

Reizen Sie Ihre Hardware aus

PC: Streng geheim

Werfen Sie mit uns einen Blick in das Innenleben Ihres Rechners, und informieren Sie sich über die Geheimnisse Ihrer Hardware. Denn **wer Bescheid weiß, kann sich die Arbeit erleichtern**, den PC tunen und ihn vielfältiger einsetzen. **Und das (meist) umsonst**

Ihre Hardware kann mehr, als Sie denken. Natürlich nicht, wenn Sie sie brav nach Hersteller-Anleitung nutzen. Ein bißchen Mehrarbeit kommt schon auf Sie zu, und Mut brauchen Sie auch. Sich PC-Geheimnisse zunutze zu machen ist nicht ungefährlich. Doch Sie können enorm gewinnen.

So wird Ihr PC-Alltag leichter. Haben Sie eine neue Festplatte eingebaut, und wirbelt Windows jetzt die Laufwerksbuchstaben der Partitionen auf der al-

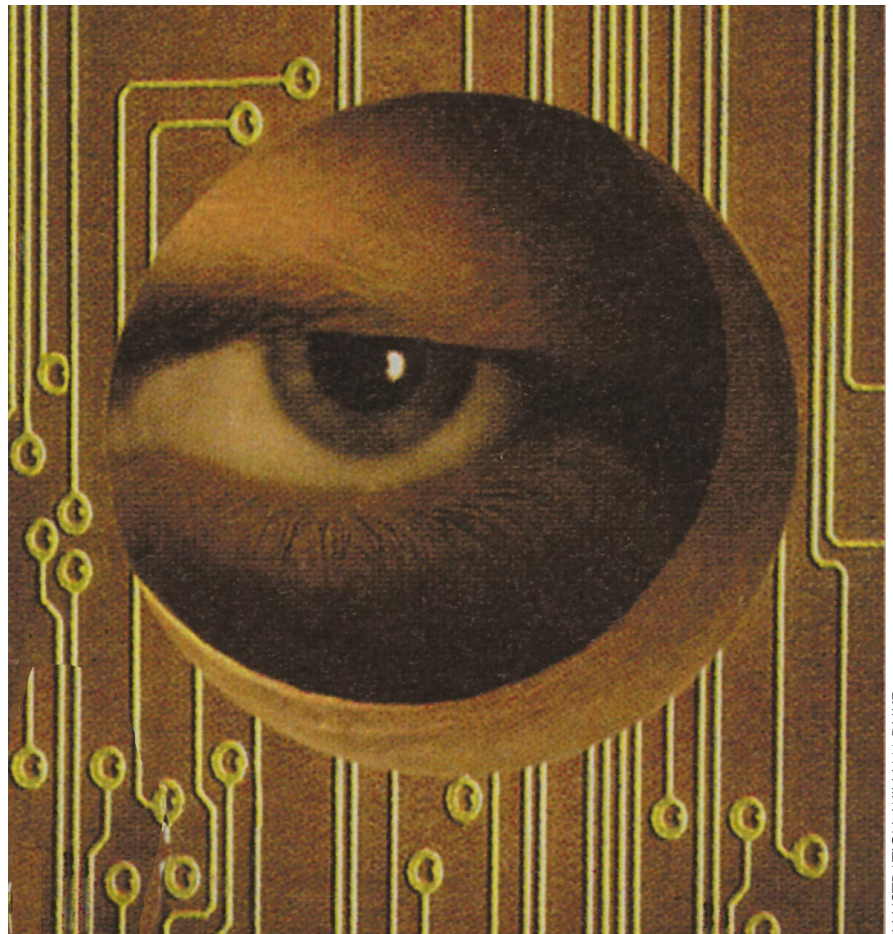


ILLUSTRATION: WILLIAM DUKE

PC WELT INFO

PC-Secrets

Der PC birgt viele Geheimnisse, die, gut genutzt, enormen Gewinn bringen. Wir haben sie für Sie aufgedeckt.

▶ Prozessor	Seite 7
▶ Hauptplatine	Seite 8
▶ Festplatte	Seite 14
▶ Grafikkarte	Seite 15
▶ CD-ROM-Laufwerk	Seite 17
▶ CD-Brenner	Seite 19
▶ Modem	Seite 23
▶ Monitor	Seite 23
▶ Musik-CDs	Seite 25
▶ Soundkarte	Seite 26
▶ SCSI	Seite 27

ten und der neuen Festplatte kreuz und quer durcheinander? Lesen Sie, wie Sie vorgehen müssen, damit Sie Ihre Programme künftig wieder reibungslos starten können.

So tunen Sie Ihren PC (fast) gratis. Hätten Sie gedacht, daß einige 2fach-CD-Brenner verkappte 4fach-Modelle sind? Wir verraten, wie Sie das Brenntempo auf simple Weise verdoppeln.

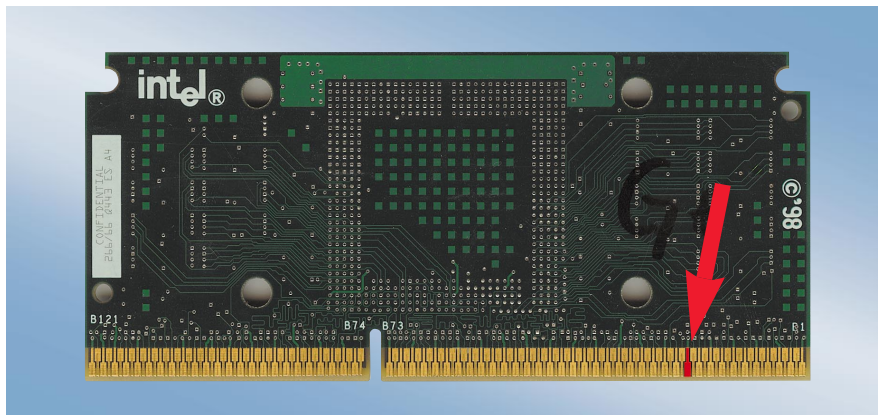
So setzen Sie Ihre Hardware flexibler ein. Der SCSI-Host-Adapter, der Ihrem Scanner beiliegt, soll ausschließlich mit diesem Gerät umgehen können. Behauptet der Hersteller. Hier sollten Sie hellhörig werden. Clevere Software macht's möglich: Der angebliche Schmalspur-Adapter unterstützt plötzlich auch Streamer, Wechsellplatten, CD-ROM-Laufwerke und CD-Bren-

ner. Oder wollten Sie schon immer mehr als 74 Minuten Musik auf einen Rohling brennen? Wir zeigen Ihnen, wie Sie handelsüblichen CD-Rohlingen, die offiziell nur 74 Minuten fassen, noch etwas Platz abgewinnen können. Apropos: Wir haben eine CD-Brenn-Software mit den entsprechenden Fähigkeiten **auf Heft-CD** gepackt – mit dieser Freeware sind die ersten randvollen CD-Rohlinge gleich gebrannt. **Geordnet nach Komponenten:** So finden Sie unter den 60 Tips schnell die für Sie interessanten. Die meisten helfen sofort weiter. Besonders anspruchsvolle Tips sind als „Profi-Tip“ gekennzeichnet. Einige der Tips erfordern handwerkliches Geschick – überlegen Sie sich gut, ob Sie sich dieses zutrauen.

RICHARD COPPOLA, ANDREAS HELMISS

PROFI-TIP**1. PROZESSOR****So übertakten Sie eine Pentium-II-CPU ab 333 MHz**

Sie wollen eine Pentium-II-CPU übertakten? Vorsicht! Beim Pentium bestimmt Intel allein durch Tests, welche CPUs mit höherem Takt betrieben werden dürfen. Dagegen gibt es beim Pentium II tatsächlich Hardware-Unterschiede zwischen den langsamen und schnellen Vertretern (→ Kasten „Pentium-II-Varianten“, auf dieser Seite). Damit wollte Intel wohl dem Übertakten einen Riegel vorschieben. Dennoch eröffnen Ihnen einige Hauptplatinen-Hersteller interessante Übertaktungsmöglichkeiten. So bieten beispielsweise Chaintech und Soyo Hauptplatinen, bei denen Sie den externen CPU-Takt feinfügig steigern können, etwa die Chaintech 6BTM oder die Soyo SY-6BA. Hier gibt es nicht nur 66 oder 100 MHz, sondern noch weitere Stufen, etwa 68 oder 112 MHz. Betreiben Sie beispielsweise einen Pentium II 333 mit 68 statt 66 MHz, läuft er intern mit 343 MHz. Und eine 350-MHz-CPU bekommen Sie mit 112 MHz externem Takt auf 392 MHz. Sie können diese Technik bei allen Pentium-II-CPU ab 333 MHz einsetzen. Lediglich die langsameren sind zum Übertakten nicht geeignet, da sie schon im Normalbetrieb sehr warm werden.



Den Pentium II übertakten: Isolieren Sie den Kontakt B21 (rot), können Sie auf der Hauptplatine 100 statt 66 MHz externen Takt einstellen (Tip 2)

doch täuschen, wenn Sie den Kontakt B21 der CPU isolieren – das Bios nimmt dann an, daß die CPU 100 MHz externen Takt verträgt.

Suchen Sie also B21, indem Sie die CPU mit der Kühlkörperseite nach unten auf Ihre Arbeitsfläche legen. Auf der linken Seite sollte jetzt die kürzere der zwei Kontaktreihen liegen. Zählen Sie von rechts den elften Kontakt der unteren Reihe ab. Das ist B21. Isolieren Sie den Kontakt mit einem Stück Klebeband, das Sie genau zuschneiden und mit einer Pinzette platzieren. Vorteil: Es läßt sich leicht wieder entfernen. Nagellack (gut trocknen lassen!) ist stabiler, aber kniffliger zu entfernen. Stecken Sie

die CPU danach wieder in den Sockel. Sie können jetzt den externen Bustakt im Bios hochstellen.

Übrigens: Ebenfalls brav nach Intel-Spezifikation arbeiten die Intel SE440BX, die QDI P6144BX, die Siemens-Nixdorf D1064E und die Supremicro P6SBA. Bei anderen Platinen können Sie den externen CPU-Takt nach Gusto verändern.

3. PROZESSOR**So übertakten Sie Intels ersten Celeron**

Auf Intels erstem Celeron hacken alle mächtig herum: Er sei zu lahm, weil er

PROFI-TIP**2. PROZESSOR****Pentium II & Celeron übertakten**

Eigentlich sollten Sie ja im Bios Ihrer Hauptplatine, etwa der Microstar MS-6119, den externen CPU-Takt frei wählen können. Doch für Ihren Pentium-II- oder Celeron-Prozessor läßt sie nur 66 MHz zu. Das ist sehr ärgerlich, da Sie den externen Bustakt gerne auf 100 MHz hochziehen möchten, um den Prozessor zu übertakten. Grund für dieses widerspenstige Verhalten: Ihre Hauptplatine arbeitet brav gemäß der Intel-Spezifikation und fragt deshalb beim PC-Start den Status des B21-Kontakts der CPU ab. Dabei stellt sie fest, ob es sich um eine 66- oder 100-MHz-CPU handelt. Sie können das Bios je-

Pentium-II- und Celeron-CPU mit verschiedenen Taktraten unterscheiden sich äußerlich kaum. Doch intern sind die Unterschiede beträchtlich.

Die **Pentium-II-Modelle** von 233 bis 300 MHz basieren auf dem Klamath-Kern in 0,35-Mikron-Technik, die CPUs mit höherem Takt verwenden den Deschutes-Kern in 0,25-Mikron-Technik. Bei den schnelleren Prozessoren setzt Intel flottere Cache-Chips ein, und die CPUs haben ein leicht verändertes Gehäuse. Die 333-MHz-CPU verwendet Cache-Chips mit 5,5 Nanosekunden Zugriffszeit. Bei allen Pentium-II-Prozessoren bis zu 333 MHz ist der Kontakt B21 so beschaltet, daß die Hauptplatine eine CPU mit 66 MHz externem Takt erkennt. Die 350-MHz-Variante setzt Cache-Chips mit 5,5 Nanosekunden Zugriffszeit ein, die 400- und 450-MHz-CPU kommt mit

5-Nanosekunden-Chips. Bei diesen CPUs muß der Cache gekühlt werden – das Gehäuse ist deshalb so konstruiert, daß die Cache-Chips Kontakt zum Kühlkörper haben. Diese CPUs arbeiten mit 100 MHz externem Takt.

Der **Celeron** ist gehäuselos. Alle Varianten arbeiten extern mit 66 MHz. Die 266-MHz-CPU setzt den Deschutes-Kern ein und kommt ohne Second-Level-Cache. Doch Vorsicht! Es gibt hier zwei 300-MHz-Versionen, die sich äußerlich kaum unterscheiden: der „alte“ Celeron ohne Cache – ebenfalls mit Deschutes-Kern – und der neuere Celeron A auf Basis des modernen Mendocino-Kerns. Der Celeron A hat auf dem Chip 128 KB Second-Level-Cache integriert, der dank des vollen CPU-Taktes sehr leistungsfähig ist. Die Celeron-CPU 333 und 366 kommen mit Mendocino-Kern. ■

PENTIUM-II-VARIANTEN

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Software senkt die CPU-Temperatur: Die Freeware Waterfall bringt den Prozessor – wenn er nichts zu tun hat – in den Stromsparmodus (Tip 4)

keinen integrierten, schnellen Second-Level-Cache besitzt. Doch fürs Übertakten ist das ein Vorteil, brauchen Sie doch keine Rücksicht auf die empfindlichen Cache-Bausteine zu nehmen. Am besten geeignet fürs Übertakten ist der preiswerte Celeron 266. Er läuft nach der Aktion mit 400 MHz internem Takt. Ungeeignet: die 300-MHz-Version. Sie würde nach dem Übertakten mit 450 MHz arbeiten – das wäre eindeutig des Guten zuviel.

Damit das Übertakten klappt, brauchen Sie allerdings eine BX-Hauptplatine wie die Asus P2B oder die Chaintech 6BTM, die sich fest auf 100 MHz externen CPU-Takt setzen läßt. Da der Celeron 266 seinerseits das Taktverhältnis fest auf 4:1 eingestellt hat, arbeitet er auf einer solchen Hauptplatine ab sofort intern mit 400 MHz. Natürlich müssen Sie künftig besonders auf die CPU-Temperatur achten.

4. PROZESSOR

Senken Sie die CPU-Temperatur mit Hilfe von Software

Wird Ihre CPU zu warm, können Sie diese elegant mit Hilfe des HLT-Befehls (Opcode F4h) kühlen, den alle x86-kompatiblen Prozessoren beherrschen. Der Befehl versetzt die CPU kurzfristig in einen stromsparenden Ruhezustand – we-

niger Strom bedeutet weniger Leistung und dadurch eine kühlere CPU. Dieser Befehl kommt aber nur zum Zuge, wenn der Prozessor gerade nicht gebraucht wird. Da die CPU im Normalbetrieb meist untätig auf Eingaben des Benutzers wartet, leidet die Arbeitsgeschwindigkeit des Rechners kaum darunter.

Wie stark die Temperatur der CPU sinkt, hängt vom Prozessor sowie von der Umgebung ab – rund 10 Grad weniger sind drin.

Microsoft hat diesen praktischen Befehl nicht in Win 95/98 eingebaut. Doch es gibt englischsprachige Freeware, mit der Ihre CPU den Befehl trotzdem erhält: Waterfall und Rain (beide von

Leading Wintech; **auf Heft-CD** und unter http://cpu.simplenet.com/leading_wintech) sowie Cpuidle von Andreas Goetz (Freeware für Privatanwender, **auf Heft-CD** und unter <http://www.stud.uni-hannover.de/~goetz>). Jedoch können diese Programme Probleme verursachen – vom Absturz des PCs über sporadische Neustarts bis hin zum Buffer Underrun bei CD-Brennern. Welche Software auf Ihrem Rechner optimal läuft, müssen Sie erst testen.

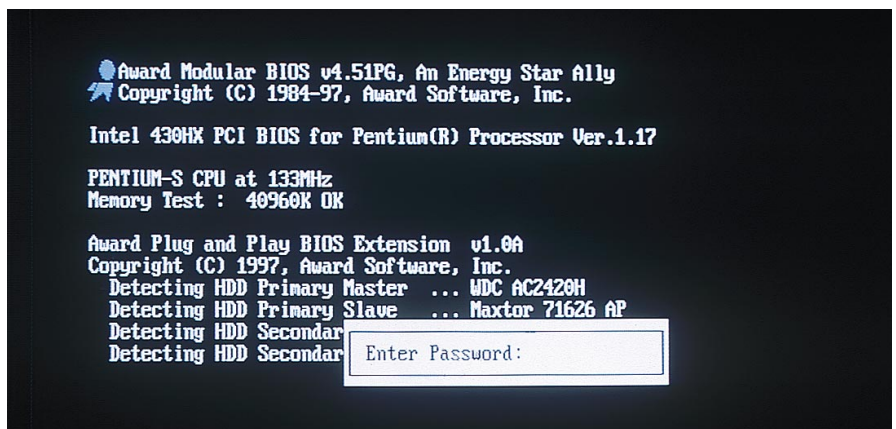
PROFI-TIP

5. HAUPTPLATINE

Bios-Boot-Paßwort (I): Per Master-Paßwort umgehen

Sie haben das Bios-Boot-Paßwort für Ihren PC vergessen und können Ihren Rechner nicht mehr hochfahren? Macht nichts – mit einem Master-Paßwort erhalten Sie trotzdem Zugang zum PC, wenn er ein Award-Bios von vor Mitte 1997 hat. Denn seitdem besitzen die Versionen des Award-Bios genauso wie das AMI- und das Phoenix-Bios keine „hartverdrahteten“ Master-Paßwörter mehr (→ „Helfer in der Not: Entschlüsseler (II)“, PC-WELT 11/98 ab Seite 178).

Probieren Sie folgende Master-Paßwörter aus (Groß-/Kleinschreibung beachten!): 01322222, 589589, aPAf, ?award, award, award sw, award_ps, award_sw, biostar, condo, HLT, j256, j262, j322, lkwpeter, Syxz, ttptha, wodj, zjaaadc. Beachten Sie, daß beim PC-Start die amerikanische Tastaturbelegung aktiv ist. Sie müssen deshalb „y“ statt „z“ (und umgekehrt) sowie „?“ statt „_“ eintippen.



Universalschlüssel: Sperrt Ihr PC Sie per Paßwortabfrage aus, probieren Sie eines der zahlreichen Master-Paßwörter, um dennoch zu starten (Tip 5)

Verfügt Ihr PC über ein AMI-Bios und haben Sie die Abfrage nur versehentlich aktiviert, ohne ein eigenes Paßwort zu setzen? Dann können Sie bei älteren Bios-Versionen (bis 1. Quartal 1997) mit dem Default-Paßwort „AMI“ den Rechner starten.

6. HAUPTPLATINE

Bios-Boot-Paßwort (II): So starten Sie den PC

Sie haben das Bios-Boot-Paßwort für Ihre Hauptplatine vergessen. Fatale Folge: Sie können den PC nicht mehr starten. Hilft auch ein Master-Paßwort (→ Tip 5) nichts, müssen Sie den CMOS-Baustein auf der Hauptplatine löschen, in dem die Prüfsumme für das Paßwort abgelegt ist. Das hat bittere Konsequenzen, wenn Sie bei einem älteren Rechner die Werte der Festplatte für Zylinder, Schreib-/Leseköpfe und Sektoren pro Spur nicht mehr wissen: Die Daten auf der Festplatte sind dann weg. Der Grund hierfür: Ein älterer Rechner erkennt die Festplatten-Daten nicht automatisch.

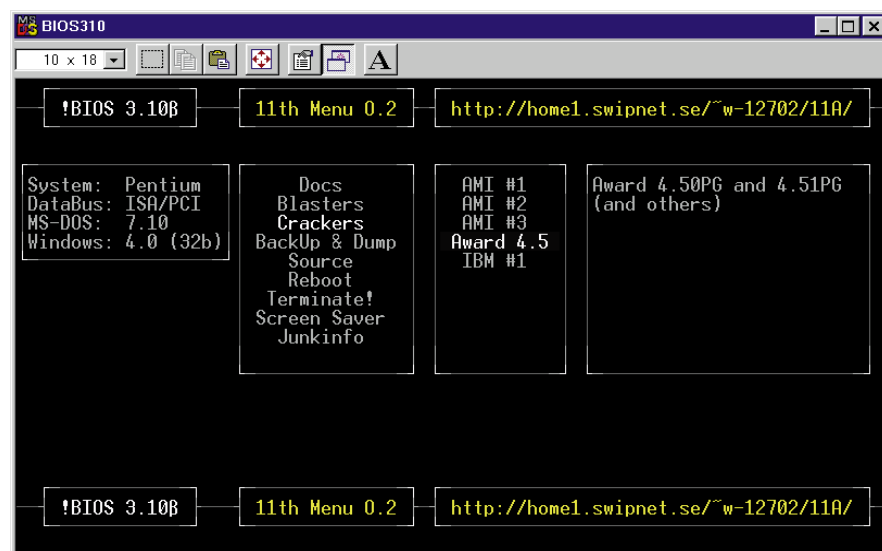
Suchen Sie auf der Hauptplatine mit Hilfe des Handbuchs nach der Steckbrücke „Clear CMOS“. Bei der Asus P/I-P55T2P4 etwa geben Sie JP22 auf „2-3“, schalten den PC ein und wieder aus und setzen die Steckbrücke in die alte Position. Nicht immer geht es so flott, meist müssen Sie vor dem Umstecken und Wiedereinschalten etwa 60 Minuten warten, bis das CMOS die Daten

verloren hat. Anschließend richten Sie im Bios die Festplatte und das Diskettenlaufwerk neu ein. Falls Sie einen Bootmanager verwenden oder das Bios Ihre Festplatte per Autodetect erkennt, sind Sie fein raus: Sie müssen die Plattendaten nicht im Bios eintragen, das erledigt der Bootmanager beziehungsweise das Bios für Sie. Ansonsten müssen Sie manuell die Festplattenparameter eingeben. Nach dem Neustart können Sie ihren Rechner wieder wie gewohnt nutzen.

7. HAUPTPLATINE

Das Bios-Paßwort per Software ermitteln

Haben Sie ein Paßwort fürs Bios-Setup gesetzt, damit keine unbefugten Personen das Bios verändern? Wenn Sie das Paßwort vergessen, können Sie zwar wie gewohnt weiterarbeiten, aber Sie kommen nicht mehr ins Bios. Was tun? Ein Entschlüsselungs-Programm wie die englischsprachige Freeware Bios 3.10 (etwa unter <http://11a.home.ml.org>) ermittelt in wenigen Sekunden ein geeignetes Paßwort, bei dem die Prüfsumme im CMOS mit dem des Original-Paßworts übereinstimmt. Wir haben das Programm erfolgreich auf modernen Hauptplatinen mit AMI- und Award-Bios getestet. Auf Platinen mit Phoenix-Bios funktioniert es nicht. Schreiben Sie am besten das Paßwort auf, und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.



Komfortabel und schnell: Mit einem Bios-Entschlüsselungs-Programm kommen Sie in wenigen Sekunden wieder an Ihr Bios-Paßwort (Tip 7)

PROFI-TIP

8. HAUPTPLATINE

Das Bios-Paßwort per Software löschen

Haben Sie das Paßwort nur für das Bios-Setup aktiviert, können Sie es bei jeder Bios-Version per Software aushebeln, indem Sie den CMOS-Inhalt löschen. Denn hier stehen die Prüfsumme des aktiven Paßworts und der Vermerk, ob dieses aktiviert ist. Die Freeware Bios 3.10 etwa (→ Tip 7) bietet eine Option, mit der Sie den CMOS-Inhalt löschen, egal ob es sich um ein AMI-, Award- oder Phoenix-Bios handelt. Haben Sie das Programm nicht zur Hand, brechen Sie den Windows-Start per <F8> ab und starten das in DOS und Win 95/98 enthaltene Programm Debug. Geben Sie folgende Zeilen ein:

- o 70 2E
- o 71 FF
- Q

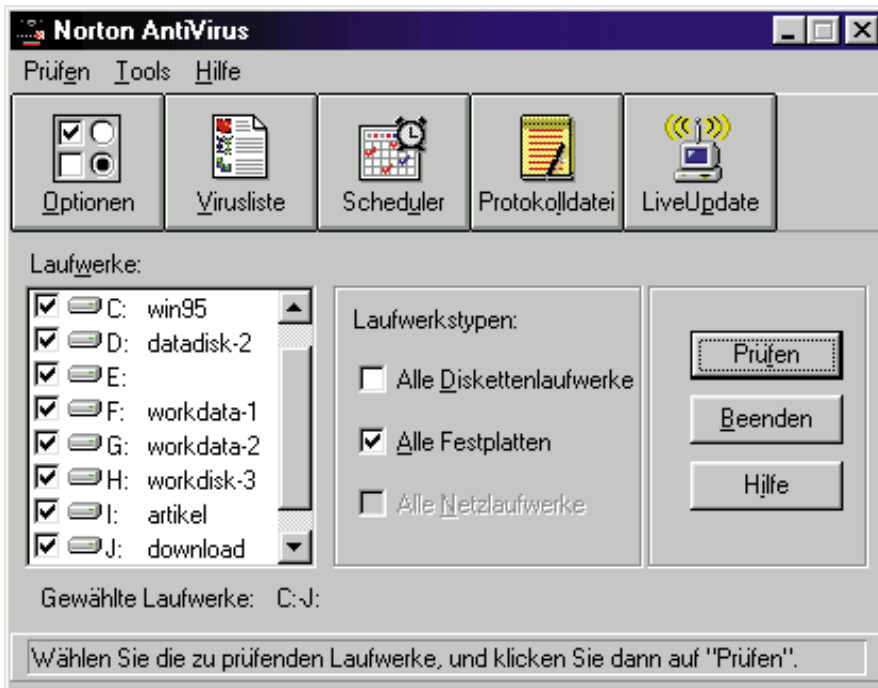
Mit Bios 3.10 oder der Debug-Aktion schicken Sie den gesamten CMOS-Inhalt samt Paßwort ins Nirwana. Vorsicht bei älteren PCs – Sie können die Bios-Daten für die Festplatte verlieren (→ Tip 6)!

9. HAUPTPLATINE

So schützen Sie das Flash-Bios gegen Viren

Der Virus CIH kann das Flash-Bios einer Hauptplatine löschen und diese so funktionsunfähig machen. Haben Sie jedoch eine Hauptplatine, die rund ein bis zwei Jahre alt ist, können Sie den Angriff wirksam abblocken. Denn sie besitzt einen Schreibschutz für das Flash-Bios. Bei der Asus P/I-XP55T2P4 beispielsweise stellen Sie dazu lediglich die Steckbrücke JP21 auf „1-2“ um. Für andere Hauptplatinen heißt es: Handbuch studieren! Bei aktuellen Hauptplatinen verzichten die Hersteller aus Kostengründen meist auf den Schreibschutz. Lediglich einige wenige Hauptplatinen wie die M575 von PC-Chips lassen sich schützen – merken Sie sich, auf welcher Position die Steckbrücke JP2 steht, und ziehen Sie diese ab. Wollen Sie ein Bios-Update vornehmen, stecken Sie JP2 für diese Aktion wieder in die Schreibposition. ►

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Sicher ist sicher: Selbst wenn sich Ihr Flash-Bios gegen den Virus CIH schützen läßt, sollten Sie zusätzlich ein Antiviren-Programm einsetzen (Tip 9)

Achtung: Wiegen Sie sich nicht in Sicherheit, nur weil Sie das Flash-Bios gegen den Virus CIH geschützt haben. Denn es gibt Tausende anderer Viren, die teilweise erheblichen Schaden anrichten können, indem sie Dateien korrumpieren oder gar die Festplatte löschen. Setzen Sie deshalb ein gutes Antiviren-Programm ein, etwa die PC-WELT-Edition F-Secure Antivirus (**auf Heft-CD** und unter <http://www.datafellows.com>) oder Norton Antivirus 4.0 (Symantec, Ratingen, Info-Tel. 069/66410300, Fax 66410333; <http://www.symantec.de>, Preis: rund 100 Mark).

PROFI-TIP

10. HAUPTPLATINE

Reparieren Sie das Flash-Bios selbst

Nach einem Bios-Update funktioniert der PC nicht mehr. Was tun? Haben Sie Zugriff auf einen PC mit identischer Hauptplatine, können Sie den Bios-Baustein selbst reparieren – vorausgesetzt, Sie kennen sich gut mit elektronischen Bauteilen aus. Überprüfen Sie noch einmal, ob Sie beim ersten Versuch tatsächlich die korrekte Flash-Software und die richtige Bios-Datei verwendet

haben. Häufig lassen sich Probleme nach einem Bios-Update auf eine falsche Datei zurückführen. Geben Sie diese Dateien auf die DOS- oder Win-95/98-Bootdiskette. Lokalisieren Sie dann auf der intakten und der defekten Hauptplatine den Bios-Baustein, erkennbar am silber- oder goldfarbenen Etikett mit der Aufschrift AMI, Award oder Phoenix. Entfernen Sie den defekten Bios-Baustein, und legen Sie ihn beiseite.

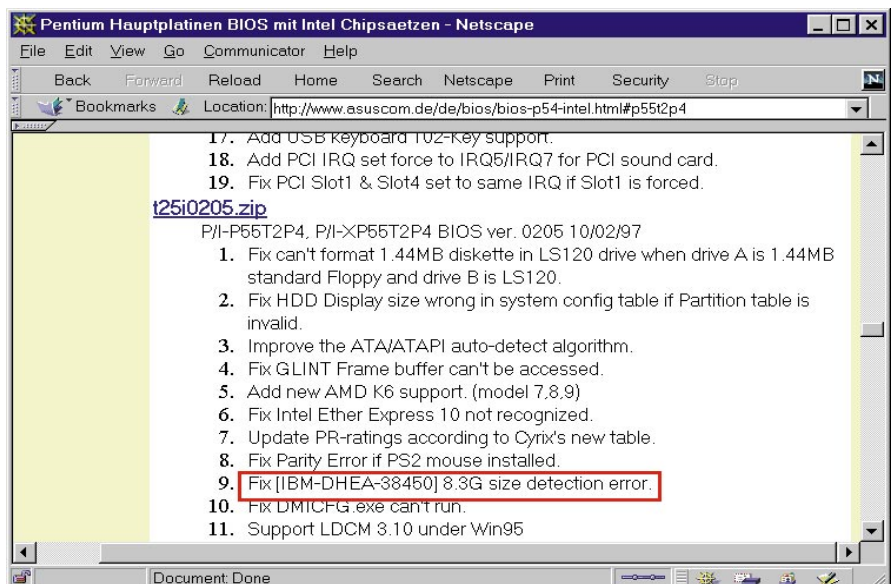
Starten Sie den intakten zweiten PC von Bootdiskette, entfernen Sie bei eingeschaltetem PC den Bios-Baustein, und stecken Sie den defekten ein. Vorsicht! Da der PC eingeschaltet ist, müssen Sie sehr umsichtig arbeiten – ein Kurzschluß kann die Hauptplatine zerstören. Üben Sie deshalb den Chip-tausch am besten erst einmal bei ausgeschaltetem PC.

Spieren Sie jetzt mit der Flash-Software zur Hauptplatine das aktuelle Bios in den Baustein. Wie das Update vor sich geht, lesen Sie in „Bios Up(to)date“, PC-WELT 7/97, ab Seite 184 (Artikel auch **auf Heft-CD**). Stecken Sie den reparierten Bios-Baustein in die alte Hauptplatine zurück. Jetzt können Sie Ihren PC wieder wie gewohnt starten.

11. HAUPTPLATINE

Achten Sie auf ein gutes Service-Angebot

Noch schnellere Prozessoren, noch größere Festplatten – die Entwicklungszyklen in der PC-Branche sind kurz. Ärgerlich, wenn da ein Hauptplatinen-Hersteller nicht immer wieder das Bios für seine älteren Platinen anpaßt. Folge: Sie können den AMD-K6 in Ihrer alten Hauptplatine nicht mit vollem Tempo nutzen oder keine Festplatte einsetzen, die größer als 8 GB ist. Negativ fällt hier beispielsweise die Firma Gigabyte auf, die für ältere Sockel-7-Hauptplatinen wie die GA-586UX, die GA-586HX



Guter Support: Sogar die betagte Hauptplatine Asus P/I-P55T2P4 verträgt nach einem Bios-Update große Festplatten (rot). Das geht leider nicht immer (Tip 11)

und die GA-586IM kein neues Bios parat hält. Älter heißt in diesem Fall: ein bis zwei Jahre alt! Insgesamt unterstützt Gigabyte rund 20 relativ aktuelle Pentium-Hauptplatinen nicht mehr.

Der Tadel gilt auch anderen: So fanden wir auf den Homepages von A-Trend, Chaintech und DFI ebenfalls keine aktuellen Bios-Updates für ältere Pentium-Hauptplatinen. Prüfen Sie also vor dem Kauf, wie der Hersteller seine älteren Produkte pflegt. Guten Service bieten beispielsweise Abit (<http://www.abit.com.tw/html/gmain.htm>), Asus (<http://www.asuscom.de>), PC-Chips (<http://www.pcchips.com>) und Soyo (<http://www.soyo-saat.de>).

12. HAUPTPLATINE

Tag-RAM (I): Vor dem Speicherausbau erweitern

Wollen Sie Ihrem PC mehr als 64 MB Speicher gönnen? Bevor Sie zum Händler gehen, sollten Sie im Handbuch zur Hauptplatine nachsehen, für wieviel Speicher das Tag-RAM der Hauptplatine überhaupt ausgelegt ist. Im Tag-RAM-Baustein des Second-Level-Caches markiert der Cache-Controller, ob der gegenwärtige Cache-Inhalt gültig ist. Ist das Tag-RAM zu knapp dimensioniert, kann der Hauptplatinen-Chipsatz den Speicher nicht mehr per Cache beschleunigen.

Ein weiterer RAM-Ausbau würde in diesem Fall das Arbeitstempo sogar drosseln, da der Second-Level-Cache ohne mehr Platz im Tag-RAM überfordert wäre. Doch aus Kostengründen besitzen gerade viele ältere Pentium-Hauptplatinen mit Intel-HX-Chipsatz Tag-RAM nur für 64 MB.

Immerhin können Sie bei vielen dieser Hauptplatinen (Handbuch konsultieren!) das Tag-RAM erweitern, denn sie bieten wie die Asus P/I-XP55T2P4 und die Gigabyte GA-486VF/VS einen freien Sockel für Tag-RAM. Für die Asus P/I-XP55T2P4 etwa besorgen Sie sich einen 16k8- oder 32k8-SRAM-Chip mit maximal 15 Nanosekunden Zugriffszeit (Anbieter für einen 32k8-Chip etwa: Conrad, Hirschau, Info-Tel. 01805/312111, Fax 312110, <http://www.conrad.de>, Bestell-Nr. 165867-62, Preis: rund 10 Mark).

Bei der Asus-Platine müssen Sie zudem die Steckbrücke JP2 auf „2-3“ stel-

len. Achtung: Falls Sie eine Gigabyte GA-586HX aufrüsten wollen, lesen Sie → Tip 13.

13. HAUPTPLATINE

Tag-RAM (II): Widerstand für Gigabyte-Hauptplatine

Rüsten Sie die Gigabyte-Hauptplatine GA-586HX mit zusätzlichem Tag-RAM aus (→ Tip 12), bootet der PC nur noch widerwillig. Ein Tip für die Versionen 1.55 - 1.56 der Gigabyte-Platine: Damit die Hauptplatine wieder so problemlos wie früher arbeitet, müssen Sie einen 10-kOhm-Widerstand (gibt's im Elektronik-Fachhandel) auf die mit R2 bezeichnete Stelle der Hauptplatine löten. Vorsicht: Machen Sie das nur, wenn Sie mit dem Lötkolben umgehen können! Sonst überlassen Sie den Eingriff besser einem Fachmann.

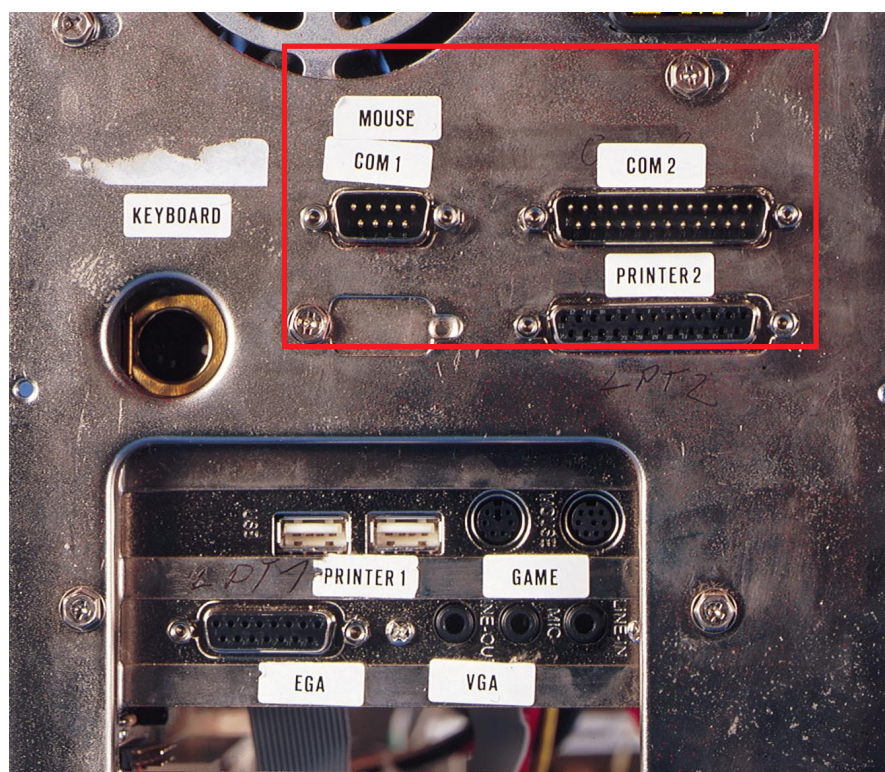
14. HAUPTPLATINE

Helfen Sie der Platine bei „zuviel“ Speicher

Sie haben Ihre Hauptplatine PC-Chips M560 mit 128 MB EDO-RAM (4 x 32 MB) bestückt. Doch der PC arbeitet jetzt nicht mehr zuverlässig. Win 95/98

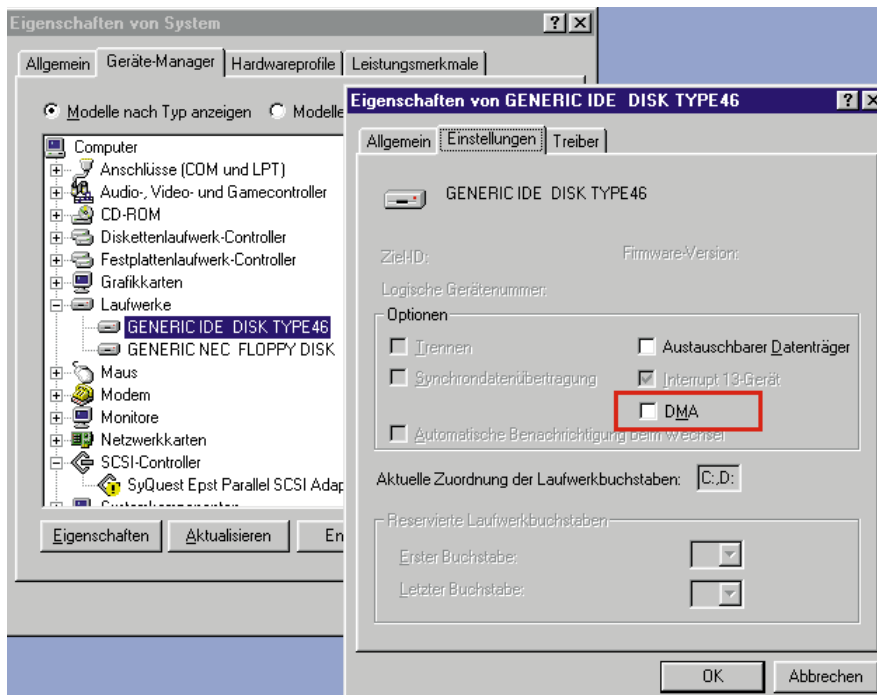
stürzt immer wieder unvermittelt bei wechselnden Adressen mit einer allgemeinen Schutzverletzung ab. Der Grund: Die Hauptplatine hat Probleme, wenn sie mit mehreren hochkapazitiven Simms bestückt ist. Denn die Leitungstreiber des Chipsatzes (Ali Aladdin IV) liefern nicht genug Leistung, um absolut saubere Signale zu garantieren. Dieser Effekt kann allerdings auch bei einigen anderen Hauptplatinen auftreten wie der A-Trend ATC-5030 oder der PC-Chips M575, die diesen Chipsatz oder seinen Nachfolger Ali Aladdin IV+ verwenden.

Da das Problem vor allem bei Takt-raten über 66 MHz auftritt, verringern Sie den externen CPU-Takt auf 66 MHz (bei den Steckbrücken JP7 nur Brücke B setzen). Sie wollen den externen Takt nicht drosseln? Dann nehmen Sie alternativ im AMI-Bios das Timing für den Arbeitsspeicher etwas zurück – damit senken Sie das Risiko von Speicherfehlern. Setzen Sie dazu im „Advanced Chipset Setup“ das „DRAM Write Timing“ auf „X-3-3-3“, „Page Mode DRAM Read“ auf „X-4-4-4“, „EDO DRAM Read Timing“ auf „X-3-3-3“ sowie „DRAM Speculative Read“ auf „Disabled“.



Neue Hauptplatine im alten Gehäuse: Wechseln Sie die alten Schnittstellen (rot) samt Kabel aus, um Probleme zu vermeiden (Tip 15)

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Bremssklotz: Windows 98 spricht die Platte nicht optimal an. Bei einer Ultra-DMA/33-Festplatte aktivieren Sie „DMA“ (rot) für volles Tempo (Tip 19)

15. HAUPTPLATINE

Verwenden Sie die Kabel der Hauptplatine

Sie haben eine neue Hauptplatine eingebaut und dabei die alten Schnittstellenkabel weitergenutzt – immerhin ist das Wechseln recht aufwendig. Doch Ihr PC scheint nun die integrierten seriellen Schnittstellen nicht zu erkennen, denn Sie können weder die serielle Maus noch das Modem ansprechen. Der Grund: Jeder Hersteller vertritt bei der Pinbelegung der Hauptplatinen-Anschlüsse seine eigene Philosophie. Selbst Kabel, die äußerlich identisch aussehen, können intern unterschiedlich belegt sein. Daher unser Rat: Verwenden Sie nur die Kabel, die der Hauptplatinen-Hersteller seiner Platine beilegt.

16. HAUPTPLATINE

Achten Sie auf die korrekte Kabellänge

Sie besitzen einen PC, beispielsweise mit der Asus-Hauptplatine HP SP97V. Am ersten EIDE-Anschluß hängt eine Ultra-DMA/33-Festplatte, am zweiten ein Atapi-CD-ROM-Laufwerk. Sie haben Win 95/98 problemlos installiert, doch schon nach kurzer Zeit stürzt das Betriebssystem ab. Das wiederholt sich in kürzester

Zeit mit verschiedenen Fehlermeldungen. Das Problem: Ultra-DMA/33-Festplatten und die zugehörigen Hauptplatinen-Chips reagieren sehr empfindlich auf zu lange Kabel. In einem Ultra-DMA/33-PC dürfen beide EIDE-Kabel zusammen nicht länger als rund 30 Zentimeter sein. Sonst wird das Signal so verfälscht, daß beim Lesen oder Schreiben von Daten Fehler auftreten können.

Ein Test: Ziehen Sie das Atapi-CD-ROM-Laufwerk samt Kabel von der Hauptplatine ab. Hagelt es keine Fehlermeldungen mehr, liegt das Problem an den Kabeln. Besorgen Sie sich am besten 40polige Flachbandkabel mit Quetschsteckern, die Sie im Schraubstock passend auf das Kabel pressen. Wenn Sie vor dem Kauf ausmessen, wo die Stecker plaziert sein müssen, erledigt das aber sicher auch Ihr Händler gratis oder gegen eine geringe Gebühr für Sie.

17. HAUPTPLATINE

Schalten Sie den PC per Automatik ab

Jedesmal beim Herunterfahren von Win 95/98 müssen Sie den Ein-/Ausschaltknopf an Ihrem Tower betätigen. Das geht einfacher – vorausgesetzt, Sie haben einen PC mit ATX-Netzteil und es stört Sie nicht, daß der PC nach dem

Ausschalten noch minimal Strom zieht. Aktivieren Sie einfach das Power-Management im Bios. Beim AMI-Bios setzen Sie dazu „Power Mgmt, Power Management/APM“ auf „Enabled“, im Award-Bios stellen Sie „Power Management Setup, Power Management“ auf „Enabled“, und im Phoenix-Bios müssen „Power, Power Management Mode“ sowie „APM“ auf „Enabled“ stehen. Schon schaltet sich der PC beim Herunterfahren selbst aus!

18. FESTPLATTE

Installieren Sie den Busmaster-Treiber

Wollen Sie bei Ihrer Ultra-DMA/33-Festplatte alles an Tempo herausholen, dann installieren Sie den Busmaster-Treiber – das ist der eigentliche Ultra-DMA/33-Treiber. Dieser liegt nicht etwa der Festplatte, sondern den Ultra-DMA-fähigen Hauptplatinen bei. Haben Sie den Treiber nicht mehr, wenden Sie sich an den Hauptplatinen-Hersteller. Eine Tabelle der wichtigsten Hersteller finden Sie **auf Heft-CD** (Menüpunkt „PC-Secrets“).

19. FESTPLATTE

Aktivieren Sie Ultra-DMA/33 unter Win 98

Die in Win 98 integrierten Treiber unterstützen den Busmaster-Betrieb von Haus aus. Ihre Ultra-DMA/33-Festplatte sollte also ohne Treiber-Installation mit Ihrer Ultra-DMA/33-fähigen Hauptplatine auf Geschwindigkeit kommen – so denken Sie. Von wegen! Dieser Modus ist standardmäßig nicht aktiviert. Gehen Sie deshalb in „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, System, Geräte-Manager, Laufwerke“. Klicken Sie auf das Symbol für Ihre Festplatte, und aktivieren Sie „Einstellungen, DMA“. Schließen Sie den Geräte-Manager, und starten Sie den PC neu.

20. FESTPLATTE

Täuschen Sie das Bios mit einem Disk-Manager

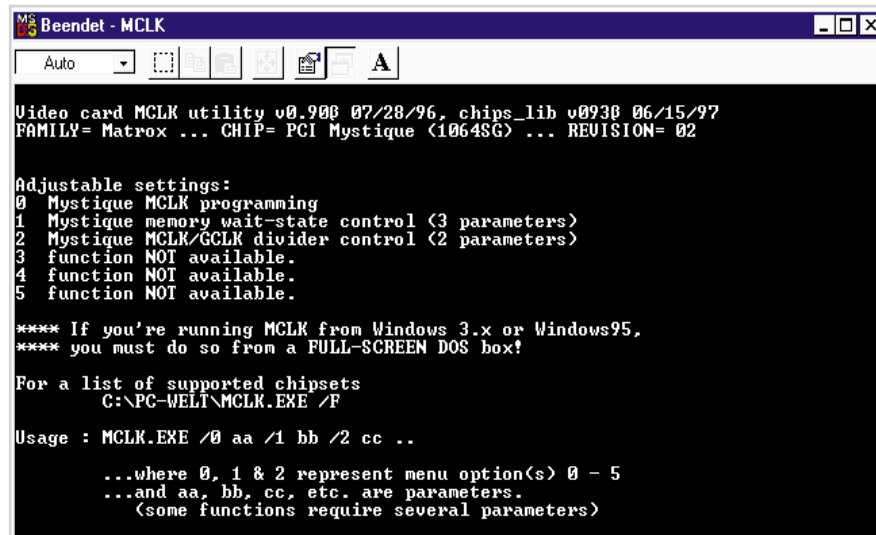
Nachdem Sie Ihrem alten 486er eine Festplatte mit mehr als 2 GB Kapazität spendiert haben, bootet der Rechner nicht mehr oder zeigt Ihnen eine wesentlich kleinere Plattenkapazität an als

tatsächlich vorhanden. Grund: Das Bios Ihres betagten Rechners kommt nicht mit mehr als 4096 Zylindern zurecht – das macht 2,0 GB (4096 Zylinder * 16 Schreib-/Leseköpfe * 63 Sektoren * 512 Byte = 2016 MB). Eine Lösung: Sie organisieren sich ein aktuelles Bios (→ Tip 10, ab Seite 10). Die zweite: Installieren Sie einen Disk-Manager. Einen zu Ihrer Platte passenden sollten Sie im Lieferumfang finden, ansonsten auf den Internet-Seiten des Herstellers. Noch eleganter geht's mit einigen modernen Festplatten von IBM, Fujitsu, Maxtor und Seagate. Diese lassen sich über eine Steckbrücke so einstellen, daß dem Bios maximal 4096 Zylinder vorgegaukelt werden. Auf der Platte selbst erkennen Sie die „Cylinder-Limitation-Steckbrücke“ selten. Oft ist sie nichtssagend beschriftet, beispielsweise mit J46 bei Maxtor-Festplatten. Im Datenblatt steht, ob die Platte eine solche Steckbrücke besitzt, wo Sie sie finden und wie Sie sie umstecken müssen. Platten von Hitachi, Quantum, Samsung und Western Digital haben sie nicht.

21. FESTPLATTE

Beseitigen Sie die 8-GB-Beschränkung

Sie haben Ihrem PC eine neue, große Festplatte spendiert, beispielsweise eine Quantum Bigfoot TX12000. Laut



Kompliziert zu bedienen, aber effizient: Erhöhen Sie den Speichertakt und damit das Arbeitstempo Ihrer Grafikkarte mit der Freeware Mclk (auf Heft-CD ; Tip 23)

Händler soll diese 12 GB Kapazität bieten. Doch das Bios meldet nach dem Einbau nur 8 GB.

Keine Sorge, die Festplatte ist o.k. Denn die meisten Bios-Versionen, die älter als ein halbes Jahr sind, unterstützen die neue INT13h-Spezifikation nicht. Diese ist notwendig, damit das Bios beziehungsweise das Betriebssystem auf Festplatten mit mehr als 8 GB zugreifen kann.

Besorgen Sie sich also eine neue Bios-Version vom Hauptplatinen-Hersteller, und aktualisieren Sie damit

das Flash-Bios. Wie das geht, lesen Sie detailliert in „Bios Up(to)date“, PC-WELT 7/97, ab Seite 184; der Beitrag befindet sich auch auf Heft-CD.

22. FESTPLATTE

Zweite Platte: Laufwerksbuchstaben vergeben

Sie spendieren Ihrem PC eine zweite Festplatte. Nachdem Sie diese wie die erste Platte eingerichtet haben – eine primäre und eine erweiterte Partition –, ist die Abfolge der Laufwerksbuchstaben durcheinandergeraten. Dadurch lassen sich etwa Programme nicht mehr starten. Was also tun, wenn Sie die alte Zuordnung der Buchstaben behalten und die Partitionen der neuen Festplatte hinten anfügen möchten? Richten Sie auf der neuen Platte nur eine erweiterte Partition mit logischen Laufwerken ein (am besten mit dem Windows-eigenen FDISK.EXE). Eine zusätzliche primäre Partition schiebt sich zwischen die vorhandene primäre und die erweiterte Partition der alten Platte (→ Kasten „Laufwerksbuchstaben“ auf dieser Seite).

LAUFWERKSBUCHSTABEN

DOS- und Windows-Festplatten kennen zwei Arten von Partitionen: primäre und erweiterte. Booten können Sie nur von einer primären Partition, erweiterte Partitionen dienen als „Behälter“ für logische Laufwerke. Ist nur eine Festplatte im Rechner, bekommt die primäre Partition den Laufwerksbuchstaben C:, die logischen Laufwerke in der erweiterten Partition erhalten die folgenden Buchstaben des Alphabets (und zwar in der Reihenfolge, in der sie erstellt werden).

Haben Sie **mehrere Festplatten** im System installiert, werden zuerst allen primären Partitionen Laufwerksbuchstaben zugewiesen. Bei IDE-Platten gilt dabei diese Reihenfolge: Master am primären IDE-Anschluß, Slave am primären IDE-Anschluß, Master am se-

kundären IDE-Anschluß, Slave am sekundären IDE-Anschluß. Bei SCSI-Platten werden die Laufwerksbuchstaben entsprechend der SCSI-ID vergeben. Anschließend bekommen die logischen Laufwerke der erweiterten Partitionen ihre Buchstaben – in der gleichen Reihenfolge wie die primären Partitionen.

Beispiel: Sie haben ein SCSI-System mit zwei Festplatten und möchten auf jeder drei Partitionen einrichten. Platte 1 soll die Laufwerksbuchstaben C:, D: und E: bekommen, Platte 2 F:, G: und H:. Geben Sie etwa der Platte 1 die SCSI-ID 0 und der Platte 2 die ID 1. Auf Platte 1 richten Sie eine primäre Partition und eine erweiterte Partition mit zwei logischen Laufwerken ein. Auf Platte 2 erstellen Sie eine erweiterte Partition mit drei logischen Laufwerken. ■

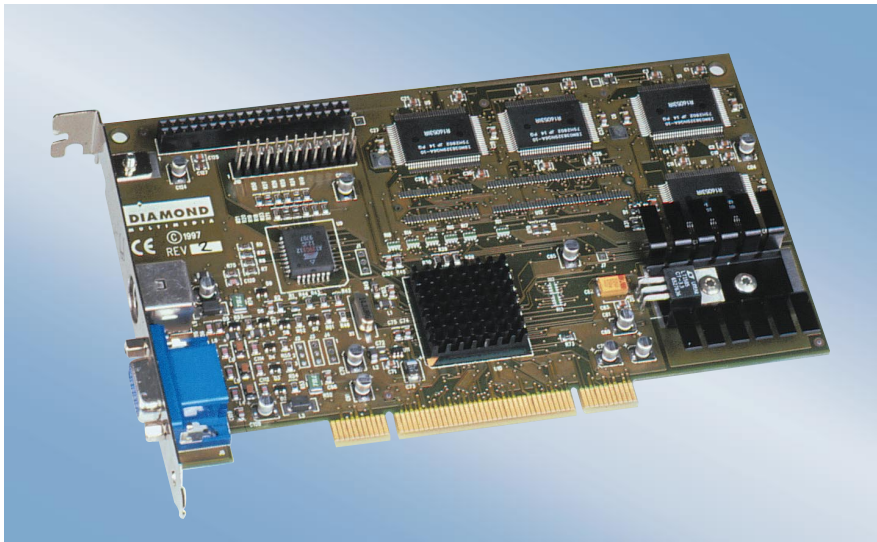
PROFI-TIP

23. GRAFIKKARTE

Mit Software zu höherem Grafiktempo

Ist Ihnen Ihre Grafikkarte viel zu langsam? Dann tunen Sie sie per Software. Mit der englischsprachigen Freeware

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Tunen per Registry: In wenigen Minuten beschleunigen Sie die Diamond Fire GL 1000 Pro ohne Übertakten (Tip 25)

Mclk (**auf Heft-CD**) steigern Sie den internen Arbeitstakt der meisten Grafikkarten-Chips, und davon hängt direkt die Leistung der Karte ab. Mclk funktioniert mit den Grafikkchips GD542x/30/36/4x von Cirrus Logic, dem Trio und Virge von S3, dem 9440/96xx von Trident, dem ET-6000 von Tseng sowie auch mit der Matrox Mystique (nicht G200) im Betastadium. Einen ausführlichen Test des Freeware-Programms Mclk finden Sie in PC-WELT 2/98, Seite 65 (Test auch **auf Heft-CD**). Da moderne Grafikkarten im 2D-Einsatz schon flott genug sind, merken Sie das erhöhte Tempo nur im 3D-Bereich.

24. GRAFIKKARTE

So übertakten Sie die Graphics Blaster Exxtreme

Sie möchten Ihrer Grafikkarte Graphics Blaster Exxtreme von Creative Labs mehr Leistung entlocken? Das geht durchaus: Um die Performance zu steigern, müssen Sie den Systemtakt des Grafikkchips Permedia 2 hochsetzen.

Praktischerweise erledigen Sie das in der Registry von Windows 95/98. Wählen Sie „Start, Ausführen“, und starten Sie den Registrierungseditor per „Regedit“. Suchen Sie mit <Strg>-<F> nach dem Schlüssel „systemclock“. Der Arbeitstakt steht hier in hexadezimaler Darstellung. Standard ist 53h (das entspricht 83 MHz). Wenn Sie jetzt einen höheren Wert eintragen, etwa 54h oder

60h für 84 beziehungsweise 96 MHz, läuft die Grafikkarte nach einem Neustart flotter. Doch mehr als 100 MHz (64h) sollten es nicht sein.

Versehen Sie zudem vorsichtshalber die Grafikkarte mit einem Kühlkörper, damit sie nicht zu heiß wird. Zum Befestigen auf dem Grafikkchip eignet sich beispielsweise ein Wärmeleitklebeband (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Info-Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Kühlkörper, Bestell-Nr. 188948-62, Preis: rund 2 Mark; Wärmeleitklebeband, Bestell-Nr. 189278-62, Preis: rund 4 Mark). Mit anderen Permedia-2-Karten funktioniert dieses Tuning übrigens nicht.

25. GRAFIKKARTE

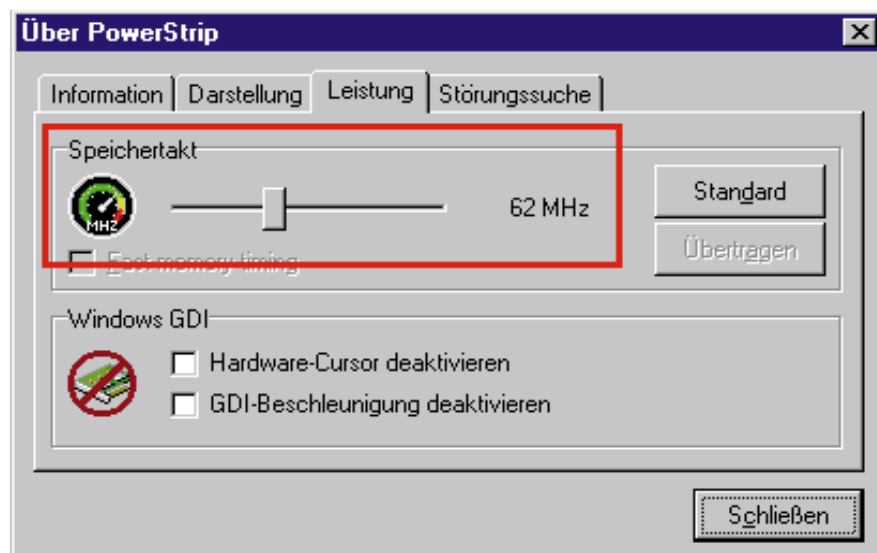
So tunen Sie die Diamond Fire GL 1000 Pro

Ein Tuning-Tip für Besitzer der Fire GL 1000 Pro: Setzen Sie die Datenübertragung von der CPU zur Karte auf DMA-Betrieb, indem Sie die Registry manipulieren. Starten Sie dazu Regedit (→ Tip 24), und wählen Sie „Hkey_Local_Machine\Software\Diamond\DirectX\Direct3D.HAL.NoDMA“. Setzen Sie diesen Wert auf „0“. Das 3D-Tempo steigt, je nach CPU-Leistungsfähigkeit, um bis zu 5 Prozent – und das sogar ohne Übertakten.

26. GRAFIKKARTE

Mehr 3D-Tempo für Ihre ATI-Grafikkarte

Sie haben eine ATI-Grafikkarte mit dem 3D-Chip Rage II – also beispielsweise die Xpert@Work oder die Xpert@Play. Dann können Sie diese etwa mit der englischsprachigen Software Rage II Tweaker (**auf Heft-CD** und unter <http://www-student.lboro.ac.uk/~conb/rage>, für den privaten Gebrauch kostenlos) auf Kosten der 3D-Bildqualität tunen. Bevor Sie Rage II Tweaker starten, müssen Sie einige zusätzliche Dateien installieren. Rufen Sie dazu das Installationsprogramm Rage-II-Dat auf. Starten Sie anschließend Rage II Tweaker, wählen Sie die Karteikarte „Perspective Correction“, und stellen Sie die Rollbalken jeweils etwa ein Drittel in Richtung



Bequemes Übertakten: Mit der Shareware Powerstrip setzen Sie unter Win 95/98 den Speichertakt per Schieberegler (rot) hoch (Tip 27)



Am Ziel: Wenn Sie unsere Anweisung zum Öffnen des Mitsumi FX400 befolgt haben, sehen Sie die Linse (siehe Pfeil) vor sich (→ Kasten „Linsenreinigung“)

„Fast“. Verlassen Sie das Programm mit „Apply“, und starten Sie den PC neu. Sie haben nun, ohne daß sich die Bildqualität merklich vermindert hat, rund 30 Prozent 3D-Tempo gewonnen – ein vertretbarer Kompromiß.

27. GRAFIKKARTE

Riva-128-Karte bequem übertakten

Auch dem an sich schon sehr flotten 3D-Grafikchip Riva 128 läßt sich per Software noch etwas Tempo entlocken. Installieren Sie die englischsprachige Shareware Powerstrip (auf Heft-CD und unter <http://www.entechtaiwan.com>, Registriergebühr: rund 30 Dollar), und gehen Sie auf „Erweiterte Optionen, Weiteres über Powerstrip, Leistung, Speichertakt“. Je weiter Sie den Schieberegler nach rechts führen, desto höher der Arbeitstakt der Grafikkarte. Sie sollten die Karte aus Sicherheitsgründen aber nicht mehr als rund 10 Prozent übertakten. Achten Sie auch darauf, daß der Grafikchip nicht wesentlich heißer wird als zuvor. Im Zweifelsfall versehen Sie den Chip mit einem Kühlkörper (→ Tip 24, Seite 16).

28. GRAFIKKARTE

Entscheiden Sie selbst über die primäre Grafikkarte

Haben Sie für den Mehrschirmbetrieb (→ Tip 48, Seite 24) eine PCI- und eine AGP-Grafikkarte in Ihrem Win-98-PC,

dann verwendet das Bios standardmäßig die PCI-Karte als primäre. Die primäre Karte ist beim Booten aktiv, und nur über sie können Sie Zusatzfunktionen wie 3D-Beschleunigung oder einen TV-Ausgang nutzen. Auch läßt nur sie DOS-Anwendungen in der Vollbildschirm-Darstellung laufen. Bei zwei PCI-Karten wird in der Regel der die höchste Priorität zugewiesen, also diejenige zur primären Karte bestimmt, die in Steckplatz 1 ist. Die Numerierung steht oft direkt neben dem Steckplatz. Wenn nicht, finden Sie sie im Handbuch verzeichnet.

Haben Sie zwei PCI-Karten installiert und sind mit der Wahl Ihrer primären Karte unzufrieden, dann tauschen Sie einfach die Karten in den PCI-Steckplätzen aus. Bei einem AGP/PCI-

Gespann brauchen Sie dagegen ein entsprechendes Bios, um die schnellere AGP-Karte zur primären Grafikkarte zu machen. Das ist beispielsweise für 3D-Spiele sinnvoll, die grundsätzlich die primäre Grafikkarte nutzen. Über ein solches Bios können Sie die primäre und die sekundäre Karte selbst festlegen. Erkundigen Sie sich nach dieser Option beim Hauptplatten-Hersteller. Eventuell ist dafür ein Bios-Update erforderlich. Hauptplatten, die diese Funktion von Haus aus unterstützen, sind die P2B- und P2L-Serien von Asus sowie die Modelle P5A und P5A-B, die 6BTM von Chaintech und die Tyan-Hauptplatten Trinity AT 1590S und Tiger 100. Von Intel gibt es bisher nur die SE440 BX mit dieser Option.

Und wie finden Sie diese nun im Bios? Bei den P2B-Modellen von Asus (Award-Bios 4.51; Asus-Versionsnummer 1005) beispielsweise steht unter „PnP and PCI Setup“ der Eintrag „VGA Bios Sequence“. Sie können dort zwischen „AGP/PCI“ und „PCI/AGP“ wählen. Bei der Chaintech-Hauptplatte 6BTM (Award-Bios 4.51 vom 28.07.98 oder später) gehen Sie in den Menüpunkt: „Integrated Peripherals“ und dann in „Init Display first“.

29. CD-ROM-LAUFWERK

So steuern Sie unter DOS das CD-Laufwerk an (I)

Sie haben Windows 95/98 installiert und möchten auch unter reinem DOS auf Ihr CD-ROM-Laufwerk zugreifen. Sie vergessen jedoch immer wieder beim Systemstart, den Treiber für Ihr CD-

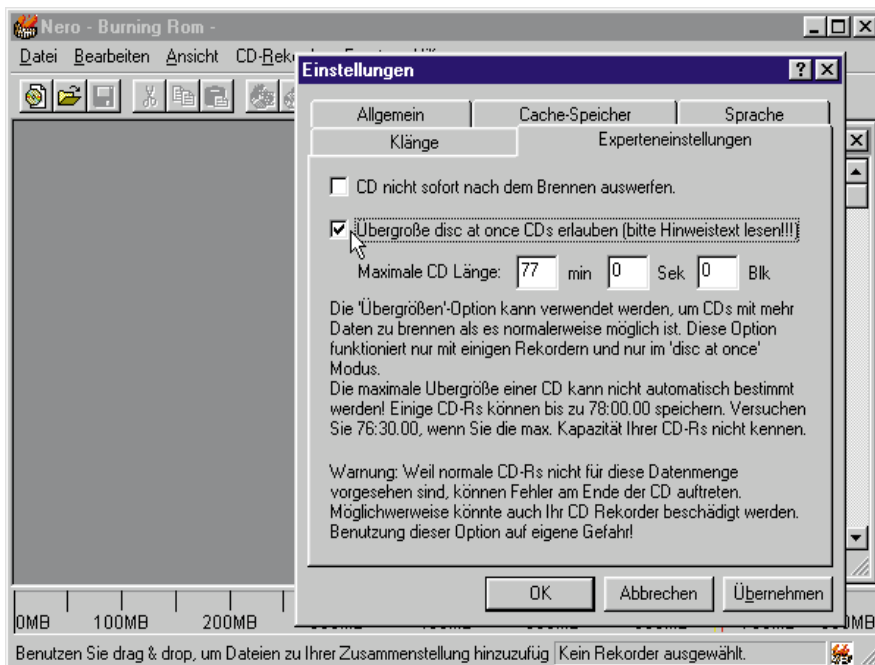
LINSENREINIGUNG

Sie haben ein betagtes CD-ROM-Laufwerk, etwa das Mitsumi FX400, das manche CDs nicht mehr erkennt. Daher möchten Sie die Linse reinigen.

Bei diesem Laufwerk kommen Sie leichter an die Linse, wenn Sie mit der Auswurfaste die Laufwerksschublade herausfahren lassen, solange das Laufwerk noch angeschlossen ist. Lösen Sie danach bei ausgeschaltetem PC aus Sicherheitsgründen alle Steckverbindungen zum Laufwerk, und bauen Sie es aus. Entfernen Sie die Frontblende; dazu müssen Sie sie an den entsprechenden Stellen

behutsam über die Haken im Gehäuse biegen. Entfernen Sie jetzt alle Schrauben auf der Unter- und Oberseite des Gehäuses. Heben Sie vorsichtig die obere Gehäusehälfte an, und schieben Sie sie nach vorne. Sie wird dabei von der (geöffneten) Laufwerksschublade geführt. Nun haben Sie freien Zugriff auf die Linse. Sie befindet sich an der Stelle, an der normalerweise eine CD liegt. Allgemein gilt: Beschädigen Sie keine Versiegelungen in Form von Aufklebern oder Klebestreifen. Diese schützen empfindliche Teile vor Verunreinigungen. ■

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Gehen Sie ans Limit: Mit Nero (auf Heft-CD) reizen Sie die volle Kapazität normaler CD-Rs aus. Wieviel auf den Rohling paßt, müssen Sie ausprobieren (Tip 34)

ROM-Laufwerk mitzuladen. Ihnen bleibt nichts anderes übrig, als erneut den PC zu booten. Oder gibt's noch einen Ausweg?

Abhilfe schafft beispielsweise die englischsprachige Shareware DMC (etwa unter <ftp://ftp.simtel.net/pub/simtelnet/msdos/tsrutil/dmc35.zip>, Registriergebühr: 50 Dollar). Damit können Sie Treiber und speicherresidente Programme von der Kommandozeile laden und wieder aus dem Speicher entfernen. Das Programm eignet sich also vorzüglich, um CD-ROM-Laufwerke nach Bedarf einzurichten.

Im folgenden Beispiel nehmen wir an, Sie haben DMC ins Verzeichnis C:\Cdr installiert und verwenden einen DOS-CD-ROM-Treiber namens AOATAPI.SYS, der sich im Verzeichnis C:\ befindet. Erstellen Sie mit dem Windows-Editor („Start, Programme, Zubehör, Editor“) im Cdr-Verzeichnis eine Datei CDR.BAT mit folgendem Inhalt:

Note

```
ldevice c:\aoatapi.sys /d:cd1
c:\windows\command\mscdex
/d:cd1
```

Dann öffnen Sie die Datei C:\AUTOEXEC.BAT und setzen die Zeile „set path=%path%;c:\cdr“ an den Schluß. Nach einem Neustart können Sie unter reinem DOS (beim Booten <F8> und

„Nur Eingabeaufforderung“ wählen) mit dem Kommando „cdr“ Ihren CD-ROM-Treiber laden und mit „freenote“ wieder aus dem Speicher entfernen.

30. CD-ROM-LAUFWERK

So steuern Sie unter DOS das CD-Laufwerk an (II)

Wenn Sie Ihren CD-Treiber dynamisch laden und entfernen möchten, dann wohl deshalb, weil Sie Speicherplatz – vor allem konventionellen Speicher bis 640 KB – sparen wollen. In diesem Fall heißt es: möglichst viele Programme und Treiber in den hohen und oberen

Speicher von 641 KB bis 1088 KB laden. Am liebsten würden Sie auch die nachträglich installierten CD-ROM-Treiber aus Tip 29 hochladen.

Damit das klappt, müssen folgende Zeilen am Anfang Ihrer Datei C:\CONFIG.SYS stehen:

```
device=c:\windows\himem.sys
device=c:\windows\emm386.
exe noems
dos=high,umb
```

Tip: Falls in den darauf folgenden Zeilen der Befehl „device“ nochmals auftaucht, ersetzen Sie ihn durch „device-high“. So erhalten Sie noch mehr konventionellen Speicher. Ebenso sollten Sie vor alle speicherresidenten Programme – sie haben oft die Endung EXE oder COM – in Ihrer C:\AUTOEXEC.BAT den Befehl „loadhigh“ oder „LH“ setzen, also etwa „LH keyb gr,c:\windows\command\keyboard.sys“.

Jetzt können Sie die Datei CDR.BAT aus Tip 29 so modifizieren, daß sie den CD-ROM-Treiber in den hohen Speicher lädt. Setzen Sie dazu an den Anfang jeder Zeile den Befehl „LH“.

31. CD-ROM-LAUFWERK

Lesefehler (I): Reinigen Sie die Linse von Hand

Bei Ihrem älteren CD-ROM-Laufwerk häufen sich die Lesefehler. Folge: Es liest CDs nur noch sehr gemächlich – ab und an auch gar nicht. In 10 bis 15 Prozent der Fälle liegt das Fehlverhalten an einer verschmutzten Linse der Laseroptik. Hier hilft eine Reinigung. Allerdings: Das Gehäuse ist knifflig zu öffnen –

80-MINUTEN-CD-RS

CD-Rohlinge, die rund 80 Minuten Spielzeit erlauben, sind preiswert geworden: 5 bis 15 Mark kosten sie pro Stück. Denn sie werden mittlerweile in höheren Auflagen produziert. Und das, obwohl sich die großen Medien-Hersteller eigentlich darauf geeinigt hatten, keine Rohlinge mit Überlänge an Endkunden zu verkaufen.

Überlange CDs sind ein beliebter **Kopierschutz**. Denn Programme auf diesen Medien lassen sich nicht vollständig duplizieren. Zudem sind Rohlinge mit über 74 Minuten Spieldauer nicht spezi-

fiziert und lassen sich daher nicht mit jedem Brenner brennen.

Zwar fürchteten die Hersteller das Chaos und einen großen Ansturm auf ihre Hotlines, aber es tauchen inzwischen immer mehr Rohlinge mit Überlänge am Markt auf. Brenn-Software und CD-Brenner selbst unterstützen vermehrt überlange CDs.

Angeblieh soll es demnächst sogar **Rohlinge mit bis zu 83 (!) Minuten Länge** geben. Und auch diese überlangen CDs, so vermuten Insider, werden bald nicht mehr als 5 Mark kosten. ■

auch Profis tüfteln. Wer sich nicht ganz sicher fühlt, sollte besser die Finger vom Laufwerk lassen, zumal wir – wegen der unterschiedlichen Gehäuse – keine allgemeine Anleitung geben können. Wir führen das Freilegen der Linse jedoch exemplarisch an einem älteren Mitsumi FX400 vor (→ Kasten „Linsenreinigung“, in diesem Beitrag auf Seite 17). Bedenken Sie: Durch den Eingriff verfällt ein Garantieanspruch, und die Linse könnte beschädigt oder dejustiert werden.

Besteht Ihre Linse aus Glas – das ist etwa bei Laufwerken von Mitsumi der Fall –, ist sie relativ unempfindlich und kann mit Fensterreiniger oder Alkohol auf einem Wattestäbchen geputzt werden. Die meisten Hersteller wie etwa Asus, Pioneer, Plextor und Teac verwenden jedoch Kunststoff-Linsen, die preiswerter und leichter, aber auch empfindlicher sind. Sie sollten sie nur mit Spezialreinigungsmitteln behandeln. Unsere Empfehlung: Das Linsenreinigungs-Set von Pioneer (Pioneer, Willich, Tel. 02154/913300, Fax 913303, Bestell-Nr. GEM1004, Preis: etwa 33 Mark).

Verwenden Sie auf jeden Fall nur wenig Flüssigkeit, sonst lösen Sie womöglich den Klebstoff, der die Linse fixiert. Gehen Sie außerdem mit wenig Druck zu Werke, bei Feinmechanik ist Gewalt natürlich fehl am Platz.

32. CD-ROM-LAUFWERK

Lesefehler (II): Letzter Ausweg – eine Reinigungs-CD

Generell sollten Sie sogenannte Reinigungs-CDs meiden. Denn auf diesen Scheiben ist ein kleines Bürstchen montiert, das über die Linse Ihres CD-ROM-Laufwerks fährt, um diese sauber zu schrubben. Das ist kein schonendes Verfahren bei 4000 bis 10.000 Umdrehungen pro Minute, auf die moderne Laufwerke problemlos kommen!

Die Borsten und darauf befindliche (Staub-)Partikel schlagen mit solcher Wucht auf die Linse, daß sie beim Reinigen meist mehr beschädigt als gereinigt wird. Diesen Weg empfehlen wir nur, wenn nichts mehr geht und Sie sich nicht zutrauen, die Linse manuell zu reinigen (→ Tip 31, Seite 18, und den Kasten „Linsenreinigung“, in diesem Beitrag auf Seite 17).

PROFI-TIP

33. CD-BRENNER

So brennen Sie CDs mit 80 Minuten Länge

Sie möchten eine Musik-CD mit mehr als 74 Minuten Spieldauer brennen? Das geht – mit der passenden Ausrüstung. Zunächst einmal brauchen Sie spezielle, derzeit noch vergleichsweise teure Rohlinge. Knapp 80 Minuten passen auf die Rohlinge folgender Anbieter: Alternate (Linden, Tel. 06403/905010, Fax 905020; <http://www.alternate.de>, Preis knapp 4 Mark), Hoffmann & Ueberall (Augsburg, Tel. 0821/7403874, Fax 7403939; <http://www.hoffmann-ueberall.de>, Preis: an die 6 Mark, K&M (Magstadt, Tel. 07159/943111, Fax 943222; <http://www.kmelektronik.de>, knapp 6 Mark und NBK Computer (Dudweiler, 06897/77059, Fax 768223; <http://www.nbk-computer.de>, an die 4,40 Mark).

Wichtig ist, daß die Brenn-Software überlange CDs unterstützt – bei unseren Versuchen mit Win on CD 3.5 hatten wir keine Probleme, auch Nero kann's seit Version 3.060. Easy CD Creator unterstützt die Option dagegen nicht, und Adaptec hat nach eigenem Bekunden nicht vor, das zu ändern. Auch der Brenner muß mit der höheren Kapazität zurechtkommen. Die Hersteller geben sich bei diesem Thema äußerst bedeckt.

Nach unserer Recherche nutzen folgende Geräte überlange Rohlinge aus – eine Garantie können wir jedoch nicht geben: Philips CDD3600 und CDD3610 (ab Firmware-Version 2.0), Plextor PX-R412C, Ricoh MP6200S und MP6200A, Sony CDU926S, CDU928E, CDU948S, CRX100E, Teac CD-R55S sowie Yamaha CRW2260 und CRW4260. Abspielen können Sie eine überlange CD wohl in jedem CD-Player und CD-Laufwerk. Wir machten die Probe aufs Exempel mit einem uralten (15 Jahre), sehr wählerischen CD-Player. Er spielte unsere überlangen Musik-CDs problemlos bis zum letzten Schlußakkord.

PROFI-TIP

34. CD-BRENNER

Längere Spieldauer auch mit normalen Rohlingen

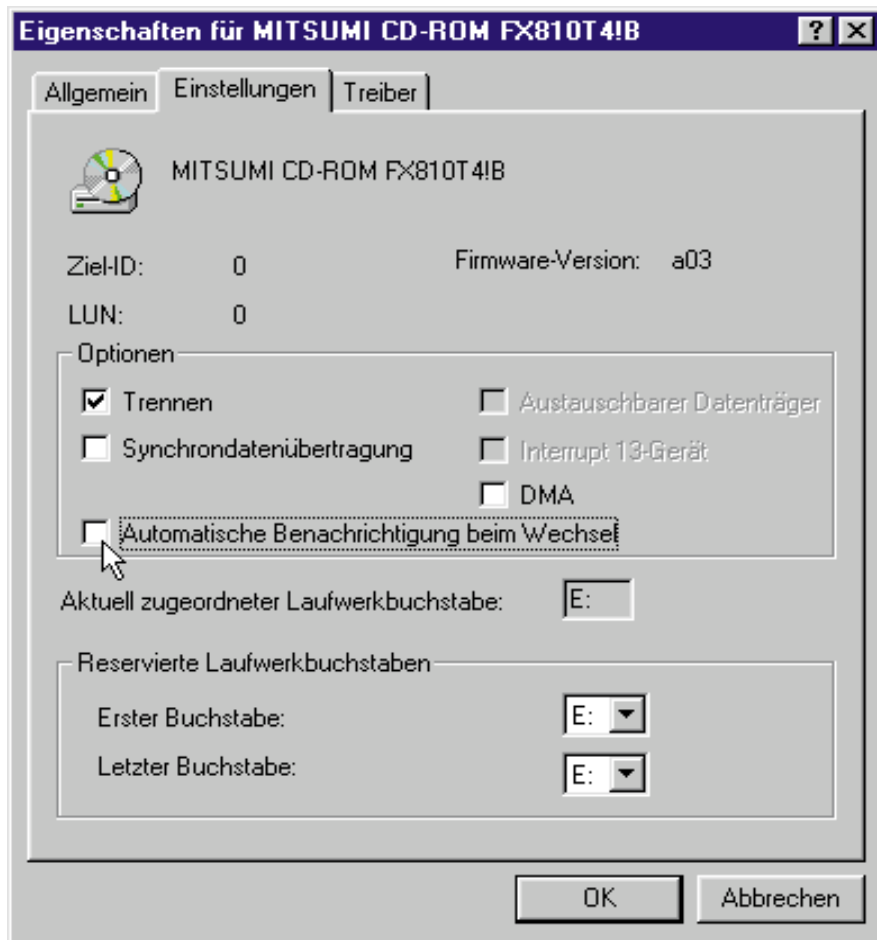
Sie brauchen ein paar Minuten mehr Platz auf Ihrer CD, sehen aber nicht ein, den fünf- bis zehnfachen Preis für die Rohlinge zu zahlen? Voilà, wir haben die Lösung – besser gesagt, die Brenn-Software Nero hat sie (Ahead, Tel. 07248/911800, Fax 911888; <http://www.ahead.de>, Preis: etwa 100 Mark; 30-Tage-Testversion **auf Heft-CD**). Ab Version 3.060 unterstützt sie auch „Übergößen“ – gemeint ist damit die Fähigkeit, auf normale 74-Minuten-CDs noch ein paar Minuten

ÜBERLANGE NORMAL-CD-RS

Wie schafft es die Brenn-Software (→ Tip 34, siehe oben), der CD Speicherplatz für etliche Minuten mehr zu entlocken? Jede 74-Minuten-CD bietet mindestens für 75,5 Minuten Platz, die letzten 90 Sekunden sind für den **Lead Out** reserviert – dort steht, daß die CD zu Ende ist. Für diese Info genügen den meisten CD-Playern aber einige Sekunden. Die Software nimmt dem Lead Out Kapazität weg. Außerdem macht sie sich zunutze, daß **viele Rohlinge, bedingt durch Fertigungstoleranzen und Sicherheitsreserven**, noch ein paar Minuten mehr Platz bieten. Bei manchen sind es immerhin bis zu 79 Minuten. Wieviel tatsächlich auf einen Rohling paßt und ob Ihr CD-Player oder CD-ROM-Lauf-

werk mit dem Rohlingstyp zurechtkommt, müssen Sie ausprobieren. Überfüllen Sie am besten einen Rohling absichtlich, etwa mit 80 Minuten Musik. Da beim Disc-at-once-Verfahren (Tip 35 auf Seite 10) – und nur damit funktioniert die Überlänge – das Inhaltsverzeichnis der CD bereits zu Beginn des Brennvorgangs geschrieben wird, können Sie die CD auch bei abgebrochenem Schreibvorgang abspielen. Notieren Sie, bis zu welchem Zeitpunkt die CD fehlerfrei läuft, und ziehen Sie mindestens 5 Sekunden für das Lead Out ab. Es gibt aber keine Garantie, daß CDs, die Sie eine Woche später kaufen, sich genauso verhalten – selbst dann nicht, wenn sie vom selben Hersteller stammen. ■

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Selten willkommen, meist lästig: Startet beim Kopieren einer Audio-CD die CD-Wiedergabe, konkurrieren die Anwendungen um den CD-Zugriff (Tip 37)

mehr zu speichern. Gleiches vermag auch das Brennprogramm Cdrwin (Anbieter: Multimedia-Produkte Engelman, Dortmund, Tel. 0231/7948050, Fax 7948052; <http://www.cd-brennen.de>, Preis: 110 Mark, Testversion **auf Heft-CD**). Wollen Sie nur überlange Musik-CDs brennen, können Sie als Brennprogramm auch die deutschsprachige Freeware Feurio verwenden (Fangmeier Systemprogrammierung, Hamburg, Fax 0201/24718010106; Programm **auf Heft-CD** und unter <http://www.feurio.de>). Für das Brennen überlanger CDs gilt generell folgende Einschränkung: Daten-CDs mit Überlänge zu brennen, können wir Ihnen nicht empfehlen, da hier das Risiko eines Datenverlustes besteht.

Achtung: Die Fähigkeit, normale Rohlinge mit mehr als 74 Minuten zu beschreiben, haben die genannten Programme nicht mit jedem CD-Brenner. Welche Brenner die einzelnen Programme unterstützen, steht **auf Heft-CD** un-

ter dem Menüpunkt „PC-Secrets“. Übrigens: Die beiden Brennprogramme Easy CD Creator von Adaptec sowie Win on CD von Cequadrat (→ Tip 33, Seite 19) sind nicht in der Lage, normale CD-Rs mit Überlänge zu brennen.

35. CD-BRENNER

So brennen Sie Musik-CDs ohne störende Pausen (I)

Sie kopieren Musik-CDs. Alles klappt prima. Doch beim Abspielen präsentiert Ihnen die kopierte CD zwischen jedem Stück zwei Sekunden Pause, die auf der Original-CD nicht vorhanden sind. Das stört besonders bei Live-Aufnahmen und klassischer Musik. Der Grund für diesen Schnitzer: Sie haben die CD im Track-at-once-Modus kopiert, und hier schaltet der CD-Brenner den Laserstrahl zwischen den einzelnen Tracks ab. Stellen Sie die Software dagegen auf „Disc at once“, schreibt der CD-Brenner die Daten ohne Pause zwischen den

einzelnen Tracks. Allerdings muß der CD-Brenner mit diesem Modus umgehen können. Doch es sind heute noch Geräte auf dem Markt, die diese Betriebsart nicht unterstützen, dazu gehören beispielsweise die Mitsumi-Modelle CR-2600TE, CR-2801TE und CR-4801TE sowie der Philips CDD2600. Beherrscht Ihr Brenner „Disc at once“ (Handbuch!), gehen Sie so vor: Stellen Sie die Musikstücke wie gewohnt zusammen. Bei Easy CD Creator gehen Sie dann in das Brenn-Menü (Icon mit dem roten Punkt). Dort wählen Sie „Advanced“ und klicken „Disc at once“ an. Bei Nero von Ahead setzen Sie die Option „Disc-at-once“, die Sie unter „Datei, Neu, Audio-CD, Brennen“ finden. In Win on CD von Cequadrat gehen Sie in „CD, Schreiben, Erweitert“ und klicken auf „Disc/Session at once“.

36. CD-BRENNER

So brennen Sie Musik-CDs ohne störende Pausen (II)

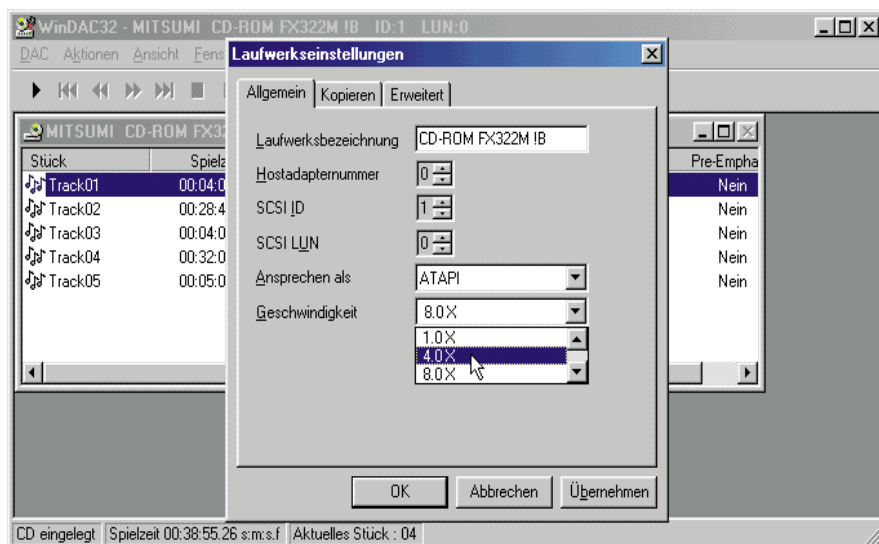
Wollen Sie mit dem Teac-CD-Brenner CD-R55S eine Musik-CD im Modus „Disc at once“ brennen, muß dieser eine Firmware in der Version 1.0f oder höher haben. Sie prüfen die Firmware-Version des Brenners, indem Sie in der Systemsteuerung auf „System, Geräte-Manager“ klicken und den CD-Brenner anwählen. Gehen Sie mit der Maus auf „Einstellungen“. Unter „Firmware-Version:“ finden Sie die Versionsnummer, die Ihr Brenner einsetzt.

Das kostenlose Update besorgen Sie sich von der Teac-Homepage (<http://www.teac.de>) oder beim Teac-Support (Tel. 0611/715854, Fax 715866). Das Aktualisieren der Firmware ist komfortabel, da diese in einem Flash-Eprom untergebracht ist. Starten Sie UPDATE.EXE unter Win 95/98, der Rest geht automatisch.

37. CD-BRENNER

Stop mit der automatischen Wiedergabe von Musik

Fängt Windows 95/98 sofort an, die Musik-CD abzuspielen, wenn Sie diese einlegen? Das ist nicht nur nervig. Beim Auslesen von Audiodaten stört die CD-Wiedergabe gewaltig, da beide Anwendungen miteinander konkurrieren: So-



CDs sind nicht perfekt: Reduzieren Sie deshalb beim Auslesen der Audio-Daten die Umdrehungsgeschwindigkeit. Sie erhalten dann bessere Resultate (Tip 38)

wohl die CD-Wiedergabe als auch die Kopier-Software versuchen gleichzeitig, auf das CD-ROM-Laufwerk zuzugreifen. Die Kopier-Software wird laufend unterbrochen – die Folgen sind niedrige Lesegeschwindigkeit und eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Lesefehlern. Was tun? Beenden Sie die CD-Wiedergabe jeweils nach dem Einlegen der Audio-CD, oder schalten Sie die Automatik ganz ab, indem Sie die Funktion „Automatische Benachrichtigung beim Wechsel“ deaktivieren. Wählen Sie dazu „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, System, Geräte-Manager, CD-ROM“. Doppelklicken Sie auf die Typenbezeichnung Ihres CD-Laufwerks und auf „Einstellungen“.

38. CD-BRENNER

Knacken auf kopierter CD? Lassen Sie langsamer lesen!

Sie hören bei Ihren kopierten Musik-CDs immer wieder ein lautes Knacken, das im Original nicht enthalten ist? Dann reduzieren Sie bei der nächsten Kopieraktion die Lesegeschwindigkeit Ihres CD-ROM-Laufwerks. Damit verringern Sie die Wahrscheinlichkeit von Lesefehlern – und die sind die Ursache des Knackens. Bei Win on CD finden Sie diesen Punkt unter „Optionen, Einstellungen, CD-DA-auslesen, Max. Lesegeschwindigkeit“ und bei Easy CD Creator unter „Extras, Optionen, Weitere Optionen, Audio, Extraktion digitaler“. Bei Nero ab Version 3.061 können

Sie die Geschwindigkeit unter „Datei, CD-Kopieren, Kopieroptionen, Lesegeschwindigkeit“ festlegen.

Es gibt mehrere Gründe, warum eine zu hohe Umdrehungsgeschwindigkeit der CD die Lesesicherheit gefährdet: CDs besitzen manchmal eine Unwucht, sind also nicht konzentrisch oder nicht plan.

Dann muß die Leseinheit (Laser und Linsensystem) ständig nachgeführt werden – das wird mit steigender Umdrehungsgeschwindigkeit der CD immer schwieriger.

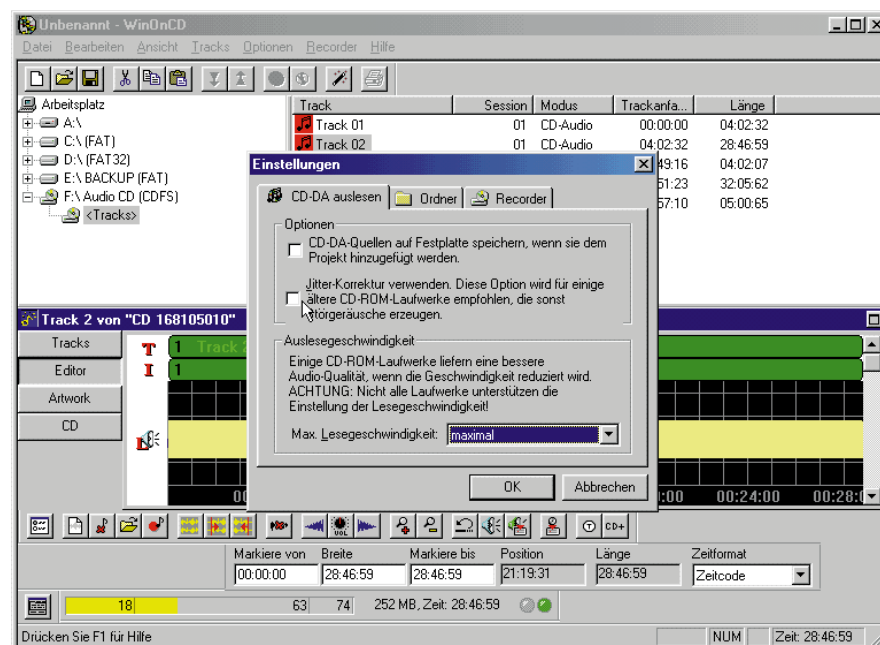
Ein weiterer Grund: Um die Länge der winzigen Pits (Vertiefungen) auf einer CD zu ermitteln – so sind die Daten codiert –, mißt man, wie lange der Laserstrahl auf ein Pit fällt. Bei steigender Umdrehungsgeschwindigkeit werden die Zeitunterschiede immer kleiner und daher schwerer zu messen. Gibt es zudem Ungenauigkeiten bei der Länge der Pits (Fachsprache: Jitter, → Tip 39), sind Lesefehler noch wahrscheinlicher.

Und außerdem: Weist die CD Kratzer, Verschmutzung (Fingerabdrücke) oder Fehler bei der Herstellung auf – etwa mikroskopisch feinen Staub im Material –, muß das Laufwerk eine Fehlerkorrektur einsetzen. Die notwendigen Berechnungen erledigt ein spezieller Baustein. Muß er zu viele Fehler in zu kurzer Zeit bewältigen, kommt er mit dem Korrigieren nicht mehr nach.

