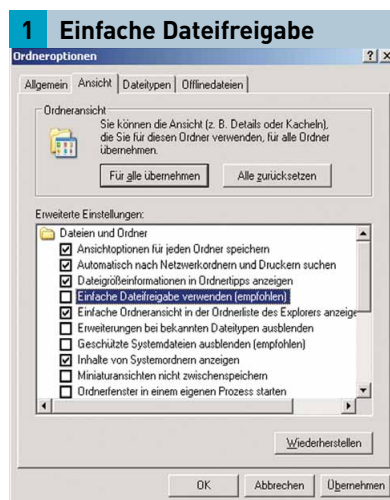
Im Kontextmenü des Verzeichnisses öffnet »Freigabe und Sicherheit« das entsprechende Menü. Falls Sie eine komplette Partition

freigeben möchten, gilt der Eintrag »Klicken Sie hier, wenn Sie das Laufwerk dennoch freigeben wollen«, und missachten Sie die folgende Warnung, indem Sie »Dateien einfach freigeben«. Anderenfalls springen Sie direkt zum Punkt »Ressourcen freigeben«.

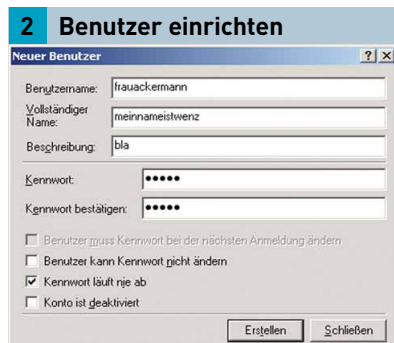


Über einen Mausklick auf die dreizeilige blaue Schrift und »Diesen Ordner im Netzwerk freigeben« bestimmen Sie den »Freigabename« der Ressource (Drucker oder Verzeichnis). Falls gewünscht, aktiviert »Netzwerkbenutzer dürfen Dateien verändern« den Schreibzugriff, also das Löschen und Erstellen von Dateien und Verzeichnissen.

## Dateifreigabe Win 2000/XP Pro




Windows XP Pro kennt zwei Freigabemechanismen: zum einen das einfachere Verfahren aus der Home Edition (standardmäßig aktiviert, siehe »Dateifreigabe unter Windows XP Home«). Das andere entspricht dem von Windows 2000, ist flexibler und sollte daher bevorzugt werden: Über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung« öffnen Sie das Menü »Ordneroptionen«. Hier wählen Sie die Registerkarte »Ansicht« und entfernen das Häkchen bei »Einfache Dateifreigabe verwenden (empfohlen)«, »OK« speichert die Änderungen.



Falls jeder User gleiche Rechte haben soll, ist das Gastkonto ideal. (Siehe Kapitel Dateifreigabe Win XP Home, Punkt 1). Um Nutzern unterschiedliche Zugriffsrechte zuzuordnen, richten Sie jedem ein Konto ein. In der »Computerverwaltung«, zu erreichen über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung/Verwaltung«, markieren Sie »Lokale Benutzer und Gruppen«. Mit einem Rechtsklick auf den Ordner »Benutzer« erstellen Sie einen »Neuen Benutzer«. Prinzipiell genügt die Angabe eines »Benutzernamens« und das »Erstellen«. Zur besseren Übersicht sollten Sie »Vollständiger Benutzername« und »Beschreibung« ausfüllen. Die Angabe eines »Kennworts« macht Ihr System sicher und eine Benutzertrennung sinnvoll.



Im Kontextmenü des freizugebenden Ordners gehen Sie in das Menü »Freigabe und Sicherheit«. Nach »Diesen Ordner freigeben« öffnen Sie »Berechtigungen«. Entweder geben Sie mit dem Platzhalter »Jeder« das Verzeichnis für alle User frei oder bestimmen mit »Hinzufügen« selbst die Benutzer. Unter »Berechtigungen für...« lässt sich der Schreibschutz aktivieren und deaktivieren.

Um von einem anderen PC auf Ihre Dateien zuzugreifen, öffnen Sie per Rechtsklick das Kontextmenü des Desktop-Symbols »Netzwerkumgebung« und suchen nach dem Namen des Rechners, auf dem die Daten gespeichert sind. Schlägt die Verbindung fehl, verbinden Sie sich über die Adressleiste des Explorers mit »\\IP-Adresse« und . Tipp: Falls Sie häufig auf diese Ressource zugreifen, erstellen Sie eine Verknüpfung über das Kontextmenü des Verzeichnisses und »Verknüpfung erstellen«.

DV

## Kampf dem Kabel

# Funknetzwerke

Mit einem Bandbreitensprung von 11 auf 54 MBit/s bläst Wireless LAN zum Angriff auf das verdrahtete Netz. Wir testen, ob das System auch zum Spielen taugt.



