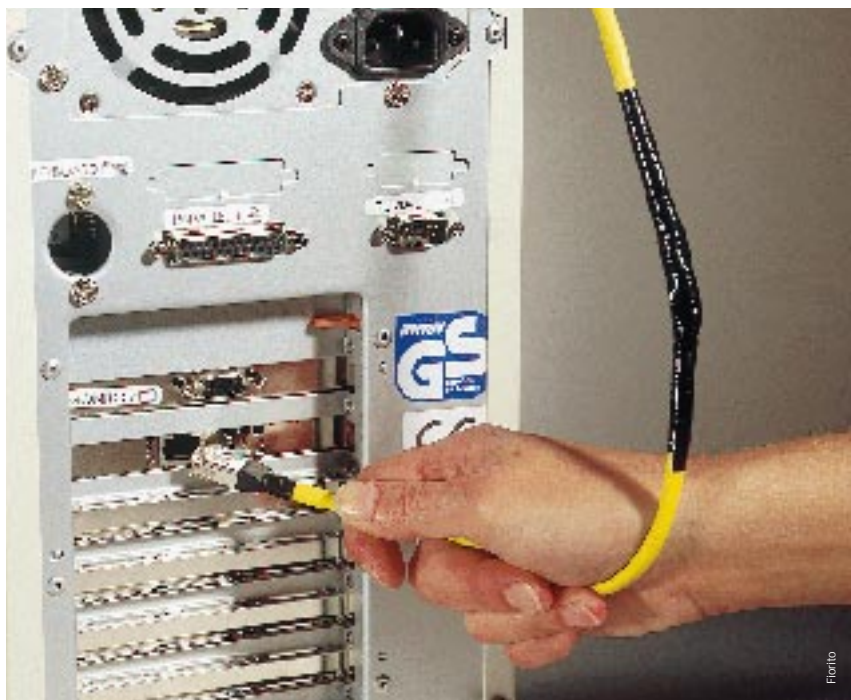


Der schnelle Draht



Mehrere Megabyte pro Sekunde von Rechner zu Rechner kopieren – ein unbezahlbarer Traum? Nein, denn mit einem Eigenbaukabel aus dem CHIP-Testlabor können Sie sehr preiswert Ihr eigenes kleines 100-Megabit-Netzwerk aufbauen.

Über die Netzwerkleitungen des CHIP-Testlabors werden an guten Tagen einige zehn Gigabyte Daten kopiert. Allein, um einen Testrechner zu sichern, die Benchmarks zu installieren und den Rechner dann wieder zu restaurieren, können schon mal 5 Gigabyte Netzwerkkapazität benötigt werden. Klar, daß wir deshalb mit einem sehr schnellen 100-Megabit-Netz arbeiten, das einige Megabyte pro Sekunde problemlos verarbeiten kann. Aber immer, wenn ich dann zu Hause wieder mit meinem normalen kleinen Netz arbeiten mußte, ging es mir viel zu langsam. Doch schnellere Netzwerkverbindungen waren bislang recht teuer, meine Frau verweigerte die Investition.

Doch dann hatte ich einen Geistesblitz, und jetzt geht auch bei mir daheim die Post ab: Ein ultraschnelles 100-Megabit-Netzwerk verbindet meine beiden Rechner – Kostenpunkt unter 400 Mark! Wie Sie sich ebenfalls ein solches Netz mit einem selbstgelöteten Kabel aufbauen, lesen Sie nach etwas Theorie.

Zwei verschiedene Netzwerkstrukturen teilen sich derzeit den Markt. Beim 1984 eingeführten 10Base-2-Ethernet verbindet ein zweipoliges Koaxialkabel – ähnlich der Antennenleitung des Fern-

sehers – die Rechner. Kabel und die Netzwerkkarten sind auf eine Übertragungsrate von 10 Megabit pro Sekunde abgestimmt, in der Praxis ergibt das maximal 900 Kilobyte je Sekunde.

Der Aufbau des BNC-Netzwerks ist sehr einfach, die gemeinsam genutzte Leitung aller Rechner bedeutet aber vor allem in großen Netzwerken ein Problem: Wird sie an nur einer Stelle unterbrochen, steht gleich das Netzwerk der ganzen Firma still.

