

Aufgedreht: die letzten C

Die DVD soll der CD den Rang ablaufen, doch noch nie gab es mehr und schnellere CD-ROM-Laufwerke. Was leisten die CD-Turbos, lohnt sich jetzt noch ein Upgrade?

• von Sonja Wunsch

An Gerüchten, der CD-ROM hätte die letzte Stunde geschlagen, ist zumindest in diesem Jahr nicht viel Wahres dran. Ihre Nachfolgerin, die DVD-ROM, findet ihren Weg in die Verkaufsregale nur zögerlich, in der Schweiz ist die Einführung Anfang nächsten Jahres zu erwarten, siehe PCtip 07-8/97, Seite 41. Freilich speichert die DVD ein Vielfaches an Daten und sie lässt alle Anwendungen von Spiel bis Spielfilm besser aussehen und schöner klingen. Dass dennoch in der DVD-Entwicklung führende Hersteller – Industriegrößen wie Philips, Panasonic, Pioneer und Toshiba – immer noch neue CD-ROM-Laufwerke auf den Markt werfen, erscheint nur auf den ersten Blick verwunderlich. Es gibt nach wie vor gute Gründe für ein

neues schnelles CD-Drive. Wer z.B. ein 2- oder 4fach Laufwerk besitzt und nicht nur gelegentlich ein Programm ab CD installiert, wer ständig grosse Datenmengen, etwa hochauflösende Farbbilder, von CDs kopiert, sollte jetzt einen CD-ROM-Klassenwechsel ernsthaft in Erwägung ziehen. Für 150 bis 250 Franken sind CD-Turbos mit 12- bis 24facher Geschwindigkeit zu erstehen – und damit um einiges günstiger, als es die ersten DVD-Drives sein werden. Auch die Anschaffung einer internen MPEG-Karte, für die ein freier PCI-Steckplatz vorhanden sein muss, entfällt beim CD-ROM. Ein weiterer Vorteil: Die selbstgebrannten, sogenannten CD-Rs bzw. CD-Recordables, akzeptiert das CD-ROM-Laufwerk anstandslos, zum Teil sogar CD-RWs, die wieder beschreibbaren CD-Rewritables. DVD-ROM-Laufwerke der ersten Generation dagegen bekommen bereits von einer CD-R den Schluckauf. Noch nicht genug: CD-ROMs werden zwar von DVD-Drives gelesen, da diese aber mit niedrigeren Umdrehungsraten arbeiten, laufen herkömmliche CD-Anwendungen in einem DVD-Drive um einiges langsamer. Tests der PCtip-Schwesterpublikation PC World ergaben Werte, die knapp über denen eines 4x-CD-ROM-Laufwerks lagen. Wer allerdings vor allem von multimedialen Spielen mit hochauflösenden, bild-

schirmfüllenden Videosequenzen träumt, sollte die Zähne zusammenbeissen und warten, bis die zweite Generation DVDs die Welt erobert. Dies wird noch viele Monate dauern und auch dann wird die CD-ROM nicht mit einem Schlag von der Bildfläche verschwinden. Letztes Jahr wurden weltweit ca. 55 Millionen CD-ROM-Laufwerke abgesetzt. Bis die DVD ein ähnliches Volumen erreichen wird, wird das Jahr 2000 ins Land ziehen, schätzt die kalifornische Marktforschungsfirma Disk/Trend. Bei solchen Zahlen wundert nicht, wenn Software-Hersteller ihre Produkte noch einige Jahre vor allem auf CD-ROMs ausliefern werden.

Ein Upgrade bringt jedoch weniger Tempozuwachs als aufgrund der beeindruckenden Multispin-Faktoren 12x, 16x oder gar 24x zu erwarten ist. Während die allerersten CD-ROMs 150 KB Daten pro Sekunde von der CD saugen konnten, sind zumindest auf dem Datenblatt die heutigen Laufwerke zwölf- bis 24-mal

schneller. Vergleicht man z.B. vierfach mit zwölf-fach EIDE-Laufwerken in der Praxis, so ist nicht der dreifache, sondern im Durchschnitt bestenfalls der eineinhalbfache Durchsatz zu erwarten. Bei Vergleichstests in den Labors von PC World wurde die Geschwindigkeit vor allem beim Kopieren von Dateien ausgeschöpft. Ein Kopiervorgang von CD-ROM auf die Festplatte, der

Fachchinesisch

IDE, Enhanced IDE

Integrated Drive Electronics, eine interne Peripherieschnittstelle für zwei bis vier Festplatten oder CD-ROM-Laufwerke, die bei modernen Computern bereits auf dem Motherboard integriert ist. Aktuelle Version ist EIDE.

