

Multimedia-PC

DVD, Digital-TV, Video, MPEG, Satellit & DV

DM 19,80 / S 158,-
sfr 19,80 / lfr 480,-



auf CD

**3 VOLL-
VERSIONEN**

**MOVIE EXPLORER
MAGIX PlayR Jukebox
MusicMatch**

TOP VIDEO-SOFTWARE

AC3-Decode 0.8.19 · AFS Recorder · ABC VideoRoll 2.5
AVI2MPG1 1.11 · AVI Chop 0.2 · AVIedit · FlasK MPEG
0.594 · MainActor 3.55 · MotionPerfect 4 · Platypus
Animator 5.2 · Real Producer 8 Basic · MPEG SoftEngine
2.0 · Soundtrack Producer 1.01 · VCD-Cutter 4.03 ·
VideoScope 1.0 · VirtualDub 1.4c

Top Utilities

TOP DVD-PLAYER

PowerDVD 2.55 · WinDVD 2000 · Hero2000

TOP TOOLS

Drive Region Info 1.1 · DVD Profiler 1.02 · DVD2AVI ·
DVD-Genie 3.80 · WinREG 2000 · DVD Speed Ripper 1.1 ·
Blindread 3.0.0.23 · CDR-Verifier CDCheck 2.0 ·
CD-R Diagnostic 1.53 · CDR Identifier 1.52 · Fake-CD 3.0
SpinDown · SpinUp Superblank 2 · VirtualCD V.3

MPEG-4-Projekte

DVD

auf CD kopieren

DVD-Praxis

- ▶ DVD-Hard- und Software optimieren
- ▶ Macrovision-Kopierschutz: DVD-Filme perfekt auf Kassette bringen

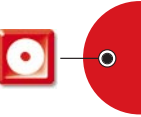
Video-Praxis

- ▶ TV-Filme als MPEG-Video speichern
- ▶ TV-Karten optimal installieren
- ▶ PC-Fernsteuerung per Infrarot
- ▶ DV-Eingang von preiswerten DigiCamcordern freischalten
- ▶ Big Brother daheim: Webcam selbst steuern



Anschlüsse: Firewire, Infrarot und SCART nutzen

DVD, Digital-TV, Video, MPEG, Satellit & DV



Mal was Anderes!

Den PC tunen, bis der Arzt kommt, das wird sicher bald langweilig, wenn mal alles läuft. Zwar gibt es Leute, die immer wieder vor ihrem Rechner sitzen, und irgendeinen Benchmark ablaufen lassen, um sich entweder zu ärgern, dass das gute Stück schon wieder langsamer geworden ist – oder sich selbst zu beglückwünschen, wie toll der PC läuft. Dann kommt Freude auf.

Aber, der PC läuft ja nur deshalb so toll, damit er was Schönes tun kann für Sie. Damit Sie also noch mehr Freude an Ihrem PC haben, gibt es diese Ausgabe von PC Magazin KREATIV. Wir gehen mit der Zeit und machen Ihren PC zum Home-Medien-Center. Jetzt ist die technische Entwicklung gerade so weit, dass das für wenig Geld auch möglich ist. Schwerpunkt ist die DVD-Technik und das Problem, wie man sie kreativ nutzen kann. Zwar ist es kein Problem, eine DVD abzuspielen und sich mit Dolby Digital so viel Ton um die Ohren fliegen zu lassen, dass die Trommelfelle in die Hände klatschen. Aber wenn Sie sich mal von einem Film eine Kopie machen wollen, oder wenn Sie digitales Fernsehen auch digital aufzeichnen wollen, geht das nur mit den richtigen Informationen. Und die liefert diese Ausgabe.

Das fängt damit an, dass wir genau schildern, wie man Fernseh-Karten perfekt installiert, denn die Bilder sollen laufen. Wir zeigen, wie man alle möglichen Video-Signalquellen opti-

mal nutzt, mit welchen Encodern man digital und komprimiert aufzeichnen kann, wo man die benötigte Software bekommen kann und wie man die Bilder wieder optimal aus dem PC herausbekommt. Wier sagen, wie sie ganze Filme in guter Qualität auf Normal-CDs brennen. Nebenbei verraten wir einiges über die richtigen Signal-Verbindungskabel und wie man sie optimal nutzt. Ausserdem ganz frech, wie Sie für ein paar Pfennige einen digitalen Camcorder zum digitalen Videorecorder umbauen, denn die Aufnahme-Fähigkeit von externen Signalquellen ist oft per Software aktivierbar.