Für den Adhoc-Modus genügen die beiden DWL-G520-Adapter von D-Link (oben). Ab sechs PCs kommt ein Access Point wie der DI-624 ins Spiel.

Wer schon einmal auf einer LAN-Party war, kennt die Situation: Spätestens nachdem der fünfte PC angeschlossen ist, weiß vor lauter Kabelwust kaum noch jemand wohin. Abhilfe schafft hier Wireless LAN, das Daten per Funk überträgt. W-LAN gibt es schon seit 1997, doch bis jetzt schreckten die Systeme potenzielle Käufer durch geringe Bandbreite und hohe Preise. Nun wollen die Hersteller mit dem schnellen 54-MBit-Standard IEEE 802.11g und bezahlbaren Produkten Spieler für sich gewinnen.

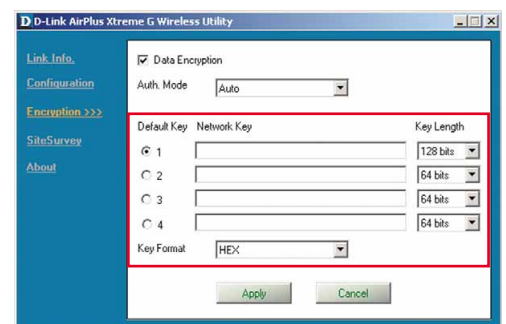
## Flexible Netzwerkstruktur

Um PCs über Wireless LAN zu vernetzen, stehen Ihnen zwei Wege offen: Im so ge-

nannten Adhoc-Modus verbinden Sie mehrere Computer direkt miteinander. Dafür müssen alle Adapter dieselbe Frequenz nutzen. Bei dieser Methode leiden allerdings Reichweite und Bandbreite des Netzes erheblich. Wer mit mehr als sechs Freunden im W-LAN spielen will, geht besser den zweiten Weg: die Verbindung über einen Access Point. Der Access Point dient als »Switch« für das W-LAN und kann auch einen Anschluss zu Kabelnetzwerken herstellen. Auch öffentliche Internetzugänge auf W-LAN-Basis (»Hot Spots«) arbeiten nach diesem Prinzip: Ein Access Point hängt über eine Breitbandverbindung am Internet und stellt für alle angemeldeten Teilnehmer über Funk die Verbindung her.

## Der große Lauschangriff

Wenn Sie im W-LAN Ihre Daten unverschlüsselt lassen oder ohne Passwörter arbeiten, gehen Sie ein großes Risiko ein: Jeder Benutzer mit W-LAN-Karte kann sich in Ihr Netzwerk einklinken, auf Daten zugrei-



Sichern Sie unbedingt Ihr Wireless LAN! Bei D-Link können Sie bis zu vier Kombinationen aus WEP-Schlüsseln und Passwörtern wählen.

fen und diese löschen. Oder kostenlos über Ihre Internetverbindung surfen. Selbst Betonmauern schränken die Radiosignale kaum ein. Firmennetzwerke auf W-LAN-Basis zum Beispiel streuen Daten bis weit außerhalb des Gebäudes; entsprechend einfach bekommen Cracker (fälschlicherweise oft als Hacker bezeichnet) möglicherweise Zugriff auf heikle Daten. Oberste Priorität im W-LAN sollte also Sicherheit sein.

## W-LAN-Standards im Überblick

	802.11	802.11b	802.11a	802.11g
Durchsatz	1-2 MBit/s	11 MBit/s	54 MBit/s	54 MBit/s
Frequenz	2,4 GHz	2,4 GHz	5 GHz	2,4 GHz
Seit	1997	1999	2001	2003

Schon ein simpler Passwortschutz für den Access Point hält den ein oder anderen ungewollten Mithörer ab; viele W-LAN-Router und Access Points verfügen zusätzlich auch über »MAC<sup>1</sup>-Filtering«. Damit erstellen Sie einen Filter, der nur Computer mit bekannter Adresse in Ihr Netzwerk lässt. Da diese MAC-Adresse aber zwischen Rechner und Access Point beim Login ausgetauscht wird, können Eindringlinge diese Adresse abhören und selbst benutzen. Deshalb sollten Sie zusätzlich immer die WEP<sup>2</sup>-Verschlüsselung aktivieren, die alle ausgehenden Daten mit einem 64- oder 128-Bit-Schlüssel versieht. Aber selbst das schützt Sie nur unvollständig: Im Internet kursieren Tools, mit denen sich diese Codes knacken lassen. Bis so ein Programm einen 128-Bit-Key entschlüsselt hat, vergehen zwar mehrere Tage (64-Bit-Schlüssel: ein paar Stunden). Aber dann steht dem Cracker das Netzwerk uneingeschränkt offen. Methoden, mit denen sich Wireless LAN nach außen absolut sicher abschotten lässt, fehlen bislang.