SCSI

Small Computer Systems Interface, siehe Beitrag auf Seite 15.

Technischer Hintergrund: Von CLV zu CAV

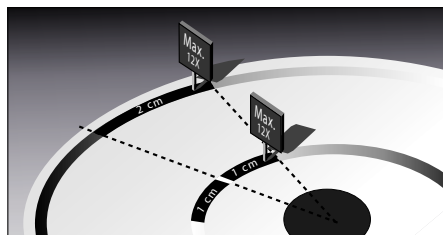
Was 24fach Geschwindigkeit wirklich bringt

Die Daten auf einer CD-ROM sind in einer spiralförmigen, gleichmässig dicht gepackten Spur abgelegt und dort in Blöcke unterteilt. Um einen Block zu lesen, platziert sich der Lesekopf inerten Millisekunden im passenden Abstand zum CD-Mittelpunkt und «wartet», bis der Blockanfang auf der im Laufwerk rotierenden CD vorbeischauf. Arbeitet das Drive – wie bis vor kurzem üblich – mit konstanter Spurgeschwindigkeit (CLV, Constant Linear Velocity), wird pro Zeiteinheit eine konstante Länge der Datenspur abgetastet, d.h. eine gleichbleibende Datenmenge verarbeitet: 12x entspricht 1800 KB/s. Für den Motor des Laufwerks ist dies eine enorme

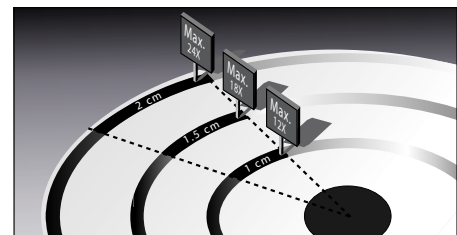
Herausforderung: Er muss um einiges fixer drehen, sobald Daten vom inneren Rand der CD angefordert werden. Der Grund: Innen sind die Spiralkreise um einiges kürzer als

aussen, enthalten also weniger Information. Eine technisch bedingte Grenze für CLV liegt heute bei Geschwindigkeiten von 12x. Ab da beginnen CDs zu vibrieren und die

Mechanik hat Mühe die Scheibe im Gleichgewicht zu behalten. Bei modernsten High-Speed-Modellen greifen Hersteller daher in die «Trickkiste». Drives mit



CLV, die CD dreht unterschiedlich schnell, die Leserate bleibt daher innen und aussen konstant.



CAV, die CD dreht konstant schnell. Auf einer äusseren Spur werden in derselben Zeit mehr Daten gelesen.

n CD-ROM-Drives

FOTO: BIONDO PRODUCTION, INFOGRAFIK: SANDRA KILCH/CTIP



Sie drehen schnell und schneller: Oben das Plexor PX-12 SCSI-Gerät, unten ein EIDE-Gerät von Teac.

Multispin-Faktoren über 12x arbeiten mit konstanter Winkelgeschwindigkeit CAV (Constant Angular Velocity) oder einer Kombination aus CAV und CLV. Bei CAV dreht die CD immer gleich schnell. Wegen den unterschiedlichen Spurlängen werden bei diesem Verfahren Daten am äusseren Rand schneller gelesen als innen. Nur bei Aussenspur wird folglich die maximale Rate wirklich erreicht. In der Realität lässt sich diese bei manchen Silberscheiben folglich nie ausnutzen. Dann nämlich, wenn eine CD nicht prall mit Daten gefüllt (bis 650 MB) ist. Ihre Spur ist am Aussenrand leer, da die Datenspirale beim Herstellen der CD von innen her gefüllt wird. Faire Anbieter geben daher auch die Minimalgeschwindigkeit ihrer Laufwerke an, die für die Daten am inneren Rand relevant ist.

mit dem 4x-Drive elf Minuten dauerte, erforderte bei einem 12x-Drive gerade mal vier Minuten. Dadurch lassen sich Programme ab CD entsprechend schneller installieren. Einige Multimedia-Anwendungen profitierten im Test ebenfalls von den höheren Umdrehungsraten, beispielsweise lief ein Macromedia-Movie oder eine Foto-CD-Diaschau ab 12x bedeutend schneller. Dagegen wurde das Starten eines Programms wie Encarta 96 oder die Suche auf einer Telefon-CD nur unwesentlich beschleunigt.