Privat dürfen Sie das alles tun: DVDs auf CD kopieren, mit Techniken experimentieren, die den Macrovisions-Schutz aufheben und im Internet sich die wirksamen Coder und Decoder herunterladen. Allerdings: Pay-TV, vor allem Premiere ins Haus holen, das wäre ohne Abo Betrug. Wie das geht, verraten wir deshalb nicht, obwohl auch da das Internet Sachen bereit hält, die Erstaunliches leisten. Wir sagen lieber, wie Sie Ihren PC im Arbeitszimmer mit den Unterhaltung-Elektronik-Geräten im Wohnzimmer vernetzen und wirklich mehr Freude an beiden Seiten der Digitalelektronik bekommen.

Viel Erfolg wünschen

*Michael Nickles, Michael Glos
und ich, Ulrich Rohde*



Michael Nickles



Michael Glos



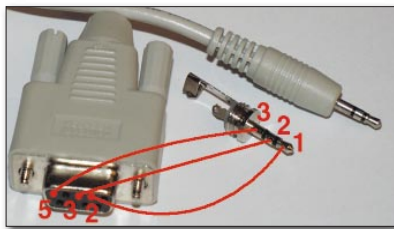
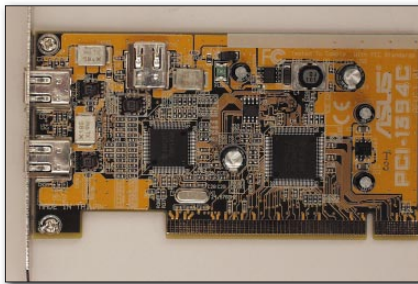
Ulrich Rhode

Das Heft und



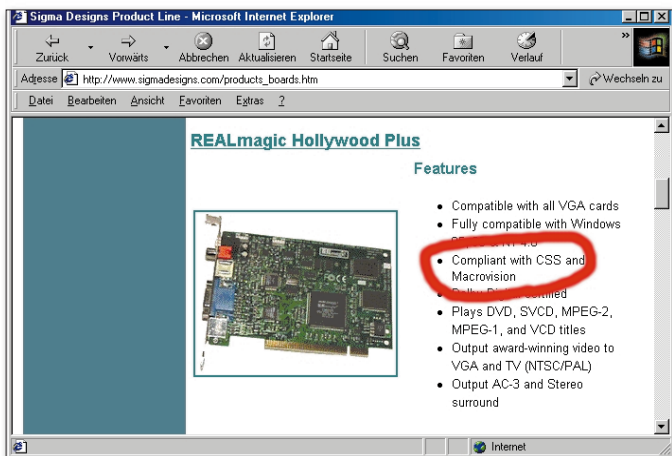
EIN SOLCHES PCMCIA-MODUL enthält die komplette Dekodierungstechnik für Pay-TV.

IMMER BELIEBTER WERDEN Karten mit Firewire-Schnittstelle. Achten Sie unbedingt auf eine PCI-Bauform.



DAS KABEL FÜR PANASONIC/JVC-Camcorder wird an der seriellen Schnittstelle des Computers angeschlossen. Damit kann die Aufnahmefähigkeit freigeschaltet werden.

VERZITTERTE, NACHSCHLEIFENDE Kanten bei schnellen Bewegungen - ein typischer Effekt, wenn mit einer "krummen" Bildauflösung aufgezeichnet wird!



Macrovision bei DVD-Karten ist keineswegs erfreulich, man kann diesen Kopierschutz aber leicht umgehen.

GRUNDLAGEN

DVD und MPEG-26

Jede moderne Grafikkarte wirbt mit MPEG-2-Beschleunigung für optimale Bildwiedergabe. Erfahren Sie hier mehr über das Zusammenspiel von DVD und MPEG-2.

Im Einsatz: Firewire14

Videobearbeitung in Studioqualität am heimischen PC möglich. Dank Firewire ist dies möglich

Grundlagen Firewire18

Wer heute die vielfältigen Möglichkeiten der digitalen Bild- und Videobearbeitung nutzen will, kommt an der digitalen Schnittstelle Firewire nicht vorbei.

TV ohne Grenzen22

Mit einer DVB-Karte wird der PC zum digitalen Satelliten-Empfangssystem und holt bis zu 800 TV-Programme vom Himmel.

PRAXIS

TV-Karten optimal installieren32

Alle TV-Karten basieren auf den gleichen Grundbausteinen. Wir zeigen, wie Sie Ihren PC fit für den optimalen Fernsehempfang machen.