39. CD-BRENNER

Störende Knack-Geräusche? Oft hilft Jitter-Korrektur

Sie haben die Lesegeschwindigkeit verringert (→ Tip 38), die Kopie knackst aber immer noch? Dann sollten Sie bei Ihrer Kopier-Software die Option „Jitter-Korrektur“ einschalten. Die Sektoren einer Audio-CD enthalten nämlich – anders als bei einer Daten-CD – keine Adressen. Daher kann es vorkommen, daß das CD-ROM-Laufwerk nicht sek-



Letzter Ausweg bei knacksenden Musik-Kopien: Jitter-Korrektur verhilft manchem CD-ROM-Laufwerk zu ungeahnten musikalischen Fähigkeiten (Tip 39)

Reizen Sie Ihre Hardware aus

torgenaue weiterliest, wenn der Datenstrom kurz von anderen Anwendungen oder aufgrund eines zu hohen Datenverkehrs auf den Bussen (PCI, IDE, SCSI) unterbrochen wird, was bei einem CD-ROM-Laufwerk häufiger passiert. Mit aktivierter Jitter-Korrektur liest die Brenn-Software überlappende Bereiche von CD, analysiert das Gelesene, setzt – im Idealfall – die Bereiche fehlerfrei zusammen und schreibt sie dann auf CD.

40. CD-BRENNER

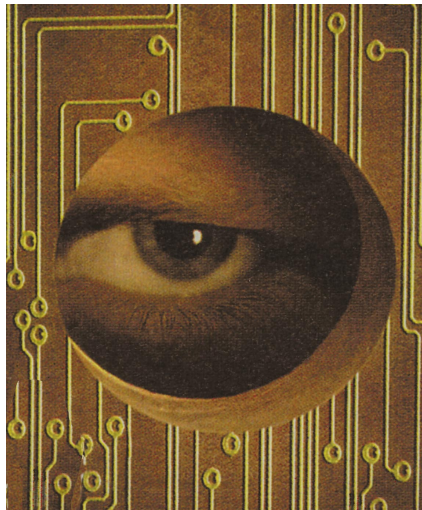
Von CD eine Bit-genaue Sicherheitskopie anfertigen

Sie wollen eine Bit-genaue Kopie Ihrer CD-ROMs. Dann nehmen Sie die Brenn-Software Cdrwin (Testversion **auf Heft-CD** → Tip 34, Seite 19), die im sogenannten Raw-Modus eine Bit-genaue Kopie erstellt. Andere Brennprogramme kennen zwar auch einen 1:1-Kopiermodus. Hier werden dann aber beispielsweise defekte Sektoren doch nicht mitkopiert. Cdrwin hingegen erzeugt sogar von beschädigten Dateien ein genaues Abbild. Diese Funktion nutzen manche Anwender, um eine Sicherheitskopie von CDs anzufertigen, die nach der Securom-Technik von Sony (<http://www.sonydadc.com/hotnews/hotnews.htm>) kopiergeschützt sind. Um die Sicherheitskopie einsetzen zu können, braucht man allerdings ein Patch-Programm aus dem weltweiten Datennetz.

41. CD-BRENNER

Installieren Sie große Programme auf CD-R

Herrscht auf Ihrer Festplatte chronischer Platzmangel? Dann verschaffen Sie ihr per CD-Brenner Luft. Denn viele Programme wie Netscape Communicator oder Adobe Photoshop lassen sich statt auf Platte auch auf einer CD-ROM einrichten. Voraussetzung: Sie müssen den UDF-Treiber für Ihren CD-Brenner installieren (je nach Gerät Packet CD von Cequadrat oder Direct CD von Adaptec). Damit können Sie den Rohling wie eine Wechselfestplatte ansprechen. Und vor allem große Software-Pakete wie Ulead Photo Impact mit 100 MB auf „Platte“ (sprich: den Rohling) installieren. Machen Sie das mit allen speicherintensiven Programmen – und legen Sie bei Bedarf den entsprechenden Rohling



ein. Bei vielen Programmen, etwa Microsoft Office (alle Versionen), heißt es allerdings: entweder alle auf Festplatte oder alle auf CD-R. Hier ist es nicht möglich, nur einzelne, selten benötigte Software auf dem Rohling zu installieren.

PROFI-TIP

42. CD-BRENNER

Tunen: 2fach-Brenner wird zum 4fach-Modell

Haben Sie den CD-Brenner CDR200 oder CRW2260 (Platinenrevision B und C, bei A klappt die Sache nicht) von Yamaha? Prima. Aus den beiden 2fach-Brennern machen Sie nämlich im Handumdrehen quasi die 4fach-Modelle CDR400 und CRW4260. Sie müssen lediglich einen Widerstand auf der Brenner-Platine entfernen und die Firmware des jeweiligen 4fach-Brenners im Flash-Eprom des 2fach-Brenners installieren. Nehmen Sie diesen Eingriff jedoch nur dann vor, wenn die Garantie schon abgelaufen ist, da der Hersteller für den veränderten Brenner keine Garantie übernimmt. Die nötige Software plus Firmware gibt es kostenlos beispielsweise unter <http://www.fortunecity.de/volkenkratzer/trumpet/37/yamaha.htm>. Achten Sie beim Umbau darauf, daß Sie sich regelmäßig erden (etwa an der Heizung), um die empfindlichen Elektronikbauteile nicht durch statische Entladung zu beschädigen.

Und so gehen Sie im einzelnen vor: Bauen Sie den CD-Brenner aus, und legen Sie ihn mit der Unterseite auf die Arbeitsunterlage. Entfernen Sie die vier

Kreuzschlitzschrauben und dann den Gehäusedeckel. Beim CRW2260 müssen Sie – im Gegensatz zum CDR200 – außerdem noch die Elektronikplatine abschrauben, da sich der Widerstand (mit R621 gekennzeichnet) hier auf der Unterseite befindet. Löten Sie ihn aus, oder knipsen Sie ihn mit einem Seitenschneider ab. Bauen Sie anschließend den CD-Brenner wieder zusammen, und installieren Sie mit dem Flash-Programm von Yamaha die neue Firmware. Ab sofort geht das Brennen deutlich flotter vonstatten.

43. CD-BRENNER

Geben Sie Ihren CDs ein professionelles Aussehen (I)

Sie möchten eine Kleinserie von zehn CDs erstellen und diese wegen des professionellen Touchs bedrucken lassen. Wir haben zwei Firmen ausfindig gemacht, die CD-Rohlinge im Thermo-transfer-Verfahren bedrucken. Damit sind auch Kleinstserien ab zehn Stück erschwinglich (Mediabit, Künzelsau, Tel. 07940/94444, Fax 94422; <http://www.mediabit.de>; Mc Disc, Berlin, Tel. 030/4779960, Fax 4779966; E-Mail: mcdisc@t-online.de).

So funktioniert's: Sie schicken Ihr Logo an die Firma. Diese bedruckt die Rohlinge – es handelt sich um spezielle Medien mit glatter und blanker Oberseite – und schickt sie Ihnen anschließend zum Brennen zurück. Preis: etwa 70 Mark für zehn Rohlinge samt Druck, bei größeren Mengen wird's billiger. Sie können allerdings nur eine Farbe wählen: Schwarz, Rot oder Dunkelblau. Das sollte für ein einfaches (Firmen-)Logo aber reichen.

44. CD-BRENNER

Geben Sie Ihren CDs ein professionelles Aussehen (II)

Sie möchten CDs bedrucken und wollen sich sowieso einen neuen Farbtintenstrahler zulegen? Dann könnte der CDP-1440 von Seiko (1440 x 720 dpi, Preis: etwa 1750 Mark) der richtige für Sie sein – oder aber der CDP-720 (720 x 720 dpi), der im April kommt und dessen Preis knapp unter 1000 Mark liegen wird (Seiko-Precision, Hamburg, Tel. 040/6458920, Fax 64589228; <http://www.seiko-precision.com>). Mit diesen

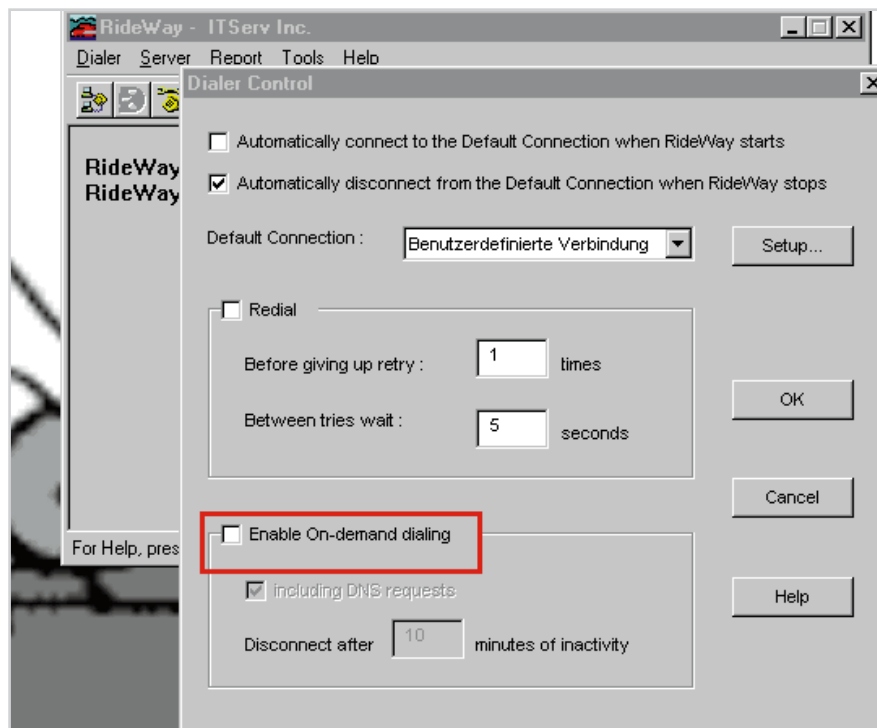
Geräten können Sie nicht nur Papier, sondern auch CDs bedrucken. Ebenfalls von Seiko-Precision gibt's dazu speziell beschichtete Rohlinge (Preis: rund 4 Mark pro Stück) und ein Fixierspray für etwa 20 Mark, mit dem Sie den Druck wasserfest machen; es reicht für rund 150 Rohlinge aus.

45. MODEM

Ein Modem von mehreren PCs aus nutzen

Wenn auch nur ein PC im Netzwerk über einen Internet-Zugang per Modem oder ISDN verfügt, können Sie mit einem speziellen Programm von jedem Rechner aus durch dieses Tor aufs Internet zugreifen. Installieren Sie beispielsweise die englischsprachige Shareware Rideway (kostenlose 30-Tage-Demoversion unter <http://fttc.com/SoftSale.htm>, Registriergebühr: ab 75 Dollar) auf dem PC mit Modem beziehungsweise ISDN-Karte. Suchen Sie in der Systemsteuerung „Netzwerk, TCP/IP“. Wählen Sie das Icon aus, das mit Ihrer Netzwerkkarte verbunden ist, etwa „TCP/IP -> 3Com Etherlink III“. Weisen Sie unter „IP-Adresse, IP-Adresse festlegen“ dem PC eine beliebige feste IP-Adresse zu, beispielsweise „192.168.1.1“. Starten Sie den Rechner neu. Rufen Sie Rideway auf, und geben Sie unter „Dialer, Dialer Control“ die Zugangsdaten für Ihren Internet-Provider ein. Aktivieren Sie „Enable On-demand dialing“, dann baut Rideway automatisch eine Verbindung zum Internet auf, wenn ein anderer vernetzter PC auf das Internet zugreifen will.

Richten Sie jetzt die anderen PCs im Netzwerk ein. Weisen Sie jedem Rechner eine eigene IP-Adresse zu, etwa „192.168.1.2“ und folgende. Tragen Sie unter „DNS-Konfiguration, Suchreihenfolge für DNS-Server“ die IP-Adresse des Server-PCs (also „192.168.1.1“) ein. Starten Sie den soeben konfigurierten PC neu. Im Internet-Browser tragen Sie jetzt den Server-PC als Zugang ein, etwa im Netscape Communicator unter „Bearbeiten, Einstellungen, Erweitert, Proxies, Manuelle Proxy-Konfiguration, Anzeigen, Socks“. Stellen Sie als Proxy-Server „192.168.1.1“ und als Port „1080“ ein. Ab sofort können Sie die Internet-Verbindung über das Netzwerk nutzen.



Ein Modem für alle: Will ein PC im Netz aufs Internet zugreifen, stellt Rideway auf dem Server-PC automatisch eine Verbindung her (Tip 45)

46. MODEM

Lassen Sie Ihr Modem die Verbindung übernehmen

Sie wollen, daß Ihr neues Modem eine bestehende Telefonverbindung übernimmt, um mit einem Bekannten eine Datei auszutauschen, ohne neu wählen zu müssen. Bei Ihrem alten Modem tippte der Partner dazu nur „ATA“, und Sie gaben „ATX1D“ im Terminalprogramm ein. Die Modems übernahmen daraufhin die Leitung und bauten die Verbindung auf. Doch mit Ihrem neuen Diamond-Modem Supra Express 56e klappt das nicht mehr. Das liegt an der Modem-Firmware (Version V1.000-01-01), die Diamond in der ersten Jahreshälfte 1998 einsetzte. Mit einem Update beseitigen Sie dieses Problem. Um festzustellen, welche Firmware-Revision Ihr Modem hat, gehen Sie in ein beliebiges Terminalprogramm, etwa das in Win 95/98 enthaltene Hyperterminal. Rufen Sie es mit „Start, Programme, Zubehör, Hyperterminal“ auf, und geben Sie den Befehl „ATI103“ ein. Das Modem gibt dann die Version der aktuellen Firmware aus. Besorgen Sie sich gegebenenfalls das Firmware-Update (Diamond, Starnberg, Tel. 08151/266330, Fax 266331; <http://www.dia>

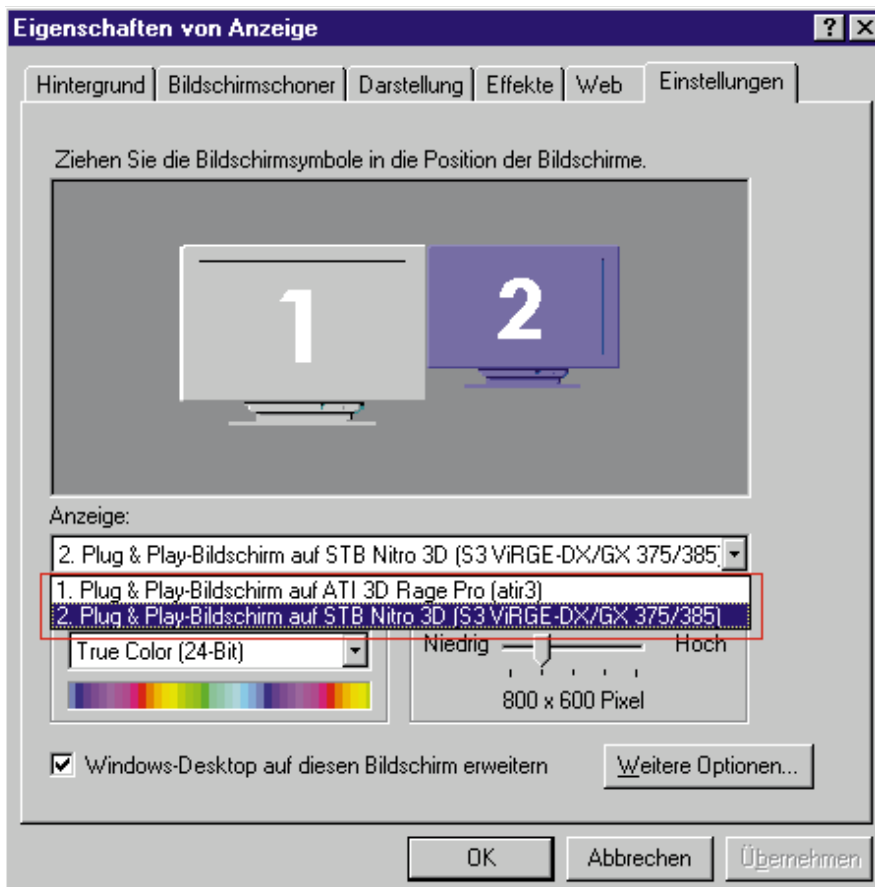
mondmm.de). Das Update selbst ist problemlos – das Programm unterstützt Sie per Online-Hilfe.

47. MONITOR

So gewöhnen Sie Ihrem Monitor das Flimmern ab

Sie haben auf Ihrem älteren System Win 95 oder 98 installiert. Nun flimmert der Monitor in der 1024er Auflösung heftig. Der Grund: Wenn Windows einen Bildschirm nicht per Plug & Play erkennt, spricht es ihn vorsichtshalber nur mit 60 Hz an. Um auch einen älteren Monitor mit der bestmöglichen Bildwiederholrate zu nutzen, brauchen Sie eine INF-Datei. Allerdings ist es gerade bei älteren No-Name-Monitoren schwierig, eine zu bekommen. Die Lösung in diesem Fall: Erstellen Sie mit „Monitor Assistent“ aus der deutschsprachigen Shareware-Sammlung Pit's Win Toys ([auf Heft-CD](#) und unter <http://home.t-online.de/home/PitSoft/runme.htm>, Registriergebühr: 16 Mark) die INF-Datei für Ihren Monitor selbst. Sehen Sie im Handbuch nach, welche Horizontal- und Vertikalfrequenz der Monitor beherrscht und welche maximale Auflösung er unterstützt. Der Monitor Assistent fragt alle Infos, die er für

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Windows 98: Nach der Installation Ihrer Grafikkarten können Sie unter „Anzeige“ die jeweilige Karte auswählen und Einstellungen vornehmen (Tip 48)

die INF-Datei benötigt, systematisch ab: (frei wählbarer) Name und Hersteller, maximale Auflösung, Horizontal- und Vertikalfrequenz. Speichern Sie die fertige INF-Datei nach „\Windows\Inf“. Das Programm startet daraufhin automatisch die Systemsteuerung. Unter „Erweitert, Bildschirm, Ändern, Alle Geräte anzeigen“ finden Sie jetzt beim Hersteller, den Sie angegeben haben, Ihren Monitor. Installieren Sie ihn. Nach einem Windows-Neustart sollte der Bildschirm optimal arbeiten.

PROFI-TIP

48. MONITOR

Zwei Monitore gleichzeitig unter Windows 98 nutzen

Sie haben einen zweiten Monitor samt PCI- oder AGP-Grafikkarte übrig. Mit Windows 98 können Sie beide Komponenten zusätzlich zu Ihrem bereits vorhandenen Grafiksystem nutzen. Denn Win 98 unterstützt per MDS (Multiple Display Support) bis zu neun Bildschir-

me. Für jeden Monitor brauchen Sie allerdings eine eigene Grafikkarte in PCI- oder AGP-Ausführung. In der Datei ANZEIGE.TXT finden Sie Grafikkarten beziehungsweise -chips aufgelistet, die Microsoft für den Mehrschirmbetrieb erfolgreich getestet hat. Wir erklären Ihnen im folgenden, wie Sie zwei Monitore samt Grafikkarten in Betrieb nehmen.

Installieren Sie zunächst die zweite Karte, und starten Sie den PC. Das Bios legt fest, welche Grafikkarte die primäre und welche die sekundäre wird (→ Tip 28, Seite 17). Die primäre Karte ist beim Booten aktiv und zeigt das Windows-98-Startlogo. Win 98 sollte die „neuen“ Komponenten erkennen und die entsprechenden Treiber installieren. Diese befinden sich auf der Windows-98-CD.

Gibt es für die zusätzliche Grafikkarte keinen Treiber von Microsoft, erkundigen Sie sich beim Hersteller der Karte danach. Ist der Treiber ordnungsgemäß installiert, erscheint auf dem neu angeschlossenen Monitor die Meldung,

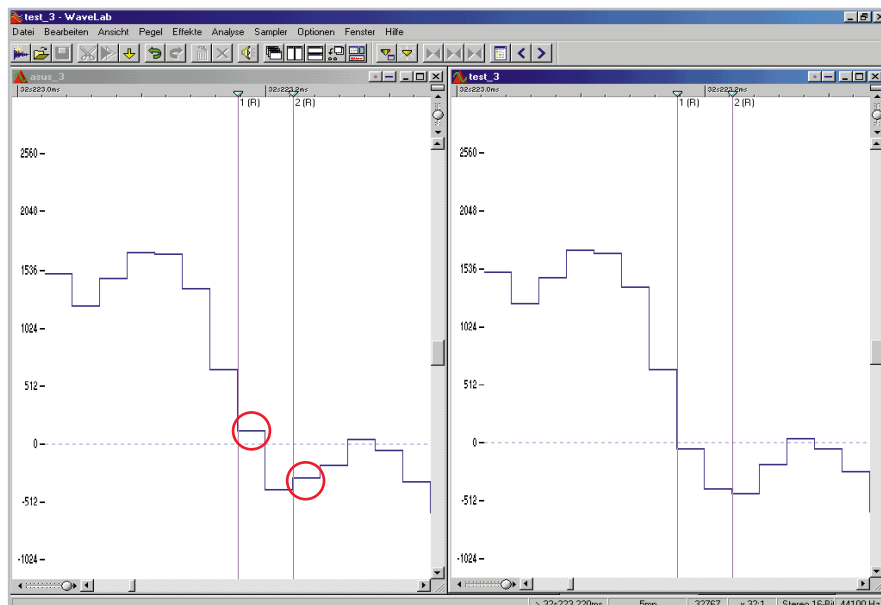
daß Win 98 die sekundäre Karte initialisiert hat. Davon abgesehen bleibt der Bildschirm schwarz. Um ihn zum Laufen zu bringen, gehen Sie am aktiven Monitor in „Systemsteuerung, Anzeige, Einstellungen“. Unter „Anzeige“ finden Sie jetzt beide Grafikkarten aufgelistet. Aktivieren Sie für den zweiten Bildschirm die Option „Windows-Desktop auf diesen Bildschirm erweitern“. Damit ist auch der zweite Monitor betriebsbereit. Die Grafik im Fenster darüber zeigt die beiden Bildschirme. Ordnen Sie diese im Fenster per Drag & Drop so an, wie die beiden Geräte auf Ihrem Schreibtisch stehen. Müssen Sie beispielsweise Parameter des rechten Monitors ändern, klicken Sie einfach auf das rechte Symbol.

49. MONITOR

Probleme: Vobis-Monitor/ Matrox-Karte? Vobis hilft!

Sie setzen eine ältere Matrox-Mystique-Grafikkarte (nicht die G200) und einen Ende 1997 gekauften Monitor Highscreen 1795P von Vobis ein. Von Bildqualität kann da keine Rede sein: Entweder flackert das Bild, wenn Sie die Maus bewegen, oder beim PC-Start blitzt der Bildschirm nur kurz auf und bleibt schwarz. Das liegt an einer Inkompatibilität zwischen Monitor und Grafikkarte: Während die Grafikkarte einen zu hohen Ausgangswiderstand hat, besitzt der Bildschirm einen zu geringen Eingangswiderstand. Das führt dazu, daß der Monitor das Grafiksinal zu stark belastet. Es verliert an Präzision oder bricht ganz zusammen – kritisch sind hier vor allem die Sync-Signale, die dem Monitor einen Zeilen- (Hsync) beziehungsweise Bildwechsel (Vsync) anzeigen. Weichen diese Signale zu stark vom korrekten Low- oder High-Pegel ab, kommt es zu den besagten Bildstörungen.

Wenden Sie sich an die Vobis-Hotline (Info-Tel. 01907/87776) oder an die nächste Vobis-Filiale. Die Firma hat uns versichert, eine zufriedenstellende Lösung zu bieten. Laut Matrox kann es darüber hinaus auch bei einigen No-Name-Monitoren zu diesen Problemen kommen. Da die Matrox-Karte Signale innerhalb der zulässigen Spezifikation liefert, haben Sie in diesem Fall das Nachsehen.



Keine perfekte Kopie: rechts das Original, links das Ergebnis des Asus CD-S400. Bei den Kopierfehlern (markiert) weicht die Kopie vom Originalklang ab (Tip 50)

50. MUSIK-CDS

Audio-CDs kopieren: Mit welchem Laufwerk?

Sie möchten ein CD-ROM-Laufwerk kaufen, um damit und mit Ihrem CD-Brenner Musik-CDs perfekt zu kopieren. Sie haben aber gehört, daß sich nicht jedes Laufwerk dafür eignet. Das ist korrekt: Manche Laufwerke können es überhaupt nicht – sie unterstützen die zuständigen Befehle nicht –, andere lesen die Musikdaten nur fehlerhaft. Im schlimmsten Fall hören Sie störende Knackgeräusche. Wenn Sie Glück haben, gibt es dagegen nur minimale Phasenverschiebungen zwischen dem linken und dem rechten Kanal. Aus diesem Grund haben wir 14 CD-ROM-Laufwerke getestet: Die Meßlatte war hoch, wir ließen nichts anderes als perfekte Resultate durchgehen – nur so läßt sich die Diskussion vermeiden, ob ein Fehler hörbar ist oder nicht. Und Hand aufs Herz: Wenn Sie eine digitale Kopie einer Musik-CD anfertigen, erwarten Sie doch eine 1:1-Kopie – und nicht etwas, das dem Original einigermaßen nahe kommt, oder?

Zum Kopieren der Audiodaten braucht man spezielle Software – Windows beherrscht diese Fähigkeit nicht. Wie wir festgestellt haben, gibt es auch bei der Software große Unterschiede, und nicht jedes Laufwerk kann mit jeder Software zusammenarbeiten. Wir

haben die Laufwerke mit folgenden Programmen – unter Windows 98 – getestet: Win on CD 3.50.296, Easy CD Creator 3.5(071), Nero 3.051 und Windac 1.41. Die ersten drei sind weitverbreitete Brenn-Programme – Windac ist auf Audiokopien spezialisiert und wird in diesem Bereich ebenfalls oft verwendet. Eines vorweg: Wir haben Easy CD Creator aus der Bewertung genommen. Die Software produzierte nämlich mit 9 der 14 CD-ROM-Laufwerke fehlerhafte Audiodaten – sie neigte dazu,

am Schluß der Lieder bis zu 2 Sekunden abzuschneiden. Die anderen Programme waren wesentlich besser, sie produzierten nur mit drei bis fünf Laufwerken fehlerhafte Dateien.

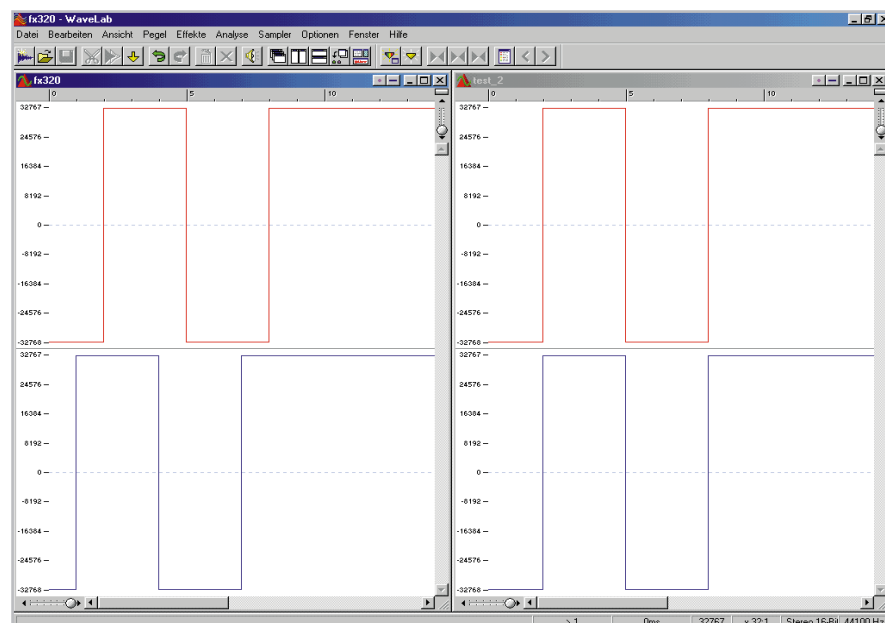
Sehen wir also von den enttäuschenden Ergebnissen mit Easy CD Creator ab, haben acht der getesteten Laufwerke mit allen drei Programmen perfekte Resultate geliefert: NEC CDR1910A, Hitachi CDR-8430, Plextor PX-32TS, Sony CDU625-S, Teac CD524EA und CD532S-002 sowie Toshiba XM-6201B und XM-6302B.

Der zweite Punkt, der beim Audiokopieren interessiert, ist die Geschwindigkeit, mit der die CD-ROM-Laufwerke die Original-CDs lesen. Hier haben das Plextor PX-32TS-Laufwerk und das Teac CD532S-002 die Nase weit vorne – beide waren etwa gleich schnell und kopierten eine Musik-CD mit der Nero-Software mit etwa 18facher Geschwindigkeit. Mit den anderen Programmen arbeiteten sie immerhin mit 12- bis 14facher Geschwindigkeit. Eine Tabelle mit den Testergebnissen finden Sie auf **auf Heft-CD**.

51. MUSIK-CDS

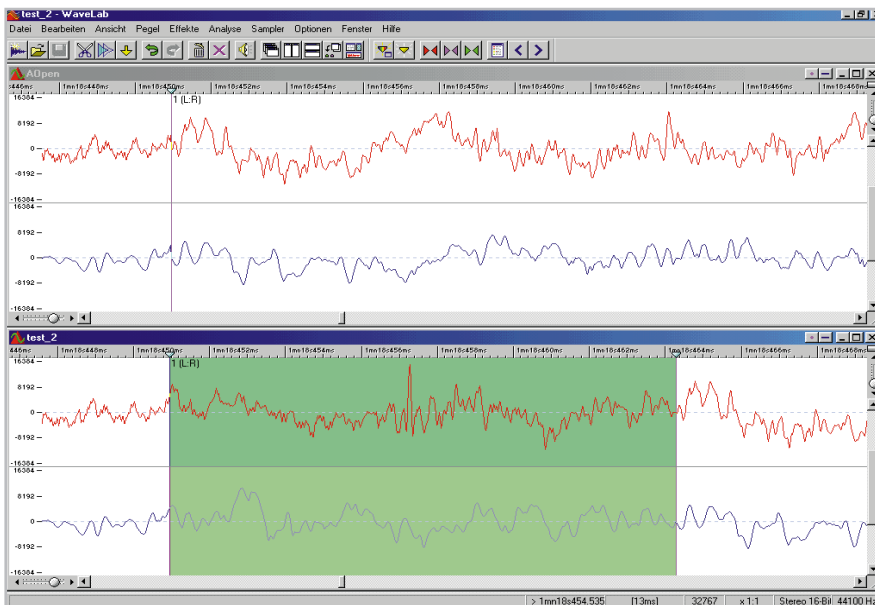
Teac-Laufwerke: Audio-Auslesen beschleunigen

Sie besitzen beispielsweise das 32fach(max)-CD-ROM-Laufwerk von Teac, das CD532S. Sie kopieren Musik-



Verändert das Stereobild: Das Mitsumi FX320 (links) verzögert den rechten Kanal (unten) – die Musik scheint mehr von links zu kommen (Tip 50)

Reizen Sie Ihre Hardware aus



Verschluckt: Das CD-ROM-Laufwerk CD-940E von A-Open hat den im Original (unten) grün markierten Bereich beim Kopieren ausgelassen (Kopie oben) (Tip 50)

CDs auf Ihre Festplatte, auch DAE (Digital Audio Extraction), Rippen, Graben oder CDDA (CD Digital Audio) genannt. Dabei erleben Sie eine böse Überraschung: Das an sich schnelle Laufwerk arbeitet langsam. Des Rätsels Lösung: Um Lesefehler zu vermeiden, liest dieses 32fach(max)-Laufwerk Audiodaten nur mit 4facher Geschwindigkeit, während ein Vorgänger, das 16fach(max)-Laufwerk CD516S, die Daten mit 8fachem Tempo liest. Dabei verwendet es allerdings einen Interpolations-Algorithmus, um Knacken zu vermeiden – was aber die Audiodaten verfälscht. Deshalb ging Teac beim neuen Laufwerk mit der Geschwindigkeit wieder zurück. Was tun?

Für das CD532S und auch andere Teac-Laufwerke gibt es mittlerweile ein kostenloses Firmware-Update (Teac, Wiesbaden-Erbenheim, Tel. 0611/715854, Fax 715866; <http://www.teac.de>), das diese Bremse fehlerfrei löst, wie unser Test belegt: Mit dem Firmware-Update liest beispielsweise ein CD524EA-02 Audiodaten fehlerfrei, also ohne Interpolation, mit 12facher Geschwindigkeit. Folgende Modelle – Sie finden die Typenbezeichnung links oben auf dem Geräte-Aufkleber – können Sie aktualisieren: CD532S-102, CD532S-002, CD524EA-02 und CD532E-02. Übrigens: Laufwerke, die seit Juli 98 produziert wurden, kommen bereits mit der neuen Firmware.

52. MUSIK-CDs

Erstellen Sie MP3-Dateien direkt von Ihrer Musik-CD

Sie möchten Audiodaten ohne hörbaren Qualitätsverlust komprimieren, um Festplattenplatz zu sparen? Dann verwenden Sie das Verfahren MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3). Damit reduzieren Sie ohne hörbaren Qualitätsverlust die Daten etwa auf ein Zehntel. Mit der Freeware Cdex (unter www.pcwelt.de) geht das besonders einfach – sie liest die Audio-CD digital aus und speichert die Daten ohne Umweg über ein Extra-Programm und die Festplatte im

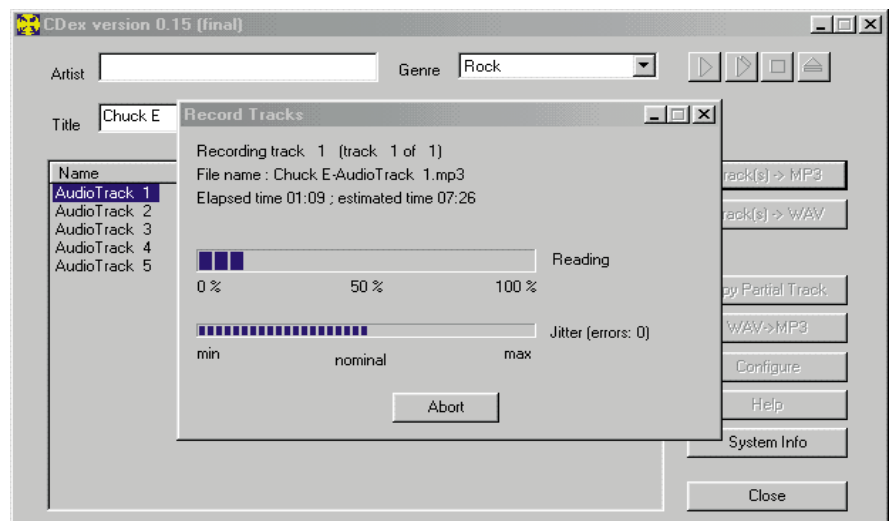
MP3-Format ab. Dabei können Sie einen Komprimierungsfaktor etwa zwischen 4 und 40 wählen. Musikdaten von einer Audio-CD werden dadurch von etwa 1,4 MBit/s auf 32 bis 320 KBit/s komprimiert. Zum Abspielen von MP3-Dateien benötigen Sie einen MP3-Player, etwa die Freeware Yamp (**auf Heft-CD**) und unter <http://www.tu-chemnitz.de/~aka>, auch für Midi- und WAV-Dateien sowie Audio-CDs). Übrigens: Mit unserer Hilfe wurde ein Bug im Programm Cdex beseitigt. Der Fehler trat im Zusammenhang mit der Pad-Anweisung auf, die manche Programmierer in Wave-Dateien verwenden, um diese auf eine definierte Länge zu bringen. Jetzt können Sie mit Cdex auch beliebige Wave-Dateien nach MP3 konvertieren.

PROFI-TIP

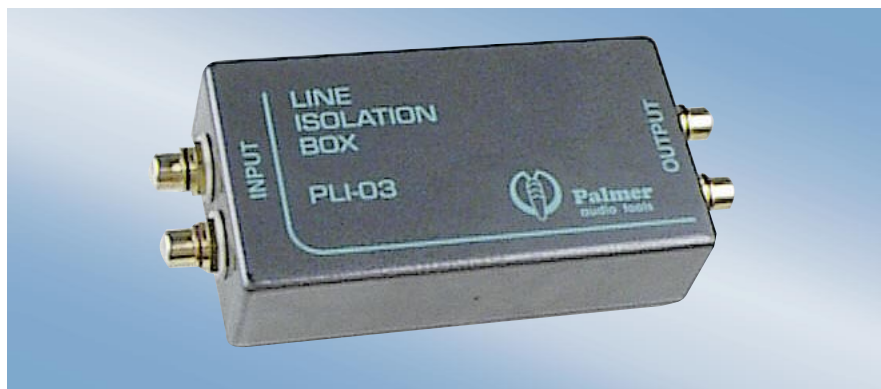
53. SOUNDKARTE

PC und Hi-Fi-Anlage: Lösen Sie die Brummschleife (I)

Sie haben Ihre Soundkarte mit der Stereoanlage verbunden, und nun hören Sie ein lautes Brummen aus den Lautsprechern? Dieses Phänomen nennt sich Brummschleife: In jeder geschlossenen (Strom-)Leiter-Schleife werden durch Magnetfelder aus der Umgebung Spannungen induziert. Natürlich haben Sie nicht absichtlich Leitungen zu einer Schleife zusammengesteckt – das Problem sind meist die Erdleitungen, die in der Hausverkabelung zusammenlaufen. Elektronische Geräte mit Metall-



Bequemer geht es nicht: Mit Cdex können Sie Musik von CD ohne Umwege über andere Dateiformate direkt im MP3-Format auf Festplatte speichern (Tip 52)



Line Isolation Box von Palmer: Durch galvanische Trennung unterbrechen Sie die Brummschleife zwischen Soundkarte und Stereoanlage (Tip 54)

gehäuse wie Ihr PC sind über die Erdleitung des Netzkabels geerdet.

Bei einer Stereoanlage, an die ein PC und außerdem ein Videorecorder angeschlossen sind, ist die Brummschleife wie folgt zustande gekommen: Die Erdleitung der Hausverkabelung geht zum PC, von dort über die Soundkarte zur Stereoanlage, weiter zum Videorecorder und schließlich über das Antennenkabel wieder an die Erde der Hausverkabelung.

Unsere Lösung: Unterbrechen Sie die Schleife im Antennenkabel. Trennen Sie dazu die Abschirmung (Masseleitung) auf, und löten Sie einen 100-nF-Kondensator (nF, Nano-Farad) ein (gibt's im Elektronik-Fachhandel). Auf diese Weise bleibt die Masseleitung für hohe Frequenzen durchlässig, und Sie vermeiden Probleme mit der Ton- oder der Bildqualität.

Sie möchten nicht löten? In vielen Fällen hilft auch ein Mantelstromfilter (Anbieter zum Beispiel: Conrad, Hirschau, Info-Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Bestell-Nr. 288055-66, Preis: etwa 16 Mark). Der wird einfach zwischen Antennenbuchse und -kabel gesteckt.

PROFI-TIP

54. SOUNDKARTE

PC und Hi-Fi-Anlage: Lösen Sie die Brummschleife (II)

Seit Sie Ihre Soundkarte mit der Stereoanlage verbunden haben, brummt es aus den Lautsprechern – Sie haben Leitungen zu einer Brummschleife zusammengesteckt (→ Tip 53). Die Lösung, die wir für dieses Problem im fol-

genden anbieten, heißt: galvanische Trennung der Leitungen zwischen Rechner und Stereoanlage. Das bedeutet, daß keine leitende Verbindung mehr zwischen den beiden Geräten existiert und folglich keine Brummschleife entstehen kann. Diese Lösung funktioniert immer, ist aber teurer als der Vorschlag im vorherigen Tip.

Sie benötigen dazu zwei Übertrager (einen für den rechten und einen für den linken Kanal), die Sie zwischen Stereoanlage und Soundkarte einbauen. Wie ein Transformator besteht ein Übertrager aus zwei Spulen, die induktiv – also nicht galvanisch über stromleitende Kabel – gekoppelt sind. Im Gegensatz zum Transformator haben die Spulen jedoch ein Windungsverhältnis von 1:1, Ströme und Spannungen werden nicht transformiert. Das einzige Problem besteht darin, geeignete Übertrager zu finden, die so an die Eigenschaften von Soundkarte und Stereoanlage angepaßt sind, daß der Klang möglichst wenig leidet.

Die Firma Palmer hat auf unsere Anregung hin speziell für diesen Fall ein High-End-Gerät entwickelt, den PLI-03 (Anbieter: Adam Hall, Neu-Anspach, Tel. 06081/94190, Fax 43280; E-Mail mail@Adamhall.com, Preis: rund 130 Mark). Die Übertrager befinden sich bei dieser Line Isolation Box in einem stabilen Metallgehäuse, so daß sie gegen elektrische Einstreuungen aus der Umgebung geschützt sind.

Der PLI-03 hat vergoldete Cinch-Buchsen – für gleichbleibend niedrige Kontakt-Widerstände – und gute Meßwerte: Der Frequenzgang hat zwischen 25 Hz und 20 kHz weniger als 0,4 dB Abweichung von der Ideallinie (gemessen bei 0 dBu = 0,775 Volt), der Ge-

samt-Klirrfaktor (Kges) beträgt bei 50 Hz 0,02 Prozent und ab 500 Hz weniger als 0,01 Prozent (gemessen bei 500 Millivolt). Alle Messungen wurden mit einem Quellwiderstand von 600 Ohm und einem Lastwiderstand von 10 kOhm durchgeführt.

55. SOUNDKARTE

Separate Karte (I): Für hochwertige Aufnahmen

Sie wollen Ihre umfangreiche Schallplattensammlung auf CDs brennen. Soundchips, die auf der Hauptplatine integriert sind, wie der Vibra 16 von Creative Labs und der HT1869V+ von Sound Pro, sind jedoch für hochwertige Aufnahmen auf CD ungeeignet. Denn sie sind sehr anfällig für Störungen, verursacht von den Signalen der CPU oder der Grafikkarte. Fatale Folge: Sie verfälschen das Audiosignal mit Rauschen oder mit Pfeifen. Sie sollten also unbedingt darauf achten, daß Ihre Soundkarte auch die nötige Qualität für Ihr Vorhaben liefert.

56. SOUNDKARTE

Separate Karte (II): Integrierte Chips abschalten

Haben Sie eine Hauptplatine mit integriertem Soundchip, sind aber mit dessen Klangqualität unzufrieden? Dann sollten Sie eine eigene, höherwertige Soundkarte einsetzen. Vergessen Sie aber nicht, zuvor den Soundchip im Bios zu deaktivieren. Im AMI-Bios gehen Sie dazu in „Setup, Peripheral, On Board Sound Pro“ und setzen diesen Punkt auf „Disabled“. Bei einem Award-Bios deaktivieren Sie den Soundchip, indem Sie „Integrated Peripherals, On Board Sound“ auf „Disabled“ stellen. Im Phoenix-Bios stellen Sie „Advanced, Peripheral Configuration, Audio:“ auf „Disabled“.

57. SCSI

Externe Geräte mit dem Scanner-Adapter verbinden

Sie haben gehört, daß Sie an den Host-Adapter, der in der Regel einem SCSI-Scanner beiliegt, nur den Scanner anschließen können, aber keine weiteren externen Geräte. Das ist ein Märchen. Es geht durchaus bei den meisten Karten.

Reizen Sie Ihre Hardware aus

Sie brauchen allerdings für einige Host-Adapter andere Treiber, und eventuell müssen Sie die Jumper-Belegung ändern. So ist es beispielsweise beim Adapter DTC 3181, der mit dem Mustek-Scanner Paragon 1200 SP ausgeliefert wird, und beim Adapter UDS IS 11 von DTC (Chip: DTCT-436P), der mit dem Umax-Scanner kommt. Unsere Recherche hat ergeben, daß es sich hier nicht nur um den gleichen Host-Adapter handelt (Hersteller Domex). Mit den entsprechenden Treibern von Domex lassen sich neben dem Scanner sogar weitere externe SCSI-Geräte betreiben. Den SCSI-Treiber DTC3181X.EXE für MS-DOS, Win 3.1x/95/NT können Sie von http://www.domex.com.tw/service_in dex_01.htm kostenlos herunterladen. Tips zur Installation der Karte und zur richtigen Jumper-Belegung finden Sie – auf englisch – unter <http://www.imc net.com/support/doc/f096B.htm>.

Sehr häufig liegt den Scannern auch ein SCSI-Host-Adapter von Adaptec bei, etwa der AVA-1505AE oder der AHA-1502. Laut Adaptec können Sie an die Adapter problemlos bis zu sieben externe SCSI-Geräte anschließen.

Einziger Nachteil dieser Host-Adapter: Sie sind nicht bootfähig und besitzen keinen Stecker zum Anschluß interner SCSI-Geräte.

58. SCSI

Ultra-Wide-SCSI am Ultra-SCSI-Adapter: So geht's (I)

Sie haben sich eine Ultra-Wide-SCSI-Festplatte zugelegt, weil eine wirklich schnelle Platte oft nur als Ultra-Wide-Version erhältlich ist. Sie haben die Festplatte über einen Adapter (68polig auf 50polig von Ultra-Wide auf Ultra) mit einem Ultra-SCSI-Host-Adapter verbunden. Alles ist korrekt montiert, aktiv terminiert und per SCSI-ID identifiziert, aber der Host-Adapter findet die Platte nicht. Was ist los?

Ultra-Wide-SCSI überträgt pro Takt 16 statt 8 Bit und schafft daher maximal 40 MB/s. Dafür benötigt das Protokoll aber doppelt so viele Datenleitungen wie Ultra-SCSI (Ultra: DB0 bis DB7, Ultra-Wide: DB0 bis DB15) und eine zusätzliche Paritätsleitung. Bei vielen Adaptern werden diese zusätzlichen Leitungen nun nicht weiterverbunden, sondern liegen auf undefiniertem elek-

trischen Potential. Meist bleibt das folgenlos, manchmal reagieren jedoch die Platte, der SCSI-Host-Adapter oder beide empfindlich auf undefinierte Signale.

Was tun? Installieren Sie die Festplatte probeweise als letztes Glied der SCSI-Kette, und terminieren Sie die Platte. Doch vergessen Sie nicht, beim ehemals letzten Gerät der SCSI-Kette die Terminierung aufzuheben. Da die Platte nun ihren eigenen (Ultra-Wide-) Terminator verwendet, liegen alle Leitungen auf einem definierten Potential. Wir hatten damit vollen Erfolg im Falle einer widerspenstigen IBM DCHS-34550 an einem Adaptec-Host-Adapter AHA-2949AU.

59. SCSI

Ultra-Wide-SCSI am Ultra-SCSI-Adapter: So geht's (II)

Sie haben eine Ultra-Wide-SCSI-Festplatte über einen Adapter an einem Ultra-SCSI-Host-Adapter angeschlossen. Allerdings erkennt dieser die Platte nicht. Sie haben erfolglos versucht, das Problem mit dem Platten-eigenen Terminator zu beheben (→ Tip 58), oder Sie können den Trick nicht anwenden, da schon eine andere bockige Ultra-Wide-Platte am Ende Ihres SCSI-Busses hängt. Dann gibt es noch eine Alternative: einen Ultra-Wide-zu-Ultra-Adapter, der die zusätzlichen Leitungen der Ultra-Wide-Platte auf definiertes Potential legt. Das macht zum Beispiel der XTD-SA-NSPS-M (Extend, Heilbronn, Tel. 07131/3861020, Fax 3861099; <http://www.extend.de>, Preis: etwa 55 Mark). Die Leitungen für die oberen acht Datenbits (DB8 bis DB15) und die zu-

sätzliche Paritätsleitung sind über 10-kOhm-Widerstände mit einer plus-5-Volt-Leitung (TermPwr) verbunden. Auch dieser Weg führte bei der IBM DCHS-34550 an einem Adaptec-Host-Adapter AHA-2949AU zum Erfolg.

60. SCSI

Ihr Firmware-Update auf Eprom-Chip

Sie haben Probleme mit Ihrem neuen SCSI-Host-Adapter, die sich laut Händler nur mit einem Bios-Update lösen lassen. Verärgert stellen Sie jedoch fest, daß das Bios nicht in einem zeitgemäßen Flash-Baustein gespeichert ist – somit ist ein Update per Software unmöglich. Sie scheuen aber die Kosten und Mühen, den Adapter für ein Update zum Hersteller zu schicken. Kein Problem. Wenn ein SCSI-Host-Adapter ohne Flash-Speicher kommt, ist das Bios meist in einem Eprom-Chip untergebracht, den Sie leicht auswechseln können. Manche Hersteller schicken Ihnen das neue Eprom sogar kostenlos zu – etwa Adaptec (Info-Tel. 0032/23523480, Fax 23523451). Prinzipiell gilt dasselbe auch für CD-ROM-Laufwerke – etwa von Plextor (nur bei 32plex-Laufwerken; B-Zaventem, Info-Tel. 0032/27255522, Fax 27259495; E-Mail support@plextor.be) und Grafikkarten. Folgende Hersteller haben das Bios (zum Teil) in einem Eprom abgelegt und liefern es kostenlos: ATI (IRL-Dublin, Info-Tel. 00353/18077826, Fax 18077846), Matrox (Unterhaching, Tel. 089/61447433, Fax 6149743) und Miro Media (Braunschweig, Info-Tel. 01805/225450, Fax 0531/2113110).■



Ultra-Wide-SCSI-Festplatte am Ultra-SCSI-Host-Adapter: Mal klappt es, mal nicht. Für Problemfälle empfehlen wir die Adapter von Extend (Tip 59)

Tips & Tricks für 2D- und 3D-Karten

Flotte Grafik

Perfekte Bildqualität – das versprechen die Grafikkarten-Hersteller. Doch bevor Sie schnell mit Ihren Programmen arbeiten oder sich bei einem rasanten 3D-Action-Spiel entspannen, müssen Sie oft einige Hürden nehmen. **Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihre Karte flott bekommen und wie Sie Probleme lösen**

Wer eine (neue) Grafikkarte installiert, kann sich viel Ärger einhandeln: Machen Sie etwas falsch, bleibt – je nach Modell – der Bildschirm schwarz, oder der PC erkennt die Karte nicht per Plug & Play, das Installationsprogramm findet die Grafikkarte nicht ... Diese Probleme lassen sich bewältigen, wenn Sie systematisch vorgehen. Aber auch bei der täglichen Arbeit stoßen Sie oft auf ungeahnte Schwierigkeiten – wir zeigen Ihnen, wie Sie sie in den Griff bekommen.

Unter Windows 98 können Sie übrigens zwei Grafikkarten einsetzen. Lesen Sie auf Seite 32, wie das funktioniert und ob Ihre Grafikkarten für diesen Einsatz taugen. Haben Sie eine 3D-Karte? Auch zu diesem Thema geben wir ausführlich Hilfestellung. Wenn beispielsweise von Tempo keine Rede sein kann, der Bildaufbau Ihres Lieblingsspiels trotz 3D-Karte erbärmlich ruckelt oder die 3D-Zusatzkarte die Bildqualität des 2D-Pendants mindert, schlagen Sie Seite 41 auf. Funktionieren bei Ihnen Spiele für die Open-GL-Schnittstelle nicht? Vielleicht haben Sie die Treiber ja



nicht korrekt installiert – ab Seite 47 erhalten Sie wertvolle Hinweise. Viele unserer Tips befassen sich übrigens noch mit der Situation **unter Windows 95** – denn dieses ältere Betriebssystem ist immer noch weit verbreitet.

Außerdem erklären wir Ihnen mal ganz ausführlich, was die vielen Fachbegriffe rund um die Grafikkarte bedeuten – in einem Kasten ab Seite 33.

RICHARD COPPOLA, ANDREAS HELMISS,
JÖRG KURTZ

1. INSTALLATION

PCI-Grafikkarte wird nicht erkannt

PROBLEM: Sie haben eine neue PCI-Grafikkarte für Ihren Pentium-(II)-PC gekauft. Doch die Karte wird unter Windows entweder gar nicht per Plug & Play erkannt, oder das Treiber-Installationsprogramm findet keine Grafikkarte und weigert sich, die Treiber zu installieren.

LÖSUNG: Die Grafikkarte funktioniert wahrscheinlich – sie sitzt einfach im falschen Steckplatz. Moderne PCI-Grafikkarten brauchen einen Busmaster-fähigen PCI-Steckplatz. In einem solchen Steckplatz kann die Karte unabhängig von der CPU Daten über den PCI-Bus transferieren, was das Arbeitstempo erheblich steigert. Alle modernen Hauptplatinen verfügen über mindestens einen Busmaster-fähigen PCI-Steckplatz. Lesen Sie im Handbuch der Hauptplatine nach, welcher Steckplatz Busmaster-fähig ist, und installieren Sie die Karte dort neu. Beim nächsten Neustart sollte der PC die Grafikkarte finden, und Sie können die Treiber installieren.

2. INSTALLATION

Der Bildschirm bleibt schwarz

PROBLEM: Sie haben eine neue Grafikkarte eingebaut und die zugehörigen Treiber installiert. Doch nun startet Win 95/98 nicht mehr, der Bildschirm bleibt schwarz.

PC WELT INFO

Grafikkarten

Grafikkarten lassen sich entweder problemlos installieren – oder sie verursachen eine Menge Ärger. Wir zeigen, wie Sie alle Grafikkarten-Probleme – egal, ob mit der PCI- oder AGP-Ausführung – in den Griff bekommen. Außerdem finden Sie Tips, wie Sie Ihre 3D-(Zusatz-)Karte optimal einsetzen.

- **Installation** Seite 31
- **Win-95-Probleme** Seite 39
- **3D-Grafikkarte** Seite 41
- **3D-Zusatzkarte** Seite 44
- **Open GL** Seite 47

GESUCHT?

THEMA

3D-Spiel ruckelt, ist zu langsam

Ältere 3D-Spiele laufen nicht

AGP funktioniert nur mit DOS

AGP-Karte nutzt Hauptspeicher nicht

AGP-Karte verursacht Konflikt

Bildwiederholrate zu niedrig

Open-GL-Spiel ist langsam/läuft nicht

PC hängt

PCI-Karte nicht erkannt

Probleme mit Bios-Update

Probleme mit DOS

Schlechte 3D-Bildqualität

Schwarzer Bildschirm

Voodoo-Karte arbeitet nicht

Voodoo-Karte verschlechtert 2D-Bild

Voodoo-Karte verursacht Bildstörungen

Zwei Grafikkarten mit Win 98

GEFUNDEN!

TIP - NUMMER

19, 20, 23

29

6

5

7

8, 26

30, 31

3, 12, 16, 17

1, 11

9, 10

15

18, 21

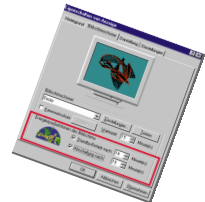
2, 3

24

25

28

4



LÖSUNG: Es liegt ein Konflikt zwischen den alten Grafikkarten-Treibern und der neuen Grafikkarte vor. Um ihn zu lösen, müssen Sie die alte Karte deinstallieren. Tauschen Sie dazu noch einmal die neue gegen die alte Grafikkarte aus. Stellen Sie nun in der Systemsteuerung unter „Anzeige, Einstellungen, Erweiterte Eigenschaften, Grafikkarte“ die alte Grafikkarte mit „Ändern, Alle Geräte anzeigen, Standardgrafikkartentypen“ auf „Standard PCI Graphics Adapter (VGA)“. Dieser Standard-VGA-Treiber funktioniert mit allen Grafikkarten.

Anschließend löschen Sie in der Registry die Schlüssel, die sich auf die alte Grafikkarte beziehen. Das machen Sie mit Regedit, dem in Windows enthaltenen Registrierungseditor. Zuvor sollten Sie eine Sicherungskopie Ihrer Registrierungsdatenbank anlegen – unter Win 95 mit ERU (auf der Win-95-CD unter \Option\Misc\Era), unter Win 98 mit Scanreg.

Starten Sie den Registrierungseditor mit „Start, Ausführen, Regedit“. Wechseln Sie dann in den Schlüssel „Hkey_Local_Machine\Enum\PCI“. Dort sehen Sie eine oder mehrere Unterschlüssel, die mit „VEN_“ beginnen (künftig als VEN-Schlüssel bezeichnet). Wechseln Sie nacheinander in jeden dieser Unterschlüssel, und klicken Sie auf

die Schlüssel, die mit „BUS_“ beginnen. In der rechten Fensterhälfte erscheint eine Liste von Einträgen. Nur wenn die Zeichenfolge „DeviceDesc“ als Wert den Namen der alten oder neuen Grafikkarte hat, löschen Sie den zugehörigen VEN-Schlüssel (Befehl „Löschen“ im Kontextmenü). Andernfalls verändern Sie hier nichts.

Danach gehen Sie in „Hkey_Local_Machine\System\CurrentControlSet\Services\Class\Display“. Dort stehen Unterschlüssel wie „0000“ oder „0001“ – löschen Sie sie alle, und schließen Sie Regedit. Sie haben jetzt eine saubere Ausgangsbasis für die Grafikkarten-Installation. Fahren Sie den PC herunter, tauschen Sie die Grafikkarten erneut, und installieren Sie die Treiber für die neue Karte.

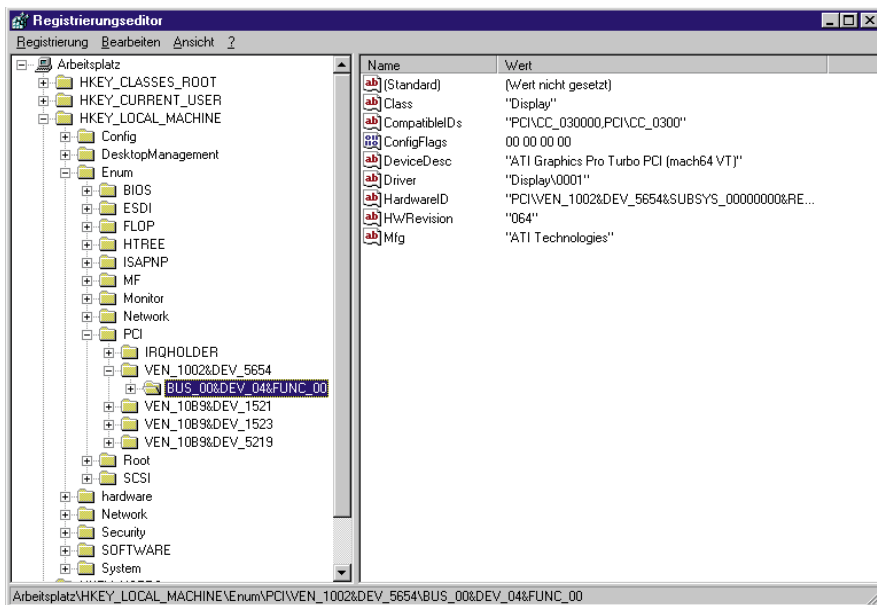
3. INSTALLATION

PC bleibt beim Start hängen

PROBLEM: Nachdem Sie eine neue AGP-Grafikkarte installiert haben, startet der Rechner nicht mehr, der Bildschirm bleibt beharrlich dunkel. Sie hören jedoch eine Tonfolge aus dem PC-Lautsprecher.

LÖSUNG: Das Bios hat keine Grafikkarte gefunden und gibt deshalb einen

Tips & Tricks zu 2D- und 3D-Karten



Fummelarbeit: Wenn Sie eine neue Grafikkarte installieren, sollten Sie zuvor in der Registry Verweise auf die alte Grafikkarte entfernen (Tip 2, Seite 31)

„Beep-Code“ über den Lautsprecher aus (siehe auch unter www.pcwelt.de). Vermutlich ist die → AGP-Grafikkarte nicht defekt, sondern sitzt nur falsch im AGP-Sockel. Eine AGP-Karte arbeitet nicht, wenn sie nicht korrekt im Sockel steckt. Ein PCI-Sockel reagiert dagegen nicht so empfindlich. Der Grund: Die Kontaktzungen, die die elektrische Verbindung zur Grafikkarte herstellen, sind im AGP-Sockel viel dichter angeordnet als bei der PCI-Version. Eventuell müssen Sie das Slot-Blech der Grafikkarte zurechtbiegen, um sie richtig einzustecken.

4. INSTALLATION

Win 98 startet nicht mit zwei Grafikkarten

PROBLEM: Sie haben gehört, daß Sie in Ihrem Windows-98-PC mehr als eine Grafikkarte installieren können. Doch Ihr PC startet nicht mehr, seit Sie zwei Grafikkarten eingebaut haben.

LÖSUNG: Windows 98 bietet die Funktion MDS (Multiple Display Support). Dadurch können Sie theoretisch bis zu neun Grafikkarten gleichzeitig verwenden, bei denen es sich nicht um die gleichen Modelle handeln muß. Diese können jeweils unterschiedliche Ansichten zeigen und mit verschiedenen → Auflösungen und → Bildwiederholraten laufen. Eine dient als primäre Karte, die an-

deren als sekundäre Karten. Damit Sie diese Funktion nutzen können, haben die Grafikkarten jedoch einige Voraussetzungen zu erfüllen: Sie müssen es verkraften, wenn Windows die ihnen zugewiesenen Ressourcen (Speicher- und I/O-Bereiche) nach dem Systemstart ändert, und sie brauchen für MDS angepaßte Treiber. Windows 98 enthält ein Reihe von Treibern für Grafikchips von ATI, S3, Cirrus und Trident.

Die Grafikkarten-Hersteller haben aber bereits eigene Treiber für ihre Produkte herausgebracht. Wenn Sie auf Nummer Sicher gehen wollen, richten Sie sich nach dem Logo „Designed for Microsoft Windows 98“, das Microsoft für entsprechende Produkte eingeführt hat. Grafikkarten mit diesem Logo müssen MDS unterstützen. Ausnahme: die Grafiklogik in Notebooks.

Hier noch einige Tips zum Thema MDS: Ihre Karten und Treiber unterstützen MDS, aber Ihr PC piepst beim Starten trotzdem hilflos (→ Tip 3)? In diesem Fall hat Ihr Bios Probleme, mehrere Grafikkarten anzusprechen. Manchmal hilft es, die Grafikkarten in andere Steckplätze auf der Hauptplatine zu geben – tauschen Sie also die beiden Grafikkarten. Auch wenn der Geräte-Manager (unter „Systemsteuerung, System“) Speicherkonflikte anzeigt, kann ein Wechsel zum Ziel führen. Meldet der Geräte-Manager weiterhin beharrlich einen Speicherkonflikt, dann

löschen Sie in Ihrer CONFIG.SYS den Befehl „device=emm386.exe“. Wenn diese Aktion ebenfalls keine Wirkung zeigt, dann tragen Sie in die Datei SYSTEM.INI im Abschnitt [386enh] die Zeile „Emmexclude C000-CFFF“ ein.

Sie können bei Ihrer zweiten Grafikkarte unter „Systemsteuerung, Anzeige, Eigenschaften von Anzeige“ die Option „Windows-Desktop auf diesen Bildschirm erweitern“ nicht aktivieren? Ganz einfach: Diese Funktion können Sie nur dann verwenden, wenn Ihre Grafikkarte auf 256 Farben oder höher eingestellt ist.

5. INSTALLATION

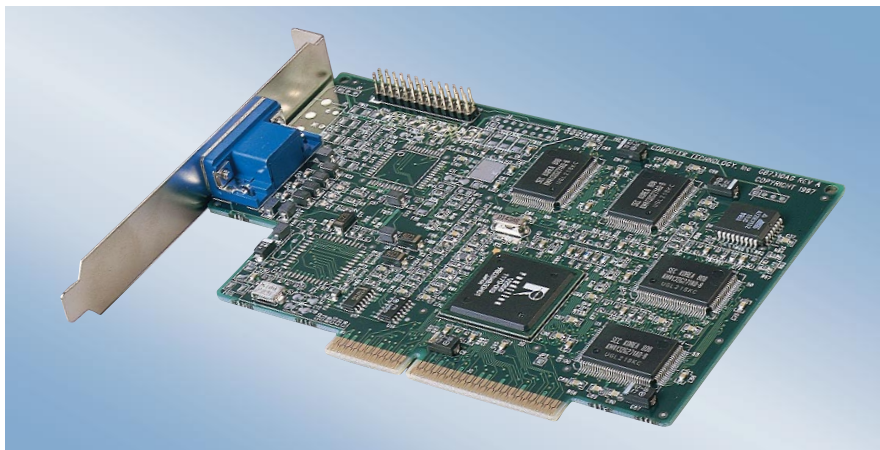
AGP-Grafikkarte nutzt den Hauptspeicher nicht

PROBLEM: Sie haben eine aktuelle Hauptplatine und eine AGP-Grafikkarte gekauft. Doch nach erfolgreicher Installation der Windows-95-Treiber für die Grafikkarte meldet der Treiber permanent: „AGP Memory: Warning – No AGP Memory found“.

LÖSUNG: Wahrscheinlich sind trotz der Meldung beide Komponenten in Ordnung. Eine → AGP-Grafikkarte ist jedoch kompliziert zu installieren, da Windows 95 von Haus aus kein AGP unterstützt. Sie müssen das Betriebssystem erst mit dem AGP-Bus bekanntmachen. Die dafür nötigen Komponenten sind über zahlreiche Updates für Win 95 verteilt. Die Dateien herauszufinden ist knifflig, weil sie vom Namen her nichts mit AGP zu tun haben. Sie finden sie auf der Diskette oder der CD-ROM, die Sie mit jeder Marken-Hauptplatine erhalten. Mit folgender Anleitung klappt der Hürdenlauf:

Schritt 1: Gehen Sie ins Bios-Setup, und stellen Sie sicher, daß das Hauptplatinen-Bios der Grafikkarte einen Interrupt zuweist. Im AMI-Bios setzen Sie dazu „PCI/PnP Setup, Assign IRQ to PCI VGA Card“ auf „Yes“. Im Award-Bios stellen Sie „Bios Features Setup, Assign IRQ for VGA“ auf „Enabled“. Nur das Phoenix-Bios – es findet sich etwa auf Intel-Platinen – erledigt das automatisch.

Schritt 2: Richten Sie Windows 95 (Version OSR 2.1 oder höher) oder Win 98 neu ein, um eine definierte Ausgangsbasis zu haben. Dazu reicht es, zuvor von



AGP-Grafikkarte: Da Windows 95 von Haus aus nicht mit AGP zurechtkommt, müssen Sie bei der Treiberinstallation einige Hürden nehmen (Tip 5)

DOS aus sämtliche Dateien im Hauptverzeichnis und das Windows-Verzeichnis zu löschen. Sie müssen die Festplatte nicht neu formatieren.

Doch Vorsicht: Die meisten Programme sind nach der Windows-Installation neu einzurichten – also auch neu zu installieren. Denn Sie beseitigen sämtliche DLL-Dateien, wenn Sie Windows

löschen. Sehen Sie den Windows-Desktop in der Standard-VGA-Auflösung (640 x 480 Bildpunkte, 60 Hz → *Bildwiederholrate*), können Sie mit der AGP-Installation beginnen.

Schritt 3: Installieren Sie das USB-Update (USBSUPP.EXE) für Windows 95. Es liegt allen AGP-Hauptplatinen bei, da diese auch immer USB (Universal

Serial Bus) unterstützen. Sie brauchen dieses Update übrigens nur, weil es den Speichermanager von Windows 95 (VMM32.VXD) aktualisiert. Starten Sie danach den PC neu.

Schritt 4: Installieren Sie die Windows-Updates, die Ihrer Hauptplatine beiliegen. Am wichtigsten ist hier der sogenannte Gart-Treiber (Graphics Address Remapping Table). Die genaue Bezeichnung dieser Updates variiert je nach Hauptplatine.

Schritt 5: Installieren Sie → *Direct X* 6.0, das allen aktuellen Grafikkarten und auch neuen Spielen beiliegt. Nach dem Start des Setup-Programms läuft die Installation automatisch. Starten Sie dann Windows neu.

Schritt 6: Richten Sie die Grafikkarten-Treiber nach der Herstelleranleitung ein. Wichtig: Gibt es eine AGP-Version, müssen Sie diese unbedingt verwenden – der PCI-Treiber funktioniert nämlich nicht. Nach einem weiteren Neustart des Rechners sollte die AGP-Grafikkarte korrekt arbeiten und auch den Hauptspeicher nutzen können. ►

FACHCHINESISCH: GRAFIKKARTEN (I)

3D-Beschleuniger

Bei 3D-Grafikanwendungen sind die Berechnungen sehr aufwendig, so daß die CPU-Leistung allein nicht ausreicht. Deshalb gibt es 3D-Beschleuniger – Chips, die einen Teil dieser Rechenarbeit übernehmen. Sie berechnen eine Reihe grafischer Effekte, etwa das Spiegeln der Umgebung in einer Glasscheibe (Environment-Mapping). Dazu erzeugt der Prozessor ein Gittermodell der Szene und übergibt es der 3D-Karte, also dem 3D-Beschleunigerchip. Der entwickelt dann aus den Koordinaten ein 3D-Bild. Je mehr Funktionen ein Grafikchip unterstützt, desto stärker entlastet er die CPU, und desto größer ist die Realitätsnähe der Darstellung.

3D-Beschleuniger sind entweder auf einer 2D/3D-Kombikarte oder auf einer Zusatzkarte, etwa mit Voodoo-2-Chipsatz, untergebracht. Im zweiten Fall verbindet man den Bildschirm mit der Beschleunigerkarte und diese mit dem Ausgang der 2D- oder 2D/3D-Kombi-Grafikkarte. Werden keine 3D-Funktionen benötigt, geht das Signal unverändert durch die Beschleunigerkarte.

AGP

Der Accelerated Graphics Port ist eine spezielle Grafikkarten-Schnittstelle, die den Grafikchip direkt mit dem Hauptplatinen-Chipsatz verbindet und damit den PCI-Bus entlastet. AGP erreicht durch 66 MHz Takt und mehrmaligen Datentransfer pro Takt hohe Übertragungsraten. Aktuell gibt es drei Modi, die jeweils einen unterschiedlichen AGP-Entwicklungsstand widerspiegeln. Mode 1x überträgt 266 MB/s, Mode 2x 532 MB/s und Mode 4x mehr als 1 GB/s. AGP-Karten können direkt auf den Hauptspeicher des Rechners zugreifen, was man auch als Dime (Direct Memory Execute) bezeichnet. Davon profitieren Karten mit wenig Grafikspeicher. Sie können ihr RAM so hauptsächlich für Berechnungen nutzen und umfangreiche Texturen im Hauptspeicher ablegen. Und da macht sich die hohe Übertragungsrate positiv bemerkbar.

Auflösung

Der Bildschirminhalt setzt sich aus Punkten zusammen, die in Zeilen und Spalten angeordnet sind. Die Auflösung gibt die Anzahl der Spalten und Zeilen an. Je

höher die Auflösung, desto größer muß der Grafikspeicher sein. Auch geht dann die → *Bildwiederholrate* nach unten. Nicht alle Bildschirme stellen alle Auflösungen dar. Bei einer zu hohen Auflösung können sie sogar beschädigt werden.

Auch wenn der Hersteller für einen Monitor ein besonders hohes Auflösungsvermögen anpreist, gilt es zu beachten: Die Anzahl der darstellbaren Punkte hängt von der Zahl der fluoreszierenden Punkte auf der Innenseite der Bildröhre ab. Da diese eine bestimmte Größe und einen bestimmten Abstand zueinander haben, läßt sich nur eine begrenzte Menge unterbringen. Die gewählte Auflösung sollte nicht höher als diese Punktzahl sein, da sonst der Elektronenstrahl im Monitor mehrere Punkte zum Leuchten anregt und das Bild unscharf wird. Auch kann man den Elektronenstrahl nicht beliebig klein bündeln, so daß er nur eine begrenzte Zahl von Punkten pro Fläche einzeln zu treffen vermag.

Die ergonomisch sinnvolle Auflösung für 14- und 15-Zoll-Bildschirme ist 800 x 600, für 17-Zöller 1024 x 768 Bildpunkte. Für 19-Zoll-Monitore sind ►

Tips & Tricks zu 2D- und 3D-Karten

6. INSTALLATION

AGP-Grafikkarte arbeitet nicht unter Windows

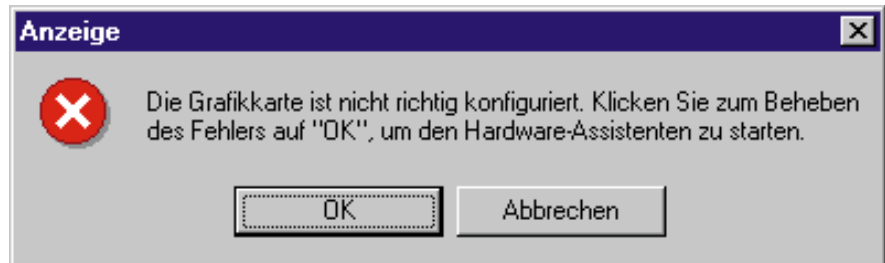
PROBLEM: Ihre neue AGP-Grafikkarte funktioniert nur unter DOS. Windows 95 meldet: „Die Grafikkarte ist nicht richtig konfiguriert“. Ihre alte PCI-Grafikkarte hat dagegen jahrelang problemlos gearbeitet.

LÖSUNG: Sie haben der → AGP-Grafikkarte vermutlich keinen Interrupt zugewiesen. Deshalb funktioniert sie unter Windows nicht. Aktivieren Sie einen Interrupt, wie unter Tip 5 in Schritt 1 beschrieben (Seite 32).

7. INSTALLATION

AGP-Grafikkarte verursacht Konflikt

PROBLEM: Sie haben in Ihren PC eine AGP-Grafikkarte eingebaut. Obwohl Sie alle Treiber korrekt installiert haben, die der Hauptplatine und der Grafikkarte beiliegen, zeigt der Geräte-Mana-



Warnzeichen: Falls Sie diese Meldung sehen, wenn Sie die Grafikkarten-Treiber installieren wollen, müssen Sie der Grafikkarte einen Interrupt zuweisen (Tip 6)

ger von Win 95 einen Konflikt zwischen der AGP-Grafikkarte und einer „PCI-Standard-PCI/PCI-Brücke“. Windows meldet jedoch keinen Fehler. Sie können problemlos arbeiten.

LÖSUNG: Keine Sorge – dieser Konflikt ist normal und verursacht keine Leistungseinbußen. Die Ursache: Win 95 kann mit → AGP nicht hundertprozentig korrekt umgehen – auch wenn Sie unsere Anleitung in Tip 5 (ab Seite 32) genau befolgt haben. Der Plug&Play-Mechanismus von Windows 95 erkennt Ihre Karte trotz korrekt installierter

Treiber zweimal: einmal als AGP- und einmal als PCI-Karte. Interrupt und I/O-Adressen sind dabei identisch.

8. INSTALLATION

Bildwiederholrate zu niedrig

PROBLEM: Sie haben einen neuen, hochwertigen Monitor gekauft. Doch er arbeitet nur mit der gleichen Bildwiederholrate wie Ihr alter Bildschirm, wie Sie im Onscreen-Menü feststellen. Sie haben den Monitor über ein BNC-Kabel angeschlossen.

FACHCHINESISCH: GRAFIKKARTEN (II)

1280 x 1024 und für 21-Zöller 1600 x 1200 empfehlenswert. Die mögliche Anzahl der Bildpunkte in den verschiedenen → Farbtiefen hängt von der Grafikkarte und vom Monitor ab. Die Auflösung entscheidet, wie viele Details dargestellt werden können.

Bildwiederholrate

Der auch als Vertikalfrequenz bezeichnete Wert gibt an, wie oft das Bild am Monitor pro Sekunde erneuert wird. Welche Werte möglich sind, hängt von der Grafikkarte, dem Bildschirm, der verwendeten → Auflösung und → Farbtiefe ab. Je höher der Wert, desto ergonomischer die Darstellung. Die Wiederholrate wird in Hertz (Hz) gemessen. Als ergonomisch gelten mindestens 85 Hz.

BNC

Ein BNC-Kabel (Bayonet Nut Coupling oder British National Connector) verbindet Grafikkarte und Bildschirm mit fünf Koaxialkabeln. Jeweils eines überträgt das Signal für die Farben Rot, Grün, Blau sowie für die horizontale und vertikale Ablenkung des Elektronenstrahls. Jedes Si-

gnal geht über ein eigenes Kabel, so daß es kaum zu gegenseitigen Störungen kommt. Die Bildqualität ist deshalb besser als bei VGA-Kabeln mit D-Sub-Steckern.

Direct X

So heißt Microsofts → Programmierschnittstelle (API – Application Programming Interface), die Windows 95 und NT für Multimedia fit machen soll. Sie wird benötigt, um unter Win 95 die Möglichkeiten der Grafikkarten zu nutzen und Rechenarbeit auf den Grafikchip zu verlagern. Dafür sind die Direct-X-Komponenten Direct Draw für zweidimensionale Grafiken und Direct 3D für 3D-Beschleunigung zuständig. Dazu kommen weitere Komponenten, unter anderem Direct Sound zur Soundunterstützung. Die Direct-3D/Draw-Schnittstelle ist in mehrere Ebenen (englisch: Layer) aufgeteilt. Die unterste Ebene ist der Hardware-Abstraction-Layer. Er besteht aus Hardware- und Direct-X-Treibern. Ihre Aufgabe: die Unterschiede der Hardware auszugleichen und deren Fähigkeiten optimal auszunutzen. Die

darüberliegende Schicht, die eigentliche Direct-X-Komponente von Microsoft, ist dadurch unabhängig von der Hardware. Sie übersetzt Funktionsaufrufe aus den Programmen in ein Standardformat und reicht sie an die darunterliegenden Hardware-Treiber weiter. Und diese gibt es hauptsächlich für Version 5.0 von Direct X, die auch Funktionen des neuen beziehungsweise künftigen Betriebssystems (Windows 98 / NT 5.0) beherrscht. Dazu gehört etwa das Ansteuern mehrerer Bildschirme. Die aktuelle Version 6.0 von Direct X enthält Verbesserungen verschiedener Funktionen und fügt neue Funktionen in Direct 3D ein, etwa Bump-Mapping. Da Direct X auf die Microsoft-Welt beschränkt ist, lassen sich Programme nur schwer in andere Betriebssysteme portieren. Zudem ist Direct X aufgrund seiner Funktionsvielfalt schwierig zu programmieren.

Dual ported

Anders als bei → Single-ported-Grafikchips stehen bei dieser Speicherbauweise zwei getrennte Anschlüsse für Schreiben und Lesebefehle zur Verfügung. ►

LÖSUNG: Win 95/98 erkennt den neuen Monitor wegen des → BNC-Kabels nicht. Denn die DDC-Schnittstelle (Display Data Channel), über die der Monitor der Grafikkarte seine Fähigkeiten meldet, funktioniert nur beim 15poligen VGA-Kabel. Dem BNC-Kabel fehlen die für das DDC-Protokoll zuständigen Leitungen (Data auf Pin 12 und Data Clock auf Pin 15). Die Grafikkarte empfängt deshalb keine DDC-Daten vom Monitor, so daß Windows 95 einfach die Einstellungen des alten Monitors beibehält.

Die einfachste Lösung für Ihr Problem besteht darin, statt des BNC-Kabels ein VGA-Kabel zu verwenden. Allerdings verzichten Sie damit auf die hohe Bildqualität. Informieren Sie deshalb Win 95/98 per Hand korrekt über Ihren Monitor. Dazu benötigen Sie eine INF-Datei, die jedem neuen Monitor auf einer Diskette beiliegen sollte. In dieser Datei stehen die Infos über zulässige → Auflösungen und → Bildwiederholraten. Um die INF-Datei zu installieren, gehen Sie in der Systemsteuerung

unter den Punkt „Anzeige“. Wählen Sie „Einstellungen, Erweiterte Eigenschaften, Bildschirm, Ändern, Diskette“. Legen Sie die Diskette ins Laufwerk, und drücken Sie <Return>. Klicken Sie in der Liste, die am Bildschirm erscheint, auf den Namen Ihres Monitors. Win 95/98 installiert daraufhin die zugehörige INF-Datei. Nach dem nächsten Windows-Start können Sie alle Auflösungen Ihres Monitors mit der optimalen Bildwiederholrate nutzen.

9. INSTALLATION

Bios-Update funktioniert nicht

PROBLEM: Sie wollen das Bios der Matrox Millennium I aktualisieren, um die aktuelle fehlerbereinigte Version zu nutzen. Doch die Karte nimmt das Update nicht an.

LÖSUNG: Im Bios einer Grafikkarte steht deren „Betriebssystem“, das unter DOS für die Darstellung von Text und Grafik nötig ist. Matrox-Produkte der

Millennium-I/II- und Mystique-Serie besitzen ein Flash-Bios, das sich per DOS-Programm aktualisieren läßt. Dazu müssen Sie bei Ihrer Millennium I allerdings erst einmal den Schreibschutz für das Flash-Bios in die „Schreiben-Position“ bringen.

Entpacken Sie zuerst das Archiv mit dem Bios-Update in ein temporäres Verzeichnis, etwa nach C:\Bios\. Dann fahren Sie den Rechner herunter, bauen die Grafikkarte aus und stellen den Dip-Schalter „SW 1“ auf „On“. Jetzt läßt sich das Bios verändern. Anschließend bauen Sie die Karte wieder ein, booten den PC und brechen den Windows-Start per <F8> ab. Wechseln Sie mit „cd bios“ in das Verzeichnis mit dem Bios-Update, und aktualisieren Sie das Bios mit „updbios“. Fahren Sie danach den PC erneut herunter, bauen Sie die Karte nochmals aus, und aktivieren Sie den Schreibschutz wieder. Apropos: Die Mystique-Modelle sowie die Millennium II besitzen keinen solchen Schreibschutz, das Update funktioniert ohne diesen Umweg. ►

FACHCHINESISCH: GRAFIKKARTEN (III)

Beide Anweisungen können daher gleichzeitig zum Chip gelangen, so daß die Lese- und Schreibzyklen kürzer werden.

Farbtiefe

Dieser Wert gibt an, wie viele Farben darstellbar sind. Die Farbtiefe wird in der Zahl der Bits angegeben, die zur Codierung nötig sind. 8 Bits reichen für 256 Farben, 16 Bits für 65.536 (High Color) und 24 Bits für 16,7 Millionen Farben (True Color). Grafikkarten arbeiten auch mit 32 Bit Farbtiefe, jedoch verwendet man die zusätzlichen Bits nicht zur Codierung weiterer Farben, sondern zur schnelleren Verarbeitung. Ist die Farbtiefe größer, nimmt der Grafikspeicherbedarf zu, und die → Bildwiederholrate sinkt.

Glide

Diese → Programmierschnittstelle wurde von der Firma 3Dfx konzipiert. Sie funktioniert nur bei Grafikkarten mit dem firmeneigenen Voodoo-Chipsatz, deren Fähigkeiten sie dafür optimal unterstützt. Die Programmierschnittstelle Glide ist derzeit bei Spieleprogrammieren äußerst beliebt.

Open GL

Hierbei handelt es sich um eine von der Firma Silicon Graphics entwickelte, sehr leistungsfähige → Programmierschnittstelle, die sich zu einem beliebten Standard bei der 3D-Programmierung entwickelt hat. Anders als → Direct X wird Open GL von mehreren Betriebssystemen unterstützt, unter anderem Unix und Win 95/98/NT. Deshalb sind Open-GL-Programme leicht portierbar.

Programmierschnittstelle (API)

Application Programming Interface bezeichnet eine genau definierte Sammlung von Funktionen, die Hard- und Software miteinander verbindet. Schreibt ein Entwickler beispielsweise ein Spiel für eine bestimmte Programmierschnittstelle, muß er sich um zugrundeliegende Details wie die Berechnung eines Bump-Mapping-Effekts nicht kümmern. Auch braucht es ihn nicht zu interessieren, welche Funktionen die Grafikkarte bereitstellt und welche der Prozessor berechnet. Das erleichtert das Entwickeln und reduziert den Aufwand. Außerdem läßt sich dadurch modular programmieren.

Die Anwendung ist unabhängig von den Details der Hardware. Die Schnittstelle kann deshalb jederzeit durch eine neue, bessere Implementierung der Funktionen ersetzt werden: Die Anwendungen funktionieren weiter, werden aber vielleicht schneller oder liefern jetzt eine bessere Bildqualität.

RAM-DAC

Der Random Access Digital/Analog Converter ist ein Baustein auf der Grafikkarte, der die digitalen Informationen des Computers in analoge, für den Bildschirm verständliche Signale umwandelt. Sein Arbeitstakt ist ein Parameter für die Geschwindigkeit einer Grafikkarte. Heute werden Bausteine mit bis zu 270 MHz Takt eingesetzt.

Scan-Line-Interleave-Betrieb

Im Scan-Line-Interleave-Betrieb (SLI) lassen sich zwei 3D-Zusatzkarten mit Voodoo-2-Chipsatz zusammen in einem PC verwenden. Die Karten müssen vom selben Hersteller stammen und die absolut gleiche Speicherbestückung besitzen (Art und Größe). Für den Scan-Line- ►

Tips & Tricks zu 2D- und 3D-Karten

10. INSTALLATION

Grafikkarte nach Rainbow-Runner-Installation kaputt

PROBLEM: Ihre ältere Matrox-Karte *Mystique* oder *Millennium II* hat bislang einwandfrei funktioniert, aber seit Sie das *Rainbow-Runner*-Modul von Matrox installiert haben, geht gar nichts mehr. Beim Einschalten gibt der PC nur noch Töne von sich, der Monitor bleibt dunkel. Zudem funktioniert die Grafikkarte nun auch ohne *Rainbow Runner* oder in anderen PCs nicht mehr.

LÖSUNG: Wenn Sie bei der Treiberinstallation der Videoschnitt- und TV-Karte *Rainbow Runner* die Unterstützung für den DOS-Modus gewählt haben, nimmt das Installationsprogramm ein Bios-Update an Ihrer Grafikkarte vor. Damit werden ab sofort auch die Vesa-Grafikmodi an den TV-Ausgang der *Rainbow Runner* weitergegeben. In Ihrem Fall scheint jedoch das Update mißlungen zu sein, obwohl Sie keine Fehlermeldung erhalten haben.

Sie haben jetzt zwei Möglichkeiten. Die erste: Sie können die Grafikkarte – auch nach Ablauf der Garantie – an Matrox schicken und den Fehler kostenlos beheben lassen. (Die Transportkosten gehen auf Ihre Rechnung.) Rufen Sie allerdings vorher die Hotline an (089/61447433), und lassen Sie sich eine Bearbeitungsnummer geben.

Der zweite Weg: Sie reparieren die Karte selbst – vorausgesetzt, Sie haben eine zweite, funktionierende Grafikkarte. Dabei muß es sich um eine Matrox-Karte ohne Flash-Bios handeln oder eine Karte eines anderen Herstellers mit oder ohne Flash-Bios. Weiterhin brauchen Sie ein Bios-Update und zusätzlich ein aktuelles Tool, mit dem Sie das Update vornehmen können (zu bekommen unter <http://www.matrox.com>; das mitgelieferte Setup-Programm installiert alle Dateien standardmäßig ins Verzeichnis C:\Mga\Setup).

Bauen Sie die funktionierende Grafikkarte zusätzlich in Ihren PC ein, und schließen Sie Ihren Monitor daran an. Nun können Sie wieder mit Ihrem PC

arbeiten. Um das Grafikkarten-Bios Ihrer beschädigten Karte neu zu programmieren, starten Sie den Rechner unter reinem DOS (nach dem Neustart <F8> drücken und „Nur Eingabeaufforderung“ wählen) und wechseln nach C:\Mga\Setup.

Ihnen stehen jetzt wiederum zwei Wege offen: Entweder stellen Sie den Zustand vor dem mißlungenen Update her. Nachteil dabei: Sie erhalten so nicht die neuen DOS-TV-Funktionen. Oder Sie spielen ein komplett neues Bios auf (→ Kasten: „Im Überblick: Matrox-Bios-Updates“, Seite 37). In diesem Fall verlieren Sie mit dem alten Bios die Information über Karten-Seriennummer und -Typ. Das hat aber keine negativen Folgen. Es werden lediglich unter „Eigenschaften von Anzeige, Informationen“ diese Angaben nicht mehr angezeigt.

Sie möchten den ursprünglichen Zustand wiederherstellen? Dazu hat das Installationsprogramm der *Rainbow Runner* die Datei EMERGENC.BIN im Verzeichnis C:\ oder C:\Mga\Setup angelegt. Kopieren Sie diese Datei ins

FACHCHINESISCH: GRAFIKKARTEN (IV)

Interleave-Betrieb verbindet man die Voodoo-Karten mit einem Flachbandkabel über eine spezielle Schnittstelle auf beiden Karten. Jeder Chip berechnet jetzt abwechselnd eine Bildzeile. Da jede Karte nur die Hälfte der notwendigen Arbeit leisten muß, lassen sich so Auflösungen bis 1024 x 768 Punkte erreichen. Sonst sind nur bis 800 x 600 Punkte möglich. Die → *Bildwiederholrate* kann ebenfalls bis auf das Doppelte steigen. Voraussetzungen: Die Software unterstützt die hohe Auflösung, und Sie haben mindestens einen Pentium-II-PC mit 300 MHz, damit die CPU das Gespann nicht ausbremst.

SDRAM

Bei Synchronous Dynamic RAM handelt es sich um Speicherbausteine mit geringer Zugriffszeit von 8 bis 15 Nanosekunden (ns). Der Speicher arbeitet im Takt des Systems (synchron), derzeit mit bis zu 100 MHz. Es gibt aber auch Varianten, die 125 MHz verkraften. SDRAM liefert pro Takt Daten, so daß keine Wartezyklen entstehen. SDRAM ist als Grafikspeicher inzwischen weit verbreitet, da moderne Grafikchips wie Intels i740 nicht mehr auf

die speziellen Funktionen von → SGRAM angewiesen sind. SDRAM ist in → *Single ported*-Bauweise konstruiert.

SGRAM

Synchronous Graphics RAM arbeitet im Prinzip wie → SDRAM, verfügt aber über zusätzliche Funktionen speziell für Grafikanwendungen. Hierzu gehören Block Write, das ganze Speicherbereiche auf einen Schlag kopiert, und Mask Write. Diese Funktion erlaubt es, nur einzelne Bits einer Speicherzelle zu verändern. SGRAM ist etwas teurer als SDRAM, aber wegen seiner guten Leistung in Grafikkarten häufig zu finden.

Single ported

Die Zellen eines Speicherbausteins werden ständig ausgelesen und wieder beschrieben. Dazu werden entsprechende Befehle an den Speicher geschickt. Anders als bei → *Dual ported*-Speicher geschieht dies über einen Anschluß, also in *Single ported*-Bauweise. Diese Architektur drosselt die Leistung, denn der Speicher kann jeweils nur gelesen oder beschrieben werden.

VRAM

Video RAM ist speziell als Grafikspeicher ausgelegt. Anders als → SDRAM und → SGRAM erledigen diese Module Schreib- und Lesebefehle über getrennte Anschlüsse (→ *Dual ported*). Dadurch kann der Grafikchip neu berechnete Daten in den Speicher schreiben, während der → RAM-DAC Bilddaten aus dem Speicher ausliest und zum Bildschirm schickt. Das verleiht VRAM seine Geschwindigkeit. VRAM ist jedoch langsamer als → WRAM. Deshalb und weil moderne Grafikchips genauso gut mit → SDRAM/SGRAM auskommen, ist die Nachfrage nach VRAM gering, und die Bausteine sind sehr teuer.

WRAM

Window RAM ist weiterentwickeltes → VRAM. Es verfügt ebenfalls über zwei getrennte Anschlüsse (→ *Dual ported*), ist aber noch flotter als VRAM, da es mehr Daten auf einmal übermittelt. WRAM ist billiger als VRAM, kostet jedoch mehr als → SDRAM oder → SGRAM. Hauptsächlich nutzen Matrox und Number Nine diesen Speichertyp. ■

Verzeichnis C:\Mga\Setup, falls das Installationsprogramm das nicht schon erledigt hat. Geben Sie nun am DOS-Prompt das Kommando „progbios -i emergenc.bin -k“ ein. Damit wird der Inhalt von EMERGENC.BIN in das Karten-Bios geschrieben.

Um ein neues Bios aufzuspielen, verwenden Sie den Befehl „progbios -i auto -k“. Damit sollte Ihre Karte wieder laufen, allerdings immer noch ohne DOS-TV-Out.