### Praxistest

Im Testlauf wanderten 500 MByte Daten über den Äther, um die Übertragungsrate von 802.11g zu testen. Dieser Standard soll theoretisch 54 MBit/s (circa 6,75 MByte/s) schaffen. Im ersten Test prüfen wir die Geschwindigkeit einer Adhoc-Verbindung zwischen zwei Computern. Dazu verwenden wir zwei DWL-G-520-Adapter von D-Link für je 100 Euro. Beide Netzwerkkarten lassen sich problemlos installieren, eine Verbindung zwischen den Rechnern bleibt aber aus. Erst wenn Sie auf beiden PCs eine gleichnamige Netzwerkverbindung mit identischer Frequenz erstellen, können die Karten miteinander kommunizieren. In der Praxis erreicht W-LAN maximal Übertragungsraten von 13 MBit/s – das ist zwar langsamer als angegeben, zum Spielen und Surfen reicht es aber locker. Als wir die Karten manuell auf das Maximum von 54 MBit/sec heraufschrauben wollen, bricht das Netz auf 2,6 MBit/s ein – absurd.

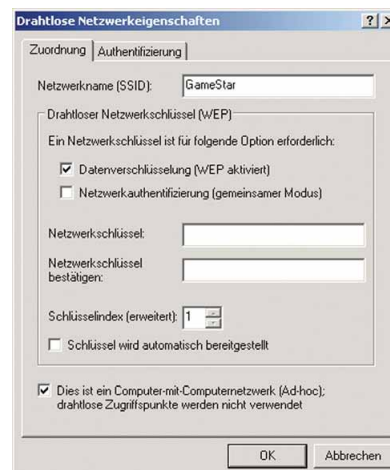
Im zweiten Test verwenden wir einen D-Link DI-624-Router für 145 Euro als Access Point für die Netzwerkkarten. In puncto Sicherheit bietet dieser Access Router viel: Die starke Firewall nutzt MAC-Filter, IP-Filter und WEP-Verschlüsselung. Das Gerät lässt sich auch als kabelgebundener DSL-Router und 5-Port-Switch einsetzen. Sobald wir den Router mit Strom versorgen, erkennt er die beiden W-LAN-Adapter. Danach genügt ein Klick im Konfigurationsmenü der Karten, um vom Adhoc- in den

»Infrastructure«-Modus zu wechseln, und die Verbindung steht. Um der Übertragungsrate auf die Sprünge zu helfen, stellen wir die »Preamble« im Router-Menü auf »Long«. Dann überträgt die Kombination 500 MByte mit 8 MBit/s (1MByte/s) in knapp achteinhalb Minuten.

Dritter und letzter Test: Wir wollen ein Centrino-Notebook in das Funknetzwerk einbinden. Alle Verbindungsversuche mit Funk-LAN schlugen fehl. Das Netzwerk taucht zwar im Konfigurationsbildschirm des Centrino auf, eine Verbindung gelingt jedoch nicht. Das zeigt: Obwohl alle W-LAN-Komponenten offiziell kompatibel sind, verweigern sie manchmal die Kommunikation. Lassen Sie sich deshalb vor dem Kauf die Kompatibilität der Geräte zueinander garantieren.

### Prädikat: Begrenzt spieletauglich

So viel ist sicher: Zum Spielen mit bis zu zehn Teilnehmern (über einen Access Point) und Surfen eignet sich Wireless LAN mittlerweile. Während die Vorgängermodele (Test in GameStar 07/2002) noch mit



In diesem Konfigurationsmenü richten Sie Ihr Netzwerk ein und legen die Verbindungsmethode fest.

### DI-624

Typ: Access Router (Funk)  
Hersteller: D-Link  
Preis: 145 Euro  
Hotline: (00800) 725 000 00

#### Pro

- kabellos
- starke Firewall
- universell einsetzbar

#### Kontra

- im W-LAN langsam

Leistung 50%	2,8
Technik 30%	1,4
Ausstattung 20%	1,6

**Fazit:** Mit dem D-Link DI-624 bekommen Sie für 150 Euro Access Point, DSL-Router und 5-Port-Switch in einem. Eine gute Firewall schützt Ihr Netzwerk vor Angriffen.

2,2

### DWL-G520

Typ: Netzwerkkarte (Funk)  
Hersteller: D-Link  
Preis: 100 Euro  
Hotline: (00800) 725 000 00

#### Pro

- kabellos
- flexibel einsetzbar
- einfache Installation

#### Kontra

- langsam
- teuer

Leistung 50%	3,4
Technik 30%	1,5
Ausstattung 20%	2,0

**Fazit:** Der W-LAN-Adapter DLW-G520 ist schneller als alle Wireless-LAN-Karten. Mit 100 Euro kostet er aber immer noch deutlich mehr als normale Netzwerkkarten.