DV-Camcorder als DV-Videorecorder42

Ihre Videokamera kann mehr, als Sie denken. Wer einen passenden DV-Camcorder hat, baut diesen kurzerhand in einen DV-Videorecorder um. Für wenige Mark, versteht sich.

Creative Labs50

International mit Erfolg tätig.

Infrarot51

Multimedia mit Kabelsalat macht keinen Spaß. Zum Glück kann man einen PC aber schnell und einfach per Infrarot vom ganzen Haus aus bedienen, wenn man einen Infrarot-Sende-Repeater nutzt.

Webcam-Steuerung selbstgebaut52

Mit ein paar Umbaumaßnahmen können Sie Ihre Videokamera auch als preiswerte Webcam oder als Überwachungskamera für das Baby im Kinderzimmer einsetzen.

Von DVD auf CD54

Schlagwort MPEG-4 und DivX: Mit den geeigneten Programmen lassen sich ganze DVDs auf eine CD kopieren. Wie es funktioniert und was Sie dazu brauchen, lesen Sie hier.

Digitaler Videorecorder60

Neunzig Minuten Spielfilm mit dem PC digital aufzeichnen, auf 650 MByte CD brennen, fertig. Mit guter Bildqualität zum Minimalpreis. Dieser Workshop zeigt Schritt für Schritt, wie es geht.

OPTIMIERUNG

Videokontakt ohne Limits72

Der echte Multimedia-PC braucht beides: TV-Videoeingang und TV-Videoausgang. Erfahren Sie, wie Sie ein Bild optimal von einer externen Videoquelle in den PC hinein und auch wieder hinaus bekommen.

SCART und SVIDEO84

Bei Videovorhaben führt kein Weg an SCART- und SVIDEO-Buchsen vorbei. Mit selbst gebauten Kabeln erreichen Sie mehr Kontaktvielfalt.

Mehr Bildqualität89

Über geheime Servicemenüs lässt sich bei modernen Fernsehern die Bildqualität optimieren.



die CD



TIPPS UND TRICKS

Little Helpers90
Dreißig Tipps für das perfekte Zusammenspiel von PC, DVD und Camcorder - und wichtige Softwaretipps.

SERVICE

Impressum 98
Vorschau 98

PC Magazin

Classic-Start

Oberfläche startet im installierten Standard-Browser. Funktioniert mit dem MS Internet Explorer, Netscape Communicator und dem Opera Browser.

Power-Start

Oberfläche startet im komfortablen Offline-Browser. Sie können Programme direkt ausführen und einen Datei-Manager einblenden.

ACHTUNG: Der Power-Start benötigt einen installierten MS Internet Explorer ab Version 3.0. Es werden keine Änderungen an den System-einstellungen vorgenommen. Netscape-User wählen bitte Classic-Start.

SO BEGRÜßT SIE die CD. Wählen Sie Powerstart, dann können Sie die Tools und Programme direkt von unserer CD aus installieren. Mit Ihrem Standard-Browser gelingt das nicht immer.



FÜR SIE BESORGT: ausgesuchte Vollversionen, die was bringen.



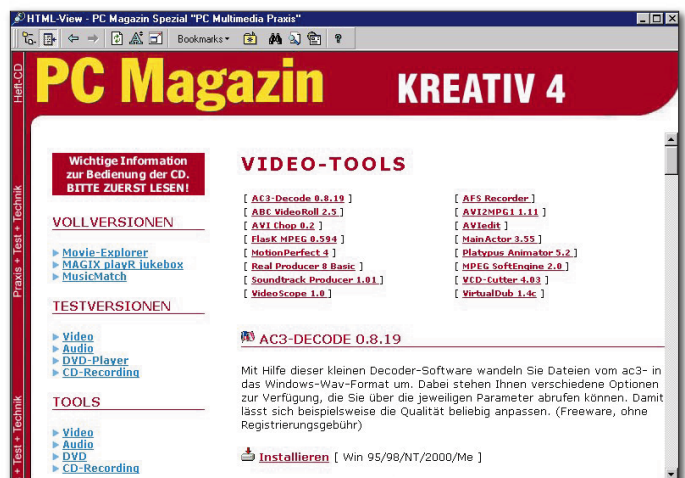
MEGABYTES HILFE-TEXTE, das gibt es auch auf der CD, damit Sie Ihren Multimedia-PC erfolgreich betreiben können.



AUF DIESER WELT das Schöne, das sind bearbeitete Töne.