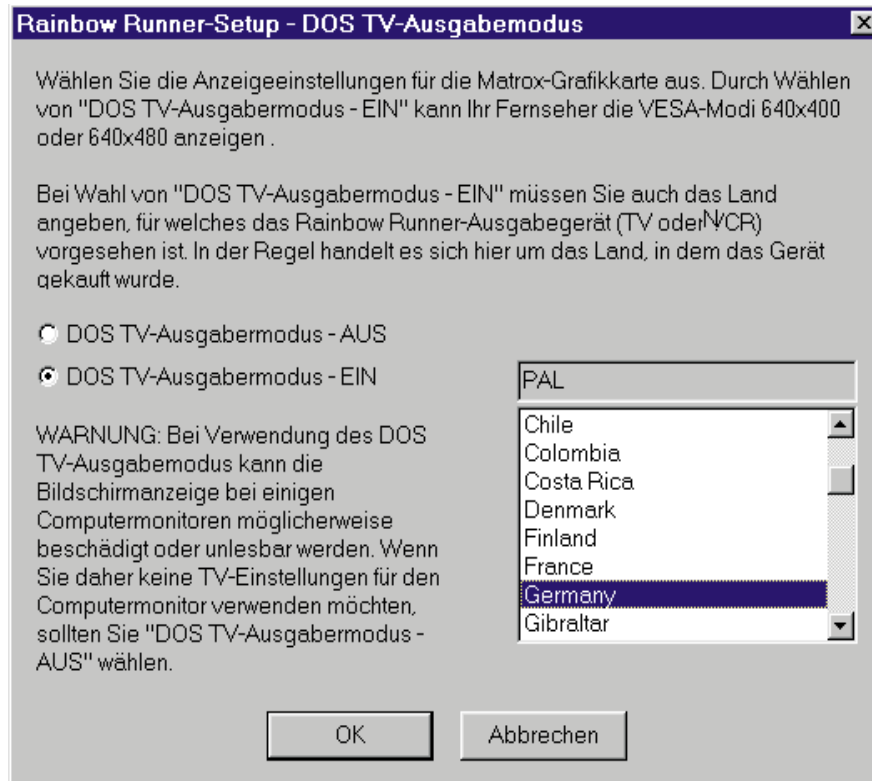
Wenn Sie diese Funktionalität benötigen, geben Sie zusätzlich den Befehl „progbios -i xxx-y.bin -k“ ein. „xxx“ ist der Platzhalter für eine dreistellige Zahl. Daran lassen sich die Bios-Updates für die verschiedenen Matrox-Karten unterscheiden. Außerdem ist hier codiert, ob das Bios den DOS-TV-Ausgang unterstützt. Y steht für die Versionsnummer des Bios-Updates. Falls Sie mehrere zur Auswahl haben, verwenden Sie die höchste und damit die aktuelle Version. Eine Zusammenstellung für die beiden Matrox-Karten Mystique und Millennium II finden Sie unten im Kasten „Im Überblick: Matrox-Bios-Updates“. Beispiel: Zum Zeitpunkt der Recherche lautete der entsprechende Befehl bei einer Mystique „progbios -i 861-6.bin -k“.

11. INSTALLATION

486-PC erkennt keine PCI-Grafikkarte

PROBLEM: Sie bauen in Ihren 486-PC eine PCI-Grafikkarte ein. Doch der PC startet mit der neuen Grafikkarte nicht, sondern gibt nur einige Töne von sich. Mit der alten Vesa-Local-Bus-Grafikkarte funktioniert er problemlos.

LÖSUNG: Ihre neue Grafikkarte setzt einen PCI-Steckplatz in der Version 2.1 voraus. Doch nur wenige 486-Hauptplatinen können mit einem solchen Steckplatz aufwarten, die meisten bieten nur Steckplätze nach PCI 2.0. Es gibt keine Abhilfe – Sie müssen sich eine neue



Die Rainbow-Runner-Installation: Wählen Sie die Option „DOS TV-Ausgabemodus – EIN“, so nimmt das Installationsprogramm unbemerkt ein Bios-Update vor (Tip 10)

Hauptplatine zulegen oder versuchen, die PCI-Grafikkarte zurückzugeben.

12. INSTALLATION

PC stürzt beim Umschalten ab

PROBLEM: Sie wollen unter Windows 95/98 die Auflösung wechseln. Doch egal, ob Sie das in der Systemsteuerung über „Anzeige, Einstellungen, Anzeigebereich“ versuchen oder ein Direct-X-Spiel die Auflösung in Eigenregie umschaltet – der PC stürzt jedesmal gnadenlos ab. Nur per Reset-Knopf können Sie ihn wieder aktivieren.

LÖSUNG: Offensichtlich ist der Interrupt, den Windows 95/98 der Grafikkarte per Plug & Play zugewiesen hat, schon von einer ISA-Steckkarte belegt. Will Windows 95 die Grafikkarte für den

Auflösungswechsel ansprechen, kommt es zum Konflikt, der PC steht. Das passiert nur mit älteren ISA-Steckkarten, die kein Plug & Play beherrschen.

Machen Sie eine Bestandsaufnahme: Welche älteren ISA-Steckkarten, etwa Netzwerk-, Scanner- oder SCSI-Host-Adapter-Karten, befinden sich in Ihrem PC? Analysieren Sie mit Hilfe der Handbücher die Stellung der Steckbrücken beziehungsweise der Dip-Schalter der Karten, und schreiben Sie auf, welche Interrupts die Karten im Geräte-Manager jeweils belegen.

Dann sperren Sie diese im PC-Bios, damit Win 95/98 die Interrupts nicht mehr selbständig vergibt. Beim AMI-Winbios gehen Sie dazu in „Setup, PCI/PnP“ und stellen bei den jeweils vergebenen Interrupts „ISA/EISA“ ein. Im herkömmlichen AMI-Bios setzen Sie „Advanced, Plug and Play Configuration, Configuration Mode“ auf „Use Setup Utility“ und dann „IRQ X“ (für Interrupt X; X steht hier als Platzhalter) auf „Used by ISA Card“. Im Award-Bios sperren Sie Interrupt X, indem Sie „IRQ-X assigned to:“ auf „Legacy ISA“ stellen. Und das Phoenix-Bios sperrt die automatische Vergabe von Interrupt X,

IM ÜBERBLICK: MATROX-BIOS-UPDATES

Grafikkarte	Bios ohne DOS-TV-Out	Bios mit DOS-TV-Out
Mystique	858-Y.BIN	861-Y.BIN
Millennium II PCI	859-Y.BIN	876-Y.BIN
Millennium II AGP	865-Y.BIN	877-Y.BIN

Tips & Tricks für 2D- und 3D-Karten

wenn Sie „Advanced, Resource Configuration, IRQ Reservation, IRQ X“ auf „Reserved“ stellen. Verlassen Sie das Bios danach mit der Speichern-Funktion. Beim nächsten Windows-Start sollte der Auflösungswechsel klappen.

13. INSTALLATION

Falsche Auflösung nach Windows-Neustart

PROBLEM: Obwohl Sie unter „Eigenschaften von Anzeige“ eine hohe Auflösung eingestellt haben, startet Ihr PC nur mit 640 x 480.

LÖSUNG: Dieses Problem betrifft PCs mit ATI-Grafikkarten, die einen Grafikchip verwenden, der auf dem Design des Mach 64 basiert – sprich: alle neuen ATI-Grafikchips seit dem 2. Quartal 1996. Das Problem tritt auf, wenn Sie ein Windows-95-Update über Windows 3.1x installiert haben oder wenn Sie die Windows-3.1x-Treiber unter Windows 95 verwenden beziehungsweise verwendet haben. Dann stehen in Ihrer Konfigurationsdatei SYSTEM.INI falsche Vorgaben für die → Auflösung, die Ihren Win-95-Grafiktreiber verwirren. Wie also beseitigen Sie diese Auflösungsschranke?

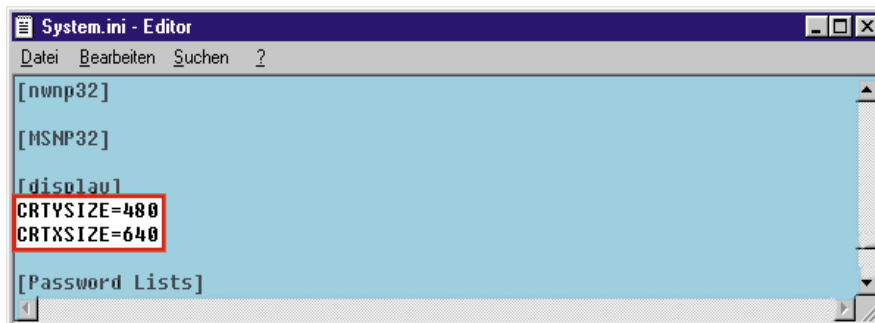
Öffnen Sie zu diesem Zweck die Datei C:\Windows\System.ini mit einem Texteditor wie Notepad über „Start, Programme, Zubehör, Editor“. Suchen Sie im Abschnitt „[display]“ die Zeilen „CRTYSIZE=480“ sowie „CRTXSIZE=640“, und setzen Sie jeweils ein Semikolon („;“) an den Zeilenanfang. Mit diesem Zeichen kommentieren Sie die Zeilen aus, machen Sie also unwirksam. Danach sollten Ihre Probleme mit der Auflösung behoben sein.

14. INSTALLATION

ATI-Treiber lassen sich nicht de-installieren

PROBLEM: Sie haben Ihre ATI-Grafikkarte gegen eine Karte eines anderen Herstellers getauscht, können aber die ATI-Treiber nicht de-installieren.

LÖSUNG: Allgemein gilt: Treiber sollten Sie grundsätzlich de-installieren, bevor Sie die dazugehörige Hardware ausbauen. Um die ATI-Treiber loszuwerden, müssen Sie erst wieder die



Altlasten: Diese zwei Einträge in Ihrer SYSTEM.INI können Sie zur Verzweiflung treiben. Nach jedem Neustart beträgt die Auflösung 640 x 480 Bildpunkte (Tip 13)

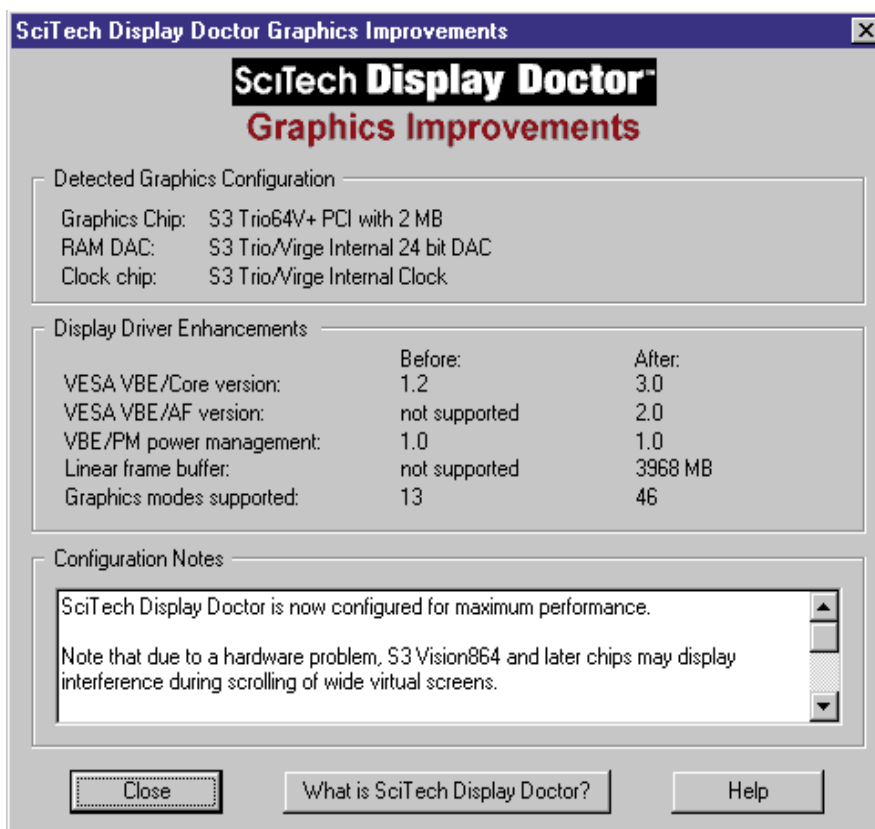
alte ATI-Grafikkarte einbauen. Unter „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, Software“ wählen Sie „ATI mach64 Display Driver“ und „Hinzufügen/Entfernen“. Nach einem Neustart verwendet Windows den Standard-VGA-Treiber – das erkennen Sie am flimmernden Bild und der niedrigen → Auflösung. Auch finden Sie unter „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, System, Geräte-Manager, Grafikkarten“ den Eintrag „Standard Display Adapter“. Jetzt können Sie die ATI-Karte entfernen, die neue Karte einsetzen und deren Treiber installieren.

15. INSTALLATION

Zu wenige Auflösungsmodi unter DOS

PROBLEM: Während Ihnen unter Windows auch hohe Auflösungen zur Verfügung stehen, können Sie dagegen bei DOS-Spielen immer nur niedrigere Werte wählen. Oft ist sogar schon bei 360 x 480 oder gar 320 x 200 Bildpunkten Schluß.

LÖSUNG: Offensichtlich unterstützt das Bios Ihrer Grafikkarte unter DOS nicht so viele Auflösungsmodi. Abhilfe



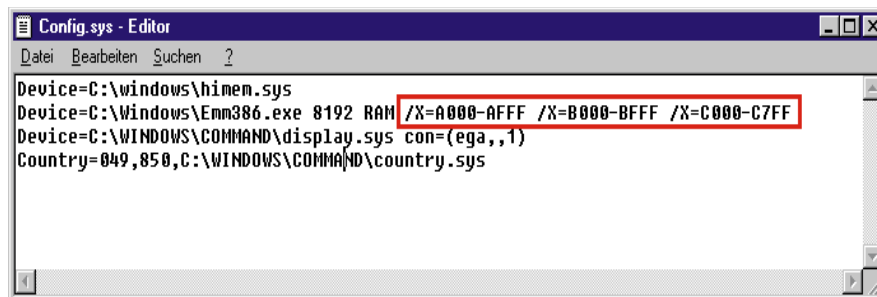
Display Doctor macht's möglich: Ohne ihn unterstützt diese Grafikkarte mit dem S3-Chip nur 13 Vesa-Modi. Mit der Software sind es 46 (Tip 15)

schaft in den meisten Fällen der **Scitech Display Doctor**. Das Programm wird unter Windows installiert und erkennt Ihren Grafikchip automatisch. Nach einem Neustart des Rechners lenkt der Display Doctor die Bios-Aufrufe auf seine eigenen Routinen um, die im Arbeitsspeicher stehen. Dadurch können Sie auch unter DOS alle Grafikmodi nutzen, die die Hardware Ihrer Grafikkarte unterstützt. DOS-Spiele haben meist ein Menü, in dem sie alle verfügbaren Modi anbieten. Der Display Doctor unterstützt etwa 200 Grafikchips (kostenlose und voll funktionsfähige 21-Tage-Demo der Version 6.5.2 **auf Heft-CD**; Anbieter: Scitech, USA-Chico, Preis der Vollversion: rund 40 Dollar). Eine ausführliche Liste gibt es unter http://www.scitechsoft.com/sdd_hrdw.html und in der Online-Hilfe zum Display Doctor.

16. WIN-95-PROBLEME

PC stürzt von Zeit zu Zeit ab

PROBLEM: Sie haben unter Windows 95 den mitgelieferten Speichermanager



Problem gelöst: Verursacht der Speichermanager Emm386 Konflikte mit der Grafikkarte, müssen Sie die fraglichen Speicherbereiche (rot) ausschließen (Tip 16)

Emm386 installiert, um DOS-Programmen möglichst viel Arbeitsspeicher zuzuweisen. Seither hängt der PC in unregelmäßigen Abständen. Ihnen bleibt nur ein Druck auf die Reset-Taste.

LÖSUNG: Ein Speichermanager versucht, soviel Speicher wie möglich für DOS-Programme nutzbar zu machen, er kämpft dabei um jedes Kilobyte. Haben Sie Emm386 mit dem Parameter /auto auf maximalen Speichergewinn getrimmt, verschont er auch die Speicherbereiche nicht, die eigentlich die Grafikkarte benötigt. Es kommt zum Konflikt, der PC hängt.

Wie Sie das Problem beheben? Rufen Sie den Geräte-Manager auf, indem Sie mit der rechten Maustaste auf „Arbeitsplatz“ klicken und im Menü „Eigenschaften, Geräte-Manager“ wählen. Klicken Sie in der Liste auf Ihre Grafikkarte. Im Karteiblatt „Ressourcen“ sehen Sie, welche Interrupts und Speicherbereiche die Karte beansprucht. Interessant sind die Einträge, die in der Spalte „Ressourcentyp“ mit „Speicherbereich“ bezeichnet sind. Notieren Sie, welche Speicherbereiche die Karte benötigt. In unserem Beispiel sind es die Bereiche „000A000-000AFFF“, „000B000-000BFFF“ und „000C000-

3D-GRAFIKCHIPS: DIE AKTUELLE AUSWAHL (I)

3D-Grafikchips unterscheiden sich hinsichtlich der Funktionen, die sie den Anwendungen zur Verfügung stellen. Zumindest die folgenden sollten sie unterstützen: Alpha Blending, Bilineares Filtern, Color-Key, Fogging, Gouraud Shading, Mip-Mapping, Perspektivische Korrektur, Schattenbildung und Texture Mapping. Zusätzliches wie Environment-Mapping, Dithering oder Lens Flaring und neuere Effekte, beispielsweise Bump-Mapping (Effekt für Oberflächen-Texturen), sind kein Muß. (Eine Erklärung der Begriffe finden Sie im Artikel „3D: Die Effekte“, PC-WELT 3/98, ab Seite 178 und **auf Heft-CD**). Auch der AGP-Standard ist unterschiedlich umgesetzt. Prinzipiell wichtig ist, welchen der drei aktuellen → AGP-Modi die Karte unterstützt: 1x, 2x oder 4x. Natürlich muß die Hauptplatine damit zurechtkommen – und da hapert es noch bei Mode 4x: Mit entsprechenden Hauptplatinen ist erst dieses Jahr zu rechnen, denn Intels neuer Chipsatz (Codename „Camino“), der AGP Mode 4x unterstützt, erscheint erst 1999. Zur Zeit

machen sich die verschiedenen Modi in puncto Geschwindigkeit wenig bemerkbar, denn aktuelle Software nutzt AGP kaum. Allerdings wird sich das sicher ändern, so daß Sie beim Neukauf einer Grafikkarte zukunftssicher planen sollten. Die Treiber entscheiden letztlich darüber, welche Anwendungen die Grafikkarte richtig nutzen können. Programmierschnittstellen wie → Open GL sind jeweils Sammlungen genau definierter Funktionen, auf die die Software zurückgreift, und bilden eine Verbindung zwischen Hard- und Software. Sie können ganz oder nur für bestimmte Anwendungen im Treiber implementiert sein. Unterstützt ein Chip beispielsweise Open GL, können Sie damit jede Open-GL-Software einsetzen, etwa das Spiel Hexen II von Raven. Wir haben Karten mit diesen Chips unter Standardbedingungen in den Rechnern getestet, die wir für unsere Grafikkartentests im Rahmen der Top 100 einsetzen.

3D Rage Pro: In Sachen Geschwindigkeit liefert ATIs Spitzenchip noch gute Werte.

Im Gamestar-Benchmark, den wir für unsere Top-Listen für Grafikkarten verwenden, erreicht er im Durchschnitt 28,2 Bilder pro Sekunde. Er beherrscht alle wichtigen 3D-Funktionen sowie weniger verbreitete wie Texture Compositing und Specular Highlights. Die Darstellung der Bilder ist ansprechend. In den 2D-Tests schafft er gute 74 Tempo-Punkte. → AGP nutzt der Chip im 2x-Modus, es gibt eine PCI-Schnittstelle. ATI liefert → Direct-X-5.0- und → Open-GL-Treiber. Karten mit Rage Pro gibt's nur von ATI.

i740: Der von Intel und Real 3D gemeinsam entwickelte Chip ist im 3D-Bereich schnell: Er schafft in unserem 3D-Test durchschnittlich sehr gute 37 Bilder pro Sekunde. Und das bei hervorragender Bildqualität. Was die 3D-Funktionen angeht, erfüllt er alle Standardanforderungen. Speziellere Optionen wie Bump- oder Environment-Mapping sucht man jedoch vergebens. Im 2D-Bereich bietet der Chip Durchschnitt: 66 Tempo-Punkte. → AGP wird für Win 95/98/NT im Mode 2x ►

Tips & Tricks zu 2D- und 3D-Karten

000C7FF“. Notieren Sie sich die betreffenden Werte jeweils ohne die ersten drei Nullen.

In unserem Fall handelt es sich um drei aufeinanderfolgende Speicherbereiche, die Sie zu „A000-C7FF“ zusammenziehen können. Diesen Speicherbereich müssen Sie für Emm386 sperren. Das geht folgendermaßen:

Laden Sie Ihre CONFIG.SYS in einen Texteditor, und fügen Sie in der Zeile von EMM386.EXE den Parameter „/X=A000-C7FF“ ein. Wenn die einzelnen Speicherbereiche nicht unmittelbar aufeinanderfolgen, geben Sie die Bereiche durch ein Leerzeichen getrennt ein, im genannten Beispiel müssen Sie die Emm386-Zeile um „/X=A000-AFFF /X=B000-BFFF /X=C000-C7FF“ ergänzen (siehe Abbildung Seite 39). Nach einem Neustart sollte Windows stabil laufen.

17. WIN-95-PROBLEME

PC stürzt mit Bildschirmschoner ab

PROBLEM: Sie haben im Windows-Bildschirmschoner die „Energiespar-



Weniger ist mehr: Wenn Sie Strom sparen wollen, dann beschränken Sie sich auf die Energiesparfunktionen des Windows-Bildschirmschoners (Tip 17)

3D-GRAFIKCHIPS: DIE AKTUELLE AUSWAHL (II)

implementiert. Treiber gibt's für → Open GL und → Direct X 6.0. Ein schlagendes Argument für den i740 ist jedoch der Endpreis der Grafikkarten. Die gibt es bereits für rund 200 Mark, etwa von Hercules, Diamond und Asus. Diese Hersteller verwenden allerdings billigeres → SDRAM. Auf einer Karte mit → SGRAM ist der i740 noch besser. Intel hat seit neuestem selbst eine Grafikkarte mit diesem Chip im Angebot. Doch es gibt Gerüchte, wonach Intel noch dieses Jahr nachlegen wird: 1999 soll der i740-Nachfolger kommen – mit Codenamen „Portola“.

MGA G200: Die Eigenentwicklung von Matrox ist auf den Matrox-Karten Millennium G200 und Mystique G200 integriert. Die von uns getestete Millennium erreicht gute 79 Tempo-Punkte im 2D-Bereich und mit 31,3 Bildern pro Sekunde auch ein gutes 3D-Resultat. Besonders im 3D-Bereich überzeugt sie durch eine sehr gute Bildqualität. Mit Ausnahme von Bump-Mapping unterstützt der Chip alle wichtigen und viele weitere 3D-

Funktionen wie Dithering und Specular Highlights.

Auch bei 2D-Anwendungen sind unsere Testergebnisse gut. → AGP 2x wird unterstützt, und für Win 95/98/NT gibt es → Direct-X-6.0-Treiber. Treiber für → Open GL stehen voraussichtlich nur unter Windows NT zur Verfügung.

Permedia 2: Die Leistung des Permedia 2 von 3D Labs ist nicht so hoch wie die des Intel i740 – unsere Grafikkartentests im Rahmen der Top 100 belegen das. Karten mit diesem Chip rangieren hier überwiegend auf den Plätzen 5 bis 10 unserer Top-10-Rangliste für Grafikkarten. Im Schnitt schafft der Permedia 24,4 Bilder pro Sekunde im Gamestar-Benchmark. Immerhin unterstützt der Chip alle wichtigen 3D-Funktionen, wobei er jedoch Alpha Blending nicht optimal beherrscht. Die Bildqualität konnte nicht bei allen getesteten Karten überzeugen, was möglicherweise auf die Treiber der Kartenhersteller zurückzuführen ist. In den 2D-Tests vermag der Chip auch nicht recht zu glän-

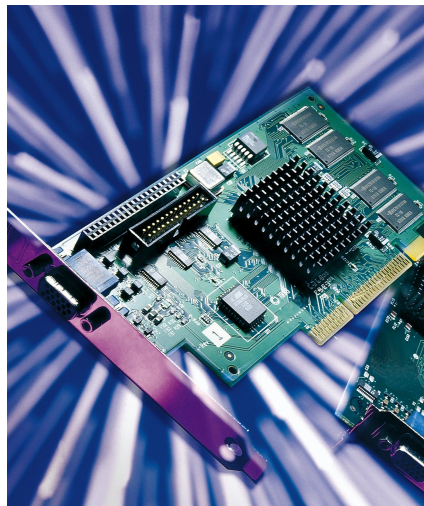
zen – im Schnitt erreicht er 70 Tempo-Punkte. → AGP wird im Mode 2x unterstützt. Der Chip läßt sich auf PCI-Karten einsetzen. Treiber für → Open GL und → Direct X 5.0 stehen zur Verfügung. Der Chip ist auf Karten vieler Hersteller wie Elsa, Diamond und Hercules anzutreffen. Der Nachfolger Permedia 3 unterstützt → SDRAM, → SGRAM, AGP 2x und arbeitet mit einem → RAM-DAC von 270 MHz. Treiber gibt es für Direct X bis Version 6.0 und Open GL unter Win 95/98/NT.

Rendition V2200: V2200-Grafikkarten schlagen sich gut, erreichen aber mit 24,7 Bildern pro Sekunde nicht die hohen Bildraten des Intel- oder Riva-Chips. Der V2200 beherrscht die wichtigen 3D-Funktionen, und das bei guter Bildqualität. In unseren 2D-Tests ist er mit 82 Tempo-Punkten sehr schnell. Er unterstützt PCI und → AGP 1x. → Direct-X-5.0-Treiber gibt es für Win 95. Auch mit → Open GL arbeitet der Chip zusammen. Der V2200 findet sich auf Karten von Hercules, Diamond und anderen Herstellern. ►

funktionen des Bildschirms“ eingestellt. Doch nun bleibt der Rechner hängen, wenn der Screensaver startet. Sie müssen den Rechner per Reset-Knopf aktivieren.

LÖSUNG: Sie haben sowohl die Energiesparfunktionen des Hauptplatinen-Bios als auch die von Windows 95/98 aktiviert. Das führt zu einem Konflikt, der den PC lahmlegt. Die Optionen des Screensavers sind zu bevorzugen, weil Sie sie komfortabler und flexibler einstellen können. Deaktivieren Sie deshalb die Energiesparfunktionen im PC-Bios. Setzen Sie zu diesem Zweck im AMI-Bios „Power Management Setup, Video Power Down Mode“ auf „Disabled“.

Im Award-Bios stellen Sie „Power Management Setup, Power Management“ auf „Disabled“, und im Phoenix-Bios wählen Sie bei „Power, VESA Video Power Down“ die Option „Disabled“. Verlassen Sie das Bios, vergessen Sie aber nicht zu speichern. Nach dem Neustart sollte der Bildschirm schoner von Windows den Monitor wie vorgesehen zur Ruhe schicken.



18. 3D-GRAFIKKARTE

Neue Grafikkarte verursacht Störungen

PROBLEM: Seit Sie Ihre neue Grafikkarte installiert haben, entdecken Sie Darstellungsfehler, etwa falsche Farben, oder es fehlt die Transparenz. Oder der PC stürzt immer wieder ab. Vielleicht läuft auch das eine oder andere Spiel unerklärlich langsam.

LÖSUNG: Die Grafikkarten-Hersteller arbeiten unentwegt an neuen Treibern. Die Chancen stehen nicht schlecht, daß Ihr Problem schon aufgefallen und gelöst ist. Daher sollte der erste Schritt immer ein Treiber-Update sein – wenden Sie sich dazu an den Hersteller der Karte. Falls das nichts bringt, empfehlen wir Ihnen die genaue Lektüre der folgenden Punkte. Vielleicht helfen Ihnen unsere Tips weiter. Ansonsten bleiben als Ausweg noch die Hotline und die Internet-Foren des Herstellers.

19. 3D-GRAFIKKARTE

3D-Spiel ruckelt trotz 3D-Karte

PROBLEM: Alles in allem sind Sie mit der Bildqualität Ihrer 3D-Grafikkarte zufrieden. Nur eines stört Sie: 3D-Spiele ruckeln oft sehr heftig.

LÖSUNG: Ihr Rechner besitzt nicht genug RAM für das 3D-Spiel, deshalb muß Windows 95/98 Daten des Arbeitsspeichers in die Swap-Datei auf der Festplatte auslagern. Vor allem die → Open-GL-Spiele sind sehr speicher-

3D-GRAFIKCHIPS: DIE AKTUELLE AUSWAHL (III)

Riva 128 (ZX/TNT): Der Riva 128 von Nvidia gehört bei der 3D-Leistung zu den schnellsten Grafikchips. Bei unserem 3D-Test zählt er mit durchschnittlich 35,5 Bildern pro Sekunde stets zu den Spitzenreitern. Die Bildqualität ist gut, kommt aber nicht an die des i740 heran. Der Riva 128 beherrscht alle wichtigen 3D-Funktionen, bietet allerdings keine spezielleren Fähigkeiten außer Environment-Mapping und Specular Highlights. In unseren 2D-Tests ist er im Schnitt mit 85 von maximal 100 Tempo-Punkten ebenfalls sehr schnell. → AGP unterstützt er nur im Mode 1x. Auch beim Nachfolgemodell Riva 128 ZX hat Nvidia auf eine größere Ausstattung mit 3D-Funktionen verzichtet. Immerhin ist nun Mode 2x möglich. Erst der ebenfalls erschienene Riva 128 TNT bietet ausgefallene 3D-Funktionen wie Anti-Aliasing oder Bump-Mapping. Alle drei Chips arbeiten auch auf PCI-Karten. → Direct-X-6.0-Treiber gibt es für Win 95/98, → Open-GL-Treiber für Win 95/NT. Diamond, Miro und Elsa verwenden den Riva 128 (ZX).

Savage 3D: Der neue Chip von S3 beherrscht alle wichtigen 3D-Funktionen, aber auch ausgefallene wie Environment-Mapping. Er bietet → AGP Mode 2x, soll aber durch Texturkompression vergleichbare Datenmengen wie mit AGP Mode 4x übertragen. Treiber gibt's für → Direct X 5.0 und 6.0. Unter Windows 95/98 und NT unterstützt er die → Open-GL-Schnittstelle. Hercules bietet mit der Terminator Beast eine Savage-3D-Karte an. Sie kommt auf 76 Tempo-Punkte im 2D-Bereich und auf 40,6 3D-Bilder pro Sekunde.

Ticket to Ride IV: Dieser neue Chip von Number Nine beherrscht alle wichtigen 3D-Funktionen und noch einige weitere, etwa Specular Highlights und Anti-Aliasing. Er unterstützt → AGP 2x. Die erste Number-Nine-Karte mit diesem Chip, die Revolution IV, ist mit großzügigen 16 MB → SDRAM bestückt. Trotzdem kostet sie nur um die 300 Mark. Der neue Ticket-to-Ride-Chip kommt mit Treibern für die → Direct-X-Versionen 5.0 und 6.0 sowie

für → Open GL. Der Chip ist im 3D-Bereich recht leistungsfähig: 43,3 Bilder pro Sekunde – ein ordentliches Ergebnis in unseren Tests. Im 2D-Bereich schafft er mit 78 Tempo-Punkten immerhin noch gute Ergebnisse.

Voodoo 2: Dieser Chip von 3Dfx ist ein reiner 3D-Beschleuniger, der nur auf 3D-Zusatzkarten anzutreffen ist. Er gehört zu den schnelleren 3D-Chips. Im Gamestar-Benchmark erreicht er im Mittel 40 Bilder pro Sekunde – bei einer sehr guten Bildqualität. Er unterstützt die wichtigen 3D-Funktionen, aber darüber hinaus auch spezielle wie Bump-Mapping und Anti-Aliasing. Er kommuniziert über den PCI-Bus mit der 2D-Grafikkarte, und 3Dfx liefert Treiber für → Direct X 5.0/6.0 und → Open GL. Karten mit diesem Chip gibt's von Hercules, Diamond und Miro. Jüngste Entwicklung von 3Dfx ist der Grafikchip Banshee. Er löst den älteren 2D/3D-Chip Voodoo Rush ab und basiert auf dem Voodoo-2-Kern mit nur einer Texture-Mapping-Einheit. ■

Tips & Tricks zu 2D- und 3D-Karten

hungrig. Für das Betriebssystem hat das Auslagern von Daten auf Platte eine höhere Priorität als das Spiel. Deshalb muß dieses während des Auslagerns kurz zurückstehen.

Abhilfe: Stellen Sie dem Spiel soviel Speicher wie möglich zur Verfügung: Beenden Sie vor Spielbeginn alle anderen aktiven Programme wie Virenwächter oder Faxprogramm. Hilft auch das nicht, müssen Sie den Arbeitsspeicher des PCs erweitern. Unserer Erfahrung nach sind 32 MB RAM unter Win 95/98 das Minimum für 3D-Spiele. Mit 64 MB ruckelt's garantiert nicht.

20. 3D-GRAFIKKARTE

Tomb Raider II läuft langsam und ruckelt

PROBLEM: Sie haben einen schnellen PC und einen 3D-Beschleuniger. Doch das Spiel Tomb Raider II ruckelt immer noch. Eventuell fehlen auch Musik und atmosphärische Geräusche.



Tomb Raider II ruckelt: Die Spiele-CD enthält sowohl Daten als auch Musik im CD-Audio-Format. Das kann zu Problemen führen (Tip 20)

LÖSUNG 1: Sie haben neben Ihrem CD-ROM-Laufwerk ebenfalls einen CD-Brenner installiert. Windows 95/98 nimmt eines davon als Standardlaufwerk für die Audio-CD-Wiedergabe.

Diese Einstellung ist wichtig, da die Tomb-Raider-II-CD Audiodaten wie Musik und Hintergrundgeräusche im CD-Audio-Format enthält. Wenn Sie die Spiele-CD nicht in das Standard-

laufwerk eingelegt haben, bremsen die Zugriffe auf das falsche Laufwerk die Spielgeschwindigkeit: Windows sucht immer wieder nach nicht vorhandenen Daten. Außerdem fehlen die Musik und Geräusche.

Die Abhilfe: Stellen Sie die Option „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, Multimedia, Musik-CD, CD-ROM-Laufwerk“ auf das Laufwerk mit Ihrer Tomb-Raider-II-CD.

LÖSUNG 2: Sie haben nur ein CD-ROM-Laufwerk, oder obige Lösung brachte nicht den gewünschten Erfolg? Dann kommt Ihr CD-ROM-Laufwerk nicht mit dem quasi gleichzeitigen Zugriff auf Musik und Daten zurecht. Laut Maxsupport – diese Firma hat den Support für Tomb Raider II übernommen – passiert das häufiger bei Lite-On- und Pioneer-Laufwerken.

In diesem Fall brauchen Sie den Patch TR2P1.EXE (**auf Heft-CD**). Diese selbstextrahierende Datei installiert

sich ins Spielverzeichnis und modifiziert TOMB2.EXE so, daß Musik- und Datenzugriffe nacheinander erfolgen.

21. 3D-GRAFIKKARTE

Schnell, aber mit mäßiger Bildqualität

PROBLEM: *Ihre Grafikkarte macht zwar Ihren 3D-Spielen Beine. Aber die Bildqualität überzeugt nicht – vor allem Transparenzeffekte (Explosionen etwa) wirken blockartig.*

LÖSUNG: Einige Grafikkarten wie die Matrox Mystique unterstützen die für den Explosionseffekt wichtige Alpha-Blending-Option nicht. Mit dieser Funktion zeigt eine Grafikkarte Explosionen teilweise durchsichtig. Beherrscht der Grafikchip diesen Effekt nicht, greift die Karte auf eine Emulation zurück, die die Bildqualität deutlich sichtbar verschlechtert. Und daran läßt sich nichts ändern.

Beispielsweise verwendet die Matrox Mystique dieses Verfahren. Auch der Grafikchip Permedia 2 von 3D Labs unterstützt von Haus aus kein Alpha Blending und emuliert diese Funktion mit einem Raster. Die Entwickler von Elsa haben die Alpha-Blending-Emulation per Treiber bei der Elsa Winner Office/2000 so verfeinert, daß Sie nicht merken, daß der Permedia 2 hier etwas lahmt. Sie müssen jedoch die aktuelle Treiberversion (ab 4.10.01.01.02.0019, **auf Heft-CD**) einsetzen.

22. 3D-GRAFIKKARTE

3D-Spiel funktioniert nicht mit Ihrer 3D-Karte

PROBLEM: *Sie haben ein 3D-Spiel gekauft, das sich laut Hersteller durch eine 3D-Karte beschleunigen läßt. Aber wenn Sie es starten, sehen Sie nur die Fehlermeldung: „Die erforderliche .DLL-Datei GLIDE2X.DLL wurde nicht gefunden“.* ►

Tips & Tricks für 2D- und 3D-Karten

LÖSUNG: Das Spiel ist für die → *Glide*-Schnittstelle der Firma 3Dfx geschrieben, dem Hersteller des Voodoo-Chipsatzes. Glide unterstützt ausschließlich diesen Chipsatz.

Haben Sie eine 3D-Karte in Ihren Rechner eingebaut, die mit einem anderen Grafikchipsatz arbeitet (→ Kasten „3D-Grafikchips: Die aktuelle Auswahl“, ab Seite 39), fehlen Ihnen die Glide-Treiber, und der PC gibt diese Fehlermeldung aus.

Was können Sie tun? Verwenden Sie die → *Direct-X*-Version des Spiels. Die Installationsprogramme einiger Spiele, beispielsweise *Forsaken* von Acclaim oder „Conflict: Freespace“ von Parallax, richten automatisch die Direct-X-Version und mehrere Hardware-spezifische Varianten ein, die durch unterschiedliche Aufrufe gestartet werden.

Die Direct-X-Version des Spiels funktioniert immer, wenn Sie Direct X installiert haben. Bei *Forsaken* starten Sie die Direct-X-Version beispielsweise einfach mit „Forsaken“ – also standardmäßig.

23. 3D-GRAFIKKARTE

3D-Leistung ist zu gering

PROBLEM: Sie haben in Ihren Rechner mit Cyrix-6x86-Prozessor eine Riva-128-Grafikkarte eingebaut. Die 3D-Leistung läßt jedoch trotz der neuen Karte zu wünschen übrig: 3D-Programme bieten zwar jetzt ein schöneres Bild, ruckeln aber immer noch.

LÖSUNG: Eine schnelle 3D-Karte allein stellt 3D-Szenen nicht schneller dar. Sie brauchen auch einen starken Prozessor, vor allem im Fließkomma-Bereich. Denn die 3D-Karte zeichnet lediglich das fertige Bild, das der PC zuvor als Drahtgittermodell der 3D-Szene aufgebaut und dann der 3D-Karte übermittelt hat. Bei jeder Veränderung der 3D-Szene muß die CPU die neue Position für jeden Punkt der 3D-Szene berechnen. Dazu sind sehr viele Fließkomma-Operationen nötig, die den Prozessor stark fordern.

Die Fließkomma-Leistung des Cyrix/IBM 6x86 ist jedoch gering – sie kommt nicht auf das Niveau eines Intel-Pentium-Äquivalents. Für 3D-Spiele ist unserer Erfahrung nach min-

destens ein Pentium 133 oder AMD K6 166 nötig, besser noch ein Pentium 200 MMX oder eine vergleichbare CPU. Wollen Sie eine höhere Bildrate, müssen Sie somit noch in eine neue CPU investieren.

Wie stark der Prozessor die 3D-Bildrate beeinflußt, haben wir mit einer Diamond Monster 3D II getestet: In einem Pentium-II-PC mit 300 MHz kam sie im *Gamestar*-Benchmark auf 47,6 Bilder pro Sekunde. Mit einem AMD K5 PR166 sank die Bildrate dagegen auf rund 18 Bilder pro Sekunde.

24. 3D-ZUSATZKARTE

Voodoo-Karte funktioniert nicht mit Ihrer Grafikkarte

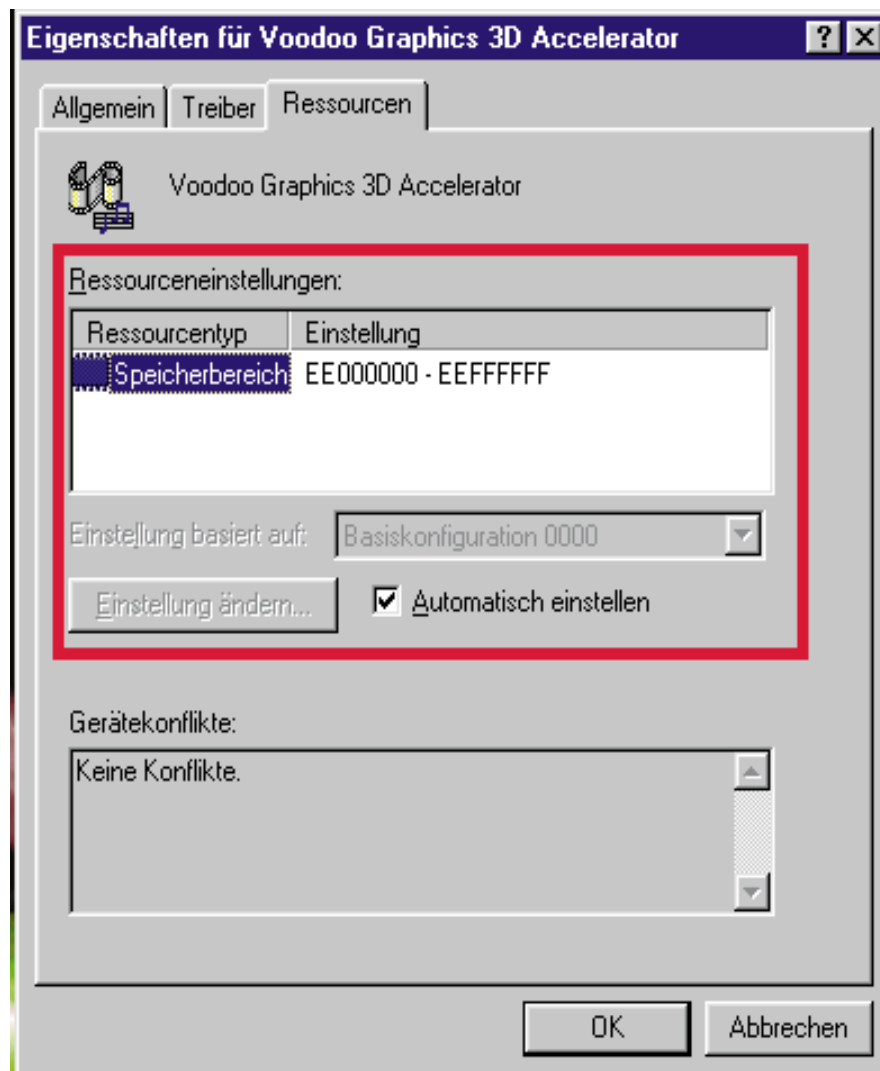
PROBLEM: Für Ihren Rechner haben Sie eine 3D-Zusatzkarte mit Voodoo-Chip-

satz gekauft, um damit in den Genuß von 3D-Spielen zu kommen. Die Installation lief ohne Fehlermeldung ab. Doch sobald Sie ein 3D-Spiel starten, hängt der PC.

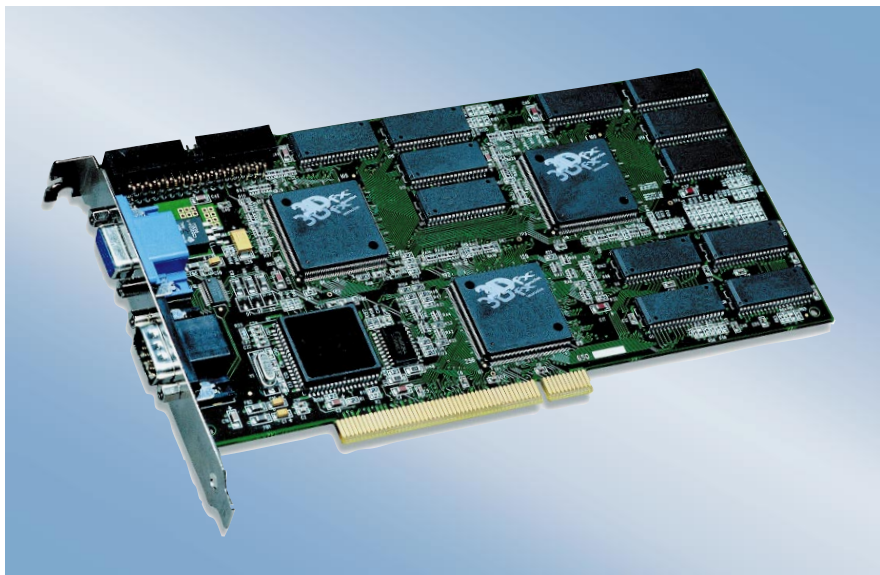
LÖSUNG: Sie haben vermutlich eine 2D-Grafikkarte mit einem Vision-868- oder Vision-968-Grafikchip von S3. Diese geben Windows 95/98 den Speicherbereich, den sie als I/O-Bereich verwenden, zu klein an.

Das Betriebssystem weist nun der 3D-Karte per Plug & Play genau den Speicherbereich zu, der vermeintlich unmittelbar an den der 2D-Karte grenzt.

Da die 2D-Karte mehr Speicher benötigt als angemeldet, hat das eine fatale Folge: Beide Grafikkarten verwenden denselben Speicherbereich. Es



Hier wird's eng: Eine Voodoo-Grafikkarte benötigt zwar nur wenig Ressourcen, doch der I/O-Bereich kollidiert mit dem einiger S3-Grafikchips (Tip 24)



Schaltstelle: 3D-Zusatzkarten mit dem Voodoo-Chipsatz müssen Sie extern mit der 2D-Karte verkabeln. Den Monitor schließen Sie an der 3D-Karte an (Tip 25)

kommt zum Konflikt, sobald Sie die 3D-Karte aktivieren, also etwa ein 3D-Spiel starten.

Die Abhilfe ist einfach: Installieren Sie das Programm **Fxremap** von 3Dfx (<http://www.3dfx.com>), das der Voodoo-Karte einen anderen Speicherbereich zuweist. Packen Sie das Archiv aus, etwa nach C:\3dfx\, und fügen Sie am Anfang der AUTOEXEC.BAT folgende Zeilen ein:

```
C:
CD \3DFX
FXREMAP
```

Nach dem Neustart des PCs tritt der Konflikt nicht mehr auf, Sie können 3D-Spiele mit der Voodoo-Karte nutzen.

25. 3D-ZUSATZKARTE

Mit Voodoo-Karte schlechteres Bild

PROBLEM: Seitdem Sie eine 3D-Zusatzkarte mit Voodoo-Chipsatz installiert haben, ist die Bildqualität Ihres hochwertigen Monitors deutlich gesunken. Vor allem kleine Buchstaben erscheinen jetzt verschwommen.

LÖSUNG: Das Verbindungskabel zwischen der 2D- und der 3D-Grafikkarte verschlechtert die Bildqualität. Dieses Kabel überträgt das Bildsignal der 2D-zur 3D-Zusatzkarte, an der Sie den Monitor angeschlossen haben. Auch wenn die 3D-Karte inaktiv ist, läuft das 2D-

Bildsignal über das Zusatzkabel und die 3D-Karte. Dieser Umweg mindert die Bildqualität – und das um so deutlicher, je höher die → *Auflösung* und die → *Bildwiederholrate* sind.

Denn das Bildsignal der 2D-Karte muß jetzt zwei zusätzliche Stecker/Buchsen-Kontaktstellen und das Verbindungskabel überwinden. Das am Ausgang der 2D-Karte noch „scharfe“ Bildsignal wird durch diesen Umweg „verrunder“. Da dieser Effekt bei höheren Frequenzen deutlicher wird, bemerken Sie ihn nur bei höheren Auflösungen und zugleich höheren Bildwiederholraten, etwa bei 1024 x 768 Bildpunkten mit 90 Hz Bildwiederholrate. Sie können das Problem auf zwei Arten beseitigen.

Möglichkeit 1: Verfügt Ihr Monitor neben dem 15poligen VGA-Anschluß über eine → *BNC*-Buchse? Dann verbinden Sie die 2D-Karte mit dem Monitor per BNC-Kabel (Anbieter etwa: Hoffmann & Ueberall, Augsburg, Tel. 0821/7403838, Fax 7403939; <http://www.hoffmann-ueberall.de>, Preis: rund 50 Mark, Bestell-Nr. 100781). Das VGA-Kabel schließen Sie an der 3D-Karte an. Der Monitor stellt das Bild nun entweder automatisch auf die aktive Bildquelle, oder Sie schalten am Monitor zwischen VGA- und BNC-Anschluß um. Wie das geht, hängt von Ihrem Bildschirm ab (Handbuch konsultieren). So konfiguriert, beeinflußt die 3D-Karte das 2D-Bild nicht, da sie sich nicht im Signalweg befindet.

Möglichkeit 2: Wenn Sie sich nur selten mit 3D-Spielen amüsieren, lassen Sie das Monitorkabel generell an der 2D-Karte, und stecken Sie es nur zum Spielen um. Diese Lösung ist zwar unbequem, aber preiswert.

26. 3D-ZUSATZKARTE

Mit Voodoo-Karte nur flimmerndes Bild

PROBLEM: Das Onscreen-Menü Ihres Monitors meldet nur 60 Hz Bildwiederholrate für Ihre 3D-Zusatzkarte. Das genügt Ihnen nicht, Sie bekommen bei längerem Spielen Kopfschmerzen.

LÖSUNG 1: 60 Hz → *Bildwiederholrate* sind für Voodoo-Karten die Standardkonfiguration. Erhöhen Sie mit einem Utility-Programm wie **Voodoo Wizard** oder **3Dfx Tune** (beide auf Heft-CD) die Bildwiederholrate der Voodoo-Karte. Bei beiden Programmen stellen Sie per „Video Refresh Rate“ die gewünschte Bildwiederholrate ein.

LÖSUNG 2: Tragen Sie in die AUTOEXEC.BAT an beliebiger Stelle diese Zeile neu ein:

```
SET SST_SCREENREFRESH 75
```

Künftig arbeitet die Voodoo-Karte mit 75 Hz. Beachten Sie jedoch, daß der → *RAM-DAC* der 3D-Karte bei einer höheren Bildwiederholrate den Grafikspeicher stärker für den Bildaufbau beansprucht. Grund: Er muß den Speicher öfter auslesen, um das Bild darzustellen. Diese Speicherleistung fehlt den 3D-Chips der Voodoo-Karte, die 3D-Leistung der Karte nimmt deshalb bei hohen Bildwiederholraten ab.

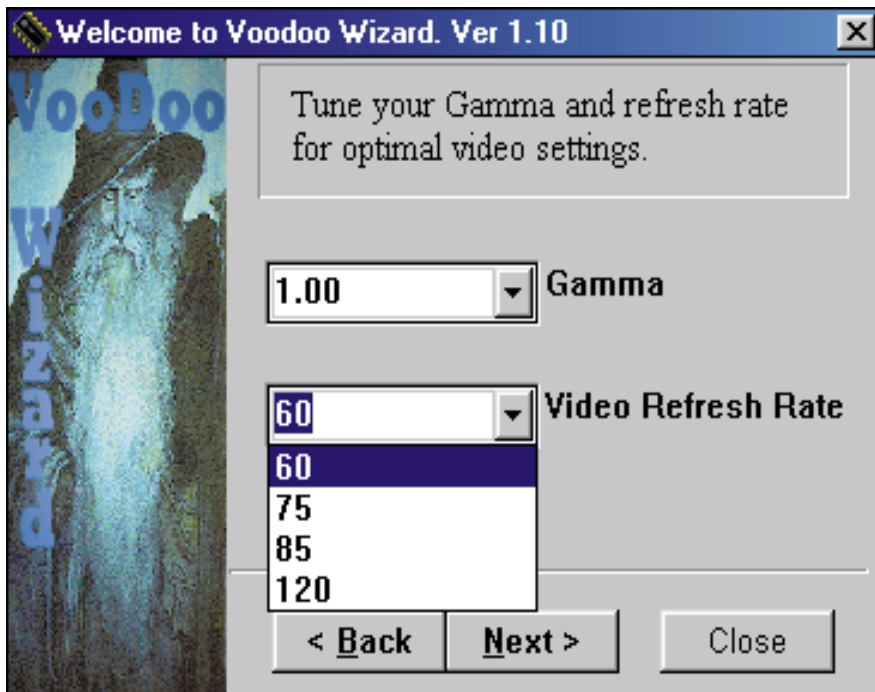
Es gilt also, einen Kompromiß zwischen Bildwiederholrate und 3D-Tempo zu finden. Experimentieren Sie so lange mit einem anderen Wert in Ihrer AUTOEXEC.BAT, bis Sie mit Bildwiederholrate und Tempo zufrieden sind.

27. 3D-ZUSATZKARTE

Kein Bild bei zwei Voodoo-2-Karten

PROBLEM: Sie haben zwei 3D-Zusatzkarten mit Voodoo-2-Grafikchip installiert, um maximale 3D-Power zu bekommen. Sie erhalten aber kein Bild, wenn ein Spiel die Karten aktiviert. ►

Tips & Tricks für 2D- und 3D-Karten



Kontrolle leichtgemacht: Wenn Sie die Bildwiederholrate der 3D-Zusatzkarte verändern wollen, ist ein Hilfsprogramm wie Voodoo Wizard nützlich (Tip 26, Seite 45)

LÖSUNG: Zwei 3D-Zusatzkarten mit Voodoo-2-Chipsatz in einem PC arbeiten im → *Scan-Line-Interleave-Betrieb* (SLI). Wenn der Voodoo-Treiber die Karten beim Systemstart initialisiert, benennt er eine als „Master“ und eine als „Slave“. Nur die Master-Karte liefert das Bild.

Wahrscheinlich haben Sie den Monitor mit der Slave-Karte verbunden – Sie müssen den Monitor also an die andere Voodoo-2-Karte anschließen. Vergessen Sie nicht, das Verbindungskabel zwischen der 2D- und 3D-Grafikkarte ebenfalls an dieser Voodoo-2-Karte anzubringen.

28. 3D-ZUSATZKARTE

Voodoo-Karte verursacht Bildstörungen

PROBLEM: Sie haben eine Voodoo-Karte installiert. Starten Sie ein 3D-Spiel, ist das Bild zunächst o.k. Doch nach fünf bis zehn Minuten stören Grafikfehler den Spielablauf. Im Lauf des Spiels werden die irritierenden Bildpunkte immer mehr.

LÖSUNG: Die 3D-Karte wird zu warm oder ist defekt. Prüfen Sie, ob mehr Luftzufuhr das Problem beseitigt. Lassen Sie dazu einfach mal das PC-Gehäuse öff-

net. Treten die Bildfehler immer noch auf, ist der Grafikspeicher defekt – wenden Sie sich an den Händler oder Hersteller. Bleiben die Bildfehler jetzt jedoch aus, handelt es sich um ein Temperaturproblem. Geben Sie die Voodoo-Karte in einen gut belüfteten PCI-Steckplatz: in einem Tower-Gehäuse am besten in den untersten, in einem Desktop-Gehäuse in den linken Steckplatz. Hilft das nichts, müssen Sie zusätzlich kühlen. Vor allem bei Tower-Gehäusen können Sie problemlos einen zweiten Lüfter einbauen (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Info-

Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Preis: rund 25 Mark, Bestell-Nr. 998869-62). Bequem, aber teuer: ein Slotblech mit integriertem Lüfter (Anbieter etwa: Völkner, Braunschweig, Info-Tel. 01805/5551, Fax 5552; <http://www.voelkner.de>, Preis: 40 Mark). Beide Lüftertypen erhöhen den Luftdurchsatz im PC und senken so die Temperatur der PC-Komponenten. Achten Sie auch darauf, daß keine Flachbandkabel – etwa zur Platte oder zum Diskettenlaufwerk – den Luftstrom zu den Grafikchips blockieren.

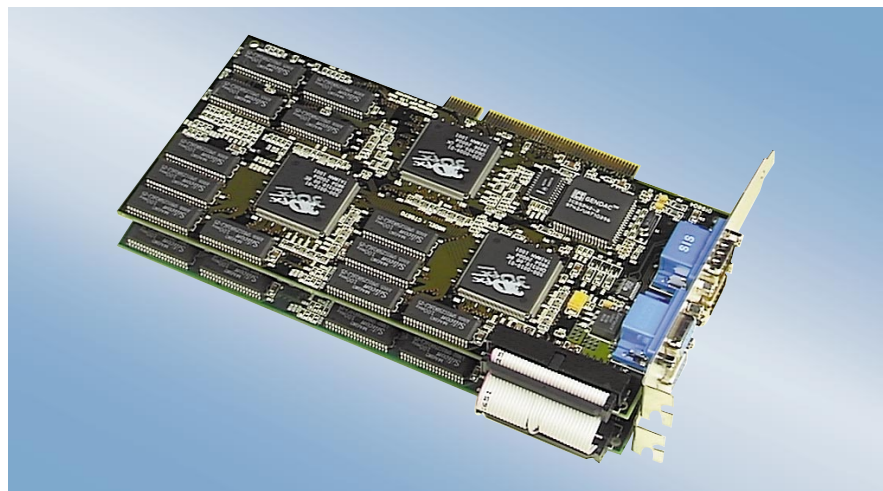
29. 3D-ZUSATZKARTE

Ältere Voodoo-Spiele laufen nicht auf neuer Karte

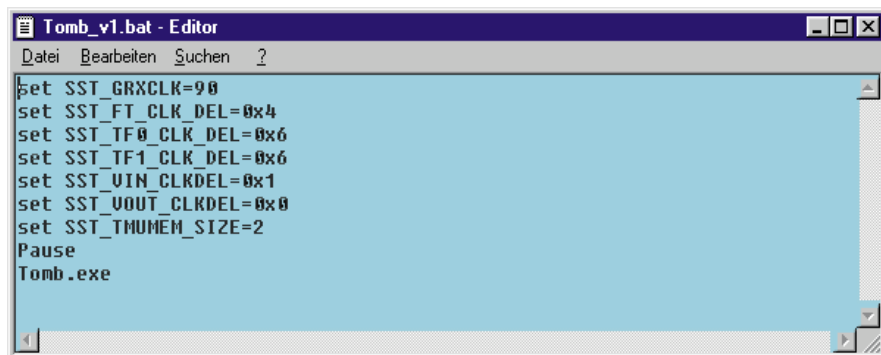
PROBLEM: Sie haben eine Karte mit Voodoo-2-Chipsatz gekauft. Jetzt stellen Sie fest, daß manche Spiele – etwa die erste Version von Tomb Raider oder X-Car – nicht laufen.

LÖSUNG: Beide Spiele wurden für den Voodoo-2-Vorgänger – den Voodoo Graphics – entwickelt. Und die beiden Chipsätze sind nicht hundertprozentig kompatibel zueinander.

Doch es gibt einen Trick, mit dem sich eine Voodoo-2-Karte in vielen Fällen wie eine ältere Voodoo-Graphics-Karte verhält. Dazu müssen Sie vor dem Start des Spiels einige Umgebungsvariablen setzen. Das geht am besten mit einer kleinen Batchdatei. Alternativ können Sie die nötigen Kommandos aber auch am DOS-Prompt eintippen. Wir führen den Vorgang exemplarisch an



Für leistungshungrige Spieler: Zwei Voodoo-2-Karten bieten im SLI-Modus noch mehr Tempo. Doch nur eine Karte liefert das Bild (Tip 27)



Aus neu mach alt: Mit einer Batchdatei wie der hier abgebildeten lassen sich viele Kompatibilitätsprobleme zwischen Voodoo-Chips lösen (Tip 29)

Tomb Raider vor. Möchten Sie den Trick auch bei anderen Spielen versuchen, müssen Sie die Batchdatei entsprechend anpassen. Starten Sie einen Texteditor wie Notepad („Programme, Zubehör, Editor“), und tippen Sie folgende Zeilen ein:

```
set SST_GRXCLK=90
set SST_FT_CLK_DEL=0x4
set SST_TF0_CLK_DEL=0x6
set SST_TF1_CLK_DEL=0x6
set SST_VIN_CLKDEL=0x1
set SST_VOUT_CLKDEL=0x0
set SST_TMUMEM_SIZE=2
Rem Pause
Tomb.exe
```

Speichern Sie die Datei etwa unter dem Namen TOMB_V1.BAT (auch **auf Heft-CD**) in Ihr Tomb-Raider-Verzeichnis.

Unter DOS starten Sie Tomb Raider nun nicht mehr mit dem Kommando „Tomb“, sondern mit „Tomb_v1“. Damit läuft zuerst die Batchdatei, die dann automatisch Tomb Raider aufruft. Unter Win 95/98 gilt das gleiche: Sie starten Tomb Raider nun mit einem Doppelklick auf die Datei TOMB_V1.BAT.

Eins müssen Sie allerdings noch beachten: Es kann passieren, daß Sie nicht genügend Speicher für alle Umgebungsvariablen haben – in dem Fall werden einige Werte nicht gespeichert, und Sie bekommen folgende Fehlermeldung: „Kein Speicherplatz mehr im Umgebungsbereich“. Aber meist verschwindet die Fehlermeldung so schnell, daß Sie sie gar nicht sehen. Um zu prüfen, ob alle Werte in den Arbeitsspeicher geladen wurden, entfernen Sie in der Batchdatei vorläufig den Befehl „Rem“ vor der „Pause“ (siehe Abbildung oben). Jetzt hält die Batchdatei so lange an,

bis Sie eine beliebige Taste drücken. So können Sie eventuelle Fehlermeldungen am Bildschirm in Ruhe lesen.

Tritt der eben beschriebene Fehler auf, müssen Sie mehr Arbeitsspeicher für die Umgebungsvariablen reservieren. Für den Betrieb unter DOS ändern Sie in der Datei C:\Config.sys die Zeile „Shell=C:\Command.com“ ab in „Shell=C:\Command.com /e:512“. (Falls diese Zeile nicht vorhanden ist, müssen Sie sie an beliebiger Stelle neu eintragen.) Tritt der Fehler immer noch auf, nehmen Sie statt „512“ einen größeren Wert wie „768“ oder „1024“ – er wird automatisch auf das nächste Vielfache von 16 gerundet.

Unter Windows 95/98 klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei TOMB_V1.BAT und wählen „Eigenschaften, Speicher“. Setzen Sie den Parameter „Anfänglicher Umgebungsspeicher“ statt „Automatisch“ auf „512“. Erhöhen Sie diesen Wert, bis die Fehlermeldung nicht mehr erscheint. Ist das Problem gelöst, fügen Sie den Befehl „Rem“ wieder in die Batchdatei ein.

30. OPEN GL

Open-GL-Spiel ist quälend langsam

PROBLEM: Bei einem Open-GL-Spiel ist der Bildaufbau unendlich langsam. Sie kommen auf maximal ein Bild alle zwei bis drei Sekunden.

LÖSUNG: Sie haben die → Open-GL-Unterstützung für Ihre Grafikkarte nicht installiert. Deshalb emuliert Windows 95/98 die Open-GL-Befehle jeweils per Software – und das dauert. Für flüssige Bewegungsabläufe müssen Sie sich beim Hersteller Ihrer Grafikkarte

oder Ihres Grafikchips Treiber besorgen, die die Open-GL-Befehle für Ihre 3D-Karte angemessen umsetzen.

Matrox unterstützt Open GL nur unter Windows NT, für die Dynamite 3D-GL (Permedia 2) und die Thriller 3D (Rendition V2200) gibt es von Hercules Open-GL-Treiber. Elsa hat für die Winner 2000/Office und die Victory Erazor Open-GL-Treiber. Für den Grafikchip Riva 128 von Nvidia gibt es Open-GL-fähige Grafiktreiber, die Sie direkt bei Nvidia herunterladen können (<http://www.nvidia.com>). ATI arbeitet an Open-GL-Treibern für den Grafikchip 3D Rage Pro (eine Betaversion gibt es unter <http://www.atitech.ca/betadrv/>), für die älteren 3D-Chips Rage II und Rage II+ wird es keine Open-GL-Treiber geben.

31. OPEN GL

Open-GL-Spiel läuft nicht

PROBLEM: Sie wollen ein Spiel starten, von dem Sie wissen, daß es die Open-GL-Schnittstelle verwendet. Doch das Betriebssystem meldet nur: „Die erforderliche .DLL-Datei GLIDE2X.DLL wurde nicht gefunden.“

LÖSUNG: Das Installationsprogramm des Spiels hat eine spezielle → Open-GL-Version installiert, die die Open-GL-Befehle auf die → Glide-Schnittstelle der 3D-Karten mit Voodoo-Chipsatz von 3Dfx umsetzt. Das Kernstück dieser speziellen Open-GL-Version ist die Datei OPENGL32.DLL, die das Installationsprogramm ins Spielverzeichnis schreibt. Wenn Sie aber keine Voodoo-Karte besitzen, kommt es zur genannten Fehlermeldung. Dabei ist es egal, ob Sie für Ihre 3D-Grafikkarte (ohne Voodoo-Chipsatz) Open GL installiert haben. Denn die OPENGL32.DLL für Ihre Grafikkarte steht im Verzeichnis \Windows\System\). Das Betriebssystem gibt jedoch der DLL-Datei für die Voodoo-Karte im Spielverzeichnis den Vorzug, so daß es zum Fehler kommt.

Benennen Sie die OPENGL32.DLL im Spielverzeichnis um (etwa in OPENGL32.DLA), oder löschen Sie sie. Ab sofort kommt die OPENGL32.DLL im Verzeichnis \Windows\System\ und damit die richtige DLL-Datei für Ihre Grafikkarte zum Zug. ■

Was Sie über 3D-Effekte wissen sollten

3D: Die Effekte



Alpha Blending, bilineares Filtern, Mip-Mapping – wer eine 3D-Grafikkarte kauft, muß sich mit vielen Fachbegriffen herumschlagen. Was es damit auf sich hat, erfahren Sie hier

Die Zeiten, da eine schnelle CPU für gängige Spiele ausreichte, sind vorüber. 3D-Grafik ist „in“. Heute brauchen Sie eine leistungsstarke CPU in einem schnellen Rechner und einen guten 3D-Beschleuniger, um Spiele in hoher Qualität ruckelfrei zu genießen.

Vermeiden Sie einen Fehlkauf. Nicht jede 3D-Karte, die es im Handel gibt, beherrscht alle wichtigen Effekte. Beispiele: die etwas älteren Millennium II und Mystique 220 von Matrox. Sie kön-

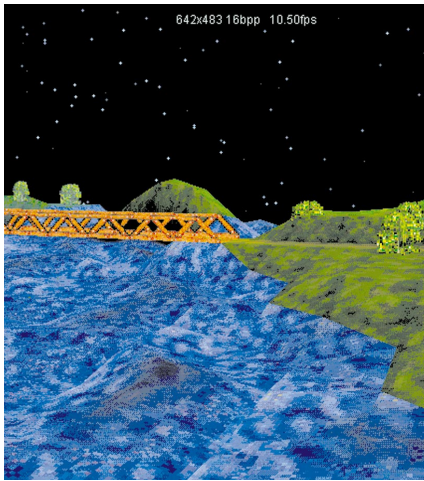
nen kein Fogging, kein Mip-Mapping, kein bilineares Filtern. Nutzt ein Spiel diese Funktionen, ist entweder die Darstellung schlecht, oder – falls die Funktionen ersatzweise per Software emuliert werden – es gibt Tempo-Einbußen.

Ein Bild sagt mehr. Wir erklären die 12 wichtigsten 3D-Funktionen. Jeden Effekt veranschaulichen wir mit zwei Bildern. Zur besseren Übersicht haben wir die Punkte alphabetisch geordnet. Da das Prinzip „Textur“ aber so wichtig ist, möchten wir hier ein wenig vorgreifen

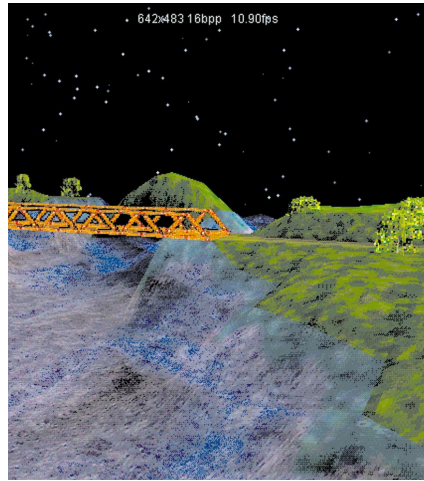
(siehe auch Punkt „Textur-Mapping“, Seite 52).

Heutige 3D-Karten behandeln Form und Aussehen eines Gegenstandes getrennt. Beispiel: Die Erde könnte man durch Millionen von Polygonen darstellen, von denen jedes eine bestimmte Farbe hat. Der Rechenaufwand wäre enorm. Oder man stellt die Erde durch eine Kugel mit ein paar Hundert Polygonen dar, auf die nur ein Bild der Erde projiziert wird. Dieses Bild heißt Textur.

RICHARD COPPOLA / RER ►



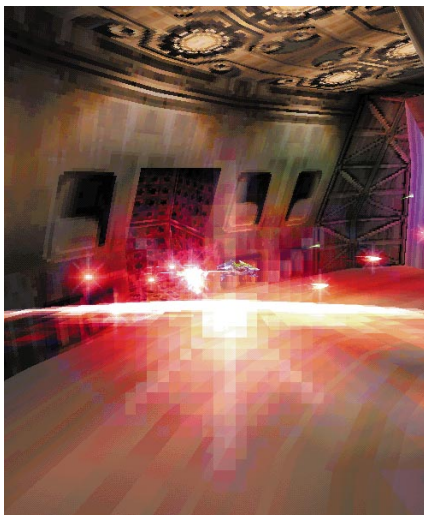
Ohne Alpha Blending: Der Grund des Sees ist nicht zu sehen



Mit Alpha Blending: Die Oberfläche des Wassers erscheint lichtdurchlässig

Alpha Blending

Dieser Effekt gestattet es, auch teilweise durchsichtige Objekte – etwa Wasser oder Fensterglas – darzustellen. Damit ein Texturpunkt transparent erscheint, wird der üblichen Bildinformation pro Pixel ein weiterer Wert hinzugefügt – der „Alpha-Kanal“. Damit hat der Programmierer nicht nur die Farben Rot, Grün und Blau (RGB), sondern zusätzlich den Alpha-Wert (RGBA) zur Verfügung. Häufig wird die Darstellung RGBA 4444 verwendet, das bedeutet, daß jeder Wert mit einer Genauigkeit von 4 Bit verarbeitet wird. Die Transparenz – und natürlich auch die einzelne Farbnuance – läßt sich damit in 16 Stufen fein dosieren.



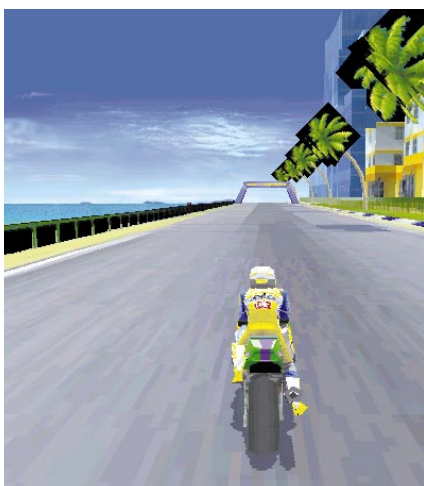
Ohne bilineare Filterung: Texturen im Vordergrund wirken blockartig



Mit bilinearer Filterung: Das Bild ist unschärfer, aber die Blöcke sind weg

Bilineares Filtern

Hierbei handelt es sich um einen Weichzeichner, der auf Kosten der Bildschärfe geht. Er ist dennoch sinnvoll, wenn Texturen stark vergrößert werden. Denn dann müssen neue Bildpunkte „erfunden“ werden. Dazu werden gewöhnlich vorhandene Punkte kopiert, was zu Blöcken mit gleicher Bildinformation führt. Die bilineare Filterung ist ein Tiefpaß-Filter, der scharfe Übergänge verwischt – so verschwinden die Blöcke. Dazu werden die Daten aus den vier nächsten Texturpunkten interpoliert – jeweils eine lineare Interpolation für zwei Punkte. Das führt zu zwei Ergebnissen, die wiederum linear interpoliert werden – daher der Name „bilineares Filtern“.



Ohne Color-Key: Zaun und Palmen haben schwarze Zwischenräume

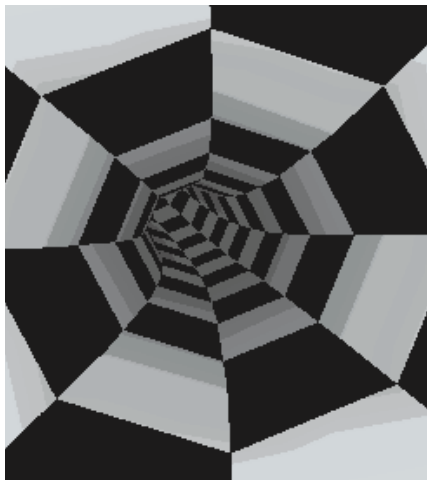


Mit Color-Key: Hier wird die Farbe Schwarz als transparent definiert

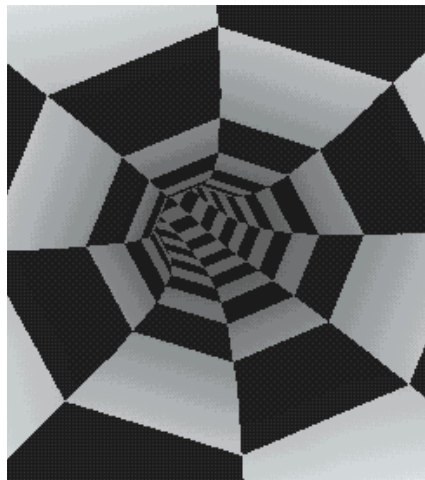
Color-Key

Diese Funktion kommt dann zum Zuge, wenn Zäune und Bäume darzustellen sind. Sie macht einzelne Texturpunkte durchsichtig, so daß sich komplizierte Objekte leichter darstellen lassen. Statt etwa einen Zaun und alle seine Zwischenräume mit sehr vielen Polygonen zu zeichnen, genügt eine relativ einfache Form wie ein schmaler Quader. Auf dessen Oberfläche malt man die sichtbaren Stellen. Die Flecken, die den Zwischenräumen des Zauns entsprechen, füllt man mit einer als durchsichtig definierten Farbe. Im Unterschied zum Alpha Blending gibt es hier aber keine stufenweise Transparenz: Entweder ist ein Punkt durchsichtig oder nicht. ►

Was Sie über 3D-Effekte wissen sollten



Ohne Dithering: Die grauen Flächen haben einen stufenartigen Farbverlauf



Mit Dithering: Durch diese Technik wirken die Farbverläufe gleichmäßig

Dithering

Dithering sorgt dafür, daß die unterschiedlichen Stufen eines Farbverlaufs nicht zu sehen sind. Ein stufenloser Verlauf läßt sich eigentlich nur mit 16,7 Millionen Farben darstellen, da dies in etwa dem *farblichen* Auflösungsvermögen des menschlichen Auges entspricht. Je weniger Farben, desto auffälliger die Abstufungen. Aber viele Farben kosten Speicher. Dithering erhöht scheinbar die Anzahl der darstellbaren Farben, indem es das begrenzte *örtliche* Auflösungsvermögen des menschlichen Auges nutzt: Sind einzelne Bildpunkte so nah beieinander, daß sie sich nicht getrennt erfassen lassen, wird ihre Information vermischt.



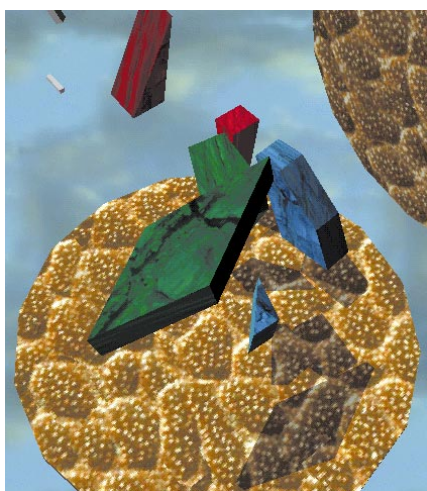
Ohne Environment-Mapping: Die Heckscheibe des Rennwagens ist schwarz



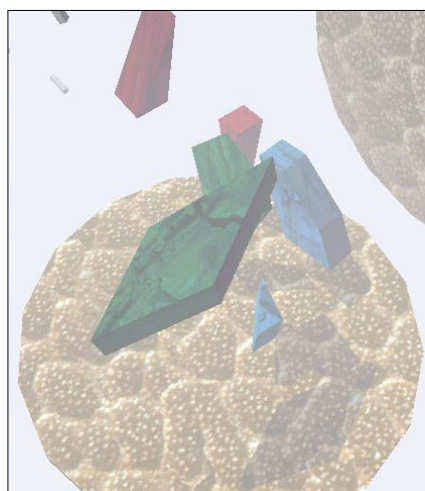
Mit Environment-Mapping: Der Himmel spiegelt sich in der Heckscheibe wider

Environment-Mapping

Dieser Effekt simuliert reflektierende Oberflächen. So spiegelt sich zum Beispiel der Himmel oder die Umgebung in einer Glasscheibe wider – ganz wie in der Realität. Anders als bei einer statischen Textur wird beim Environment-Mapping (englisch: Abbildung der Umwelt) das Aussehen der reflektierenden Oberfläche an die Umgebung angepaßt. Führt das Auto beispielsweise langsamer, werden auch die vorbeiziehenden Wolken, die sich in der Heckscheibe spiegeln, langsamer abgebildet. Führt das Auto durch einen Tunnel, sind Wolken fehl am Platz. Dafür spiegelt sich die Tunnelbeleuchtung wider – natürlich ebenfalls an die Geschwindigkeit des Autos angepaßt.



Ohne Fogging: Die Luft ist klar, sogar der Hintergrund ist gut zu sehen



Mit Fogging: Diese trübe Suppe läßt den Hintergrund völlig verschwinden

Fogging

Fogging gehört zu den atmosphärischen Effekten und verstärkt den Tiefeindruck einer 3D-Szene – schließlich ist die Sicht, etwa von einem Berg aus, oft durch Dunst oder Smog eingeschränkt. Geschickt eingesetzt, kann Nebel auch den Spielablauf beschleunigen – ein im Nebel verschwundenes Objekt muß nicht dargestellt werden. Grundsätzlich gibt es zwei Techniken: Fog Table und Fog Vertex. Fog Vertex ist Standard und vielseitiger, da hier der Programmierer jedem Polygon einen Fog-Wert zuordnet. So läßt sich etwa der Dampf über kochendem Wasser zeigen. Fog Table wirkt realistischer, eignet sich aber nur für Nebel-Effekte.



Flat Shading: Wegen der vielen Ecken wirkt der Kopf unrealistisch



Gouraud Shading: Die unerwünschten Ecken sind weg – der Kopf wirkt rund

Gouraud Shading

Dieses Verfahren verhindert den Effekt, daß Objekte eckig wirken – ein Nachteil einfacher Computergrafiken. Der Grund für die häßliche Blockbildung ist die Berechnungsweise der Lichtwerte (englisch: Shading). Wenn pro Polygon nur ein Lichtwert gilt, spricht man von Flat Shading. Diese Art der Beleuchtung kostet wenig Rechenzeit, allerdings ist dabei der Umriß des Polygons zu sehen. Anders beim Gouraud Shading: Die Beleuchtung wird für jeden Eckpunkt des Polygons berechnet. Die Werte für die übrige Polygonfläche ergeben sich durch Interpolation. So entstehen gleichmäßige Verläufe, die Polygonränder sind unsichtbar.



Ohne Lens Flaring: Die Sonne scheint, aber es entsteht kein optischer Effekt



Mit Lens Flaring: Die Sonne erzeugt Lichtreflexe in der Auto-Frontscheibe

Lens Flaring

Dieser Effekt vermittelt dem Spieler den Eindruck, als würde er die Szene durch eine Glasscheibe, ein Objektiv oder eine Brille beobachten. Das steigert die Wirklichkeitstreue eines 3D-Spiels – schließlich sitzt man hier ja meist in einem Auto oder Raumschiff mit Frontscheibe. Beispiel: Trifft eine helle Lichtquelle wie die Sonne in einem bestimmten Winkel auf ein Objektiv, entstehen an der Blende deutlich sichtbare Reflexionen. Die Lichtreflexe können rund sein oder der Blendenform entsprechen (etwa fünfeckig), das ist vom Objektiv abhängig. Auch in der Frontscheibe eines Autos oder in einer Brille entstehen bei entsprechender Lichteinstrahlung Reflexe.



Ohne Mip-Mapping: Die Struktur des Fußbodens hat irritierende Schlieren



Mit Mip-Mapping: Der Fußboden zeigt jetzt deutlich horizontale Streifen

Mip-Mapping

Damit lassen sich nahe und ferne Gegenstände einigermaßen korrekt darstellen. Mip steht für „multum in parvo“ (viele im Kleinen) und bedeutet, daß Texturen in verschiedenen Auflösungen verwendet werden. Diese sind von einem hochwertigen Grafikprogramm vorkaliert und werden vom schlechteren Skalierer im Grafikchip nur noch marginal verändert. Folge: weniger Fehler, wenn die Texturgröße geändert wird. Ansonsten können regelmäßige Muster (Aliase) erscheinen, die im ursprünglichen Bild nicht vorhanden sind. Mip-Mapping verhindert das Auftauchen dieser Muster, ist also eine Form des Anti-Aliasing. ►

Was Sie über 3D-Effekte wissen sollten



Ohne perspektivische Korrektur: Die Wandschrift links ist stark verzerrt



Mit perspektivischer Korrektur: So ist die Schrift gerade und lesbar

Perspektivische Korrektur

Damit wird verhindert, daß Gegenstände, die sich vom Vorder- in den Hintergrund erstrecken, verzerrt wirken. Das unrealistische Auf und Ab entsteht, wenn die Texturen, die ein Polygon bedecken, mit nur einem Faktor skaliert werden. Das führt zu einem unrealistischen Größensprung der Texturen von einem Polygon zum nächsten. Die Lösung ist einfach, aber rechenaufwendig: Die Texturen müssen hinten kleiner sein als vorne. Und genau das bewirkt die perspektivische Korrektur: Dabei werden einzelne Texturen, perspektivisch richtig, abhängig von ihrer Entfernung zum Betrachter skaliert.



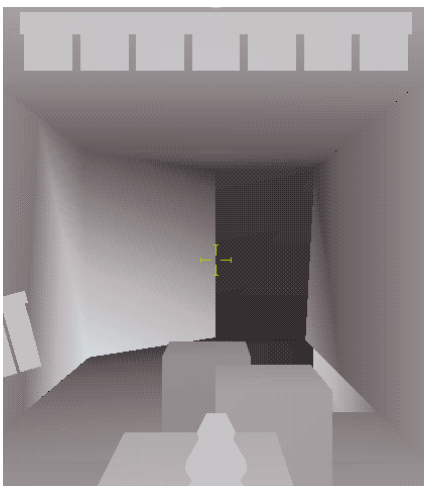
Ohne Schatten: Das Bild sieht ja ganz gut aus, aber irgend etwas fehlt



Mit Schatten: So ist's realistisch. Das Auto hat nun einen Schatten

Schattenbildung

Diese Funktion gehört zur Gattung der Beleuchtungseffekte, denn damit werden Schatten berechnet. Ein gut gemachter Schatten darf in einer realistischen Szenerie nicht fehlen. Aber der Effekt ist nicht rein kosmetischer Natur. Geschickt eingesetzt dient er dem Spieler als eine zusätzliche Informationsquelle. Ein Schatten hilft uns beispielsweise zu erkennen, wie weit ein Gegenstand vom Untergrund entfernt ist – etwa bei einem Flugzeug, das im Tiefflug über eine Gebirgskette gleitet. Oder er warnt uns, wenn sich ein Feind von hinten nähert. Nur bei völlig diffusem Licht gibt es keine Schatten – und bei einem schlecht gemachten Computerspiel.



Ohne Textur-Mapping: Die Objekte sind zwar alle da, aber nur schemenhaft



Mit Textur-Mapping: Erst jetzt werden aus Formen erkennbare Gegenstände

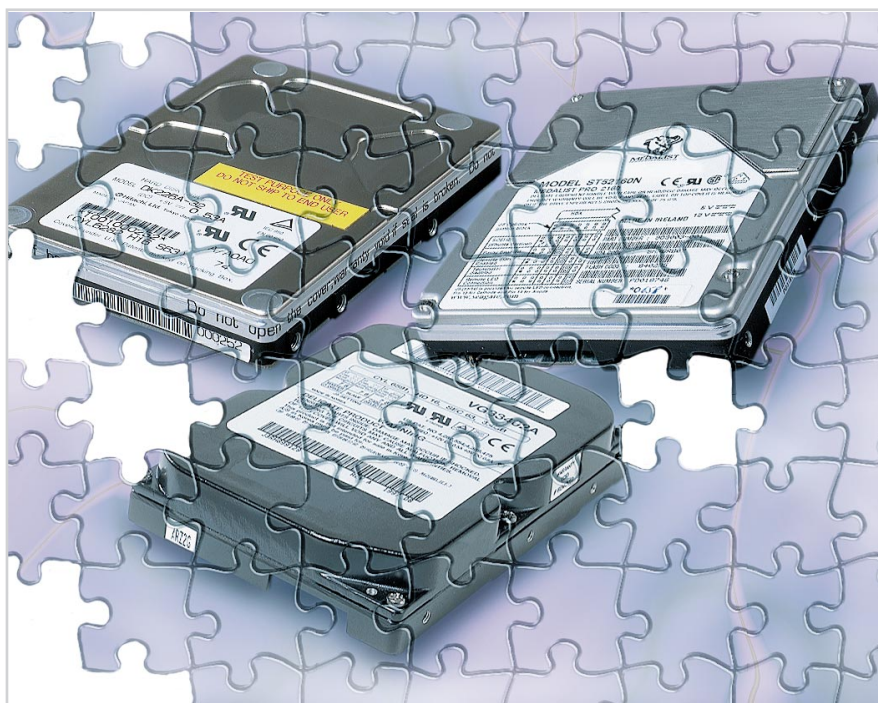
Textur-Mapping

Dieser Effekt macht aus farblosen Flächen realistische Gegenstände. Statt komplizierte Objekte in allen Einzelheiten zu verarbeiten – das kostet wertvollen Speicherplatz und Rechenzeit – werden einfache und farblose dreidimensionale geometrische Gebilde mit einem zweidimensionalen Äußeren – der Textur – überzogen. Beispiel: Um ein Hochhaus von außen zu zeigen, genügen ein einfacher Quader und eine Textur pro Seite des Hochhauses. Da das Haus auf der Erde steht, gibt es nur fünf sichtbare Flächen. Soll jede anders aussehen, brauchen wir folglich fünf Texturen. Diese werden auf die jeweilige Seite des Quaders projiziert. ■

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

Festplatten enträtselt

Das Wichtigste am PC ist die Festplatte. Sie soll schließlich die Ergebnisse Ihrer Arbeit sicher aufbewahren. Und sie ist wesentlich für die Gesamtleistung Ihres PCs verantwortlich. Wir geben Ihnen Tips, wie Sie Ihre(n) Massenspeicher optimal einsetzen und wie Sie im Notfall an Ihre Daten kommen



Schnell und preiswert sind sie: Doch in der Praxis machen auch die modernen Festplatten – gerade in älteren Rechnern – oft Probleme

Jede Festplatten-Generation ist schneller als die vorherige. Und das ist auch notwendig – denn die Software wird immer speicherhungriger. Windows lagert deshalb immer häufiger Daten auf die Platte aus. Daher müssen Festplatten immer größere Datenmengen schnell übertragen. Bei einem Rech-

ner, der mit einer knappen RAM-Ausstattung von 16 MB unter Win 95/98 arbeitet, ist die Geschwindigkeit der Festplatte mindestens genauso wichtig wie der CPU-Takt. Windows setzt die Platte ständig als virtuellen Arbeitsspeicher ein. Und auch bei 32 MB RAM hängt immer noch viel vom Tempo der Platte ab. Darum sollten Sie, wenn Sie heute eine neue Festplatte brauchen, unbedingt ein flottes Modell mit Ultra-DMA/33-Schnittstelle kaufen. Wir sagen Ihnen, was Sie dabei alles beachten müssen.

Megabytes verzweifelt gesucht. Kaum haben Sie Ihre Festplatte gekauft, geht schon der Ärger los: Sie kommen aus irgendwelchen Gründen nicht an die volle Kapazität Ihres Massenspeichers. Mit unseren Tips überwinden Sie diese Hürden spielend. Sie erfahren, wie Sie die CPU entlasten, indem Sie die Festplatten im DMA-Modus betreiben. Wir geben Ihnen wertvolle Hinweise, wie Sie eine höhere Datenrate bei Ihrer Festplatte erzielen. Und Sie finden nützliche Tips, wenn es Ihnen ums Stromsparen geht.

Vorbeugen ist besser. Ernst wird die Lage, wenn Sie nicht mehr auf Ihre Daten zugreifen können. Daß dabei manchmal kleine Ursachen große Wirkung haben, lesen Sie in unseren Tips zur Pannenhilfe – Lösungen natürlich inklusive. Können Sie die Lösung für Ihr Problem nicht gleich finden, kommen Sie ihr mit unserem Flußdiagramm „Fehlersuche: So gehen Sie vor“ (Seite 63) vielleicht Schritt für Schritt näher.

Wer hat Angst vor SCSI? Im letzten Abschnitt beschäftigen wir uns mit SCSI. Diese Schnittstelle erfreut sich zunehmender Beliebtheit, trotz ihrer angeblich schwierigen Handhabung – mit den richtigen Informationen kein Problem: Wir geben Tips, wie Sie die SCSI-Geräte korrekt terminieren und die Geräte-IDs richtig vergeben. Damit haben Sie die erste Hürde genommen. Natürlich sind Sie auch bei SCSI vor Treiberproblemen, zu geringen Transferraten und Datenverlust nicht gefeit – aber die Lösung ist meist nicht schwer.

THOMAS HACKENBERG

PC WELT INFO

Festplatten

Sie werden immer schneller und günstiger, doch die Probleme nicht weniger – was die vielen Anfragen unserer Leser tagtäglich beweisen. Wir sagen Ihnen, wie Sie die wichtigsten Klippen umschiffen und das Optimum aus Ihrer Festplatte herausholen.

- ▶ **Tips zu Ultra-DMA/33** Seite 55
- ▶ **Volle Kapazität voraus** Seite 56
- ▶ **Tips zur Plattenkonfiguration** Seite 58
- ▶ **Pannenhilfe** Seite 59
- ▶ **Alles rund um SCSI** Seite 65

1. KAUFBERATUNG

Ultra-DMA/33 – was ist das?

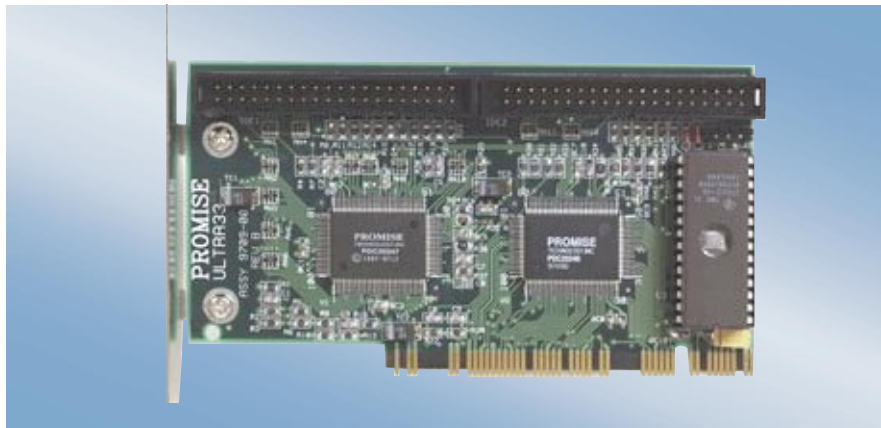
PROBLEM: Sie lesen immer wieder von Festplatten mit Ultra-DMA/33-Schnittstelle. Was hat es damit auf sich?

LÖSUNG: Ultra-DMA/33 bei EIDE-Festplatten ist wie die DMA- und PIO-Modi ein Protokoll zur Datenübertragung. Mit Ultra-DMA/33 können Platten theoretisch doppelt so viele Daten übertragen wie mit den bisher schnellsten Protokollen PIO-Mode 4 und Multi Word DMA Mode 2. Ultra-DMA/33 erhöht zudem die Datensicherheit, da es alle übertragenen Bits per CRC (Cyclical Redundancy Check) auf Fehler überprüft und, falls möglich, korrigiert. Zusätzlich wurden – ähnlich wie bei SCSI – Widerstände eingeführt, die den EIDE-Bus abschließen. Das reduziert Signalreflexionen an den Kabelenden und damit die Wahrscheinlichkeit von Datenfehlern. Zudem ist Ultra-DMA/33 abwärtskompatibel, sprich: Sie können Ultra-DMA/33-Festplatten an alte EIDE-Controller und herkömmliche EIDE-Festplatten an einen Ultra-DMA/33-Controller anschließen. Allerdings können Sie dann die Vorzüge der neuen Technik nicht nutzen.

2. KAUFBERATUNG

Ultra-DMA/33 – was brauchen Sie dafür?

PROBLEM: Sie haben eine Ultra-DMA/33-Festplatte gekauft. Wie können Sie diese Datenübertragungstechnik nutzen?



Promise Ultra 33: Mit dieser PCI-Steckkarte können auch Besitzer von älteren Hauptplatinen die Vorteile von Ultra-DMA/33 nutzen (Tip 2)

GESUCHT?	GEFUNDEN!
THEMA	TIP-NUMMER
Anschlußprobleme	21, 24
Aspi-Treiber	30, 31
Bios	4, 6, 7, 14, 22, 26
Boot-Probleme	15, 26, 27, 29
Busmaster	8, 20
Datenrettung	18, 19, 22, 23
Datensicherheit	1, 11, 25
DMA-Modus	1, 2, 3, 8
Fachchinesisch	Kasten Seite 68
Fehlersuche	Flußdiagramm Seite 63
Festplatte zu langsam	10, 13, 14, 31, 34
Kapazität zu gering	4, 5, 6, 7
Kompatibilitätsmodus	13, 14, 34
Partitionierung	16, 17, 27, 28
Platte defekt?	12, 15, 16, 28, 30, 33
Plattenmanager	4, 6, 7 und Kasten ab Seite 56
Power-Management	9, 11
SCSI	9, 26, 29, 31, 32, 34 und Kasten Seite 65
Terminierung	27, 33
Ultra-DMA/33	1, 2, 3



in Linden, Tel. 06403/905010, Fax 905020; <http://www.alternate.de>, Preis: knapp 150 Mark). Außerdem benötigen Sie einen Ultra-DMA/33-Busmaster-Treiber. Dieser liegt den Hauptplatinen mit den genannten Chipsätzen und der Steckkarte bei.