Reine Augenwischerei betreiben die Hersteller bei ihren aktuellsten High-Speed-Modellen. Die angegebenen Multispin-Faktoren von 16x, 20x und 24x werden von diesen nur in den seltensten Fällen ausgenutzt. Da sie im Gegensatz zu ihren Vorgängern konstant schnell drehen, wird die Maximalgeschwindigkeit nur erreicht,

wenn gesuchte Daten im äusseren Bereich der CD abgelegt sind. Mehr dazu siehe Kasten «Von CLV zu CAV». Tatsächlich ist der Tempogewinn jenseits der 12x-Grenze nicht umwerfend.

Effektiv mehr Leistung bringt die Wahl eines SCSI- anstelle eines EIDE-Laufwerks. Diese Schnittstelle überträgt nicht nur die Daten

Vor dem Jahr 2000 wird die DVD-ROM die CD-ROM kaum ersetzen. Für viele Fälle ist ein schnelles CD-ROM-Laufwerk heute klar die bessere Wahl.

schneller zum Rechner, sie besitzt auch mehr elektronische «Intelligenz», die den Prozessor entlastet und damit rechenaufwendige Anwendungen wie Videos schneller respektive stotterfrei ablaufen lässt. Voraussetzung ist allerdings ein leistungsfähiger SCSI-Adapter, also eine interne Schnittstellenkarte mit SCSI-An- ►

Marktübersicht Schweiz: CD-ROM-Laufwerke ab 12x

	Hersteller Modell	Typ	Version	Multispin Faktor*	Buffer in KB	Zugriff**	Preis in Fr.	Garantie/ Hotline	Info	Orbit Stand	Bemerkung
 Pioneer DR-A24X	Liteon 24/12 WE	EIDE	intern	12/24x CAV	k.A.	100	198.-	1 Jahr, 2.13/Min.	Panatronic AG, Tel. 01/871 18 18	225/D80	Montageset englisch, Audio-Panel***
	Mitsumi FX140/FX240	EIDE	intern	12/16x CAV, -/24x CAV	256	120/100	193.-/ auf Anfrage	1 Jahr, Normaltarif	Datacomp AG, Tel. 01/744 51 00	113/D20	Audiokabel, SW Magic Music Editor/Maker 2.0
	Philips PCA163/202/243 CD/M2	EIDE	intern	CAV: -/16x, -/20x, -/24x	128	90/85/80	163.-/ 186.-/215.-	1 Jahr, gratis	Philips AG, Tel. 01/488 22 11	115/G40	Montageset, Audio-Panel, nicht vertikal, auch Mac
	Pioneer DR-A24X/DR-U24X	EIDE, SCSI-2	intern/extern	12/24xX CAV	128	90	ab 198.-, 519.-	1 Jahr, Normaltarif	Sacom Data, Tel. 032/332 86 86	115/E20	Montageset, Audio-Panel, nicht vertikal, ab DOS 3.03
	Plextor PX-20 TSi/TSe	SCSI-2	intern/extern	-/20x CAV	512	95	329.-/419-	2 Jahre, 3.13/Min.	Actebis AG, Tel. 01/745 71 11	214/H80	Montageset, Audio-Panel, SW Power Plex, auch Mac
	Samsung SCR 2030/2430	EIDE	intern	12/20x CAV/ 14/24x CAV	512	130/90	auf Anfrage	1 Jahr, Normaltarif	Dicom AG, Tel. 041/799 82 62	115/C30	Audiokabel, englisch, Audio-Panel, nicht vertikal
 Toshiba XM-3801B	Sony CDU-415 OEM	SCSI-2	intern	8/12x CAV	256	130	ab 239.-	1 Jahr, 2.13/Min.	Sony AG, Tel. 01/733 34 80	105/D20	
	Toshiba XM-5701B XM-3801B	SCSI-2	je in-/extern	1/12x CLV/ 1/16x CAV	256	120/99	ab 260.-/ ab 320.-	1 Jahr, -	COS AG, Tel. 056/484 95 00	113/C20	
	XM-6002B XM-6102B	EIDE	intern	1/16x CAV 1/24x CAV	256	95/90	ab 180.-/ 230.-	dito	dito	dito	
	Wearnes CDD-2020	EIDE	intern	8.5/20x CAV	128	130	ab 240.-	dito	dito	dito	Audio-Panel, nicht vertikal, ab DOS 5.0
* 1x entspricht einer Transferrate von 150 KB/s. ** Mittlere Zugriffszeit in Millisekunden; je kleiner, desto besser. *** Zusätzliche Bedienelemente für Audio-CDs. Die Laufwerke kommen mit Treibern ab Windows 3.1. Alle Daten beruhen auf den Angaben der Hersteller und Händler, - steht für keine Angaben.											