MIT DIESEN PLAYERN wird Ihr Zuhause zum Super-Kino.



DIE BESTEN TOOLS für Video und Sound auf der CD.



Hintergründe zu DVD und MPEG-2

Bitte nicht stören

DVD-Laufwerke für den PC sind billig, und jede moderne Grafikkarte wirbt mit **MPEG-2-Beschleunigung** für optimale Bildwiedergabe. So einfach alles klingt, **so schnell** kann alles schief laufen. Dieser Beitrag verrät die **Hintergründe** und zeigt, wie man trotzdem zum heimischen **Kinovergnügen** kommt.

MICHAEL GLOS,
MICHAEL NICKLES

Für den Kauf einer Grafikkarte sprechen nicht nur 2D und 3D, auch das Abspielen von DVD-Videos ist mittlerweile ein aktuelles Thema. Damit DVD-Videos auf dem PC wiedergegeben werden können, müssen prinzipiell die Voraussetzungen aus der untenstehenden Tabelle erfüllt sein. Hier die wichtigsten MPEG-2 Fakten zu Komplettangeboten, Datenmenge, Beschleunigung und Qualität.

1. Komplettangebote mit DVD-Laufwerk und MPEG-2-Karte: Oft sind DVD-Komplett-Kits in den Händlerregalen zu finden. Hier gehört beim

DVD-Laufwerk eine MPEG-2-Decoderkarte zum Lieferumfang, damit Sie DVD und Video-CDs ruckelfrei abspielen können. Diese MPEG-2-Zusatzkarten sind aber eine unsinnige Übergangslösung.

Sobald sich DVD endgültig durchsetzt, werden die Grafikkarten diesen Job übernehmen. Eine Extra-PCI-Karte, die nur zum Abspielen von MPEG-2-Video-CDs taugt, ist eine Fehlentwicklung. Hier bieten bessere Grafikkarten einen MPEG-2-Beschleuniger, der das Dekodieren übernimmt. Das kann auch per Software erledigt werden. Hier ist man allerdings auf einen leistungsfähigen Prozessor angewiesen, damit beim Abspielen der DVD keine Ruckler auftreten.

2. Datenmasse: PCs können in DVD-Qualität gespeicherte, komprimierte Filme nur mit einer entsprechenden Hardware-Unterstützung (etwa MPEG-2-Decoder) in Echtzeit ruckelfrei abspielen. Aber auch für die Echtzeitkompression, also zum Erzeugen eigener MPEG-2-kodierter Filme, ist eine zusätzliche Steckkarte (MPEG-Encoder) erforderlich. Hier fehlt es heutzutage noch an genügend großen Festplatten, um die Menge an Daten nicht nur zu verarbeiten, sondern auch in Masse speichern zu können. Doch das ist für die meisten noch Zukunftsmusik, denn hier sind Festplattenkapazitäten um 100 GByte und mehr gefragt.

3. MPEG-2-Beschleunigung auf Grafikkarten: Für die Wiedergabe eines DVD-Films sollten Sie folgendes beachten: Immer mehr moderne Grafikkarten bieten nicht nur zusätzlich eine 3D-Grafik-, sondern auch eine DVD-MPEG-2-Unterstützung an. Bisher war man zum Abspielen von DVD-Video auf eine zusätzliche Steckkarte – eine Hardware-MPEG-Karte – angewiesen, die nicht nur einen begehrten PCI-Slot, sondern auch einen Interrupt benötigt. Haben Sie noch eine Soundkarte, eine ISDN-Karte und einen SCSI-Hostadapter im Rechner, wird es schnell eng. Deshalb sollten Sie vor dem Kauf einer DVD-MPEG-2-Decoderkarte oder eines DVD-Komplett-Kits als Alternati-

QUICK INDEX

- ▶ **Störfaktor Grafikkarte**
Einwandfreie DVD-Wiedergabe ist nicht immer garantiert
- ▶ **Grafikkarte und MPEG-Decoderkarte**
Installationsrisiken
- ▶ **Satelliten-MPEG 2**
Vor unangenehmen Überraschungen ist man nicht sicher
- ▶ **Macrovision**
Die Kopierschutz-Mechanismen
- ▶ **Kopierschutz-Killer**
Und wie man sie umgeht