2,6

## Florian Gügel



### Besser, aber nicht perfekt

Mit W-LAN kann ich endlich das schöne Wetter genießen und gleichzeitig im Internet Battlefield 1942 spielen. Datenverschlüsselung ist hier allerdings Pflicht; mit 128-Bit-Key und Identifikation per MAC-Adresse fühle ich mich dann ausreichend abgesichert. Im Gegensatz zum Vorgänger 802.11b bewältigt der neue 802.11g-Standard wenigstens kleinere Datenmengen, ohne dass ich einschlafe. Zum Zocken mit ein paar Freunden reicht die Leistung des kabellosen Netzes ebenfalls. Sonst bleibe ich dagegen an der Leine: nur ein konventionelles RJ-45-LAN bietet mir die nötige Bandbreite für schnelle Datentransfers und packende Mehrspielerpartien mit mehr als neun Mitstreitern.

mangelndem Komfort nervten, glänzen die Neulinge mit einfacher Installation und gutem Handbuch. Lediglich die Konfiguration könnten die Hersteller benutzerfreundlicher gestalten. Auch die Preise sind gepurzelt: Letztes Jahr mussten Sie für einen Access Point noch rund 300 Euro aus der Brieftasche nehmen. Heute zahlen Sie nur knapp die Hälfte. Trotzdem bleibt Wireless LAN im Preisvergleich zu Kabelnetzwerken Luxus. Und auch bei der Geschwindigkeit steigt dem 802.11g-Standard die Schamesröte ins Gesicht: Auch bei optimalen Bedingungen kam unser Test-W-LAN gerade mal auf 13 MBit/s (1,6 MByte/s). Intels kabelgebundener 1.000-MBit-Adapter Pro/1000 MT schiebt in der gleichen Zeit knappe 16 MByte über die Netzwerkkabel.

Bei hohem Datentransfer sollten Sie die Finger von W-LAN lassen und stattdessen zum normalen RJ-45-Netzwerk greifen. Wer aber lieber ungebunden im Internet oder auf kleinen LAN-Partys unterwegs ist und das Geld übrig hat, kann ab jetzt auch per Wireless LAN kommunizieren. **FG**

<sup>1</sup>MAC: Bei der Produktion bekommt jede W-LAN-Komponente eine einmalige Media-Access-Control-Adresse; diese ermöglicht die Identifikation in einem W-LAN.

<sup>2</sup>WEP: Der »Wired Equivalent Privacy«-Algorithmus ist eine Verschlüsselungsmethode für kabellose Netzwerke. Er arbeitet mit komplexen 64- und 128-Bit-Codes.



## Kommunikation per Steckdose

## Strom-LAN

Zu konventionellen Netzwerken und W-LAN gibt es jetzt eine Alternative: Vernetzung via Stromleitung. Ob die sich zum Spielen und Datenaustausch eignet, erfahren Sie unserem Test.



Die D-LAN-Adapter nutzen Stromleitungen als Netzwerk-Kabel.

Mit seinen **Microlink D-LAN**-Adaptern (Direct LAN) erleichtert der Elsa-Abkömmling Devolo die Kommunikation zwischen Computern. Das Konzept: Der normale Hausstrom dient als Netzwerk-Kabel. Über Steckdosen verbinden Sie mehrere Rechner zum LAN – ohne zusätzliche Strippen. Wir zeigen Ihnen die Limitierungen von D-LAN und warnen Sie vor Sicherheitsrisiken.

## Problemlose Installation

Die Devolo-Adapter gibt es in zwei Varianten: als **Microlink D-LAN** mit Ethernet-Schnittstelle sowie als **Microlink D-LAN USB** mit USB-Buchse. Die treiberlose Ethernet-Version ist direkt an Netzwerkkarten, DSL-Modems oder Hubs und Switches anschließbar. Die USB-Ausführung benötigt Treiber und funktioniert deshalb nur am Computer, kommt dafür aber ohne zusätzliche Netzwerkkarte aus. Beide Geräte passen in jede Norm-Steckdose. Mit dem D-LAN-Konfigurationstool schalten Sie bis zu vier Rechner zusammen, bei mehr Geräten sinkt die Bandbreite. Ein Verteiler (Hub oder Switch) ist dabei überflüssig – das spart Geld. Die Vergabe von IP-Adressen funktioniert wie in konventionellen Netzwerken.

## Strom ist gefährlich

Devolo hat Sicherheitsmechanismen eingebaut, die den Zugriff Unbefugter auf Ihre Daten verhindern sollen. Jeder Netzwerk-Adapter kann im Konfigurationstool mit einer Identifikationsnummer angemeldet werden. Wir empfehlen Ihnen dringend, ein Netzwerkpasswort zu vergeben und die 56-Bit-**DES**<sup>1</sup>-Verschlüsselung anzuschalten. Zum Sicherheitsrisiko werden andernfalls Außensteckdosen auf Terrassen sowie Stromleitungen, die durch mehrere Wohnungen laufen: Jeder Nachbar mit einem D-LAN-Adapter wäre dann in der Lage, den Datenstrom abzufangen; in Netzwerken auf Freigabebasis hätte er sogar direkten Zugriff zu Ihren Dateien und könnte sie löschen.