3. KAUFBERATUNG

Ultra-DMA/33 – was bringt Ihnen das neue Protokoll?

PROBLEM: Sie fragen sich, ob es sich überhaupt lohnt, für Ihre moderne Festplatte das Ultra-DMA/33-Protokoll einzustellen. Schließlich erreicht sie nicht einmal eine Übertragungsleistung von 16,6 MB/s, die unter PIO-Mode 4 theoretisch möglich wäre.

LÖSUNG: Langsam stoßen die schnellsten EIDE-Platten an die PIO-Grenzen. Die Seagate ST39140A schaffte beim linearen Lesen und Schreiben mehr als 11 MB/s – allerdings nur im Ultra-DMA/33-Modus. An einem herkömmlichen EIDE-Controller im PIO-Mode-4-Betrieb war die Transferrate deutlich geringer. Außerdem bremsen selbst aktuelle EIDE-Controller trotz PIO-

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

Mode 4 schnelle Festplatten bereits vor der theoretischen Grenze von 16,6 MB/s aus – bei älteren Modellen liegt der reale Wert weit darunter.

4. KAPAZITÄT

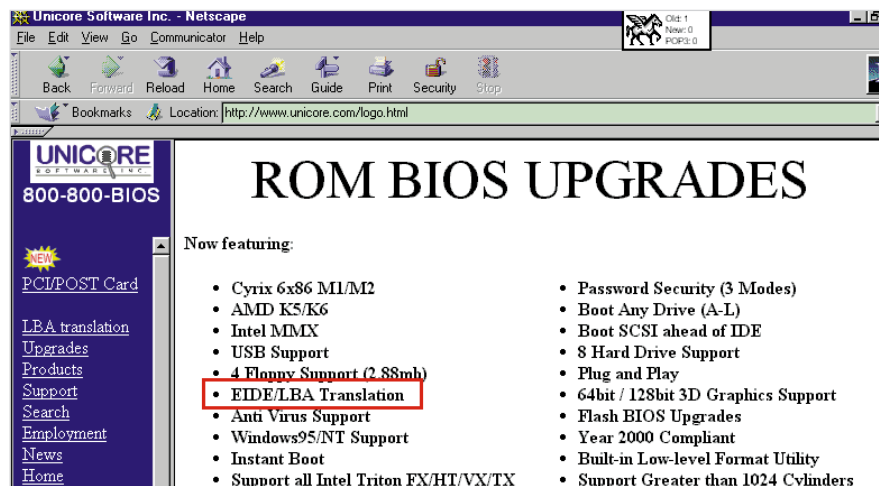
EIDE-Festplatte: Statt 1,6 GB nur 504 MB

PROBLEM: Von Ihrer neuen 6,4-GB-Festplatte können Sie lediglich magere 504 MB nutzen.

LÖSUNG 1: Das Bios Ihres Rechners ist älteren Datums als Juni 1994. In diesem Fall spricht es Platten nur über die CHS-Methode an (Cylinder Head Sector). Diese Adressierung beschränkt die nutzbare Plattenkapazität auf 504 MB (1024 Zylinder, 16 Köpfe und 63 Sektoren pro Spur). Sie können diese Grenze aber durchbrechen.

1. Variante: Installieren Sie einen speziellen Treiber wie Ontracks Diskmanager oder Ez Drive von Microhouse. Einen solchen Treiber sollten Sie mit Ihrer Festplatte geliefert bekommen haben (siehe auch Kasten unten „Plattenmanager: So kommen Sie ran“). Er umgeht das Bios und erlaubt es auf diese Weise, die gesamte Kapazität der Festplatte zu verwalten.

2. Variante: Installieren Sie einen „intelligenten“ EIDE-Controller mit eigenem LBA-Bios (Logical Block Addressing). Solche Steckkarten gibt es in ISA- und VLB-Ausführung (Anbieter etwa: SL EDV, Enger, Tel. 05224/79900, Fax 79929; <http://www.exsys.de>, Preis: rund 120 beziehungsweise 180 Mark).



Teure Lösung: Mit einem neuen Bios-Baustein von Unicore kann Ihr betagter PC auch große Festplatten mit voller Kapazität nutzen (Tip 4)

3. Variante: Spendieren Sie Ihrem PC ein neues Bios, das LBA beherrscht. Das Update erhalten Sie beim Hersteller der Hauptplatine. Diese Aktion lohnt allerdings nur, wenn das Bios in einem Flash-Baustein untergebracht ist und Sie ohne allzu großen Aufwand per Software eine neue Version aufspielen können. Andernfalls wird das Update um einiges schwieriger, denn Sie müssen den Bios-Baustein austauschen. Dazu sollten Sie aber einige Erfahrung mit solchen Arbeiten haben – sonst könnte es sein, daß Sie dabei Ihre Hauptplatine ruinieren.

Wollen Sie es trotzdem mit einem Update versuchen, wenden Sie sich an die Firma Unicore (North Andover, USA-Massachusetts, Tel. 00178/6866468, Fax 6831630; <http://www.unicore.com>). Sie bietet in Sachen ROM-Bios eine große Auswahl. Billig ist dieser Service

allerdings nicht. Sie müssen mit 90 bis 140 Mark rechnen – Versandkosten inklusive.

LÖSUNG 2: Ist Ihr PC-Bios jüngerer Datums und können Sie trotzdem nicht die komplette Festplattenkapazität ansprechen, dann haben Sie eventuell den LBA-Modus nicht eingeschaltet. Gehen Sie ins Bios-Setup, und wählen Sie beim AMI-Bios unter „Advanced CMOS Settings, IDE-Translation Mode“, „Logical Block“ oder „Auto Detected“. Beim Award-Bios muß im „Standard CMOS Setup“ hinter den Festplattenparametern bei „Mode“ die Option „LBA“ stehen. Und beim Phoenix-Bios setzen Sie unter „Main, Hard Disk“ den Eintrag „LBA-Translation“ auf „Enabled“. Danach müßten Sie die volle Plattenkapazität nutzen können.

PLATTENMANAGER: SO KOMMEN SIE RAN (I)

Wenn man einen braucht, ist keiner da. Diese Binsenweisheit gilt auch für Plattenmanager, die da weiterhelfen, wo das Bios versagt. Egal, ob das Bios bei 504 MB, 2,1 oder 8 GB die Segel streicht, ein Plattenmanager wie Ez Drive von Microhouse oder Ontracks Diskmanager macht Ihnen die volle Kapazität der Festplatte zugänglich. Dazu verändert er den MBR (Master Boot Record) der Platte und übersetzt deren Parameter passend fürs Betriebssystem. Doch **wo bekommen Sie diese hilfreiche Software?** Wenn Sie eine Festplatte im „Retail-Kit“ – also in einem handelsüblichen Komplettpaket –

gekauft haben, sollte er auf Diskette beiliegen. Dagegen kommen OEM-Platten (Original Equipment Manufacturer), die eigentlich nicht einzeln, sondern als Teil eines PCs verkauft werden sollten, meist ohne. Ihr erster Ansprechpartner ist dann **der Händler.** Viele Händler und Distributoren haben zwar Plattenmanager-Disketten, geben diese aber nicht weiter – fragen Sie also hartnäckig nach. **Zweite Möglichkeit:** die Hotline des Festplattenherstellers. Viele versenden die Software auf Anfrage (siehe unten). Und wenn der Hersteller Ihrer Platte diesen Service nicht bietet oder nicht mehr existiert (wie Micropolis)?

Dann kann es teuer werden, denn der Plattenmanager eines anderen Herstellers funktioniert in der Regel nur, wenn mindestens eine Festplatte seiner Marke im PC ist. Bleibt der Kauf einer Vollversion. Microhouse (Reithofen, Tel. 08124/53180, Fax 531849; <http://www.microhouse.com>) verkauft Ez Drive ausschließlich als Teil von Drive Pro 3.0, das rund 200 Mark kostet. Der Diskmanager Disk Go! V2.43 für Windows – die Version 9.45 für DOS ist gleich dabei – kostet rund 100 Mark (Ontrack, Böblingen, Tel. 00800/10121314, Fax 07031/644100; <http://www.ontrack.com>). ▶

5. KAPAZITÄT

Statt 2,1 nur 2 GB Speicherplatz verfügbar

PROBLEM: Ihre neue Festplatte hat laut Datenblatt gut 2,1 GB. Doch im Bios erscheint sie rund 100 MB kleiner.

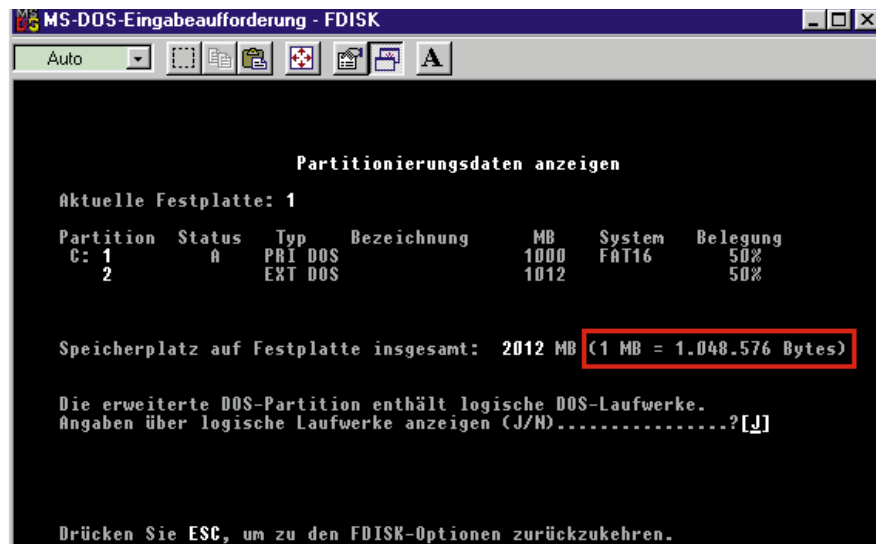
LÖSUNG: Ein Megabyte hat $2^{20} = 1.048.576$ Bytes – so rechnet auch Ihr Bios. Festplattenhersteller kalkulieren dagegen mit 10^6 – also mit 1.000.000 Bytes pro Megabyte. Das ergibt einen Unterschied von rund 47 KB pro Megabyte zu Ihren Ungunsten. Es kann sogar vorkommen, daß ein Händler mit der unformatierten Kapazität der Festplatte wirbt. In diesem Fall müssen Sie vom angegebenen Wert nochmals 10 bis 30 Prozent abziehen.

6. KAPAZITÄT

Von 3,2-GB-Festplatte lassen sich nur 2,1 GB nutzen

PROBLEM: Obwohl Ihre neue EIDE-Festplatte laut Datenblatt 3,2 GB Speicherkapazität hat, können Sie nur rund 2,1 GB nutzen – oder vielleicht sogar nur 1 GB.

LÖSUNG 1: Sie arbeiten mit DOS, Win 3.1x oder Windows 95 A. Diese Versionen können höchstens 2,1 GB pro Partition ansprechen. Wenn Sie beim Einrichten Ihrer Festplatte mit Fdisk der primären Partition den „maximal verfügbaren“ Speicherplatz zuweisen („Soll der maximal verfügbare Speicherplatz für die primäre DOS-Parti-



Unterschiedliche Kalkulation: 1 MB hat im Computerbereich normal 1.048.576 Bytes (rot). Die Festplattenhersteller rechnen dagegen mit 1.000.000 Bytes (Tip 5)

on verwendet werden?“), dann erhalten Sie deshalb nur eine 2,1-GB-Partition. Den Rest müssen Sie einer erweiterten Partition zuteilen. Starten Sie also Fdisk, und richten Sie über „DOS-Partition oder logisches DOS-Laufwerk erstellen, Erweiterte DOS-Partition erstellen“ eine erweiterte Partition ein.

Tip: Windows 95 B hat keine Probleme mit Partitionen, die größer sind als 2,1 GB – die Obergrenze liegt hier bei 2 Terabyte. Starten Sie einfach Fdisk. Gleich über den Startbildschirm können Sie die entsprechende Option aufrufen („Unterstützung aktivieren (J/N)“).

LÖSUNG 2: Der Fehler liegt im Bios. Beim Umstellen von IDE zu EIDE waren viele Bios-Programmierer etwas zu

sparsam und erhöhten die maximal zulässige Zylinderzahl der Festplatten von 1024 (CHS) nur auf 4096. Damit schufen sie künstlich eine Grenze bei 2,1 GB. Denn an sich erlaubt die EIDE-Spezifikation bis zu 65.536 Zylinder. Diese Limitierung gilt für viele Bios-Versionen, die vor dem Februar 1996 herauskamen – etwa für das AMI-Bios auf Intel-Hauptplatinen vor Version 1.04 und für das Phoenix-Bios vor Version 4.04. Am besten umgehen Sie diese Grenze mit einem Bios-Update (siehe auch Tip 4, „EIDE-Festplatte: Statt 1,6 GB nur 504 MB“). Wenn Sie für Ihre Hauptplatine nicht fündig werden sollten, dann installieren Sie einen Plattenmanager (siehe Kasten: „Plattenmanager: So kommen Sie ran“).

PLATTENMANAGER: SO KOMMEN SIE RAN (II)

Fujitsu verschickt auf Verlangen (Tel. 01805/352313) kostenlos eine OEM-Version vom Ontrack Diskmanager 8.02. Halten Sie Modell und Seriennummer parat. Via Internet klappt es unter http://www.fcpa.com/cgi-bin/goFrames.cgi/product/hd/hd_cat.html. **Hitachi**-Kunden bekommen keinen Diskmanager. Hitachi empfiehlt Kunden, die den Manager dennoch brauchen, ihn bei Ontrack zu bestellen – gegen Geld. Bei **IBM** können Sie keine Plattenmanager-Software anfordern, aber es laufen Verhandlungen mit Ontrack, den Diskmanager auf der IBM-Homepage bereitzustellen. **Maxtor**

hat Maxblast 9.04M – dahinter verbirgt sich Ez Drive – auf seiner Homepage. Maxtor-Kunden ohne Internet-Zugang können die Software unter Tel. 089/96241919 kostenlos ordern. Besitzer von **Quantum**-Festplatten erhalten den OEM-Diskmanager für Windows, Version 3.0 (Version 9 für DOS ist enthalten), unentgeltlich auf der Web-Seite (<http://support.quantum.com>). Alternativ können Sie die Software über die Hotline kostenfrei bestellen (Tel. 00353/4255103). **Seagate** hat keinen Plattenmanager auf der Homepage. Sie können nur den Diskmanager, Version 7.22, oder Ez Drive 7

von der Seagate-Mailbox in USA (Tel. 001/405/9361600) herunterladen. Bei **Samsung** finden Sie Widedisk (WD-DISK12.ZIP), eine Ez-Drive-Version, in der Mailbox (Tel. 06196/668122 analog, 668121 ISDN). Und über die Hotline (Tel. 01805/661130) erhalten Sie gratis den Diskmanager 8.0. Von **Western Digital** bekommen Sie auf Anfrage (Tel. 0031/204467651) Ez Drive, Version 9.06. Schneller geht's per Internet-Download unter <http://www.westerndigital.com>. Diese Version prüft nicht, ob eine Western-Digital-Platte im PC ist, und läßt sich für beliebige Platten einsetzen. ■

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

Tip: Auch wenn der PC von der neuen Platte nur rund 1 GB oder gar nichts erkennt, ist das Bios schuld. Gehen Sie wie oben beschrieben vor.

7. KAPAZITÄT

Festplatte mit mehr als 8 GB wird nicht korrekt erkannt

PROBLEM: Ihre brandneue Festplatte hat eine Kapazität von mehr als 8 GB. Sie haben sich also zum Beispiel eine Quantum Bigfoot TX 12.0 AT gekauft. Diese Platte soll laut Datenblatt eine formatierte Kapazität von 12 GB haben. Doch das Bios erkennt nur 8 GB.

LÖSUNG: Das liegt am Bios, nicht an der Platte. Für Festplatten mit mehr als 8 GB Kapazität muß das PC-Bios die sogenannten Int13h-Extensions unterstützen. Das beherrschen momentan nur sehr wenige Versionen (AMI: Version vom 1. Januar 1998 oder später; Award: ab der Version von Oktober 1997; Phoenix: ab Version 4 Revision 6). Bis Sie ein Update haben, können Sie sich mit einem Treiber wie Diskmanager oder EZ Drive behelfen (siehe Kästen: „Plattenmanager: So kommen Sie ran“, Seite 56).

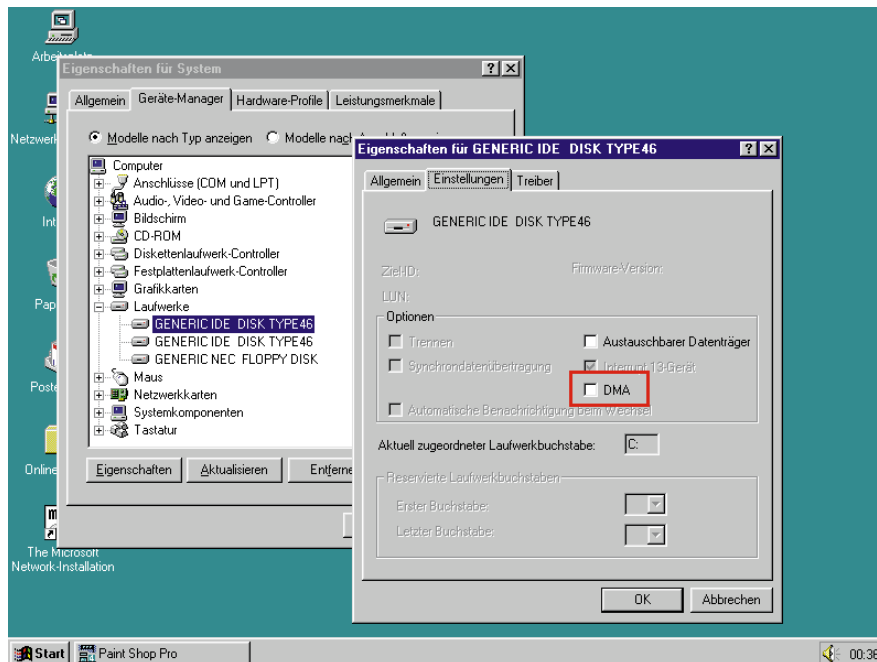
Teurere Alternative: der Ultra-DMA/33-Controller Fasttrak von Promise (Anbieter: Alternate, Preis: rund 120 Mark).

8. KONFIGURATION

DMA-Modus für EIDE-Festplatte(n) einstellen

PROBLEM: Ihre Festplatte kann laut Datenblatt im prozessorientlastenden DMA-Modus arbeiten, doch im PC-Bios Ihres Pentium-PCs finden Sie nur Einstellungsmöglichkeiten für PIO-, keine für DMA-Modi.

LÖSUNG: Vorab – der DMA-Modus bringt nur etwas, wenn Sie mehrere Anwendungen gleichzeitig einsetzen, die häufig auf die Festplatte zugreifen. Um eine Festplatte im DMA-Modus betreiben zu können, sind Sie auf Treiber angewiesen, die der Hauptplatine beiliegen sollten. Haben Sie keine Busmaster-Treiber, fragen Sie Ihren Händler, oder fahnden Sie auf der Homepage des Hauptplatten-Herstellers. Nur die Besitzer von Windows 95 B



DMA-Modus per Mausklick: In Windows 95 B (OSR2) und Win 98 ist für diesen Zweck ein Treiber integriert. Sie aktivieren ihn im Geräte-Manager (Tip 8)

(OSR2) und Win 98 haben es leichter, hier ist bereits ein DMA-Treiber integriert. Klicken Sie in diesem Fall im Geräte-Manager auf „Laufwerke“, und wählen Sie die gewünschte Festplatte aus. Gehen Sie dann auf „Eigenschaften“, Einstellungen“, und aktivieren Sie die Option „DMA“. Das sollten Sie aber nur tun, wenn Festplatte und Hauptplatine – genauer gesagt: der Chipsatz – den DMA-Modus wirklich unterstützen. Sonst haben Sie statt der erhofften Prozessorentlastung womöglich Datenverluste.

Intel bietet für die Chipsätze 430FX, -HX, -TX, -VX sowie 440FX und -EX Busmaster-Treiber im Internet an (<http://developer.intel.com/design/chipsets/drivers/busmastr/index.htm>).

Hinweis zur Treiber-Installation: Nach dem Neustart meldet Windows, daß es die Datei IDEATAPI.MPD nicht findet. Die Setup-Routine hat diese Datei in ein Unterverzeichnis von Windows kopiert. Geben Sie also im Fenster mit der Meldung den entsprechenden Pfad an, etwa \Windows\System\Iosubsys.

Falls Sie nach der Installation der Busmaster-Treiber nicht mehr auf Geräte am sekundären EIDE-Kanal zugreifen können, dann gehen Sie vor wie in Tip 20, „Busmaster-Treiber vertreibt CD-ROM-Laufwerk“ (Seite 64) beschrieben.

Achtung: Busmaster-Treiber sind gefährlich. Mitunter legen sie Ihren PC lahm, so daß Sie Windows 95/98 komplett neu installieren müssen. Wenn Ihr PC mit dem Busmaster-Treiber nicht mehr bootet, dann starten Sie Windows 95/98 im abgesicherten Modus, und versuchen Sie, den Treiber zu deinstallieren. Sehen Sie nach, ob sich in der Setup-Routine ein Menüpunkt zum Löschen des Treibers befindet. Ist das nicht der Fall, haben Sie vielleicht zusammen mit dem Treiber ein De-Installationsprogramm erhalten.

Falls Sie mit diesen Alternativen nicht ans Ziel kommen, müssen Sie sich an die Registrierdatenbank von Windows 95/98 wagen, um sie zu editieren. Starten Sie Regedit, und suchen Sie nach der Zeichenfolge „IDEATAPI.MPD“. Aktivieren Sie dazu unter „Suchoptionen“ nur „Daten“. Ersetzen Sie diese Zeichenfolge dann jeweils durch „ESDI_506.PDR“. Nach einem Neustart lädt Windows 95/98 wieder den Standardtreiber für den EIDE-Controller. Jetzt müßte Ihr PC wieder korrekt booten.

Tip: Sichern Sie vorher die Registry samt Systemdateien. Win 95 und Win 98 bieten dazu das Programm ERU (Emergency Recovery Utility). Sie finden es auf der Win-95(98)-CD-ROM unter \Option\Misc\Era.

9. KONFIGURATION

Stromsparen bei Festplatten

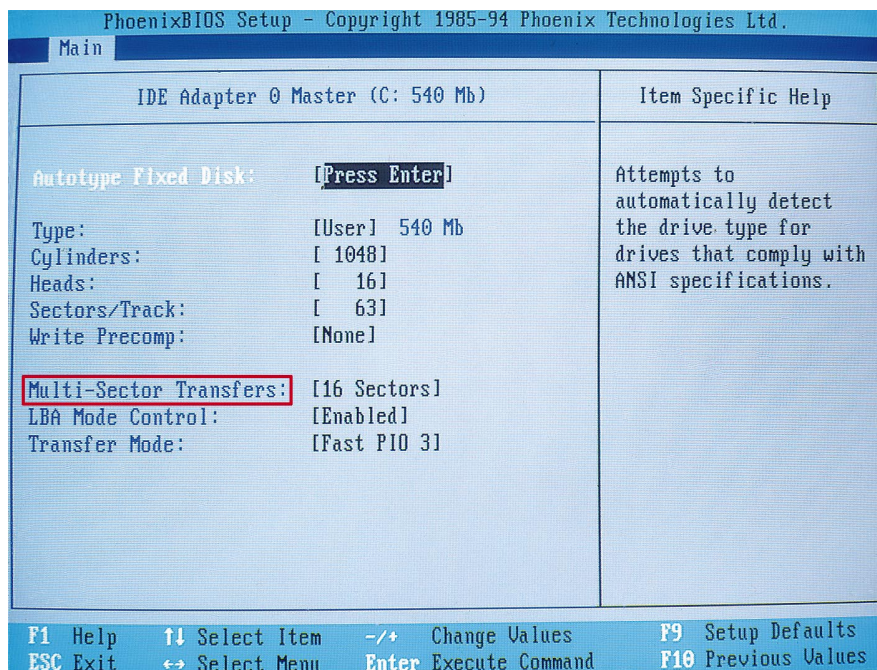
PROBLEM: Sie wollen Ihre zweite Festplatte, auf die Sie selten zugreifen, nicht ständig mitlaufen lassen.

LÖSUNG: Arbeiten Sie ausschließlich mit Windows 95/98, dann klicken Sie unter „Start, Einstellungen, Systemsteuerung, Energie“ auf die Registerkarte „Laufwerke“. Hier können Sie festlegen, nach wie vielen Minuten ohne Zugriff die Festplatten in den Energiesparmodus wechseln. Setzen Sie DOS oder Win 3.1x ein, dann wechseln Sie ins Bios-Setup. Jedes moderne Bios unterstützt Power-Management. Damit schalten Sie nach einiger Zeit ohne Festplattenzugriff – Sie können meist eine Wartezeit zwischen 1 und 15 Minuten wählen – den Plattenmotor von EIDE-Festplatten ab. Das spart ein paar Watt und senkt den Lärmpegel. Allerdings können Sie die Abschaltzeit nicht für jede Platte individuell festlegen. Zudem verkürzen Sie eventuell ihre Lebensdauer, denn die Mechanik ist nicht darauf ausgelegt, häufig anzulaufen. Doch keine Panik: Moderne Platten überstehen durchweg 40.000 Start-Stop-Zyklen.

Wo das Power-Management im Bios steht? Im AMI-Bios gehen Sie zu „Advanced Power Management Configuration“. Setzen Sie hier zuerst „Advanced Power Management“, dann „IDE Drive Power Down“ auf „Enabled“. Und geben Sie bei „Inactivity Timer (Minutes)“ die gewünschte Zeit ein. Beim Award-Bios gehen Sie dazu unter „Power Management Setup“ zum Punkt „HDD Power Down“.

Achtung: Bei einigen Versionen müssen Sie zusätzlich unter „Power Management“ die Option „User Define“ auswählen. Beim Phoenix-Bios setzen Sie unter „Power“ den Punkt „Power Management Mode“ von „Disabled“ auf „Customize“. Bei „Hard Disk Timer on“ legen Sie die gewünschte Zeit fest.

Bei SCSI-Festplatten übernimmt der SCSI-Host-Adapter oder die beiliegende Software das Power-Management. Beim verbreiteten Adaptec 2940 etwa starten Sie den SCSI Explorer aus EZ-SCSI, klicken auf die Registerkarte „Power Management“ und wählen die Festplatte aus. Unter „Method“ legen



Mehr Tempo durch Block-Modus: Bei diesem Phoenix-Bios aktivieren Sie ihn unter „Main, Hard Disk X:, Multi-Sector Transfers“ (rot markiert) (Tip 10)

Sie fest, ob die Platte nur abschaltet, wenn der ganze PC inaktiv ist („No System Activity“) oder wenn eine gewisse Zeit kein Zugriff auf den Massenspeicher erfolgte („No Device Activity“).

Bietet weder Ihr Bios noch Ihr Betriebssystem Stromsparmöglichkeiten, dann besorgen Sie sich ein Programm, das die Festplatten schlafen schickt. Auf unserer Homepage www.pcwelt.de finden Sie etwa Idlesleep für DOS. Damit schalten Sie Ihre Festplatte(n) nach vorgegebener Zeit ab.

10. KONFIGURATION

Höhere Datenrate dank Block-Modus

PROBLEM: Ein Bekannter gab Ihnen den Rat, den Block-Modus zu aktivieren, um die Datenrate Ihrer Festplatte zu erhöhen. Sollen Sie das tun?

LÖSUNG: EIDE-Festplatten können, je nach Modell, maximal 32 Sektoren zu je 512 Bytes auf einmal übertragen. Das entlastet die CPU, die sonst die Übertragung jedes einzelnen Sektors veranlassen muß, und beschleunigt den Zugriff auf die Daten. Windows 95 und NT nutzen den Block-Modus automatisch. Tätig werden müssen Sie nur bei DOS und Windows 3.1x. Wenn Sie nicht genau wissen, wie viele Sektoren

Ihre Platte auf einmal schafft, dann vertrauen Sie der automatischen Erkennung durch das Bios. Unterstützt Ihre Platte den Block-Modus, wird das Bios die passende Anzahl von Sektoren einstellen, wenn Sie es dazu auffordern. Wechseln Sie dazu ins Bios-Setup. Beim AMI-Bios finden Sie die Option unter „Main“. Wählen Sie die gewünschte Festplatte an, und betätigen Sie die Eingabetaste. Stellen Sie bei „Multiple Sector Setting“ den Wert „Auto Detected“ ein. Haben Sie ein Award-Bios, werden Sie unter „Bios Features Setup, IDE HDD Block Mode Sectors“ fündig. Wählen Sie „HDD Max“. Und beim Phoenix-Bios kommen Sie unter „Main, Hard Disk X:, Multi-Sector Transfers“ zum Ziel (statt X setzen Sie den Laufwerksbuchstaben Ihrer Festplatte ein).

Tip: Meldet die Platte dem Bios unsinnige Werte, dann sollten Sie die Option abschalten.

11. PANNENHILFE

Datenverlust durch Stromsparmodus

PROBLEM: Nachdem Sie bei Ihrer Festplatte den Stromsparmodus aktiviert haben, häufen sich die Datenfehler. Windows 95/98 findet zum Teil ganze Dateien nicht mehr, Programme weigern sich zu starten.

LÖSUNG: Die Festplatte braucht zu lange, um wieder anzulaufen. Windows 95/98 gibt dem Datenträger nur 7,5 Sekunden Zeit. Ist die Platte dann nicht einsatzbereit, so spricht Windows sie im CHS-Modus (Cylinder Head Sector) an. Das ist fatal, wenn die Festplatte, wie üblich, im LBA-Modus (Logical Block Addressing) arbeitet: Dadurch schreibt Windows Daten an eine falsche Stelle und findet sie später nicht wieder. Manchmal überschreibt es sogar bestehende Dateien. Abhilfe schafft ein neuer Festplattentreiber. Laden Sie die Datei REMIDEUP.EXE von der Microsoft-Homepage herunter (<http://www.microsoft.com>). Achtung: Ihr Web-Browser muß Cookies akzeptieren, und Sie müssen sich vorher online registrieren, sonst erhalten Sie keinen Zugriff auf die Datei! Damit ersetzen Sie den Protected-Mode-Festplattentreiber ESDI_506.PDR aus dem Verzeichnis Windows\System\iosubsys durch eine neue Version. Führen Sie die Datei aus, der Rest wird automatisch erledigt.

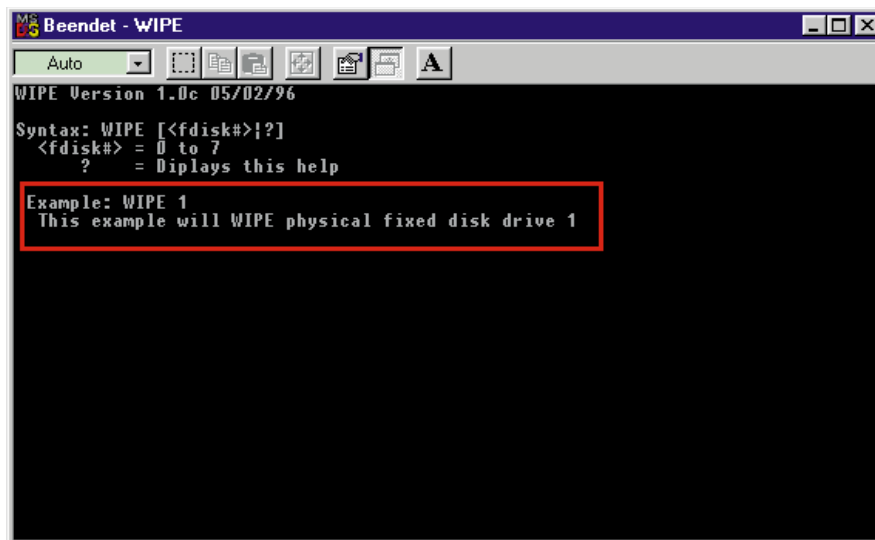
Tip: Stammt Ihre Version von ESDI_506.PDR von einem Zeitpunkt nach dem 6.12.95, dann brauchen Sie übrigens auch bei aktivem Power-Management keine Angst vor Datenverlust zu haben.

12. PANNENHILFE

Win-95/98-Defrag bricht mit Fehlermeldung ab

PROBLEM: Sie wollen Ihre Festplatte unter Windows 95/98 mit Defrag optimieren. Doch nach ein paar Prozent bricht Defrag entweder ab oder fängt wieder von vorne an. An diesem störrischen Verhalten ändert sich auch nichts, wenn Sie zuvor Scandisk laufen lassen.

LÖSUNG: Defrag stolpert über Fehler in der Dateistruktur. Scandisk kann diese aber nicht bereinigen, solange Windows läuft, da Windows diesen Teil der Festplatte selbst beansprucht. Starten Sie deshalb den PC neu, und drücken Sie <F8>, sobald die Meldung „Windows 95(98) wird gestartet“ am Bildschirm erscheint. Wählen Sie „Nur Eingabeaufforderung“, und starten Sie Scandisk auf reinem DOS. Wenn Scandisk fertig ist, booten Sie Ihren PC neu. Jetzt sollte Defrag die Festplatte ohne Zwischenfall optimieren.



Löscht alles: Das Programm Wipe überschreibt sämtliche Sektoren der Festplatte mit Nullen und entfernt damit auch eine defekte Partitionstabelle (Tip 16, Seite 62)

13. PANNENHILFE

EIDE-Festplatte im DOS-Kompatibilitätsmodus (I)

PROBLEM: Windows 95/98 meldet unter „Eigenschaften für System, Leistungsmerkmale“, daß „Laufwerke mit MS-DOS-Kompatibilitätsmodus“ vorhanden sind. Das bedeutet eine verringerte Systemleistung.

LÖSUNG: Ein 16-Bit-Treiber, ein speicherresidentes Programm oder ein Virus blockiert Int13h – einen Bios-Interrupt, über den das Betriebssystem auf die Festplatte(n) zugreift. Starten Sie zunächst einen Virenschanner wie Norton Antivirus (Anbieter: Symantec, IRL-Dublin, Tel. 069/66410300, Fax 02102/7453922; <http://www.symantec.de>, Preis: rund 120 Mark für die Professional Edition; kostenlose Testversionen finden Sie unter <http://www.symantec.com/region/de/trialware/index.html>). Finden Sie keinen Virus, dann überprüfen Sie, ob sich in Ihrer CONFIG.SYS noch 16-Bit-Treiber tummeln – etwa ein CD-ROM-Treiber aus längst vergangenen DOS-Zeiten. Sie erkennen ein solches Programm an der Aufrufzeile mit der Zeichenfolge „/d:“, gefolgt von einem Namen (meist acht Zeichen lang, oft „mtmide01“). Der gleiche Name steht auch in der AUTOEXEC.BAT hinter dem MSCDEX.EXE-Eintrag.

Arbeiten Sie ausschließlich unter Windows 95/98, können Sie bedenkenlos aus beiden Systemdateien jeweils den

CD-ROM-Treiber entfernen. Achtung: Manchmal fehlt das CD-ROM-Laufwerk dann zunächst unter Windows. Lassen Sie den Hardware-Assistenten („Systemsteuerung, Hardware“) danach suchen. Nur ganz wenige Atapi-CD-ROM-Laufwerke erkennt Windows 95/98 nicht. In diesem Fall benötigen Sie einen Treiber des Herstellers, allerdings in 32-Bit-Ausführung.

Schuld am DOS-Kompatibilitätsmodus sind manchmal auch speicherresidente Programme. Benennen Sie versuchsweise die Systemdateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS um, etwa in *.OLD, und booten Sie Windows neu. Ist das Problem behoben, dann versuchen Sie, dem Übeltäter auf die Spur zu kommen. Starten Sie Sysedit (unter „Start, Ausführen“), und durchforsten Sie Ihre Systemdateien. Kommentieren Sie der Reihe nach alle verdächtigen Einträge durch ein vorangestelltes „REM“ aus, speichern Sie die Systemdateien, und starten Sie den PC jedesmal neu.

Tip: Wenn Sie Ihren PC nicht unter reinem DOS benutzen, sollten Sie Windows 95/98 ohne AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS betreiben.

14. PANNENHILFE

EIDE-Festplatte im DOS-Kompatibilitätsmodus (II)

PROBLEM: Windows 95 meldet unter „Eigenschaften für System, Leistungsmerkmale“, daß „Laufwerke mit MS-DOS-Kompatibilitätsmodus“ vorhan-

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

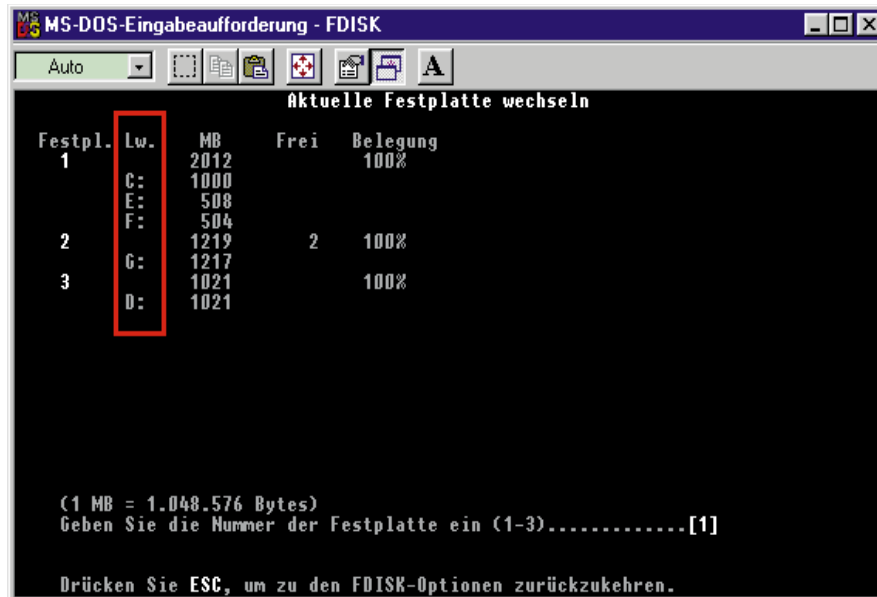
den sind. Außerdem sehen Sie im Geräte-Manager ein gelbes Ausrufezeichen vor dem IDE-Controller.

LÖSUNG 1: Es liegt ein Geräte-Konflikt vor. Sehen Sie im Geräte-Manager noch eine Komponente mit gelbem Ausrufezeichen oder gar einem roten Kreuz? Klicken Sie jedes der so gekennzeichneten Geräte an, und gehen Sie auf „Eigenschaften, Ressourcen“. Meist ist ein Interrupt doppelt vergeben. Deaktivieren Sie „Automatisch einstellen“, und wählen Sie über „Einstellung ändern“ einen freien Interrupt. Konflikte wegen eines doppelt vergebenen E/A-Bereichs lösen Sie auf die gleiche Weise.

LÖSUNG 2: Die im PC-Bios gespeicherten Festplatten-Parameter stimmen nicht mit den tatsächlichen überein. Sie müssen dem Bios die Struktur der neuen Platte bekanntgeben. Bei neueren Bios-Versionen geht das automatisch. Hat der PC etwa ein AMI-Bios, wechseln Sie ins Bios-Setup und setzen unter „Hard Disk Type“ „Harddisk X:“ (X steht für Ihre Festplatte) auf „Auto Configured“. Beim Award-Bios wechseln Sie zu „IDE HDD Auto Detection“ und lassen die Platte erkennen. Ein Phoenix-Bios bietet die Option „Autotype Hard Disk“. Dazu müssen Sie unter „Main“ die Festplatte, beispielsweise „Hard Disk1:“, anwählen und die Eingabetaste drücken.

Hat Ihr PC ein älteres Bios, kann es sein, daß Sie die Parameter, etwa für Zylinder, Köpfe und Sektoren, von Hand eingeben müssen. Sie finden sie auf dem Plattengehäuse aufgedruckt oder im mitgelieferten Datenblatt. Den Wert, den Sie unter den Punkten Precompensation (Precomp) und Landing Zone (L-Zone) eintragen müssen, ermitteln Sie, indem Sie zur Zahl der Zylinder 1 addieren. Erkennt Ihr Bios die Platte nicht korrekt und nimmt es auch die von Ihnen eingegebenen Plattenparameter nicht an, dann kommt es mit der Größe der Festplatte nicht zurecht. Gehen Sie vor wie in den Tips 4 (Seite 56) und 6 (Seite 57) beschrieben. Sonst können Sie nur zwischen dem langsamen DOS-Kompatibilitätsmodus und einer verminderten Plattenkapazität wählen.

LÖSUNG 3: Sie haben eine ältere Version eines Plattenmanagers installiert. Das



Buchstabensalat: Erst erhalten alle primären Partitionen einen Buchstaben, dann kommen die logischen Laufwerke in den erweiterten Partitionen dran (Tip 17)

zwingt Windows 95 in den Kompatibilitätsmodus. Verwenden Sie eine aktuelle Version (siehe Kasten „Plattenmanager: So kommen Sie ran“, Seite 56).

15. PANNENHILFE

PC fährt mit neuer Platte nicht hoch

PROBLEM: Sie haben eine neue EIDE-Festplatte eingebaut, partitioniert und formatiert. Danach spielen Sie das Betriebssystem auf. Doch nach einem Neustart hängt der PC mit der Meldung „Bad Partition Table“.

LÖSUNG: Ihre Festplatte hat vermutlich einen physikalischen Defekt auf Spur 0. Denn dort steht die Partitionstabelle. Bevor Sie aber bei Ihrem Händler reklamieren, probieren Sie folgenden Trick: Löschen Sie alle Daten auf Spur 0. Das erledigen Sie mit einem Diskeditor wie Diskedit aus den Norton Utilities (Anbieter: Symantec, IRL-Dublin, Tel. 069/66410300, Fax 02102/7453922; <http://www.symantec.de>, Preis: rund 230 Mark) oder mit Drive Pro (Anbieter: Microhouse, Reithofen, Tel. 08124/531820, Fax 531849; <http://www.microhouse.de>, Preis: rund 250 Mark). Ist Ihnen das zu teuer, dann versuchen Sie es mit dem Programm Fddel. Sie finden es auf unserer Homepage www.pcwelt.de. Damit beseitigen Sie die zerstörte Partitionsta-

belle komplett. Versuchen Sie nun erneut die Festplatte einzurichten.

16. PANNENHILFE

Geisterlaufwerke nach Löschen der Partition

PROBLEM: Sie wollen Ihre Festplatte anders einteilen und haben dazu die einzige (primäre) Partition gelöscht. Ihre Platte besitzt eine Gesamtkapazität von beispielsweise 1,6 GB. Beim nächsten Aufruf von Fdisk erscheinen zwei logische Laufwerke mit jeweils 1,6 GB.

LÖSUNG: Beim Löschen der Partition ist etwas schiefgegangen. Die Partitionstabelle enthält falsche Werte. Bevor Sie dieser Festplatte wieder Daten anvertrauen, sollten Sie alle darauf befindlichen Bit-Muster ausradieren. Verwenden Sie dazu ein Programm wie Wipe, das alle Sektoren mit Nullen überschreibt. Sie finden es auf unserer Homepage unter www.pcwelt.de. Anschließend können Sie die Platte wie üblich neu einrichten.

17. PANNENHILFE

Laufwerksbuchstaben sind durcheinandergekommen

PROBLEM: Sie installieren in Ihrem PC eine zweite Festplatte. Diese haben Sie, genau wie die erste, partitioniert und in zwei logische Laufwerke unterteilt.

Doch nach dem Einbau ist das bisherige Laufwerk D: plötzlich E:. Und Windows 95/98 findet die darauf gespeicherten Programme nicht mehr.

LÖSUNG: Alle DOS-basierten Betriebssysteme – also auch Windows 95/98 – vergeben die Laufwerksbuchstaben in einer bestimmten Reihenfolge: Zuerst werden alle primären Partitionen bedacht – angefangen bei der ersten Festplatte. Dann kommen die logischen Laufwerke in den erweiterten Partitionen. Da in Ihrem Fall beide Platten eine primäre Partition haben, erhalten diese die Buchstaben C: und D:. Das bisherige D:-Laufwerk befindet sich in einer erweiterten Partition und wird durch die neue Platte zu E:.

Alle Pfade unter Windows zu korrigieren wäre sehr aufwendig. Sie wollen deswegen die frühere Zuordnung wiederherstellen. Dazu sichern Sie alle Daten von der zweiten Platte und löschen via Fdisk alle Partitionen.

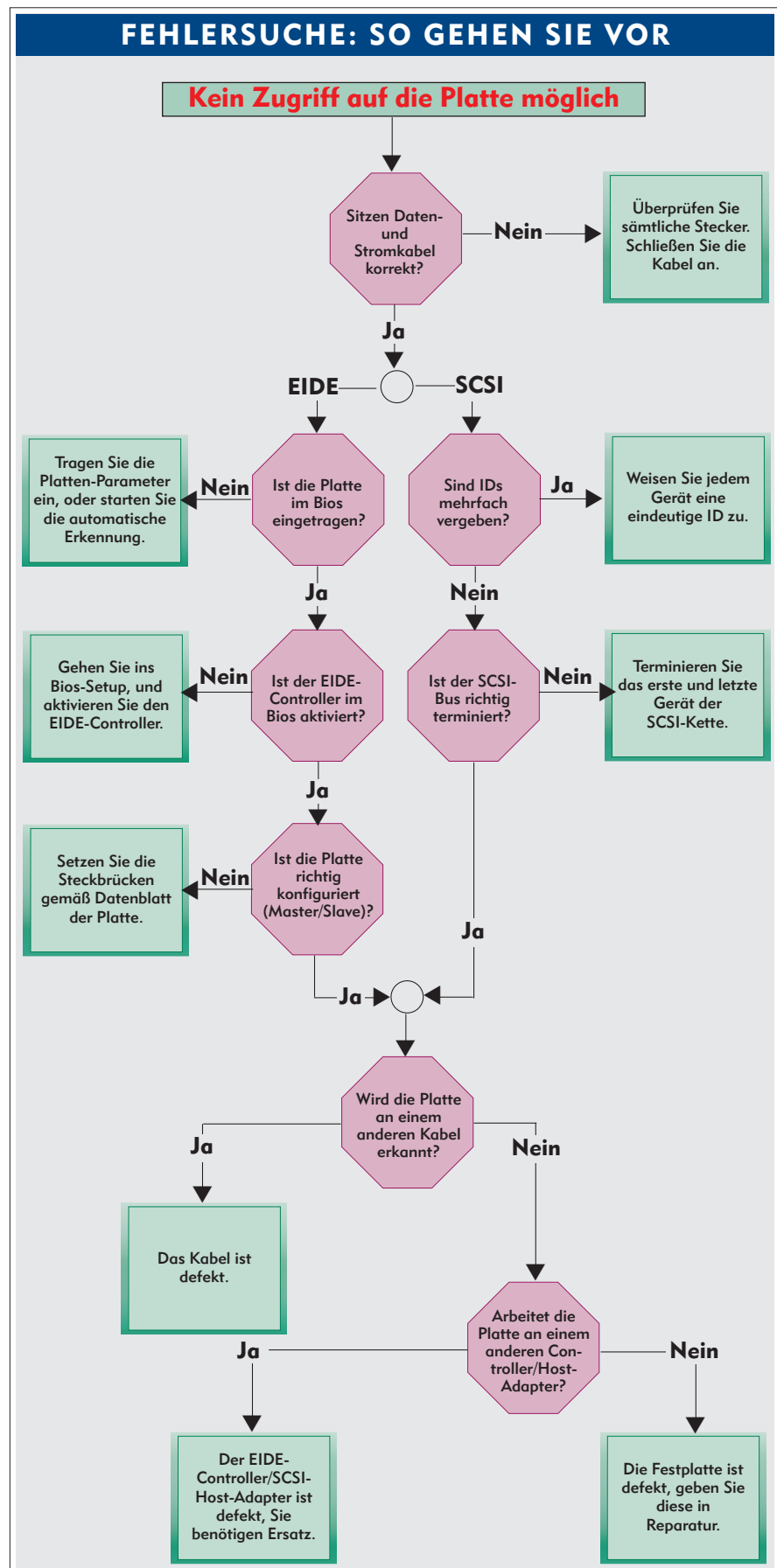
Richten Sie dann – wieder mit Fdisk – nur eine erweiterte Partition ein, und unterteilen Sie sie nach Gusto in logische Laufwerke.

18. PANNENHILFE

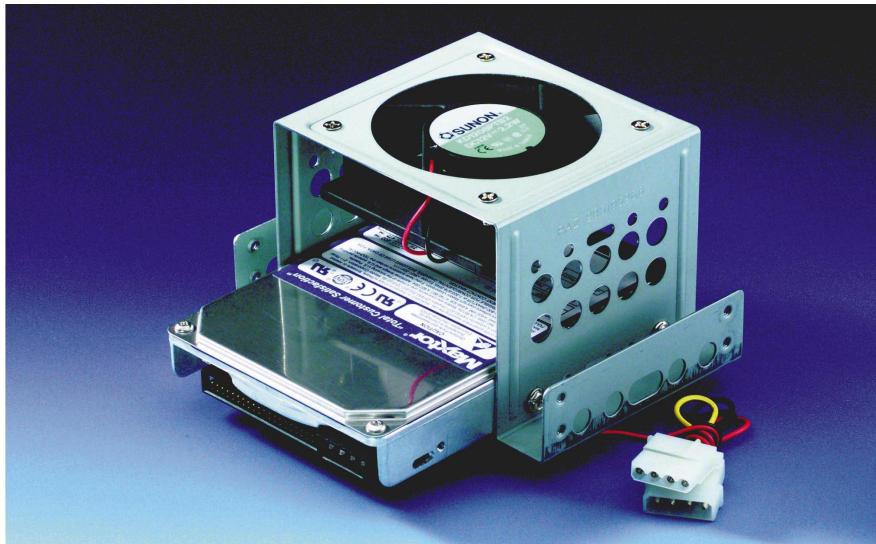
Platte von Virus befreit – Daten verschwunden

PROBLEM: Ihr PC hatte sich einen Virus eingefangen, den Sie mit einem entsprechenden Programm entfernt haben. Nach dem Neustart sehen Sie am Bildschirm die Meldung „Sektor nicht gefunden beim Lesen von Laufwerk D“. Sie können weder auf Ihre Dateien zugreifen noch Programme starten.

LÖSUNG: Der Virus hat wohl die FAT (File Allocation Table) zerstört. Diese Dateizuordnungstabelle speichert Infos über die Zuordnungseinheiten – Cluster genannt – der Festplatte. Die FAT enthält für jeden Cluster einen Eintrag. Zusammen mit dem Stammverzeichnis ist die FAT das Inhaltsverzeichnis Ihrer Festplatte. Im Stammverzeichnis stehen die Verzeichniseinträge sowie die Start-Cluster der gespeicherten Dateien. Wie es von dort weitergeht, erfährt das Betriebssystem aus der FAT. Ist sie zerstört, können Sie mit DIR lediglich den Inhalt des Stammverzeichnisses der be-



So haben Sie den Massenspeicher im Griff



Sicher, aber etwas sperrig: Mit diesem speziellen Einbaurahmen behält Ihre Festplatte einen kühlen Kopf, und Sie verlieren Ihre Daten nicht (Tip 25)

troffenen Festplatte ansehen. Versuchen Sie, die beschädigte FAT mit einem Festplatten-Utility zu reparieren. Benutzen Sie dazu etwa den Norton Disk Doctor aus den Norton Utilities. Aus Sicherheitsgründen gibt es nämlich mindestens eine Kopie der FAT, die das Betriebssystem nicht automatisch heranzieht, der Disk Doctor jedoch schon. Gute Chancen, Ihre Daten wiederzusehen, haben Sie, wenn das Betriebssystem die Kopie noch nicht aktualisiert hat. Handeln Sie also schnell.

19. PANNENHILFE

Datenverlust nach PC-Wechsel

PROBLEM: Sie haben Ihre EIDE-Festplatte in einen anderen PC eingebaut. Nun sind alle Daten verschwunden.

LÖSUNG: Daß die Daten physikalisch weg sind, ist unwahrscheinlich. Dazu hätten Sie den Massenspeicher beispielsweise einem starken Magnetfeld aussetzen müssen. Vermutlich wird die Festplatte im neuen PC in einem anderen Mapping-Modus angesprochen. Fast jedes modernere PC-Bios bietet neben dem CHS-Modus (NORMAL) auch LBA, LARGE oder XCHS. LBA ist die gebräuchlichste Methode, um Festplatten mit mehr als 540 MB Kapazität anzusprechen. Wollen Sie wieder auf Ihre Daten zugreifen, müssen Sie im Bios des neuen PCs den Modus einstellen, mit dem Sie die Platte zuvor betrieben

haben. Wissen Sie nicht, welcher das war, probieren Sie alle aus. Versuchen Sie aber auf keinen Fall, mit irgendwelchen Festplatten-Reparaturprogrammen an Ihre Daten zu kommen. Betreiben Sie die Platte im falschen Modus, richten diese nur Schaden an.

20. PANNENHILFE

Busmaster-Treiber vertreibt CD-ROM-Laufwerk

PROBLEM: Sie haben für Ihre EIDE-Festplatten einen Busmaster-Treiber installiert. Doch nun findet Windows 95 das CD-ROM-Laufwerk am sekundären EIDE-Kanal nicht mehr.

LÖSUNG: Dieser Fehler tritt öfter bei Hauptplatinen mit Intels 430HX-, -VX- oder -TX-Chipsatz auf – und auch Pentium-II-Hauptplatinen mit 440FX- und mit -LX-Chipsatz sind von dem Fehler betroffen.

Schuld daran ist der PIIX3- beziehungsweise PIIX4-Baustein (PCI ISA IDE Xcelerator), den Windows 95 nicht korrekt erkennt. Grund: Diese Bausteine sind nicht in der EIDE-Controller-Liste der Datei MSHDC.INF aufgeführt. Deswegen wird der sekundäre EIDE-Kanal komplett deaktiviert, was Sie auch im Geräte-Manager sehen können, und das CD-Laufwerk ist weg.

Intel bietet ein Update der Datei MSHDC.INF unter <http://developer.intel.com/design/motherbd/ideinfup.htm> zum Download an. Die Datei heißt

95SETUPEX.EXE. Damit spielen Sie eine neue Version der MSHDC.INF ein, die auch die genannten Bausteine enthält. Wenn Sie sich Änderungen an der Windows-Registrierdatenbank zutrauen, dann können Sie alternativ dort für den sekundären Kanal den Busmaster-Treiber (IDEATAPI.MPD) durch den Originaltreiber (ESDI_506.PDR) ersetzen. Starten Sie dazu Regedit, und suchen Sie nach der Zeichenfolge „Secondary Bus Master IDE controller“ unter „Hkey_Local_Machine\System\CurrentControlSet\Services\Class\hdc“. Ersetzen Sie bei „Port Driver“ den vorhandenen Wert durch „ESDI_506.PDR“. Von nun an steuert der Busmaster-Treiber nur den primären EIDE-Kanal, und Sie können wieder auf Ihr CD-ROM-Laufwerk zugreifen.

21. PANNENHILFE

Kein CD-ROM-Laufwerk durch zweite Festplatte

PROBLEM: Nach dem Einbau einer zweiten Festplatte wollen Sie das CD-ROM-Laufwerk allein am sekundären EIDE-Kanal betreiben. Doch Windows 95 erkennt es nicht.

LÖSUNG: Haben Sie keinen Busmaster-Treiber installiert (siehe vorhergehenden Tip: „Busmaster-Treiber vertreibt CD-ROM-Laufwerk“), der dieses Problem auslösen kann, dann versuchen Sie folgenden Trick: Setzen Sie die Steckbrücken am CD-ROM-Laufwerk von der eigentlich korrekten Einstellung „Single“ oder „Master“ auf „Slave“. Mit dieser Einstellung sollte Windows 95 das CD-ROM-Laufwerk finden.

22. PANNENHILFE

Ausnahmefehler nach Bios-Update

PROBLEM: Nach einem Bios-Update erhalten Sie beim Win-95(98)-Start lediglich einen blauen Bildschirm, der Ihnen einen Ausnahmefehler in VxD ESDI_506 meldet. Das System steht.

LÖSUNG: Das neue Bios übermittelt Windows falsche Werte bezüglich der Anzahl der Sektoren pro Spur. Das verursacht eine Division durch null im 32-Bit-Festplattentreiber und somit einen Absturz. Spielen Sie entweder das alte

Bios wieder auf, oder greifen Sie zu folgendem Trick: Starten Sie den PC im DOS-Modus, und benennen Sie im Windows-Unterverzeichnis \System\Io-subsys die Datei ESDI_506.PDR etwa in ESDI_506.OLD um. Beim nächsten Start von Windows 95/98 läuft die Festplatte zwar im langsamen DOS-Kompatibilitätsmodus, doch immerhin können Sie weiter arbeiten, bis Sie eine fehlerbereinigte Bios-Version vom Plattenhersteller bekommen.

23. PANNENHILFE

So retten Sie Ihre Daten per Software

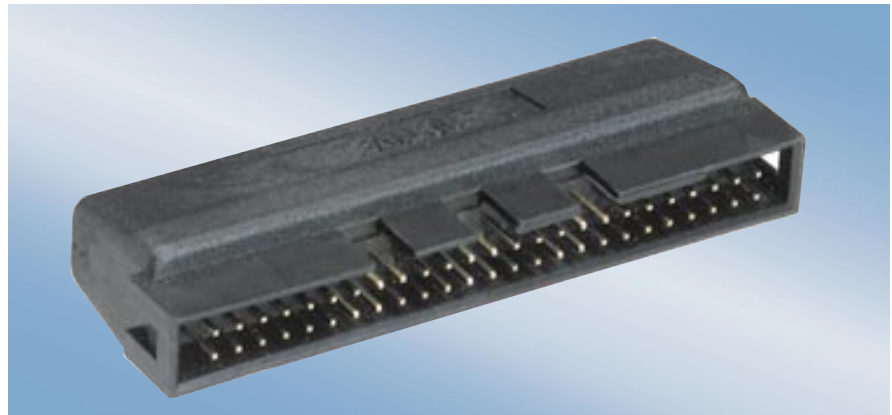
PROBLEM: Sie haben versehentlich die falsche Partition formatiert oder gar per Fdisk gelöscht. Wie kommen Sie wieder an Ihre Daten?

LÖSUNG: In diesem Fall benötigen Sie ein professionelles Datenrettungsprogramm wie Tiramisu (Anbieter: Plug'n Play, Berlin, Tel. 030/2920099, Fax 2926063; <http://www.recovery.de>). Dieses Programm liest die physikalischen Sektoren Ihrer Festplatte ein und versucht, die Daten zu rekonstruieren. Vorteil: Sie können eine Testversion kostenlos aus dem Internet herunterladen. Erst wenn sich herausstellt, daß Tiramisu Ihre Daten retten kann, erhalten Sie gegen rund 170 Mark eine 7-Tage-Version für DOS/Windows, die es Ihnen erlaubt, die Dateien auf Platte oder Diskette zu speichern.

24. PANNENHILFE

Notebook-Festplatte im Desktop-PC

PROBLEM: Sie haben Ihrem Notebook eine größere Festplatte spendiert. Die alte 2,5-Zoll-EIDE-Platte wollen Sie aber nicht ausrangieren, sondern in Ihrem Desktop-PC weiterverwenden.



Spart viel Ärger: Wenn Sie einen Terminator aufs Ende des internen SCSI-Kabels setzen, können Sie die Terminatoren der SCSI-Geräte deaktivieren (Tip 27, Seite 66)

Doch an dessen EIDE-Datenkabel läßt sich die Notebook-Festplatte nicht anschließen.

LÖSUNG: 3,5- und 5,25-Zoll-Festplatten haben einen 40poligen Anschluß – die 2,5-Zoll-Modelle einen mit 40 Datenadern. Hier sind zusätzlich vier Stromleitungen integriert. Um eine solche Platte in einem Desktop-PC zu betreiben, benötigen Sie einen speziellen Adapter (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Bestell-Nr. 974145-62, Preis: rund 20 Mark). Passende Einbauwinkel kosten übrigens rund 7 Mark (Bestell-Nr. 998656-62).

25. SCSI

Datenfehler nach längerem Betrieb

PROBLEM: Ihre schnelle SCSI-Festplatte (7200 U/Min) produziert bei längerem Betrieb Datenfehler. Aktuell geschriebene Dateien lassen sich plötzlich nicht mehr lesen. Und die Datenübertragungsrate sinkt deutlich.

LÖSUNG: Ihre Festplatte wird zu heiß. Sie müssen ihr mehr Kühlung verschaf-

fen, sonst verkürzen Sie die Lebensdauer der Plattenelektronik erheblich. Lassen Sie den Einbauschacht über und unter der Platte frei – so kann die Luft besser zirkulieren.

Genügt das nicht, kleben Sie Kühlkörper auf das Festplattengehäuse (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Bestell-Nr. 484660-62, Preis: gut 1 Mark).

Auf Nummer Sicher gehen Sie mit einem Festplatten-Einbaurahmen samt integriertem Sicherheitskühler (Anbieter: Conrad, Bestell-Nr. 998702-44, Preis: rund 50 Mark). Dieser belegt allerdings zwei 5,25-Zoll-Einbauschächte. Haben Sie dafür keinen Platz, nehmen Sie das Festplatten-Kühler-Kit (Bestell-Nr. 998737-44, Preis: rund 60 Mark), das anstelle der herkömmlichen 5,25-Zoll-Abdeckung eingebaut wird.

Tip: Wenn Sie eine 3,5-Zoll-Festplatte in einen 5,25-Zoll-Schacht einbauen, sollten Sie Einbauwinkel aus Metall verwenden. Diese leiten die Wärme gut über das Gehäuse ab. Einbaurahmen aus Kunststoff, die Sie fürs gleiche Geld bekommen, behindern dagegen den Temperatenausgleich. ▶

SCSI: DIESE STANDARDS SOLLTEN SIE KENNEN

Standard	Busbreite	Maximale Datenrate	Anschließbare Geräte	Übertragungsprotokoll	Andere Bezeichnungen
SCSI-I	8 Bit	5 MB/s	7	Asynchron	–
SCSI-II	8 Bit	10 MB/s	7	Fast SCSI	Fast
	16 Bit	20 MB/s	15	Fast Wide SCSI	Wide
SCSI-III	8 Bit	20 MB/s	7	Ultra SCSI	Fast 20
	16 Bit	40 MB/s	15	Ultra Wide SCSI	Fast 20 Wide
	8 Bit	40 MB/s	7	Ultra2 SCSI	Fast 40
	16 Bit	80 MB/s	15	Ultra2 Wide SCSI	Fast 40 Wide

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

26. SCSI

Booten von SCSI-Festplatte

PROBLEM: Sie haben zusätzlich zu einem älteren EIDE-Modell eine brandneue SCSI-Festplatte samt SCSI-Host-Adapter eingebaut. Da der neue Massenspeicher schneller ist als der alte, wollen Sie von ihm booten. Eine zweite SCSI-Platte lässt sich aber üblicherweise nicht als Bootlaufwerk C: einrichten. Was tun?

LÖSUNG 1: Überprüfen Sie als erstes das PC-Bios. Moderne Versionen bieten oft die Möglichkeit, auch von SCSI-Festplatten zu booten. Fahnden Sie beim AMI-Bios unter „Main, Boot Options, Boot Sequence“. Beim Award-Bios finden Sie diese Option unter „Bios Features Setup, HDD Sequence SCSI/IDE First“. Ein Phoenix-Bios besitzt diese Einstellmöglichkeiten unter „Main, Boot Options, Hard Disk Boot Device“. Bietet Ihr Rechner-Bios nur Laufwerk A: oder C: zum Booten an, dann fragen Sie den Hauptplatten-Hersteller nach einem Bios-Update. Finden Sie für Ihre Hauptplatine kein passendes Bios, bleibt als letzter Ausweg ein MR Bios. Diese Bios-Varianten erlauben es, ein SCSI-Laufwerk als erstes Bootlaufwerk einzurichten (Anbieter: Unicore, North Andover, USA-Massachusetts, Tel. 001978/6866468, Fax 6831630; <http://www.unicore.com>, Preis: 90 bis 140 Mark).

LÖSUNG 2: Untersuchen Sie, ob Ihr SCSI-Host-Adapter – genauer gesagt: das Adapter-Bios – die Bootreihenfolge SCSI vor EIDE unterstützt. Etliche Host-Adapter von Symbios Logic (SYM87xx, SYM2280x oder SYM8150S) sowie Western Digital (WD7193, WD7197 und WD7296) beherrschen das. Legen Sie die Bootreihenfolge entsprechend fest.

LÖSUNG 3: Tragen Sie Ihre EIDE-Festplatte(n) nicht im PC-Bios ein, sondern lassen Sie sie später vom Betriebssystem erkennen. Dann können Sie die SCSI-Festplatte ohne Probleme als Bootmedium einrichten. Sie sollten ihr allerdings möglichst ID 0 zuordnen. (Achtung: Jede ID darf nur einmal vergeben werden!) Andernfalls müssen Sie dem

```
C:\>smartdrv/s
Microsoft SMARTDrive, Festplatten-Cache-Programm, Version 5.0
Copyright 1991,1993 Microsoft Corp.

Platz für 256 Elemente von je 8.192 Byte Größe.
3mal konnten die Daten dem Cache entnommen werden
und 33mal mußten die Daten vom Datenträger gelesen werden.

Größe des Cache: 2.097.152 Byte
Größe des Cache während der Ausführung von Windows: 2.097.152 Byte

Festplatten-Cache-Status
Laufwerk Lese-Cache Schreib-Cache Pufferung
-----
A: ja nein nein
B: ja nein nein
C: ja ja ja
D: ja ja ja
Write-Behind-Daten werden vor dem Erscheinen der
Eingabeaufforderung geliefert.

Geben Sie "smartdrv /?" zur Anzeige der Hilfe ein.
C:\>
```

Doppelpufferung: Das bremst zwar Ihr System, sorgt aber für Harmonie zwischen Windows 3.1x und älteren SCSI-Festplatten (Tip 30)

SCSI-Host-Adapter explizit mitteilen, welche ID das Bootlaufwerk hat. Beim Adaptec 2940 drücken Sie dazu <Strg>-<A>, sobald Sie beim Start die entsprechende Aufforderung am Bildschirm sehen. Wählen Sie dann „Configure/View Host Adapter Settings, Boot Device Options“, und geben Sie bei „Boot Target ID“ die ID Ihrer neuen SCSI-Festplatte ein. Dieses Vorgehen klappt bei Windows 95/98/NT und OS/2.

Für DOS brauchen Sie einen speziellen Treiber wie Anydrive (Sie finden ihn unter www.pcwelt.de), um mit der EIDE-Festplatte arbeiten zu können, obwohl sie nicht im Bios steht.

27. SCSI

Neue Festplatte läßt sich nicht partitionieren

PROBLEM: Sie wollen Ihre neue SCSI-Festplatte mit Fdisk einrichten. Doch das Partitionier-Programm bleibt bereits beim Test der Laufwerksintegrität hängen. Nur ein Warmstart hilft.

LÖSUNG: Der SCSI-Bus ist nach dem Einbau der neuen Platte falsch terminiert. Bekanntlich müssen die beiden physikalischen Enden – unabhängig von der SCSI-ID – terminiert sein. Überprüfen Sie die Terminatoren aller SCSI-Geräte, und aktivieren Sie nur den Terminator des letzten Geräts am internen SCSI-Kabel.

Bei älteren Geräten finden Sie Widerstands-Arrays, die Sie herausziehen müssen, um die Terminierung aufzuhe-

ben (näheres sollten Sie dem Datenblatt entnehmen können). Bei moderneren Geräten ist dafür ein Dip-Schalter oder eine Steckbrücke zuständig. Die meisten modernen SCSI-Host-Adapter erkennen selbständig, ob eine Terminierung nötig ist.

Tip: Wollen Sie in puncto Terminierung sichergehen, dann deaktivieren Sie die Widerstände aller internen SCSI-Geräte und geben statt dessen einen (aktiven) Terminator auf den Stecker des internen SCSI-Kabels, der am weitesten vom SCSI-Host-Adapter entfernt ist (Anbieter etwa: Reichelt, Sande, Tel. 04422/9550, Fax 955111; <http://www.reichelt.de>, Preis für 50polige Kabel: passiv rund 12 Mark, Bestell-Nr. Terminator 14, aktiv rund 22 Mark, Bestell-Nr. Terminator 13).

28. SCSI

„Fehler beim Schreiben auf Datenträger“

PROBLEM: Nach dem Einbau einer neuen SCSI-Festplatte präsentiert Windows 95 beim Start einen blauen Bildschirm mit der Fehlermeldung „Fehler beim Schreiben auf Datenträger“. Sie können die Platte weder partitionieren noch formatieren.

LÖSUNG: Die Festplatte ist schreibgeschützt. Je nach Modell ist dafür eine Steckbrücke oder ein Dip-Schalter verantwortlich. Suchen Sie auf dem Gehäuse der Festplatte oder auf dem Datenblatt nach einer Erläuterung. Die

maßgebliche Steckbrücke oder der entsprechende Dip-Schalter trägt eine Bezeichnung wie „Write Protect“.

29. SCSI

Betriebssystem nicht gefunden (DOS)

PROBLEM: Sie haben Ihre alte SCSI-Festplatte in einen anderen PC eingebaut und DOS problemlos installiert. Doch beim anschließenden Neustart sehen Sie lediglich die Meldung „Missing Operating System“. Und das, obwohl Sie das Betriebssystem auf die aktive primäre Partition kopiert haben.

LÖSUNG: Sie hatten die SCSI-Festplatte früher vermutlich an einem anderen SCSI-Host-Adapter angeschlossen und eingerichtet. Da Modelle verschiedener Hersteller unterschiedliche Mappings benutzen, findet das Bootprogramm des Bootsektors das Betriebssystem, sprich: die Systemdateien IO.SYS und MSDOS.SYS, nicht. Sie müssen die Festplatte nochmals am neuen SCSI-Host-Adapter formatieren, denn Format legt den Bootsektor neu an. Anschließend können Sie das Betriebssystem aufspielen und von Festplatte booten.

30. SCSI

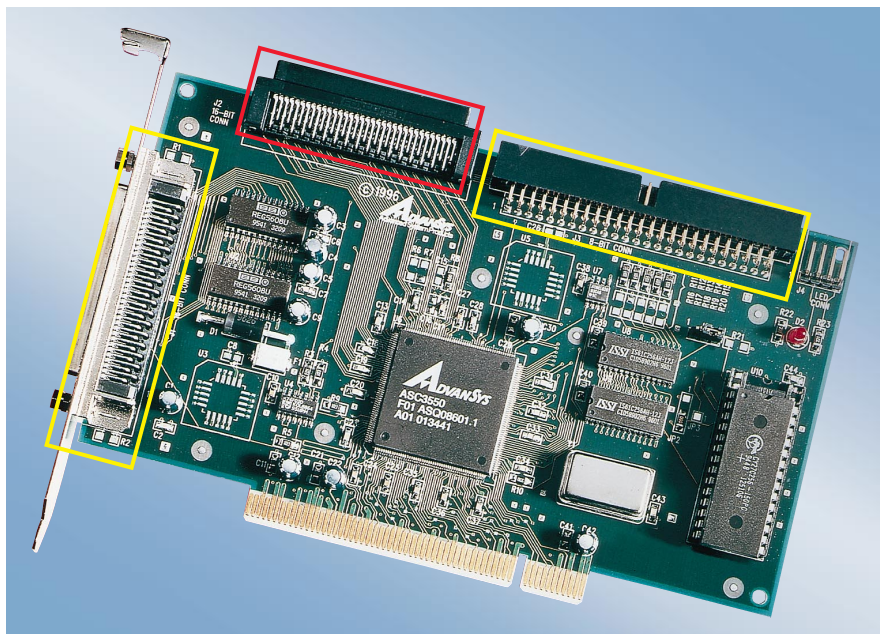
Betriebssystem nicht gefunden (Win 3.1x)

PROBLEM: Sie haben eine SCSI-Festplatte als Bootlaufwerk eingerichtet. Doch jedesmal, wenn Sie das frisch installierte Windows 3.1x aufrufen, sehen Sie nur kurz den Startbildschirm und landen gleich darauf wieder an der DOS-Eingabeaufforderung.

LÖSUNG: Windows 3.1x arbeitet nicht mit allen SCSI-Festplatten problemlos zusammen. Gerade bei Modellen älteren Datums ist oft eine sogenannte Doppelpufferung notwendig. Das erledigt ein kleiner Treiber, der zu Smartdrive gehört. Öffnen Sie mit einem Editor wie Edit die AUTOEXEC.BAT, und ergänzen Sie die Zeile, die SMARTDRV.EXE enthält, folgendermaßen:

```
/DOUBLE_BUFFER
```

Wenn Sie diesen Software-Cache über die CONFIG.SYS starten, verfahren Sie dort analog.



Maximal zwei von drei: Sind der externe und der interne 50polige Anschluß (gelb) schon belegt, dann ist der 68polige Anschluß (rot) tabu (Tip 32)

Nachteil dieser Lösung: Die Doppelpufferung bremst Ihr System aus. Wenn Sie nicht auf Tempo verzichten wollen, dann installieren Sie einen Aspi-Manager (Advanced SCSI Programming Interface) samt Plattentreiber. Diese Software liegt gewöhnlich dem SCSI-Host-Adapter bei. Der Aspi-Manager vermittelt zwischen Betriebssystem und den Geräten. Er sorgt dafür, daß sich Windows 3.1x und die SCSI-Festplatte ohne Doppelpufferung verstehen. Doch Vorsicht: Das verknappt den kostbaren konventionellen Arbeitsspeicher um etliche KB. Und nicht alle Aspi-Treiber lassen sich problemlos in den hohen Speicher laden.

Tip: Arbeiten Sie mit einem Betriebssystem, das anders als Windows 95/98 keine eigenen SCSI-Treiber installiert – das gilt etwa für DOS und für Windows 3.1x –, dann sollten Sie zur Leistungssteigerung auf alle Fälle die Treiber installieren, die dem SCSI-Host-Adapter beiliegen. Sie können zwar die meisten SCSI-Geräte auch direkt über das Bios des Host-Adapters ansprechen, doch das geht zu Lasten der Leistung.

31. SCSI

Schnelle Festplatte mit schwacher Datenrate

PROBLEM: Sie haben eine – laut Datenblatt – schnelle SCSI-Festplatte an ei-

nen preisgünstigen SCSI-Host-Adapter mit dem verbreiteten NCR-810-Chip angeschlossen. Doch die Datenrate bleibt unter DOS weit hinter Ihren Erwartungen zurück.

LÖSUNG: Sie haben wahrscheinlich keinen SCSI-Treiber installiert. Daher verständigen sich Festplatte und SCSI-Host-Adapter bei diesem Chip im langsamen Asynchron-Modus. Das begrenzt die Datentransferrate auf maximal 5 MB/s. Spielen Sie den Treiber auf, den Sie zusammen mit dem Host-Adapter erhalten haben (Doscsm, Minicam oder Aspi8xx). Anschließend – nach einem Neustart – sollte die Festplatte Ihren Erwartungen gerecht werden.

32. SCSI

SCSI-Host-Adapter mit drei Anschlußmöglichkeiten

PROBLEM: Sie besitzen einen Ultra-Wide-SCSI-Host-Adapter mit einer externen und zwei internen Anschlußmöglichkeiten. Bisher haben Sie extern einen Scanner und intern zwei Festplatten (beide über das 50polige Kabel) installiert. Nun wollen Sie zusätzlich eine Wide-SCSI-Festplatte an dem 68poligen internen Anschluß betreiben. Doch diese Kombination funktioniert nicht.

So haben Sie den Massenspeicher im Griff

LÖSUNG: Sie dürfen maximal zwei der drei Anschlüsse zur gleichen Zeit nutzen. Sonst ist der SCSI-Bus T-förmig – was die Spezifikation nicht vorsieht. Sie können die Wide-SCSI-Platte aber über einen Adapter (50poliger Pfostenstecker auf 68poligen Mini-Sub-D-Stecker) am 50poligen SCSI-Kabel anschließen (Anbieter etwa: Extend, Heilbronn, Tel. 07131/381060, Fax 381062; <http://www.extend.de>, Preis: rund 30 Mark, Bestell-Nr. XTD-SA-NSPS). Nachteil: Da Wide-SCSI-Geräte auf ein spezielles Timing für den 16-Bit-SCSI-Bus optimiert sind, müssen Sie am 8-Bit-Bus eventuell mit Leistungseinbußen rechnen (siehe auch Kasten „SCSI: Diese Standards sollten Sie kennen“, Seite 65). Zudem machen einige SCSI-Festplatten bei dieser Lösung Probleme, da die oberen 8 Bit ihrer 16-Bit-Schnittstelle quasi ungenutzt „in der Luft hängen“.

Abhilfe schafft ein Adapter, der diese Leitungen korrekt abschließt (Anbieter etwa: Extend, Preis: rund 55 Mark, Bestell-Nr. XTD-SA-NSPS-M). Sauberer, aber teurer ist es, für die zwei bisherigen Festplatten einen zusätzlichen SCSI-Host-Adapter wie den Adaptec 2910 zu kaufen (Anbieter etwa: Mix, Gießen, Tel. 06403/702870, Fax 70280, Preis: rund 170 Mark). Dann könnten Sie die Wide-SCSI-Platte am vorhandenen Host-Adapter anschließen.

33. SCSI

Win-95/98-Installation auf SCSI-Festplatte

PROBLEM: Sie wollen Windows 95/98 auf einer SCSI-Festplatte installieren. Doch das Setup-Programm findet kein SCSI-Gerät. Die Installationsroutine bricht somit ab.

LÖSUNG: Prüfen Sie, ob die Festplatte korrekt angeschlossen und der SCSI-Bus terminiert ist (siehe auch das Flußdiagramm „Fehlersuche: So gehen Sie vor“, Seite 63). Ist alles o.k., dann wechseln Sie ins Bios-Setup Ihres PCs. Fahren Sie nach einem Menüpunkt wie „Virus Warning“, und stellen Sie ihn auf „Disabled“. Ist er aktiv, kann das für die Unterbrechung der Installation verantwortlich sein. Hat Ihr Bios keinen Virenschutz, dann ist möglicherweise die Stromsparfunktion der Übeltäter. Deaktivieren Sie das Power-Management während der Installation.

Achtung: Findet die Installationsroutine die Platte immer noch nicht, könnte ein defektes SCSI-Kabel schuld sein. Tauschen Sie es versuchsweise aus (Anbieter etwa: ARP Datacon, Dietzenbach, Tel. 06074/491100, Fax 491111; <http://www.arp-datacon.de>, Preise: für 50poliges Kabel rund 37 Mark, Bestell-Nr. 103300, für 68poliges Kabel rund 115 Mark, Bestell-Nr. 103341).

34. SCSI

Festplatte im DOS-Kompatibilitätsmodus

PROBLEM: Windows 95/98 meldet unter „Leistungsmerkmale“, daß die SCSI-Laufwerke im DOS-Kompatibilitätsmodus arbeiten.

LÖSUNG: Prüfen Sie zuerst, ob Windows den SCSI-Host-Adapter korrekt erkannt und im Geräte-Manager eingebunden hat. Ist dies nicht der Fall, starten Sie die automatische Hardware-Erkennung. Dann bindet Windows auch die 32-Bit-SCSI-Treiber ein.

Andere Möglichkeit: Eventuell haben Sie via CONFIG.SYS einen älteren 16-Bit-SCSI-Treiber geladen. Dieser bewirkt, daß Windows 95/98 seinen eigenen 32-Bit-Treiber nicht benutzt, sondern die SCSI-Festplatten im langsamen DOS-Kompatibilitätsmodus anspricht. Entfernen Sie den Treiber versuchsweise aus der Systemdatei. Ist das Problem behoben, haben Sie den Schuldigen gefunden. Wenn Sie weiterhin unter reinem DOS arbeiten wollen, sollten Sie sich vom Hersteller des SCSI-Host-Adapters eine neue Version besorgen. Arbeiten Sie nur mit Win 95/98 und der DOS-Box, dann können Sie ganz auf den 16-Bit-Treiber verzichten. Denn moderne DOS-Treiber beeinflussen die Leistung unter Win 95/98 gewöhnlich nicht. ■

FACHCHINESISCH: FESTPLATTEN

Aspi (Advanced SCSI Programming Interface)

Diese Software-Schnittstelle vermittelt zwischen SCSI-Host-Adapter und Betriebssystem. Sie wurde von Adaptec entwickelt. Dank Aspi-Manager kann das Betriebssystem beliebige SCSI-Kommandos an ein SCSI-Gerät schicken, ohne sich um den internen Aufbau der unterschiedlichen SCSI-Host-Adapter kümmern zu müssen. Aspi-Software wird dem SCSI-Host-Adapter beigegeben.

Block-Modus

Normalerweise liest das Bios Daten sektorenweise (512 Bytes) von der Festplatte. Meist ist es aber effizienter, einige aufeinanderfolgende Sektoren in einem Rutsch – sprich: in einem Block – zu lesen. Wenn Sie den Block-Modus aktivie-

ren, ermittelt das Bios die optimale Blockgröße für die Festplatte und liest dann bis zu 32 Sektoren mit einem Befehl. Alle neueren Festplatten unterstützen den Block-Modus.

Busmaster

Die Busmaster-Fähigkeit erlaubt einigen Komponenten, hier dem Festplatten-Controller, den direkten Speicherzugriff – ohne Umwege über die CPU. Das entlastet den Prozessor, der seine Rechenleistung in dieser Zeit anderen Komponenten oder Programmen, die gleichzeitig laufen, zur Verfügung stellen kann.

Mapping

Festplatten geben ihr Innenleben nicht preis. Nur die Plattenelektronik weiß, wie viele Zylinder, Schreib-/Leseköpfe und

Sektoren pro Spur wirklich vorhanden sind. PC- oder Host-Adapter-Bios bekommen eine für sie geeignete Übersetzung, das Mapping, zu sehen. Das jeweilige Bios übersetzt dieses Mapping wiederum passend fürs Betriebssystem.

PIO (Programmed Input/Output)

Bei diesem Protokoll steuert die CPU jeden Schritt des Lese- oder Schreibvorgangs. Das kostet Rechenleistung. Im PIO-Mode 4, dem schnellsten PIO-Protokoll, lassen sich theoretisch maximal 16,7 MB/s übertragen.

Ultra-DMA/33

Dieser derzeit schnellste Übertragungsmodus für EIDE-Festplatten ermöglicht theoretisch Datenraten bis zu 33 MB/s (DMA – Direct Memory Access). ■

So finden Sie die richtige Hauptplatine

Flotte Platinen

Sie wollen sich einen neuen PC anschaffen oder Ihre Hauptplatine austauschen? In jedem Fall eine wichtige Entscheidung.

Wir sagen Ihnen, was sich am Markt für Hauptplatinen tut, was 100 MHz Bustakt bringen und worauf Sie beim Kauf achten müssen

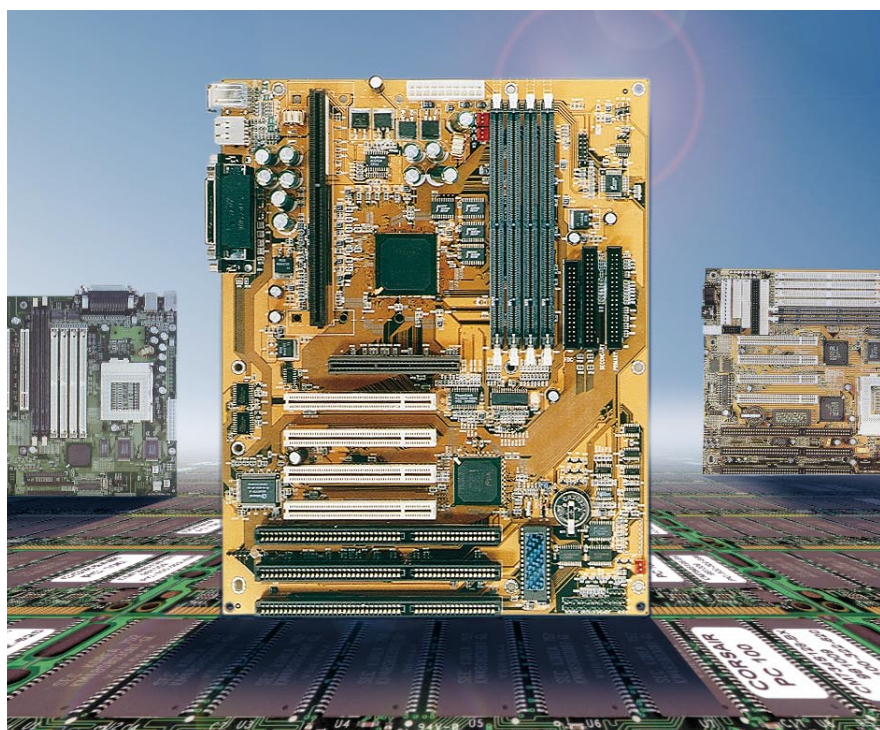
1. Was müssen Sie beim Platinenkauf beachten?

Die Wahl der Hauptplatine will sorgfältig überlegt sein, bestimmt sie doch grundlegende Eigenschaften Ihres PCs. Sie müssen sich über mehrere Punkte im klaren sein: Welchen **Formfaktor** soll die Hauptplatine aufweisen? Wir empfehlen eine ATX-Platine, da dort die Bauteile praktisch angeordnet sind. So können Sie zum Beispiel ISA-Steckplätze in voller Länge nutzen. Eine ATX-Hauptplatine ist etwa 10 bis 20 Mark teurer als die Baby-AT-Variante.

Überlegen Sie ferner, welchen Prozessor Sie einsetzen wollen – entsprechend müssen Sie den **Prozessorsockel** wählen (→ Punkt 2). Wichtig sind außerdem der **Chipsatz** (→ Punkt 3) und der **Arbeitsspeicher**-Bedarf (→ Punkt 4). Klären Sie auch, wie viele **Steckplätze** Sie brauchen (→ Punkt 5), und ob Sie auf **Marken-Qualität** setzen oder eine Platine suchen, die vor allem billig ist (→ Punkt 6).

2. Welcher Prozessorsockel ist der richtige?

Das hängt davon ab, für welchen Prozessor Sie sich entscheiden. Grundsätz-



Die Hauptplatine entscheidet über Leistungsfähigkeit und Erweiterungsmöglichkeiten Ihres PCs: Unser Beitrag verrät, wie Sie die richtige Platine finden

lich gilt: Es gibt PC-Hauptplatinen mit Sockel 7, Sockel Super 7, Sockel 8, Slot 1 oder Slot 2. Eine Hauptplatine mit **Sockel 7** benötigen Sie, wenn Sie sich für einen der folgenden Prozessoren entscheiden: Intels Pentium (MMX), AMDs K5 und K6, Cyrix/IBMs 6x86, 6x86L und 6x86MX sowie IDTs C6.

Super 7 heißt AMDs neuer, erweiterter Sockel 7, der zum herkömmlichen Sockel 7 pinkompatibel ist, aber bis zu 100 MHz Systemtakt unterstützt. Sie brauchen eine Hauptplatine mit einem solchen Sockel, wenn Sie AMDs K6-2-CPU einsetzen wollen. IDT hat ebenfalls einen 100-MHz-Prozessor auf dem Markt: den Winchip 2. Zudem gibt es die Cyrix/IBM-CPU 6x86MX PR 300 und 333.

AMDs Spezifikationen sehen vor, daß die Super-7-Hauptplatinen sowohl 66 als auch 100 MHz unterstützen – damit ist gewährleistet, daß in diesen Hauptplatinen alle Sockel-7-CPU, die lediglich für 66 MHz ausgelegt

sind, problemlos laufen. Ob zudem die Systemtaktraten 50, 60, 75 und 83 MHz angeboten werden, liegt im Ermessen des Hauptplatinen-Herstellers. Erkundigen Sie sich beim Kauf danach, falls Ihnen dieser Aspekt wichtig ist.

Wollen Sie als Prozessor einen Pentium Pro einsetzen, brauchen Sie eine Hauptplatine mit **Sockel 8**. Dazu raten wir Ihnen aber nicht, denn der Pentium Pro läuft aus – in puncto Erweiterbarkeit eine Sackgasse.

Sie wollen gleich zukunftsicher investieren und deshalb einen Pentium II kaufen? Dann brauchen Sie eine Hauptplatine mit **Slot 1** oder **Slot 2**. Da die Slots nicht zueinander kompatibel sind – ein Pentium II für Slot 1 paßt nicht in Slot 2 und umgekehrt –, will die Wahl genau bedacht sein. Außerdem gibt es den Slot 1 mit zwei verschiedenen Halterungen, in die jeweils nur die richtige CPU paßt.

Die billigste Variante – laut Intel-Nomenklatur der Basis-PC – ist Slot 1

mit der Halterung für den Celeron-Prozessor, den abgespeckten Pentium II. Den gibt es derzeit mit 266 und 300 MHz ohne, und mit 300 und 333 MHz samt Second-Level-Cache.

Die nächste Stufe in Sachen Preis und Leistung ist Slot 1 mit der Halterung für „echte“ Pentium-II-CPUs. Alle heutigen Pentium-II-Hauptplatinen kommen mit diesem Sockel. Wollen Sie einen Pentium II mit 233, 266, 300, 333, 350, 400 oder 450 MHz Taktrate installieren, dann greifen Sie zu einer Hauptplatine mit Slot 1 und dieser Halterung.

Eine Hauptplatine mit Slot-2-Sockel brauchen Sie dagegen, wenn Sie Intels neue Pentium-II-Xeon-CPUs einsetzen. Er taktet in seinen ersten Varianten mit 400 und 450 MHz (100 MHz Systemtakt). Der Xeon ist eine CPU für den High-End-Bereich – und entsprechend teuer. So kostet der billigste Xeon mit 400 MHz und 512 KByte Cache an die 2000 Mark!

Slot-2-CPUs sind vor allem deshalb schnell, weil ihr Second-Level-Cache mit der vollen Prozessor-Taktrate läuft – bei herkömmlichen Pentium-II-CPUs ist es nur der halbe CPU-Takt. Slot 2 soll Slot 1 nicht verdrängen. Er ist laut Intel für den professionellen Einsatz gedacht und für sehr teure Computer vorgesehen. Slot 1 soll es zumindest die nächsten vier Jahre geben, wird Intel nicht müde zu versichern.

3. Welche Rolle spielt der Chipsatz?

Der Chipsatz bestimmt die grundlegenden Fähigkeiten einer Hauptplatine. Welchen Chipsatz sollte also Ihre neue Platine aufweisen? Intels Chipsatz für den Sockel 7, der 430TX, hat ausgedient. Er gehört zwar nach wie vor zu den schnellsten Pentium-Chipsätzen, kann jedoch nur 64 MB RAM zwischenspeichern. Deshalb ist er für speicherstrapazierende Anwendungen untauglich (→ Punkt 4).

Außerdem unterstützt er nicht die speziellen Eigenschaften der AMD- und Cyrix/IBM-CPUs: Linear-Burst und Write Allocation. So verschenken Sie etwa 3 bis 7 Prozent an Tempo.

Besser ist es, wenn Ihre neue Hauptplatine mit einem Sis-5591- oder Ali-Aladdin-V-Chipsatz kommt. Beide sind

etwa gleich schnell und unterstützen AGP (→ Punkt 5). Das tut zwar auch der Via Apollo VP3, aber aufgrund seines vergleichsweise langsamen Speicherzugriffs möchten wir ihn nicht empfehlen. 100 MHz Systemtakt (→ Punkte 7 bis 10) unterstützen Alis Aladdin V und Vias MVP3, der übrigens auch einen AGP-Anschluß besitzt.

Wenn Sie sich für einen Celeron-Prozessor entscheiden, müssen Sie zwischen Hauptplatinen mit Intels 440EX- oder 440LX-Chipsatz wählen. Der LX ist leistungsfähiger als der EX; er unterstützt zwei CPUs, bis zu 512 MB RAM mit Fehlerkorrektur und vier Dimm-Sockel. Dafür ist der EX (eine CPU, 256 MB RAM ohne Fehlerkorrektur und zwei Dimm-Sockel) billiger und in der Folge auch die Hauptplatinen, die mit diesem Chipsatz arbeiten.

Und worin besteht der Unterschied zwischen 440LX und 440BX? Zu einer Hauptplatine mit 440LX-Chipsatz sollten Sie nur greifen, wenn Sie einen Pentium II mit 233, 266, 300 oder 333 MHz internem Takt einsetzen wollen. Denn diese Prozessoren arbeiten mit 66 MHz Systemtakt. Haben Sie sich dagegen für einen Pentium II mit 350 oder mehr MHz interner und 100 MHz externer Taktrate entschieden, brauchen Sie eine Hauptplatine mit 440BX-Chipsatz, der die 100 MHz Systemtakt dieser CPUs unterstützt.

4. Worauf sollten Sie bei der RAM-Ausstattung achten?

Da ist zunächst einmal die **Arbeitsspeicher-Größe**. Wir empfehlen für Standard-Büroanwendungen unter Win-

PC WELT KURZGEFASST

Hauptplatinen

Mit der Hauptplatine stellen Sie die Weichen, was die Leistung und Erweiterbarkeit Ihres PCs betrifft. Dank neuer Chipsätze von Ali, Sis und Via ist Bewegung in den Markt der Sockel-7-Hauptplatinen gekommen.