DVD-VIDEO

Voraussetzung	Bemerkung
1. DVD-ROM	Ohne DVD-Laufwerk geht logischerweise nichts. Nur für alte MPEG1-Videos reicht ein Standard-CD-ROM-Laufwerk aus.
2a. Grafikkarte mit DVD/MPEG2-Unterstützung	Damit DVDs ruckelfrei wiedergegeben werden, muss die Grafikkarte MPEG2-Beschleunigung bieten. Viele tun das nicht vernünftig!
2b. Zusätzliche MPEG2-Decoderkarte für DVD	Ist die vorhandene Grafikkarte nicht MPEG2-fit, kann auch eine eigenständige MPEG2-Decoderkarte genutzt werden (bereits unter 100 Mark erhältlich).
3. Soundkarte	Als Minimum reicht eine x-beliebige Soundkarte aus.
4. DVD-Abspielsoftware	Ohne Player-Software geht nichts! Meist lässt die Software, die einer Grafikkarte beigegeben ist, zu wünschen übrig – dann fallen zirka 80-100 Mark für DVD-Abspielsoftware an.



ve zur MPEG-Karte die Anschaffung einer neuen Grafikkarte in Betracht ziehen. Vorausgesetzt, Sie möchten DVD-Videos am PC anschauen und die alte Grafikkarte ist nicht mehr zeitgemäß. Der Kauf einer einzelnen MPEG-2-Decoderkarte macht keinen Sinn mehr – hier ist man mit einer modernen Grafikkarte besser bedient.

4. Üble Maschen: Labels wie "DVD-ready" oder "DVD-Beschleunigung inside" auf einer Grafikkarten-Verpackung sagen nichts aus. Achten Sie darauf, dass explizit "MPEG-2-Beschleunigung" draufsteht. Der Trick der Hersteller: Wenn der Grafikchip MPEG-1-, nicht aber MPEG-2-Dekompression beherrscht, dann wird schon mit DVD-Beschleunigung geworben, da es auch DVDs gibt, die MPEG-1-kodiert sind, wie die alte Video-CD.

Doch diese sind die Ausnahme – die meisten DVD-Spielfilme sind MPEG-2-kodiert. Welcher Film wie kodiert ist, erfahren Sie auf verschiedenen Seiten im Internet.

5. Qualität: MPEG 2 ist prinzipiell ein Oberbegriff für verlustbehaftete Kompressionsverfahren. Eine Kompression von Videomaterial ist leider ohne Qualitätsverlust nicht zu erzielen. Hier kommt es auf den sogenannten Kompressionsfaktor an, der unter anderem inhalts- und zeitabhängig ist. Diesen Qualitätsverlust bemerken Sie bei der Wiedergabe an den "Artefakten": Bei einem Videosignal ist das beispielsweise ein Bildrauschen oder ein Blitzer im Bild, bei Audio führt dies zu hörbarem Rauschen, Knacksern und ähnlichen Störsignalen. Die Qualität des

MPEG-2-kodierten Materials hängt vom MPEG-Encoder und -Decoder ab – hier können je nach Hersteller ganz beträchtliche Qualitätsunterschiede auftreten.

Im Klartext heißt das also: Treten mit einem DVD-Player Probleme auf, sollten Sie zuallererst eine andere Player-Software ausprobieren, bevor Sie ewig herumkonfigurieren und alle möglichen Treiber ausprobieren.

Falls Sie keine neue Grafikkarte extra für DVD-Video anschaffen möchten, könnten die Komplettangebote vielleicht interessant sein: In einem DVD-Kit ist neben dem DVD-ROM, der Abspielsoftware, auch die Hardware-MPEG-Dekoderkarte beigelegt. Diese macht jedoch nur Sinn, wenn Sie einen Rechner mit wenig Rechenpower und/oder eine Grafikkarte haben, die keine Hardware-MPEG-Dekodierung unterstützt. Doch Vorsicht: Auch hier sind oft DVD-ROM-Laufwerke im Karton, die bereits eine feste Länderkennung besitzen und sich unter Umständen nicht regionsfrei machen lassen.