## Schwache Leistung

In unseren Tests haben die Geräte ihre theoretisch mögliche Übertragungsrate von 14 MBit/s (1,75 MByte/s) weit verfehlt. Im Schnitt lag die Geschwindigkeit bei 3 bis 6 MBit/s (384 bis 768 KByte/s) – für den Austausch von größeren Datenmengen zu langsam. Zum Verteilen eines DSL-Anschlusses auf mehrere Teilnehmer oder für LAN-Spiele reicht es aber. Zwischen den beiden **Microlink D-LAN**-Modellen gab es in unseren Tests keine Leistungsunterschiede. Generell gilt: Mit zunehmender Entfernung zwischen den Geräten verschlechtert sich die Performance. Besonders empfindlich reagieren die D-LAN-Adapter auf Steckleisten: Hier sinkt die Übertragungsrate um bis zu 20 Prozent. An Mehrfachsteckern mit Überspannungsschutz verlieren sie sogar mehr als 50 Prozent der Bandbreite. Maximal überbrücken Sie mit D-LAN eine Distanz von 200 Metern. Auf Stromschwankungen reagierte unser Testsystem dafür unempfindlich – selbst bei eingeschaltetem 3.000-Watt-Fön an derselben Doppelsteckdose blieb die Übertragungsrate konstant. Elektro- und Haushaltsgeräte wie Radios, Fernseher oder Mikrowellen arbeiteten während des Strom-LAN-Betriebs störungsfrei.

→ [www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [11]

## Microlink D-LAN

Typ: Netzwerkadapter (Strom)  
Hersteller: Devolo  
Preis: ca. 130 Euro  
Hotline: (0190) 891 911

## Pro

- einfache Installation
- flexibel einsetzbar

## Kontra

- sehr teuer
- langsam

Leistung 50%

3,9

Technik 30%

2,3

Ausstattung 20%

2,0

**Fazit:** Schnell genug für kleine Spiele-LANs, aber zu langsam zum Tauschen großer Datenmengen; flexibler einsetzbar als die ebenfalls getestete USB-Version.

3,0

## Holger Kellermann



## Teuer und lahm

Die D-LAN-Idee hat mich begeistert: Adapter in die Steckdose, schon sind meine Rechner verbunden! Doch während des Tests machte sich schnell Ernüchterung breit – das System

ist langsam und zu teuer. Die Geschwindigkeit von etwa 5 MBit/s ermöglicht zwar LAN-Spiele, doch der Austausch großer Dateien wie Multiplayer-Maps artet zur Geduldssprobe aus. Bei einem Preis von 100 bis 130 Euro pro Adapter wird die Vernetzung mehrerer Computer außerdem zum Luxus: Konventionelle Kabel-Netzwerke sind erheblich schneller und günstiger, W-LAN ist zumindest flotter. In Häusern mit dicken Wänden, in denen Funknetze Bandbreite einbüßen, bietet D-LAN aber die Möglichkeit, Computer ohne Extrakabel zu verbinden.

Unser Fazit: Die aktuellen D-LAN-Adapter sind zu teuer, zu langsam und verlieren so den Vergleich mit Wireless-LAN. Wenn Sie aber mehrere Stockwerke vernetzen und keine Kabel ziehen wollen, dann bietet D-LAN immerhin genügend Leistung für Netzwerkspiele oder zur Nutzung eines DSL-Anschlusses mit mehreren PCs. **KE**

→ [www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [12]

## Microlink D-LAN USB

Typ: Netzwerkadapter (Strom)  
Hersteller: Devolo  
Preis: ca. 100 Euro  
Hotline: (0190) 891 911

## Pro

- einfache Installation
- flexibel einsetzbar

## Kontra

- teuer
- langsam

Leistung 50%

3,9

Technik 30%

2,5

Ausstattung 20%

2,0

**Fazit:** Der Microlink D-LAN USB ist 30 Euro billiger als die Ethernet-Variante und genauso lahm. Benötigt Treiber und funktioniert deshalb nur am Computer.

3,1

<sup>1</sup>DES: Anfang der 70er-Jahre von IBM entwickeltes Verschlüsselungsverfahren. DES teilt Daten in 64 Bit-Blöcke und sichert sie mit einem 56 Bit langen Schlüssel.