Schritt für Schritt

So wird ein internes CD-ROM montiert

Wer ein neues CD-ROM-Drive in einem Windows-95-PC installiert, muss im Allgemeinen nur Kabel einstecken und Schrauben festziehen, das Betriebssystem wählt – falls vorhanden – den richtigen Treiber aus bzw. zeigt Ihnen Schritt für Schritt wie bei der Treiber-Installation vorzugehen ist. Unter Windows 3.1 und DOS ist der CD-ROM-Treiber in jedem Fall «per Hand» zu installieren. Die Montage erfolgt ähnlich wie beim Einbau einer internen Festplatte, siehe Pctip 07-8/97. Die Bilder zeigen das Vorgehen bei einem EIDE-Laufwerk, bei einem SCSI-Laufwerk ist zusätzlich eine SCSI-Adapterkarte einzubauen.

Vorbereitungen

Sie benötigen zum Einbau einen freien 5,25-Zoll-Laufwerkeinschub. Achtung: Bei einigen Marken-PCs werden zum Einschrauben spezielle Metallschienen benötigt. Bevor Sie loslegen, sollten Sie unbedingt ein Backup Ihres Systems und Ihrer Daten besitzen. Legen Sie sich Systemdiskette (siehe Pctip 06/97, Seite 15), schmale Zange, passende Schraubenzieher zurecht und vergessen Sie beim Öffnen des PCs nicht, das Netzkabel des PCs auszuziehen und sich zu erden.

Verbindungen

Prüfen Sie, ob eine freie EIDE-Verbindung im PC vorhanden ist. Maximal zweijährige PCs besitzen meist zwei 40-polige Anschlüsse auf dem Motherboard, von denen einer mit der internen Festplatte verbunden ist. Das Festplattenkabel bietet zwar einem zweiten EIDE-Gerät Anschluss, wir empfehlen aber das CD-Laufwerk solo mit dem freien Stecker auf der Hauptplatine zu verbinden. Fehlt Ihrem PC ein EIDE-Connector gänzlich, ist eine EIDE-Controller-Karte für etwa Fr. 100.– vonnöten.

Wer ist Master?

Bei der eben empfohlenen Installation wird das CD-Drive als Master konfiguriert. Dazu müssen kleine Kippschalter – sogenannte Jumper – am Laufwerk-Gehäuse entsprechend justiert werden. Die richtige Jumper-Stellung entnehmen Sie dem Laufwerk-Handbuch. Ist Ihr PC bereits gefüllt mit mehreren Festplatten und nur mehr ein EIDE-Platz am Festplattenkabel frei, wird das neue Drive als Slave konfiguriert, auch dies lässt sich mit den Jumpern bestimmen.

Ein wenig Handarbeit

Jetzt sind die Kabel anzubringen. Pin 1 des EIDE-Kabels ist durch eine feine rote Linie im Kabel markiert, er muss auf Pin 1 des EIDE-Steckers am Laufwerk treffen. Anschliessend werden das vierdrahtige Stromkabel und, falls eine Soundkarte vorhanden ist, das Audiokabel eingesteckt. Schliessen Sie nun Bildschirm und Netzkabel wieder an und installieren Sie die mitgelieferte Software. Wenn jetzt alles läuft, schalten Sie den PC ab und bauen ihn wieder ganz zusammen.