Als Alternative existiert daher seit 1991 ein sternförmiger Netzaufbau mit Ethernet-10Base-T als Standard. Dabei erhält jeder Rechner ein eigenes Kabel mit je zwei Paar verdrehter Drähte (Twisted Pair). Dieses Kabel führt zu einer gemeinsamen Schaltzentrale, dem Hub. Dort werden die Signale verstärkt und in die Leitungen zu den anderen Rechnern eingespeist. Da jeder Rechner separat mit dem Hub verbunden ist, fällt bei einem Kabelschaden auch nur ein Rechner aus. Als Nachteile in kleinen Netzen gelten der erhöhte Verkabelungsaufwand und die Zusatzkosten für den Hub.

Die 900 Kilobyte pro Sekunde, die auch bei 10Base-T erreicht werden, hören sich zwar nach viel an. Aber bei großen Datenmengen oder Programm-

Lötkolben und C++



Albert Lauchner studierte allgemeine Physik in München und übernahm vor fünf Jahren die Leitung des CHIP-Testlabors. Seine Lieblingsprojekte sind Hardware-Testprogramme und vom PC gesteuerte elektronische Schaltungen.

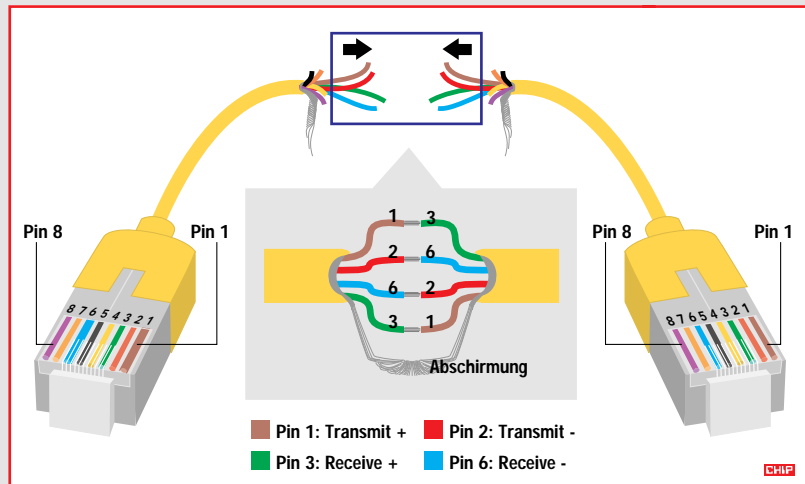
starts über das Netz wird man gegenüber der lokalen Platte zu unbequemen Wartezeiten verdammt – ein schnelleres Netzwerk mußte gefunden werden.

Aus mehreren Vorschlägen hat sich 1992 Fast-Ethernet mit dem 100Base-TX als zukünftiger Standard durchgesetzt. Dank 100 Megabit Nettorate sind fast 10 Megabyte Datentransfer pro Sekunde möglich. Als Netztopologie dient auch hier ein sternförmiger Aufbau mit Hub, die Anschlußkontakte sind sogar identisch mit 10Base-T.

100-Megabit-Kabel im Eigenbau

Für die Direktverbindung zweier Rechner über Twisted-Pair-Leitungen müssen Sie außer der Abschirmung nur vier Anschlüsse miteinander verbinden. Die Daten verlassen die Netzwerkkarte auf den Leitungen 1 und 2, empfangen werden sie auf 3 und 6. Schaffen Sie eine kreuzweise Verbindung im Kabel, können die Daten ohne Zwischenverstärker (Hub) ausgetauscht werden. Wichtig beim Überkreuzen ist die richtige Polung, Anschluß 1 muß mit 3, 2 mit 6 verbunden werden.

Versuchen Sie gar nicht erst, das Kabel aus Steckern und Leitung selbst aufzubauen. Der Anschluß an dem kleinen RJ-45-Stecker ist recht filigran, und das Kabel benötigt definierte elektrische Eigenschaften. Kaufen Sie ein fertig konfektioniertes „Shielded-Twisted-Pair“-Kabel der passenden Länge (zehn Meter kosten zirka 25 Mark). Schneiden Sie das Kabel an einer passenden Stelle ab und legen Sie die Adern und Abschirmung frei.



Bei allen mir bekannten Kabeln kann man die Farbe der Adern am Stecker erkennen, so daß es kein Problem ist, die Leitungen der Anschlüsse 1, 2, 3 und 6 ausfindig zu machen. Gegebenenfalls können Sie die nötigen Leitungen mit einem Meßgerät leicht finden.