Mit dem LAN ins Internet

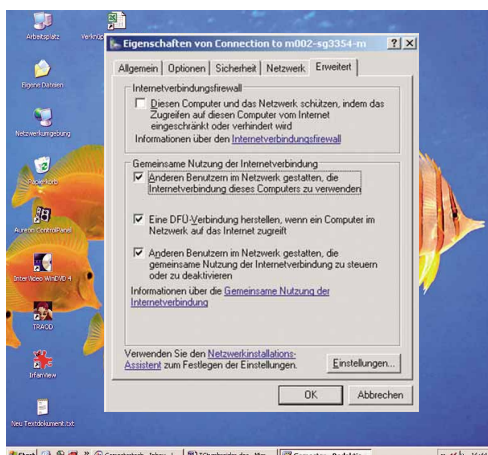
# 1x DSL für zig PCs

Eine DSL-Leitung bietet genug Bandbreite für mehrere PCs. Wir stellen drei Wege vor, Ihr Heimnetzwerk über einen Anschluss mit dem Internet zu verbinden.

**O**b auf der LAN-Party oder in der Familie – jeder will ins Internet. Aber: Es gibt nur einen DSL-Anschluss. Mit einer unserer vier Möglichkeiten bringen Sie Ihr Home-LAN ins weltweite Netz. Neben zwei Softwarelösungen verraten wir zwei Hardware-Tipps – einen davon für Profis.

## Internet-Verbindungs freigabe

Die einfachste Möglichkeit, mehrere PCs gleichzeitig mit dem Internet zu verbinden,



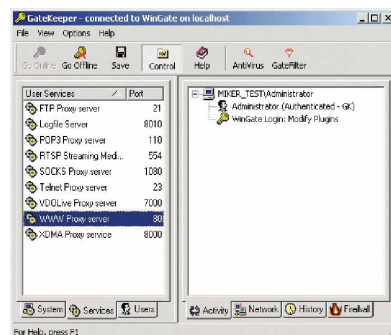
Mit der **Internet-Verbindungs freigabe** von Windows ebnet der DSL-Rechner den übrigen PCs im LAN den Weg ins Internet.

ist die Internet-Verbindungs freigabe. Allerdings empfehlen wir das ICS genannte Programm primär Einsteigern. Denn nicht alle Spiele laufen damit problemlos, zudem können es Cracker leicht umgehen. Für ICS braucht der DSL-Rechner zwei Netzwerkkarten. Um ICS anzuschalten, öffnen Sie auf dem Internet-PC über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung/Netzwerkverbindungen« das Kontextmenü der Internetverbindung und wählen »Eigenschaften/Erweitert«. Dann aktivieren Sie unter »Andere Benutzern im Netzwerk...« die »Gemeinsame Nutzung...«. Mit der Option »Eine DFÜ-Verbindung herstellen, wenn ein Computer...?« dürfen auch andere Rechner die gemeinsame DSL-Verbindung öffnen. Im Menü »Einstellungen« können Sie Ports

für Spiele freischalten. Zuletzt gehen Sie auf den übrigen LAN-Rechnern über »Start/Einstellungen/Systemsteuerung« in die »Internetoptionen«. Beenden Sie über »Verbinden/LAN-Einstellungen/Einstellungen/Automatische Suche der Einstellungen/OK/OK« die Konfiguration.

## Software-Router

Vollwertige Software-Router für Windows kosten Geld: Das **Home Network** von Sygate liegt bei 40 Euro. Qbik verlangt für **WinGate 45** Euro und Kerio für **Winroute Lite** sogar 100 Euro. Alle Preise gelten für bis zu drei Nutzer. Werden es mehr, wird es noch teurer. Genau wie bei der Internet-Verbindungs freigabe braucht der PC mit der DSL-Leitung auch bei einem Software-Router zwei Netzwerkkarten. Die Tools eignen sich besonders gut für Spieler, außerdem ist die Konfiguration der Clients so einfach wie bei der Internetverbindungsfreigabe. Wie ICS laufen aber auch Software-Router unter Windows – ein Sicherheitsrisiko, denn hier darf jeder Nutzer meist alles: Dateien löschen, Laufwerke formatieren und Systemeinstellungen ändern. Das ist eine große Gefahr bei einem Angriff aus dem Internet: Wenn ein Cracker in Ihr System eindringt, kann er verheerenden Schaden anrichten. Personal Firewalls schützen dabei höchstens gegen **Script Kiddies**<sup>5</sup>, nicht aber gegen echte Cracker. Wie Sie Win XP möglichst sicher machen zeigt diese aus-