■ DVD-Störfaktor Grafikkarte

Einfach ärgerlich: Ein neues DVD-ROM-Laufwerk ist eingebaut, der Regionalcode geknackt, die DVD-Player-Software läuft endlich – und das DVD-Video ruckelt stark oder lässt sich überhaupt nicht abspielen. Hier ist der Übeltäter die Grafikkarte, die eine DVD-Video-Wiedergabe – mit oder ohne MPEG-Karte – verpfuscht oder gar unmöglich macht. Das Problem hat historische Gründe: Das Dekomprimieren des MPEG-Datenstroms auf der DVD-Video und die anschließende Darstel-

lung auf dem Monitor erfordern viel Rechenpower, um Vollbildvideo ohne Ruckeln abspielen zu können. Deshalb war bisher für die Dekomprimierung oft eine spezielle Zusatzkarte, nämlich eine MPEG-Decoderkarte, notwendig. Moderne Grafikkarten besitzen eine DVD-Unterstützung – meist als zusätzliches Kaufargument. Die zusätzliche MPEG-Karte ist also obsolet, und man spart sich die Extrakosten für die Karte. Zusätzlich werden Ressourcen (PCI-Slot, Interrupt) und Installationsnerven geschont.

Beim Abspielen eines DVD-Videos ohne eine zusätzliche MPEG-2-Karte übernimmt dann die DVD-Abspielsoftware die erforderliche Synchronisation zwischen Video- und Audiodaten. Beim Einsatz einer MPEG-Karte wird das dekodierte Bild in das von der Grafikkarte produzierte Bild eingeblendet. Dies geschieht wahlweise als Fenster oder im Vollbildmodus, so dass man auch die ganze Monitorgröße ausnutzen kann. Beim Video-Overlay wird ein sogenanntes Loop-Through-VGA-Kabel verwendet, um den Bildstrom der MPEG-Karte in den Signalweg Grafikkarte-Monitor einzuschleifen.

Alternativ kommt bei Grafikkarten, die das Bild im Speicher aufbauen, das Speicher-Overlay zum Einsatz. Dieses muss jedoch von der Grafikkarte unterstützt werden. So sind noch Grafikkarten am Markt zu finden, die zum Teil keine oder nur bescheidene DVD-Decoderleistung bringen. Label-Tricks sind gerade bei DVD-Wiedergabe an der Tagesordnung – nur wenige Grafikkarten beziehungsweise Grafikchips können "echtes" MPEG 2 dekodieren und manche nur einen Teil der MPEG-2-Kompression.

MPEG-2-DECODER

Hersteller	Bezeichnung, Bus	MPEG Decoder	Schnittstelle zur Grafikkarte
Creative Labs	Dxr2 Encore (CT7120), PCI	C-Cube Ziva-DS-L	Loop-Through-VGA-Kabel
Creative Labs	Dxr3 Encore, PCI	Sigma Designs EM8300	Digital
Diamond Multimedia	DVD 2000, PCI	Sigma Designs EM8800	Loop-Through-VGA-Kabel
Guillemot	Maxi Magic Theater	Sigma Designs EM8300	Loop-Through-VGA-Kabel
LSI Logic	Scenario ISA20, ISA	LSI Logic L64020 bzw. L64021	Digital
LSI Logic	Scenario PCI20, PCI	LSI Logic L64021	Digital
Quadrant International	Cinemaster, PCI	C-Cube Ziva	Digital
Sigma Designs	REALmagic Hollywood DVD/MPEG-2, PCI	Sigma Designs EM8300	Loop-Through-VGA-Kabel
Sigma Designs	REALmagic Hollywood 2 DVD/MPEG-2, PCI	Sigma Designs EM8300	Loop-Through-VGA-Kabel
Sigma Designs	REALmagic Ventura DVD/MPEG-2, PCI	Sigma Designs EM8300	Digital
STB Systems	Impact DVD, PCI	Chromatic Research Mpact Chip	Loop-Through-VGA-Kabel



Die rechenintensive MPEG-2-Bewegungskompression (MPEG-2-MC) und die inverse digitale Cosinus Transformation (MPEG-2-IDCT) können vom Grafikchip übernommen werden. Die Qualität des MPEG-2-Films hängt aber nicht nur vom Grafikchip ab, sondern auch von der Abspielsoftware: Je nachdem, ob die Playersoftware den Grafikchipsatz unterstützt und ausreizt oder nicht, muss der Hauptprozessor schuften – um so mehr ruckelt unter Umständen das Bild. Wenn Sie DVD-Videos über das PC-DVD-ROM anschauen möchten, sollten Sie

darauf achten, dass die Grafikkarte nicht nur eine MPEG-2-Beschleunigung unterstützt, sondern auch eine perfekte Overlay-Technik bietet. Die Tabelle unten zeigt Grafikkarten, die dieses Overlay nicht perfekt beherrschen und somit für DVD-Video ungeeignet sind.