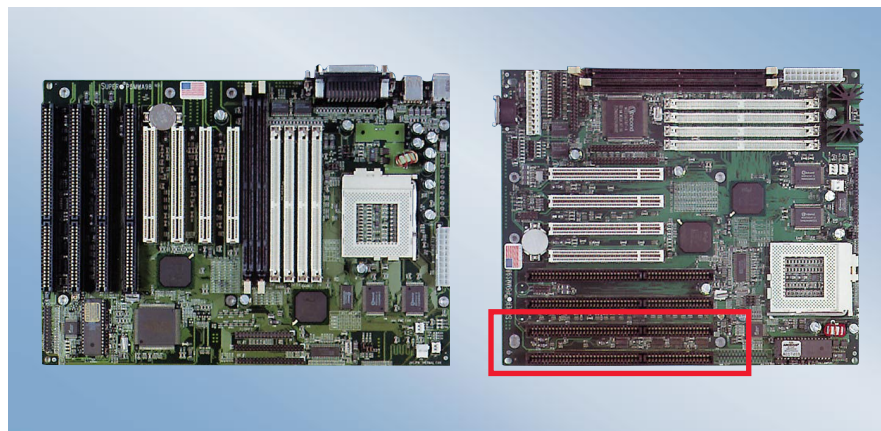
➕ Viele neue Hauptplatinen vertragen Unmengen an Arbeitsspeicher, den die CPU dank guter Second-Level-Cache-Organisation effizient nutzt. Sowohl Sockel-7- als auch Slot-1- und Slot-2-Hauptplatinen unterstützen 100 MHz Systemtakt.

➖ Mit dem hohen Systemtakt haben einige Hauptplatinen Probleme. Auch der Hauptspeicher macht noch Schwierigkeiten – nicht jedes angebliche 100-MHz-Modul funktioniert zuverlässig.

Empfehlung: Entscheiden Sie sich für 100 MHz, wenn Sie ohnehin einen neuen PC kaufen oder mit einer neuen Hauptplatine oder Speichererweiterung liebäugeln. Das Umsteigen lohnt sich unterm Strich jedoch nicht.

dows 95/98 mindestens 32 MB RAM. Damit hat heute keine Hauptplatine Probleme. Wenn Sie viel mehr RAM benötigen, etwa für Bildbearbeitung, müssen Sie beim Kauf einer Platine mit Sockel 7 (und Super 7) unbedingt auf zwei Dinge achten: **wieviel Speicher kann die Hauptplatine verwalten, und wie groß ist der Hauptspeicherbereich, der sich zwischenspeichern läßt?**

Der erste Aspekt dürfte neuen Hauptplatinen keine Probleme berei-



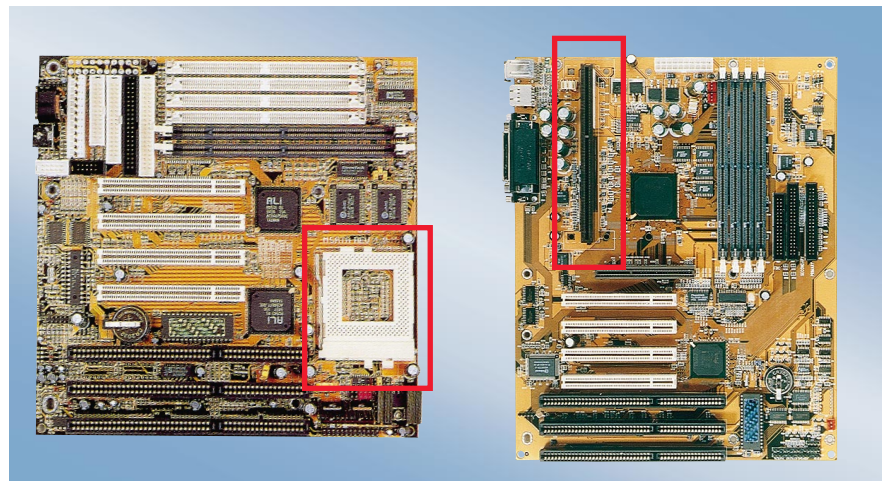
ATX- (links) und Baby-AT-Platine: Trotz gleicher Ausstattung sind bei der Baby-AT-Version nur zwei ISA-Steckplätze in voller Länge nutzbar (markiert)

So finden Sie die richtige Hauptplatine

ten. So kann der Ali-Aladdin-V-Chipsatz bis zu 4 GB verwalten, der Sis 5591 bis zu 768 MB und Vias Apollo MVP3 bis zu 1 GB. Zwar reizen nicht alle Hauptplatinen-Hersteller die Fähigkeiten der Chipsätze aus – so kommt etwa die P5SD-B von Elitegroup trotz Sis 5591 nur mit 384 MB RAM zurecht –, aber auch das reicht für die meisten Anwendungen. Von den derzeit erhältlichen Chipsätzen verwaltet Intels 430TX am wenigsten Speicher: 256 MB könnten dem einen oder anderen Profigrafiker zu knapp werden.

Viel wichtiger ist der Bereich des Hauptspeichers, den der **Second-Level-Cache zwischenspeichern kann** (englisch: „Cacheable Area“ oder „Maximum Cacheable RAM Size“). Dieser Bereich ist oft wesentlich kleiner, was sich sehr einschränkend auswirkt. Der Grund: Speicher, den der Cache nicht abdeckt, kann Ihr System um etwa 40 Prozent bremsen.

Negativbeispiel ist Intels derzeit aktueller Chipsatz für den Sockel 7, der 430TX, der nur 64 MB mit dem Cache abdeckt (→ Punkt 3). Alle anderen aktuellen Chipsätze leisten erheblich mehr, so kann etwa der Ali Aladdin V



Die gängigsten CPU-Sockel: Sockel 7 (links) für alle Prozessoren der Pentium-Klasse von AMD, Cyrix, IBM und IDT sowie Slot 1 (rechts) für Intels Pentium-II-CPU

bis zu 4 GB zwischenspeichern. Allerdings schöpfen die Hauptplatinen-Hersteller die Möglichkeiten eines Chipsatzes nicht immer vollständig aus. Studieren Sie deshalb unbedingt genau die Datenblätter zu den Hauptplatinen.

Entscheiden Sie sich für eine Hauptplatine mit Slot 1 oder 2, sieht die Sache anders aus. Die anfängliche Celeron-CPU (Slot 1) hat keinen Second-Level-Cache, aber sein First-Level-Cache ist so

ausgelegt, daß er auf jeden Fall den ganzen Hauptspeicher abdeckt – das sind maximal 256 MB mit dem 440EX- und 512 MB mit dem 440LX-Chipsatz.

Wieder anders beim Pentium II: Dort ist der Second-Level-Cache im Prozessorgehäuse integriert, der Bereich, der sich zwischenspeichern läßt, liegt derzeit bei 512 MB – die Hersteller von Hauptplatinen und Chipsätzen haben keinen Einfluß darauf.

HAUPTPLATINEN: WICHTIGE ANBIETER

Hersteller	Info-Line	Fax	Internet
Abit	02153/911036	89038	http://www.abit.com.tw
Aresys	089/54290688	5234347	–
Asus	02102/445011	442066	http://www.asuscom.de
A-Trend (Alternate*)	06403/905010	905020	http://www.atrend.com.tw
Biostar (Vesta-Computer*)	089/4802710	48997645	http://www.biostar.com.tw
Chaintech	040/66858144	66858168	http://www.chaintech.com.tw
Elitegroup	01907/93315	02431/941100	http://www.ecs.com.tw
Elito	09241/99170	991771	http://www.elito.com
EpoX (Com Impex*)	06221/385702	385909	http://www.epox.com
FIC (SEH*)	06184/9550	955490	http://www.fic.com.tw
Gigabyte	040/255015	2500986	http://www.gigabyte.de
GVC	040/23610318	23610399	http://www.gvc.com.tw
Intel	089/991430	9043948	http://www.intel.de
Lucky Star (Delta-Tech*)	02651/98520	76049	http://www.lucky-star.com.tw
MSI	06074/400900	4009070	http://www.msi.com.tw
Octek (Atlantic*)	0511/97329670	97329696	http://www.lantic.de
PC-Chips (BNS*)	089/4366350	43663599	http://www.pcchips.com
Protac	02131/9313801	36226	http://www.protac.com
QDI	040/61135316	61135217	http://www.qdi.nl
Siemens-Nixdorf	0821/8043777	8043750	http://www.sni.de
Soltek (Com Impex*)	06221/385702	385909	http://www.soltek.com.tw
Soyo (Saat)	0441/209100	203442	http://www.saat.com
Tyan	0761/202860	2028640	http://www.tyan.com
Winco	0211/760910	7609123	http://www.winco.com.tw

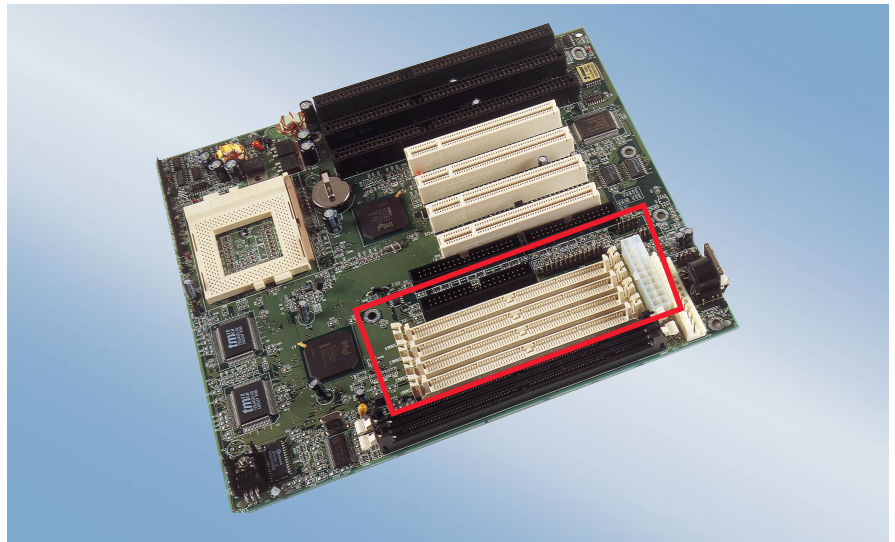
* Anbieter in Deutschland

So finden Sie die richtige Hauptplatine

Wie in Insider-Kreisen zu hören ist, sind die Pentium-II-CPU's für 100 MHz Systemtakt mit modifiziertem Second-Level-Cache ausgestattet, der bis zu 4 GB Hauptspeicher abdecken kann. Seit vergangenem Jahr sind auch die Pentium-II-Prozessoren für 66 MHz Systemtakt auf den neuen Second-Level-Cache umgestellt. Welche Cache-Ausführung ein Pentium II hat, ersehen Sie an der Produkt-Kennung (Product Code). Alle Pentium-II-Xeon-Prozessoren (→ Punkt 2) werden mit ihrem Cache von Anfang an 4 GB abdecken.

In puncto RAM ist ferner zu überlegen, ob Sie noch **Simms** oder **ausschließlich Dimms** verwenden wollen – schließlich weist nicht jede Hauptplatine beide Sockeltypen auf. Platinen ohne einen Dimm-Sockel sind inzwischen die Ausnahme, aber die meisten Hersteller sparen sich die Simm-Sockel.

Doch Vorsicht! Bloß weil eine Hauptplatine über beide Sockeltypen verfügt, heißt das nicht, daß Sie beide



Simm- und Dimm-Sockel (im roten Rahmen): Viele Hersteller sparen sich bereits die Simm-Variante (helle Sockel). SDRAM-Module gibt es ohnehin nur als Dimms

gleichzeitig bestücken dürfen: SIM-Module brauchen eine Versorgungsspannung von 5,0 Volt. Die meisten Platinen haben jedoch keine ge-

trennte Spannungsversorgung für die beiden Sockeltypen, und die Hersteller warnen daher ausdrücklich vor Mischbestückung.

Möchten Sie beide Modultypen verwenden, vergewissern Sie sich bei Ihrem Händler, ob die Platine zwei verschiedene Spannungen an die Sockel liefert. Dies ist zum Beispiel bei der GA-586ATX3 von Gigabyte der Fall.

Die Anzahl der Simm- und Dimm-Sockel: Wir finden, zwei Dimm-Sockel sind wenig, aber meist ausreichend. Wollen Sie sich das Nachrüsten später erleichtern, dann greifen Sie zu einer Platine mit wenigstens drei Dimm-Sockeln. Mischbestückte Platinen – mit Simm- und Dimm-Sockeln – gibt es so gut wie nicht mehr.

5. Welche Steckplätze sollte die Platine haben?

Grundsätzlich gilt: je mehr Steckplätze Ihre Hauptplatine hat, desto besser. Drei PCI-Steckplätze besitzt jede, die Regel sind vier, und viele Platinen haben fünf. Wir empfehlen eine Hauptplatine mit mindestens vier PCI-Steckplätzen.

Und wie sollten Sie es mit ISA-Steckplätzen halten? Auch wenn Microsoft beschlossen hat, dem ISA-Bus den Gar aus zu machen, wird es ihn noch eine Weile geben. Aber der Trend ist klar: Viele Hauptplatinen haben nur noch zwei ISA-Steckplätze. Und zudem können Sie oft einen ISA- und einen PCI-Steckplatz nicht gleichzeitig nutzen.

AGP: ja oder nein? Wir halten einen AGP-Steckplatz (Advanced Graphics Port, schnelle Grafikschnittstelle) derzeit zwar nicht für notwendig, aber die Anzahl der Anwendungen, die von AGP profitieren, wächst. Die Palette reicht von Spielen bis zu Profi-3D-Programmen. Wenn Sie diese Art von Anwendungen nutzen, sollte Ihre neue Hauptplatine auch einen AGP-Steckplatz aufweisen. Für normale Büroanwendungen tut's noch auf lange Sicht eine PCI-Lösung. Für große Grafikkartenhersteller wie Elsa und Matrox ist der PCI-Bus noch nicht tot. Sie wollen auch 1999 PCI-Grafikkarten herausbringen.

6. Markenware oder No-Name-Produkt?

Wir empfehlen eine Hauptplatine von einem namhaften Hersteller, denn der Kauf einer No-name-Platine kann zum Glücksspiel werden. Eine solche Platine ist bei gleicher Leistungsfähigkeit zwar billiger als ein Markenprodukt, aber wenn Sie später einmal das Bios aktualisieren möchten oder wissen wollen, welche neuen CPUs Ihre Hauptplatine unterstützt, stehen Ihre Chancen schlecht, eine Auskunft zu bekommen. Sie kennen den Hersteller nicht, er besitzt vielleicht nur eine Niederlassung in Taiwan oder hat längst seine Arbeit eingestellt. Fazit: Eine neue Hauptplatine ist fällig, das Schnäppchen mutiert zur Kostenfalle. Namhafte Hersteller pflegen dagegen ihre Produktpalette und bieten zum Beispiel Bios-Updates für ältere Platinen an. Meist haben sie auch einen Reparaturservice in Deutschland. ►

So finden Sie die richtige Hauptplatine

7. 100-MHz-Hauptplatine: Was bedeutet das?

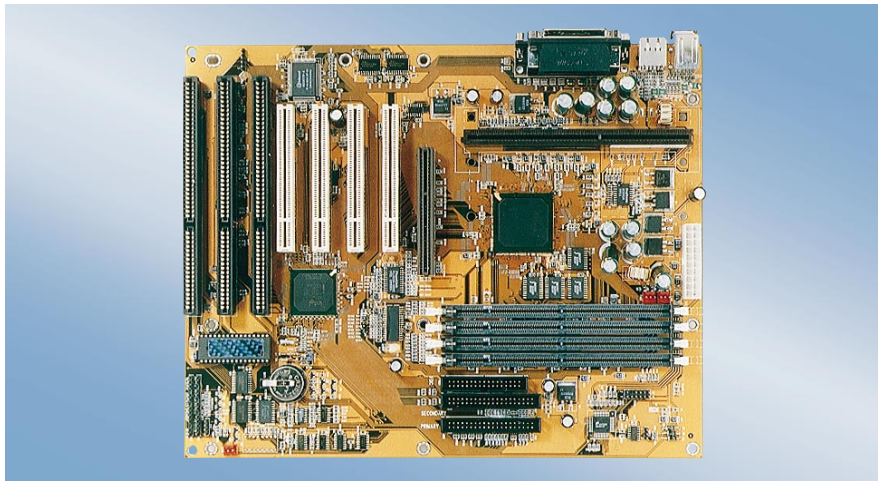
Er hat sich etabliert, sowohl in der Pentium- als auch in der Pentium-II-Klasse: der 100 MHz Systemtakt (FSB – Front Side Bus Clock). Noch 1998 betrug der maximale Systemtakt in beiden Klassen 66 MHz, und beim 486er 33 MHz (manche Hauptplatinen arbeiteten auch mit 40 MHz, wenn sie mit AMD-Prozessoren bestückt waren).

Der Systemtakt ist der Grundtakt einer Hauptplatine. CPU-, PCI- und AGP-Takt werden von ihm abgeleitet. Komponenten, die direkt mit dem Systemtakt angesteuert werden, sind der Hauptspeicher und bei Sockel-7-Rechnern der Second-Level-Cache. Der höhere Systemtakt bewirkt also – im Idealfall – einen um 50 Prozent ($66 \text{ MHz} \cdot 1,5 = 100 \text{ MHz}$) schnelleren Cache- und Hauptspeichierzugriff. Der PCI-Takt wird dabei gedrittelt, um innerhalb der PCI-Spezifikationen zu bleiben. Hauptplatinen, die den Systemtakt nicht durch drei teilen können, sind also nicht optimal für 100 MHz ausgelegt. Achten Sie unbedingt auf diesen Punkt. Denn wenn Sie PCI-Steckkarten mit erhöhtem Takt betreiben, kann es zu Fehlern kommen, die den PC unterm Strich verlangsamen oder unzuverlässig machen.

8. Worauf müssen Sie bei 100-MHz-Platinen achten?

Sie haben sich für einen der folgenden Prozessoren mit 100 MHz Systemtakt entschieden: Intel Pentium II mit 350 oder 400 MHz interner Taktrate, AMD K6-2, Intel Pentium II Xeon, Cyrix/IBM 6x86MX oder IDT Winchip 2. Dann kaufen Sie nur eine Platine, bei der sowohl der Chipsatz- als auch der Hauptplatinen-Hersteller den Betrieb bei 100 MHz garantieren.

Viele Hersteller preisen ihre Platinen als 100-MHz-tauglich an, obwohl sie das gar nicht sind. Ein Beispiel dafür bilden Hauptplatinen mit dem Sis-5591-Chipsatz. Frühere Chipsatz-Revisionen hat Sis offiziell nur bis 66 MHz freigegeben, und auch unsere Erfahrung zeigt, daß Platinen mit diesem Chipsatz nur bis 83 oder maximal 90 MHz stabil funktionieren. Bei 100 MHz Systemtakt arbeiten dagegen garantiert störungsfrei Alis Aladdin V und der Via Apollo



Abit IT5A: Diese Hauptplatine mit dem Ali-Aladdin-V-Chipsatz unterstützt einen Systemtakt bis zu 100 MHz. Vor allem Spiele laufen dadurch schneller

MVP3 für Sockel-7-Hauptplatinen sowie Intels 440BX für Pentium-II-Hauptplatinen.

Besonderes Augenmerk müssen Sie bei 100-MHz-PCs auch auf den Speicher richten. Intel hat sehr umfangreiche Spezifikationen (mehr als 70 Seiten) zu diesem Thema erstellt. Simms sollten Sie gleich vergessen, Sie benötigen schnelle SDRAM-DIM-Module. Obwohl rein rechnerisch 10-ns-Chips reichen würden ($1/(100 \text{ MHz}) = 10 \text{ ns}$), schreibt Intel Chips mit höchstens 8 ns vor, um eine Sicherheitsreserve zu haben. Die Herstellerangabe zur Zugriffszeit finden Sie meist auf den Speicherchips. Eine Zahlenkolonne mit der Endung „-10“ bedeutet, daß die Chips für 10 ns freigegeben sind. Module, die den Intel-Spezifikationen entsprechen, sind durch die Aufschrift „PC100“ gekennzeichnet.

Unser Rat: Kaufen Sie alle für den Systemtakt kritischen Komponenten – CPU, Hauptplatine und Arbeitsspeicher – bei ein und demselben Händler. Vereinbaren Sie ein Umtauschrecht, falls der Rechner bei 100 MHz instabil läuft. So gehen Sie auf Nummer Sicher.

9. Laufen alte Komponenten mit 100 MHz?

Ja, Festplatten, SCSI-Host-Adapter, Soundkarte, CD-ROM-Laufwerk und was Sie sonst noch so im Rechner installiert haben, arbeiten auch bei 100 MHz Systemtakt. 100-MHz-Hauptplatinen steuern diese Peripherie genauso an wie die 66-MHz-Platinen (→ Punkt 7).

10. 100 MHz – wieviel bringt das wirklich?

Der höhere Systemtakt wirkt sich bei Pentium-Systemen nur auf den Datentransfer zwischen CPU, Second-Level-Cache und Hauptspeicher aus – andere Komponenten merken vom höheren Takt nichts. Damit ist klar, daß nur Anwendungen beschleunigt werden, bei denen der Hauptspeicher die Bremse bildet.

Wir haben mit einigen Benchmarks die Geschwindigkeit von 100-MHz-Hauptplatinen gemessen. Um zu untersuchen, wie stark sich der erhöhte Systemtakt auswirkt, lief unsere AMD-CPU mit einem konstanten Takt von 200 MHz. Die Testsysteme enthielten jeweils 32 MB SDRAM. Wir wechselten den Systemtakt zwischen 66 und 100 MHz – bei sonst gleichen Bedingungen.

Das erwartete Ergebnis: Speichierzugriffe laufen zwar viel schneller ab, aber normale Büroanwendungen profitieren davon wenig – der Geschwindigkeits-Unterschied lag größtenteils innerhalb der Meßtoleranz.

Lediglich unser Benchmark mit dem Bildbearbeitungsprogramm Photopaint zeigt eine schon spürbare Verbesserung von etwa sechs Prozent.

Am meisten profitieren allerdings noch die Spiele vom erhöhten Systemtakt: Der PC-WELT-Spiele-Benchmark beispielsweise läuft mit 100-MHz-Systemtakt etwa 10 Prozent schneller als bei 66 MHz.

RICHARD COPPOLA / RER

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

Bunte Scheiben

Die Preise der CD-Brenner purzeln. Komfortable Programme und neue Treiber versprechen reibungsloses Arbeiten. Doch ganz ohne Probleme geht's (meist) nicht. **Wir beantworten Fragen, die PC-WELT-Leser uns zum Thema stellten, und sagen Ihnen, was Sie vor dem Kauf eines CD-Brenners wissen sollten**

CD-Brenner werden immer beliebter, und das zu Recht. Zum einen sind sie günstig wie nie: Ein Atapi-Brenner ist komplett mit Software schon für unter 500 Mark zu haben. Und ein Rohling kostet heute im Schnitt um die 3 Mark. Zum anderen geht die Brennerlei nun einfacher und birgt auch für ambitionierte Einsteiger keine unüberwindbaren Hürden mehr. Anfangs wagten sich vor allem Tüftler und Freaks an die Materie, denn der Umgang mit Hard- und Software war vertrackt.

Mehr Komfort durch Packet Writing. Die Hersteller haben viel an ihren Brennern gefeilt. Sie haben unter anderem die Firmware (das Bios) verbessert. Die Brenner unterstützen nun auch zahllose Formate. Dazu gibt es neben den bekannten Brennverfahren – dem Erstellen eines → *physikalischen Images* und dem direkten → *On-the-fly-Brennen* (siehe Kasten „Fachchinesisch: CD-Brenner“, ab Seite 85) – eine neue, bequeme Brennmethode: das → *Packet Writing*. Damit können Sie den Brenner wie eine Festplatte nutzen und per Drag & Drop Dateien bequem aus jedem Programm heraus zum CD-Brenner schicken. Ein → *Buffer Underrun* ist damit nicht mehr



ILLUSTRATIONEN: TOM COLLICOTT

zu befürchten, der Umweg über die Brenn-Software entfällt (siehe Fragen 5 und 6, Seite 86 und 87). Einzige Einschränkung bei diesem Verfahren: Audio-CDs können Sie damit nicht brennen. Hier sind Sie auf die herkömmliche Brenn-Software angewiesen.

Mehr Komfort durch Atapi. SCSI eilt der Ruf voraus, eine komplizierte Technik zu sein. Stimmt zwar nicht – wer einige Grundregeln beachtet, bringt sein SCSI-Gerät schnell zum Laufen (siehe Kasten „CD-Brenner: So installieren Sie ein SCSI-Gerät“, Seite 90). Wenn Sie aber ohnehin nicht auf SCSI umrüsten wollen, haben Sie eine Alternative – denn die Hersteller bieten auch gute Atapi-Brenner an. Ein solches Gerät schließen Sie am EIDE-Festplatten-Controller an (siehe Frage 8, Seite 88). Das ist einfach und günstig. Dagegen brauchen Sie bei SCSI

– falls noch nicht vorhanden – einen SCSI-Host-Adapter. Rund 400 Mark mehr dürfen Sie für eine gute Lösung durchaus einplanen. Andererseits kommen professionelle Anwender auf längere Sicht nicht an SCSI vorbei. Mehr zu diesem Thema lesen Sie in den Fragen 1 und 2 (Seite 84).

Mehr Komfort durch neue Software. Die ersten Brennprogramme waren umständlich zu bedienen und häufig Ursache für „verbrannte“ Rohlinge. Allzuoft war es ein Geduldsspiel, bis Brenner und Software harmonisch zusammenarbeiteten. Doch die Software wurde verbessert. Neben Ceqadrat und Adaptec bieten inzwischen auch kleinere Firmen wie Ahead mit Nero oder VOB mit CD-Wizard Brennprogramme an. Die Kehrseite dieser Wahlmöglichkeiten: Sie müssen vergleichen, welche Software welche

Funktionen bietet und welche Formate sie unterstützt. Nur so finden Sie Ihr Programm. Mehr Informationen über Brenn-Software erhalten Sie in den Fragen 4 und 5 (Seite 85 und 86).

Brennen unter Anleitung. Sie müssen sich nicht mehr tagelang durch einen Berg von Fachbegriffen arbeiten, bis Sie die erste selbstgebrannte CD in Händen halten. Nun hilft Ihnen eine Online-Hilfe – eine Art Assistent – Schritt für Schritt, Audio- oder Daten-CDs zu brennen. Falsche Einstellungen werden so weitgehend vermieden – jedenfalls bei Win on CD 3.5 von Cequadrat und bei CD-Creator von Adaptec.

So kreieren Sie Musik-CDs. Viele Interessenten liebäugeln mit einem Brenner, um endlich CDs mit ihrer Lieblingsmusik zusammenzustellen. Auch das war noch vor gut einem Jahr schwieriger. Inzwischen haben die Software-Entwickler den Audioteil vereinfacht und um zusätzliche Funktionen erweitert. Oft kommen die Brenner auch mit einem sogenannten Wave-Editor, um die eingelese-
nen → Tracks nachzubearbeiten, also unschöne Nebengeräusche zu beseiti-

gen. Nur eine 1:1-Kopie ohne Umweg über die Festplatte ist eine Wissenschaft für sich (siehe Frage 11, Seite 89).

Die Zukunft – heißt sie CD-RW? Sind CD-Brenner denn nicht schon bald Schnee von gestern? CD-RW-Laufwerke gibt's mittlerweile auch schon für unter 500 Mark. Sie bieten die gleichen Funktionen wie herkömmliche Brenner und können darüber hinaus spezielle Rohlinge bis zu 1000mal wiederbeschreiben. Aber diese Medien kosten immerhin noch 5 Mark, und sie sind, wenn sie CD-RW-formatiert sind, nur im CD-RW-Brenner oder in einem CD-ROM-Laufwerk mit Multi-Read-Funktion zu lesen (siehe auch Frage 21, Seite 95). Sollten Sie also gleich ein CD-RW-Laufwerk kaufen? Tatsache ist, daß die Brenner die Testphase längst hinter sich haben und sicher unter dem Konkurrenzdruck preislich noch attraktiver werden. Es muß also nicht unbedingt ein CD-RW-Gerät sein – außer es kommt Ihnen vor allem auf die Option an, Ihre Medien wiederbeschreiben zu können.

Gehört die Zukunft DVD? Bisher war die Nachfrage nach DVD-Laufwerken (Di-

PC WELT KURZGEFASST

CD-Brenner

Auf die bunten Scheiben können Sie alles bannen: Programme, Daten, Bilder, Musik. Dank der Atapi-Brenner brauchen Sie nicht mehr unbedingt auf SCSI umzusteigen.

+ Die Bedienung der Brenner ist nun einfacher. Das Schreibverfahren Packet Writing erlaubt es, die Geräte wie Festplatten anzusprechen. So können Sie Daten direkt aus Ihrer Anwendung heraus zum Brenner schicken. Der Umweg über ein Brennprogramm entfällt.

- Brennen Sie täglich große Datenmengen? Dann wird Sie die Arbeitsgeschwindigkeit enttäuschen. Selbst moderne, flotte Vierfach-Geräte benötigen für eine komplett beschriebene CD gut 15 Minuten.

Empfehlung: Brauchen Sie einen Brenner, dann lassen Sie sich von der Aussicht auf die DVD-RAMs nicht verwirren, kaufen Sie ihn. Ist Ihnen allerdings die Option wichtig, Medien oft wiederbeschreiben zu können, dann greifen Sie zu einem CD-RW-Laufwerk. Es ist nicht teurer.

ENTSCHEIDUNGSHILFE: CD-BRENNER

WENN...

...DANN

Sie Brenner-Neuling sind und nicht auf SCSI umsteigen wollen,

► ... ist für Sie ein Atapi-Brenner die richtige Wahl. Er ist schnell installiert und kostet weniger als ein SCSI-Gerät. Auch entfallen die Kosten für den SCSI-Host-Adapter.

Sie tiefer in die Brennerei einsteigen und hauptsächlich Musikstücke und Bilder, also große Datenmengen, auf CD bannen wollen,

► ... kommen Sie um einen SCSI-Brenner nicht herum. Wenn Sie noch keinen SCSI-Host-Adapter besitzen, kaufen Sie ein Markenprodukt, das auch andere SCSI-Geräte unterstützt.

Sie hauptsächlich Musik-CDs erstellen wollen,

► ... brauchen Sie einen Brenner, der Audiodaten schnell (mit mindestens zweifacher Geschwindigkeit) einliest und brennt. Die Software muß über umfassende Audiofunktionen verfügen.

Sie ein Gerät vornehmlich zum Archivieren brauchen,

► ... ist ein CD-RW-Laufwerk die bessere Wahl. Damit können Sie die Medien etliche Male wiederbeschreiben.

Sie den Brenner auch als Lesegerät verwenden möchten,

► ... sollte Ihr zukünftiges Gerät CDs mit sechs- oder achtfacher Geschwindigkeit lesen.

gital Versatile Disk) eher mager. Die Standards sind noch nicht ganz ausgegoren – gerade was DVD-RAM betrifft –, es sind keine vernünftigen Laufwerke zu einem guten Preis zu haben, und viele Kinderkrankheiten schmälern den DVD-Genuß. Wir meinen: Es gibt noch zu viele Unwägbarkeiten, um sich schon heute auf DVD einzulassen (siehe auch Frage 22, Seite 95). Brauchen Sie jetzt einen Brenner, dann kaufen Sie ihn heute, und warten Sie nicht ab, was morgen oder übermorgen vielleicht auf den Markt kommen wird.

Aktuelle Tips. Wir sagen Ihnen, worauf Sie beim Kauf von Brenner-Hard- und -Software besonders achten sollten. Begegnen Ihnen hierbei Begriffe, mit denen Sie nichts anfangen können? Schauen Sie in unserem Kasten „Fachchinesisch: CD-Brenner“ (ab Seite 85) nach. Hier haben wir die gängigsten Fachbegriffe erläutert. Außerdem beantworten wir die häufigsten Fragen rund ums Thema und geben Tips, wie Sie erfolgreich brennen. Viel Spaß!

ULRIKE SCHNEIDER / RER ►

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

1. KAUFBERATUNG

Brennen geht schon mit einem 486DX2/66-PC

FRAGE: Über welche Ausstattung muß Ihr PC verfügen, damit Sie problemlos CDs brennen können?

ANTWORT: Das kommt darauf an, wie oft Sie mit dem Brenner arbeiten wollen. Wer nur hin und wieder eine CD mit Daten zusammenstellt, kann dies auch mit einem 486DX2/66-PC samt 12 MB RAM tun. Wollen Sie allerdings professionell in die Sache einsteigen und Audio-CDs sowie Daten in großer Menge brennen, dann raten wir zu einem Pentium-(II)-Rechner mit 32 MB RAM – zumal dann, wenn Sie mit Windows 95 arbeiten. Ehe Sie jedoch Ihr altes System teuer aufrüsten, sollten Sie ein paar Brennversuche unternehmen. Meist klappt es auch ohne Neu-Investition. Denn die Hersteller haben die Brenn-Software und Geräte-Firmware in den vergangenen Monaten stark verbessert. Die Brenner reagieren nicht mehr so empfindlich auf einen kurzzeitig verlangsamten Datenfluß, die Gefahr einer Unterbrechung des Datenstroms (→ *Buffer Underrun*) ist geringer.

Kritische Komponenten beim Brennen sind vor allem die Festplatte und der Festplatten-Controller. Zudem müssen alle mitwirkenden Teile (Festplatte, CD-ROM-Laufwerk und Brenner) perfekt zusammenarbeiten und einen kontinuierlichen Datenstrom gewährleisten. Ob SCSI oder EIDE (siehe auch Frage 2) – die Festplatte muß genügend Kapazität haben (1,3 GB aufwärts) und einen konstanten Datentransfer von mindestens 1800 KB/s gewährleisten. Außerdem sollte die mittlere Zugriffszeit nicht mehr als 11 Millisekunden betragen. Das ist besonders dann wichtig, wenn Sie ohne physikalische Image-Datei → *on the fly* brennen.

Bei einer EIDE-Festplatte gilt ferner: Sie muß PIO-Mode 3, besser noch PIO-Mode 4 unterstützen. Unter PIO-Mode (Programmed Input/Output) versteht man die Methode, wie Festplatte und Controller miteinander kommunizieren. Eine alte Festplatte, die nur PIO-Mode 0 unterstützt und damit den gesamten Bus abbremst, ist nach unserer Ansicht für ein reibungsloses Brennen nicht zu empfehlen. Denn PIO-Mode 0



Mitsumi CR-2600TE: Er war der erste Atapi-Brenner und ist eine echte Alternative zu SCSI. Packet Writing und UDF-Treiber funktionieren problemlos

bedeutet eine maximale Datenübertragungsrate von 3,3 MB/s – und diese wird zudem nur selten erreicht.

Ein SCSI-Brenner setzt einen SCSI-Host-Adapter voraus. Haben Sie keinen und gehört keiner zum Lieferumfang des Brenners, empfehlen wir den AHA-2940U von Adaptec (Anbieter etwa: NBK-Computer, Dudweiler, Tel. 06897/77059, Fax 768223; <http://www.nbk-computer.de>, Preis: rund 310 Mark). Dieser PCI-SCSI-Host-Adapter schafft maximal 20 MB/s – womit Sie auch für 1:1-Kopien von Audio-CDs gewappnet sind.

Wollen Sie dagegen erst später auf SCSI umsteigen, dann schließen Sie den Brenner an einen preisgünstigen SCSI-Host-Adapter in ISA-Ausführung an, etwa an den AHA-AVA-1505 von Adaptec (Anbieter etwa: Alternate, Linden, Tel. 06403/905010, Fax 905020; <http://www.alternate.de>, Preis: rund 100 Mark). Oder wählen Sie einen Brenner, der mit einem eigenen Controller kommt. Allerdings unterstützt der gewöhnlich nur den Brenner, Sie können also keine weiteren SCSI-Geräte anschließen.

der sich problemlos an der EIDE-Schnittstelle anschließen läßt.

ANTWORT: Wollen Sie das Brennen professionell betreiben und/oder brennen Sie große Mengen von Audio- beziehungsweise Datendateien, dann sollten Sie sich bei der Festplatte wie beim CD-ROM-Laufwerk und Brenner für SCSI entscheiden. Ein SCSI-System sorgt für einen konstanten Datenfluß, da der SCSI-Host-Adapter die Steuerbefehle, die er von der CPU erhält, eigenständig ausführt. An den Host-Adapter lassen sich bis zu sieben Peripheriegeräte anschließen. Was Sie bei der Installation beachten müssen, lesen Sie unter Frage 7 (Seite 88), und im Kasten „CD-Brenner: So installieren Sie ein SCSI-Gerät“ (ab Seite 90).

Nutzen Sie das Gerät nur hin und wieder zum Archivieren wichtiger Daten, spricht nichts gegen einen Atapi-Brenner. Wir selbst haben sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Die Technik ist ausgereift und kostengünstig, da sie keinen zusätzlichen Host-Adapter erfordert. Selbst technisch Ungeübte können einen Atapi-Brenner installieren (siehe auch Frage 8, Seite 88).

2. KAUFBERATUNG

EIDE oder SCSI: Was ist der bessere Weg?

FRAGE: Seit etlichen Monaten gibt es auch Atapi-Brenner. Deshalb stellt sich jetzt für Sie die Frage, ob Sie für Ihre „Brennerei“ unbedingt auf SCSI umschwanken müssen. Es wäre einfacher und billiger, einen Brenner zu wählen,

3. KAUFBERATUNG

Worauf Sie beim Kauf achten müssen

FRAGE: Welche Punkte sollten Sie beim Kauf eines CD-Brenners beachten?

ANTWORT: Welche Brenner ihr Geld wert sind und was sie leisten, das ent-

nehmen Sie Monat für Monat den PC-WELT-Top-10 für CD-Brenner. Einige Punkte sollten Sie außerdem vor dem Kauf überdenken:

SCSI oder Atapi? Gab es noch vor etwa zwei Jahren nur SCSI-Brenner, bieten jetzt Hersteller wie Sony und Mitsumi Atapi-Geräte an. Die Entscheidung hängt letztlich von PC-Ausstattung, Geldbeutel und Einsatzgebiet ab (siehe dazu Fragen 1 und 2, Seite 84).

Interner oder externer Brenner? Diese Frage stellt sich nur bei SCSI-Geräten. Externe Atapi-Modelle gibt es nicht, und einen Brenner für die Parallel-Schnittstelle sollten Sie nur wählen, wenn Sie keine andere Möglichkeit haben – etwa, wenn das Gerät an ein Notebook angeschlossen wird. Denn für ein solches Modell müssen Sie rund 200 Mark mehr bezahlen. Ist Ihr Rechnergehäuse mit Festplatten und Streamer voll belegt, kommen Sie nicht um einen externen Brenner herum. Auch bei einem PC mit senkrechten Einbauschächten sollten Sie lieber dazu greifen. Ansonsten spricht nichts gegen eine interne Lösung. Denn externe Modelle sind im Schnitt um 200 Mark teurer.

Wie groß ist der interne Speicher? 1 MB sollte er zumindest betragen. Denn: Je größer der Speicher ist, desto seltener kommt es bei langsamen PCs zum gefürchteten Abriß des Datenstroms (→ *Buffer Underrun*).

Wie schnell arbeitet der Brenner? Vielbrenner brauchen ein flottes Laufwerk – Zeit ist schließlich Geld. Wir raten deshalb zu einem Vierfach-Brenner. Denn noch ist der PC während des Brennens für andere Aktivitäten lahmgelegt. Ein 4fach-Brenner braucht für eine fertige CD rund 15 Minuten. Für semiprofessionelle oder Hobby-Anwender tut's dagegen ein Gerät, das mit zweifacher Geschwindigkeit brennt. Hier müssen Sie etwa eine halbe Stunde warten. Wollen Sie den Brenner auch zum Abspielen einsetzen, sollte er beim Lesen zumindest mit sechsfacher Umdrehungsrate arbeiten – es sei denn, Sie hören vornehmlich Musik-CDs, die sowieso nur mit einfacher Geschwindigkeit abgespielt werden.

Welche Software wird mitgeliefert? Auf dieses für Sie wichtige Kaufkriterium gehen wir in der folgenden Frage ausführlich ein.

4. KAUFBERATUNG

Die Software ist das A und O

FRAGE: Sie müssen sich zwischen mehreren gleich schnellen Brennern entscheiden. Gibt es große Unterschiede bei der mitgelieferten Software?

ANTWORT: Ja. Die Brennprogramme unterscheiden sich durchaus. Es sind mehrere gute Lösungen auf dem Markt: Win on CD und dessen funktionsreduzierte Version To Go – beide aus dem Hause Ceqadrat – sowie Easy CD Creator Deluxe von Adaptec.

Mit **Win on CD 3.5** hat Ceqadrat die Vorgängerversion 3.0 um einige Punkte verbessert. Das Programm besitzt jetzt einen Aspi-Layer, also einen Treiber, der mehr Leistung und höhere Stabilität beim Brennen verspricht. Außerdem können Einsteiger die Software leichter bedienen und erlernen, da die Einstellungen parallel zum Arbeitsablauf erklärt werden. Neu ist ferner ein Hilfsprogramm, das die Leistung und Konfiguration Ihres Systems überprüft und Sie auf Schwachstellen hinweist.

FACHCHINESISCH: CD-BRENNER (I)

Buffer Underrun

Für einen einwandfreien Brennvorgang muß Ihr System einen kontinuierlichen Datenfluß gewährleisten. Ein Buffer Underrun tritt auf, wenn der Datenstrom zum Brenner zu gering ist und sich so der Cache des Brenners leert. Die Folge: Der → *Track*, im schlimmsten Fall sogar der Rohling ist verloren.

CD-Extra

Das Brennformat wird bei CDs eingesetzt, die sowohl Computer- also auch Audiodaten enthalten. Dabei wird zuerst ein Audio- und dann ein Daten-Track geschrieben. Da Audio-CD-Spieler nur die Tracks der ersten → *Session* lesen können, versuchen sie nie, auf den Daten-Track zuzugreifen.

Disk at once (DAO)

Bei diesem Schreibverfahren wird auf die Verknüpfung zwischen einzelnen → *Sessions* verzichtet. Der Brenner beginnt mit einem → *Lead-in*, schreibt die Daten und schließt mit dem → *Lead-out*. Dieses Ver-



fahren ist beim Herstellen professioneller Musik-CDs wichtig. Allerdings unterstützt nicht jeder Brenner DAO.

Hybrid-CD

Eine Hybrid-CD läuft unter mehreren Systemen. Dazu enthält sie sowohl eine

→ *ISO-9660*- als auch eine Apple-HFS-Partition (Hierarchical File System). Ein Mac greift damit automatisch auf den HFS-Teil zu, alle anderen Betriebssysteme auf den ISO-9660-Teil.

ISO 9660

Das Dateisystem ISO 9660 ist der Standard für CD-ROMs. Es wurde 1984 von der International Standards Organization (ISO) eingeführt und beschreibt den Aufbau des Datei- beziehungsweise Sektorformats. ISO 9660 läßt sich in drei Stufen einteilen: Level 1 repräsentiert den kleinsten gemeinsamen Nenner aller wichtigen Dateisysteme. Die verwendeten Dateinamen orientieren sich an der 8.3-Konvention, bekannt von der FAT (File Allocation Table). Level 2 gestattet beliebige Sonderzeichen, Level 3 Dateinamen bis zu 128 Zeichen Länge.

Joliet

Dieser Standard, den Microsoft entwickelt hat, erweitert → *ISO 9660*. Joliet verwendet den 16-Bit-Zeichensatz ►

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

Daneben checkt es, wie leistungsfähig das CD-ROM-Laufwerk beim Lesen von → *Audio-Tracks* ist. Mit Cliparts und dem CD-Label-Set (samt Zentrierhilfe und Muster-Labels) können Sie CDs kreativ beschriften. Win on CD 3.5 gibt es solo für rund 160 Mark (Anbieter etwa: K&M, Magstadt, 07159/943111, Fax 943222; <http://www.kmelektronik.de>). Zahlreichen Brennern liegt aber auch die OEM-Version bei. (OEM steht für Original Equipment Manufacturer. Ein solches Produkt wird in der Regel nur mit einem Gerät verkauft.) Sie unterscheidet sich hier allerdings geringfügig vom Vollprogramm – so fehlt ein gedrucktes Handbuch, und Sie können keine bootfähige und auch keine → *Hybrid-CD* erstellen.

Win on CD To Go 4.5 ist der kleine Bruder von Win on CD. Das Programm beherrscht zwar nicht so viele Formate wie Win on CD, doch Mixed-Mode-, Daten- und Audio-CDs lassen sich damit erstellen. To Go beherrscht → *Track at once* mit Gap=0 (siehe Frage 9, Seite 88).

Easy CD Creator Deluxe 3.0 von Adaptec ist aus den Programmen Easy CD

Pro und CD Creator hervorgegangen (Anbieter etwa: Alternate, Preis: rund 180 Mark). Es eignet sich auch für Einsteiger, die Benutzerführung entspricht allgemeinen Windows-95-Konventionen. Achtung: Die OEM-Version (Easy CD Creator Standard) und die Vollversion Deluxe unterscheiden sich klar! Die OEM-Variante kommt ohne Handbuch und unterstützt das Format → *CD-Extra* nicht. Auch der Sound-Editor gehört nur zur Vollversion.

Gut gefallen hat uns bei der Deluxe-Version das Hilfsprogramm Spin Doctor, das bei alten Langspielplatten unschöne Kratzgeräusche mildert oder sogar beseitigt. Weitere Zusatzprogramme, die es nur in der Vollversion gibt, sind Picture CD Creator und Video CD Creator.

Neben diesen Profi-Programmen gibt es günstige, funktionsreduzierte Software, die dem Einsteiger genügt. Beispiel: PTS-CD Writer Gold (Anbieter etwa: Pearl, Buggingen, Tel. 01805/5582, Fax 07631/360444; <http://www.pearl.de>, Preis: rund 30 Mark). Einfach und schnell lassen sich damit Dateien und Audio-Tracks brennen.

Tip: Erkundigen Sie sich vor dem Kauf, ob es sich bei der Brenn-Software um ein Voll- oder ein funktionsreduziertes OEM-Produkt handelt und wieviel Sie für ein eventuelles Update zahlen müssen.

5. KAUFBERATUNG

Packet Writing & UDF: So brennen Sie schnell

FRAGE: Im Verkaufsgespräch erwähnen Händler immer wieder die Begriffe *Packet Writing* und *UDF*. Was ist darunter zu verstehen, und sollte Ihr neuer Brenner das beherrschen?

ANTWORT: Unbedingt! → *Packet Writing* ist ein relativ neues, komfortables Schreibverfahren, mit dem sich ein Brenner wie eine Festplatte direkt aus der Anwendung heraus ansprechen läßt. Sie müssen sich also nicht mehr groß in ein Brennprogramm einarbeiten, um eine CD in mehreren → *Sessions* zu brennen.

Es genügt aber nicht, daß der Brenner *Packet Writing* beherrscht. Zusätzlich brauchen Sie einen entsprechenden Treiber – meist → *UDF* (Universal Disk

FACHCHINESISCH: CD-BRENNER (II)

→ *Unicode*. Der erlaubt fast alle denkbaren Zeichen. Dateinamen dürfen maximal 64 Zeichen lang sein und Leerzeichen enthalten. CDs im Joliet-Format enthalten zwei Dateisysteme: Ein echtes ISO-9660-Dateisystem wahrt die Kompatibilität, während sich das Joliet-Format nur unter Windows 95, NT und DOS-Systemen lesen läßt.

Lead-in

Dieser Bereich steht am Anfang jeder → *Session*. Er wird nicht beschrieben, sondern nimmt später das Inhaltsverzeichnis (Table of Contents = TOC) der jeweiligen Session auf. Das Inhaltsverzeichnis enthält Zeiger auf die physikalischen Adressen aller vorhandenen → *Tracks*. Der Lead-in-Bereich wird erst beim Schließen einer Session geschrieben. Bei der → *Disk-at-once*-Methode werden Lead-in, Tracks sowie → *Lead-out* direkt hintereinander geschrieben, ohne den Laser abzusetzen. Dafür muß die Software vor Beginn des Schreibvorgangs ein „Drehbuch“ der zukünftigen CD erzeugen.

Lead-out

Das Lead-out markiert jeweils das physikalische Ende einer → *Session* und wird immer zusammen mit dem → *Lead-in* geschrieben. Ausnahme bei → *DAO*.

On the fly

→ *Virtuelles Image*

Packet Writing

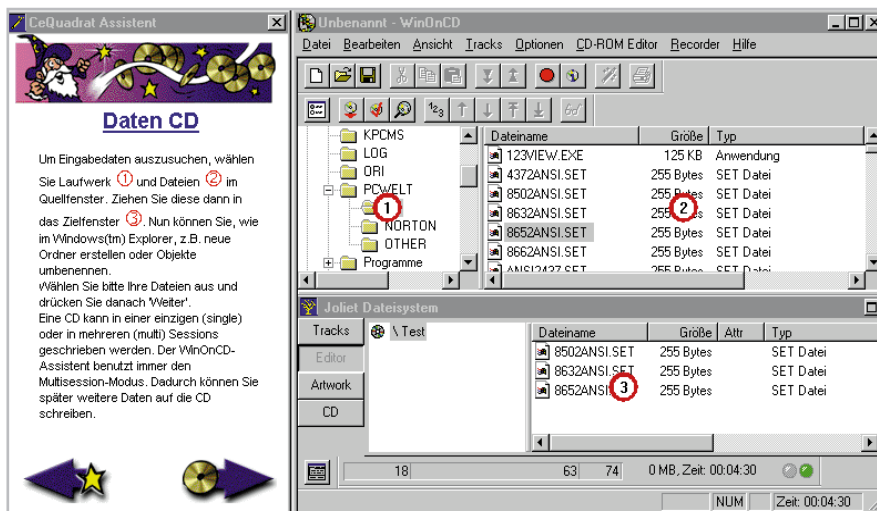
Bei diesem Schreibverfahren werden die Daten in Blöcken zum Brenner geschickt. Oft wird es auch als Incremental Writing bezeichnet. Dabei wird direkt – ohne eine Image-Datei anzulegen – auf CD geschrieben. Der Brenner wird wie eine Festplatte oder ein Laufwerk angesprochen, aus jeder Anwendung heraus lassen sich Dateien auf den Rohling brennen. Mit *Packet Writing* beschriebene CD-Rs lassen sich nur mit einem speziellen → *UDF*-Treiber und auch nur unter Windows 95 lesen. Der Treiber wird gleich im ersten → *Track* der CD, der mit *Packet Writing* geschrieben wurde, untergebracht und automatisch von Win 95 geladen, wenn Sie die CD einlegen.

Physikalisches Image

So heißt das gängigste Schreibverfahren, das eigentlich alle Brennprogramme beherrschen. Die Software legt auf Festplatte eine Datei (Image) an, deren Inhalt exakt dem entspricht, was Sie später auf CD bannen.

Session

CDs werden in → *Tracks* und *Sessions* unterteilt. Eine Session besteht aus Daten, die in einem Rutsch auf die CD gebrannt werden. Sie umfaßt einen oder mehrere Tracks. Auf einer CD wiederum können mehrere Sessions stehen (Multi-session-CD). Eine Session enthält höchstens einen Daten-Track, kann aber mehrere Audio-Tracks umfassen. Werden alle Daten in einer Session abgelegt, spricht man von einer *Singlesession-CD*. Es gibt aber bei Audiodaten auch die Möglichkeit, in mehreren Schritten nur Tracks hinzuzufügen. Nach dem letzten Track wird die CD abgeschlossen. Das Endprodukt ist dann eine → „*Track-at-once-Singlesession-CD*“.



Win on CD 3.5: Komfortabel mit Drag & Drop zeigt sich die neue Benutzerführung. Ein Assistent (links) begleitet Sie bis zur ersten CD

Format) genannt (siehe auch Frage 6). Erst dann können Sie Unterverzeichnisse anlegen, Dateien umbenennen und aus jedem Programm per Auswahlbox Daten auf CD schreiben. Selbst virtuelles Löschen ist so möglich. Dabei werden die Daten nicht wirklich gelöscht, Sie sehen nur die entsprechenden Einträge nicht mehr.

UDF-Treiber gibt es sowohl von Cequadrat – hier Packet CD genannt – als auch von Adaptec mit Direct CD. Beide Treiber sind bis dato nur im Bundle mit einem Brenner erhältlich. Einen dritten Weg hat dagegen Sony eingeschlagen. Die Firma unterstützte zwar als erste Packet Writing, arbeitet aber nicht nach dem UD-Format, sondern verwendet

mit CDR FS (CD Recordable File System) ein eigenes Dateisystem.

Beachten Sie auch: UDF-Treiber ergänzen, aber ersetzen keine Brennsoftware. Packet Writing samt UDF ist fürs Brennen kleinerer bis mittlerer Datenmengen konzipiert. Wollen Sie Audio-CDs brennen, brauchen Sie auf jeden Fall ein Brennprogramm (siehe auch Fragen 9 und 10, Seiten 88 und 89). Zudem funktionieren alle drei Treiber bislang nur unter Windows 95/98. Wenn Sie unter DOS/Windows 3.1x arbeiten, müssen Sie ebenfalls ein Brennprogramm benutzen.

6. KOMPATIBILITÄT

UDF-Treiber: Schnell, aber nur unter Windows 95/98

FRAGE: Ein UDF-Treiber vereinfacht das Brennen. Was müssen Sie als Anwender dabei beachten?

ANTWORT: Wie so oft gibt es auch für → UDF mehrere „Standards“: Packet CD (Cequadrat) und Direct CD (Adaptec). Obwohl die Treiber das gleiche bewirken, arbeiten sie unterschiedlich. Folge: Sie sind inkompatibel. Solange Sie die CD jedoch nicht finalisiert haben (siehe unten), kann sie jeder Brenner lesen, der → Packet Writing unterstützt – egal, ob die CD nun im Packet- oder Direct-CD-Format geschrieben ist. Denn beide Varianten formatieren Rohlinge vor dem Brennen im UD-Format. Erst mit dem Finalisieren geht jeder seiner Wege: Packet CD finalisiert im UD-Format, Direct CD nach ISO-Level-3 – und damit wird der Rohling nur noch von „seinem“ Dateisystem erkannt.

Was bedeutet „finalisieren“? Erst dadurch lässt sich eine CD auch in einem **CD-ROM-Laufwerk** lesen. Beim Finalisieren schreibt der Brenner die UDF-Verwaltungsdaten sowie den ISO-Teil einschließlich des Lesetreibers für Windows 95/98 auf die CD. Er lässt allerdings eine → Session für weiteres Brennen offen. Da das Finalisieren 14 MB Speicherplatz kostet, sollten Sie es erst dann tun, wenn es nötig ist. Apropos: Sie müssen bei Ihrem CD-ROM-Laufwerk natürlich auch einen UDF-Treiber installieren. Ohne diesen Lesetreiber, der ja auch auf der eingelegten CD vorhanden ist, geht nichts. Das Installieren geht aber sehr komfortabel vor sich:

FACHCHINESISCH: CD-BRENNER (III)

Track

Ein Track entspricht bei einer Audio-CD einem Musikstück. Bei einer CD-ROM versteht man darunter eine Dateneinheit, die aufeinanderfolgende Sektoren gleicher Art vereint. Ein Sektor ist die kleinste adressierbare, „unabhängige“ Einheit einer CD.

Track at once (TAO)

Dieses Schreibverfahren wird bei Multisession-CDs (CD besitzt mehrere → Sessions) eingesetzt. Der Brenner schreibt hier alle → Tracks und fixiert erst dann die Sitzung. Dabei werden das Inhaltsverzeichnis (TOC) und die Verknüpfung zwischen den einzelnen Datenblöcken geschrieben. Diese Verknüpfung bedingt technisch eine Pause von zwei Sekunden zwischen den Tracks.

UDF

Die Abkürzung steht für Universal Disk Format und bezeichnet ein neues Dateisystem, das die Osta (Optical Storage Technology Association) als plattform-

übergreifendes Dateisystem entwickelt hat. Mit → Packet Writing und einem UDF-Treiber kann jeder Brenner und jedes CD-RW-Laufwerk wie eine Festplatte angesprochen werden.

Unicode

Der Begriff bezeichnet einen Standard zum Darstellen von Zeichen am Computer. Im Unterschied zu Ascii verwendet Unicode nicht 8, sondern 16 Bit zum Speichern eines Zeichens. Dadurch lassen sich mit Unicode nicht nur lateinische Buchstaben, sondern beispielsweise auch arabische Zeichen darstellen.

Virtuelles Image

Oft wird auch von Brennen „on the fly“ gesprochen. Dabei wird keine große Image-Datei angelegt, sondern es gibt nur eine kleine Projektdatei mit Verweisen auf die Daten, die später auf die CD wandern sollen. Dieses Brennverfahren verlangt einen leistungsfähigen PC, insbesondere eine schnelle Festplatte mit einer kurzen mittleren Zugriffszeit. ■

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

Nachdem das CD-Laufwerk auf die CD mit dem UDF-Treiber zugegriffen hat, werden Sie gefragt, ob Sie den Treiber installieren wollen. Sie müssen nur mit „ok“ bestätigen.

Achtung: Haben Sie sich für UDF entschieden, können Sie keine weitere Session mit einer „normalen“ Brenn-Software auf den Rohling schreiben.

7. INSTALLATION

So schließen Sie ein SCSI-Gerät richtig an

FRAGE: Sie würden beim Brennen gern auf SCSI setzen. Was müssen Sie bei der Installation eines SCSI-Brenners beachten, damit er zusammen mit Ihrem Rechner reibungslos funktioniert?

ANTWORT: Obwohl SCSI viele Vorteile hat, scheuen sich zahlreiche Anwender, auf dieses „intelligente“ Bussystem umzuschwenken – teils aus Kostengründen, teils, weil diese Technik den Ruf hat, sehr kompliziert zu sein. Doch wenn Sie einige Regeln beachten, bringen Sie den SCSI-Brenner schnell zum Laufen (siehe auch Kasten „CD-Brenner: So installieren Sie ein SCSI-Gerät“, ab Seite 90).

Haben Sie trotz korrekter Installation Probleme, liegt es wohl am Treiber.

Zum einen brauchen Sie den allerneuesten Treiber für den Host-Adapter. Wenden Sie sich an die Hotline des Adapter-Herstellers, oder sehen Sie auf dessen Internet-Seite nach. Ferner brauchen Sie einen Aspi-Treiber (Advanced SCSI Programming Interface), auch Aspi-Layer genannt, der ebenfalls zum Lieferumfang des Controllers gehören sollte. Bei diesem Aspi-Treiber handelt es sich um eine definierte Programmierschnittstelle, über die die Brenn-Software mit dem SCSI-Host-Adapter und so mit dem Brenner kommuniziert. Generell sollten Sie unter Windows 95/98 immer den neuesten 32-Bit-Aspi-Treiber installieren. Gute Chancen, einen passenden Treiber zu finden, haben Sie, wenn Ihr SCSI-Host-Adapter ein Markenprodukt ist.

8. INSTALLATION

So schließen Sie einen Atapi-Brenner richtig an

FRAGE: Was müssen Sie beachten, wenn Sie einen Atapi-Brenner an der EIDE-Schnittstelle anschließen?

ANTWORT: Einen Atapi-Brenner am EIDE-Controller zu installieren ist für viele Anwender eine vertraute Sache. Schließlich hat der eine oder andere

schon mal eine (zweite) Festplatte eingebaut. Generell empfiehlt es sich, den Brenner allein am sekundären EIDE-Kanal als Master zu installieren, während die Festplatte als Master weiter am primären EIDE-Kanal arbeitet. Wollen Sie zudem ein Atapi-CD-ROM-Laufwerk einsetzen, raten wir zu folgender Kombination: Festplatte als Master und CD-Laufwerk als Slave am primären EIDE-Kanal. (Achtung: War das CD-Laufwerk bisher am sekundären Kanal als Master eingerichtet, müssen Sie die Steckbrücken auf der Gehäuserückseite auf die Position für Slave setzen.) Der Atapi-Brenner kommt als Master an den sekundären Kanal. Vergessen Sie nicht, auch beim Brenner die Steckbrücken (Jumper) an der Gehäuserückseite einzustellen. Standardmäßig kommt beispielsweise schon der Mitsumi CR-2600TE in der Master-Einstellung, da Mitsumi diese Konfiguration empfiehlt.

Tip: Prüfen und verändern Sie die Jumper vor dem Einbau des Laufwerks. Denn ist es erst einmal im PC installiert, kommen Sie schwer an die Jumper auf der Rückseite heran.

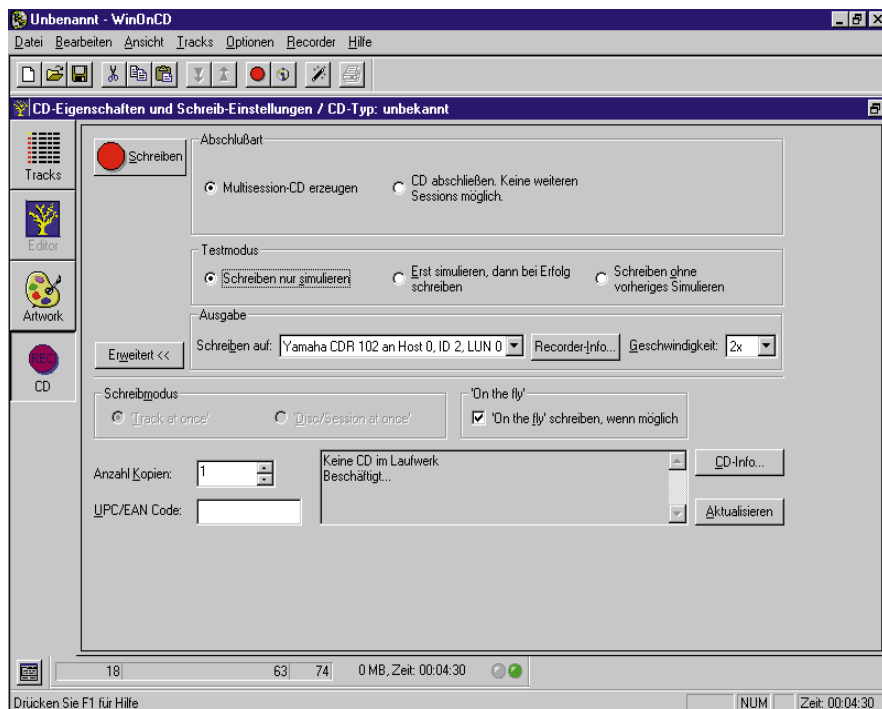
9. AUDIO-CD

Audio-CDs professionell erstellen mit Disk at once

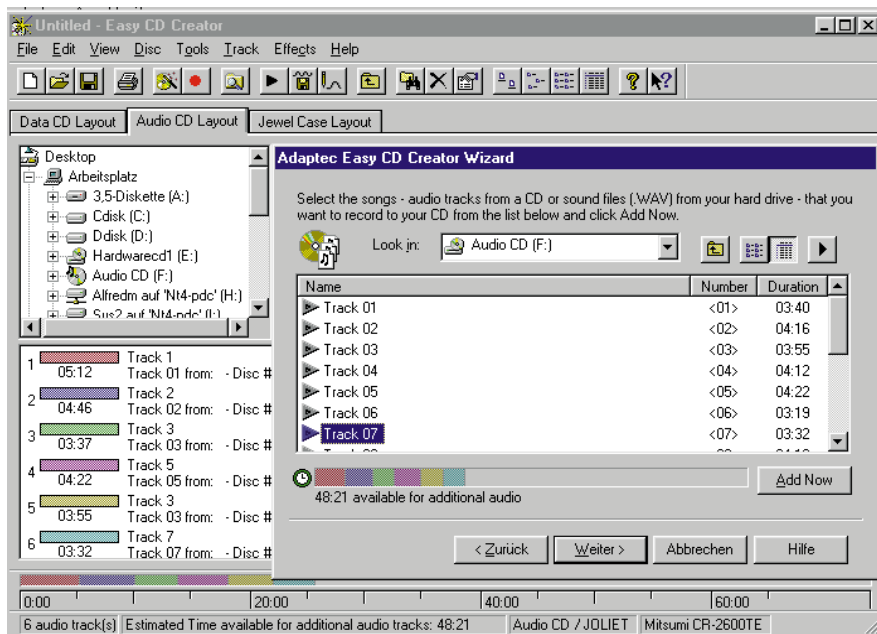
FRAGE: Sie haben gehört, daß ein guter Recorder neben dem gängigen Track-at-once-Verfahren unbedingt Disk at once beherrschen sollte. Stimmt das?

ANTWORT: → Disk at once (DAO) brauchen Sie, wenn Sie professionell Audio-CDs erstellen wollen. Bei diesem Verfahren wird nur eine → Session pro CD geschrieben, und die → Tracks werden ohne Pause aneinandergesetzt. Das bedeutet aber, daß Sie vorab alle Titel auf Festplatte zusammenstellen und in einem Rutsch zum Brenner schicken.

Muß das Ergebnis nicht absolut perfekt sein, ist → Track at once (TAO) komfortabler. Denn hier müssen Sie die CD nicht in einem Arbeitsgang brennen. Verwenden Sie ein gängiges Brennprogramm wie Win on CD 3.0 oder das neue 3.5, klicken Sie dazu lediglich den Punkt „CD nur im Recorder lesbar“ an, und schon können Sie später weitere Titel auf die CD schreiben. Nächster Vorteil: Bei einem → Buffer Underrun ist nicht alles



Win on CD 3.5: Alle Einstellungen, die fürs Brennen wichtig sind, sehen Sie hier zusammengefaßt. Dazu gehören auch Angaben zu Brenner und CD



Easy CD Creator Deluxe 3.0: Damit lassen sich Audio-CDs komfortabel erstellen. Ein Assistent (rechtes Fenster) hilft Ihnen, damit nichts schiefgeht

verloren, sondern nur der Track, bei dem der Brenner das Schreiben abgebrochen hat. Sie können auch weitere Titel auf die CD brennen und diese anschließend abspielen.

Allerdings kann es bei selbsterstellten Musik-CDs zu Knackgeräuschen kommen. Im TAO-Modus steht nämlich – historisch bedingt – zwischen jedem Track eine Pause (ein „Gap“) von zwei Sekunden, da die ersten Brenner Zeit brauchten, um den nachfolgenden Track sauber zu schreiben. Sensible Audiospieler reagieren auf diese Verknüpfungsblöcke mit Knacksern. Doch die Technik entwickelt sich weiter, und so brennen Geräte wie etwa der Mitsumi CR-2600TE und der Yamaha CDR-400c im TAO-Verfahren bereits ohne Pause. Die Programme Win on CD 3.0/3.5 und Win on CD To Go 4.5 unterstützen diese Funktion, wenn Sie im Audio-Editor „Keine Pause zwischen den Tracks“ einstellen. Die Fachleute sprechen dann auch von **Gap=0**.

10. AUDIO-CD

So konservieren Sie Musik von LP auf CD

FRAGE: Sie haben viele Raritäten auf Langspielplatten (LPs) und Musikassettens. Um diese zu schonen, würden Sie gern Musikstücke, die Sie häufig hören, auf CD bannen.

ANTWORT: Kein Problem – vorausgesetzt, Sie haben eine gute Soundkarte, eine Stereoanlage und passende Kabel. Schließen Sie zunächst die Soundkarte wie einen Kassettensrecorder an Ihre Stereoanlage an. Dazu müssen Sie den Line-Ausgang (Line-out oder Tape-out) der Stereoanlage mit dem Line-Eingang (Line-in) der Soundkarte verbinden. Stereoanlage und PC sollten dazu nahe beieinanderstehen – das kommt der Klangqualität zugute, da Sie kürzere Kabel verwenden können.

Die Aufnahme-Software sollte die digitalen Daten nicht zuerst ins RAM, sondern gleich auf Platte schreiben. Deshalb empfehlen wir sogenannte Harddisk-Recording-Programme (siehe auch PC-WELT 1/98, „Fit für Multimedia“, Kasten: „Soundkarten: So erzeugen sie Töne“, Seite 244) wie Cool Edit 96 (Bezugsquelle: <http://www.syntrillium.com/cooledit/index.htm>, Registriergebühr 25 oder 50 Dollar). Diese Shareware bietet etwa Funktionen wie Rauschunterdrückung und Klangregelung (Equalization).

Aber auch mit dem Spin Doctor von Easy CD Creator Deluxe (siehe Frage 4, Seite 85) können Sie die gewünschten Musikstücke aufnehmen und bearbeiten. Das Hilfsprogramm erlaubt es zudem, störende Knackser, Pfeiftöne oder andere Fremdgeräusche weitgehend zu beseitigen.

Und so nehmen Sie die Musik von Schallplatte auf: Spielen Sie die Platte zunächst zur Feinabstimmung ab. Stellen Sie dabei den Aufnahmepegel mit dem Windows-Soundmixer oder mit der Regler-Software ein, die Ihrer Soundkarte beiliegt. Übersteuern Sie keinesfalls – der Pegel darf nicht über 0 dB gehen. Cool Edit 96 etwa zeigt Ihnen das an. Legen Sie dann das Aufnahmeformat fest: Die Abtastrate beträgt 44,1 kHz, die Abtasttiefe 16 Bit, und das Ganze in Stereoqualität. Aktivieren Sie die Record-Funktion der Software, und starten Sie den Plattenspieler.

Bei Musikkassetten gehen Sie im Prinzip genauso vor, allerdings verbinden Sie hier den Line-out-Ausgang des Kassettendecks mit dem Line-in-Anschluß der Soundkarte.

Doch bedenken Sie – Audiodaten belegen viel Platz: 1 Minute Musik ergibt ungefähr 10 MB Daten. Sie brauchen also eine große Festplatte.

11. AUDIO-CD

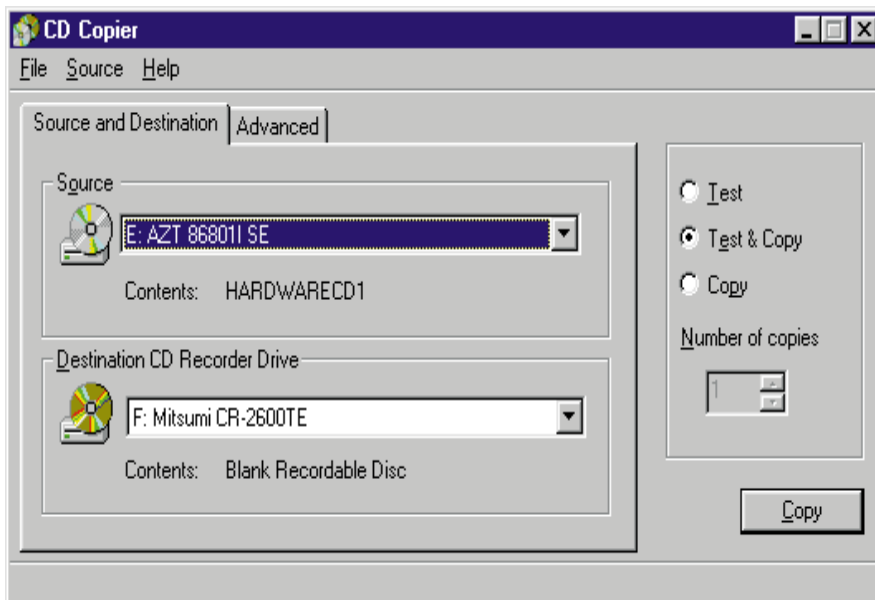
(K)eine Sache der Unmöglichkeit: eine 1:1-Kopie

FRAGE: Sie können mit Ihrem Atapi-CD-ROM-Laufwerk und -Brenner keine 1:1-Kopie von Musik-CDs erstellen. Woran liegt's?

ANTWORT: Womöglich liegt es an Ihrem Atapi-CD-ROM-Laufwerk. Gerade ältere Modelle können keine digitalen Daten auslesen. Oder sie lesen Audiodaten nur mit einfacher Geschwindigkeit, was für die direkte Kopie vom Laufwerk zum Brenner – ohne Umweg über die Festplatte – nicht genügt. Denn die Quelle muß mindestens doppelt so schnell sein wie das Ziel. Nur so ist gewährleistet, daß es beim Kopieren der digitalen Audiodaten nicht zum **→ Buffer Underrun** kommt.

Verwenden Sie also ein Atapi-Laufwerk, das Audiodaten mindestens mit zweifacher Geschwindigkeit auslesen kann (Händler befragen), oder kaufen Sie ein SCSI-Laufwerk. Es liest digitale Audiodaten zumindest stets mit zweifacher, bisweilen sogar mit vierfacher Geschwindigkeit aus. Dritter Ausweg: Sie nehmen jedesmal einen recht zeitaufwendigen Umweg in Kauf und lesen die digitalen Daten via Brenner ein, speichern diese auf Festplatte und brennen dann den Rohling.

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs



Easy CD Creator Deluxe 3.0: Auch das Fenster für eine 1:1-Kopie ist hier sehr übersichtlich; auf einen Blick sehen Sie die Quelle und das Ziel

12. SOFTWARE

Automatische Benachrichtigung: ein oder aus?

FRAGE: Sie haben einen CD-Rohling verloren, weil eine EXE-Datei vom

Quell-Laufwerk während des Kopiervorgangs einfach gestartet wurde. Der Datenfluß verlangsamte sich dadurch auf einen kritischen Wert. Das Ergebnis war ein → Buffer Underrun. Wie können Sie die Fehlerquelle ausschließen?

ANTWORT: Schuld an diesem Fehler ist die „automatische Benachrichtigung beim Laufwerkswechsel“. Ist diese Option aktiv, wird permanent geprüft, ob Sie eine neue CD ins Laufwerk gelegt haben. Damit läßt sich eine Reihe von Funktionen ausführen. Die bekannteste ist der Autostart: Legen Sie eine CD ein, wird das Programm automatisch gestartet. Andererseits kann es bei eingeschalteter Benachrichtigung gerade mit älteren Brennprogrammen zu Problemen kommen. Zum einen sinkt die Leistungsfähigkeit des Quell-Laufwerks; zum anderen versucht Windows permanent, die CD abzufragen, die gerade gebrannt wird. Das kann zum Abbruch des Schreibprozesses führen, die CD-R wäre ruiniert.

Wo Sie diese Funktion deaktivieren? Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Arbeitsplatz“. Unter „Eigenschaften“ finden Sie die Registerkarte „Geräte-Manager“. Wählen Sie hier unter „CD-ROM“ Ihren installierten Brenner aus, und klicken Sie auf „Eigenschaften“. Unter der Registerkarte „Einstellungen“ finden Sie die entsprechende Klickbox. Entfernen Sie das Häkchen,

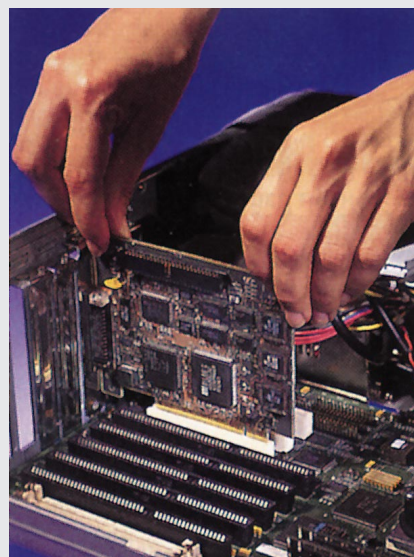
CD-BRENNER: SO INSTALLIEREN SIE EIN SCSI-GERÄT (I)

Sie wollen einen SCSI-Brenner zum Kopieren von Audio-CDs und zum Archivieren von Daten. Wenn Sie einige grundlegende Punkte beachten, sollte die Installation keine größeren Probleme aufwerfen. Wir sagen Ihnen, wie Sie SCSI-Host-Adapter und -CD-Brenner in Betrieb nehmen.

1. Der SCSI-Host-Adapter

Wenn in Ihrem PC schon ein SCSI-Host-Adapter installiert ist, prüfen Sie, ob er leistungsfähig genug ist. Nehmen Sie hierzu ein Benchmark-Programm wie Threadmark von Adaptec (im Internet unter <http://www.adaptec.com>). Der Host-Adapter muß mindestens 600 KB/s für einen 2fach- und 1200 KB/s für einen 4fach-Brenner schaffen. ISA-Karten, die beispielsweise Scannern beiliegen, sind zum CD-Brennen ungeeignet. Kam Ihr CD-Brenner mit SCSI-Host-Adapter, installieren Sie ihn laut Anleitung. Müssen Sie erst einen Adapter kaufen, dann lesen Sie die Fragen 1 und 7, Seiten 84 und 88. Nun geht es zur Sache. Entfernen Sie

das PC-Gehäuse, suchen Sie nach einem freien (PCI-)Steckplatz, und geben Sie die (PCI-)Karte dort hinein. Schrauben Sie die Karte am Gehäuse fest, schließen Sie es aber noch nicht.



SCSI-Host-Adapter: Stecken Sie ihn vorsichtig in den freien PCI-Steckplatz

2. Interner CD-Brenner

Erster Schritt: Terminieren Sie das Gerät – vorausgesetzt, der CD-Brenner ist das einzige oder das letzte Glied der SCSI-Kette. Sie machen das per Stecker oder Jumper an der Brennerrückseite. Achtung: Die meisten Brenner sind ab Werk bereits terminiert! Vergessen Sie nicht, bei dem Gerät, das vorher das letzte in der Kette war, die Terminierung aufzuheben. **Zweiter Schritt:** Jedes SCSI-Laufwerk braucht eine ID-Nummer zwischen 0 und 7. Bei einem internen Gerät stellen Sie sie normalerweise per Jumper ein. Der SCSI-Host-Adapter braucht ebenfalls eine SCSI-ID – er erhält stets die 7. Ist der CD-Brenner das einzige SCSI-Gerät am Host-Adapter, müssen Sie die Werkseinstellung – meist SCSI-ID 5 – nicht ändern. Hängen schon einige SCSI-Geräte wie Scanner, CD-ROM-Laufwerk oder Festplatte am SCSI-Host-Adapter, dann achten Sie darauf, daß Sie eine ID nicht versehentlich zweimal vergeben.

Dritter Schritt: Suchen Sie einen freien 5,25-Zoll-Laufwerkseinschub, und

danach starten Sie Windows erneut, damit die Einstellungen wirksam werden.

Neuere Programme wie Win on CD 3.5 besitzen dagegen Treiber, die die automatische Benachrichtigung während des Schreibprozesses abfangen. Sie melden Windows, daß die CD nicht gewechselt wurde und deshalb keine Aktion erforderlich ist. Hier können Sie ruhig die Benachrichtigung eingeschaltet lassen.

Wissen Sie nicht, wie Sie es bei Ihrer Software halten sollen? Dann erkundigen Sie sich beim Hersteller oder Händler. Achtung: Wenn Sie einen → UDF-Treiber einsetzen, muß die Benachrichtigung eingeschaltet sein. Sonst ist kein einwandfreier Betrieb möglich.

13. SOFTWARE

Installieren Sie nicht mehrere Brennprogramme

FRAGE: Sie fragen sich, ob Sie mehrere Brennprogramme gleichzeitig auf dem PC installieren können. Schließlich hat das eine Programm seine Stärken zum Beispiel bei einer 1:1-Kopie, das andere beim Erstellen von Audio-CDs.

ANTWORT: Die Software-Firmen und auch wir raten davon ab. Da jedes Programm seine Treiber installiert, die den PC ähnlich beeinflussen – so fangen sie etwa die automatische Benachrichtigung beim Laufwerkswechsel ab (siehe auch Frage 12) –, kann es zu schweren Konflikten kommen. Schlimmstenfalls sehen Sie einen schwarzen Monitor: Das System ist abgestürzt.

Problematisch ist es auch, wenn Sie erst eine → Session mit dem einen, dann eine mit dem anderen Programm brennen. Dabei gerät die Dateiverwaltung auf der CD-ROM durcheinander. Womöglich liest Ihr Laufwerk nur die Daten, die mit dem einen Programm gebrannt wurden. Beschränken Sie sich deshalb auf eines. Wechseln Sie doch einmal das Brennprogramm, dann de-installieren Sie sicherheitshalber die alte Software. Gehen Sie in „Systemsteuerung“, öffnen Sie per Doppelklick den Ordner „Software“, und wählen Sie die Registerkarte „Installieren/Deinstallieren“. Im Fenster finden Sie die Software aufgelistet, die Sie de-installieren können. Markieren Sie das Programm, und klicken Sie auf den Knopf „Hinzufügen/Entfernen“.

Prüfen Sie nach der De-Installation speziell im Verzeichnis Windows\System\iosubsys, ob sich dort noch Treiber der entfernten Software tummeln. Wie Sie diese erkennen? Suchen Sie nach Dateien, in deren Namen der Hersteller oder das Programm vorkommen. Markieren Sie die auffällige Datei, und drücken Sie gleichzeitig die Tasten <Alt> und <Return>. Wählen Sie die Registerkarte „Version“. Im linken Fenster finden Sie an oberster Stelle der Liste sehr oft den Firmennamen.

14. SOFTWARE

Installieren Sie stets den aktuellsten Treiber

FRAGE: Sie haben einen Brenner gekauft und installiert. Nun beobachten Sie unerklärliche Fehler. So ist es etwa im Zusammenhang mit dem SCSI-Host-Adapter AHA-2940U von Adaptec vorgekommen, daß ein CD-Brenner nach SCSI-Standard unter Windows 95 gleich achtmal eingebunden wurde.

ANTWORT: Das genannte Problem tritt bei Adaptec-Host-Adaptern der neue-

CD-BRENNER: SO INSTALLIEREN SIE EIN SCSI-GERÄT (II)

entfernen Sie die Frontblende am PC-Gehäuse. Die Laufwerkeinschübe mancher PC-Gehäuse benötigen einen speziellen Befestigungssatz (siehe oben rechts in der Abbildung), der am Laufwerk montiert wird. Besitzen Sie keinen, besorgen Sie sich

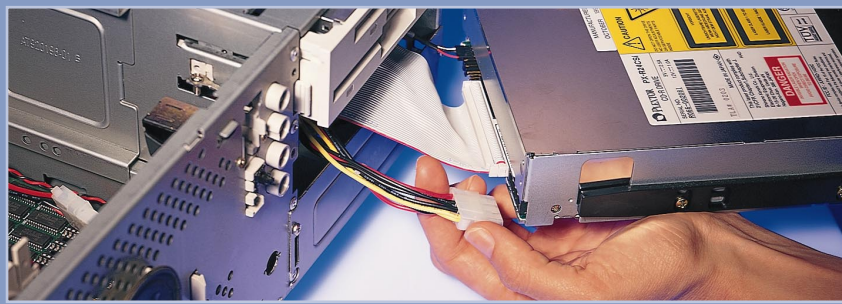
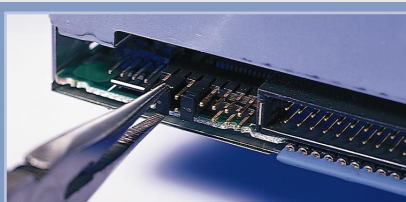
einen beim PC-Hersteller oder -Händler. Schließen Sie das Laufwerk via SCSI-Flachbandkabel am Host-Adapter an. Achten Sie darauf, daß Sie die rot markierte Ader des Flachbandkabels jeweils zu Pin 1 geben. Der ist meist durch eine

„1“, einen Punkt oder einen Pfeil markiert. Schließen Sie Ihr Laufwerk an eine bestehende SCSI-Kette an, nehmen Sie einen freien Stecker des SCSI-Flachbandkabels. Ist keiner mehr frei, müssen Sie ein Kabel mit mehreren Steckern kaufen (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Tel. 01805/312111, Fax 312110, Bestell-Nr.: 990302-62, Preis: 19,95 Mark). Schließen Sie nun noch ein freies vierpoliges Netzteilkabel ans Laufwerk an, damit es mit Strom versorgt wird.

Schrauben Sie den Brenner im Laufwerkeinschub mit den Schrauben fest, die dem Gerät beiliegen.

3. Externer CD-Brenner

Erster Schritt: Ein externer Brenner ist leichter zu installieren als ein internes Gerät. Vergeben Sie zunächst wie beim internen Modell die SCSI-ID über die Dip-Schalter an der Rückseite des Geräts (siehe Bild auf der nächsten Seite links unten). Ist der externe CD-Brenner das einzige Gerät am SCSI-Host-Adapter, müssen Sie ihn terminieren. Einige Modelle ►



Interner Brenner: Nach der Vergabe der ID-Nummer verbinden Sie mit dem SCSI-Flachbandkabel Adapter und Brenner, und stecken Sie das Stromkabel an

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

ren Generation im Zusammenspiel mit älteren Treibern auf. Der Brenner wird für jede der acht „Logical Units“ – eine Unteradresse der SCSI-ID – einmal eingebunden.

Was tun? Entfernen Sie als erstes alle acht Geräte über den Geräte-Manager von Windows 95. Besorgen Sie sich den neuen Mini-Port-Treiber für Win 95 von der Adaptec-Homepage (<http://www.adaptec.com>). Außerdem empfehlen wir, den neuesten Aspi-Treiber für Win 95 zu installieren – was übrigens auch bei anderen Problemen mit dem SCSI-Host-Adapter Wunder wirken kann.

Doch bevor Sie das tun, sollten Sie als erstes Ihren alten Aspi-Treiber manuell aus dem System löschen. So vermeiden Sie ein Teil-Update, das zu unerwünschten Kollisionen führen kann. Aufgepaßt: Der Aspi-Treiber setzt sich aus drei Dateien zusammen, die Sie einzeln aus Ihrem System entfernen sollten: APIX.VXD löschen Sie aus dem Verzeichnis Windows\System\Iosubsys. Und im Verzeichnis Windows\System entfernen Sie sowohl WNASPI32.DLL als auch WINASPI.DLL.

15. CD-BRENNEN

Buffer Underrun: Das muß nicht sein (I)

FRAGE: Immer wieder verlieren Sie wegen eines Buffer Underruns einen Rohling. Wie können Sie das künftig besser vermeiden?

ANTWORT: Ein → Buffer Underrun tritt auf, wenn der Datenstrom zum Brenner zu gering und so der Cache des Brenners leer ist. Oft schreibt allerdings der Brenner den Datenblock, für den die Infos nicht schnell genug geliefert wurden, mit „Dummy-Daten“ voll. In diesem Fall können Sie die → Session abschließen – die CD ist zumindest für weitere Sitzungen gerettet. Ob Ihr Brenner das macht, hängt von der Software ab. Win on CD 3.5 etwa unterstützt diese Funktion.

Wenn Sie unsicher sind, ob Ihr System einen kontinuierlichen Datenstrom gewährleistet, dann simulieren Sie zunächst den Schreibvorgang. Dabei wird er zwar vollständig durchgespielt, aber die CD wird nicht wirklich beschrieben. Dadurch ermitteln Sie, ob es zu einem Buffer Underrun kommen

kann. Der Testlauf kostet Zeit, ist jedoch auf jeden Fall sinnvoll, wenn dieses Problem bei Ihnen schon mal aufgetreten ist. Auch sollten Sie bei einem etwas leistungsschwachen PC alle Programme, inklusive Bildschirmschoner, Terminplaner und E-Mail, während des Brennens schließen. In dieser Zeit sind andere Aktivitäten am PC tabu, sonst gehen die kargen Ressourcen gleich zur Neige. Profis leisten sich deshalb einen eigenen PC nur fürs Brennen.

16. CD-BRENNEN

Buffer Underrun: Das muß nicht sein (II)

FRAGE: Trotz des vorgeschalteten Simulationsgangs kommt es immer wieder vor, daß Sie einen Rohling durch Buffer Underrun verlieren. Welche Möglichkeiten haben Sie noch, diesen GAU zu vermeiden?

ANTWORT: Womöglich liegt es an der Festplatte. Während sich diese nämlich rekaliert, sie also die Schreib-/Lesköpfe neu ausrichtet, kann sie keine Daten liefern. Deshalb muß der Brenner

CD-BRENNER: SO INSTALLIEREN SIE EIN SCSI-GERÄT (III)

haben Terminations-Schalter, andere einen Terminator-Stecker, den Sie in eine der beiden SCSI-Buchsen der Geräterückseite geben (siehe Bild rechts unten).

Etwas komplizierter wird es, wenn am SCSI-Host-Adapter bereits interne Geräte

wie Festplatte und CD-ROM-Laufwerk hängen. Denn nun bildet der SCSI-Host-Adapter nicht mehr das eine Ende der Kette, sondern steht zwischen internen und externen Geräten. Dann müssen Sie die Terminierung beim Host-Adapter aufhe-

ben. Ist der Brenner das einzige externe SCSI-Gerät, bleibt er natürlich terminiert.

Zweiter Schritt: Schließen Sie den Brenner mit dem Kabel an, das ihm beiliegt: Der große Stecker kommt an das Laufwerk (Bild oben), der kleinere an den SCSI-Host-Adapter. Wollen Sie den Brenner in der SCSI-Kette vor oder hinter einem Zip- oder CD-ROM-Laufwerk anschließen, müssen Sie ein SCSI-Kabel kaufen, das zum Brenner und dem davor- (oder dahinter) liegenden SCSI-Gerät paßt.

Achtung! Es gibt sieben unterschiedliche SCSI-Anschlüsse (siehe Abbildung auf Seite 93), vom alten 50poligen Centronics-Stecker über D-Sub-Stecker (25- oder 50polig) bis hin zum heute üblichen 50poligen Condensed-Stecker. Zuletzt müssen Sie nur noch das Stromkabel am CD-Brenner anschließen.

4. Die Treiber

Fahren Sie Ihren PC hoch. Einen externen CD-Brenner müssen Sie zuerst einschalten, sonst wird er am SCSI-Bus nicht erkannt. Haben Sie einen neuen SCSI-



Externer Brenner: Er wird mit dem Kabel angeschlossen, das der Packung beiliegt, wobei der große Stecker an das Gerät kommt

zur Überbrückung Daten aus dem Zwischenspeicher schreiben. War der Cache beim Beginn der thermischen Kalibrierung voll, kann ein Brenner eine Weile Daten schreiben. Die Rechnung: Der Cache faßt 1 MB, der Datenstrom bei doppelter Schreibgeschwindigkeit beträgt 300 KB/s. 1024/300 KB ergeben knapp 3,5 Sekunden. Moderne Platten benötigen zum Rekalibrieren weniger als 1 Sekunde. Bei vierfacher Brenngeschwindigkeit sind es 1024 KB zu 600 KB/s, also fast 1,7 Sekunden. Allerdings ist nicht immer gewährleistet, daß der Cache zu diesem Zeitpunkt voll ist.

Die Leistung der Platte sinkt zudem massiv, wenn sie den Schreib-/Lesekopf häufig neu positionieren muß. Genau das ist der Fall, wenn Sie viele kleine Dateien schreiben. Hier ist es ratsam, ein → *physikalisches Image* anzulegen.

Zu heftigen Bewegungen der Schreib-/Leseköpfe kommt es aber auch dann, wenn die Platte stark fragmentiert ist. Hier ist eine Datei nicht am Stück abgelegt, sondern häppchenweise in die vorhandenen Lücken geschrieben. Defragmentieren Sie also die Festplatten mit Defrag, ehe Sie die Image-Datei an-

legen. Am besten fahren Sie, wenn Sie auf Ihrer Festplatte eine Partition nur fürs Brennen einrichten und dort die Image-Datei speichern. Zugegeben, das ist zwar umständlich und belegt viel Speicherplatz, ist aber ein sicherer Weg.

17. CD-ROHLINGE

So beschriften Sie die Scheiben

FRAGE: Wie lassen sich Rohlinge beschriften? Oder können Sie auch Etiketten aufkleben?

ANTWORT: Der einfachste und billigste Weg: Schreiben Sie mit einem Folien- oder einem weichen, wasserfesten Filzstift in das weiße Feld auf dem Rohling. Sie erhalten in den Geschäften, in denen Sie die Rohlinge kaufen können, auch spezielle lösungsmittelfreie Stifte (Anbieter etwa: Computer Profis, Griesheim, Tel. 06155/600606, Fax 600615, Preis: rund 5 Mark). Verwenden Sie zum Beschriften jedoch keine Stifte mit Tinte, die auf Alkohol basiert. Denn diese frißt sich womöglich durch den Schutzlack. Benutzen Sie auch keinen Kugelschreiber.

Professioneller wirken Etiketten, die Sie per Tintenstrahler oder Laserdrucker beschriften. Allerdings ist es schwierig, das Label aufzukleben. Bringen Sie die Etiketten glatt auf, sonst kann es zu einer Unwucht beim Laufvorgang kommen. Gerade in einem 24- oder 32fach-Laufwerk käme die CD ins Schlingern; schlimmstenfalls wäre sie nicht lesbar. Verzichten Sie also, wenn es geht, auf Etiketten. Ansonsten helfen Zentriergeräte, diese glatt aufzubringen. Die Firma Pearl bietet ein CD-R-Labeling-Kit für rund 70 Mark an. Es besteht aus 200 CD-Labels, einer Zentrierhilfe und Software. Die Nachbestellpackung mit 25 Bögen (50 Rundetiketten) kostet 18,80 Mark (Pearl, Buggingen, Tel. 01805/5582, Fax 07631/360444). Knapp 60 Mark zahlen Sie für das Label-Set. Es umfaßt 30 Etiketten, die Nachbestell-Packung mit 100 Labels gibt's für rund 50 Mark. Etiketten, Software und Zentrierhilfe sind genau aufeinander abgestimmt, Sie sollten also keine Etiketten anderer Hersteller verwenden (Anbieter etwa: Computer Revolution, Rodenbach, Tel. 06184/95310, Fax 953177; <http://www.cr-gmbh.de>). ►

CD-BRENNER: SO INSTALLIEREN SIE EIN SCSI-GERÄT (IV)

Host-Adapter installiert, müßte Win 95 ihn gleich erkennen und Sie nach Treibern von Diskette oder CD-ROM fragen. Sie gehören gewöhnlich zum Lieferumfang des Adapters. Windows erkennt danach normalerweise den Brenner und installiert

selbständig die Software (siehe auch Frage 7, Seite 88). Starten Sie das Betriebssystem noch einmal, und vergewissern Sie sich, daß alles reibungslos funktioniert – am besten im Geräte-Manager über „Arbeitsplatz, Systemsteuerung, System“.