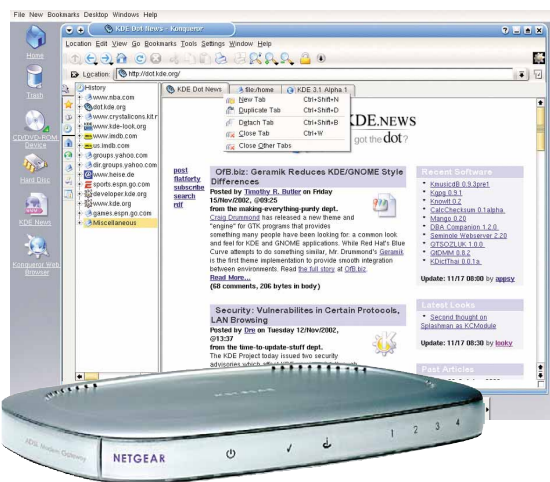


**Software-Router** bieten mehr Funktionen als die Internet-Verbindungs freigabe, kosten aber 40 bis 100 Euro.

fürliche Anleitung im Internet ([www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [23]).

## Hardware-Router

Die beste, jedoch auch teuerste Lösung für einen kollektiven DSL-Anschluss sind Hardware-Router. Am einfachsten zu konfigurieren sind fertige Geräte wie beispielsweise der Euro **DG824B** von Netgear für rund 130; Spiele laufen darüber in der Regel problemlos. Er lässt sich komfortabel per Brow-



Über den **Netgear DG824B** ins Internet: Günstig, komfortabel, schnell.

ser einrichten, und ist Router, DSL-Modem und 4-Port-Switch in einem. Wenn Sie mehr PCs nutzen wollen, stöpseln Sie einen weiteren Verteiler an. Alternative für Profis: Installieren Sie auf einem Uralt-Rechner das kostenlose Betriebssystem Linux. Ohne grafische Oberfläche genügt bereits ein Pentium/133 MHz und 64 MByte RAM. Online-Spiele funktionieren dank NAT-Support problemlos, ab 500 MHz Taktfrequenz und 128 MByte Speicher kann der Rechner auch als Datei- oder Spiele-Server arbeiten. Linux-Router lassen sich extrem flexibel konfigurieren. Außerdem gibt es mittlerweile auch Tools, mit denen Sie die **Firewall**<sup>6</sup>-Programme »Iptables« oder »Ipchains« (je nach Kernel-Version) wie bei einem Fertig-Gerät per Browser einrichten können. **DV**

<sup>5</sup>**Script Kiddies:** Internet-Nutzer, die Hacker-Tools missbrauchen, um andere User anzugreifen. Wegen ihres fehlenden Fachwissens nennt man diese abfällig Script Kiddies.

<sup>6</sup>**Firewall:** Eine Firewall schützt den Rechner gegen Hacker-Angriffe aus dem Internet, indem sie Ports (quasi Türen ins System) sperrt und den Datentransfer überwacht.



## Netzwerkkarte

Intel  
Pro/1000 MT

Anno 2002 waren Netzwerkkarten mit 1.000 MBit/s Geschwindigkeit noch sündhaft teuer. Jetzt verkauft Intel für 65 Euro mit der **Pro/1000 MT Desktop Adapter** eine relativ günstige Platine dieser Klasse. Bei 10- oder 100-MBit-Gegenstellen regelt sich die Karte automatisch auf den entsprechenden Modus herunter. In allen Einstellungen unterstützt sie Voll-Duplex (gleichzeitiges Senden und Empfangen). Dadurch steigt der Datendurchsatz theoretisch auf das Doppelte. Mittels Wake-on-LAN lässt sich Ihr PC auch über das Netzwerk starten.

Der 1.000-MBit-Bolide glänzt durch Geschwindigkeit: Seine Übertragungsraten liegen zwischen 92 und 126,4 MBit/s (11,5 und 15,8 MByte/s). Für 500 MByte Daten benötigt er etwa 35 Sekunden; eine 100-MBit-Verbindung bräuchte knapp die doppelte Zeit. Für Spieler lohnt sich der Aufpreis von immerhin 55 Euro gegenüber einer W-Linx **Linxpro** nicht. Das Datenrinnsal, das bei LAN-Partys durch die Leitung fließt, packt auch das kleine Modell. Falls Sie aber oft große Datenmengen durch Ihr Netzwerk schaufeln, spart die **Pro/1000 MT** Zeit. Bei mehr als zwei Computern wird das GByte-LAN jedoch teuer: unter 200 Euro finden Sie kaum einen 1.000-MBit-Switch. **KE**

→ [www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [16]

## Pro/1000 MT

Typ: Netzwerkkarte (10/100/1.000 MBit)  
Hersteller: Intel  
Preis: 65 Euro  
Hotline: (089) 991 430

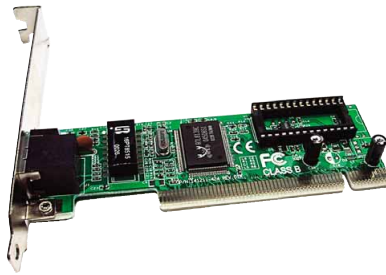
Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnell</li> <li>• für Leistung günstig</li> <li>• Wake-on-LAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• passende Switches sind teuer</li> </ul>

Leistung 50%				1,5
Technik 30%				1,8
Ausstattung 20%				2,0

**Fazit:** Die schnelle Intel Pro/1000 MT eignet sich besonders für datenintensive Netzanwendungen. Für Spieler genügt schon eine günstigere 100-MBit-Karte.