1 Legen Sie sich alle nötigen Werkzeuge, Kabel, Montageschienen, Startdiskette und Backup bereit.



2 Suchen Sie die beiden EIDE-Connectors auf dem Motherboard. Der freie ist für das neue Laufwerk.



3 Mit Jumpern wird eingestellt, ob das CD-ROM als Slave oder Master an der EIDE-Schnittstelle hängt.



4 Damit Sie den EIDE-Stecker richtig montieren, ist Pin 1 mit einem roten Streifen gekennzeichnet.

► schluss. Ein gängiges leistungsfähiges Modell ist zum Beispiel ein Adaptec 2940 mit der maximalen Transferrate von 20 MB/s. Von Karten mit niedriger Transferrate raten wir ab, wenn die Geschwindigkeit des CD-ROMs voll ausgenutzt werden soll. (Info zu Adaptec 2940: Rotronic AG, Tel. 01/383 11 33, Preis Fr. 339.–.)

Wer im Laden vor der riesigen Auswahl an CD-ROM-Laufwerken steht, kann mit ein paar Kriterien das Angebot schnell eingrenzen. Eine wichtige Frage ist wie so oft die nach dem Budget. Lohnt sich der Aufpreis für ein ultraschnelles SCSI-Laufwerk? Insbesondere, wenn noch eine SCSI-Adapterkarte nötig ist, kommt ein EIDE-Laufwerk um die 500 Franken günstiger. Besitzt der PC einen freien 5,25-Zoll-Laufwerkeinschub, fällt meist die Wahl auf ein internes Laufwerk. Wenn das CD-Drive gelegentlich transportiert werden oder für mehrere PCs gehalten muss, kommt nur ein externes SCSI-Drive in Frage. Achtung: Bevor Sie den Versuchungen eines 24x-Laufwerks erliegen, sollten Sie mit Ihrem Computer-Händler abklären, ob das BIOS Ihres PCs dieses überhaupt verkraftet. Ältere Computer, inklusive einige frühe Pentium-Modelle unterstützen kein Mode 4. Das teure 24x bringt es dann nur auf 10- bis 13faches Tempo.

Wer seltene und wertvolle CDs benutzt, möchte beim Jonglieren mit seinen CDs möglichst Kratzer und Beschädigungen verhindern. Hier bietet sich ein CD-Laufwerk mit Caddy an. Anstatt in den ausfahrbaren CD-Teller wird die CD in eine spezielle Schutzhülle gelegt und diese jeweils in das Laufwerk eingeschoben. Es empfiehlt sich pro CD-ROM einen eigenen Caddy anzuschaffen und die CD ständig darin aufzubewahren. Soll das Laufwerk senkrecht aufgestellt werden, empfiehlt sich ebenfalls ein Caddy-Modell oder ein normales mit Spezial-Halterung.

Dann bleibt da noch der gute Ton. Ohne Zusammenarbeit von Soundkarte und CD-ROM bleiben multimediale Spiele stumm. Achten Sie darauf, dass die Audiokabel Ihrer Soundkarte auch einen passenden Verbindungsstecker auf der Rückseite des CD-ROM-Laufwerks finden. Auf der Vorderseite bietet heute fast jedes Laufwerk einen Auswurf-Knopf (Eject), Lautstärkeregler und Kopfhöreranschluss. Bisweilen finden sich noch zusätzliche Tasten wie Start und Vorwärts/Rückwärts-Scannen, die helfen sollen, das Datenlaufwerk als Discman zu missbrauchen.

Fazit: Die CD-ROM ist nach wie vor ein zukunftsträchtiges Medium, auch wenn sie von der DVD-ROM vor allem im Unterhaltungsbereich ersetzt werden wird. Wer heute am PC intensiv Daten-, Audio- und selbstaufgenommene CDs einsetzt, ist mit einem High-Speed-Modell (siehe Tabelle) gut beraten, denn DVD-Laufwerke sind teurer und so schnell wohl noch nicht zu haben.