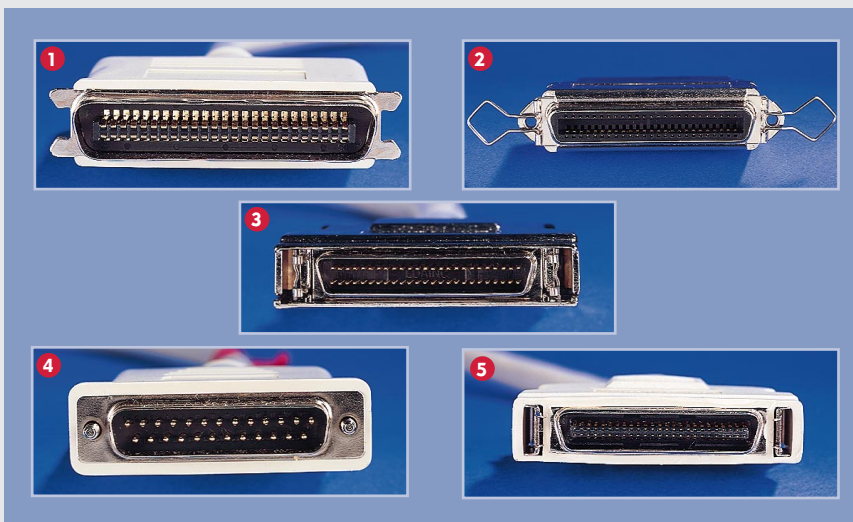
Prüfen Sie, ob der Brenner als CD-ROM-Laufwerk erkannt wird. Nur so kann er CD(-R)s lesen. Fahren Sie den PC herunter, und schließen Sie das Gehäuse.

5. Brenn-Software

Folgen Sie bei der Software-Installation den Anweisungen des Herstellers. Sie finden sie in einer Readme-Datei oder im Handbuch zur Software.

6. Die erste eigene CD

Die meisten Programme prüfen die Systemleistung vor dem Schreiben in einem Probelauf. Beenden Sie alle Programme, bevor es ans Brennen geht, und nutzen Sie Ihren PC währenddessen nicht für andere Aufgaben (siehe Frage 15, Seite 92). Haben Sie eine Festplatte mit einer freien Partition oder eine zweite Platte, sollten Sie die Daten für die CD vorher dorthin kopieren. Manche Programme fragen Sie auch vor dem Brennen, wo die Daten für die CD (Image-Datei) vorbereitet werden sollen (siehe Frage 16, Seite 92). -ch/rer



Fünf gebräuchliche SCSI-Stecker: 50-Pol-Centronics (1), 50-Pol-High-Density-Centronics (2), 50- (3), 25-Pol-D-SUB (4) und 50-Pol-Mini-Centronics (5)

22 Fragen – 22 Antworten zum Brennen von CDs

18. CD-ROHLINGE

Blau, grün oder gold: Die Auswahl ist bunt

FRAGE: *Ihr Händler hat Rohlinge in den Farben Blau, Grün und Gold. Worin unterscheiden sich diese drei Typen?*

ANTWORT: Die Hersteller verwenden für die Aufzeichnungsschicht, in der die Daten eingebrannt werden, unterschiedliche Farbstoffe. Diese Farbstoffschicht wird direkt auf die durchsichtige Polykarbonat-Trägerschicht aufgebracht. Es folgt eine Schicht aus reflektierendem Material: Statt Aluminium (silberfarben) wie bei den gepreßten CDs wählen die Hersteller bei den CD-Rs meist Gold. Zuletzt wird eine Schutzschicht aufgebracht, damit nicht UV-Strahlen, Feuchtigkeit oder Kratzer die CD beschädigen.

Halten Sie einen grünen Rohling in Händen, hat der Hersteller den Farbstoff Cyanin der japanischen Firma Taiyo Yuden verwendet. Dieser ist von Haus aus zwar bläulich, wirkt jedoch aufgrund der goldenen Reflexionsschicht grünlich. Da Cyanin empfindlich gegen UV-Strahlen ist, wird er nie in Reinform verwendet, sondern nur mit verschiedenen Stabilisatoren. Rohlinge von TDK und Taiyo Yuden (Produktname: „That's“) sind grünlich.

Kodak, BASF und Mitsui verwenden dagegen den von Mitsui entwickelten und patentierten Farbstoff Phthalocyanin. So beschichtete CD-Rs haben eine goldenfarbene Schreibseite.

Der dritte Farbstoff im Bunde ist „Metallisiertes Azo“. Verbatim verwendet ihn als einziger bei seinen Rohlingen der Data-Life-Plus-Serie. Aufgrund der silbernen Reflexionsschicht schimmert der Rohling in seiner ursprünglich blauen Farbe.

19. CD-ROHLINGE

Wie lange die Daten auf den Rohlingen halten

FRAGE: *Welche Faktoren beeinflussen die Haltbarkeit der Daten auf Ihren selbstgebrannten CDs?*

ANTWORT: Da ist zum einen die Qualität des Rohlings, die ihrerseits hauptsächlich von der Stabilität der verwendeten Farbstoffschicht abhängt (siehe auch Frage 18). Unabhängige Langzeittests und Untersuchungen gibt es zu diesem Thema (noch) nicht, so daß man sich an Herstellerangaben halten muß. Der Farbstoff Cyanin galt in den Anfangszeiten der CD-R als relativ kurzlebig: Er hatte eine Lebenserwartung von fünf Jahren. Mittlerweile haben die Hersteller den Stoff nach eige-

nem Bekunden verbessert, sie nennen jetzt eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten, ja bis zu 100 Jahren. 100 Jahre verspricht auch die Firma Verbatim, die für ihre Rohlinge den Farbstoff Azo einsetzt. Mindestens 100 Jahre – diese Haltbarkeit garantieren die Hersteller von Phthalocyanin-basierten Rohlingen. Sämtliche Werte sind also, gemessen an der Zeitrechnung in der Welt der PCs, astronomisch hoch.

Wichtiger als der Farbstoff aber ist für die Lebensdauer der selbstgebrannten CD, daß Sie sie sorgfältig behandeln. Starke Temperaturschwankungen, extreme Witterung, Staub, Kratzer und Fingerabdrücke mögen sie nicht. Beschriften Sie den Rohling auch nie mit Kugelschreiber. Er enthält eventuell ein Lösungsmittel, das die CD-Oberfläche beschädigen kann (siehe auch Frage 17, Seite 93). Reinigen Sie die CD nur mit lauwarmem Wasser. Wischen Sie stets von innen nach außen, nie im Kreis. Geben Sie den Rohling nach dem Brennen in die Schutzhülle zurück. Fertigen Sie bei wertvollen Daten eine Kopie an, und bewahren Sie sie an einem sicheren, dunklen Ort bei Zimmertemperatur auf.

20. CD-ROHLINGE

Die Preise der bunten Scheiben fallen ständig

FRAGE: *Noch vor gut einem Jahr kosteten CD-Rohlinge gut 15 Mark das Stück. Und CD-RWs – also Medien, die sich mehrmals beschreiben lassen – gab es so gut wie überhaupt nicht. Was kosten die Medien jetzt, und wo kaufen Sie diese günstig?*

ANTWORT: Mitte 1996 setzten die CD-Brenner zum Siegeszug an. Überrascht vom Run auf die Rohlinge, konnten die Medien-Produzenten nicht schnell genug liefern. Fazit: kaum Rohlinge, und wenn, zum Stückpreis ab 15 Mark aufwärts. Doch inzwischen gibt es Rohlinge in ausreichenden Mengen, und No-name-Medien sind schon für rund 2 Mark, Markenartikel um die 3 Mark pro Stück zu haben – bei einer Abnahme von zehn Stück. Bei 100 Stück kostet eine CD-R bis zu 40 Pfennig weniger.

Zum Zeitpunkt unserer Recherche bot Computer Profis (Griesheim, Tel. 06155/660606, Fax 660616; <http://www.computer-profis.de>) die Medien



Schneller Brenner: Der Teac CD-R55S liest mit 12facher und brennt mit 4facher Geschwindigkeit. Sie erhalten ihn im Bundle mit der Software Win on CD 3.5



HP Surestore CD-Writer Plus 7100i: Damit können Sie CD-RW-Medien bis zu 1000mal wiederbeschreiben. Das Gerät kann CD-Rs lesen und beschreiben

günstig an: zehn Verbatim-Rohlinge à 2,79 Mark, zehn No-name-Rohlinge für 2,19 Mark/Stück.

Erkundigen Sie sich aber vor einer Bestellung, was jeweils an Porto und Verpackungskosten dazukommt. Vielleicht ist das Computer-Geschäft um die Ecke etwas teurer, doch dafür zahlen Sie dort keine Versandgebühr.

Auch wiederbeschreibbare CD-RWs (siehe auch Frage 21) sind mittlerweile günstig. Preis pro Medium: rund 15 Mark (No-name-CDs gibt's schon für 6 Mark). Bei Computer Profis kostet eine CD-RW bei einer Abnahme von zehn Stück 14,40 Mark.

21. ZUKUNFT

CD-Brenner oder gleich ein CD-RW-Laufwerk?

FRAGE: Worin unterscheiden sich CD-RW-Laufwerk und Brenner? Wo liegen deren Vor- beziehungsweise Nachteile?

ANTWORT: Bei einem CD-RW-Laufwerk löschen Sie die Daten auf dem Rohling physikalisch und beschreiben dann das freie Medium erneut. Und dies laut Hersteller bis zu 1000mal. Wie herkömmliche Rohlinge haben auch CD-RWs eine Kapazität von 650 MB. Beschrieben werden sie nach dem Phase-Change-Verfahren. Dabei wird die Aufzeichnungsschicht punktuell mit zwei verschiedenen Temperaturen er-

hitzt und verändert. Davon abhängig verläuft die Abkühlung unterschiedlich – es entstehen kristalline oder amorphe Strukturen. Die darunterliegende Aluminiumebene reflektiert dann den auftreffenden Laserstrahl mehr oder weniger. Die Unterschiede in der Reflexion genügen, daß der Laserstrahl die Werte 0 und 1 unterscheiden kann.

Was sonst noch für ein CD-RW-Laufwerk spricht? Zum einen läßt es sich via → *Packet Writing* und → *UDF*-Treiber so einfach wie ein Diskettenlaufwerk ansprechen (was inzwischen aber auch bei Brennern gegeben ist – siehe Frage 6, Seite 87). Mit einem solchen Gerät können Sie außerdem „normale“ CD-Rohlinge beschreiben, wenn Sie gerade keinen Wert auf die Lösbarkeit des Mediums legen. Wer an einen Umstieg denkt und Wert auf Kompatibilität legt: Es wird wohl nicht jedes DVD-Laufwerk diese CD-Rs lesen, während es mit CD-RW-Rohlingen in jedem Fall zurechtkommt.

Nachteile der CD-RW-Technik: Die Medien sind mit rund 15 Mark pro Stück teurer (siehe auch Frage 20). Außerdem lesen nur CD-ROM-Laufwerke mit Multiread-Funktion CD-RW-Scheiben. Und diese Eigenschaft besitzen bislang nur wenige Laufwerke – etwa die 24fach-Geräte XM-6102B von Toshiba oder CD-524E von Teac. Auch die wenigsten CD-Spieler können Audiodaten vom CD-RW-Medium le-

sen. Allerdings arbeitet die Hi-Fi-Branche derzeit vehement daran. Falls Sie sich demnächst einen neuen Audio-CD-Spieler kaufen wollen, fragen Sie doch den Händler, ob Ihr Wunschmodell auch CD-RWs abspielen kann.

Fazit: CD-RW-Laufwerke und CD-Brenner kosten etwa gleich viel. Deshalb sollten Sie gleich zu einem CD-RW-Laufwerk greifen – falls Sie Wert auf Wiederbeschreibbarkeit legen. Allerdings müssen Sie dann eventuell zusätzlich ein neues CD-ROM-Laufwerk mit Multiread-Funktion anschaffen.

22. ZUKUNFT

DVD-ROM und DVD-RAM: Gehört ihnen die Zukunft?

FRAGE: Lohnt es sich angesichts der Entwicklung im Bereich DVD überhaupt noch, einen CD-Brenner oder ein CD-RW-Laufwerk zu kaufen? Oder sind nicht bald DVD-RAM-Laufwerke zu erwarten?

ANTWORT: Vor 15 Jahren begann die CD, die Schallplatte auf breiter Front abzulösen. Jetzt soll DVD (Digital Versatile Disc) die Nachfolge der CD antreten. Erste DVD-ROM-Laufwerke sind auf dem Markt. Ein DVD-Medium ist genauso groß wie eine herkömmliche CD, bietet aber mehr Speicherkapazität: Einfach beschrieben faßt es 4,7 GB. Wenn Sie sich ein DVD-ROM-Laufwerk zulegen wollen, achten Sie auf jeden Fall darauf, daß es neben CDs auch CD-Rs und CD-RWs liest. Geräte der ersten Generation konnten das nicht – lassen Sie sich also kein älteres Modell andrehen.

Doch vielleicht sind die DVD-ROM-Laufwerke schon bald kalter Kaffee. Denn die Hersteller basteln an den interessanteren DVD-RAM-Geräten, mit denen Sie DVDs auch beschreiben können. Diese Geräte sind aber noch sehr teuer: bei Alternate kostet das Pioneer DVD-Laufwerk etwa 31.000 Mark. Im Laufe dieses Jahres werden die Preise sicher rapide fallen, wenn sich DVD auf breiter Front durchsetzt. Denn sicher ist: Sie haben eine große Zukunft. Ganz forsche Marktkenner sprechen gar von einem Festplattenersatz. Das ist noch etwas gewagt. Doch wenn Sie jetzt eigene Medien brennen wollen, dann können Sie getrost noch zu einem Brenner greifen. ■

Tips und Tricks zu Scannern

Optimal scannen

Scanner sind so preisgünstig geworden, daß sie inzwischen fast zur Grundausstattung eines PCs gehören. **Wir sagen Ihnen, worauf Sie beim Kauf und bei der Installation achten sollten. Sie besitzen schon einen Scanner? Unsere Tips helfen Ihnen, bestmögliche Ergebnisse zu erzielen und Probleme zu lösen**



Die Preise für Scanner sind dramatisch gefallen. Da wundert es nicht, daß dieses Computer-Zubehör auf immer mehr Schreibtischen zu finden ist. Wer einen Internet-Zugang hat, kann einfach seine Lieblingsfotos

scannen und per E-Mail verschicken oder damit seine Internet-Homepage dekorieren. Heimanwender brauchen keine teuren Einzelgeräte mehr, um Faxe zu verschicken – ein einfacher Scanner und ein Modem reichen. Ein Farbkopierer läßt sich durch die Kombination aus Scanner und Drucker ersetzen.

Für den professionellen Einsatz interessant ist die Schrifterkennung (OCR, Optical Character Recognition): Gedruckte Dokumente werden eingescannt, OCR-Software wandelt das Scanergebnis in Textdateien um.

Wir sagen Ihnen, welche Anforderungen ein Scanner für welchen Einsatzzweck erfüllen muß.

Installationsprobleme lösen. Ein Scanner läßt sich nicht immer ohne weiteres in Betrieb nehmen. Gerade wenn Sie ihn in eine SCSI-Umgebung integrieren wollen oder Scanner und Drucker sich die parallele Schnittstelle teilen sollen, heißt es oft: anschließen, einschalten, losärgern. Wir sagen Ihnen, wie Sie die Installationshürden locker nehmen.

Optimale Ergebnisse. Was ist die richtige Scanauflösung für Ihren Einsatzzweck, welche Vorlage verlangt

welchen Scanmodus, und wie erhalten Sie farbtreue Resultate? Mit unseren Tips holen Sie das Beste aus Ihren Vorlagen heraus.

Aus vielen Zuschriften kennen wir die Probleme, die oft beim Einsatz von Scannern auftreten. Viele Lösungen, die Sie hier finden, gelten für alle Scanner oder einen Gerätetyp – wir beantworten aber auch Fragen, die bestimmte, weitverbreitete Modelle betreffen.

Bisweilen läßt sich ein Problem aber auch einfach mit einem neuen Treiber beheben. Ein Tip: Im Internet finden Sie etwa unter <http://www.treiber.de> Links zu den Treiberseiten vieler Hersteller – übersichtlich geordnet nach Geräten. Und **auf Heft-CD** haben wir Treiber für die am stärksten verbreiteten Geräte zusammengestellt.

Sie wollen auf Windows 98 umsteigen? Dann rechnen Sie mit Problemen. Das neue Betriebssystem hält nämlich einige Fußangeln für Scanner bereit – auch zu diesem Thema finden Sie nützliche Hinweise (→ Fragen 26, 33 und 34).

KLAUS ASCHAUER, CHRISTIAN HELMISS,
JÖRG KURTZ, ULRIKE SCHNEIDER,
BERNHARD WITTMANN

PC WELT INFO

Scanner

Sie wollen sich einen Scanner anschaffen? Hier lesen Sie, worauf Sie beim Kauf achten sollten und wie Sie das Gerät anschließen. Sie haben bereits einen Scanner, sind jedoch unzufrieden mit den Scanergebnissen? Wir helfen. Zudem greifen wir häufige Fragen aus Leserzuschriften auf. Sie finden hier sowohl allgemeingültige Tips als auch Lösungen für Probleme mit bestimmten Scannermodellen.

► Kaufberatung	Seite 99
► Installation: SCSI	Seite 100
► Installation: Parallel	Seite 103
► Praxis: Grundlagen	Seite 106
► Praxis: Lösungen	Seite 112
► Fachchinesisch	Seite 100

1. KAUFBERATUNG

Welcher Scanner der richtige für Sie ist

FRAGE: Sie möchten sich einen Scanner anschaffen, wissen aber noch nicht, ob Sie sich beispielsweise für einen Hand- oder einen Flachbettscanner entscheiden sollen.

ANTWORT: Welches Modell für Sie das richtige ist, hängt davon ab, wofür Sie den Scanner einsetzen wollen.

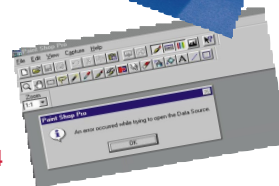
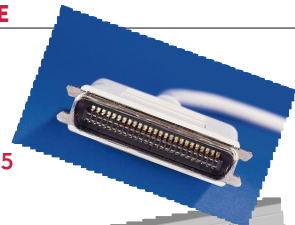
Einen **Handscanner** schieben Sie selbst über die Vorlage. Ein solches Gerät sollten Sie deshalb nur kaufen, wenn Sie auf Ihrem Schreibtisch absolut keinen Platz mehr haben oder wenn Sie den Scanner oft mitnehmen wollen. Denn in der Bedienung liegt der große Nachteil der Handscanner: Wenn Sie das Gerät nicht gerade und gleichmäßig bewegen, erscheint das Bild verzerrt. Zudem lesen Handscanner nur Vorlagen bis etwa 12 Zentimeter Breite ein. Ein DIN-A4-Blatt müssen Sie also erst aus zwei Einzelscans zusammenfügen. Das ist selbst bei der modernen Software etwas mühselig. Preis: ab 50 Mark.

Einzugscanner ziehen die Seiten an der Scan-Optik vorbei. Vorlagen im DIN-A4-Format bereiten ihnen keine Probleme. Problematischer sind kleine Bilder oder Fotos, da sie bisweilen schief eingezogen werden. Auch ist es meist nicht möglich, damit Hefte oder Bücher einzulesen. Dafür nehmen Einzugscanner weniger Platz ein als Flachbettscanner. Einzugscanner kosten zwischen 100 und 600 Mark.

Flachbettscanner sind universell einsetzbar. Da hier die Vorlage komplett anliegt und die Abtastvorrichtung mit den → **CCD-Elementen** über die Vorlage geführt wird, haben Sie keine Probleme mit dem schiefen Einziehen der Vorlage oder einem zu schnellen Bewegen des Scanners. Die Qualität der Scans hängt einzig von der Leistungsfähigkeit des Geräts ab.

Viele Flachbettscanner können Sie erweitern – etwa mit einem Durchlichtaufsatz für Folien, Filme und Dias sowie mit einem Einzug, der mehrseitige Vorlagen aufnimmt. Letzteres ist bequem bei OCR-Aktionen größeren Stils. Flachbettscanner gibt es bereits ab 100 Mark. Durch unsere Top-10-Tests

GESUCHT?	GEFUNDEN!
THEMA	FRAGE
Adressenkonflikt	30
Farbprobleme	20
Gerasterte Vorlagen	21
Installation: Parallelport-Scanner	11 bis 15
Installation: SCSI-Scanner	5 bis 10
Interpolation	2
Kaufberatung	1 bis 4
OCR	22, 23
Parallelport-Scanner und -Drucker	11, 12, 24
Probleme mit neuem Betriebssystem	26, 33, 34
Probleme mit neuem Pentium-PC	27
Probleme mit neuer Software	25
Scanauflösung	2, 17, 19, 21
Scanner läuft ohne Windows-Einbindung	31
Treiber	25, 32



wissen wir, daß Scanner für rund 400 Mark eine recht gute Scanqualität liefern und damit ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis bieten. Aber auch für weniger Geld bekommen Sie akzeptable Geräte – je nach Einsatzzweck.

Filmscanner sind auf das Einlesen von Foto-Negativen und Dias im Kleinbildformat (28 x 35 und 24 x 36 Millimeter) getrimmt. Etwa 1000 Mark müssen Sie für diesen Scannertyp investieren. Filmscanner eignen sich aber nur für diesen speziellen Einsatzzweck.

2. KAUFBERATUNG

Was ist Interpolation, und wann ist sie sinnvoll?

FRAGE: In den Datenblättern zu vielen Scannern finden Sie oft hohe Werte für eine sogenannte interpolierte Auflösung. Was bedeuten diese Angaben für die Leistungsfähigkeit des Geräts?

ANTWORT: Qualitativ hochwertige Scanner, die über eine exakt gefertigte Mechanik und eine gute Abtastvorrichtung verfügen, lesen mit ihrer hohen optischen Auflösung viele Bildinformationen. Doch ihre Herstellung ist teuer. Daher behelfen sich viele Anbieter mit einem Trick: Es werden nur wenige Bildpunkte der Vorlage gelesen, den Rest berechnet die Scan-Software aus den Werten benachbarter Punkte. So kommen die Hersteller auf schwindelerregende

Angaben. Zur Zeit sehr beliebt sind 9600 dpi. Mit die bizarrsten Werte werden beim Primax Profi 19200 genannt, der eine maximale interpolierte Auflösung von utopischen 19.200 dpi schaffen soll (Primax, Büdingen, Tel. 01907/93372, Fax 0031/302409999; <http://www.primax.nl>). Dabei beträgt seine optische Auflösung 600 dpi.

Interpolierte Bilder sind nicht reich an Details. In der Regel bekommen sie lediglich einen deutlichen Weichzeichner-Effekt. Zudem dauert durch die größere Datenmenge das Scannen länger. Setzen Sie Interpolation daher nur bei sehr kleinen Vorlagen ein, die Sie vergrößern wollen.

Bei unseren Versuchen brauchte der Trust Easy Scan 19200 bei einer Auflösung von 19.200 dpi für eine Vorlage von etwa 2 Quadratzentimetern über 12 Minuten! Dabei belegte das Bild 336 MB an Speicher.

Zum Fiasko kam es allerdings, als wir die Datei zu Papier bringen wollten. Unser Profi-Drucker schafft eine Auflösung von 2400 dpi. Selbst DTP-Studios arbeiten mit maximal 4800 dpi. Daraufhin wollten wir zumindest mit 2400 dpi ausdrucken – von wegen. Der Drucker-Spooler stürzte ständig ab, da der Druckerspeicher mit 1 MB viel zu klein war. Und der ist in der Regel bei anderen Modellen auch nicht größer. Setzen Sie die Interpolation daher nur sparsam ein.

Tips und Tricks zu Scannern

3. KAUFBERATUNG

300-dpi-Scanner besser als 600-dpi-Modell?

FRAGE: Sie wundern sich, daß bei den PC-WELT-Tests ein Scanner mit 300 dpi Auflösung besser abschneidet als ein 600-dpi-Modell. Kann das richtig sein? Schließlich ist die optische Auflösung ein entscheidendes Qualitätskriterium.

ANTWORT: Im allgemeinen dürfen Sie von einem Scanner mit höherer optischer Auflösung detailreichere Bilder erwarten. Jedoch muß auch alles zusammenpassen. Um mit 600 dpi zu scannen, liest der Scanner pro Millimeter 23 Punkte, was sehr hohe Anforderungen an die Präzision der Hardware stellt. Denn es ist wichtig, den Schlitten mit der Abtastvorrichtung exakt zu positionieren. Ansonsten liest der Scanner die Punkte falsch ein, und das Bild wird unscharf. Die höhere Auflösung erfordert auch eine bessere Optik. Doch diese Präzision legen nicht alle 600-dpi-Scanner an den Tag. Außerdem geht in die Note „Scanqualität“ die Farbtreue eines Scanners ein, und die ist unabhängig von der Auflösung. Farbfehler kann

etwa ein minderwertiges CCD-Bauteil verursachen, mit dem die Lichtreflexionen der Vorlage in Stromimpulse umgesetzt werden. Auch die Steuerung der Lampe beeinflusst die Farbdarstellung: Da sich das Lichtspektrum einer Scannerleuchte mit ihrer Temperatur ändert, muß diese immer gleich gehalten werden. Und schließlich spielt es eine Rolle, wie genau die Optik arbeitet, die bei einem Single-Pass-Scanner das Licht in seine Bestandteile Rot, Grün und Blau aufteilt. (Solche Scanner sind heute sehr verbreitet: Sie erfassen die Vorlage in einem Durchgang.)

4. KAUFBERATUNG

Diese Funktionen muß die Scan-Software aufweisen

FRAGE: Was sollte eine Scan-Software alles beherrschen?

ANTWORT: Zumindest sollte die Scan-Software erlauben, Breite und Höhe der Ausgabe individuell anzupassen sowie festzulegen, mit welcher Auflösung eingescannt und mit welcher ausgedruckt werden soll. Damit Sie ohne großen Aufwand ein gutes Ergebnis erzielen, sollte

die Software → *Schärfefilter* besitzen, die schon beim Scannen das Bild nachbearbeiten. Eine Funktion zur → *Ent-rasterung* verhindert Moiré-Effekte (→ Frage 21, Seite 108). Außerdem sollte die Software individuelle, in den einzelnen Farbkanälen manipulierbare → *Gradationskurven* sowie eine Graund und eine Farbbalance-Regelung bieten. Damit Sie nicht den Überblick verlieren, gilt: je größer das Vorschaufenster, desto besser. Viel Zeit bei der späteren Bildbearbeitung sparen Sie, wenn Sie Vorlagen in 90-Grad-Schritten gedreht und gespiegelt einlesen können. Eine automatische Umfangerkennung versorgt Sie mit wichtigen Infos: Wie groß wird die Bilddatei, und hat sie auf der Platte Platz? Haben Sie die optimalen Scaneinstellungen gefunden, sollte sich die Software diese auch merken. Das Programm Scan Wizard von Microtek etwa erfüllt diese Anforderungen.

5. INSTALLATION: SCSI

SCSI-Scanner installieren – mit neuem Host-Adapter

FRAGE: Sie haben einen SCSI-Scanner gekauft. An Ihrem PC befinden sich bis

FACHCHINESISCH: SCANNER (I)

CCD-Elemente

Die Charge-Coupled-Device-Sensorbausteine dienen dazu, Helligkeitsunterschiede zu erfassen. Mehrere tausend solcher CCD-Elemente werden bei einem Scanner in einer Reihe angeordnet (= Sensorzeile) und lesen über ein optisches Linsensystem die Scanvorlage ein.

Durchschleifen

Beim Durchschleifen der parallelen Schnittstelle wird das Signal unverändert weitergeleitet. Auf diesem Weg ist es möglich, sowohl einen Scanner als auch einen Drucker an der Schnittstelle einzusetzen.

ECP

Die Abkürzung steht für Extended Capabilities Port. Dieses Schnittstellenprotokoll für die Parallelschnittstelle erlaubt wie → EPP eine Datenübertragungsrate von bis zu 2 MB/s, bietet aber zusätzlich komprimierten Datentransfer.

Entrasterung

Gerasterte Vorlagen werden unscharf abgetastet. Anschließend wird das Bild im Computer automatisch geschärft. Die Funktion soll Moiré-Effekte (störende Strukturmuster) verhindern.

EPP

Die Abkürzung steht für Enhanced Parallel Port. Dieses Protokoll für die parallele Schnittstelle gestattet einen Datentransfer von bis zu 2 MB/s.

Eprom

Dieser Chip, ein lösch- und programmierbarer Nur-Lesen-Speicher (Erasable Programmable Read-Only Memory), speichert Steuerinformationen.

Farbmanagement-System

Diese Software soll für eine einheitliche Farbe unabhängig von Ein- und Ausgabegeräten sorgen, so daß das gedruckte Ergebnis möglichst dem Original entspricht. Das System muß dabei die

→ Farbräume der Geräte kennen und aufeinander abstimmen.

Farbprofil

Das Farbprofil wird auch als Geräteprofil bezeichnet und umfaßt die Farbcharakteristiken eines Eingabe-, Anzeige- oder Ausgabegeräts. Ein → Farbmanagement-System greift darauf zurück, um die Farbtreue zum Original zu gewährleisten (→ ICC-Farbprofil, → ICM-Farbprofil).

Farbräume

Farben lassen sich durch Mischung anderer Farben darstellen. Ein Farbraum entsteht durch die Wahl bestimmter Farben als Basis der Farbdarstellung, woraus sich ein Koordinaten-System ergibt. Die Wahl der Basisfarben sowie die Anzahl ihrer möglichen Abstufungen bestimmen die darstellbare Farbpalette. Rot, Grün und Blau ergeben etwa den RGB-Farbraum, mit dem Monitore arbeiten.

dato keine SCSI-Geräte. Worauf müssen Sie bei der Installation achten?

ANTWORT: In Ihrem Fall ist die Installation einfach. SCSI-Scanner kommen in der Regel mit eigenem SCSI-Host-Adapter in ISA-Ausführung. Karte und Scanner benötigen jeweils eine SCSI-ID – nehmen Sie einfach die ab Werk eingestellten. Geben Sie den mitgelieferten Terminator-Stecker an die Ausgangsbuchse des Scanners. Finden Sie keinen Stecker, wurde das Gerät mit Dip-Schaltern (auf der Scanner-Rückseite) werkseitig terminiert oder erledigt die Terminierung automatisch. Nur wenige Scanner, etwa der Guillemot Maxi Scan A4, kommen ohne jegliche Terminierung. Das ist zwar nicht die optimale Lösung, aber Sie können ihn trotzdem einsetzen – bei Scannern ist die Datentransferrate so niedrig, daß eine Terminierung nicht unbedingt nötig ist. Voraussetzung ist aber, daß der Scanner als einziges Gerät am SCSI-Host-Adapter mit einem kurzen Verbindungskabel (bis zu 1 Meter Länge) angeschlossen ist.

Entfernen Sie nun – falls vorhanden – die Transportsicherung des Scanners.

Schalten Sie den PC ein, und starten Sie Windows 95/98/NT. Das Betriebssystem sollte den SCSI-Host-Adapter erkennen. Es fordert den zuständigen Treiber an und findet ihn, wenn Sie die Hersteller-CD oder -Disketten einlegen. Nach einem weiteren Neustart erkennt Windows den Scanner – installieren Sie nun den Scanner-Treiber. Nach einem dritten Neustart ist es Zeit, die mitgelieferte Scanner- und Bildbearbeitungs-Software zu installieren.

6. INSTALLATION: SCSI

SCSI-Scanner installieren – in einer SCSI-Umgebung

FRAGE: Sie wollen den neuen Scanner an einem bereits installierten SCSI-Host-Adapter anschließen. Wie gehen Sie vor?

ANTWORT: Die geringsten Probleme haben Sie mit solchen Geräten, die Sie auch ohne SCSI-Host-Adapter kaufen können. Diese funktionieren mit jedem gängigen Adapter, der ein eigenes Bios besitzt, SCSI-2 unterstützt und vollständig kompatibel zu den Aspi-Standard-Befehlen ist (Advanced SCSI Pro-

gramming Interface). Billigere Adapter sind dagegen oft nicht dafür ausgelegt, mehrere Geräte anzusprechen, und beherrschen nicht alle Aspi-Befehle. Hier gibt es immer wieder Probleme. Auf der sicheren Seite sind Sie mit einem SCSI-Host-Adapter von Adaptec (Haar, Tel. 089/4564060, Fax 45640615; <http://www.adaptec-europe.com>, Preise von 100 bis 800 Mark).

Schließen Sie Ihren Scanner am besten als letztes Gerät der externen SCSI-Kette an. So muß das Scannerkabel nur zum vorigen Gerät der SCSI-Kette passen. Weisen Sie Ihrem Scanner eine freie SCSI-ID zwischen 0 und 6 zu (7 belegt gewöhnlich der SCSI-Host-Adapter). Anhand der ID wird jedes SCSI-Gerät erkannt und in den SCSI-Bus eingebunden. Einstellen können Sie die SCSI-ID an der Geräterückseite Ihres Scanners per Einstellrädchen oder Dip-Schalter.

Die beiden Enden der SCSI-Kette müssen zudem terminiert sein. Nur so ist sichergestellt, daß alle Geräte richtig erkannt werden und die Daten fehlerfrei über den SCSI-Bus kommen (Ausnahme: → Frage 5).

Achtung! Es gibt SCSI-Scanner, bei denen sich die Hersteller Terminator

FACHCHINESISCH: SCANNER (II)

Farbtiefe

Die Farbtiefe bezeichnet die Anzahl der Farben, die zur Darstellung verwendet werden. Sie wird in Bit oder mit der Zahl der möglichen Farben angegeben. Eine Farbe wird als Kombination der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau gespeichert. Mit 24 Bit, also jeweils 8 Bit je Grundfarbe, lassen sich $2^8 \times 3$, also etwa 16,7 Millionen Farben darstellen.

Gamma-Korrektur

Diese Funktion korrigiert den → Tonwertumfang eines Bildes. Das geschieht normalerweise durch Einstellen der → Tonwertkurven in der Scan-Software oder im Bildbearbeitungsprogramm. Durch die Gamma-Korrektur lassen sich die Mitteltöne eines Bildes aufhellen oder abdunkeln. Unberührt davon bleiben der → Schwarz- und Weißpunkt.

Gamma-Wert

Über den Gamma-Wert läßt sich die Krümmung einer nichtlinearen → Ton-

wertkurve beeinflussen. Damit können Sie die Tonwerte individuell wählen.

Gradationskurven

Mit dieser Funktion werden in der Scan-Software und in Bildbearbeitungsprogrammen Detailzeichnungen in dunklen Bereichen des Bildes aufgehellt.

ICC-Farbprofil

Das ICC-Farbprofil (International Color Consortium) dient dazu, die Farbcharakteristika von Geräten zu beschreiben. Gerätetreiber und Anwendungen verwenden ICC-Profile, um die Farben entsprechend anzupassen. Apples Macintosh und Windows 98 unterstützen ICC-Profile, Windows 95 dagegen das → ICM-Farbprofil.

ICM-Farbprofil

Unter Windows 95 verwenden Gerätetreiber und Anwendungen standardmäßig ICM-Profile (Image Color Matching) zur Farbanpassung.

Interpolierte Auflösung

Interpolation ist ein in der Bildbearbeitung eingesetztes mathematisches Verfahren, um die Auflösung eines Bildes zu erhöhen. Aus bereits vorhandenen Bildpunkten berechnet die Software nach einem Algorithmus neue Punkte.

IT8

Die Farbreferenzvorlage IT8 ist ein standardisiertes Hilfsmittel zur Kalibrierung und Charakterisierung der Farbeigenschaften von Ein- und Ausgabegeräten. Definiert wurde diese Vorlage von einem Ansi-Gremium (Nationales Normungsinstitut der USA). IT8.7/1 ist für Durchsichtvorlagen gedacht, IT8.7/2 für Aufsichtvorlagen beim Scannen. Firmen wie Agfa, Kodak und Linotype stellen solche Referenzkarten her.

Physikalische Auflösung

Dieser Wert (in dpi – dots per inch) bezeichnet die Detailgenauigkeit, mit der ein Scanner tatsächlich arbeitet. ►

Tips und Tricks zu Scannern

und Ausgangsbuchse gespart haben (etwa beim Guillemot Maxi Scan A4). Ein solches Gerät kann nur das letzte Glied der SCSI-Kette sein. Terminieren Sie es mit einem Durchgangs-Terminator aus dem Computer-Fachhandel, der zwischen SCSI-Buchse und -Kabel des Scanners installiert wird.

Konfigurieren Sie jetzt das Bios des SCSI-Host-Adapters (→ folgende Frage), und installieren Sie die Treiber.

7. INSTALLATION: SCSI

SCSI-Scanner vermißt – was tun, damit er erkannt wird?

FRAGE: In Ihrem Rechner steckt ein SCSI-Host-Adapter von Adaptec. An ihn haben Sie Ihren Scanner, etwa den Canon IX-4015, angeschlossen. Natürlich haben Sie den Scanner terminiert. Sie schalten den Scanner vor dem Rechner ein, wie es die SCSI-Richtlinien vorschreiben. Der Scanner wird jedoch beim Booten weder vom Host-Adapter noch von Windows 95/98/NT erkannt. Und im Geräte-Manager finden Sie ihn auch nicht.

ANTWORT: Vermutlich sind im Bios des SCSI-Host-Adapters Funktionen aktiviert, mit denen nur hundertprozentig Aspi-kompatible Scanner zu recht kommen. Und dazu gehört der Canon-Scanner nicht.

Schalten Sie Ihren Rechner ein, und warten Sie, bis sich das Bios des SCSI-Host-Adapters meldet, beispielsweise mit der Bildschirmanzeige: „Adaptec AHA 2940UW. SCSI Bios v1.25 (c) Adaptec, Inc. All rights Reserved. Press <Ctrl><A> ...“. Damit wissen Sie, wie Sie in die Firmware des SCSI-Host-Adapters gelangen.

Schalten Sie dort als erstes die Scam-Funktion (SCSI Configured Auto Magically) aus. Der oben genannte Canon-Scanner etwa unterstützt diese Option nicht, mit der SCSI-Geräte automatisch terminiert werden und eine SCSI-ID zugewiesen bekommen. Gehen Sie deshalb ins Menü „Set Adapter Options“, und setzen Sie „SCAM-Support“ auf „Disabled“.

Da Ihr Scanner nicht voll dem Adaptec-Standard entspricht, terminiert der SCSI-Host-Adapter die externe

Buchse, an der der Scanner angeschlossen ist. Gehen Sie deshalb in das Menü „Configure/View Host Adapter Settings, Host Adapter SCSI Termination – Press <ENTER>“, und stellen Sie den Menüpunkt „Fast/Ultra-SE Connector“ beim Adaptec AHA-2940 auf „OFF“, beim AHA-2940UW auf „Low OFF/High OFF“.

SCSI-Scanner liefern eine Datenrate von maximal 3 MB/s. Stellen Sie deshalb den Menüpunkt „Configure/View Host Adapter Settings, SCSI Device Configuration, Maximum Sync Transfer Rate“ auf den kleinsten Wert (20 MB/s beim AHA-2940 und 10 MB/s beim AHA-2940UW). Sonst könnte es sein, daß der Scanner den schnelleren Übertragungsmodus des Adapters nicht versteht.

Bei Scannern sollten Sie zudem generell „Configure/View Host Adapter Settings, SCSI Device Configuration, Enable Disconnection“ mit „OFF“ deaktivieren. Schalten Sie diese Option auch bei allen anderen Geräten am SCSI-Bus auf „OFF“ – sonst verliert die Scannerelektronik den Kontakt zum SCSI-Host-Adapter, bis Sie den PC erneut starten.

FACHCHINESISCH: SCANNER (III)

Der Wert 300 dpi bedeutet, daß 300 Punkte pro Inch (1 Inch = 2,54 Zentimeter) erfaßt werden. Bei der → *interpolierten Auflösung* werden zusätzliche, mathematisch berechnete Bildpunkte im Scan-Endprodukt erzeugt. Damit wird die Detailgenauigkeit aber nicht verbessert.

Rasterweite

Sie gibt die Anzahl der Rasterlinien in einem Rasterbild an. Normalerweise wird sie in Linien pro Inch (lpi) oder Linien pro Zentimeter (lpcm) angegeben. In Deutschland wird meist lpcm verwendet.

Schärfefilter

Mit diesem Filter läßt sich die Detailschärfe eines Bildes erhöhen. Dabei wird der Kontrast an den Objektkanten verstärkt.

Schwarz- und Weißpunkt

Der Schwarzpunkt gibt den dunkelsten und der Weißpunkt den hellsten Punkt eines Bildes an. Durch Verschieben des Schwarz- und Weißpunktes kann der

Kontrast verbessert werden, da sich der → *Tonwertumfang* ändert. Dies läßt sich für die drei Grundfarben (Rot, Grün, Blau) durchführen.

Sensor

Dieses lichtempfindliche Bauelement im Scanner besteht aus Tausenden von winzigen → *CCD-Elementen*, die in einer Reihe angeordnet sind. Wenn der Sensor sich über die Scanvorlage bewegt, erfaßt er zeilenweise deren Helligkeitsunterschiede.

Tonwertkurven (linear)

Diese Kurven werden verwendet, um den gesamten → *Tonwertumfang* eines Bildes oder den individuellen Tonwertumfang eines einzelnen Farbkanals (bei RGB: Rot, Grün oder Blau) zu stellen, sprich: eine Tonwertkorrektur (→ *Gamma-Korrektur*) vorzunehmen. Hierbei lassen sich nur global die Bildhelligkeit und der Kontrast ändern. Diese Tonwertkurven werden als linear bezeichnet, da die Änderung für alle Tonwerte gleich groß ist.

Tonwertkurven (nichtlinear)

Anders als bei den linearen → *Tonwertkurven* ist hier die Änderung für jeden Tonwert individuell möglich. Das kann den Kontrast verstärken oder das Bild aufhellen, um auch in dunkleren Partien mehr Details aufzuzeigen. Nichtlineare Tonwertkurven werden auch als Gamma-Kurven bezeichnet.

Tonwertumfang

Dabei handelt es sich um den Unterschied zwischen den hellsten und den dunkelsten Farbtönen eines Bildes. Ein kontrastarmes Bild besitzt einen sehr geringen Tonwertumfang.

Twain

Mit Hilfe dieser genormten Software-Schnittstelle lassen sich direkt aus Twain-kompatiblen Programmen heraus die Vorlagen einlesen und die Ergebnisse dann auch gleich bequem in die Software übernehmen. Twain-Treiber stellen also die Verbindung zwischen Software und der darunterliegenden Hardware her. ■



Unterschiedliche SCSI-Stecker: Da kommt es schon mal vor, daß Scanner und SCSI-Host-Adapter verschiedene Anschlüsse haben (Frage 10)

Mit dieser Option lassen sich in Multitasking-Umgebungen an sich mehrere SCSI-Geräte gleichzeitig nutzen.

Auch ist bei jedem Scanner wichtig, daß Sie „Initiate Wide Negotiation“ mit „OFF“ abschalten. Die Option stellt den SCSI-Bus für Wide-SCSI-Geräte auf 16 Bit Busbreite ein. Doch Scanner arbeiten nur mit 8 Bit und kommen unter Umständen nicht mit der größeren Busbreite zurecht.

8. INSTALLATION: SCSI

Umax-Scanner läuft nicht am Adaptec-Adapter

FRAGE: Sie haben einen Umax Astra 1200s an den SCSI-Host-Adapter angeschlossen, an dem bislang Festplatte, CD-Brenner und CD-ROM-Laufwerk fehlerfrei liefen. Jetzt aber hagelt es Fehlermeldungen, Windows kann nicht einmal mehr booten.

ANTWORT: Der Scanner hat eine 25polige D-Sub-Buchse. Wenn Sie ihn an einen Ultra-Wide-SCSI-Host-Adapter anschließen, brauchen Sie einen Adapter von 68 auf 25 Pole. Es bleiben also 43 Pole ungenutzt, die per Abschlußwiderstand terminiert werden müssen. Das ist jedoch nur bei guten Adaptern gemäß SCSI-2-Spezifikation der Fall. Bei billigen Lösungen können offene Leitungen zu Störungen führen und die gesamte SCSI-Kette lahmlegen. Womöglich liegt aber auch ein Fehler in den Bios-Einstellungen

des SCSI-Host-Adapters vor. Die korrekten Einstellungen finden Sie bei → Frage 7.

9. INSTALLATION: SCSI

Mustek-Scanner funktioniert nicht am Adaptec-Adapter

FRAGE: Die Mustek-Scanner MFS-6000CX und MFS-6000SP funktionieren an den mitgelieferten SCSI-Adapttern einwandfrei. Wenn Sie einen davon jedoch an einen Standard-SCSI-Host-Adapter von Adaptec anschließen, meldet Windows 95/98, sobald Sie scannen wollen: „Kann Gerät nicht finden, bitte Anschluß überprüfen!“ Am Kabel, an der ID-Nummer und der Terminierung liegt es nicht – woran dann?

ANTWORT: Der MFS-6000SP ist laut Mustek nicht Aspi-kompatibel. Sie können ihn an keinen Aspi-konformen SCSI-Host-Adapter anschließen. Den MFS-6000CX dagegen schon – er ist ein neueres, Aspi-kompatibles Modell. Das funktioniert allerdings nur, wenn Sie wirklich die aktuellen Treiber installiert haben. Wichtig ist auch, daß Sie im Bios-Menü „Enable Disconnection“ ausschalten (→ Frage 7).

10. INSTALLATION: SCSI

Kabel und Adapter für den SCSI-Anschluß

FRAGE: Sie besitzen einen Scanner mit 25poliger Anschlußbuchse, der SCSI-

Host-Adapter hat aber eine 68polige Buchse.

ANTWORT: Den nötigen Adapter von der 68poligen High-Density-Centronics-Buchse auf den 25poligen D-Sub-Stecker bot Adaptec bis Anfang 1998 für rund 60 Mark an. Vielleicht werden Sie ja noch bei einem Händler fündig.

Sonst müssen Sie sich eine Kabel-Adapter-Kombination zulegen: Sie besteht aus einem Kabel mit 68poligem Stecker am einen und 50poligem am anderen Ende sowie einem Adapter von 50 auf 25 Pole (Anbieter etwa: Intos Electronic, Hüttenberg, Tel. 06403/70330, Fax 703370; <http://www.intos.de>, Preise: rund 50 Mark für das Kabel und circa 25 Mark für den Adapter). Einen Adapter selbst zu bauen ist sehr schwierig und nicht empfehlenswert.

Generell sollten Sie gerade dann, wenn Sie den Scanner nicht am mitgelieferten SCSI-Host-Adapter, sondern an einem bereits vorhandenen Adapter installieren, auf die benötigten Stecker/Buchsen achten. Denn bei SCSI gibt es sechs gängige Stecker (die Nummern verweisen auf die Abbildung): High-Density-Centronics 68polig (1) und 50polig (2), Centronics 50polig (3), D-Sub 50polig (4) und 25polig (5) sowie 50-Pol-Mini-Centronics (6).

11. INSTALLATION: PARALLEL

So installieren Sie einen Parallelport-Scanner

FRAGE: Wie installieren Sie einen Scanner für die parallele Schnittstelle so, daß auch der Drucker weiterhin ansprechbar bleibt?

ANTWORT: Parallelport-Scanner sind im Normalfall schnell installiert – einfach das mitgelieferte Verbindungskabel am Scanner und an der Druckerschnittstelle Ihres (ausgeschalteten) PCs anschließen. Haben Sie hier bereits Ihren bidirektional arbeitenden Drucker angeschlossen (→ Frage 12, Seite 104), lösen Sie das Kabel und verbinden es mit dem Druckerausgang am Scanner.

Schalten Sie zuerst den Scanner, dann den PC ein, und gehen Sie ins Bios-Setup. Suchen Sie im AMI-Bios nach dem Menüpunkt „Peripheral Setup, Parallel Port Mode“. Beim Award-Bios heißt der Punkt „Integrated Peripherals, On-

Tips und Tricks zu Scannern

board Parallel Mode“ und beim Phoenix-Bios „Advanced, Peripheral Configuration, Parallel Mode“. Wählen Sie → EPP oder → ECP. „Unidirectional“ und „bidirectional“, die Modi, mit denen Drucker sonst häufig arbeiten, sind für den Scanner-Drucker-Betrieb zu langsam. Verlassen Sie das Bios-Menü mit der Option „Save Changes & Exit“, und starten Sie Windows 95/98/NT. Sollte Ihr PC bei der Einstellung ECP häufiger abstürzen oder beispielsweise der Drucker nicht mehr funktionieren, versuchen Sie es mit EPP, denn nur wenige Scanner beherrschen bereits ECP. Viele Modelle wie die Plustek-Parallel-Scanner (außer dem Optic Pro 9636T) und alle Mustek-Parallel-Scanner arbeiten nur mit EPP optimal.

Bietet Ihnen das Bios keinen der beiden Modi an, bleibt als Ausweg der Kauf einer zweiten, modernen parallelen Schnittstellenkarte (→ folgende Frage). Denn die Einstellung „Standard- oder Normalbetrieb“ ist zu langsam. Erkennt Windows nun den neuen Scanner, legen Sie die Treiberdisketten oder -CD ein. Nach dem Neustart installieren Sie die Scanner-Software, und los geht's!

Erkennt Windows den Scanner nicht automatisch, ist das Gerät nicht Plug&Play-fähig. Das gilt für ältere Scanner wie beispielsweise für den Storm Easyphoto Imagewave (aktuelle Geräte sind nach unserer Erfahrung Plug&Play-fähig. Lassen Sie sich also kein altes Modell andrehen). Daher wird der Scannertreiber nicht automatisch in den Geräte-Manager eingebunden (→ Frage 31, Seite 112), die Treiber sprechen den Scanner vielmehr direkt an. Installieren Sie dennoch ruhig weiter die Scanner-Software, und starten Sie Windows neu. Der Scanner funktioniert trotzdem.

12. INSTALLATION: PARALLEL

Scanner oder Drucker funktioniert nicht

FRAGE: Sie haben Ihren neuen Scanner an der parallelen Schnittstelle angeschlossen und den Drucker an der durchgeschleiften Schnittstelle am Scanner. Obwohl Sie die Installationsanleitung befolgt haben, funktioniert sporadisch mal der Drucker, mal der Scanner nicht. Entweder geht gar nichts, oder Windows meldet beispiels-

Unkooperativer Treiber: Manche Version von Druckertreibern läßt es nicht zu, daß Sie die bidirektionale Kommunikation deaktivieren (Frage 12)

weise „kein Toner mehr“ – obwohl Sie die Tonerkartusche gerade erst gewechselt haben.

ANTWORT: Entweder sind die Kabel zu lang, so daß es zu Übertragungsfehlern kommt, oder Signale des Druckers stören den Scannertreiber und umgekehrt. Schließen Sie die Geräte jeweils einmal solo am PC an. De-installieren Sie jedoch zuvor Drucker- und Scanner-Treiber sowie Programmzubehör.

Danach installieren Sie als erstes den Drucker. Schafft er die → EPP- oder → ECP-Geschwindigkeit im Text- und Grafikmodus? Falls nicht, können Sie Drucker und Scanner nicht an derselben parallelen Schnittstelle betreiben, denn Scanner arbeiten immer im EPP- oder ECP-Modus. Funktioniert der Drucker, dann de-installieren Sie ihn und installieren den Scanner. Funktioniert der auch, liegt das Problem darin, daß Drucker und Scanner die Daten, die sie über dieselbe Schnittstelle empfangen und senden, nicht korrekt zuordnen können. Fast alle heutigen Drucker arbeiten standardmäßig bidirektional. Indem Sie die Einstellung des Druckers zum Datenaustausch auf unidirektional stellen, können Sie das Problem meist lösen. Sie haben dazu folgende Möglichkeiten:

1. Haben Sie ursprünglich zuerst den Scanner und dann den Drucker installiert, so richten Sie dieses Mal die Scannertreiber zuletzt ein – sie werden sonst bei der Druckerinstallation überschrie-

ben. Manches Scanner-Installationsprogramm, etwa das von Hewlett-Packard, erkennt den angeschlossenen Drucker und schaltet den bidirektionalen Arbeitsmodus im Druckertreiber aus. Zwar arbeitet dieser dann immer noch mit dem im Bios eingestellten Modus, verwendet aber keine bidirektionalen Befehle des Protokolls. Sie können diese Art der Kommunikation aber auch wie folgt abschalten: Öffnen Sie das Fenster „Systemsteuerung, Drucker“, und wählen Sie Ihren Drucker mit der rechten Maustaste an. Markieren Sie im Kontextmenü „Eigenschaften, Details, Spool-Einstellungen...“ das Kästchen „Bidirektionale Unterstützung deaktivieren“.

2. Klappt das so nicht, etwa weil sich im Druckertreiber die bidirektionale Kommunikation nicht abschalten läßt, verwenden Sie ein unidirektionales Druckerkabel. Sollte der Drucker damit überhaupt nicht mehr arbeiten, sondern nur noch Fehlermeldungen wie „Toner leer“, „Kein Papier im Papierfach“ oder „Papierstau“ produzieren, müssen Sie einen anderen Weg einschlagen. Bringen Sie den parallelen Schnittstellentreiber LPT.VXD auf den aktuellen Stand. Er wird zum Ansprechen der parallelen Schnittstelle benutzt – ältere Versionen bieten aber nur einen eingeschränkten Befehlssatz. Die neue Version für Windows 95/98/NT finden Sie auf Microsofts Homepage (→ PC-WELT 10/98, Seite 124, Tip 8, „Drucker, Wirre Zei-

chen auf der ersten Seite“). Entpacken Sie die Datei, und kopieren Sie sie in das Verzeichnis C:\Windows\System.

3. Bleiben die Fehlermeldungen? Dann führt der letzte Ausweg über eine parallele Schnittstellenkarte (→ folgende Frage) oder eine Umschaltbox (→ Frage 14).

13. INSTALLATION: PARALLEL

So installieren Sie eine parallele Schnittstellenkarte

FRAGE: Da Ihre parallele Schnittstelle vom Drucker belegt ist, wollen Sie eine parallele Schnittstellenkarte zusätzlich einbauen. Wie gehen Sie vor?

ANTWORT: Kaufen Sie ein Modell, das intern mit 16 Bit arbeitet. Es ist schneller und nur rund 5 Mark teurer als die 8-Bit-Version. Die Schnittstellenkarte muß ferner eine einstellbare I/O-Adresse besitzen und die beiden Protokolle → EPP und → ECP unterstützen (Anbieter etwa: Hoffmann & Ueberall, Augsburg, Tel. 0821/7403838, Fax 7403939; <http://www.hoffmann-ueberall.de>, Preis: 25 Mark). Installiert ist die Karte schnell: Geben Sie sie in einen freien ISA-Steckplatz, booten Sie den PC, und starten Sie Win 95/98/NT. Windows erkennt die Karte und verlangt nach einem Treiber.

Nach Installation und Neustart gehen Sie in der Systemsteuerung über „System“ in den Geräte-Manager. Unter dem Menüpunkt „Anschlüsse (COM und LPT)“ finden Sie jetzt zusätzlich zu den beiden standardmäßigen COM-Anschlüssen etwa „COM-Anschluß (COM3)“. Daneben darf kein Ausrufezeichen stehen, sonst hat Windows die Karte nicht richtig installiert. Mögliche Ursachen dafür: ein falscher Treiber, ein Interrupt- oder Adressenkonflikt. Schalten Sie Ihren PC ab. Sind Sie sicher, daß es nicht am Treiber liegt, ändern Sie mit Hilfe der Steckbrücken den Interrupt der Schnittstellenkarte (gehen Sie dazu gemäß dem Handbuch vor).

Stellt sich der Geräte-Manager weiter quer, fahren Sie Ihren PC wieder herunter und ändern mit Hilfe der Steckbrücken die I/O-Adresse der Schnittstellenkarte. Generell können Sie bei parallelen Karten zwischen drei bis vier Adressen und zwei Interrupts wählen.

14. INSTALLATION: PARALLEL

Installation einer Umschaltbox für Scanner und Drucker

FRAGE: Sie wollen Scanner und Drucker zusammen an der parallelen Schnittstelle über eine Umschaltbox be-

treiben. Obwohl Sie beide Geräte korrekt angeschlossen haben, streikt der Drucker.

ANTWORT: An sich ist es besser, Scanner und Drucker nicht über eine Umschaltbox zu betreiben. Kontakte und Drähte in der Box können bei hohen Frequenzen, wie sie im → ECP-Modus vorkommen, die Übertragung stören. Dies zeigt sich etwa in unzutreffenden Fehlermeldungen oder daran, daß der Drucker streikt.

Zweite Ursache: Die Kabel sind zu lang. Die Gesamtlänge sollte 3 Meter nicht überschreiten. Da die Umschaltbox eine zusätzliche Last ist, beschränken Sie sich sogar besser auf 2,5 Meter.

Womöglich ist der Druckerstreik aber auch darauf zurückzuführen, daß Ihre Kabel nicht im → ECP- oder → EPP-Modus arbeiten. Ältere Ausführungen vor 1994 müssen hier oft passen, denn sie unterstützen den IEEE-1284-Standard nicht (Institute of Electrical and Electronics Engineers), der die Übertragungsmodi ECP und EPP spezifiziert. Achten Sie also beim Kauf darauf, daß Sie sich tatsächlich ECP/EPP- oder IEEE-1284-Kabel besorgen. Auf der Packung sollte ein entsprechender Hinweis vermerkt sein. ▶

SCANNER: WICHTIGE ANBIETER

Hersteller	Ort	Info-Telefon	Fax	http://www.
Acer	Ahrensburg	0031/402909291	402909299	vuego.com
Agfa	Köln	0221/5717277	5717164	agfa.de
Artec	Mörfelden-Walldorf	06105/289011	289088	artec-electronics.de
Avision (BHS Binkert)	Albbruck	07753/920812	1037	avision.de
Boeder	Eschborn	06196/9036230	9036231	boeder.com
Canon	Krefeld	02151/349566	349599	canon.de
Epson	Düsseldorf	01805/234150	5603100	epson.de
Genius-KYE	Langenfeld	02173/974327	974317	genius.kye.de
Heidelberg CPS (ehemals Linotype)	Bad Homburg	06172/4842411	4842419	heidelberg-cps.de
Hewlett-Packard	Böblingen	01805/326222	316122	hewlett-packard.de
Kodak	Stuttgart	0711/4065112	4062988	kodak.com
Microtek	Düsseldorf	0211/526070	596782	microtek.nl
Mustek	Neuss	02131/162840	103830	mustek-europe.com
Plustek	Hamburg	040/51431620	543638	plustek.de
Primax	Büdingen	01907/93372	0031/302409999	primax.nl
Relisys (Teco)	Hilden	02103/986820	986899	teco-info.com.tw
Sharp	Hamburg	01805/228424	54761020	sharp.de
Sicos	Karlstein	01805/225303	225302	sicos.de
Spot	Bergisch Gladbach	02204/842952	842951	spotinc.com
Trust	Kleve	0130/182320	0031/786543299	trust.com
Umax	Willich-Münchheide	02154/91870	918799	umax.de
Vobis	Würselen	02405/4444500	4444505	vobis.de

Tips und Tricks zu Scannern



Keine gute Lösung: Verwenden Sie eine Umschaltbox, um Drucker und Scanner an einer parallelen Schnittstelle zu betreiben, gibt es oft Probleme (Frage 14, Seite 105)

15. INSTALLATION: PARALLEL

Drucker und Scanner arbeiten nicht zusammen

FRAGE: Sie haben Ihren neuen Drucker an der Parallelschnittstelle des Scanners angeschlossen. Doch manchmal druckt er sinnlose Zeichen, oder er verweigert den Dienst ganz. Laut Händler ist das Gerät o.k. – kann das sein?

ANTWORT: Funktioniert der Drucker solo wirklich im schnellen → EPP- oder → ECP-Modus? Dann ist womöglich ein zu langes Kabel schuld an den Fehlern (→ Frage 14, Seite 105). Achtung: Berücksichtigen Sie nicht nur die sichtbare Kabellänge, sondern auch die Leitungen im Gerät und auf der Hauptplatine – kalkulieren Sie dafür 30 Zentimeter ein. Ist das Kabel zu lang, können sich die Signale durch Signalreflexionen gegenseitig stören.

16. PRAXIS: GRUNDLAGEN

So kommen Sie zu besseren Scanergebnissen

FRAGE: Sie haben einen Scanner gekauft und legen sofort los. Doch nach ein paar Versuchen ist die Begeisterung verflogen: Die eingelesenen Bilder zeigen nur eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Original.

ANTWORT: Steht Ihr Scanner in einem kalten, etwa einem im Winter unbeheizten Raum, dann warten Sie, bis die Scannerleuchte ihre Betriebstemperatur

erreicht hat. Das Lichtspektrum der Leuchte, also die Zusammensetzung des abgestrahlten Lichtes in Bezug auf die verschiedenen Wellenlängen, ist nämlich temperaturabhängig. Bei den heute üblichen Single-Pass-Scannern wird das Licht entsprechend seiner Wellenlänge in die Farbanteile Rot, Grün und Blau aufgeteilt. Da die dafür zuständigen Filter auf ein bestimmtes Spektrum optimiert sind, kommt es bei falscher Temperatur zu Farbverschiebungen.

Unter Umständen müssen Sie auch Kontrast und Helligkeit an Ihre Vorlage anpassen. Bietet der Scannertreiber eine automatische Farbkorrektur, so aktivieren Sie diese. Bei komfortableren Treibern wie dem Scan Wizard von Microtek lassen sich → Gamma-Werte sowie der → Schwarz- und Weißpunkt verändern. Stellen Sie zuerst das Verhältnis der Tonwerte über den Gamma-Wert ein, um dann mit Hilfe des Schwarz- und Weißpunkts den → Tonwertumfang an das Original anzupassen. Das bringt vor allem dann Vorteile, wenn eine Vorlage nur einen kleinen Teil eines Farbbereichs enthält. Anschließend führen Sie den Scan durch.

Beachten Sie beim Speichern des Ergebnisses, daß nicht alle Bildformate verlustfrei arbeiten. JPEG beispielsweise verringert zwar die Dateigröße erheblich, verschlechtert aber durch die Kompression die Qualität, was Sie vor allem bei Vergrößerungen merken. Wählen Sie deshalb zum Bearbeiten ein Format, das ohne Qualitätseinbußen arbeitet, beispielsweise Tiff.

Achten Sie beim Scannen von Büchern darauf, daß nicht zuviel Licht von außen in den Scanner einfällt. Möglicherweise entsteht sonst ein Farbstich – das heißt, es wird ein zu hoher Anteil einer Grundfarbe eingelesen. Decken Sie in diesem Fall den Scanner mit einem Tuch ab. Scheint bei sehr dünnen Scanvorlagen die Rückseite durch, legen Sie eine schwarze Abdeckung auf die Rückseite des Originals.

17. PRAXIS: GRUNDLAGEN

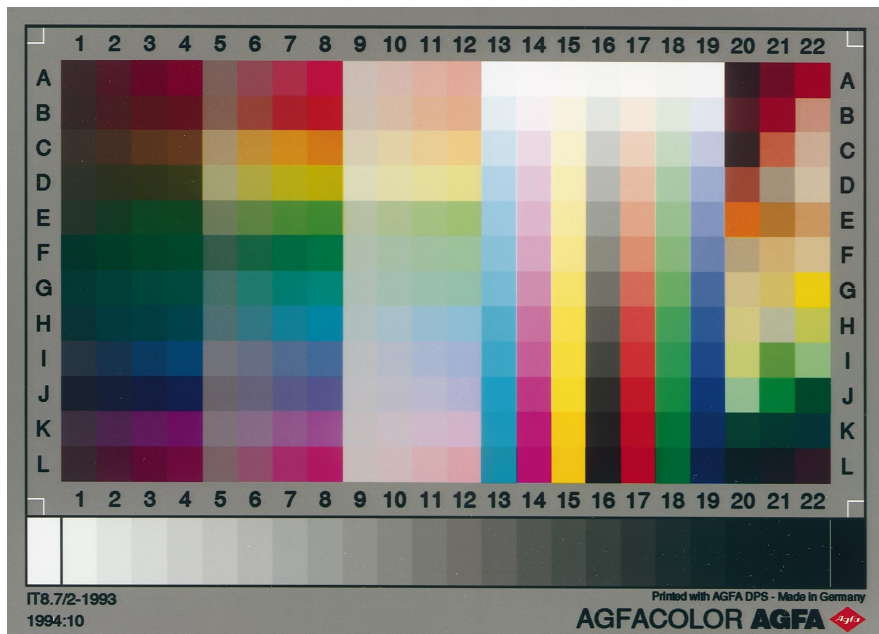
Mit welcher Auflösung Sie wann scannen sollten

FRAGE: Sie wollen eine Buchseite, ein Foto oder eine Zeitschriftenseite einscannen. Welche Auflösung sollten Sie jeweils wählen?

ANTWORT: Die richtige Auflösung hängt in erster Linie davon ab, wie Sie den Scan einsetzen wollen. Möchten Sie ihn beispielsweise auf einem Farb-Tintenstrahldrucker ausgeben, der 360 dpi schafft, dann sollten Sie mit 120 bis 180 dpi einscannen (→ Tabelle „Scanner: Die richtige Auflösung“, Seite 111). Eventuell können Sie auch in der Scan-Software das Ausgabemedium auswählen. Die Software ermittelt dann selbständig die passende Auflösung.

Ferner hängt die Auflösung davon ab, ob die Originalgröße erhalten bleiben soll oder ob Sie die Vorlage skalieren (vergrößern beziehungsweise verkleinern) möchten. Um ein Foto (10 x 15 cm) in guter Qualität ohne Vergrößerung auszudrucken, reichen bei einem 720-dpi-Tintenstrahldrucker 300 dpi. Wenn Sie das Foto dagegen auf DIN-A4-Format vergrößern möchten, dann benötigen Sie eine Scanauflösung von 600 dpi. Sehr hoch muß die Auflösung sein, wenn Sie ein Negativ oder Dia einscannen, weil hier stark vergrößert werden muß und Sie dafür möglichst viele Pixel brauchen. Sonst wird der Ausdruck unscharf, und Sie sehen einzelne Bildpunkte sowie treppenförmig verlaufende Kanten. Mit 600 dpi können Sie ein Dia oder Negativ maximal auf 7 x 4 Zentimeter vergrößern. Für eine DIN-A4-Vergrößerung sollte der Scanner 2700 dpi → *physikalische Auflösung* beherrschen.

Wollen Sie Fotos für Ihre Internet-Homepage einscannen, dann genügt da-



IT8.7/2-Farbbreferenzkarte: Mit dieser standardisierten Karte lassen sich die Farbwerte des Scanners für Vorlagen ermitteln (Frage 20)

gegen eine Auflösung von 75 bis 100 dpi (etwa 30 bis 40 Bildpunkte pro Zentimeter). Für Bilder einer Internet-Homepage ist es besonders wichtig, daß die Dateien klein sind, um sie schnell laden zu können. Außerdem lassen sich Bilder mit hohen Auflösungen am Monitor ohnehin nicht entsprechend wiedergeben.

18. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Was es mit den diversen Scanverfahren auf sich hat

FRAGE: Worin unterscheiden sich Schwarzweiß-, Graustufen- und Farbscan – und wann sollten Sie welches Verfahren einsetzen?

ANTWORT: Es gibt fast nur noch Farbscanner auf dem Markt. Über die Scan-Software können Sie allerdings festlegen, ob Sie die Vorlagen im Schwarzweiß-, Graustufen- oder Farbmodus einlesen möchten.

Den Schwarzweiß- oder Strichbild-Modus brauchen Sie bei Vorlagen, die nur aus zwei Farben bestehen, in der Regel Schwarz und Weiß. Beispiel: Faxe. Pro Pixel wird hier nur 1 Bit Information benötigt. Das gleiche gilt für Halbton-Vorlagen, bei denen eine unterschiedlich große Zahl schwarzer oder weißer Pixel auf einer bestimmten Fläche dem menschlichen Auge Grau vortäuscht. Beispiel: Bilder einer Tageszeitung.

Graustufenbilder enthalten neben den Farben Schwarz und Weiß tatsächlich Grauschattierungen. Moderne Scanner können zwischen 256 und 4096 Graustufen unterscheiden. Beispiel: Schwarzweiß-Fotos.

Für alle übrigen Vorlagen wählen Sie den Farbscan. Farbbilder bestehen aus den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Damit der Scanner alle für das menschliche Auge unterscheidbaren Farbtöne differenziert, muß er die Vorlagen mit mindestens 24 Bit Farbtiefe einlesen.

19. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Win stürzt beim Scannen mit hohen Auflösungen ab

FRAGE: Sie brauchen einen Scan in höchster Auflösung. Doch wenn Sie eine DIN-A4-Seite bei 24 Bit Farbtiefe mit 1200 dpi scannen, stürzt entweder Ihre Scan-Software ab, oder Windows reagiert nicht mehr.

ANTWORT: Der Fehler liegt wohl am Zusammenspiel von Windows und Scannertreiber. Während des Einlesens schickt der Treiber an den Scanner einen Read-Befehl und wartet auf das Ergebnis. Der Scanner arbeitet den Befehl ab, indem er ein Stück einliest, die Daten aufbereitet und an den PC sendet. Der Treiber verarbeitet die Daten weiter und

schickt einen neuen Read-Befehl. Bei sehr hohen Auflösungen oder durch Kollision mit Druckbefehlen kann es jedoch vorkommen, daß die Zeitspanne zwischen zwei Read-Befehlen sehr groß wird und der Treiber lange inaktiv bleibt. Windows schließt daraus, daß der Treiber nicht mehr reagiert, und entzieht ihm Ressourcen wie Rechenzeit oder Speicher. Die Software wartet und hängt. In manchen Fällen steigt Windows auch völlig aus, da es die Anwendung nicht beenden kann und es etwa zu falschen Speicherzugriffen kommt.

Es bleibt Ihnen nichts anderes übrig, als die Auflösung zu reduzieren. Bei SCSI-Scannern tritt dieses Problem übrigens seltener auf, da sie anders mit dem Betriebssystem kommunizieren und eine höhere Transferrate haben.

20. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Damit die Farbe stimmt: Kalibrieren Sie Ihr System

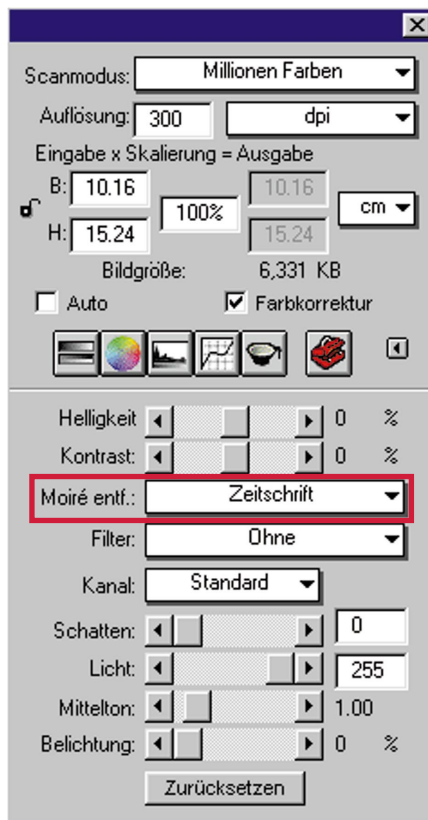
FRAGE: Ihr eingescanntes Bild erscheint auf dem Monitor anders als im Original. Und im Ausdruck können Sie die nächste Farbvariante bewundern. Wie kommt es zu diesen Abweichungen, und wie erhalten Sie ein farblich korrektes Bild?

ANTWORT: Die verschiedenen Geräte lassen sich gar nicht so einfach korrekt aufeinander abstimmen. Denn der Weg von der Vorlage zum Ausdruck führt über Scanner, Monitor und Drucker. Deren → Farbräume müssen Sie aufeinander abstimmen, indem Sie die Geräte kalibrieren.

Für die professionelle Kalibrierung gibt es spezielle → Farbmanagement-Systeme und teure Geräte zur Farbmesung. Aber auch im semiprofessionellen Bereich können Sie eine bessere Farbabstimmung erreichen.

Teureren Scannern (ab etwa 1000 Mark) liegt meist ein Kalibrierpaket bei. Es besteht aus der standardisierten Farbbreferenzvorlage, der → IT8.7/2-Farbkarte für Aufsichtsvorlagen, einem Satz von Referenzwerten auf Diskette sowie einer Kalibrier-Software. In diesem Fall gehen Sie wie folgt vor: Installieren Sie die Kalibrier-Software, und warten Sie, bis der Scanner die normale Betriebstemperatur erreicht hat. Scannen Sie nun die Referenzvorlage ein. Achten Sie

Tips und Tricks zu Scannern



Microtek Scan Wizard: bessere Scans – ohne Moiré-Effekte (Frage 21)

dabei darauf, Einstellungen für → *Ent-rasterung*, → *Schärfefilter* oder → *Tonwertkurven* auszuschalten. Nach dem Einscannen vergleicht das Programm die eingescannten Farbwerte mit den gespeicherten und erstellt ein → *Farbprofil*, das angibt, wo das Scanergebnis von den Idealwerten abweicht. Dieses Profil gilt beim nächsten Scanvorgang.

Gehen Sie behutsam mit der teuren Farbkarte um, und setzen Sie sie keinen Temperaturschwankungen aus. Grund: Farbe ist sehr temperaturempfindlich. Nehmen Sie die Kalibrierung alle zwei bis vier Monate neu vor. Denn die Leuchtkraft sowie das Lichtspektrum der Lichtquelle – und damit die Farbtreue des Scanners – verändern sich.

Es gibt aber auch Scannermodelle, die mit fertigen → *ICM-Farbprofilen* in digitaler Form kommen. Das gilt für alle aktuellen Scanner von Epson (Epson, Düsseldorf, Info-Tel. 01805/234150, Fax 5603100; <http://www.epson.de>). Bei der Installation des → *Twain*-Treibers werden sie im Systemordner „Color“ von Windows 95/98 abgelegt. Sie können dann beim Scannen ein Profil auswählen.

Professionelle Kalibrierlösungen für Monitore bestehen aus einer Kalibrier-Software und einem teuren Farbmeßgerät – für den Heimanwender unerschwinglich. Ein anderer Weg führt über eine Kalibrierungsoption, wie sie zum Beispiel in der Bildbearbeitung Photoshop enthalten ist.

Zum Kalibrieren des Druckers gibt es im semiprofessionellen Bereich einfache Software-Lösungen, etwa Printissimo von Heidelberg CPS (Heidelberg CPS, Bad Homburg, Tel. 06172/4842411, Fax 4842419; <http://www.heidelberg-cps.de>). Hier wird eine vordefinierte Testseite auf dem Farbdrucker ausgegeben und anschließend vom Farbscanner eingelesen. Printissimo berechnet dann ein Profil aus den Soll-Werten und den eingescannten Werten. Diese Charakterisierung wird ab sofort dem Ausdruck zugrunde gelegt. Es gibt aber auch etliche Druckertreiber, etwa von Epson, die mit integriertem Farbmanagement kommen.

21. PRAXIS: GRUNDLAGEN

So lesen Sie Bilder aus Zeitschriften am besten ein

FRAGE: *Sie sind mit der Qualität Ihrer Scans nicht ganz zufrieden. Fotos sind in Ordnung, doch Bilder aus Magazinen sehen schlecht aus oder weisen Kringel auf. Wie läßt sich das Ergebnis verbessern?*

ANTWORT: Beim Scannen gerasterter Vorlagen, etwa von Zeitschriftenbildern, kommt es oft zum unerwünschten Moiré-Effekt (Überlagerungen, die sich als Stoffstruktur oder Kringelbildung zeigen). Wie stark der Effekt ist, hängt von der Vorlage (→ *Rasterweite*, Papier, Druckart), der Scanauflösung und -Software ab. Die meisten Scanprogramme haben dafür eine Funktion wie „Moiré entfernen“ oder → *„Entrasterung“*. Dabei wird die Vorlage künstlich ent- und wieder geschärft. Das verringert die störenden Moiré-Effekte, das Bild verliert aber insgesamt an Schärfe, Details gehen verloren. Meist können Sie auch in der Menübox die Vorlagenart wählen oder manuell deren Rasterweite eingeben.

Eine höhere Auflösung vermeidet übrigens den Moiré-Effekt nicht. Sie haben jedoch mehr Informationen, die bei

der Funktion „Moiré entfernen“ zu mehr Qualität und damit zu besserer Schärfe Ihres Scans führen können. Es schadet also nicht, mit verschiedenen Auflösungen zu experimentieren, um herauszufinden, welche das beste Ergebnis liefert.

22. PRAXIS: GRUNDLAGEN

So scannen Sie Texte zur Schrifterkennung richtig ein

FRAGE: *Wie müssen Sie Scanner und Software einstellen, um einen gedruckten Text für die Schrifterkennung (OCR) zu erfassen?*

ANTWORT: Beginnen Sie mit der Einstellung „Schwarzweiß“ und 300 dpi bei ausgeschalteter Interpolation. So unterscheidet der Scanner nur zwischen schwarzen Buchstaben und weißem Hintergrund. Bei sehr klein gedruckter Schrift werden die Buchstaben vielleicht noch nicht richtig erkannt. Wechseln Sie in diesem Fall, wenn möglich, zu einer Auflösung von 400 dpi.

Falls der Text vor einem farbigen Hintergrund steht, versuchen Sie mit Hilfe der Einstellungen für Scanhelligkeit und -kontrast, einen Scan mit möglichst hellem Hintergrund zu erzeugen, damit die OCR-Software die Buchstaben mit hohem Kontrast von ihrer Umgebung unterscheiden kann.

Falls das noch nicht ausreicht und die mit dem Scanner gelieferte Software die → *Gamma-Korrektur* bietet (etwa Photo Impact bei Microtek-Scannern), können Sie die Korrekturkurven verändern und damit experimentieren, bis der Text allein als dunkle Zeichen übrigbleibt und die Hintergrundfarben komplett ausgefiltert sind.

23. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Wie Sie Ihrer Texterkennung das Lesen beibringen

FRAGE: *Sie wollen mit einer OCR-Software, etwa Omnipage 8, Formulare einlesen. Allerdings läßt das Resultat zu wünschen übrig: Die Abstände zwischen den Textblöcken sind verschwunden, und Umlaute scheint Omnipage überhaupt nicht zu kennen. Woran liegt das?*

ANTWORT: Texterkennung ist ein sehr komplexer Vorgang, und deshalb be-

Tips und Tricks zu Scannern

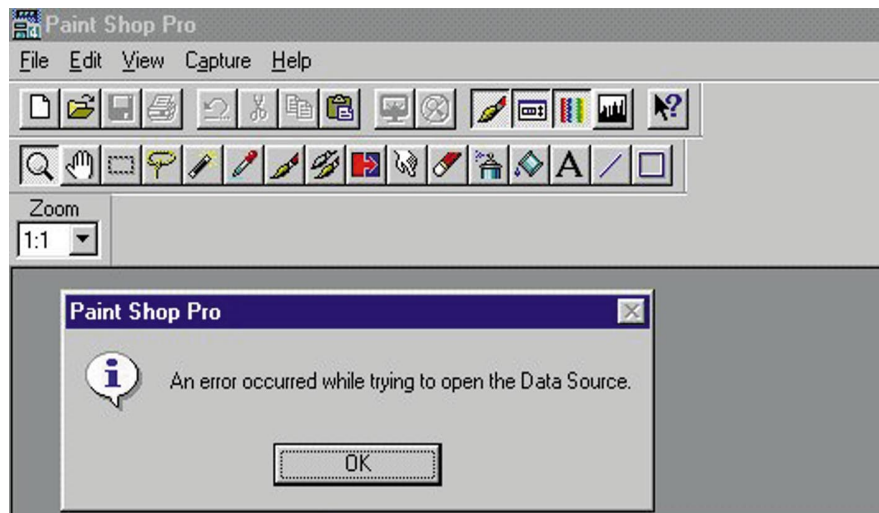
nötigt die Software etwas Hilfe. Zuerst sollten Sie Omnipage mitteilen, um welches Dokument es sich bei Ihrem Original handelt. Sie finden diese Einstellung in „Extras, Optionen, Seitenformat“ unter der Rubrik „Ursprüngliches Layout“. Wählen Sie hier „Einzelne Seite“, „Mehrere Spalten“, „Tabelle“ oder „Gemischte Seite“. Damit Fotos und Grafiken mitverarbeitet werden, stellen Sie Omnipage unter „Extras, Optionen, Scanner“ auf den Scanmodus „3D OCR“. Dadurch arbeitet der Scanner im Graustufen-Modus, Fotos werden eingebunden. Durch die höhere Datenmenge sinkt allerdings die Erkennungsgeschwindigkeit. Unter „Extras, Optionen, Sprache“ wählen Sie ferner eine Hauptsprache (etwa Deutsch wegen der Umlaute) und, wenn nötig, mehrere Nebensprachen. Omnipage geht dann von den entsprechenden Zeichensätzen aus. Achtung: Wählen Sie nicht zu viele Nebensprachen! Auch das drosselt die Erkennungsgeschwindigkeit. Schließlich müssen Sie dem OCR-Programm noch mitteilen, wie es mit dem Layout des Originals verfahren soll. Wählen Sie unter „Extras, Optionen, Seitenformat“ beim Ausgabeformat „True Page“. Dadurch versucht Omnipage, das Original-Layout zu erhalten.

Zu guter Letzt wollen Sie das Ergebnis abspeichern. Wenn Sie in den Text integrierte Bilder übernehmen möchten, müssen Sie ein Speicherformat wählen, bei dem dies möglich ist, etwa DOC. Aktivieren Sie den Menüpunkt „Grafiken beibehalten“. Außerdem sollten Sie „Harter Wagenrücklauf“ einstellen. Damit wird der erkannte Text nicht als Fließtext gespeichert, sondern mit festem Layout. Wenn Sie sich an diese Einstellungen halten, bekommen Sie mit Sicherheit bessere Ergebnisse. Eine hundertprozentige Trefferquote dürfen Sie allerdings in keinem Fall erwarten.

24. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Scanner meldet stets: „Error writing to LPT1“

FRAGE: Sie haben Ihren Drucker an der durchgeschleiften parallelen Schnittstelle des Scanners installiert. Doch nun erscheint beim Scannen jedesmal „Error writing to LPT1“ auf Ihrem Bildschirm.



Alte Treiber: Mit 16-Bit-Programmen mag alles laufen. Doch mit einer 32-Bit-Software wie Paintshop Pro 5 kommt der 16-Bit-Treiber nicht mehr zurecht (Frage 25)

ANTWORT: Die Einstellungen Ihres Druckers stören beim Scannen. Ändern Sie die Einstellungen des Drucker-Spoolings, so daß die Dateien direkt zum Drucker geschickt werden. Gehen Sie dazu ins Menü „Start, Einstellungen, Drucker“, und klicken Sie Ihren Drucker mit der rechten Maustaste an. Wählen Sie bei „Eigenschaften, Details, Spool-Einstellungen...“ die Option „Druckaufträge an Drucker leiten (Kein Speicherplatz wird verwendet)“. Haben Sie einen Hewlett-Packard-Drucker, dann entfernen Sie zusätzlich die Verknüpfung „HP Parallelport-Test“ aus dem Verzeichnis \Windows\Startmenü\Programme\Autostart.

25. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Neue Software: Scannen klappt nicht mehr

FRAGE: Sie scannen seit Monaten problemlos. Doch als Sie mit einer neuinstallierten Anwendung, etwa Paintshop Pro 5, scannen wollen, erhalten Sie eine Fehlermeldung wie „An error occurred while trying to open the Data Source“ – von Scannen keine Rede.

ANTWORT: Dies ist nur eine von vielen Meldungen, die fehlerhafte oder veraltete 16-Bit-Scannertreiber hervorrufen. Je nach Anwendung und Treiber erscheinen auch Hinweise, daß der Scanner nicht auffindbar oder keine → Twain-Quelle zu wählen ist. Möglicherweise stürzt das System sogar ständig ab. Dabei kann es sein, daß bei einem neuen Programm

nichts klappt, obwohl das bisher eingesetzte prima funktionierte: In diesem Fall ist das ältere wahrscheinlich ein 16-Bit-Programm, das reibungslos mit dem 16-Bit-Twain-Treiber arbeitet. Bei der neuen Anwendung handelt es sich um eine 32-Bit-Software, die mit dem 16-Bit-Treiber Schwierigkeiten hat. Organisieren Sie sich einen aktuellen Scannertreiber (auf Heft-CD, im Internet oder beim Hersteller). Heutzutage sind alle Treiber 32-Bit-fähig. Zwar installieren auch manche Grafikprogramme optimierte 32-Bit-Treiber für bekannte Scanner, doch ist Ihr Gerät wohl nicht dabei. Wenn das Twain_32-Verzeichnis nicht leer ist, bedeutet das also nicht, daß bereits ein 32-Bit-Treiber für Ihren Scanner eingerichtet ist. Der Twain-Treiber besteht aus einigen Dateien, die in mehreren Verzeichnissen abgelegt werden. Bei jedem Scanner gleich sind die Dateien TWUNK.EXE und TWAIN.DLL für 16 Bit sowie TWUNK_32.EXE und TWAIN_32.DLL für 32 Bit. Diese Dateien stehen im Windows-Verzeichnis. In den Verzeichnissen \Windows\Twain (16 Bit) und \Windows\Twain_32 (32 Bit) befinden sich die eigentlichen Hardware-Treiber, die Data-Source-Dateien mit der Endung DS.

26. PRAXIS: GRUNDLAGEN

Scanner arbeitet nicht unter neuem Betriebssystem

FRAGE: Bis vor kurzem lief Ihr PC unter Windows 3.1x. Nun haben Sie auf Win 95 oder 98 umgestellt. Prompt fin-

det Ihre Bildbearbeitungs-Software den Scanner nicht mehr. Paintshop Pro etwa meldet „An error occurred while trying to open the Data Source“.

ANTWORT: Ihr Scanner arbeitet nicht so ohne weiteres mit Windows 95/98 zusammen. Zumindest benötigt er einen neuen Treiber (→ Frage 25). In seltenen Fällen brauchen Sie, wie beim Umax UC630, zusätzlich eine neue Firmware. Denn Windows erkennt diesen Scanner trotz neuer Treiber nicht, wenn die Firmware älter als Version 2.8 ist. Da die Firmware beim UC630 fest in einem Chip (→ *Eprom*) auf der Scannerplatine eingebrennt ist, müssen Sie diesen tauschen. Achtung: Setzen Sie das neue Eprom richtig herum ein. Sockel und Chip besitzen zur Orientierung Einkerbungen. Den Ersatz-Chip erhalten Sie bei Umax für 30 Mark plus Porto und Verpackung (Umax, Willich-Münchheide, Tel. 02154/91870, Fax 918799; <http://www.umax.de>). Technisch versierte Anwender, die über einen Eprom-Brenner verfügen, finden die nötige Software im Internet und **auf Heft-CD**. Die Anschaffung eines solchen Brenners allein für diesen Zweck lohnt bei einem Preis von rund 400 Mark allerdings nicht. Nach Austausch des Chips müßte alles funktionieren. Es gibt jedoch Modelle, die sich gar nicht unter Win 95/98 betreiben lassen. Im Fall des Umax UC630 sind das die ersten 1000 Exemplare. Ein solches Gerät erkennen Sie daran, daß die letzten vier Stellen der Seriennummer zwischen 0000 und 0999 liegen.

In einem solchen Fall bleibt die Möglichkeit, Win 3.1x zusammen mit Win 95/98 zu installieren. So können Sie unter 3.1x scannen und nach einem Neustart die Ergebnisse unter Win 95/98 verwenden. Haben Sie Win 95 A, ist das kein großes Problem: Installieren Sie Windows 3.1 oder 3.11 in ein eigenes Verzeichnis. Das Installationsprogramm fragt Sie, ob Sie Veränderungen an den Systemdateien wie der AUTOEXEC.BAT vornehmen lassen wollen oder ob Kopien der veränderten Dateien mit eigenem Namen angelegt werden sollen. Wählen Sie die zweite Methode.

Nach der Installation booten Sie Win 95 im DOS-Modus. Wechseln Sie in das Win-3.1x-Verzeichnis, und geben Sie „Win“ ein. Danach startet Win 3.1x, und los geht's mit dem Scannen.

Bei Win 95 B oder Win 98 dagegen ist ein solches Vorhaben schwieriger zu verwirklichen. Der Grund: Die DOS-Versionen sind nicht zu der von Win 3.1x kompatibel, und hier wird meist das neue Dateisystem FAT32 eingesetzt.

Am einfachsten ist es, wenn Sie drei Partitionen anlegen: zwei primäre für die beiden Betriebssysteme und eine erweiterte, um Daten zwischen den beiden zu tauschen. Die dritte ist nötig, da von den primären Partitionen immer nur eine sichtbar ist. Das heißt, Sie können unter Win 95 nicht auf die 3.1x-Partition zugreifen und umgekehrt.

Um beim Start des Rechners ein Betriebssystem auswählen zu können, benötigen Sie ferner einen Bootmanager. Hier bietet sich der Bootmanager von OS/2 an, der dem Partitionierungsprogramm Partition Magic beiliegt (Anbieter beispielsweise: Software Trading, München, Tel. 089/63026113, Fax 63026122; <http://www.software-trading.de>, Preis: an die 100 Mark), den Sie aber auch mit OS/2 (Preis: rund 260 Mark) erwerben können. Sie greifen damit allerdings tief in das System ein. Fehler können zu einem vollständigen Datenverlust führen (Artikel in PC-WELT 5/97, ab Seite 286, und PC-WELT 11/97, ab Seite 155; auch **auf Heft-CD**).

27. PRAXIS: GRUNDLAGEN

SCSI-Scanner arbeitet nicht mit neuem Pentium-PC

FRAGE: Ihr SCSI-Scanner, beispielsweise der Scanmaker II von Microtek, lief an Ihrem 486-PC unter Windows 3.11 ohne Probleme. Doch seitdem Sie ihn an

Ihren neuen Pentium-PC unter Windows 95 angeschlossen haben, scannt er entweder gar nicht, oder er stoppt mitten in der Arbeit.

ANTWORT: Ihr SCSI-Host-Adapter ist ab einem Pentium 90 zu langsam. Die Karten MS-PNR, MS-PCY oder MS-PCZ, die solchen Scannern beiliegen, arbeiten mit maximal 8 MHz, und die ISA-Schnittstelle eines Pentium 90 ist einfach zu schnell – unter 11 MHz arbeitet sie nicht. Außerdem gibt es nur für den SCSI-Host-Adapter MS-PNR Windows-95-Treiber, und mit den alten 3.11-Treibern arbeitet der Scanner nicht unter Win 95.

Der Umstieg auf ein neues Betriebssystem will aber auch bei anderen Geräten überlegt sein. So laufen Umax-UC630-Scanner, die mit dem SCSI-Host-Adapter GS2 ausgeliefert wurden, nicht unter Win 95. In beiden Fällen gibt es nur einen Ausweg: einen neuen SCSI-Host-Adapter. Microtek selbst empfiehlt eine Adaptec-Karte wie die AVA-1505 (Anbieter etwa: Mix, Gießen, Tel. 06403/702870, Fax 702880, Preis: etwa 100 Mark). Beachten Sie außerdem: Der Scanmaker II benötigt, um die neue SCSI-Karte nutzen zu können, eine Firmware-Version (→ Frage 26) höher als 5.11.

28. PRAXIS: GRUNDLAGEN

CD-Brenner legt SCSI-Scanner lahm

FRAGE: Sie haben bislang problemlos mit Ihrem SCSI-Scanner gearbeitet, etwa dem Hewlett-Packard Scanjet

SCANNER: DIE RICHTIGE AUFLÖSUNG

Je nach Ausgabemedium gibt es vernünftige Richtwerte für die physikalische Scanauflösung. So vermeiden Sie

unnötig große Datenmengen – oder auf der anderen Seite eine schlechte Ausgabequalität.

Ausgabemedium (physikalische Auflösung)	Scanauflösung (Angaben in dpi)
Tintenstrahldrucker (360 dpi)	120 – 180
Tintenstrahldrucker (720 dpi)	250 – 360
Laserdrucker (300 dpi, s/w, 32 Graustufen)	60 – 70
Laserdrucker (600 dpi, s/w, 32 Graustufen)	90 – 120
Farb-Laserdrucker (600 dpi)	300
Thermosublimations-Drucker	300
Offsetdruck, 48er Raster	120 – 240
Offsetdruck, 60er Raster	150 – 300
Homepage	100

Tips und Tricks zu Scannern

6100C. Nun haben Sie ein weiteres externes Gerät angeschlossen – beispielsweise den CD-Brenner Hewlett-Packard Surestore 7110E. Seitdem meldet die Scan-Software: „Scanner nicht gefunden“ oder „Scanner reagiert nicht“. Das Gerät läßt sich nicht mehr zur Arbeit bewegen.