1,7

## Netzwerkkarte

W-Linx  
Linxpro

Die **Linxpro** von W-Linx ist für Sparfüchse die derzeit günstigste Methode, sich ins Netzwerk einzuklinken – der Ethernet-Adapter geht für schlappe 10 Euro über den Ladentisch. Und das Schönste: Trotz Schotten-Preis stimmt die Leistung! Die Platine basiert auf dem Realtek-8139C-Chipsatz und unterstützt die Betriebsarten 10 und 100 MBit. Im Vollduplex-Modus verdoppeln sich diese Werte, weil die **Linxpro** dann gleichzeitig Daten empfängt und sendet. In unserem Test erreichte die Karte eine Übertragungsrate von 72 MBit/s.

Die Installation geht einfach von der Hand: Für ältere Windows-Versionen liegen leicht aufzuspielende Treiber bei; Windows XP erkennt und installiert den Ethernet-Adapter automatisch. Im Vergleich zu teuren 3Com- oder Intel-Netzwerkkarten frisst der W-Linx-Proband einen Tick mehr CPU-Leistung, aktuelle GHz-Maschinen gleichen das aber locker aus. Fazit: Sofern Sie nur im LAN spielen und gelegentlich Daten übertragen, greifen Sie zum Preis-Leistungs-Champion **Linxpro**. Wer aber extrem große Datenmengen über das Netzwerk schicken will, investiert lieber in die potentere, aber auch 55 Euro teurere 1.000-MBit-Karte **Pro/1000 MT** von Intel. **KE**

→ [www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [09]

## W-Linx Linxpro

Typ: Netzwerkkarte (10/100 MBit)  
Hersteller: W-Linx  
Preis: ca. 10 Euro  
Hotline: (01805) 905 040

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit 10 Euro extrem preiswert</li> <li>• einfache Installation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei der Übertragung großer Datenmengen langsam</li> </ul>

Leistung 50%				2,0
Technik 30%				2,5
Ausstattung 20%				3,0

**Fazit:** Der Linxpro von W-Linx bewältigt das Datenaufkommen in Spiele-LANs locker und hat ein tolles Preis-Leistungs-Verhältnis – für Sparfüchse die beste Wahl.

2,3

## 8-Port-Switch

D-Link  
DES-1008D

Hersteller D-Link verlangt für seinen leistungsfähigen 8-Port-Switch **DES-1008D** günstige 55 Euro. An die acht Ports schließen Sie per RJ-45-Kabel 10- oder 100-MBit-Netzwerkkarten an; die Geschwindigkeit ermittelt der **DES-1008D** automatisch. Jeder Steckplatz dient bei Bedarf auch als Uplink, über den Sie weitere Verteiler in Ihr Netzwerk integrieren. 16 Diagnose-LEDs informieren über Status und Geschwindigkeit der Verbindungen. Die Stromversorgung übernimmt ein externes Netzteil, dessen Kabel mit 1,80 Metern ausreichend lang ist. Genereller Vorteil von Switches wie dem **DES-1008D**: Im Gegensatz zu Hubs schicken sie Datenpakete nur an den geplanten Empfänger. Das spart Bandbreite und verringert die Störanfälligkeit.

Bei unseren Tests erreichte der D-Link-Switch gute Werte. In einem Mischnetzwerk aus Ethernet- und Stom-LAN-Adaptoren schleuste der Proband rund 76 MBit (9,5 MByte) pro Sekunde durch die Leitungen. Bei LAN-Spielen traten keine Lags auf; angesteckte Geräte funktionierten sofort. Für 35 Euro verkauft D-Link einen kleinen, gleich schnellen Bruder namens **DES-1805D** mit nur 5 Ports – optimal für ganz kleine Netzwerke und Geldbeutel. **KE**

→ [www.gamestar.de](http://www.gamestar.de) Quicklink: [13]

## DES-1008D

Typ: 8-Port-Switch (10/100 MBit)  
Hersteller: D-Link  
Preis: ca. 55 Euro  
Hotline: (00800) 725 000 00

Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>• günstig</li> <li>• schnell</li> </ul>	

Leistung 50%				2,0
Technik 30%				1,8
Ausstattung 20%				2,0

**Fazit:** Günstige 55 Euro kostet der ausge-reifte 8-Port-Switch DES-1008D. Für 20 Euro weniger gibt es mit dem DES-1805D eine gleich schnelle 5-Port-Variante.

1,9