■ Grafikkarte und MPEG-Decoderkarte

Sind im System genügend Steckplätze und Ressourcen frei, macht der Einbau einer MPEG-Decoderkarte für DVD Sinn. Damit wird der Prozessor von rechenintensiven Decodiervorgängen entlastet und folglich ein flüssiges Abspielen des DVD-Videos möglich. Doch in der Praxis klappt die Installation der Karte selten auf Anhieb.

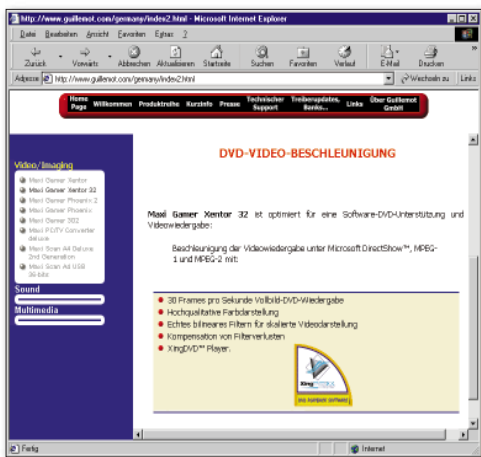
Oft lässt sich die Karte gar nicht in Betrieb nehmen oder die Wiedergabe ist nur mit extremen Qualitätseinbußen möglich. Gelbe Ausrufezeichen in der Systemsteuerung geben einen ersten Hinweis auf Ressourcenkonflikte – die Karte lässt sich nicht sauber installieren. Es klemmt oft dann, wenn mehrere PCI-Karten installiert sind, die sich einen Interrupt teilen müssen. Zum PCI-SCSI-Controller, der ISDN-Karte und der PCI-Soundkarte gesellt sich die MPEG-Karte – hier müssen die Einstellungen im BIOS und Betriebssystem stimmen.

Tritt ein Interrupt-Konflikt auf, sollte man im BIOS des Mainboards den Schalter "ASSIGN IRQ FOR VGA" überprüfen und ausschalten. Ist zusätzlich die Option "PNP OS installed" aktiviert, sollte diese ebenfalls ausgeschaltet werden. Je nach Grafik- und Dekoderkarte kann es trotz korrekter BIOS-Einstellungen zu Problemen kommen – Grafikkarten mit dem beliebten Voodoo 3 kommen mit vielen Cinemaster-Decoderkarten nicht zurecht. Abhängig von der Abspielsoftware, erreicht man hier oft eine bessere DVD-MPEG-2-Qualität ohne Hardware-MPEG-Karte.

■ Satelliten-MPEG 2

MPEG 2 ist ein modernes Video-Komprimierungsverfahren und wird bei DVDs ebenso eingesetzt wie beim digitalen Satelliten-TV. DVD und MPEG-2 – das sind zwei Dinge, die eigentlich für exzellente Bildqualität stehen. Und in der Tat: Filme, die auf DVDs in MPEG-2 komprimiert werden, überzeugen mit der besten Bildqualität, die in der Unterhaltungselektronik derzeit erhältlich ist. Wer jetzt denkt, das digitale Fernsehen würde dank MPEG-2 eine gleichermaßen gute Bildqualität liefern wie eine DVD, irrt. Es gibt da einen Haken: Entscheidend ist nicht nur das verwendete Komprimierungssystem, sondern vor allem, wie stark der Komprimierungsfaktor eingestellt wird. Höhere Kompression bedeutet ein schlechteres Bild, aber dafür auch eine kleinere zu übertragende Datenmenge. Und genau da fängt das Problem an.

Jeder TV-Satellit im Orbit hat mehrere Sendeantennen, sogenannte Transponder, über die er seine Programme ausstrahlt. Ein einzelner Transponder hat eine Übertragungsleistung, eine Bandbreite, von rund 27 bis 36 MHz. Das reicht aus, um ein analoges TV-Programm, nebst einigen Audiokanälen, auszustrahlen. Hat ein Satellit also beispielsweise 64 Transponder, kann er 64 analoge TV-Programme liefern. Bei digitaler TV-Übertragung können pro Transponder 5 bis 10 Programme gleichzeitig übertragen werden. Durch die Umstellung eines Transponders von analogem auf digitalen Betrieb kann bei gleicher Techniksubstanz also ein zehnfach größeres Programmangebot ausgestrahlt werden. Programmanbieter wie ARD, ZDF und die Privaten mieten Transponder von den Satellitenbetreibern – und können dann entscheiden,



DVD-VIDEO-BESCHLEUNIGUNG – ein beliebtes Marketing-Argument bei Grafikkarten.