ANTWORT: Die Ursache für das Problem: Der Aspi-Manager wurde durch eine neue Version ersetzt: Das Installationsprogramm der Surestore-Software kopiert auch das Programm Adaptec Direct CD auf Festplatte. Es konstatiert eine alte Treiberversion für die SCSI-Software-Schnittstelle, die sogenannten Aspi-Layer-Files, und erneuert sie – und das, obwohl der Brenner an der parallelen Schnittstelle angeschlossen ist. Der Scannertreiber arbeitet jedoch nicht mit dieser Version und streikt. Übrigens können auch andere Geräte bei der Installation den Aspi-Manager ersetzen und so das Problem hervorrufen.

Sie bringen Ihren Scanner aber wieder zum Laufen. Benennen Sie die Dateien APIX.VXD, WINASPI.DLL, WNASPI.DLL und ASPIENUM.VXD um, etwa indem Sie die Dateinamenserweiterung jeweils in OLD ändern. Anschließend installieren Sie die Scan-Software erneut. Damit werden alle Aspi-Treiber wieder eingerichtet. Ohne die Änderung der Dateinamen hätte die Scan-Software nur festgestellt, daß die Dateien bereits vorhanden sind, und sie nicht überschrieben.

29. PRAXIS: GRUNDLAGEN

SCSI-Scanner bringt Windows zum Stillstand

FRAGE: Sie haben einen Scanner, etwa den HP Scanjet IIP, an einen Adaptec-Host-Adapter AHA-1542 angeschlossen. Seitdem stürzt Windows 95 sehr oft ab, wenn Sie scannen wollen.

ANTWORT: Die Aspi-Treiber des Adaptec-Host-Adapters arbeiten nicht mit dem Standard-Miniport-Treiber AHA154X.MPD von Windows 95 zusammen. Der Windows-Treiber, der die Zugriffe des Aspi-Managers auf die Hardware regelt, ist inzwischen veraltet und unterstützt nicht alle Funktionen der neuen Aspi-Treiber. Die Lösung: Sie brauchen einen neuen Miniport-Treiber. Die-

```

Datei  Bearbeiten  Suchen  Fenster  Optionen  Hilfe
c:\windows\SYSTEM.INI

[keyboard]
subtype=
type=4
keyboard.dll=
oemansi.bin=xlat850.bin

[386Enh]

Port_ChipType=1
Port_Mode=0
Port_CpuSpeed=0
  
```

Gierig: Der Plustek-Treiber beansprucht einen größeren Speicherbereich als andere Treiber. Änderungen in der SYSTEM.INI beseitigen die Probleme (Frage 32)

sen finden Sie im Internet (<ftp://ftp.microsoft.com/Services/whql/drivers/win95/stoscs/>, Datei A333.EXE). Um den Treiber zu installieren, erstellen Sie ein Verzeichnis X:\Tmp (wobei Sie X durch den Laufwerksbuchstaben ersetzen). In dieses Verzeichnis entpacken Sie die Datei A333.EXE. Starten Sie Ihren PC neu, und drücken Sie die Taste <F8>, sobald die Meldung „Windows 95 wird gestartet...“ erscheint. Es folgt das Windows-Bootmenü. Wählen Sie hier „Nur Eingabeaufforderung“. Wechseln Sie dann mit „cd windows\system\iosubsys“ das Verzeichnis, und benennen Sie mit „ren aha154x.mpd aha154x.xxx“ den Miniport-Treiber um. Booten Sie neu, und geben Sie dann im DOS-Fenster „copy x:\tmp\aha154x.mpd c:\windows\system\iosubsys“ ein. Schließen Sie das DOS-Fenster, und starten Sie neu. Nun sollte Windows wieder fehlerfrei arbeiten.

30. PRAXIS: LÖSUNGEN

Zip-Laufwerk und Scanner arbeiten nicht zusammen

FRAGE: Sie haben neben einem parallelen Zip-Laufwerk den Scanner Scan Magic 9636-S von Mustek an der mitgelieferten SCSI-Karte neu installiert. Der Scanner funktioniert, das Zip-Laufwerk jedoch nur, wenn Sie den SCSI-Host-Adapter aus dem Geräte-Manager entfernen. Was tun?

ANTWORT: Win 95 hat ein Plug&Play-Problem – aufgrund eines Adressenkonflikts deaktiviert es das Zip-Laufwerk. Die Lösung, den Host-Adapter jeweils aus dem Geräte-Manager zu entfernen, geht in Ordnung, ist aber umständlich. Besser ist es, die SCSI-Karte

ohne Umweg über den Geräte-Manager anzusprechen. Holen Sie sich dafür das Programm SE12SP95.EXE, ein selbstentpackendes Treiberpaket, von der Mustek-Homepage: <http://www.mustek.de> (auch **auf Heft-CD**). Die neuen Treiber sprechen den Scanner direkt über die → Twain-Schnittstelle an.

Stellen Sie zudem die markierte Steckbrücke J1 beim SCSI-Host-Adapter auf „1“ – so schalten Sie die Plug&Play-Funktion der Karte aus. Nun kann Windows 95 die Karte nicht mehr automatisch erkennen und einbinden. Jetzt sollten Zip-Laufwerk und Scanner gleichzeitig funktionieren.

31. PRAXIS: LÖSUNGEN

Umax-Sanner arbeitet, aber Windows erkennt ihn nicht

FRAGE: Sie haben einen Umax Astra 1220s. Obwohl er einwandfrei arbeitet, taucht er nicht im Geräte-Manager von Windows auf.

ANTWORT: Vistascan, der Standardtreiber von Umax, arbeitet nicht mit den Miniport-Modulen zusammen, die Windows benötigt, um den Scanner im Geräte-Manager anzuzeigen und zu konfigurieren. Das ist aber nicht schlimm, denn Vistascan-Treiber sprechen den Scanner ohnehin direkt an. Wollen Sie unbedingt, daß sich Windows im Geräte-Manager um Ihren Scanner kümmert – etwa um einen Gerätekonflikt leichter zu erkennen –, dann brauchen Sie einen Treiber, der auch den Miniport unterstützt. Für den Umax Astra 1220s finden Sie den Treiber auf der Homepage des Herstellers (→ Kasten „Scanner: Wichtige Anbieter“, Seite 105) unter dem Namen Umaxis11.

32. PRAXIS: LÖSUNGEN

Bei Plustek-Scanner stürzt Rechner ständig ab

FRAGE: Nachdem Sie einen Plustek Optic Pro 4800p oder FB II installiert haben, stürzt der PC immer wieder ab – und das, obwohl Sie alle Ratschläge zur Installation befolgt haben.

ANTWORT: Sie verwenden wahrscheinlich einen alten Treiber, der einen größeren Speicherbereich für den Scanner in Beschlag nimmt als andere Geräte, so daß es zu Speicherkonflikten kommt. Neuere Versionen lösen laut Plustek das Problem. Sie sollten sich ein Treiber-Update beschaffen – beispielsweise aus dem Internet.

Sie haben jedoch auch die Möglichkeit, den alten Treiber anzupassen, indem Sie die Ein- und Ausgabeadresse des Scanners ändern. Nur bei Treibern mit einem Erstellungsdatum vor dem 12.12.96 läßt sich dieser Weg nicht beschreiten. Hier kommen Sie um ein Update nicht herum. Suchen Sie die Datei OPTICPRO.386, und prüfen Sie im Kontextmenü unter „Eigenschaften“ das Datum. Ist hier ein späteres Datum verzeichnet, stöpseln Sie den Scanner vom PC ab. Starten Sie Windows neu, und unterbrechen Sie das Hochfahren mit <F8>. Wählen Sie „Nur Eingabeaufforderung“, und wechseln Sie mit „cd windows“ ins Windows-Verzeichnis. Rufen Sie mit „edit c:\windows\system.ini“ den MS-DOS-Editor auf, und fügen Sie, falls nicht vorhanden, un-

ter [386Enh] folgende Zeilen ein, oder passen Sie diese an:

```
Port_ChipType=1
Port_Mode=0
Port_CpuSpeed=0
```

Nachdem Sie die Änderungen gespeichert haben, schalten Sie den PC aus, stecken den Scanner ein und booten Ihren PC neu. Der Treiber findet nun die Eintragungen in der SYSTEM.INI und benutzt automatisch einen anderen Speicherbereich.

33. PRAXIS: LÖSUNGEN

So läuft Ihr Microtek-Scanner auch unter Win 98

FRAGE: Sie arbeiten mit einem Microtek-Scanner an der parallelen Schnittstelle. Nachdem Sie auf Win 98 umgestiegen sind, bekommen Sie die Fehlermeldung „Scanner not found“, wenn Sie aus Ihrer Bildbearbeitungs-Software scannen.

ANTWORT: Der Installationsprozeß des Microtek-Treibers Scan Wizard funktioniert unter Win 98 nicht korrekt. Der Treiber selbst arbeitet aber auch unter der neuen Betriebssystemversion. Was tun?

Installieren Sie den Treiber in der Version 2.47 oder höher – Sie finden ihn im Internet unter <http://www.microtek.nl>. Während der Installation erscheint eine Dialogbox, in der Sie „Parallele Druckerschnittstelle“ anklicken. Führen Sie die Installation zu Ende, und

booten Sie anschließend Ihren PC neu. Dann starten Sie unter „Einstellungen, Systemsteuerung, System“ den Geräte-Manager. Unter „SCSI-Controller“ finden Sie ein Icon ohne Beschriftung. Rufen Sie über die rechte Maustaste das Kontextmenü dieses Eintrags auf, und wählen Sie „Eigenschaften, Treiber, Treiber aktualisieren...“. Klicken Sie anschließend auf „Weiter“.

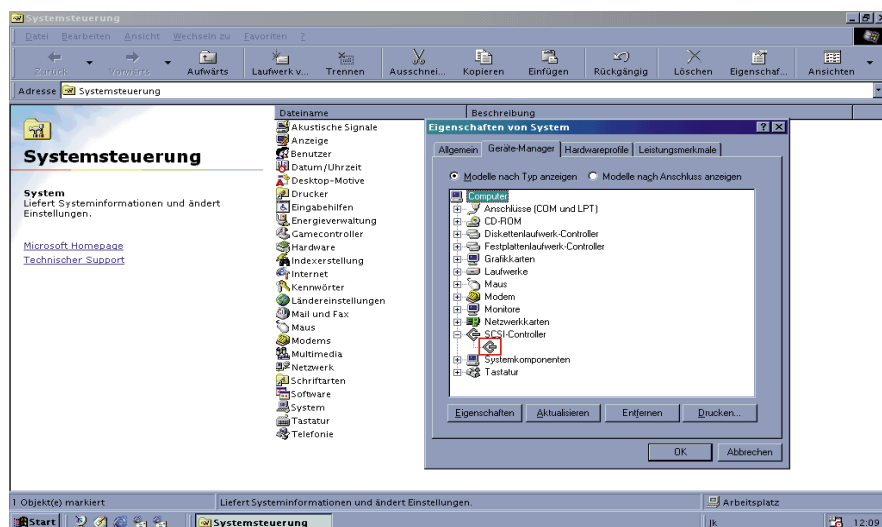
In der folgenden Auswahl entscheiden Sie sich für „Eine Liste der Treiber in einem bestimmten Verzeichnis zum Auswählen anzeigen“. Nachdem Windows seine Datenbank durchforstet hat, erhalten Sie als einzige Auswahlmöglichkeit „Microtek Parallel Port Host Adapter“. Klicken Sie auf „Weiter“, und der Treiber wird installiert. Nach einem Neustart arbeitet der Scanner korrekt. Microtek hat neue Windows-98-Treiber geschrieben. Der Scan Wizard 2.49 behebt den Mißstand ohne Umwege – erhältlich ist er beim Hersteller oder unter <http://www.microtek.nl> (auch in Deutsch).

34. PRAXIS: LÖSUNGEN

HP-Scanner verweigert unter Win 98 den Dienst

FRAGE: Nach dem Update auf Win 98 macht Ihr HP-Scanner Probleme. Es kommt zu Fehlermeldungen wie „Scanner kann nicht gefunden werden“, und im Geräte-Manager sehen Sie ein Ausrufezeichen neben dem Scanner-Icon. Sie beschließen, Win 98 komplett neu zu installieren. Doch mit der Meldung „Diese Software unterstützt nicht Windows 98 oder Windows NT...“ verweigert anschließend die Scanner-Software die Installation.

ANTWORT: Haben Sie einen Hewlett-Packard-Scanner – welchen Typs auch immer – gekauft, der vor dem 25. Juni 1998 ausgeliefert wurde, besitzt er einen Treiber, der nicht unter dem neueren Windows 98 läuft. Für den Scanjet 6100C und 5100C können Sie bei der britischen Firma Starpak (GB-Hartlepool, Tel. 0044/1429863353, Fax 1429866000) neue Treiber bestellen. Das Update kostet allerdings satte 18,24 Pfund. Dieser durchaus stolze Preis gilt übrigens auch für andere HP-Treiber-Updates. Im Internet stehen die Treiber nicht zum Download bereit. ■



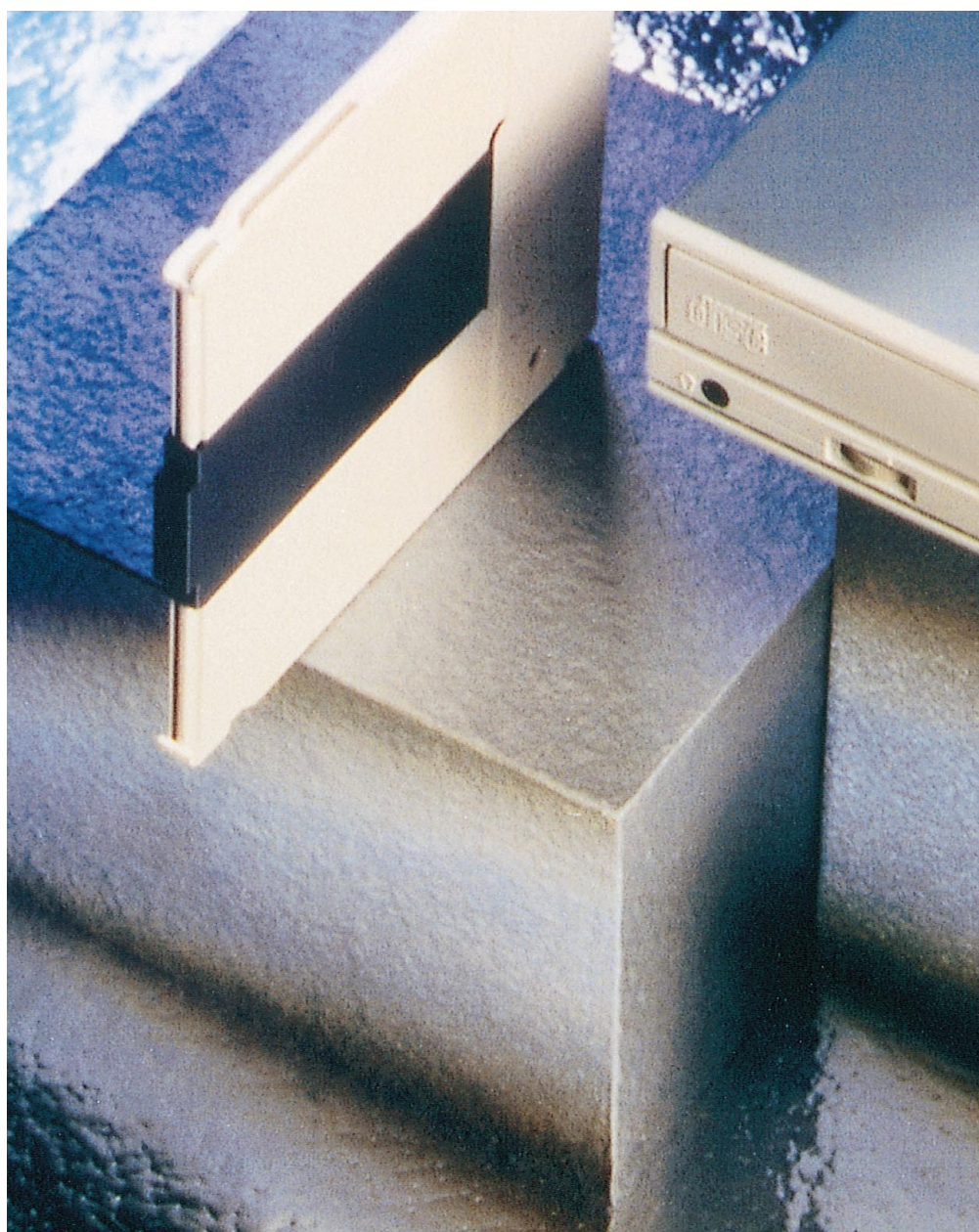
Fehlerhafte Installationsroutine bei Microtek: Im Geräte-Manager von Windows 98 erscheint nur ein unbeschriftetes Icon (rot markiert; Frage 33)

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger

DVD: Unendlich viel

Endlich: DVD-Laufwerke gibt es nun in größerer Zahl zu kaufen. **Wir sagen Ihnen, was die Technik leistet und was die neuen Produkte können.** Auch bieten wir Ihnen Hilfe im **Wirrwarr der verschiedenen Standards**

Die DVD-Technik soll die CD-ROM ablösen. CDs speichern schließlich nur 650 MB – zu wenig für große Programme, umfangreiche Datenbanken und aufwendige Spiele mit integrierten Videosequenzen in Studioqualität. Auf ein DVD-ROM-Medium passen dagegen bei Nutzung aller Möglichkeiten bis zu 17 GB Daten: Pro Seite nimmt es 4,7 GB auf – macht zusammen 9,4 GB. Und erstmals läßt sich ein Speichermedium in einer zweiten Schicht beschreiben. Wodurch man nochmals etwa 3,8 GB pro Seite unterbringt. Zudem sind die aktuellen DVD-Laufwerke zur CD-Technik abwärts-

**PC WELT** INFO**DVD**

Der CD-(ROM-)Nachfolger DVD (Digital Versatile Disc) ist auf dem Markt. Allerdings verwirren unterschiedliche Standards. Wir erklären Ihnen, was Sie im Umgang mit der DVD-Technik wissen müssen.

► Technik	Seite 118
► Video	Seite 122
► Kaufberatung	Seite 124
► Installation	Seite 127
► Praxis	Seite 129

kompatibel: Sie lesen alles – von Audio-CDs über CD-Rs bis hin zu Photo- und interaktiven CDs (CD-I).

Ein wichtiger Nebeneffekt der hohen DVD-Kapazität: Auf ein einseitiges, einfach beschichtetes Medium paßt ein ganzer Videofilm – und das in einer Bildqualität, die bei weitem besser ist als bei einer Videokassette. Der Clou: Mit Zusatz-Hardware bekommen Sie sogar

echten Kinoklang! Welche zusätzlichen Geräte Sie dazu brauchen und welche Ausstattung empfehlenswert ist – das erfahren Sie in den → Tips 11, 14 und 25.

Warum DVD trotz aller Vorzüge nur langsam vorankommt. Vor mehr als einem Jahr prophezeiten die Hersteller einen schnellen Wechsel von CD zu DVD. Die Wirklichkeit sieht anders aus: Zwar steigt das Angebot an DVD-Laufwerken

Speicherplatz



PC WELT KURZGEFASST

DVD

DVD ist der abwärtskompatible Nachfolger der CD-ROM. Die Technik eröffnet durch die hohe Speicherkapazität der Medien neue Anwendungsmöglichkeiten.

⊕ DVD-RAM-Laufwerke schreiben bis zu 5,2 GB an Daten auf ein Medium, und DVD-ROM-Laufwerke (maximal 17 GB) besitzen genügend Platz für riesige Datenbanken, Programmsammlungen und Videofilme in perfekter Bild- und Tonqualität.

⊖ Im Bereich DVD-RAM verunsichern zwei zueinander inkompatible Standards Industrie und Anwender. Eine Lösung ist nicht in Sicht. Noch nicht.

Empfehlung: Beobachten Sie den Markt, und kaufen Sie erst dann ein DVD-RAM-Laufwerk, wenn klar ist, welcher Standard sich durchsetzt. Den Kauf eines DVD-ROM-Laufwerks können wir Ihnen dagegen schon jetzt empfehlen.

werke, -Videos und -Zubehör. Wir werden ihn erleben: der DVD-Boom steht bevor – ein Virus, von dem bereits 1997 die USA und Japan infiziert worden sind. Wir sagen Ihnen, ob es sich für Sie lohnt, schon jetzt ein DVD-ROM- oder ein -RAM-Laufwerk zu kaufen (→ Tips 4 und 21). Außerdem bringen wir Klarheit in die Diskussion über die DVD-Standards. Denn kaum war DVD-ROM festgelegt, flammte eine lebhaftete Diskussion um das DVD-RAM-Format auf (→ Tips 3 bis 5). Wir geben Ihnen die wichtigsten technischen Informationen zu den DVD-ROM- und -RAM-Laufwerken (→ Tips 6 bis 8) und zum Zubehör – etwa über MPEG-II- und AC-3-Decoder für Sound in Kinoqualität (→ Tips 14 und 23 bis 25). Und wie Sie diese recht komplexen Zusatzgeräte installieren, das erfahren Sie unter „Installation“ und „Praxis“ (→ Tips 30 bis 36).

CHRISTIAN HELMISS / RER ►

stetig (→ Tip 1), doch die Auswahl an Software- (→ Tip 28) und Videotiteln (→ Tip 27) ist immer noch dürrig. Denn die in keiner Weise festgezurrt Standards bei den Laufwerken haben bislang selbst ausgesprochene Hardware- und Video-Freaks vom Kauf eines DVD-Laufwerks abgehalten. Wer möchte schon 1000 Mark und mehr hinblättern, nur um die teure Ausrüstung vielleicht schon mor-

gen ausmustern zu müssen? Der Teufelskreis: Die geringe Nachfrage bei der DVD-Hardware ließ das Interesse der Software-Industrie am neuen Medium einschlafen. Und ohne ein reichliches Software-Angebot macht die beste Hardware keinen Spaß.

1999 wird alles anders. Die Hersteller fertigen jetzt auch für den deutschen Markt auf Hochtouren DVD-Lauf-

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger

1. TECHNIK

Warum steigt die Nachfrage nach DVD nicht schneller?

DVD ist gerade erst dabei, sich auf dem deutschen Markt durchzusetzen. Dafür gibt es mehrere Gründe. Zum einen mußte sich die DVD-Technik mit Kinderkrankheiten herumschlagen. Dazu gehörten unausgereifte Treiber und fehlende Standards. Besonders der Streit um den DVD-RAM-Standard (→ Tip 3) hat sich hier stark bremsend ausgewirkt. Schließlich ist es verständlich, daß kein Anwender das Risiko eingehen will, ein Gerät zu kaufen, das morgen bereits inkompatibel zum dann aktuellen Standard ist.

Zum anderen ist das Angebot an DVD-Titeln immer noch gering – im Vergleich zu denen auf Videobändern jedenfalls (→ Tip 27), ganz schlecht sieht es bei DVD-Software aus (→ Tip 28). Experten aber glauben, daß sich das noch dieses Jahr ändert.

2. TECHNIK

Technik- und Standard-Wirrwarr: Was bedeuten die Abkürzungen?

DVD gibt es schon eine Weile. Und deshalb kursieren schon eine Vielzahl von Bezeichnungen für unterschiedliche Medien und Laufwerkstypen. Was steckt hinter diesen Begriffen?

DVD-1-Laufwerke sind die Geräte der ersten Generation. Diese haben ein großes Manko: Sie lesen keine selbstgebrannten CDs (CD-Rs).

DVD-2-Laufwerke nennt man die Geräte der zweiten Generation, die auch CD-Rs lesen können.

DVD-3-Laufwerke der dritten Generation können (wieder-)beschreibbare DVD-Medien lesen. Diese Fähigkeit besitzen weder ihre DVD-2- noch ihre DVD-1-Kollegen.

Recht unübersichtlich sieht es zunächst bei den Medien aus. Lassen Sie sich aber nicht von der Vielfalt der Standards verwirren: Derzeit erhältlich sind nur Scheiben nach DVD-5- und DVD-10-Norm. In nächster Zukunft (also bis Mitte 1999) zu erwarten sind DVD-9- und DVD-18-Medien.

DVD-5: DVD-5-Scheiben sind mit 12 Zentimetern Durchmesser so groß wie CDs, sie sind einfach beschichtet und werden einseitig beschrieben. Ihre Kapazität: 4,7 GB.

DVD-9: Diese doppelt beschichteten, einseitigen DVD-ROM-Medien bieten 8,5 GB Platz für Daten. Durchmesser: 12 Zentimeter. Sie sind bereits erhältlich.

DVD-10: Diese bereits erhältlichen Medien haben 12 Zentimeter Durchmesser und sind einfach beschichtet. Sie nehmen auf beiden Seiten Daten auf – maximale Kapazität: 9,4 GB.

DVD-18: Diese Medien sind auf beiden Seiten doppelt beschichtet. Die Scheiben haben einen Durchmesser von 12 Zentimetern und bieten eine Speicherkapazität von maximal 17 GB. Sie sollen dieses Jahr auf den Markt kommen.

DVD-R ist der Nachfolger der CD-R. DVD-R-Medien (12 Zentimeter Durchmesser) sind einmal beschreibbar; bisher gibt es allerdings nur einen passenden DVD-Brenner – den Pioneer DVR-S101 (Pioneer, Willich, Tel. 02154/913353, Fax 913360; <http://www.pioneer.de>, Preis 28.500 Mark). Hitachi und Philips haben entsprechende Modelle in Planung. Nachdem sich allerdings DVD-RAM- und DVD+RW-Medien nahezu beliebig oft beschreiben lassen und die entsprechenden Laufwerke deutlich günstiger zu haben sein werden, räumen Marktexperten DVD-R (zumindest vorerst) nur geringe Chancen ein.

DVD-RAM-1-Medien sind einseitig beschichtete, wiederbeschreibbare DVD-Medien, die generell ohne Caddy ausgeliefert werden. Sie bieten 2,6 GB Kapazität (formatiert 2,3 GB).

DVD-RAM-2-Medien sind auf beiden Seiten beschichtet. Der Standard gleicht DVD-RAM-1, ein DVD-RAM-2-Medium besitzt aber die doppelte Speicherkapazität (5,2 GB beziehungsweise 4,6 GB formatiert) und kommt zum Schutz in einem eigenen Caddy.

CD UND DVD: DIE ENTWICKLUNG DER SPEICHERRIESEN

1980: CD-Audio – Philips und Sony legen den Standard für optische Speichermedien fest, basierend auf einem digitalen Audio-Format.

1983: CD-Spieler – Sony stellt seinen ersten CD-Spieler vor, der rund 1600 Mark kostet. Der erste CD-Titel ist Billy Joels „52nd Street“.

1985: CD-ROM – Philips und Sony stellen den Standard für CD-ROMs vor.

1987: CD-ROM-Laufwerk – die ersten Laufwerke für PCs kommen auf den Markt, Kostenpunkt 1500 Mark.

1992: Die ersten CD-Brenner für den PC sind da, Preis: 20.000 Mark.

1994: 4fach-CD-ROM-Laufwerk – die Modelle drehen immer schneller, Kostenpunkt 1550 Mark.

1995: 6fach-CD-ROM-Laufwerk – Datendurchsatz: 900 KB/s, Preis: 1000 Mark.

1996: 8fach-CD-ROM-Laufwerk – der Datendurchsatz steigt auf 1200 KB/s, Preis: 600 Mark. Im Lauf des Jahres kommen 10fach- und 12fach-Laufwerke, Datendurchsatz 1800 KB/s, Preis: 400 Mark.

1997: CD-RW (Read/Write = Lesen/Schreiben) – die ersten Geräte für wiederbeschreibbare optische Medien sind da. Damit beschriebene Medien lassen sich auch in CD-Laufwerken lesen.

CD-R-Brenner kosten jetzt weniger als 1000 Mark. Damit kann nun jeder eigene CDs mit 650 MB brennen.

DVD-ROM – der Sprung zur neuen Technik ist getan. Die ersten Medien sind einseitig beschichtet und bieten eine Kapazität von 4,7 GB. Die ersten DVD-ROM-Laufwerke können keine CD-Rs lesen.

1998: DVD-RAM – die ersten Modelle, die DVD-RAM-Medien (5,2 GB Kapazität) be-

schreiben und wieder löschen können, kommen auf den Markt, Kostenpunkt 1200 Mark.

Panasonic hat das erste DVD-RAM-Laufwerk im Programm: das LF-D101 (Preis: intern etwa 100, extern 1200 Mark). Die Medien bieten pro Seite 4,6 GB Speicherplatz. Das macht pro Medium insgesamt schon 9,2 GB an Kapazität. Doppelt beschichtete DVD-ROMs kommen auf den Markt. Sie bieten pro Seite 8,5 GB.

1999: DVD+RW – eine zweite DVD-Technik für wiederbeschreibbare Medien ist ab Herbst auf dem Markt. Sie ist nicht kompatibel zu DVD-RAM. Die Kapazität beträgt 3 GB pro Medium.

2000: High-Capacity-DVD-RAM-Laufwerke werden der Öffentlichkeit vorgestellt – mit über 10 GB an Kapazität pro Medienseite. ■



DVD-RAM-Medien: Die doppelseitigen Medien kommen im Gegensatz zu ihren einseitigen Kollegen generell in einem Caddy (Tip 2)

Einige weitere **Standards für Singles** (8 Zentimeter Durchmesser) sind bereits definiert. Die Medien sind jedoch noch nicht zu haben. Es lässt sich zur Zeit auch nicht genau sagen, ob (und wann) sie auf den Markt kommen werden. Die Bezeichnungen DVD-1, DVD-2 und DVD-3 werden sowohl für Laufwerke als auch für Medien verwendet: Ebenfalls als DVD-1 bezeichnet man einseitige DVD-ROM-Singles. Sie bringen es lediglich auf 1,36 GB. DVD-2 steht auch für doppelseitige DVD-ROM-Singles mit 2,48 GB Kapazität. DVD-3-Medien sind einseitig beschrieben und doppelt beschichtet. Sie fassen 2,72 GB. DVD-4-Medien besitzen auf beiden Seiten eine doppelte Beschichtung und insgesamt 4,95 GB Kapazität. Ihr Durchmesser: 8 Zentimeter.

3. TECHNIK

BLEIBEN DIE BEIDEN INKOMPATIBLEN DVD-RAM-STANDARDS?

Im Bereich DVD-ROM (nur lesbare Medien) haben sich die Hersteller auf Standards geeinigt. Doch was die wiederbeschreibbaren DVD-RAMs und die zugehörigen Laufwerke angeht, gibt es immer noch Zwist unter den Herstellern. Hier bleibt es wohl bei zwei inkompatiblen „Standards“. Hitachi, Matsushita (mit den Töchtern Panasonic und Technics) sowie Toshiba bestimmen im wesentlichen das eine Lager. Panasonic hat bereits das erste **DVD-RAM-Laufwerk** auf den Markt ge-

bracht (das LF-D101). Hewlett-Packard, Philips, Sony, Mitsubishi, Ricoh sowie Yamaha bilden das andere Lager. Die Normen sind auch hier festgezurr, allerdings sind die Firmen mit ihren Laufwerken noch nicht soweit – sie haben zur letztjährigen CeBIT Vorserienmodelle gezeigt. Der zweite „Standard“ heißt **DVD+RW**. Ein Laufwerk nach diesem Standard gibt es noch nicht.

4. TECHNIK

Worin unterscheiden sich die DVD-RAM-Standards?

Den **DVD-RAM-Standard** hat das DVD-Forum (eine Arbeitsgemeinschaft aller DVD-Hersteller, die sich um einheitliche DVD-Standards bemüht) im Dezember 1997 vorgestellt. DVD-RAM-Laufwerke lesen danach CD-ROM-, -R-, -RW-, -PD- sowie DVD-ROM-, -R-, -RAM-Medien und -Videos (→ Kasten „DVD: Welches Laufwerk welches Format liest“, Seite 123). Beschreiben können die Laufwerke generell nur DVD-RAM-Medien, einige aber auch PD-Medien. Ein wiederbeschreibbares DVD-RAM-Medium (einseitig, mit 2,6 GB Kapazität) bietet 2,3 GB an Daten Platz (300 MB gehen für die Adressblöcke beim Formatieren verloren).

DVD+RW: Eine Gruppe um Hewlett-Packard, Philips, Sony, Mitsubishi, Ricoh und Yamaha wandte sich kurz nach der Einigung bereits wieder vom DVD-RAM-Standard ab und begründete eine eigene Norm für wiederbeschreibbare

DVDs. Diese sieht pro Medienseite 3 GB Kapazität vor. Auch DVD+RW-Laufwerke lesen laut HP alle CD- und DVD-Medien, nur keine DVD-RAM-Scheiben.

DVD+RW-Laufwerke sollen bis zu 1,5mal schneller sein als DVD-RAM-Modelle und auch CD-R- und CD-RW-Medien beschreiben können.

5. TECHNIK

Welcher DVD-RAM-Standard ist der bessere?

Nach Aussagen der DVD+RW-Gruppe um Hewlett-Packard & Co. (→ Tip 3) können DVD-RAM-Laufwerke keine CD-R- und CD-RW-Medien lesen – im Gegensatz zu den CD+RW-Modellen. Wir haben die Aussage anhand unserer Geräte überprüft und können die Behauptung nicht nachvollziehen. Manche DVD-RAM-Laufwerke können sogar PD-Medien beschreiben – beispielsweise das LF-D101 von Panasonic. Daher klingt das Gegenargument des DVD-RAM-Lagers um Hitachi, Matsushita und Toshiba plausibel: Die Konkurrenz sei noch nicht soweit, daher habe sie kurzerhand einen anderen Standard „erfunden“, um die Marktentwicklung zu bremsen.

Unsere Meinung: Wenn Sie ein DVD-RAM-Laufwerk wollen, warten Sie besser noch ein paar Monate ab. Dann ist klar, zu welchem Standard der Markt tendiert. Auch sind die Geräte später günstiger zu haben.

6. TECHNIK

So beschreibt ein DVD-RAM-Laufwerk seine Medien

DVD-RAM- und DVD+RW-Laufwerke arbeiten beide nach der Phase-Change-Technik von Panasonic, die schon seit Jahren in PD-Laufwerken verwendet wird. Das Herzstück dieser Technik ist ein Laser, der drei Leistungsstufen kennt: Arbeitet der Laser mit der vollen Leistung, also im Schreibmodus, dann wird die ursprünglich kristalline Struktur des Mediums amorph. Bei geringerer Leistung (auch zum Löschen) gewinnt der weniger erhitzte Bereich seine kristalline Struktur zurück. Mit diesen beiden Stufen werden die Bits 0 und 1 gesetzt. Die unterste Stufe dient dem Lesen. ▶

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger



Panasonics DVD-RAM-Laufwerk: Es liest nicht nur CDs und DVD-ROMs, sondern beschreibt auch DVD-RAM- und -PD-Medien (Tip 8)

Da die amorphen Flächen des Mediums das Laserlicht weniger gut reflektieren als die kristallinen Bereiche, erkennt die Leseoptik die für die dann folgende di-

gitale Verarbeitung notwendigen zwei Zustände: „hell“ und „dunkel“ entsprechen den Informationen „1“ (ein) und „0“ (aus).

Um mehr Informationen auf dem Medium unterzubringen und die Fehlerkorrektur zu verbessern, nutzen DVD-RAM-Laufwerke darüber hinaus auch eine Kombination aus „Wobbled Groove“-Technik (wörtlich übersetzt „schwankende/wackelnde Rille“) und „Land And Groove“-Technik („Land und Rille“), das sogenannte „Wobbled Land And Groove“-Verfahren (→ Kasten „DVD-RAM: So funktioniert's“ auf dieser Seite). Ob auch die DVD+RW-Laufwerke mit einer ähnlichen Technik arbeiten werden, steht zur Zeit noch nicht fest.

7. TECHNIK

Liest ein DVD-ROM-Laufwerk auch DVD-RAM-Scheiben?

Wenn Ihr DVD-ROM-Laufwerk eine zukunftsichere Anschaffung sein soll, muß es auch selbstbeschriebene DVD-Medien lesen. DVD-ROM-Laufwerke der ersten Generation (DVD-1) können das prinzipiell nicht. Und auch nicht jedes Laufwerk der zweiten Generation

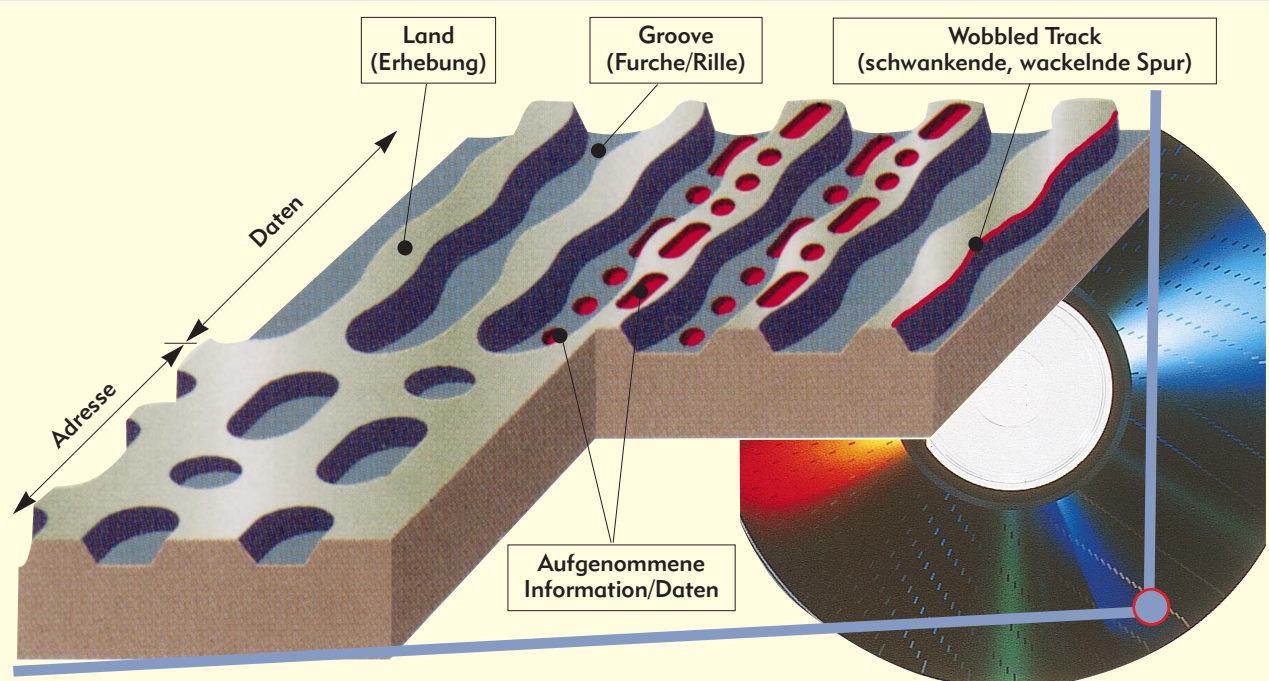
DVD-RAM: SO FUNKTIONIERT'S

DVD-RAM-Laufwerke speichern ihre Informationen mit dem Verfahren „Wobbled Land And Groove“.

Die Informationen „0“ und „1“ werden in den Erhebungen (Lands) und den

Furchen (Grooves) durch einen Laser auf das Medium geschrieben. Die richtige Position findet die Schreib-/Leseoptik jeweils über die Adreßblöcke, die ab Werk permanent im Medium einge-

brannt sind. Der Wobbled-Track (wackelnde, schwankende Spur) hilft bei der Synchronisation von Medienspeed, Laseroptik und Laufwerkselektronik. ■



ist dazu in der Lage. Achten Sie daher beim Kauf darauf, daß im Datenblatt zum Laufwerk steht, daß es DVD-RAM- oder DVD+RW-Medien unterstützt. Bei Hitachi etwa können erst DVD-RAM-Laufwerke der dritten Generation, die 1998 auf den Markt gekommen sind, diese Medien lesen. Generell gilt: Ein DVD-ROM-Laufwerk nach dem ursprünglichen DVD-RAM-Standard liest keine DVD+RW-Medien, ein DVD+RW-Modell kommt dafür nicht mit DVD-RAM-Medien zurecht.

8. TECHNIK

Welches Laufwerk unterstützt welche Standards?

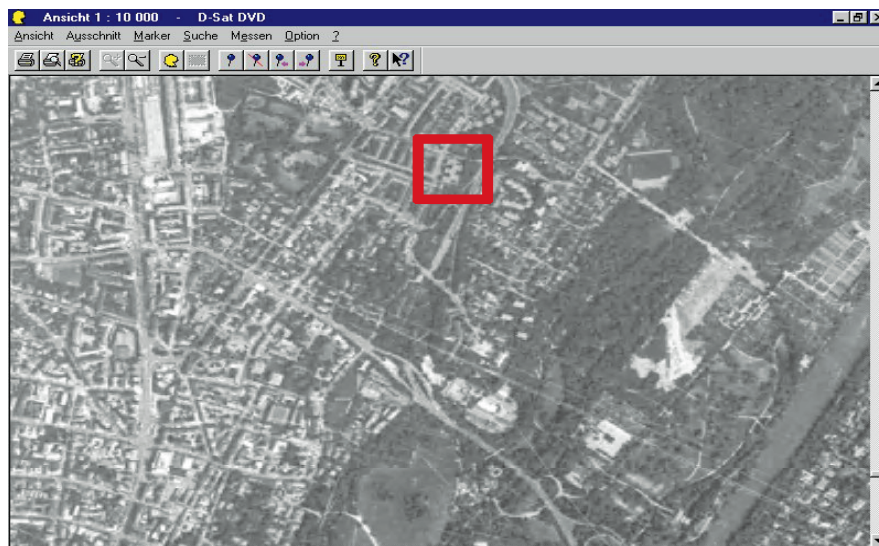
Ob sich mit einem DVD-RAM- oder DVD+RW-Laufwerk auch CD-R-Medien beschreiben lassen, hängt von Hersteller und Gerät ab. Beide Standards enthalten zu diesem Thema jedenfalls keine Definitionen. Mit einem DVD+RW-Laufwerk, so HP, sollten sich aber auch CD-Rs lesen und beschreiben sowie CD+RW-Medien lesen, beschreiben und löschen lassen. Überprüfen konnten wir diese Aussage allerdings nicht, da es noch keine DVD+RW-Hardware gibt.

Panasonics DVD-RAM-Laufwerke lesen alle CD- und DVD-Medien – außer DVD+RW. Beschreiben können sie DVD-RAM-Medien (Preis rund 50 Mark) und PD-Scheiben (Kapazität: 650 MB, Preis rund 40 Mark). Hitachis GF-1050 beschreibt lediglich DVD-RAM-Medien; CD-Rs und CD-RWs vermag es nur zu lesen.

9. TECHNIK

Software auf DVD: Welche Vorteile bringt's?

Programme auf DVD sind oft umfangreicher und daher ausgefeilter als ihre Pendanten auf CD. Das bedeutet aber nicht, daß Sie nun unbedingt eine wesentlich verbesserte Software bekommen. Beispiel: Die CD-Version des Programms D-Sat (Satellitenaufnahmen von Deutschland) aus dem Hause Scout Systems schnitt wegen der recht geringen Auflösung im Test schlecht ab (siehe PC-WELT 2/97, Seite 43). Die DVD-Version ist schon besser (Topware, Mannheim, Tel. 0621/48050, Fax 4805200; <http://www.topware.de>),



Satellitenaufnahmen à la D-Sat: Mit Hilfe eines Stadtplans (und einiger Mühe) fanden wir schließlich sogar das IDG-Verlagsgebäude (Tip 9)

man erkennt dabei schon einzelne Häuser (→ Tip 28 und Abbildung, Seite 127). Der Aufbau des Bildes dauert aber genauso lange wie bei der CD-Version. Und die Installation des Programms oder die Suche nach einer Stadt gehen auch nicht schneller vonstatten.

Einen großen Vorteil hat die DVD allerdings bei umfangreichen Programmsammlungen und komplexen Spielen. Dank der hohen Kapazität der DVD lassen sie sich handlich auf einem Medium unterbringen – so etwa bei der Gold 3 von Topware. Die DVD enthält mehr als 40 Programme, die sonst auf zehn CDs kommen!

Das Spiel Wing Commander IV 2.0, das derzeit nur im Lieferumfang des DVD-Bundles DVD Encore 5x Dxr 2 von Creative Labs enthalten ist, benötigt allerdings schon ein zweiseitiges Medium mit 9,4 GB (Creative Labs, Unterföhring, Tel. 089/9579081, Fax 99287122; <http://www.soundblaster.com>, Preis rund 500 Mark). Hier sind die Spielesequenzen mit einem interaktiven Videoplayer gekoppelt. Je nachdem, wie gut Sie spielen und wie Sie sich in den Schlüsselsituationen entscheiden, kommen die passenden Videosequenzen – in hervorragender Bild- (→ Tip 12) und Tonqualität (AC-3, → Tip 14). Die CD-Version dieses Spiels ist mit vier Scheiben nicht so handlich, und bietet eine schlechtere Videoqualität.

Fazit: Erwarten Sie von DVD-Programmen (noch) nicht zu viel. Die Vor-

teile von DVD-ROMs liegen derzeit meist nur in der hohen Kapazität und besseren Handlichkeit.

10. TECHNIK

Gibt es auch schon Audio-DVDs?

Ludwig Van Beethoven ist drauf, Chopin und Mahler auch: Wie die CD wird auch die DVD für Musik genutzt. Allerdings bislang nur in ganz geringem Umfang. Denn es gibt derzeit keinen DVD-Audio-Standard. Dem DVD-Forum wurden bis dato lediglich Vorschläge unterbreitet, und es hat den Anschein, als ob es auch hier zwei inkompatible Lager geben wird. So präsentierten Panasonic und Technics zusammen mit Chesky-Records (New York) auf der Internationalen Funkausstellung 97 eine erste Audio-DVD. Panasonics „Standard“ sieht vor, Musik mit einer Sampling-Rate von 96 kHz und einer Abtastgenauigkeit von 24 Bit auf das Audio-DVD-Medium zu schreiben. Zum Vergleich: Eine CD kommt mit 44 kHz und 16 Bit – das ist für Audio-Freaks ein hörbarer Unterschied. Sony plant übrigens einen eigenen Standard, hat sich aber noch nicht zu der Technik geäußert. Die Audio-DVD wird nach Expertenmeinung aber erst im 21. Jahrhundert interessant, wenn die DVD für alle erschwinglich wird. Derzeit und auch in absehbarer Zukunft gibt nur wenige Audio-DVDs zu kaufen. ►

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger

11. VIDEO

Ersetzt das DVD-Laufwerk den Videorecorder?

DVD-Video ist ein Standard, der von der TWG (Technical Working Group) verabschiedet wurde, um Videofilme in digitaler Qualität auf einer DVD unterzubringen. Dazu wird der Film in Studioqualität in das MPEG-II-Format (→ Tip 13) komprimiert. Durch die hohe Qualität der DVD-Videos bekommt die bis dato im High-End-Bereich eingesetzte Laserdisc eine ernstzunehmende Konkurrenz, die sie schnell vom Markt verdrängen wird.

Der Videorecorder ist etwas besser dran, schließlich lassen sich mit diesem Gerät auch Filme aufzeichnen. Kommen aber die ersten DVD-RAM-Laufwerke, mit denen man problemlos Videos abspeichern kann (→ Tip 34), sind auch die Tage des Videorecorders mit Analogtechnik gezählt.

Einen Videofilm können Sie sowohl mit dem DVD-Player am Fernseher als auch über das DVD-Laufwerk am PC-Monitor betrachten. Dazu benötigen Sie jedoch neben einem DVD-ROM-Laufwerk eine MPEG-II-Decoderkarte (→ Tip 23) beziehungsweise eine passende Decodier-Software (→ Tip 24).

12. VIDEO

Was bringen Filme auf DVD an Vorteilen?

DVD bietet für den Einsatz im Videobereich einige Vorteile. Das beginnt bei



Pioniere: Wallace & Gromit (links), eines der ersten DVD-Videos. Die Ran-DVD bietet schon interaktive Funktionen (Tip 12)

der **Bildqualität**. Eine Videokassette kann selbst auf einem High-End-Videorecorder (S-VHS-Standard) nicht mit einem guten DVD-Video, abgespielt am PC-Monitor oder am Fernseher, konkurrieren. Zweiter Unterschied: Sie können in Sekundenschnelle jeden Punkt im Film erreichen – das langwierige Hin- und Herspulen der Kassetten hat ein Ende. Außerdem lassen sich DVD-Videos am Monitor oder Fernseher im **Original-Bildformat** (KinofORMAT) genießen – je nachdem, wie das DVD-Video überspielt wurde: im Breitbild- (16:9), im Letterbox- (hier sind am oberen und unteren Bildrand schwarze Balken) oder im Monitor-Format 4:3.

Die **Tonqualität** ist bei einem DVD-Video erheblich besser als bei einem

Kassettenvideo – Stereo ist das unterste Limit. Selbst wenn Sie einen Stereo-Videorecorder Ihr eigen nennen, können Sie zwar wie bei DVD-Videos Dolby-Surround-Klang genießen, aber nicht in digitaler Qualität und schon gar nicht mit dem sonst nur in Kinos verwendeten AC-3-Klang (→ Tip 14). Auch haben Sie lediglich die Wahl zwischen **zwei Sprachen**, vorausgesetzt, der Film ist zweisprachig vertont. Bei DVD-Video sind es, je nachdem, wieviel Mühe sich der Produzent gemacht hat, bis zu acht Sprachen; **Untertitel**: maximal einer bei Kassettenvideos, 32 bei DVD-Videos.

Ein Film auf DVD kann sogar richtig **interaktiv** sein, falls er entsprechend produziert und codiert wurde. Sie können dann die Handlung beeinflussen, zwischen mehreren Kamerapositionen wählen, sich durch Szenen-Menüs hangeln oder sich beispielsweise zwischen Happy-End und tränenreichem Filmschluß entscheiden (→ Tip 17).

13. VIDEO

Erst die Kompression macht DVD-Videos möglich

DVD-Videos sind im MPEG-II-Format abgespeichert. Der Grund: Würde man ein Video in DVD-Qualität unkomprimiert abspeichern, benötigte man pro Sekunde etwa 30 MB (25 Bilder x 1,2 MB pro Bild) – diese Datenübertragungsrate schafft kein Laufwerk. Damit wäre auf einer einseitigen, einfach beschichteten DVD (4,7 GB Kapazität) zudem nur für rund drei Filmminuten



Tolle Bildqualität – hier ein Beispiel: DVD-Filme kommen mit 720 x 576 Bildpunkten auf den Monitor; das ist besser als bei gängigen Videorecordern (Tip 12)

Platz. Nach der Kompression im MPEG-II-Format bleiben pro Sekunde im Schnitt 0,6 MB übrig, so daß auf eine einseitige, einfach beschichtete DVD 133 Minuten Film passen: das Ganze in perfekter Bild- und Tonqualität.

14. VIDEO

Wie steht es bei den Filmen mit der Klangqualität?

Der DVD-Standard unterstützt Sound-Standards, die auch für Kinofilme eingesetzt werden: Dolby-Surround, THX und AC-3. Die Voraussetzung: Sie schließen Ihre MPEG-II-Decoderkarte, die den Ton liefert, an einen Decoder oder Verstärker an (→ Tip 25). Diese externen Geräte generieren den Kinoklang, verstärken ihn und schicken das Signal an die Lautsprecher.

Dolby-Surround benötigt ein analoges Stereosignal, aus dem er vier Kanäle generiert – vorne links, Mitte und rechts sowie hinten. Vorteil: Fast jede MPEG-II-Decoderkarte hat einen Stereo-Ausgang; wenn nicht, nehmen Sie den der Soundkarte.

THX wurde von Lucasfilm entwickelt und bietet den besten Hörgenuß. THX generiert aus dem Stereosignal der MPEG-II- oder Soundkarte fünf Kanäle: vorne links, Mitte und rechts sowie hinten links und rechts. Allerdings sind nur wenige Filme mit THX-Klang codiert.

Der **AC-3-Ausgang** ist neben der analogen Stereobuchse der zweite stan-

dardmäßige Audio-Anschluß, über den gute MPEG-II-Decoderkarten verfügen. AC-3 bietet sechs Kanäle: vorne links, Mitte, rechts, hinten links und rechts sowie einen Extrakanal für einen Subwoofer – für niedrige Frequenzen bis etwa 150 Hz. DVD-Videos kommen derzeit im AC-3-Format.

Für welchen Standard Sie sich auch entscheiden: Mehr als Stereoklang schaffen die Lautsprecher des Monitors, des PCs oder der Heimanlage nicht.

Für Kinoklang gemäß THX, Dolby-Surround oder AC-3 benötigen Sie spezielle Decoder- beziehungsweise Verstärkerkombinationen wie den TA-VE810QS von Sony oder den AVI 250 von Harman/Kardon (→ Tip 25).

15. VIDEO

Was hat es mit den Regionalcodes auf sich?

Die Anbieter der DVD-Videos haben sich auf sogenannte Regionalcodes geeinigt. Damit will sich die Filmindustrie vor findigen Importeuren schützen, die etwa die Scheiben mit einem Kassenschlager nach Deutschland einfliegen lassen könnten, bevor der hier überhaupt in die Kinos kommt. Das macht sich für Sie beispielsweise ärgerlich bemerkbar, wenn Sie einen in den USA gekauften Film am heimischen Monitor betrachten wollen.

Wenn Sie nämlich ein DVD-Video ins DVD-ROM-Laufwerk legen, prüft der

MPEG-II-Decoder den Regionalcode des Videos. Stimmt der mit dem Regionalcode des Decoders überein, wird das Video abgespielt. Das DVD-ROM-Laufwerk selbst käme mit allen Regionalcodes zurecht. Die Software des MPEG-II-Decoders entscheidet jedoch, ob Sie den Film ansehen dürfen oder nicht.

Wird also ein Film – Software ist nicht mit diesem Verfahren geschützt – für die USA freigeschaltet, können Sie ihn nicht auf einem in Deutschland gekauften DVD-Set abspielen – und umgekehrt. Deutschland hat den Regionalcode 2, USA Code 1. DVD-Videos mit dem Regionalcode 0 können Sie dagegen überall abspielen. Wie Sie sich etwa einen Film mit einem anderen Regionalcode ansehen können, erfahren Sie in → Tip 36.

16. VIDEO

Warum werden DVD-Videos kopiergeschützt?

DVD-Videos werden mit einem Kopierschutz versehen. Der Grund: Sie bekommen einen Film in Studioqualität – in der Fachsprache „digitale Master-Version“ genannt. Dieser ließe sich problemlos vervielfältigen, beispielsweise per Videorecorder. Das verhindert der Kopierschutz nach dem Macrovision-Verfahren, der dem normalen Videosignal weiße und schwarze Flächen in abwechselnder Folge mit einer bestimmten Frequenz hinzufügt.

Diese Flächen befinden sich über und unterhalb des Bildrandes (in der sogenannten vertikalen Austastlücke) – Sie bemerken sie beim Abspielen nicht. Erstellen Sie aber mit einem Videorecorder eine Sicherheitskopie des DVD-Videos, sehen Sie statt der Studioqualität ein unansehnliches Flackern.

Doch besonders sicher ist der Kopierschutz in seiner heutigen Form noch nicht. Wir sagen Ihnen in → Tip 35, wie Sie eine Sicherheitskopie Ihrer teuren DVD anlegen können.

17. VIDEO

Was heißt eigentlich interaktive DVD?

Bei einer interaktiven DVD beeinflussen Sie den Handlungsablauf. Einen interaktiven Film in deutscher Sprache gibt es allerdings noch nicht. Lediglich der

DVD: WELCHES LAUFWERK WELCHES FORMAT LIEST

CD-R: Selbstgebrannte CDs können nur die DVD-ROM-Laufwerke der ersten Generation nicht lesen – alle anderen schon.

CD-DA: Jedes DVD-ROM/RAM-Laufwerk liest es.

CD-ROM: Jedes DVD-ROM/RAM-Laufwerk liest dieses Medium.

Mixed-Mode-CD: Jedes DVD-Laufwerk unterstützt dieses Format.

Photo-CD: Generell kein Problem – ein DVD-ROM-Laufwerk der ersten Generation kann aber keine selbstgebrannte Photo-CD lesen.

Video-CD: Ein solches Video ist im MPEG-I-Format abgespeichert, jeder uns bekannte MPEG-II-Decoder spielt es ab.

CD-I: Ob ein DVD-ROM/RAM-Laufwerk dieses „interaktive“ Format unterstützt, hängt vom Hersteller ab. Technisch gesehen ist die Lösung unproblematisch.

Enhanced-CD: Hier sind Audio- und Datenspur getrennt untergebracht – kein Problem für DVD-Laufwerke.

Laserdisc: Läßt sich gewöhnlich auf keinem DVD-ROM/RAM-Laufwerk abspielen. Allerdings entwickeln Pioneer und Samsung Kombi-Player (nur für den Anschluß an den Fernseher), die DVDs und Laserdiscs unterstützen.

DVD-RAM: Nur DVD-RAM-Laufwerke können diese Medien lesen.

DVD+RW: Nur DVD+RW-Laufwerke können diese Medien lesen. ■

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger



Kein Zugriff: Besitzt das DVD-Set einen anderen Ländercode als das Medium mit dem Film, dann läßt sich dieser nicht abspielen (Tip 15, Seite 123)

DVD-Titel *Ran / Sat 1 – „Fußball Bundesliga ‘97. Alle Highlights der Saison“* zeigt, in welche Richtung es beim interaktiven Film geht. Hier können Sie sich durch Menüs hangeln und die besten Szenen aus der Fußballwelt ansehen.

So richtig interaktiv wird ein Film jedoch erst, wenn Sie die komplette Handlung beeinflussen können – und etwa James Bond mal nicht in letzter Sekunde den Gangstern entkommen lassen. Das erfordert allerdings ein Umdenken bei Filmproduzenten, Drehbuchautoren und Regisseuren.

Das Drehbuchschreiben wird aufwendiger: Alle denkbaren Möglichkeiten sind schließlich zu berücksichtigen, sollen keine logischen Fehler auftreten. Auch muß jede Szene mehrmals mit unterschiedlicher Handlung aufgezeichnet werden.

18. VIDEO

DVDs: Empfindlicher als Kassetten?

DVDs sind in bezug auf Kratzer und Verschmutzung tatsächlich empfindlicher. Weniger sensibel reagieren sie allerdings auf Hitze und Kälte. Anders als bei Videokassetten machen DVD-Medien (elektro)magnetische Felder nichts aus. Der größte Vorteil von DVDs: Die Qualität vermindert sich nicht mit jedem Abspielvorgang oder im Lauf der Jahre. Leihen Sie sich ein DVD-Video aus, das schon 1000fach abgespielt wurde, hat es noch dieselbe Bildqualität wie beim ersten Mal.

Nach unserer Recherche haben große Videotheken-Ketten DVDs seit dem ver-

gangenen Jahr ins Verleih- und Verkaufsprogramm aufgenommen, und zwar sowohl deutsch- als auch englischsprachige Titel. Den passenden Player können Sie sich in einigen Videotheken auch gleich leihen.

19. VIDEO

DIVX-Filme für nur 48 Stunden

DIVX (Digital Video Express) ist nicht für den PC gedacht, sondern nur als Ersatz für das Video-Verleihgeschäft. Ausleihen können Sie die Medien nicht, Sie sollen Sie für rund 10 Mark kaufen. Legen Sie ein solches Medium in einen

DIVX-Spieler ein, ist der Film nur innerhalb der nächsten 48 Stunden brauchbar. Danach ist das Medium gesperrt. Wollen Sie den Film ein paar Wochen später noch einmal ansehen, müssen Sie das Medium neu erwerben.

DIVX wird, hier sind sich alle DVD-Hersteller einig, in Deutschland nicht Fuß fassen. Selbst in den USA ist DIVX nur ein Konzept: Die Geräte sind zwar fertig, aber es fehlt an Filmen. Denn die Filmindustrie hat sich noch nicht entschieden, ob sie überhaupt DIVX-Filme auf den Markt bringen will.

20. KAUFBERATUNG

DVD-ROM-Laufwerke: Darauf sollten Sie achten

Das erste wichtige Kriterium für die Kaufentscheidung ist die Geschwindigkeit, mit der ein DVD-ROM-Laufwerk DVDs und CDs dreht. Derzeit ist ein DVD-ROM-Laufwerk mit 5facher DVD- und 32facher CD-ROM-Geschwindigkeit Standard. Die langsameren Modelle der ersten Gerätegeneration schaffen einfache DVD- und achtfache CD-ROM-Geschwindigkeit, sind am Markt aber so gut wie nicht mehr zu haben. Lassen Sie besser die Finger davon, wenn Ihnen ein solches Gerät angeboten wird. Die neuesten Modelle dagegen, die auf der CeBIT 98 vorgestellt wurden, lassen DVDs mit



Hitachis DVD-ROM-Laufwerk GF-1050: Ausreichend Platz für Datensammler – 5,2 GB pro Medium sollten immer reichen (Tip 22, Seite 125)

zwei- (2,7 MB/s mittlere Übertragungsrate) und CDs mit 20facher (3 MB/s) Geschwindigkeit rotieren.

Unsere Empfehlung: Das DRD5200 von Philips ist eine gute Wahl: Das DVD-ROM-Laufwerk der dritten Generation liest DVDs mit zweifacher und CDs mit maximal 24facher Geschwindigkeit (Anbieter beispielsweise: Indat in Berlin, Tel. 030/2266930, Fax 22669399; <http://www.indat.de>, Preis: rund 390 Mark).

21. KAUFBERATUNG

Zukunftssicher – was bedeutet das bei DVD?

Sie würden sich gern ein DVD-ROM- oder -RAM-Laufwerk kaufen. Allerdings stellt sich die Frage: Ist es in einem Jahr zum dann gängigen Standard noch kompatibel? Gerade bei einer neuen Technik ist es schwierig, eine verlässliche Empfehlung zu geben. Ein DVD-ROM-Laufwerk ist eben nur für 12 bis 18 Monate zukunftssicher – spätestens dann werden die DVD-RAM-Modelle den Markt beherrschen, da sie die vielseitigere Technik bieten.

Aber auch wenn Sie sich heute ein DVD-RAM-Laufwerk kaufen, werden Sie spätestens in einem Jahr ein veraltetes Gerät besitzen. Pläne für die nächste Generation gibt es schon: Sie soll die doppelte Kapazität aufweisen und gut fünfmal schneller sein.

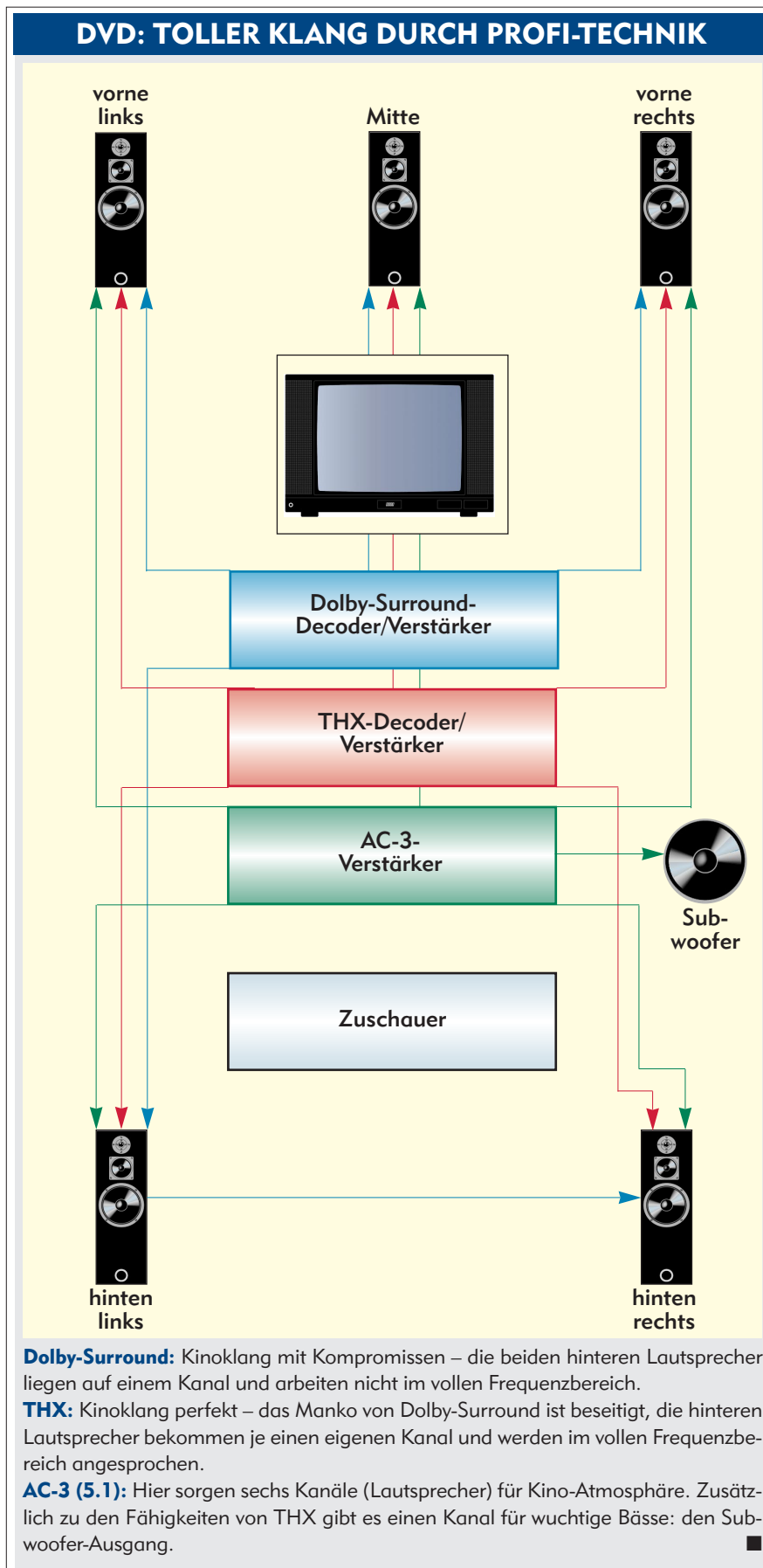
Unsere Empfehlung: Legen Sie Wert auf eine zukunftssichere Anschaffung, sollten Sie noch etwas warten, bis die Entwicklungszyklen nicht mehr so kurz und die Entwicklungssprünge nicht mehr allzu groß sind.

22. KAUFBERATUNG

DVD-RAM-Laufwerke: Darauf sollten Sie achten

Der wichtigste Aspekt beim Kauf eines DVD-RAM-Laufwerks ist die Kompatibilität. Das Laufwerk muß nicht nur DVD-RAMs beschreiben können, sondern auch alle DVD-ROM-Fähigkeiten besitzen (→ Tip 5 und Kasten „DVD: Welches Laufwerk welches Format liest“, Seite 199 und 123).

Unsere Empfehlung: Das GF-1050 von Hitachi ist ein DVD-RAM-Laufwerk, das sowohl ein- als auch zweiseitige DVD-Medien beschreibt – Sie müssen



DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger



DVD-PC von Gateway: Der Komplett-PC eignet sich dank DVD-Laufwerk, MPEG-II-Karte und 19-Zoll-Monitor zum Betrachten von Videos (Tip 26)

das Medium bei Bedarf nur umdrehen: macht 2,3 GB beziehungsweise 4,6 GB Kapazität.

Im Lese- wie im Schreibmodus überträgt es 1,38 MB/s – wie ein CD-ROM-Laufwerk oder CD-Brenner mit neunfacher Geschwindigkeit. Im Lesemodus dreht es DVDs mit zweifacher und CDs mit achtfacher Geschwindigkeit. Derzeit ist es nur als internes SCSI-Laufwerk erhältlich (Hitachi, Düsseldorf, Tel. 0211/5283818, Fax 5283849; <http://www.hitachi-eu.com>) Das Laufwerk gibt's als EIDE- sowie als SCSI-Version.

23. KAUFBERATUNG

So finden Sie die richtige MPEG-II-Decoderkarte

Für DVD-Video und DVD-Spiele benötigen Sie eine MPEG-II-Decoderkarte. Beim Kauf sollten Sie vor allem darauf achten, daß sie das Videobild ohne Rasterung (Artefakte oder Blöcke) auf den PC-Monitor bringt. Dazu benötigt die Karte einen bilinearen Filter. Außerdem sollte die Karte viele Ausgänge besitzen. Wir raten Ihnen zu MPEG-II-Decoderkarten, die nicht nur einen TV-, sondern auch einen Stereo- und einen AC-3-Ton-Ausgang besitzen.

Unsere Empfehlung: MPEG-II-Decoderkarten sind einzeln nur schwer zu bekommen und auch recht teuer (rund 500 Mark). Wir raten Ihnen daher zu ei-

nem DVD-Set aus DVD-ROM-Laufwerk und MPEG-II-Decoderkarte. Eine gute Wahl ist etwa das Encore-5x-Dxr-2-Set von Creative Labs (München, Tel. 089/9928710, Fax 99287122; <http://www.creativelabs.com>, Preis 500 Mark). Für nur 99 Mark gibt es Grafikkarten mit 4 MB SGRAM, die auch DVD-Videos recht flüssig abspielen. Eine dieser Karten, die mit dem neuen Chip SIS 6326 DVD kommen, ist die Hornet III DVD von Genoa (Erkrath, Tel. 02104/39877, Fax 39770; <http://www.genoa.de>).

24. KAUFBERATUNG

Kann Decodier-Software Hardware ersetzen?

Sie müssen sich nicht unbedingt eine MPEG-II-Decoderkarte anschaffen – es gibt auch entsprechende Decodier-Software. Allerdings stellt eine solche Lösung einige Ansprüche an die Systemleistung: Ein MPEG-II-Decoder auf Software-Basis verlangt mindestens einen Pentium II mit 300 MHz, um eine gute Bildqualität zu erzielen. Wollen Sie die absolut ruckelfreie Bildwiederholrate einer MPEG-II-Decoderkarte per Software erreichen, dann ist ein 333-MHz-Modell fällig.

Aber selbst mit einer solchen CPU läßt sich der bilineare Filter nicht emulieren. Auf ihn müssen Sie ganz verzich-

ten. Ohne Artefakte kommt das Bild deshalb nur im Original-MPEG-II-Format (720 x 576 Bildpunkte). Vergrößern Sie dagegen das Videobild auf 1024 x 768 Punkte, sehen Sie statt einzelner Bildpunkte rechteckige Flächen. Decodier-Software gibt es derzeit nicht solo, sie wird immer mit einem DVD-Laufwerk verkauft.

25. KAUFBERATUNG

Welche Audioausstattung braucht Ihr Heimkino?

Wenn Sie Kinoklang auch zu Hause erleben wollen, müssen Sie in zusätzliche Hardware investieren: Es gibt Verstärker in mehreren Preisklassen. Lassen Sie sich von einem Hi-Fi-Händler beraten, und hören Sie die Geräte in Ruhe an – manche Händler geben diese auch zum Test für einen Tag heraus. Als Dolby-Surround- und AC-3-Kombigerät können wir etwa den STR-DB925QS von Sony – Preis: 1600 Mark – empfehlen (Anbieter etwa: Karches Media, Augsburg, Tel. 0821/514140, Fax 151225).

26. KAUFBERATUNG

Lohnt ein Komplett-PC mit DVD-Ausstattung?

Ein PC mit integriertem DVD-Laufwerk und installierter MPEG-II-Decoderkarte ist besser als ein zusätzliches DVD-Bundle. So ist sichergestellt, daß gleich von Anfang an alles perfekt zusammenarbeitet und Sie keine Installationsprobleme haben.



Notebooks: Panasonic-Modelle kommen optional mit DVD-Laufwerk (Tip 26)

Komplettlösungen gibt es beispielsweise von Gateway (etwa den G6 333XL; Gateway, Dublin, Info-Tel. 0130/820854, Fax 00353/17974700; <http://www.gateway2000.de>, Preis: 6100 Mark).

Im Notebook-Bereich sind einige Modelle mit „DVD inside“ auf dem Markt, etwa das Tecra 780DVD von Toshiba (Preis 15.000 Mark). Panasonic stattet seine Notebooks optional mit DVD-Laufwerk aus (Panasonic, Hamburg, Tel. 040/85490, Fax 85492500; <http://www.panasonic.de>).

27. KAUFBERATUNG

Welche Filme gibt es auf DVD?

Ende 1997 waren gerade mal fünf deutsche DVD-Videos im Angebot, jetzt sind es immerhin schon über 300 – Tendenz weiter steigend. Zum Vergleich: Zur Jahreswende gab es weltweit rund 400 Videos, jeden Monat kommen rund 100 Titel hinzu. Für Deutschland, so unsere Recherche, sollen in diesem Jahr noch mindestens 100 Videos vorgestellt werden.

28. KAUFBERATUNG

Welche Software wird auf DVD geliefert?

Das Angebot an Software auf DVD-ROM war zum Zeitpunkt unserer Recherche (Anfang 1999) immer noch recht dünn. Aber einige wichtige Titel gibt es schon: darunter die Gold 3 von Topware sowie die D-Sat-DVD-Edition von Scout Systems.

Und das Spiel Wing Commander IV 2.0 von Origin bekommen Sie derzeit



Erste DVD-ROM in Deutschland: Gold 3 von Topware (Tip 28)



Notebook samt DVD-Komplettlösung: Mit dem 780DVD von Toshiba können Sie sogar unterwegs DVD-Videos genießen und riesige Datenbanken durchforsten (Tip 26)

nur zusammen mit dem DVD-Bundle DVD Encore 5x Dxr 2 von Creative Labs (→ Tip 23). Neu auf dem Markt ist das Spiel Tex Murphy Overseer, ein Grafik-Adventure von Access – Preis: rund 100 Mark.

Große Software-Firmen, allen voran Microsoft, IBM und Corel, wollen nach eigenem Bekunden zunehmend Software auf DVD herausbringen. Schließlich stoßen sie schon regelmäßig an die Kapazitätsgrenze der nur 650 MB großen CD-ROM. So verkauft Microsoft in den USA bereits seit Anfang 1998 eine Programmsammlung auf DVD, die nicht mit einem Ländercode (in diesem Fall 2 für die USA) geschützt ist: Hier sind Encarta, Encarta Weltatlas und Bookshelf enthalten (Preis 99 Dollar). Die ist natürlich auch für den deutschen Markt interessant.

29. KAUFBERATUNG

Welche Voraussetzungen muß Ihr PC erfüllen?

Neue Technik ist meist anspruchsvoll. Um ein DVD-Laufwerk mit MPEG-II-Karte zu nutzen, reichen ein freier Kanal am EIDE-Controller und ein freier PCI-Steckplatz. Da aber die Software einer DVD-ROM meist große Ansprüche an CPU und Grafikkarte stellt, empfeh-

len wir einen Prozessor, der mindestens die Leistung eines Pentium 166 besitzt. Für DVD-Video brauchen Sie mindestens einen Pentium 100.

30. INSTALLATION

Problemlos – selbst für Einsteiger

Die Installation eines DVD-ROM- oder -RAM-Laufwerks ist einfach, wenn Sie unsere Tips befolgen. Klären Sie, ob im PC-Gehäuse noch ein 5,25-Zoll-Laufwerkseinschub sowie ein EIDE-Kanal oder eine SCSI-ID frei sind. Dann können Sie Ihr CD-ROM-Laufwerk weiter verwenden. So können Sie etwa eine Musik-CD im CD-ROM-Laufwerk abspielen, während Sie auf dem DVD-Laufwerk in einer Datenbank stöbern.

So installieren Sie ein EIDE-DVD-Laufwerk. Prüfen Sie zunächst, an welchem der beiden EIDE-Kanäle ein Anschluß frei ist. Sind am primären EIDE-Kanal schon Festplatte und CD-ROM-Laufwerk installiert und wollen Sie das Laufwerk weiterverwenden, müssen Sie auf den sekundären EIDE-Kanal ausweichen. Ist dort noch kein Gerät angeschlossen, dann definieren Sie das DVD-Laufwerk mit Hilfe einer Steckbrücke als „Master“. Verbinden Sie es mit dem üblicherweise im Lieferumfang enthal-

DVD: Alles über den CD-ROM-Nachfolger

tenen Flachbandkabel an der EIDE-Schnittstelle.

Ist am sekundären Kanal bereits ein Gerät installiert oder wollen Sie das DVD-Laufwerk zusammen mit der Festplatte am primären Kanal einsetzen, dann müssen Sie es auf „Slave“ stellen. In puncto Geschwindigkeit macht es keinen Unterschied, ob Sie das Laufwerk als Master oder Slave angeschlossen haben. Achten Sie jedoch darauf, daß an einem EIDE-Kanal nicht zwei Master- oder zwei Slave-Geräte hängen. Das führt zu Konflikten.

So installieren Sie ein SCSI-Laufwerk. Denken Sie daran, daß jedes SCSI-Gerät eine SCSI-ID benötigt, die nicht schon vergeben sein darf. Sie stellen sie in der Regel per Steckbrücke auf der Laufwerksrückseite ein. Wenn Sie das DVD-Laufwerk als letztes Gerät der SCSI-Kette anschließen, müssen Sie es zudem terminieren, indem Sie den zugehörigen Jumper an der Laufwerksrückseite auf „on“ stellen. Achtung: Vergessen Sie nicht, beim nunmehr vorletzten Gerät den Terminator-Jumper zu ziehen.

Nun braucht Ihr DVD-Laufwerk noch Strom. Verbinden Sie das Gerät mit dem Netzteil. Verwenden Sie zum Befestigen des Laufwerks im Schacht die Schrauben, die im Lieferumfang enthalten sind.

Erster Probelauf. Wenn Sie alle Verbindungen noch einmal gecheckt haben und einen Anschlußfehler ausschließen können, schalten Sie den PC wieder ein. Jetzt prüft das PC-Bios die **EIDE-Kanäle**

und zeigt an, welche Kanäle mit Laufwerken belegt sind – hier sehen Sie, ob Ihr neues Gerät erkannt wurde.

Ein **SCSI-DVD-Laufwerk** fragt der Host-Adapter während des Bootens ab; er gibt eine entsprechende Meldung aus.

Ob das DVD-Laufwerk in zweiter Instanz auch vom Betriebssystem (etwa Windows 95/98) richtig erkannt wird, merken Sie, nachdem Ihr PC bis zur Betriebssystem-Oberfläche gebootet hat. Sehen Sie gleich nach, ob Sie das neue Laufwerk (etwa im Windows-Menü „Arbeitsplatz“) auch ansprechen können.

Installieren Sie den ASPI- und UDF-Treiber. Bei einem **SCSI-Gerät** ist nun der richtige Zeitpunkt, um den ASPI-Manager zu installieren. Bei einem **DVD-RAM-Laufwerk** müssen Sie zudem den mitgelieferten UDF-Treiber einrichten. Nur so kommt Windows 95 perfekt mit der großen Kapazität des DVD-Mediums zurecht.

Wenn das Laufwerk nicht erkannt wird: Wird das Laufwerk schon beim Booten (ohne Fehlermeldung) nicht erkannt, wechseln Sie ins Bios-Setup-Menü (wie das geht, zeigt der PC beim Booten meist an; so meldet beispielsweise das Award-Bios: „Press DEL to enter SETUP“). Gehen Sie dann in das Menü „Standard Bios Features Setup“. Dort sehen Sie unter anderem vier Menüpunkte für die EIDE-Kanäle. An dem Kanal, an dem Sie das DVD-Laufwerk angeschlossen haben, muß „Auto“ stehen. Ist das nicht der Fall, dann stellen Sie es ein.

Verwenden Sie bereits ein CD-ROM-Laufwerk unter Windows 95, er-

kennt das Betriebssystem normalerweise auch das DVD-Laufwerk. Wenn nicht, installieren Sie jetzt den Originaltreiber des Laufwerks, der im Lieferumfang enthalten sein sollte.

31. INSTALLATION

So bauen Sie eine MPEG-II-Decoderkarte ein

Jede MPEG-II-Decoderkarte wird anders installiert. Um das Studium des Handbuchs kommen Sie deshalb selten herum. Allerdings sind folgende Punkte immer zu beachten:

1. Wo installieren Sie die Decoderkarte? Bei MPEG-II-Decoderkarten kommt es oftmals auf den richtigen PCI-Steckplatz an: Manche Karten fordern den ersten PCI-Steckplatz, der normalerweise für die Grafikkarte gedacht ist.

2. Wenn die Decoderkarte einen EIDE-Steckplatz besitzt, schließen Sie ein EIDE-DVD-Laufwerk dort an – so entlasten Sie den PCI-Bus bei der Videowiedergabe.

32. INSTALLATION

Wie geben Sie DVD-Videos am TV-Gerät wieder?

Sie möchten DVD-Videos über Ihren Fernseher wiedergeben. An der MPEG-Karte finden Sie mehrere Videoausgänge. Welchen Anschluß Sie verwenden können, hängt von Ihrem Fernseher beziehungsweise Videorecorder ab. Es gibt vier gängige Anschlüsse, mit denen sich eine Grafik- oder MPEG-II-Deco-

GRATIS
PC-News

TÄGLICH FREI HAUS

Täglich stellen wir Ihnen **KOSTENLOS** aktuelle News aus dem PC-Bereich direkt in den Eingangskorb Ihres Mailprogramms.

Eine genaue Anleitung, wie Sie PC-WELT daily abonnieren, sowie Antworten auf die wichtigsten Fragen zu PC-WELT daily finden Sie unter

<http://www.pcwelt.de/daily>

PC-WELT daily





Der Anschluß entscheidet über die Tonqualität: Dolby-Surround plus AC-3 bietet der Sony Verstärker TA-VE810QS (Tip 33)

derkarte und ein Fernseher beziehungsweise Videorecorder verbinden lassen. **RF Video (TV-Ausgang):** Einige DVD-Player und Grafikkarten besitzen diesen Anschlußtyp. Obwohl ihn alle Fernseher und Videorecorder unterstützen, möchten wir ihn nicht unbedingt empfehlen, da er qualitativ das schlechteste Ergebnis liefert. Damit werden Sie in Sachen Bildqualität kaum einen Unterschied zwischen einer guten Kaufkassette und einer Video-DVD bemerken.

Composite-Video: Diesen Anschluß (einen Cinch-Stecker beziehungsweise eine entsprechende Buchse am Empfängergerät) besitzt jeder gute Videorecorder, Camcorder und Fernseher. **S-Video** ist ein qualitativ sehr gutes Verfahren, die Anschlüsse sind aber nur in teurere Videorecorder (ab etwa 700 Mark) und hochwertige Fernseher integriert.

Die **Component-Video-Übertragung** ist das Beste in puncto Bild. Doch nur wenige MPEG-II-Decoder kommen mit den drei dafür nötigen RCA- oder BNC-Anschlüssen (manchmal zur Unterscheidung farblich markiert: grün, blau und rot). Außerdem besitzen nur High-End-Videorecorder oder -Fernseher sowie Videoprojektoren die erforderlichen Anschlüsse für Component-Video-Übertragung.

33. INSTALLATION

Der Anschluß entscheidet über die Tonqualität

MPEG-II-Decoderkarten haben an der Rückseite meist zwei Arten von Buchsen, an denen Sie Ihre Soundkarte, Stereoanlage, Ihr Dolby-Surround- oder Ihr AC-3-System anschließen können. **Stereo/Surround-Analog-Audio:** Alle

MPEG-II-Decoder- und Soundkarten bieten einen Ausgang für das analoge Stereosignal – linker und rechter Kanal sind hier getrennt. Haben Sie eine Dolby-Surround-Anlage, schließen Sie diese hier an. Die Buchse für einen **AC-3-fähigen Verstärker** ist mit „AC-3 (5.1)“ gekennzeichnet.

34. PRAXIS

So speichern Sie Videos auf einer DVD-RAM

Im Prinzip können Sie Videos selbst auf DVD speichern. Dazu benötigen Sie allerdings einen sogenannten MPEG-II-Encoder. Diesen bekommen Sie optional etwa mit dem DVD-RAM-Laufwerk LF-D101 von Panasonic. Der Aufpreis beträgt allerdings mal eben 15.000 Mark. Einzeln gibt es diesen Encoder in Deutschland noch nicht zu kaufen.

Des weiteren muß das Filmmaterial in digitaler Form vorliegen, also von einem DVD-ROM-Laufwerk, einer Festplatte oder einem digitalen Camcorder stammen. Haben Sie Videos aus dem Internet heruntergeladen, können Sie diese ebenfalls codiert speichern. Analoge Videos vom Videorecorder lassen sich dagegen nicht komprimieren und somit auch nicht auf einem DVD-RAM-Medium speichern. Ihr Urlaubsvideo können Sie vorläufig also nicht auf DVD bannen. Dazu müssen Sie allerdings noch eine Weile warten: Im Jahr 2000 sollen die ersten DVD-Videorecorder kommen.

35. PRAXIS

Trotz Kopierschutz eine Sicherheitskopie?

Sie haben eine Menge Geld für Ihr DVD-Video ausgegeben und wollen sich eine Sicherheitskopie davon anle-

gen. Wegen des Macrovision-Kopierschutzes geht das nur mit einem schmerzlichen Qualitätsverlust. Es gibt jedoch einen Kopierdecoder zu kaufen, der die Austastlücke, in der sich das Kopierschutz-Signal befindet (→ Tip 16), herausschneidet – also alles, was sich oberhalb des eigentlichen Videobildes befindet. Nehmen Sie das DVD-Video dann mit einem Videorecorder auf, leidet die DVD-Qualität etwas, da ein Videorecorder einfach nicht an das Qualitätsniveau des DVD-Standards heranreicht. Mit einer guten Videokaufkassette kann Ihre Aufnahme aber immer konkurrieren. Ein recht günstiger Kopierdecoder ist beispielsweise der VKD 7002 der Firma ELV (ELV, Leer, Tel. 0491/600888, Fax 7016, Preis 198 Mark, Bestellnummer 88-250-59).

36. PRAXIS

Läßt sich der Regionalcode nicht doch umgehen?

Sie besitzen ein DVD-Laufwerk oder einen DVD-Player mit Regionalcode 2 (→ Tip 15). Nun haben Sie sich einige Video-DVDs aus den USA (Regionalcode 1) mitgebracht. Sie können sich die Filme durchaus ansehen. Bei den meisten DVD-Bundles aus MPEG-II-Karte und DVD-Player ist die Abspiel-Software für die USA und Deutschland identisch. Sie müssen lediglich bei der Installation der Decoderkarte angeben, für welche Sprache oder welchen Ländercode Sie die mitgelieferte Software installieren möchten. Beim DVD-Laufwerk Encore Dxr 2 von Creative Labs (→ Tip 23) ist dies allerdings nur fünfmal möglich – wollen Sie den Ländercode dann noch einmal umstellen, müssen Sie vorher das Betriebssystem Windows 95 komplett neu installieren.

Bei bestimmten DVD-Playern dagegen, etwa dem Panasonic A350, können Sie den Ländercode für rund 350 Mark von Ländercode 2 auf 2 und 1 erweitern lassen. Dazu muß eine kleine Platine in den DVD-Player eingesetzt werden. Der Nachteil dieser Aufrüstaktion: Sie müssen dazu Ihr Gerät einschicken (Anbieter etwa: Audio Video Forum, Mannheim, Tel. 0621/13230, Fax 25475; <http://www.homecinema.de>). ■

So lösen Sie Online-Probleme

Online-Tips

Selten klappt beim Installieren eines Modems oder einer ISDN-Karte alles auf Anhieb. **Wir sagen Ihnen, wie Sie Probleme schnell in den Griff bekommen.** Außerdem erfahren Sie, was Sie vor einem Modem-Neukauf oder beim Einstieg in die ISDN-Technik wissen sollten

Anstecken, einschalten, loslegen: So versprechen es Hard- und Software-Hersteller. Anstecken, einschalten, beten – und allzuoft auch fluchen: So sieht die Praxis aus. Anders als bei Druckern, Scannern oder Grafikkarten ist es bei Modems und ISDN-Karten mit der Installation eines Treibers nicht getan.

Moderne Modems sind sehr vielseitige Geräte. Und weil die Fax-Software andere Modemeinstellungen benötigt als das Terminal-Programm und sich diese Einstellungen wiederum von denen für den Internet-Zugang unterscheiden, müssen Sie jede dieser Anwendungen einzeln an das Modem anpassen. Da kann beim Einrichten schon mal ein Tag verlorengehen. Wir sagen Ihnen, was Sie über die aktuellen Modems wissen sollten und wie Sie Probleme bei Daten- und Faxübertragung beheben.

Mit ISDN wird alles besser, alles schneller. Das jedenfalls sagt die Telekom. Doch ganz so einfach ist es nicht. ISDN ist zwar schneller, aber wie bei den Modems haben sich auch hier verschiedene Varianten entwickelt, so daß die Installation von ISDN-Komponenten für die meisten Anwender kein Kinder-



Von wegen ungetrübte Surf-Freude: Nicht immer läßt sich ein Modem so einfach installieren und betreiben, wie Hersteller das in Werbe-Broschüren versprechen

spiel ist. Das DFÜ-Netzwerk von Windows 95 beispielsweise hatte noch so seine Probleme mit ISDN-Karten, weil die amerikanische Firma Microsoft erst einmal lernen mußte, daß in Deutschland die Capi-Schnittstelle Standard ist.

Abgesehen davon bricht ISDN mit der analogen Welt. Nur das Faxen

funktioniert noch, doch der Kontakt mit Modems ist nicht mehr ohne weiteres möglich. Welche Alternativen Sie haben, wie Sie problemlos in ISDN einsteigen und Ihre alten Geräte weiter nutzen können, lesen Sie in unseren Tips zu ISDN.

THOMAS HACKENBERG / AH

1. MODEM

K56Flex, X2 oder V.90 – welcher Standard bringt's?

PROBLEM: Sie wollen sich ein neues Modem zulegen, wissen aber nicht so recht, für welchen Standard Sie sich entscheiden sollen.

LÖSUNG: K56Flex und X2 sind Zwischenlösungen, die Zukunft gehört eindeutig dem → V.90-Standard. Und jedes aktuelle 56-Kbps-Modem können Sie über ein Flash-ROM-Upgrade auf V.90-Betrieb aufrüsten. Momentan nutzt aber kaum ein Internet-Service-Provider V.90 für die Datenübertragung. Deshalb sollten Sie beim Kauf eines neuen Modems zunächst darauf achten, welchen Zugang Ihr Provider bietet. In den meisten Fällen ist das K56Flex. X2 unterstützt derzeit nur Metronet. Deshalb ist unserer Ansicht nach derzeit ein K56Flex-Modem die bessere Wahl. Sie können es auf V.90 upgraden, sobald die Anfangsschwierigkeiten dieses endgültigen 56-Kbps-Standards ausgeräumt sind.

2. MODEM

ADSL – nicht ISDN und trotzdem schnell

PROBLEM: Sie haben gehört, daß Sie künftig gar nicht auf ISDN umsteigen müssen, um schnellere Übertragungsra-

ten im Internet zu bekommen. Eine andere flotte Lösung sei „ADSL“. Was verbirgt sich dahinter?

LÖSUNG: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ist ein schneller Internet-Anschluß, der mit maximal 1,5 MBit/s vom Netz zu Ihnen (Downstream) bis zu 40mal flinker ist als ein herkömmlicher analoger Anschluß. Von Ihnen ins Netz (Upstream) ist die Geschwindigkeit mit maximal 128 Kbps immer noch so schnell wie → ISDN mit → Kanalbündelung. Das Ganze klappt mit normalen Kupferleitungen, die Telekom installiert ein spezielles Modem, das via Netzwerkkarte am PC Anschluß findet. Die Telekom will ADSL bis Ende 1999 einführen (weitere Infos: <http://telekom.iqweb.de/adsl>).

3. MODEM

Kein ISA-Steckplatz mehr frei

PROBLEM: Sie wollen sich eigentlich ein internes Modem zulegen, haben aber keinen freien ISA-Steckplatz. Müssen Sie nun doch auf eine externe Variante ausweichen?

LÖSUNG: Das ist nicht nötig. Schaffen Sie sich einfach ein PCI-Modell an. Hier haben Sie zusätzlich den Vorteil, daß die Installation gemäß Plug & Play vonstatten geht. Die Auswahl ist allerdings noch nicht sehr groß. Ein preiswertes PCI-Modem ist beispielsweise das 56K PCI von Aztech (Bremen, Tel. 0421/1625640, Fax 1625633; <http://www.aztech.com.sg>, Preis: rund 140 Mark).

4. MODEM

AT-Befehlssatz nicht gleich AT-Befehlssatz

PROBLEM: Bei Ihrem alten Modem konnten Sie sich nach jeder DFÜ-Sitzung alle Verbindungsdaten anzeigen lassen – sprich: Geschwindigkeit, Anzahl der übertragenen Zeichen und sogar den Grund, warum die Verbindung gegebenenfalls abgebrochen wurde. Sie mußten dazu im Terminal-Programm lediglich „ATI6“ eingeben. Bei Ihrem neuen Modell erscheint hier jedoch nur die Produktbezeichnung des Modems auf dem Bildschirm.

PC WELT KURZGEFASST

ISDN

Mit einem ISDN-Telefonanschluß übertragen Sie Daten mit bis zu 64 Kbps, während Sie über den zweiten Datenkanal weiter telefonisch erreichbar sind. ISDN ist also viel flexibler als ein herkömmlicher analoger Anschluß.

⊕ ISDN ist flott, störungssicher und flexibel. Während Sie bei einem Modem mit Verbindungsabbrüchen leben müssen, ist ISDN in dieser Hinsicht sehr zuverlässig. Zudem bekommen Sie bei ISDN mehrere Rufnummern, die Sie nach Bedarf auf Fax, ISDN-Karte und Telefon verteilen können.