Wenn Sie die vier Datenleitungen richtig miteinander verlötet haben, werden sie mit Klebeband isoliert. Dann wird die äußere Abschirmung wieder miteinander verbunden. Das kurze Stück, auf dem die Abschirmung das Kabel nicht mehr sauber umhüllt, ist dabei völlig unkritisch.

Für den ambitionierten Computerfreak sind 100-Megabit-Netzwerke inzwischen erschwinglich. Der Straßenpreis beispielsweise für die 3Com 595 TX100 liegt bei unter 200 Mark, Intels Etherexpress Pro 100 ist ab 250 Mark erhältlich. Ein für 100 Megabit spezifizierter Hub kostet allerdings noch einige tausend Mark; im preiswerten Versandhandel ist er kaum zu finden.

Doch genug der Theorie. Jetzt kommt der Lötkolben ins Spiel. Mein erster Plan, einen kleinen Hub selbst zu bauen, scheiterte zunächst. Doch als ich dazu die Anschlußspezifikationen der 100Base-TX-

Netzwerkkarten näher betrachtete, wurde mir klar: Es geht auch ganz ohne Hub. Die Daten, die die Netzwerkkarte auf den Sendeleitungen verlassen, werden im Hub ja nur verstärkt und auf die Empfangsleitungen aller anderen Karten im Netz gelegt. Will man aber nur zwei Rechner miteinander verbinden, muß nichts verstärkt und entkoppelt werden. Es genügt, Sende- und Empfangsleitung kreuzweise miteinander zu verbinden – und fertig ist das Kabel mit eingebautem 100-Megabit-Hub.

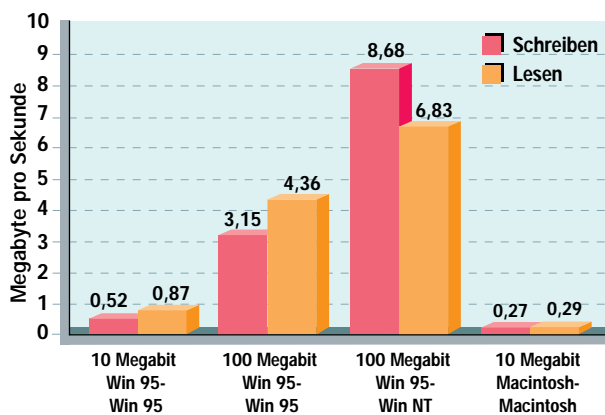
Welcher Leistungssprung damit verbunden ist, zeigt das Diagramm. Die Geschwindigkeit meines Windows-95-Netzwerks ist gut fünfmal höher geworden. Von welchem Rechner ich auch auf welche Daten zugreife – es gibt keinen Unterschied zwischen lokaler und Netzwerkfestplatte.

In einem meiner Rechner steckt Acht-fach-CD-ROM-Laufwerk. Auch dessen Leistung steht mir jetzt ungebrems auf dem anderen Rechner zur Verfügung.

Welche Performance mit dem simplen 100-Megabit-Netz möglich ist, zeigt der Anschluß an einen Windows-NT-Server. NT kann weitaus schneller als Windows 95 Netzwerkanfragen bearbeiten und besitzt bessere Cachelgorithmen. Zwischen 7 und 9 Megabyte je Sekunde können dadurch zwischen einer Windows-95-Arbeitsstation und dem NT-Server ausgetauscht werden.

Das Kabel ist aber auch ein Schmankehl für die Besitzer neuerer Macintosh-Rechner. Die meisten Macs haben neben der langsamen Appletalk-Schnittstelle inzwischen auch einen Ethertalk-Netzwerkanschluß für 10-Megabit-Twisted-Pair-Verkabelung (10Base-T). Selbstverständlich funktioniert das CHIP-Kabel auch mit diesem Anschluß auf der Hauptplatine problemlos. Wer also zwei Macs sein eigen nennt und diese verbinden will: Kabel bauen, einstecken, Netzwerk starten, und schon können Daten mit 300 Kilobyte pro Sekunde ausgetauscht werden. **Albert Lauchner**

Transferrate über Eigenbaukabel



Mehr über den Betrieb kleiner Windows-Netzwerke und einen Test von 10-Megabit-Karten finden Sie im Artikel „Karten für das private Netz“ in dieser CHIP-Ausgabe.