⊖ Die ISDN-Installation ist – je nach Anschlußvariante – recht kompliziert. Mit 46,40 Mark im Monat ist die Grundgebühr fast doppelt so hoch wie bei einem analogen Telefonanschluß.

Empfehlung: Wenn Sie viel im Internet unterwegs sind, sollten Sie ISDN wählen. Denn während Sie im Internet surfen, sind Sie telefonisch erreichbar. Und die Datenrate liegt mit 64 Kbps immer über der der schnellsten Modems, solange die angewählte Homepage die Daten schnell genug liefert.

LÖSUNG: Nur ein Teil der bei Modems gebräuchlichen Kommandos aus dem → AT-Befehlssatz ist standardisiert und läßt sich ohne Probleme bei allen Modems einsetzen. Zu diesen Standardbefehlen gehören etwa „ATA“, der das Modem in den Antwortmodus schaltet, „ATDT“, der die Tonwahl aktiviert, „ATDP“, der die veraltete Impulswahl zum Wählen verwendet, und „ATH“, mit dem eine Verbindung abgebrochen wird. Die übrigen Befehle können je nach Modemtyp eine andere Bedeutung haben oder gar nicht verfügbar sein. So ist es etwa bei dem Befehl „ATix“ (x steht für eine Zahl – meist zwischen 1 und 8). Damit erhalten Sie zwar bei jedem Modem Geräte-Infos – doch welche, das hängt vom Gerät ab. Ziehen Sie deshalb Ihr Modemhandbuch zu Rate, ehe Sie einen AT-Befehl verwenden. Je nach Geräteauslegung können Sie so interessante Informationen gewinnen.

TIP: Sie können die AT-Befehle in Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben; nur auf gemischte Schreibweise reagieren die meisten Modems falsch oder gar nicht. ►

PC WELT INFO

Online-Tips

Sie haben Probleme mit Ihrem Modem, etwa weil der Faxversand nicht klappt? Oder suchen Sie die passende ISDN-Karte für Ihre Bedürfnisse? Dann sind Sie hier richtig – wir geben Ihnen im folgenden die Informationen, die Sie brauchen.

► **Modem:** Lesen Sie, was Sie derzeit über analoge Modems wissen müssen – und wie Sie Probleme beheben. **Seite 131**

► **Faxen:** Wir zeigen, wie Sie Ihr Modem richtig für Faxversand und -empfang konfigurieren. **Seite 135**

► **ISDN:** Digital geht's schneller – aber nicht immer einfacher. Hier gibt's Ratschläge für Ihre Kaufentscheidung und Tips, wie Sie gängige Probleme lösen. **Seite 137**

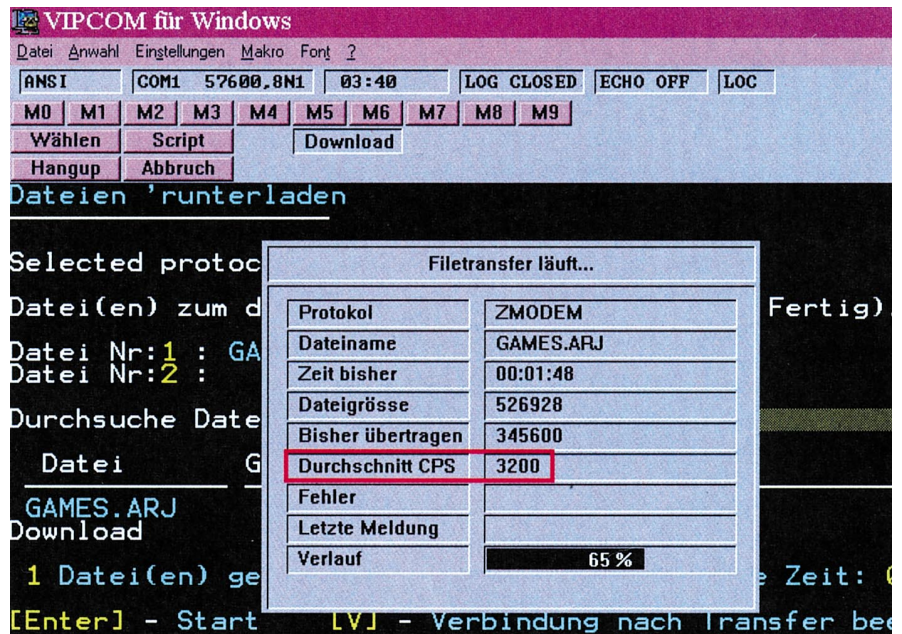
So lösen Sie Online-Probleme

5. MODEM

Viele Möglichkeiten zur Initialisierung

PROBLEM: Sie haben Ihr neues Modem samt beiliegender Software installiert. Doch im Handbuch steht, daß Sie noch den Init-String anpassen müssen, um die volle Leistung des Modems auszu-schöpfen. Wie gehen Sie vor?

LÖSUNG: Ein Init-String ist eine Kombination von Kommandos aus dem → AT-Befehlssatz zur Modemsteuerung, die festlegt, mit welcher Fehlerkorrektur, Datenkompression und welchem Handshake (→ Flußkontrolle) das Modem arbeiten soll. Wie der Init-String aussieht, hängt von der Kommunikations-Software ab. Ein Faxprogramm initialisiert Ihr Modem anders als ein Btx-Decoder. Sie finden den Init-String im Programm meist unter einem Menüpunkt wie „Einstellungen“, „Konfiguration“ oder „Setup“. Bevor Sie sich aber daran machen, die Init-Strings von Terminal-Programmen und Zugangs-Software zu Online-Diensten zu ändern, sollten Sie es mit den Standardeinstellungen probieren. Testet Ihr Programm wie Winfax Pro die Fähigkeiten Ihres Modems oder können Sie den Modemtyp aus einer Liste auswählen, sollten Sie die Standardeinstellungen in jedem Fall beibehalten. Auch in Terminal-Programmen sollten Sie mit „AT&F“ die Standardeinstellung wählen, da fast alle Modems für den Mailbox-Betrieb konfiguriert sind. Bietet Ihr Modem ab Werk mehrere Konfi-



V.34-Modem und Vpcom für Windows: Hier wird mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 3200 cps gearbeitet (Tip 6)

gurationsprofile, nehmen Sie das mit Hardware-Handshake. Diese Einstellung verhindert ein Überlaufen des Pufferspeichers und damit Fehler bei der Datenübertragung.

6. MODEM

Unterschiedliche Geschwindigkeitsangaben

PROBLEM: Sie haben ein V.34-Modem, das laut Hersteller eine maximale Datenübertragungsrate von 33,6 Kbps bietet. In der dazugehörigen Anleitung steht dagegen, Sie sollten im Terminal-Programm 115.200 bps einstellen. Und

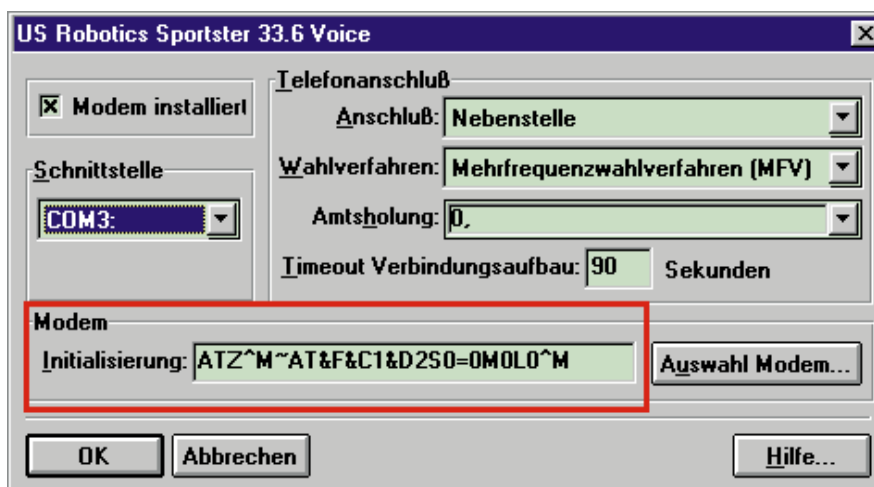
schließlich zeigt die Software beim Herunterladen von Dateien eine Datenrate von 2900 cps an. Was stimmt denn nun?

LÖSUNG: Alle drei Angaben stimmen. Ihr → V.34-Modem tauscht über das Telefon, also mit einem anderen Modem, maximal 33.600 Bits pro Sekunde (bps) aus. Bis zu 115.200 bps überträgt dagegen der PC zum Modem oder das Modem zum PC. Und Ihre DFÜ-Software, beispielsweise Vpcom, informiert Sie beim Herunterladen von Dateien, wie viele Zeichen pro Sekunde das Modem empfängt. Angegeben wird dieser Wert in cps (characters per second). Arbeiten Sie mit der verbreiteten Einstellung 8N1 (8 Daten-Bits, keine Parität, 1 Stop-Bit), besteht jedes Zeichen aus 10 Bits – ein Start-Bit ist nämlich immer mit dabei. Über die Telefonleitung fließen in Ihrem Fall also rund 29.000 Bits pro Sekunde – ein Wert, mit dem Sie zufrieden sein können.

7. MODEM

Windows 95/98 erkennt internes Modem nicht

PROBLEM: Sie haben ein internes Modem installiert. Doch es wird unter Windows 95/98 nicht auf der Schnittstelle COM3 oder COM4 erkannt. Statt dessen erhalten Sie die Meldung, der angewählte COM-Port sei nicht verfügbar.



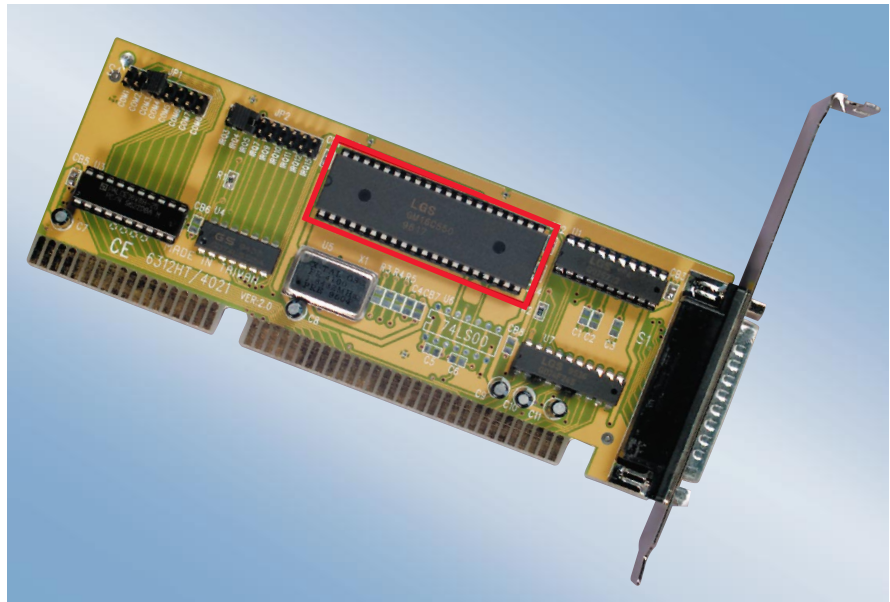
Xtreem Machine: So initialisiert die Kommunikations-Software ein internes Sportster-Modem von 3Com/U.S. Robotics (Tip 5)

LÖSUNG: Ein internes Modem stellt für das Betriebssystem eine zusätzliche serielle Schnittstelle dar. Und über diese müssen Sie es erst informieren. Da interne ISA-Modems selten Plug&Play-fähig sind, sich also meist nicht selbstständig konfigurieren, müssen Sie nach dem erfolgreichen Einbau die automatische Hardware-Erkennung von Windows 95/98 starten. Gehen Sie dazu in „Start, Einstellungen, Systemsteuerung“, und klicken Sie auf „Hardware“. Auf die Frage „Soll jetzt neue Hardware gesucht werden?“ antworten Sie mit „Ja“. Der PC führt einen umfangreichen Test durch, der einige Minuten dauern kann. Dabei erkennt Windows die neue serielle Schnittstelle und installiert die nötige Software. Starten Sie den PC erneut – nun sollten Sie das Modem in Dienst nehmen können.

8. MODEM

Datenmüll beim Herunterladen von Programmen

PROBLEM: Obwohl Sie die Fehlerkorrektur aktiviert haben, erhalten Sie beim Herunterladen von Programmen aus Mailboxen häufig nur Datenmüll.



Wenn die serielle Schnittstelle Ihr Modem ausbremst: Besorgen Sie sich in diesem Fall eine Schnittstellenkarte mit 16550-Fifo-UART (Tip 8)

LÖSUNG 1: Überprüfen Sie als erstes, ob der Hardware-Handshake RTS/CTS (Request To Send/Clear To Send) aktiv ist, der für schnelle Kommunikation benötigt wird (→ *Flußkontrolle*). Damit verständigen sich PC und Modem, wenn der Datenstrom so schnell wird,

daß einer von beiden nicht mehr mitkommt. Unter Windows 95/98 finden Sie diese Option über die Systemsteuerung unter „Modems, Eigenschaften, Einstellungen, Erweitert“. Ist diese Option noch nicht aktiviert, klicken Sie auf „Datenflußkontrolle“ und „Hardware

FACHCHINESISCH: MODEMS (I)

AT-Befehlssatz

Ursprünglich von der Firma Hayes für ihre Modems entwickelt, hat sich der AT-Befehlssatz als Quasistandard durchgesetzt. Der Name kommt von der Zeichenfolge „AT“ für Attention (Achtung), mit der alle Befehle eingeleitet werden. Ein wirklicher Standard ist der AT-Befehlssatz aber nur für die einfachen Modembefehle. Fast jeder Hersteller verwendet eigene Erweiterungen für Funktionen wie Kompression, Fehlerkorrektur oder Selbsttest.

CCITT

Das Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique ist die Vorläufer-Organisation der → ITU.

CRC

Der Cyclic Redundancy Check ist ein Prüfsummenverfahren, mit dem sich Übertragungsfehler aufspüren lassen. Im Unterschied zur einfachen Prüfung mit → Parität erkennt der CRC auch, wenn zwei Zeichen in der Reihenfolge vertauscht wurden.

DSP

Digitale Signal-Prozessoren (DSPs) wurden speziell für die Verarbeitung analoger Signale entwickelt. In Modems hat ein DSP den Vorteil, daß er sich durch einen Austausch der Steuer-Software an neue Übertragungsverfahren anpassen läßt, während die veralteten Modem-Chipsätze nur einen Standard beherrschen und sich nicht aufrüsten lassen.

Fall back

Ein Modem kann nur bei einer guten Leitung hohe Übertragungsraten erreichen. Verschlechtert sich die Leitungsqualität, führt das meist zu einem Verbindungsabbruch. Um das zu vermeiden, können moderne Modems während der Übertragung in eine langsamere Gangart zurückfallen (fall back). Dabei gibt es zwei Möglichkeiten: Einige Geräte behalten diese Geschwindigkeit bei, bis Sie die Verbindung manuell abbrechen. Bessere Modems werden dagegen bei besserer Leitungsqualität wieder schneller (fall forward).

Faxmodem

Jedes Stand-alone-Faxgerät enthält ein Modem, das die eingescannte Vorlage über die Telefonleitung schickt. Allerdings arbeiten diese Modems mit anderen Protokollen als Datenmodems. Moderne Datenmodems beherrschen beide Arten von Protokollen und sind damit in der Lage, neben Daten auch Faxe zu verschicken und zu empfangen. Die einfacheren Geräte dieser Art überlassen die Hauptarbeit bei der Datenaufbereitung dem PC (Class-1-Modems), während Class-2-Modelle einen Teil dieser Arbeit selbst erledigen und den PC entlasten.

Fifo

Ein Fifo-Baustein (First in, first out) ist ein Datenpuffer, der bei hoher Übertragungsgeschwindigkeit für Sicherheit sorgt. Der PC muß ein ankommendes Byte nicht sofort abholen, sondern kann warten, bis der Fifo voll ist. Es gehen also keine Daten verloren, wenn der Rechner nicht unmittelbar reagieren kann. Der im PC heute ►

So lösen Sie Online-Probleme

(RTS/CTS)“. Stellen Sie auch in Ihrem Terminal-Programm den Hardware-Handshake ein. In Telix für Windows beispielsweise finden Sie diese Option unter „Konfiguration, Modems, Konfiguration“.

TIP: Einige moderne Modems haben bereits ein Konfigurationsprofil, das den Hardware-Handshake aktiviert. Wählen Sie dieses Profil im Init-String der Terminal-Software (→ Tip 5, Seite 132).

LÖSUNG 2: Ist diese Art der Datenflußkontrolle bereits aktiv, könnte die eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit für die serielle Schnittstelle Ihres Rechners zu hoch sein. Arbeitet diese nicht mit einem → UART-Baustein vom Typ 16550, der einen → Fifo-Puffer von 16 Bytes besitzt, können bei zu hoher Geschwindigkeit Daten verlorengehen. Ein älterer Baustein wie der 16450 verfügt nur über einen Fifo-Puffer von 1 Byte. Einen solchen Baustein finden Sie jedoch nur in älteren PCs, da schon seit Jahren alle Hauptplatinen über 16550-kompatible Schnittstellen verfügen. Holt der PC die eingegangenen Daten bei einer 16450-Schnittstelle nicht schnell genug aus dem Puffer ab, wer-

den sie durch nachfolgende Bits überschrieben. Kurzfristig sollten Sie die Schnittstellengeschwindigkeit für einen 16450-UART schrittweise auf 38.400 bps reduzieren. Arbeiten Sie unter Windows 95, gehen Sie dazu über „Systemsteuerung, System, Geräte-Manager, Anschlüsse (COM und LPT)“ zu dem COM-Anschluß, an dem Ihr Modem hängt. Hier wählen Sie unter „Anschluß Einstellungen“ die geeignete Schnittstellengeschwindigkeit aus. Auf lange Sicht sollten Sie Ihrem PC eine neue Schnittstellenkarte spendieren, die mit einem modernen 16550A-Baustein bestückt ist und deshalb keine Fehler verursacht (Anbieter etwa: SL EDV, Enger, Tel. 05224/79900, Fax 79929; <http://www.exsys.de>, Bestell-Nr. EX-4021, Preis: rund 60 Mark).

9. MODEM

Kontakt zwischen analogem Modem und ISDN-Karte?

PROBLEM: Seit kurzem bietet Ihre Stamm-Mailbox auch einen ISDN-Zugang. Gibt es irgendeine Möglichkeit, die schnelle ISDN-Verbindung auch über das Modem zu nutzen?

LÖSUNG: Das ist zwar theoretisch möglich, bringt in der Praxis aber nichts. → ISDN und analoges Telefonnetz arbeiten grundsätzlich verschieden, und ISDN-Karten können von sich aus keine Verbindung zu analogen Modems aufbauen. Teure ISDN-Karten bieten zwar die Möglichkeit, die Töne einer analogen Datenübertragung zu simulieren. Da die Emulation, also das Nachbilden eines Modems per Software, aber nur für mäßige Leistung sorgt, wird der Mailbox-Betreiber das nicht unterstützen – sprich: Er wird die nötige Software sicher nicht installieren. Wollen Sie schnellen Kontakt zur digitalen DFÜ-Welt, bleibt Ihnen nur, sich einen ISDN-Anschluß und eine ISDN-Karte zuzulegen, etwa die Fritz Card Classic von AVM (AVM, Berlin, Tel. 030/399760, Fax 39976299; <http://www.avm.de>, rund 180 Mark). Ihr Modem können Sie weiterhin nutzen, wenn Sie es über einen sogenannten → a/b-Wandler am ISDN-Anschluß betreiben. Das ist in vielen Fällen weiterhin nützlich: Manche Mailboxen bieten keinen digitalen Zugang, und vielleicht wollen Sie auch Daten mit Bekannten austauschen, die nur ein Modem besitzen.

FACHCHINESISCH: MODEMS (II)

meist verwendete → UART vom Typ 16550 hat einen Fifo-Puffer von 16 Bytes.

Flash-ROM

Ältere Modems enthalten die Steuer-Software in einem ROM-Baustein. Ein Update der Software ist hier nur durch Tausch des ROM-Bausteins möglich. Ein Flash-ROM, genauer Flash-Eprom, läßt sich per Software löschen und neu beschreiben, so daß Sie Updates einfach aufspielen können. Das Flash-ROM sollte möglichst groß sein, damit das Modem nach einem Upgrade auf → V.90 abwärtskompatibel bleibt.

Flußkontrolle

Die Datenübertragung zwischen PC und Modem einerseits und zwischen zwei Modems andererseits geschieht nicht mit demselben Tempo. Deswegen ist eine Steuerung des Datenflusses notwendig. Diese Flußkontrolle kann per Software erfolgen. Dabei werden Start- und Stop-Zeichen zwischen PC und Modem gesandt (→ Xon/Xoff-Steuerung). Diese Software-

Steuerung ist allerdings bei Modems kaum mehr in Gebrauch, weil sie keine schnellen Übertragungen zuläßt. Heute wird üblicherweise mit dem Hardware-Handshake RTS/CTS gearbeitet: Über die zwei Signalleitungen RTS (Request To Send – Sende-anforderung) und CTS (Clear To Send – sendebereit) werden die nötigen Informationen ausgetauscht.

Impulswahl

Beim Impulswahlverfahren (IWV) wird eine Telefonnummer gewählt, indem das Modem oder Telefon für jede Ziffer die entsprechende Zahl von Impulsen über die Leitung schickt. Das dauert recht lange, und ein fehlender Impuls führt zu einer falschen Verbindung. Das IWV wird immer mehr von der → Tonwahl abgelöst.

IRQ

IRQ steht für Interrupt Request. Ein Gerät im PC meldet über eine IRQ-Leitung, daß Daten zum Abholen an der seriellen Schnittstelle bereitstehen. Diese Meldung

unterbricht den normalen Programmablauf und ruft ein Unterprogramm auf, das sich um das Weiterleiten der Daten kümmert.

ITU

Die International Telecommunications Union, früher → CCITT, ist zuständig für die Standards im Telekommunikationsbereich, etwa für Modemverbindungen.

Parität

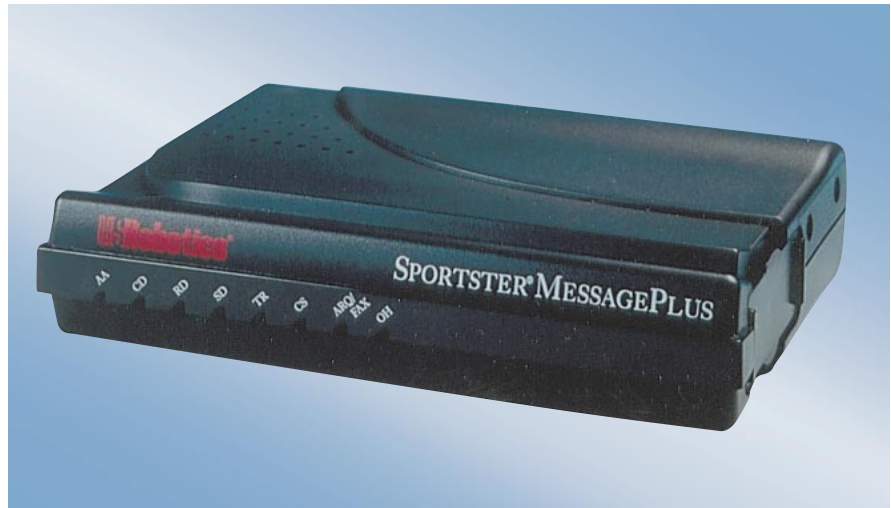
Bei der seriellen Übertragung von Daten kann es zu Fehlern kommen, wenn ein Bit ausfällt. Eine der Methoden, solche Fehler zu erkennen, besteht darin, ein zusätzliches Paritäts-Bit zu senden. Gerade Parität bedeutet, daß das Paritäts-Bit und die Anzahl der gesetzten Bits im Daten-Byte zusammen eine gerade Zahl ergeben. So läßt sich maximal ein fehlerhaftes Bit erkennen. Weil das Bit Übertragungszeit kostet, wird heute oft darauf verzichtet und statt dessen eine CRC-Summe (→ CRC) verwendet. ►

10. FAXEN

PC für Faxempfang konfigurieren

PROBLEM: Sie wollen über Ihr Modem auch Faxe empfangen. Allerdings möchten Sie den Rechner dafür nicht ständig laufen lassen.

LÖSUNG: Erhalten Sie nur zwei oder drei Faxe täglich, ist es wirklich ein Luxus, den PC ständig laufen zu lassen. Das geht ins Geld und verschleißt die Hardware vorzeitig. Kaufen Sie deshalb besser ein Modem mit einem eingebauten Faxspeicher, etwa das Sportster Message Pro von 3Com/U.S. Robotics (Anbieter etwa: NBK, Dudweiler, Tel. 06897/77059, Fax 768223; <http://www.nbk-computer.de>, Preis: rund 380 Mark). Ein solches Modem kann ohne PC-Hilfe ein Fax annehmen. Die Alternative dazu ist eine Einschaltbox, die Sie an die serielle Schnittstelle des PCs und ans externe Modem anschließen. Erkennt das Modem einen Anruf, schaltet die Box den PC ein (Anbieter etwa: Conrad, Hirschau, Tel. 01805/312111, Fax 312110; <http://www.conrad.de>, Preis: rund 130 Mark, Bestell-Nr. 998216-62).



Lagert die eingehenden Faxnachrichten selbständig im eingebauten Speicher: das Sportster Message Plus von 3Com/U.S. Robotics (Tip 10)

11. FAXEN

Mit manchen Faxgeräten kein Datenaustausch möglich

PROBLEM: In den meisten Fällen können Sie mit Ihrem Faxmodem problemlos Faxe mit 14.400 bps versenden und empfangen. Bei einigen Faxgeräten will allerdings keine Verbindung gelingen.

LÖSUNG: Stellen Sie in Ihrer Fax-Software den Faxmodem-Typ von Class 2 auf Class 1 (→ Faxmodem). Dieser Treiber ist oft stabiler gegenüber Störgeräuschen. Auch erkennt er einen Seitenwechsel besser als der Class-2-Kollege. Im Programm Winfax Pro etwa können Sie den Faxmodem-Typ unter „Setup, Modem, Eigenschaften“ auswählen. Bedenken Sie jedoch, daß dieses Faxproto-

FACHCHINESISCH: MODEMS (III)

RJ-Stecker

Die meisten Länder verwenden als Anschlüsse für Telefone RJ-Stecker, auch als Western-Stecker bezeichnet. Diese gibt es in verschiedenen Ausführungen. Am Modem selbst finden Sie meist eine vier- oder sechspolige Buchse, für ISDN verwendet die Deutsche Telekom achtpolige RJ45-Anschlüsse.

TAE-Dose

Die TAE-Dose ist der derzeit von der Deutschen Telekom verwendete Standardanschluß für Telefone. Weltweit verbreiteter sind → RJ-Stecker, wie sie auch für ISDN verwendet werden. Die Abkürzung TAE steht übrigens für das Wortungetüm „Telekommunikations-Anschlußeinheit“.

Tonwahl

Bei dem Mehrfrequenz-Wahlverfahren (MFV), auch als Tonwahl bezeichnet, wird jede Ziffer durch eine Kombination zweier Töne dargestellt – das Wählen geht auf diese Weise schneller als bei der → Im-

pulswahl. Inzwischen steht in ganz Deutschland MFV zur Verfügung.

UART

Ein Universal Asynchronous Receiver/Transmitter – kurz: UART – ist ein Baustein, mit dem sich Daten asynchron, also ohne festen Takt übertragen lassen. Im PC werden als UARTs die Typen 8250, 16450 und 16550 verwendet. Der UART 16550 ist für schnelle Modems erforderlich, weil er einen → Fifo integriert hat.

V.34 und V.34+

Der → ITU-Standard V.34 beschreibt die Kommunikation zwischen zwei Modems mit Übertragungsraten von 14.400 bis 28.800 bps. Noch etwas schneller ist V.34+, das bis zu 33.600 bps über die Leitung schaufeln kann.

V.42 und V.42bis

Damit die Datenübertragung auch bei hohem Tempo sicher ist, ist eine Fehlerprüfung notwendig. Dafür wird heute fast

ausschließlich das → ITU-Protokoll V.42 verwendet. V.42bis bezeichnet dagegen trotz des ähnlichen Namens keine Fehlerkorrektur, sondern ein Verfahren zur Datenkompression.

V.90

V.90 ist das offiziell von der → ITU verabschiedete 56-Kbps-Übertragungsprotokoll für analoge Modems. Theoretisch sind maximal 56.000 bps Datenrate möglich – praktisch wird dieser Wert jedoch nur vom Internet-Provider oder der Mailbox zu Ihnen erreicht. In der Gegenrichtung ist bei 33.600 bps Schluß. Die Vorgängerversionen X2 von 3Com/U.S. Robotics und K56Flex von Lucent/Rockwell sind weder zueinander noch zu V.90 kompatibel. Sowohl die X2- als auch die K56Flex-Modems lassen sich aber per Flash-Upgrade auf den V.90-Standard bringen.

Xon/Xoff

Das Xon/Xoff-Verfahren ist eine → Flußkontrolle per Software. ■

So lösen Sie Online-Probleme

koll den Prozessor Ihres Rechners stärker beansprucht als Class 2. Hilft das nichts, dann wählen Sie für die Übertragung zu den kritischen Gegenstellen eine geringere Geschwindigkeit, etwa 9600, 7200 oder gar 4800 bps. So vermeiden Sie sicher den Abbruch der Verbindung.

12. FAXEN

Gegenstelle legt beim Fax-Fernabruf stets auf

PROBLEM: Sie versuchen bei mehreren Anbietern, per Modem ein Fax abzurufen. Doch jedesmal, wenn Sie die Nummer wählen und beim Pfeifton die Fax-Software auf „Manuellen Empfang“ stellen, bricht die Verbindung nach einigen Sekunden ab.

LÖSUNG: Überprüfen Sie zunächst, ob sich Ihr → Faxmodem für den Fax-Fernabruf, das sogenannte Polling, überhaupt eignet. Starten Sie dazu ein Terminal-Programm, etwa Hyperterminal aus Windows 95, und geben Sie den Befehl „AT+FSPL=?“ ein. Erscheint am Bildschirm die Meldung „Error“, sind alle weiteren Versuche sinnlos: Ihr Faxmodem beherrscht keinen Fernabruf. Erkundigen Sie sich beim Hersteller, ob Sie dem Faxmodem das Polling durch ein Firmware-Update beibringen können. Erhalten Sie jedoch als Antwort „0“ oder „0,1“, eignet sich Ihr Faxmodem fürs Polling.

Als nächstes sehen Sie sich Ihre Fax-Software näher an. Einen Faxabruf sollten Sie am besten nicht über einen Befehl wie „manueller Empfang“, sondern über die entsprechenden Menüpunkte fürs Fax-Polling aktivieren. Konsultieren Sie im Zweifelsfall das Handbuch. Ist Ihr Faxmodem Class-1- und Class-2-kompatibel, müssen Sie es zum Fax-Polling unbedingt als Class-1-Typ konfigurieren. Denn Fax-Polling ist mit einem Class-2-Typ unmöglich.

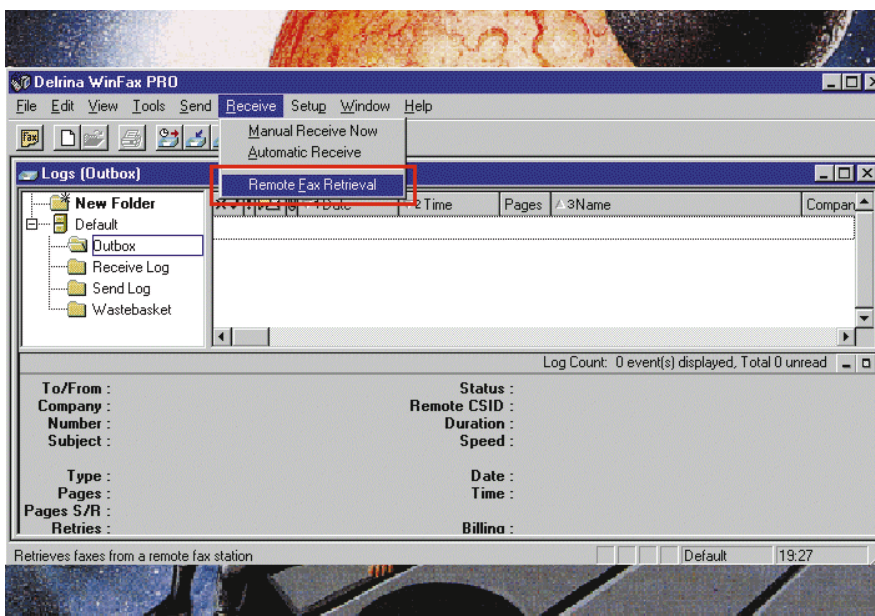
TIP: Beim populären Programm Winfax Pro 9.0 von Symantec klicken Sie dazu im Menü „Empfangen“ den Punkt „Abrufen“ an (Achtung: Er ist nur verfügbar, wenn das Faxmodem als Class-1-Typ konfiguriert ist). Tragen Sie im folgenden Dialog den Namen und die Rufnummer des Polling-Anbieters ein (Winfax Pro 9.0: Symantec, Ratingen, Info-Tel. 069/66410300, Fax 66410333; <http://www.symantec.de>, rund 170 Mark).

In Xtrem Machine (→ Tip 16, Seite 137) finden Sie das Fax-Polling über „Ausgang, Fax abrufen“.

13. FAXEN

Faxmodem als Drucker- und Scanner-Ersatz

PROBLEM: An Ihrem Arbeitsplatz ist schon zum x-ten Mal der Drucker-Server ausgefallen. Dabei müssen Sie unbedingt einige Texte ausdrucken.



Fax-Polling mit dem Modem: Diese Option steht bei Winfax Pro nur zur Verfügung, wenn Sie Ihr Modem zuvor als Class-1-Typ konfiguriert haben (Tip 12)

LÖSUNG: Wenn Sie über einen PC mit → Faxmodem verfügen und in Ihrer Firma ein Thermo- oder besser ein Normalpapier-Faxgerät steht, dann schicken Sie doch die Dateien als Fax vom Faxmodem zum Faxgerät – entweder intern über die Nebenstellenanlage oder, falls das nicht geht, extern (Achtung: Das kostet Telefongebühren!). Schon haben Sie Ihre Texte schwarz auf weiß in Händen. Dieser Trick funktioniert natürlich auch in die andere Richtung. Besitzen Sie keinen Scanner, wollen aber gelegentlich ein Dokument einlesen, stecken Sie es einfach ins Faxgerät, und schicken Sie es als Fax zum PC.

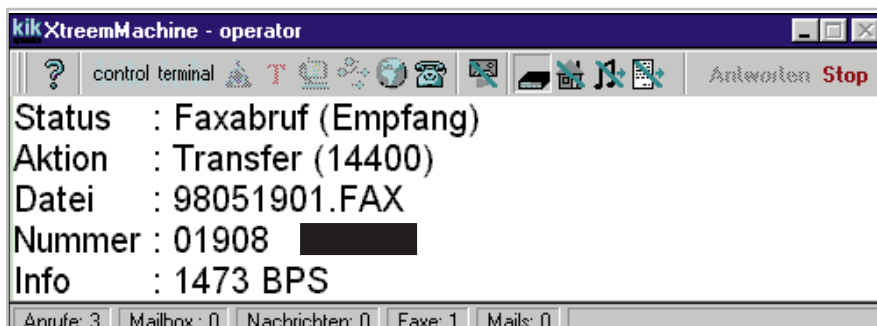
14. FAXEN

Während des Faxempfangs legt das Modem auf

PROBLEM: Ihr Faxmodem bricht regelmäßig die Verbindung mit der Gegenstelle ab, wenn Sie nebenbei weiterarbeiten. Das Faxprogramm meldet lediglich „+FHNG: 93“.

LÖSUNG 1: Tritt beim Senden oder Empfangen von Dokumenten unter Win 3.1x ein Fehler auf, meldet das → Faxmodem einen „Hangup-Code“ (+FHNG: xx) an die Fax-Software. Dabei steht etwa „93“ für einen Datenüberlauf – der PC hat die angekommenen Daten also nicht schnell genug vom Modem abgeholt. Haben Sie alle Einstellungen wie Hardware-Handshake (RTS/CTS) und Schnittstellengeschwindigkeit korrekt vorgenommen, und ist das Faxmodem an einer seriellen Schnittstelle mit → Fifo-Bau-stein angeschlossen (→ Tip 8, Seite 133)? Dann ist der PC womöglich durch zu viele gleichzeitig laufende Programme überlastet. Schließen Sie beim Faxempfang alle nicht benötigten Anwendungen. Konfigurieren Sie zudem Windows 3.1x so, daß das Faxprogramm mehr Anteil an der Rechenzeit der CPU bekommt. Gehen Sie dazu in „Systemsteuerung, Erweiterter Modus für 386-PC“. Verringern Sie den Wert für „Minimale Zeitscheibe (in Millisekunden)“ auf „10“, und erhöhen Sie „Windows im Hintergrund“ auf „100“.

LÖSUNG 2: Unter Windows 95/98 sind solche Einstellungen normalerweise überflüssig. Werden Sie trotzdem mit



Teurer Faxempfang: Manche Anbieter kostenpflichtiger 0190-Faxdienste verlangsamen absichtlich den Datentransfer, um die Download-Zeiten zu verlängern (Tip 15)

derartigen Fehlermeldungen konfrontiert, gilt auch hier: Schließen Sie zum Faxempfang alle Programme, die Sie gerade nicht benötigen. Wählen Sie zusätzlich über „Systemsteuerung, Modems, Eigenschaften, Einstellungen, Anschlußeinstellungen“ einen niedrigeren Wert für den Empfangspuffer des Fifo-Bausteins, etwa „3“ statt „7“.

15. FAXEN

Lahme Datenrate beim Faxabruf

PROBLEM: Jedesmal, wenn Sie ein Fax über eine teure 0190-Nummer abrufen, scheint Ihr Faxmodem einzuschlafen.

Pro Seite dauert der Empfang – trotz der für ein Fax flotten 14,4-Kbps-Verbindung – etwa sechs Minuten.

LÖSUNG: In diesem Fall können Sie nur eins tun: diese Nummern nicht mehr anwählen. Manche Anbieter verlangsamen absichtlich den Datentransfer, um durch die längere Dauer der Verbindung größere Gewinne einzufahren.

16. FAXEN

Software zu langsam für Faxempfang

PROBLEM: Sie erhalten während der Arbeit am PC ein Fax. Doch bis Sie Ih-

re Fax-Software gestartet haben, hat die Gegenstelle bereits wieder aufgelegt.

LÖSUNG: Faxgeräte rufen in der Regel zwar mehrfach an, doch trotzdem ist dieses Problem lästig. Wenn Ihr PC ausreichend Arbeitsspeicher besitzt (32 MB und mehr), könnten Sie etwa Winfax Pro 9.0 (→ Tip 12, Seite 136) ständig im Hintergrund laufen lassen. Diese Ressourcen-Verschwendung lohnt aber nur, wenn Sie häufig Faxe erhalten. Weniger Ressourcen beansprucht die Kommunikations-Software Xtream Machine – und sie ist schneller (Anbieter: Wildner, München, Tel. 089/7428060, Fax 742806010; <http://www.wildner.com>, Preis: rund 200 Mark).

17. ISDN

ISDN – wo liegen die Vorteile?

PROBLEM: Sie wissen, daß ISDN für eine schnellere Datenübertragung sorgt und mehr Funktionen bietet als ein herkömmlicher Telefonanschluß. Aber was genau sind die Vorteile? Schließlich müssen Sie abwägen, ob sich für Sie die höhere Grundgebühr und die Anschaffungskosten lohnen. ▶

FACHCHINESISCH: ISDN (I)

1TR6

1TR6 ist ein älteres ISDN-Protokoll für den → D-Kanal, das nur in Deutschland verwendet wurde. Standard ist heute Euro-ISDN (→ DSS1).

a/b-Wandler

Ein a/b-Wandler setzt die analogen Signale eines Telefons oder Modems in digitale Daten um und umgekehrt. Der Name kommt von der analogen Telefonleitung, deren zwei Adern mit a und b bezeichnet werden.

Anlagenanschluß

Bei diesem Anschluß kommt an die ISDN-Dose eine Telefonanlage. Alle weiteren Geräte werden mit der Anlage verbunden. Ein → Primärmultiplex-Anschluß wird immer als Anlagenanschluß konfiguriert.

Anrufweiterschaltung

Da Sie bei ISDN zwei Leitungen haben, können Sie eingehende Anrufe auch über

die zweite Leitung weiterverbinden. Der Anrufer zahlt nur das Gespräch zu Ihrem Gerät, die zweite Verbindung geht zu Ihren Lasten.

B-Kanal

Der B-Kanal überträgt bei einer ISDN-Verbindung die Daten. Die Steuerinformationen laufen über den → D-Kanal. Ein → Basisanschluß hat zwei B-Kanäle, ein → Primärmultiplex-Anschluß dreißig.

Basisanschluß

Der Basisanschluß mit zwei → B-Kanälen ist die übliche Konfiguration für private Haushalte und kleine Unternehmen. Er kann sowohl als → Anlagenanschluß wie auch als → Mehrgeräteanschluß ausgelegt sein.

Bit-Raten-Adaption

Einige nationale ISDN-Varianten arbeiten mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten. Euro-ISDN überträgt

mit 64 Kbps, in den USA sind 56 Kbps üblich. Damit Sie trotzdem mit einer Gegenstelle in den USA Verbindung aufnehmen können, wird in der Vermittlungsstelle die Datenrate angepaßt.

Capi

Das Common ISDN Application Programming Interface (Capi) ist eine Schnittstelle, über die Programme auf ISDN-Geräte zugreifen können. Capi ist eine deutsche Entwicklung und setzt sich mittlerweile in Europa durch. In den USA wird der → NDIS-Standard verwendet.

Cfos

Bei Cfos handelt es sich um eine Modem-Emulation, also eine Treiber-Software, die es erlaubt, nahezu jede konventionelle Modem-Software im ISDN einzusetzen. Die herkömmlichen Modem-Befehle (→ AT-Befehlssatz) werden hierzu von Cfos in Befehle für die Capi übersetzt. ▶

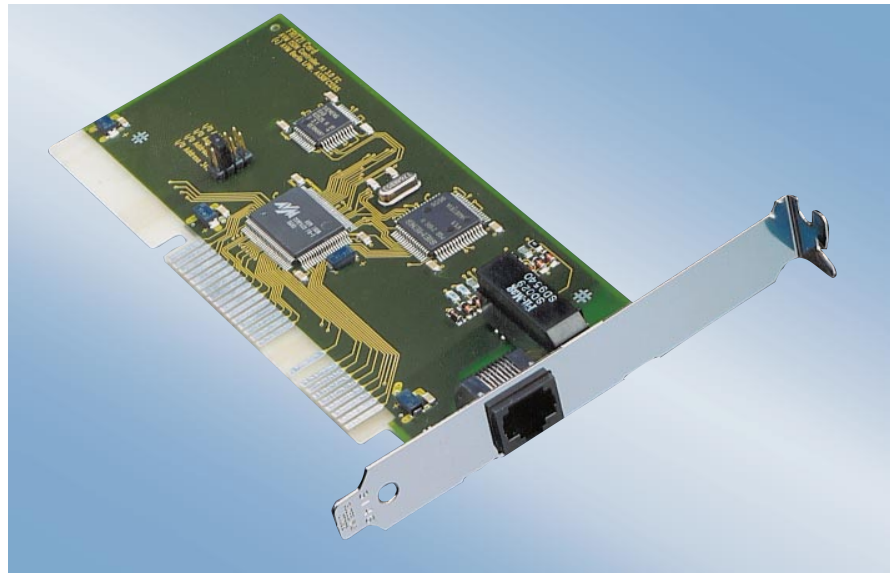
So lösen Sie Online-Probleme

LÖSUNG: → ISDN (Integrated Services Digital Network) ist ein digitaler Telefonanschluß, der über sogenannte → *B-Kanäle* (Nutzkanäle) jeweils 64 Kbps (ohne Kompression) an Daten überträgt. Das können Daten aus einem PC sein, Bildinformationen oder Sprache. Ein üblicher Euro-ISDN-Anschluß bietet zwei B-Kanäle, die sich wie zwei Amtsleitungen verhalten. Sie können beispielsweise über einen Kanal ein Telefongespräch führen, während über den anderen B-Kanal ein Fax eingeht oder Sie im Internet surfen. Wichtig: Jeder B-Kanal verursacht Kosten: Wenn Sie etwa gleichzeitig telefonieren und faxen, zahlen Sie beide Verbindungen. Die Leitungsqualität ist deutlich höher als bei den alten analogen Verbindungen, Verbindungsabbrüche gibt es weit seltener. Als Neueinsteiger bekommen Sie unter der kostenlosen Rufnummer 0800/3301000 von der Telekom weitere Auskünfte zum Thema ISDN.

18. ISDN

ISDN-Anschluß – verschiedene Varianten

PROBLEM: Sie wollen sich eine kleine ISDN-Telefonanlage zulegen. Muß



Damit verschaffen Sie sich Zugang zur digitalen ISDN-Welt: Die passive Fritz Card Classic genügt für den privaten Einsatz vollauf (Tip 20, Seite 140)

dafür der Anlagenanschluß her, den die Telekom anbietet, oder genügt ein Basisanschluß?

LÖSUNG: Sie können unter mehreren Anschlußvarianten wählen. Der → *Basisanschluß* für ISDN bietet zwei → *B-Kanäle* mit einem → *D-Kanal* zum Steuern. Ihn können Sie auf zwei Arten

betreiben: als Mehrgeräte- oder als Anlagenanschluß. Nur für größere Firmen lohnt sich der → *Primärmultiplex-Anschluß*. Dieser umfaßt 30 B-Kanäle und einen D-Kanal und ermöglicht so 30 Telefonate gleichzeitig. Für Sie dürfte ein Basisanschluß die richtige Wahl sein. Beim → *Anlagenanschluß* wird lediglich eine Telefonanlage an das ISDN-Netz

FACHCHINESISCH: ISDN (II)

D-Kanal

Der D-Kanal übernimmt bei ISDN die Steuerung. Dadurch bleibt der → *B-Kanal* frei für die Nutzdaten. Ein D-Kanal kann mehrere B-Kanäle steuern. So hat auch der → *Primärmultiplex-Anschluß* mit 30 B-Kanälen nur einen D-Kanal, der allerdings mit 64 Kbps viermal so schnell ist wie beim → *Basisanschluß*. Als Protokoll verwendet der D-Kanal heute meist → *DSS1*.

Dienstekennung

Ein ISDN-Gerät wählt nicht nur eine Telefonnummer, sondern übermittelt auf dem → *D-Kanal* bereits vor dem eigentlichen Verbindungsaufbau Daten. Dazu zählt die Dienstekennung. Sie teilt dem Angerufenen mit, welcher Dienst gefordert ist: beispielsweise ob ein Fax oder ein Datentransfer folgt. Hat der Empfänger kein Gerät, das mit dem geforderten Dienst umgehen kann, kommt keine Verbindung zustande.

DSS1

Das Leitungsprotokoll DSS1 (Digital Subscriber Signalling System No. 1), auch Euro-ISDN genannt, ist ein europaweiter Standard. Es hat das nationale → *1TR6*-Protokoll abgelöst.

Euro-Filetransfer

Euro-Filetransfer oder EFT ist ein herstellerunabhängiges Protokoll zum Übertragen von Dateien via ISDN. Da EFT nur die nötigsten Funktionen bietet, haben viele Hersteller zusätzlich eigene Varianten geschaffen.

Euro-ISDN

→ *DSS1*

HDLC

Das HDLC-Protokoll (High level Data Link Control) ist neben → *X.75* das heute am meisten genutzte ISDN-Protokoll. Auch die meisten Verbindungen zu Internet-Providern verwenden als Basis

HDLC, ergänzt um spezielle Funktionen für das Internet-Protokoll PPP (Point to Point Protocol).

Hybrid-Geräte

Ein Hybrid-Gerät ist eine Kombination aus ISDN-Karte, Modem und → *a/b-Wandler* auf einer Platine. Eine Hybrid-Karte simuliert also kein Modem, sondern bietet alle analogen und digitalen Funktionen über Hardware.

ISDN

Das Integrated Services Digital Network (deutsch: Dienste-integrierendes digitales Netzwerk) ist der digitale Nachfolger des analogen Telefonnetzes.

Kanalbündelung

Die einzelnen → *B-Kanäle* eines ISDN-Anschlusses lassen sich zusammenfassen, um die Datenrate zu erhöhen. Mit den zwei B-Kanälen des → *Basisanschlusses* sind 128 Kbps möglich. ►

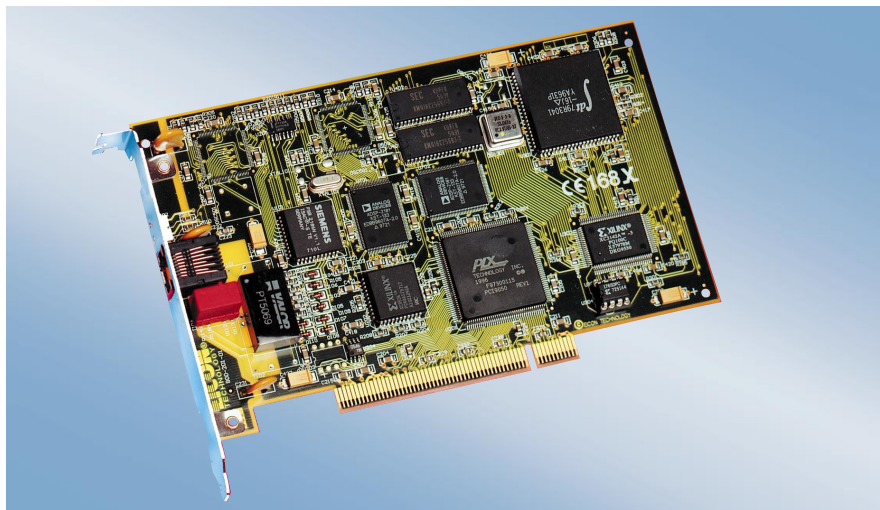
angeschlossen, die Leitungen an Nebenteilen vergibt. Dabei kann es sich um Analog- oder ISDN-Geräte handeln. Alle Verbindungen nach außen laufen über die Anlage. Der → *Mehrgeräteanschluß* erlaubt es dagegen, bis zu acht ISDN-Geräte direkt an den → *S₀-Bus* zu hängen. Dabei kann es sich auch um eine Telefonanlage handeln. Jedes Gerät, das direkt am *S₀-Bus* angeschlossen ist, muß eigens konfiguriert werden, damit es weiß, auf welche MSN (Multiple Subscriber Number; → *Mehrfachrufnummern*) es reagieren soll. Mit mehreren MSN können Sie etwa Telefon, Fax und Modem unterscheiden.

19. ISDN

Interner oder externer ISDN-Adapter?

PROBLEM: In Ihrem PC sind freie Steckplätze Mangelware, daher wollen Sie sich einen externen ISDN-Adapter zulegen. Entstehen dadurch Leistungseinbußen?

LÖSUNG: Von ihrer Leistung her sind externe ISDN-Adapter den internen Karten ebenbürtig. Sie können damit also alle ISDN-Funktionen nutzen. Zu-



Aufwendige Emulation: Selbst eine aktive ISDN-Karte schafft beim Emulieren eines analogen Modems selten mehr als 14,4 Kbps (Tip 21, Seite 140)

sätzlich lassen sich diese Adapter nicht nur über die → *Capi*-Schnittstelle, sondern wie ein Modem auch über den → *AT-Befehlssatz* steuern. So können Sie einen externen Adapter auch mit Programmen nutzen, die Capi nicht unterstützen. Ausnahme: Faxprogramme ohne Capi-Anbindung funktionieren selten mit einem externen Adapter. Weiterer Vorteil: Viele externe Geräte besitzen zusätzlich einen integrierten → *a/b-*

Wandler, so daß Sie ein Modem oder ein analoges Telefon anschließen können.

Das setzt allerdings voraus, daß die serielle Schnittstelle Ihres PCs, über die der externe ISDN-Adapter angeschlossen ist, schnell genug ist. Um die volle ISDN-Datenrate von 64 Kbps nutzen zu können, muß der Schnittstellenbaustein unbedingt einen → *Fifo*-Puffer besitzen und eine maximale Geschwindigkeit von 115,2 Kbps zulassen. Wenn der ex-

FACHCHINESISCH: ISDN (III)

Mehrfachrufnummern (MSN)

Ein Standard-ISDN-Anschluß kann bis zu zehn Multiple Subscriber Numbers (MSN) verwalten, drei sind im Grundpreis des Anschlusses enthalten. Dabei handelt es sich um eine normale Telefonnummer. Jedes ISDN-Gerät läßt sich so einstellen, daß es nur auf eine MSN oder einen Teil der MSN reagiert.

Mehrgeräteanschluß

Beim Mehrgeräteanschluß werden mehrere ISDN-Telefone und -Karten direkt an den → *S₀-Bus* angeschlossen. Anders als beim → *Anlagenanschluß* brauchen Sie hier keine Telefonanlage. Jedes Gerät läßt sich über die zugeordnete → *Mehrfachrufnummer* anwählen.

NTBA

NTBA steht für Network Terminator Basisanschluß und bezeichnet das Gerät, das an die ISDN-Leitung angeschlossen wird und intern den → *S₀-Bus* bereitstellt.

In der Praxis ist das ein grauer Kasten, den Sie an die TAE-Dose anschließen.

NDIS

Die Network Device driver Interface Specification (NDIS) wurde entwickelt, um eine Standardschnittstelle für den Zugriff auf Netzwerk-Adapter – also sowohl auf ISDN-Karten als auch auf Netzwerkkarten – zu definieren. Sie wird in den USA verwendet.

Primärmultiplex-Anschluß

Dieser ISDN-Anschluß ist hauptsächlich für Firmen gedacht. Er bietet 30 → *B-Kanäle* und einen → *D-Kanal* mit 64 Kbps. Die Gesamtkapazität liegt damit bei etwa 2 Mbps.

S₀-Bus

Am *S₀-Bus* werden die einzelnen ISDN-Geräte angeschlossen. Bis zu zwölf Anschlußdosen sind möglich, doch nur acht dürfen gleichzeitig belegt sein.

V.110

Mit V.110 wird ein ISDN-Protokoll bezeichnet, das wie ein Modem asynchron arbeitet. Die maximale Übertragungsrate von V.110 liegt derzeit bei 38,4 Kbps. Inzwischen hat V.110 sehr an Bedeutung verloren. Fast alle Dienste nutzen → *X.75* oder → *HDLC* mit 64 Kbps.

V.120

Wie → *V.110* ist auch V.120 ein asynchrones Protokoll, das aber bis zu 56 Kbps schafft. Es wird in Europa kaum eingesetzt und deshalb nur von wenigen ISDN-Karten unterstützt.

X.75

X.75 ist neben → *HDLC* das wichtigste ISDN-Protokoll. Es überträgt 64 Kbps. Weil hier, anders als bei Modemprotokollen, keine Steuerinformationen auf dem Datenkanal laufen, sind Übertragungsraten von bis zu 8000 Zeichen pro Sekunde möglich. ■

So lösen Sie Online-Probleme

terne ISDN-Adapter → *Kanalbündelung* unterstützt und Sie diese auch nutzen wollen, benötigen Sie eine spezielle Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle mit 230,4 Kbps oder mehr (Anbieter: SL EDV, Enger, Tel. 05224/79900, Fax 79929; <http://www.exsys.de>, Bestell-Nr. EX-4021 für 115,2 Kbps, Preis: rund 60 Mark; Bestell-Nr. EX-4022 für 230,4 Kbps, Preis: rund 80 Mark). Bei externen ISDN-Adapttern, die über den Parallel-Port angeschlossen werden, gibt es dieses Problem nicht – so etwa beim Zyxel Elite 2864I (Anbieter etwa: Ami & Partner, CH-Wetzikon, Tel. 0041/19701585, Fax 19701586; <http://www.ami-partner.ch>, Preis: rund 725 Mark).

20. ISDN

Aktive oder passive ISDN-Karte?

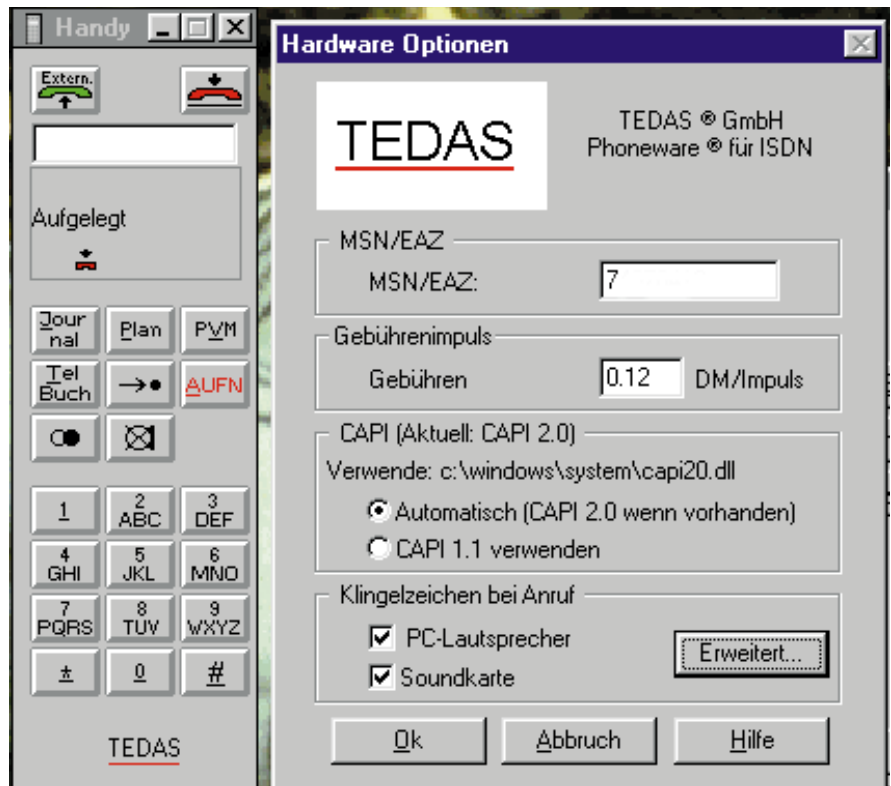
PROBLEM: *Aktive ISDN-Karten sind um einiges teurer als passive, aber nicht schneller. Wo genau liegen die Vorteile der teuren Variante?*

LÖSUNG: Aktive Karten besitzen einen eigenen Prozessor, der die Daten aufbereitet und sich um die Einhaltung der ISDN-Protokolle kümmert. Dadurch entlasten sie die Rechner-CPU, die für andere Aufgaben frei bleibt. Wichtig ist das beispielsweise, wenn eine Firma über einen Netzwerk-Server einen ISDN-Internet-Anschluß bereitstellt oder wenn Sie einen Fax-Server einrichten wollen. Für private Zwecke reicht dagegen eine passive ISDN-Karte völlig aus, selbst wenn Sie für die Datenübertragung mit 128 Kbps die Möglichkeit der → *Kanalbündelung* nutzen. Für kompliziertere Aufgaben wie die Modem-Emulation (Verbindung mit Modems oder Gruppe-3-Faxgeräten) ist eine aktive Karte die bessere Wahl. Denn die ISDN-Karte muß dafür ein analoges Signal simulieren, und das kann bei einem langsamen PC dazu führen, daß Sie Faxe nur mit 9,6 oder gar 4,8 Kbps verschicken können statt mit 14,4 Kbps.

21. ISDN

Analoge Verbindung trotz ISDN

PROBLEM: *Sie wollen wegen der höheren Datenrate auf ISDN umsteigen. Trotzdem möchten Sie den PC weiter*



PC mit ISDN-Karte als Komforttelefon: Die Software Phoneware von Tedas bietet alle nötigen Funktionen inklusive Anrufbeantworter (Tip 22)

für den Zugang zu analog betriebenen Mailboxen und zum Versenden von Faxen nutzen.

LÖSUNG 1: Wenn Ihnen zum Faxversand die Leistung Ihres alten Modems genügt – mehr als 9,6 Kbps erreichen Sie wegen langsamer Gegenstellen ohnehin selten –, dann schließen Sie es über einen → *a/b-Wandler* an das ISDN-Netz an. Solche a/b-Wandler sind oft in externen ISDN-Adapttern enthalten, aber auch einzeln erhältlich (im Fachhandel, Preis: rund 200 Mark). Auch Telefonanlagen für ISDN bieten analoge Ausgänge, an denen Sie Ihr Modem oder Faxgerät betreiben können. Aber Achtung: Wollen Sie das Modem weiterhin für (schnelle) Verbindungen zu Mailboxen nutzen, die noch keinen ISDN-Zugang anbieten? Informieren Sie sich, ob der a/b-Wandler mit Ihrem 33,6-Kbps-Modem zurechtkommt, bevor Sie sich für diese Lösung entscheiden. Einfache Geräte können oft keine schnelleren Verbindungen als 14,4 Kbps gewährleisten. Lassen Sie sich daher vor dem Kauf bestätigen, daß die → *V.34+*-Verbindungen mit 33,6 Kbps möglich sind.

LÖSUNG 2: Verwenden Sie eine (aktive) ISDN-Karte, die ein analoges Modem emuliert. Doch schaffen selbst teure Karten selten mehr als 14,4 Kbps.

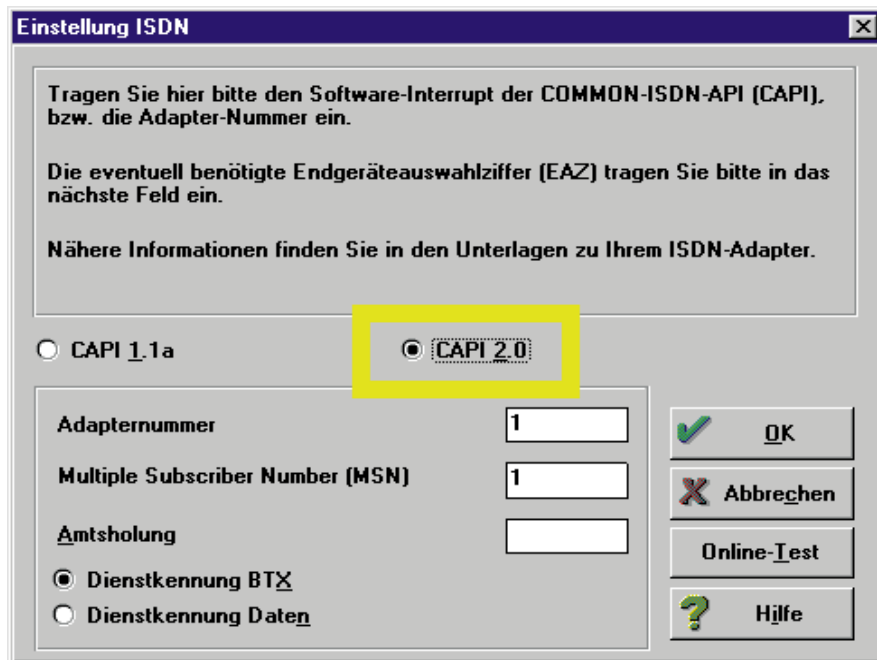
22. ISDN

Der PC als Kommunikationszentrale

PROBLEM: *Sie haben einen PC mit ISDN-Karte und wollen das Gespann als Komforttelefon und Anrufbeantworter nutzen. Allerdings war keine entsprechende Software im Lieferumfang der ISDN-Karte.*

LÖSUNG: ISDN-Karten stellen heute alle entsprechenden Funktionen bereit. Ob Sie diese nutzen können, hängt also von der Software ab. Zudem benötigen Sie auf alle Fälle neben ISDN-Karte und → *Capi*-Schnittstelle auch eine Soundkarte mit Mikrofon und Lautsprechern oder ein Headset (Kopfhörer-Mikrofon-Kombination). Die Soundkarte sollte den Vollduplex-Modus beherrschen, damit Sie gleichzeitig sprechen und hören können.

Die Anrufbeantworterfunktion ist inzwischen in etlichen Kommunika-



Capi-Standards: Derzeit sind zwei Versionen aktuell, die zueinander aber nicht kompatibel sind. Capi in der Version 2.0 ist moderner (TIPS 23 und 24)

tionsprogrammen integriert. Die Telefon-Software dagegen ist seltener, Sie müssen diese meist extra besorgen. Es gibt etwa das Programm Phoneware für ISDN von Tedas (Anbieter etwa: Xilcom Electronics, Sulz am Neckar, Tel. 07454/92340, Fax 92342; <http://www.xilcom.de>, Preis: rund 210 Mark inklusive Headset), das Telefon und Anrufbeantworterfunktionen zur Verfügung stellt. Wollen Sie nur telefonieren, dann reicht die Freeware Isdnphone durchaus (<http://www.isdnphone.de>).

23. ISDN

Zwei Capis für eine Karte

PROBLEM: Bei Ihrer ISDN-Karte gehören sowohl Capi 1.1 als auch Capi 2.0 zum Lieferumfang. Für welche dieser Software-Schnittstellen sollen Sie sich bei der Installation entscheiden?

LÖSUNG: Das Common ISDN Application Programming Interface (→ Capi) sollte eigentlich einen Standard für die Kommunikation mit ISDN-Karten darstellen. Doch ganz so einfach ist die Situation nicht: Die Capi-Versionen 1.1 und 2.0 sind zueinander inkompatibel, da Capi 1.1 für das alte → 1TR6-Protokoll geschaffen wurde, das inzwischen durch → DSS1 abgelöst wurde.

Für dieses wiederum wurde Capi 2.0 entwickelt. Capi 2.0 hat gleich mehrere Vorteile: Sie bietet erheblich mehr Funktionen und ist als 32-Bit-Version erhältlich. Ältere Programme unterstützen meist nur Capi 1.1, neuere dagegen 2.0. Deshalb bieten viele Hersteller sogenannte Dual-Capis an, die beide Standards implementieren. Wenn ein Programm beide Versionen anspricht, probieren Sie zuerst besser Capi 2.0. Nur wenn das nicht klappt, weil Capi oder Programm fehlerhaft sind, weichen Sie auf Capi 1.1 aus.

24. ISDN

Inkompatible Capi schafft Probleme

PROBLEM: Ihr Faxprogramm unterstützt zwar Capi 2.0, doch wollen Sie eine ISDN-Verbindung aufbauen, meldet es, daß die Schnittstelle inkompatibel ist.

LÖSUNG: Der → Capi-2.0-Standard enthält zwar die wichtigsten ISDN-Funktionen, doch vollständig ist er nicht. Und obendrein sind die Hersteller nicht verpflichtet, alle definierten Funktionen in die Capi zu integrieren. Das betrifft besonders die Fax- und Sprachfunktionen. Die Capi kann dafür die Datenaufbereitung übernehmen, sie muß es aber nicht. Es gibt daher Pro-

gramme, die nur mit den Capis bestimmter Hersteller zurechtkommen.

Andere umgehen die Capi und funktionieren nur mit einer bestimmten ISDN-Karte. Beispiel: RVS-COM verläßt sich nicht auf die Capi, sondern bildet die Faxfunktion im Programm nach. Winfax von Symantec dagegen erwartet, daß die Capi die Hauptarbeit leistet. Die nächste Capi-Version, die jedoch erst für das nächste Jahrtausend geplant ist, soll Abhilfe schaffen (nähere Informationen im Internet unter <http://www.capi.org>).

25. ISDN

Mit ISDN auf Modemprogramme zugreifen

PROBLEM: Sie haben Ihre ISDN-Karte unter Windows 95/98 erfolgreich installiert. Auch der T-Online-Decoder oder eine andere Zugangs-Software funktioniert. Doch weder das DFÜ-Netzwerk noch Hyperterminal finden die ISDN-Karte.

LÖSUNG: Das DFÜ-Netzwerk kennt keine ISDN-Karten. Es nutzt ebenso wie Hyperterminal die Tapi-Schnittstelle (Telephony Application Programming Interface), die Microsoft mit Windows 95 eingeführt hat. Ursprünglich war diese Schnittstelle nur für Modems gedacht. Doch mit einigen Tricks können Sie hier auch ISDN-Karten einklinken. Wir zeigen Ihnen, wie es geht: Das ISDN Accelerator Pack für Win 95 von Microsoft (Sie können es im Internet beziehen unter <http://www.microsoft.com/windows/software/localize/ger.htm>) bindet die ISDN-Karte wie eine Netzwerkkarte unter Windows 95 ein und stellt sie gleichzeitig als Tapi-Modem zur Verfügung.

Zusätzlich brauchen Sie noch einen → NDIS-WAN-Miniport-Treiber vom Hersteller der ISDN-Karte. Ist er nicht mitgeliefert oder nicht mehr verfügbar, stellt das Shareware-Produkt → Cfos für Windows eine Alternative dar. Das Programm setzt auf einer → Capi 2.0 auf und emuliert mehrere Tapi-Modems für jeden möglichen Einsatzzweck (Sie finden eine 30-Tage-Testversion unter <http://www.cfos.com>, Registriergebühr: 89 Mark; **auf Heft-CD**). Manche Kartenhersteller liefern eine spezielle Cfos-Version mit, andere haben eine eigene Software anzubieten, die aber das gleiche leistet. ■

So finden Sie die richtige Karte

Der PC als Videostudio

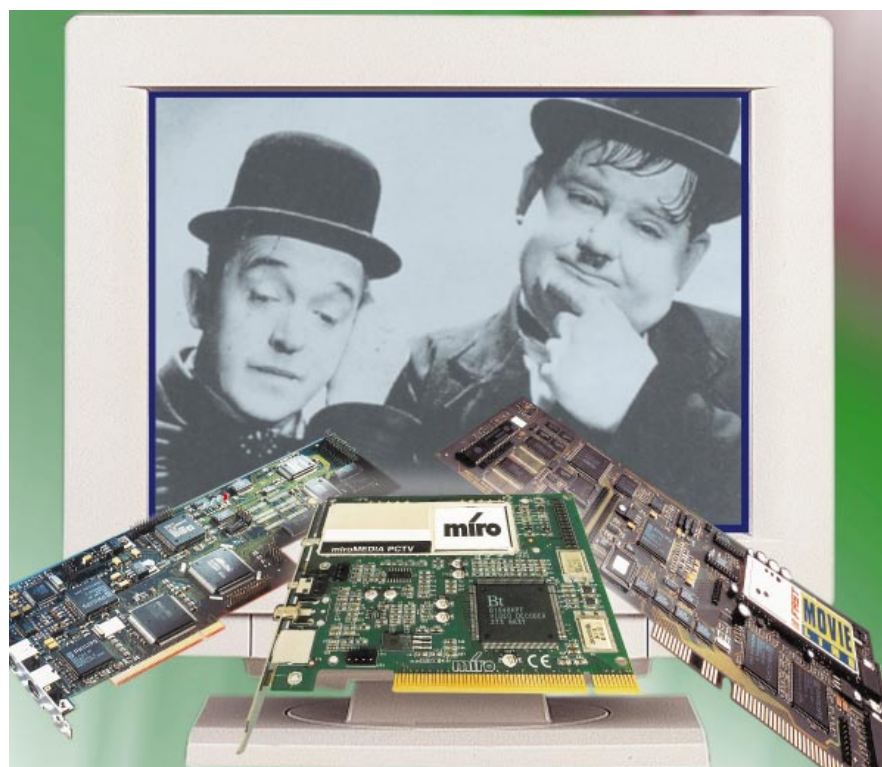
Möchten Sie am PC fernsehen? Dann brauchen Sie eine **TV-Karte**. Oder wollen Sie Ihre Videos am PC bearbeiten? Dann ist eine **Videoschnitt-Lösung** das Richtige für Sie. Was Sie vor dem Kauf wissen müssen, erfahren Sie auf den folgenden Seiten



1. AUFLÖSUNG

Die TV-Karte sollte skalieren können

Ein Fernsehbild besitzt eine Auflösung von 768 x 576 Punkten. Möchten Sie es am Monitor mit 1024 x 768 Punkten wiedergeben, präsentiert es sich in einem 768 x 576 Punkte großen Fenster. Wollen Sie jedoch die Bildgröße frei wählen, muß die Bildinformation neu berechnet werden (= Scaling). Alle uns bekannten TV-Karten können das TV-Fenster perfekt verkleinern. Das Vergrößern müssen die meisten dagegen der Grafikkarte überlassen, sofern diese dazu überhaupt in der Lage ist. Die Grafikkarte muß dafür aus benachbarten Bildpunkten neue berechnen. Die verschiedenen Verfahren, etwa bi-/trilineares Filtern, führen zu unterschiedlich guten Ergebnissen, etwa in puncto Trep-



TV und Video auf dem PC: Mit Hilfe von Erweiterungskarten läßt sich Ihr Rechner in eine leistungsfähige Multimedia-Maschine verwandeln

peneffekte. Die Bildqualität ist beim Scaling der Grafikkarte in der Regel nicht so gut wie bei einer TV-Karte mit speziellem Chip. Daher sollte die TV-Karte über einen eigenen, leistungsfähigen Video-Scaler-Chip verfügen. Dennoch sollte sie auch die Möglichkeit bieten, das einer hochwertigen Grafikkarte zu überlassen. Die Qualität einer TV-Karte überprüfen Sie am besten bei der maximalen Auflösung. Wirkt das Bild unscharf und erzeugen Bewegungen Schlieren, ist das Scaling schlecht.



2. VERBINDUNG

PCI-Karte statt Feature Connector

TV-Karten werden üblicherweise nicht direkt mit dem Monitor verbunden. Voraussetzung dafür wäre ein RAM-DAC (Random Access Memory/Digital to Analog Converter), der die digitalen Infos der TV-Karte in analoge Signale für den Bildschirm umwandelt. Da solche Bausteine aber teuer sind, nutzen TV-Karten meist den RAM-DAC der

TV- UND VIDEOKARTEN: WICHTIGE HERSTELLER/ANBIETER

Hersteller/Anbieter	Ort	Telefon	Fax	Internet-Adresse
ATI	Oberhaching	089/665150	66515300	http://www.atitech.com
Electronic Design	München	089/3515018	3543597	http://www.electronic-design.com
Fast Multimedia	München	089/502060	50206199	http://www.fastmultimedia.de
Hauppauge	Mönchengladbach	02161/17065	21821	http://www.hauppauge.com
Life View/Eventus	Maintal	06181/943630	9436320	http://www.lifeview.com.tw
Pinnacle Systems	Braunschweig	01805/228144	0531/2183354	http://www.pinnaclesys.com
Siemens-Nixdorf	Augsburg	01805/211100	211101	http://www.sni.de/pc/consumer/zubeho_d.htm

Grafikkarte. Dabei gibt es zwei Wege, die Daten aus der TV- in die Grafikkarte zu transportieren: über den PCI-Bus oder eine spezielle Schnittstelle, den Feature Connector.

Oft sind TV-Karten PCI-Busmaster-Karten und leiten ihre Daten (bis zu 133 MB/s) in Eigenregie über den Bus. Solche Karten arbeiten in der Regel mit jeder Busmaster-fähigen Grafikkarte zusammen. Nachteil: Diese TV-Karten belasten den PCI-Bus und belegen Systemressourcen, etwa Interrupts.

Der andere Weg führt über den Feature Connector: Hier verbindet ein Kabel TV- und Grafikkarte. Der Feature Connector hat aber standardmäßig lediglich eine Bandbreite von 8 Bit, während eine TV-Karte an sich eine Bandbreite von 16 Bit mit einer Datentransferrate von 80 MB/s benötigt, um ein vernünftiges Bild am Bildschirm präsentieren zu können. Deshalb erweitern viele Firmen in Eigenregie den Feature Connector. Da diese Lösungen nicht standardisiert sind, lassen sie sich aber jeweils nur mit speziellen Grafikkarten verwenden – oft sogar nur mit Modellen desselben Herstellers. Daher finden wir eine solche Lösung nicht optimal.

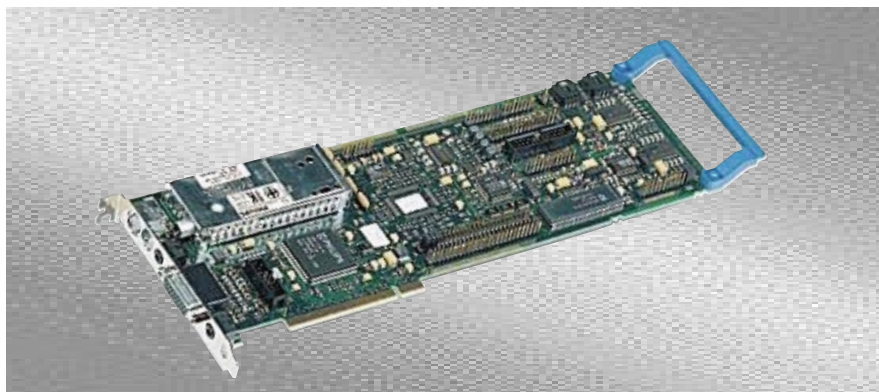


3. ANSCHLUSS

Diese Buchsen braucht Ihre TV-Karte

Es gibt viele Möglichkeiten, Rechner, Stereoanlage, Videorecorder, Fernseher und Videokamera miteinander zu verkabeln. Letztlich liegt die Entscheidung bei Ihnen – Ihr Anspruch an die Übertragungsqualität gibt den Ausschlag. Das Fernsehsignal wird über den Antennenanschluß in die TV-Karte eingespeist. Zum Anschluß von Videorecordern oder Kameras, die einen S-VHS-Ausgang besitzen, sollte eine S-VHS-Buchse vorhanden sein – das verbessert die Qualität des Videosignals. Der Ton muß allerdings gesondert zum PC geführt werden, da die S-VHS-Verbindung nur die Bildinformation überträgt; die TV-Karte benötigt also einen Audio-Eingang.

Ansonsten dient als Eingang eine Cinch-Buchse, die das Composite-Videosignal herkömmlicher VHS-Geräte aufnimmt. Dieses Signal faßt die Farbinformationen auf einer Leitung zusammen; es wird auch als F-BAS bezeichnet.



Scenic MXB von Siemens-Nixdorf: Die TV-Karte unterstützt auch die Intercast-Technik, über die Sie Zusatzinfos zu Sendungen erhalten (Punkt 5 und 8)

net. Sie können den Videorecorder zwar auch über das Antennenkabel anschließen, erhalten so jedoch keine gute Bildqualität.

Möchten Sie die TV-Karte mit der Stereoanlage verbinden, braucht die Karte zudem einen Audio-Ausgang. Und damit Sie mitgeschnittene TV-Szenen oder digitale Effekte aufs Videoband überspielen können, muß die Karte außerdem einen Video-Ausgang besitzen. Wichtig: Erkundigen Sie sich vor dem Kauf beim Händler, welche Verbindungskabel der Hersteller zusammen mit der TV-Karte liefert.



4. EMPFANG

Für Deutschland reicht der PAL-Empfang völlig

Das Fernsehsignal wird nach unterschiedlichen Normen übermittelt. In Deutschland und in den meisten europäischen Ländern geschieht dies nach dem PAL-Standard (Phase Alternation Line), in Frankreich nach dem Secam-Verfahren (Système en couleurs avec mémoire). Möchten Sie über Ihre TV-Karte beispielsweise amerikanisches Satellitenfernsehen oder US-Videos ansehen, muß sie den NTSC-Standard (National Television Systems Committee) beherrschen. Wollen Sie also die Karte in mehreren Ländern oder mit unterschiedlichen TV-Normen einsetzen, muß der eingebaute Empfänger mit mehreren Standards umgehen können. So ein Gerät wird Multinorm-Tuner genannt. Es ist recht teuer und liefert in der Regel eine schlechtere Qualität als Empfänger für lediglich einen Standard. Überlegen Sie deshalb, ob Sie wirklich Multinorm-Empfang benötigen.

Nicht alle Programme im Kabelnetz sind im normalen Frequenzbereich zu empfangen, einige bekommen Sie nur über das Hyperband. Wollen Sie auch diese Programme mit Ihrer TV-Karte sehen, muß Ihre Karte Hyperband-tauglich sein.

Über den F-BAS-Video-Eingang verarbeiten viele Karten auch Videos mit NTSC- oder Secam-Signal. Damit können Sie beispielsweise auch Videos aus den USA ansehen. Beachten Sie jedoch, daß deshalb nicht zwangsläufig auch das TV-Empfangsteil der Karte diese Standards verarbeitet.



5. INTERCAST

Web-Seiten übers TV-Signal empfangen

Eine kaum bekannte Technik macht es möglich: Intericast liefert HTML-Seiten statt über Telefonleitung und Modem über das Fernsehsignal. Der Anbieter verschickt bei diesem Verfahren Daten in der vertikalen Austastlücke – wie beim Videotext. Als erster Sender in Deutschland strahlt das ZDF Zusatzinformationen zu seinen Sendungen mit dieser Technik aus. Achten Sie darauf, daß die TV-Karte Intericast unterstützt. Die Scenic MXB von Siemens-Nixdorf beispielsweise beherrscht diese Option (bei unserer Recherche gab's diese bei den Siemens-Nixdorf Werksverkäufen, etwa in München, Tel. 089/788800, Preis: rund 200 Mark).

Nach demselben Prinzip arbeitet auch der neue Service Net on Air. Diesen Dienst gibt's derzeit für 299 Mark einmalige Gebühr via Satellit (Mediabet, Brühl, Tel. 02232/945910, Fax 9459128; <http://www.netonair.com>). ►

So finden Sie die richtige Karte



Stereo-Zweikanalton, Videotext und Intericast-Empfang: Die TV-Karte Win/TV PCI von Hauppauge bietet mehr als der gute alte Fernseher (Punkt 5)

Beachten Sie allerdings, daß mit beiden Techniken kein interaktives Surfen im Web möglich ist, sondern nur bestimmte Infos abrufbar sind und schnell ein paar hundert MB auf Ihrer Festplatte landen.



6. ÜBERSPIELEN

Nur kurze Szenen sind möglich

Mit den meisten TV-Karten können Sie kurze Fernsehsequenzen oder Standbilder aufnehmen. Mehr werden Sie kaum einfangen können: 32 Sekunden digitalisiertes Fernsehen benötigen nämlich 1 GB Speicherplatz! Da TV-Karten leglich mit Hilfe von Software komprimieren können, eignen sie sich nicht für eine Videobearbeitung größeren Stils.



7. VORAUSSETZUNGEN

Diese Ausstattung sollte Ihr PC haben

TV-Karten geben sich in der Regel sehr bescheiden. Ein Pentium-Rechner mit 8, besser 16 MB Hauptspeicher, mit 16-Bit-Soundkarte und (Aktiv-)Lautsprechern, einem freien, Busmaster-fähigen PCI-Steckplatz sowie einer Direct-X-kompatiblen Grafikkarte mit 2 MB Grafikspeicher genügt der Karte voll auf. Für manche Lösungen, die über einen Feature Connector mit der Grafikkarte verbunden werden, reicht sogar schon ein betagter 486-PC mit einem freien ISA-Steckplatz.



8. EMPFEHLUNGEN

TV-Empfang: Zwei Lösungen

Sie suchen eine gute Einsteigerlösung? Die grundlegenden Funktionen bietet die TV-Videokarte Life View Fly-Video-II. Die PCI-Busmaster-Karte mit PAL-Empfang bietet die wichtigsten Ein- und Ausgänge, schafft mit Bordmitteln eine maximale Auflösung von 1600 x 1268 Bildpunkten und beherrscht die Intericast-Funktion (Anbieter: Eventus, Maintal, Tel. 06181/943630, Fax 9436320; <http://www.lifeview.com.tw>, Preis: 149 Mark).

Diese Karte gibt es auch mit Fernbedienung (169 Mark) und dazu noch mit einem FM-Tuner für Radioempfang als Fly-Video II RC/FM (199 Mark). Treiber gibt's für Windows 95/98/NT (Anbieter jeweils: Eventus).



9. VIDEOSCHNITT

Was der PC als Cutter leisten kann

Wer seine Zuschauer nicht mit ermüdend langen Videos langweilen möchte, der sollte die wichtigen Momente zusammenschneiden, musikalisch unterlegen und mit Effekten verbinden – eine Videoschnitt-Lösung muß her. Mit der Videokamera als Abspielgerät und einem Videorecorder zum Aufnehmen können Sie dann loslegen. Für das Überblenden von Szenen sowie auch zum Erstellen des Vor- und Abspanns

brauchen Sie zusätzlich ein Mischpult mit Titel-Generator.

Die Bearbeitung wird wesentlich komfortabler und das Ergebnis professioneller, wenn Sie für den Videoschnitt den PC einsetzen, und preiswerter ist die Ausstattung ohnehin. Der PC ist ja sowieso schon vorhanden. Sie brauchen also nur noch eine Videokarte zu kaufen, die dann entweder die Kontrolle über die Recorder übernimmt oder das komplette Video in den Rechner einliest, das Sie dann – nach Szenen sortiert – bearbeiten und vertonen können.



10. VERFAHREN

Linearer, nicht-linearer und Hybrid-Schnitt

Beim computergesteuerten linearen Videoschnitt kontrolliert die Karte (oder ein externes Gerät) bis zu zwei Abspielgeräte – zwei Videorecorder oder Videorecorder und Videokamera – sowie einen Videorecorder zum Aufnehmen des bearbeiteten Videos.

Das Videoschnittgerät setzt die Szenen zusammen, die Sie vorher am Rechner (im Schnittprogramm per Drag & Drop) ausgewählt und deren Länge Sie bestimmt haben. Vorteil dieser Lösung: Sie ist recht preiswert. Dafür gibt es vergleichsweise erhebliche Nachteile: Die Verkabelung der Steuerungselektronik ist kompliziert, und die Videos lassen sich nicht nachbearbeiten. Ein lippen-synchroner Ton läßt sich nur schwer erreichen.

Beim nicht-linearen Videoschnitt benötigen Sie lediglich einen Videorecorder zum Einspielen der Szenen. Die Videokarte liest den Film ein und speichert die Clips in digitaler Form auf der Festplatte. So können die Szenen leicht zu einem neuen Film mit perfekten Übergängen und Spezialeffekten zusammengesetzt werden. Da das Digitalisieren des Videos in Echtzeit hohe Anforderungen an die Karte stellt, ist diese Lösung jedoch teurer als der lineare Schnitt. Außerdem setzt sie einen leistungsfähigen PC voraus (siehe Punkt 13).

Eine Mischung aus beiden Verfahren ist die Hybrid-Methode, der zweite empfehlenswerte Weg neben dem nicht-linearen Videoschnitt. Wie beim linearen Videoschnitt werden bis zu drei Videogeräte mit einem externen Gerät gesteuert. Allerdings lassen sich hier ein-

zelne Bilder und sogar Szenen in den Rechner einlesen – das vereinfacht das Sortieren im Bearbeitungsprogramm und das Beurteilen von Effekten. Der eigentliche „Schnitt“ erfolgt anschließend wie bei der linearen Methode außerhalb des Rechners. Nachteil: Die Bilder oder Szenen kommen in einer sehr geringen Auflösung in den PC – sie lassen sich dort nicht nachbearbeiten.



11. SOFTWARE

Was ein gutes Schnittprogramm können muß

Die Software entscheidet, wie professionell Sie die Videokarte nutzen können. Beherrschen sollte das Programm zumindest verschiedene Überblendeffekte und die (Unter-)Titelprogrammierung. Ferner sollte es sich einfach bedienen lassen und – fast das Wichtigste: Die Kompatibilität zu den Videoformaten von Win 95/98/NT (etwa AVI und MPEG I) muß gegeben sein. Zum Schneiden und Zusammenstellen von Ton und Bild sollte die Software zwischen 70 und 100 virtuelle Spuren bieten. Empfehlenswerte Schnittprogramme sind: Adobe Premiere 5.0 (Adobe, Unterschleißheim, Info-Tel. 01802/304316, Fax 089/3507058; <http://www.adobe.de>, Preis: rund 1900 Mark)

und Ulead Media Studio Pro 5.2 (Ulead, Braunschweig, Tel. 0531/220790, Fax 2207999; <http://www.ulead.de>, Preis: etwa 1200 Mark).



12. ANSCHLUSS

Diese Buchsen braucht Ihre Videokarte

Zum Einspielen und Ausgeben Ihres Videos besitzen Videokarten einen Anschluß für den VHS-Videorecorder (Cinch-Ausführung). Für einen Camcorder steht meist eine weitere Cinch-Buchse zur Verfügung – fragen Sie vor dem Kauf den Händler. Eine gute Karte hat zusätzlich einen S-VHS-Ein-/Ausgang für hochauflösende Fernseher und Videorecorder. Besitzt die Karte ein eigenes Soundkarten-Modul – das ist bei sehr guten Audio-Video-Kombikarten (AV-Karten) der Fall –, dann sollte sie noch mit je einem Stereo-Ein- und -Ausgang aufwarten. Eine zusätzliche Soundkarte im PC brauchen Sie dann nicht mehr.



13. VORAUSSETZUNGEN

Was Ihr PC mindestens mitbringen sollte

Für den linearen und den Hybrid-Schnitt reicht ein Pentium-PC mit 133 MHz Takt, ein paar freien MB auf der

Festplatte und 16 MB RAM völlig aus. Eine Karte für den nicht-linearen Videoschnitt stellt dagegen hohe Ansprüche an den Rechner: Sie brauchen einen Busmaster-fähigen PCI-Steckplatz (PCI 2.0), und der PC sollte zumindest mit einer 166-MHz-Pentium-CPU arbeiten. 32 MB RAM empfehlen die Hersteller unter Win 95/98, 64 MB für Windows NT.

Ein absolutes Muß beim Videoschnitt: eine schnelle Festplatte mit einer Datenrate von mindestens 4 MB/s. Am besten wählen Sie eine spezielle SCSI-2-Ausführung wie die Medalist Pro mit 4,5 GB Kapazität (Seagate, München, Tel. 089/14305000, Fax 14305100; <http://www.seagate.de>, Preis: etwa 500 Mark). Sie muß im Gegensatz zu herkömmlichen Modellen nicht ständig ihre Schreib-/Leseköpfe kalibrieren und unterbricht so den Datenstrom nicht.

3 bis 4 GB Festplattenkapazität sind bei nicht-linearer Videobearbeitung kein Luxus, sondern die Mindestvoraussetzung. Das gängige Betriebssystem im semiprofessionellen Bereich ist derzeit Windows 95, Profis arbeiten dagegen meist unter Windows NT.



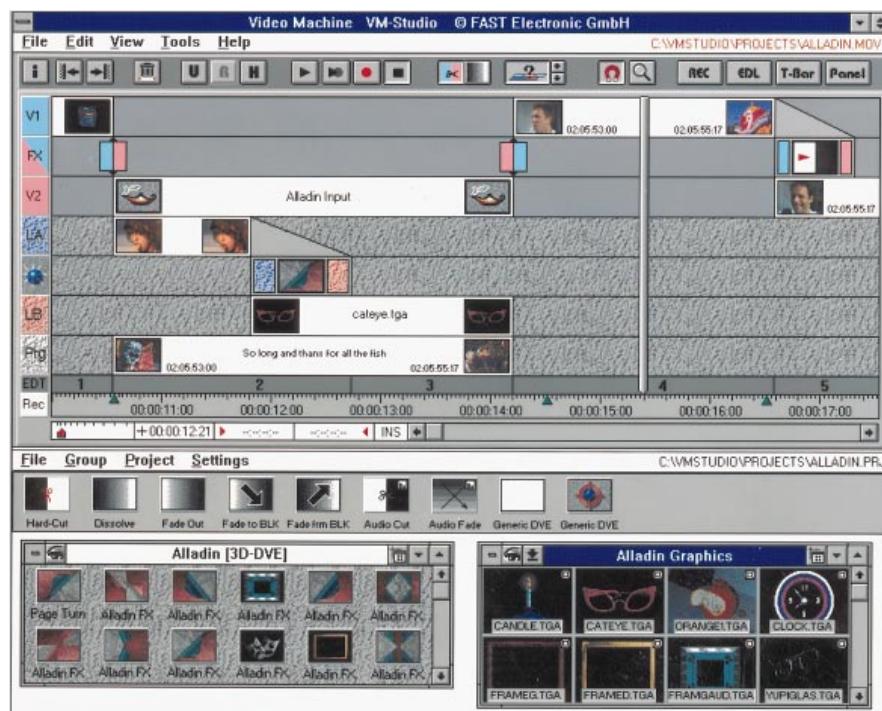
14. EMPFEHLUNGEN

Videoschnitt: Lösungen für Einsteiger und Profis

Die Miro Video Studio 200 ist für **Einsteiger** in die Videothematik gedacht, die sich mit dem Schneiden und Bearbeiten von Videos vertraut machen möchten. Die Videoschnitt-Lösung arbeitet nach dem Hybrid-Verfahren und ist für zwei Abspielgeräte (Videorecorder und Camcorder) und einen Recorder zum Aufzeichnen des fertigen Videos ausgelegt (Anbieter: Pinnacle Systems, Braunschweig, Info-Tel. 01805/228144, Fax 21131103; <http://www.pinnaclesys.com>, Preis: rund 480 Mark).

Eine sehr gute Videoqualität für den **semiprofessionellen** Bereich bietet die AV-Master 98 von Fast. Die nicht-lineare Videoschnitt-Lösung kommt unter anderem mit der Videoschnitt-Software Ulead Media Studio Pro 5.0 und kostet rund 1500 Mark (Anbieter: Fast Multimedia, München, Tel. 089/502060, Fax 502006199; <http://www.fastmultimedia.de>).

CHRISTIAN HELMISS, JÖRG KURTZ / RER



Videoschnitt: Mit der geeigneten Ausrüstung können Sie nach einer gewissen Bearbeitungszeit Ihre Videos zu unterhaltsamen Filmen zusammenstellen (Punkt 9)