MPEG-2-KOMPRESSION

Hersteller	Grafikchip	MPEG-2-Kompression	Bemerkung
ATI	Rage 128	MC, iDCT	Sehr gute DVD-Qualität
ATI	Rage Pro	MC	Gute DVD-Qualität
ATI	Savage 4	MC	Gute DVD-Qualität
ATI	Riva 128DV	MC	Gute DVD-Qualität

FÜR DVD-VIDEO UNGEEIGNETE GRAFIKKARTEN

Hersteller	Typ
AccelGraphics	AccelSTAR II
Creative Labs	Graphics Blaster Exxtreme
Diamond	FireGL 1000 Pro
ELSA	WINNER 2000/Office
ELSA	GLoria Synergy
Hercules	Dynamite 3D/GL Permedia2
Leadtek	WinFast 3D L2300
Matrox	Millenium
Matrox	Mystique
Matrox	Millenium II
Matrox	G100
Maxvision	3Dmax P2
Micro-Star	MS4413
Symmetric	GLyder MAX 2



TRANSPONDER-BANDBREITE

MPEG2-Kompressions-Klasse	Dafür benötigte Transponder-Bandbreite	Bemerkung
Studio Qualität	12 MBit/s	Die beste Qualität, hier gibt es nichts zu bemängeln. Allerdings werden nur sehr wenige "Top-Programme" in dieser Qualitätsklasse ausgestrahlt.
Broadcast	8 MBit/s	Zwar keine DVD-Qualität, aber das reicht noch recht gut aus für ordentliche Bildqualität.
VHS	2 MBit/s	Übel: Das ist weniger Qualität als über Antenne und Kabel rüberkommt; VHS-Video-recorder-Qualität entspricht etwa der halben Bildqualität die ein PAL-Fernseher darstellen kann.

wie sie diese Transponder nutzen, ob sie über einen Transponder 5 oder bis zu 10 Programme senden. Und genau hier kommt der Faktor Bildqualität ins Spiel. Bei der MPEG-2-Video-kompression wird generell zwischen drei Klassen unterschieden (siehe Tabelle).

Je größer die Bilddiagonale eines Fernsehers, desto stärker wirkt sich die Kompressionsklasse auf die Bildqualität aus. Bei Programmen, die mit hoher Kompression ausgestrahlt werden, sind im Bild die MPEG-Kompressionsklötzchen deutlich zu sehen und verderben den Spielfilmgenuss.

In vielen Fällen ist der analoge Kabelempfang besser als eine digitale Ausstrahlung. Die beste Bildqualität wird nach wie vor mit einer analogen Satellitenempfangsanlage erreicht. Wer plant, eine Digital-Sat-Karte anzuschaffen, um MPEG 2 direkt auf Platte zu speichern und dann auf DVD zu brennen, dem sollte also klar sein, dass dabei nicht zwangsläufig eine hochqualitative DVD entsteht. Eine Aufzeichnung auf analoges VHS-Band vom Kabelfernseher kann besser sein. Wenn Sie wissen wollen, wie es um die Qualität eines digitalen Pay-TV-Pakets steht, können Sie einen Blick in die Satelliten-Fachzeitschrift "Infosat" werfen. Dort wird aufgelistet, auf welchem Satelliten-Transponder sich welche TV-Programme befinden. Je mehr Programme sich den gleichen Transponder teilen, desto schlechter wird ihre Bildqualität.

Macrovision

Die Videowelt hat sich lange den Kopf darüber zerbrochen, wie man mit dem Siegeszug der DVD auch ein leidgehängiges Ärgernis loswerden könnte: Raubkopieren. Käufer einer DVD sollen diese zwar abspielen, aber nicht duplizieren können. Das geht im Detail folgendermaßen:

Am DVD-Player (beziehungsweise am TV-Ausgang der DVD-Decoderkarte im PC) kommt das Bild perfekt raus, es kann auf einem Bildschirm betrachtet werden. Allerdings ist dieses Videosignal ein wenig übersteuert, es kann nur wiedergegeben werden. Versucht man es mit einem Videorecorder aufzunehmen, sorgt die Signalübersteuerung für ein pulsierendes Bild – die Wiedergabe schwankt ständig zwischen extrem hell und dunkel, ist zudem recht matt. Man kann also auch ein kopiergeschütztes Videosignal aufnehmen, die Qualität ist dabei allerdings schlecht.

Das Verfahren, ein Videosignal durch Signalübersteuerung kopierun-tauglich zu machen, heißt Macrovision. Eigentlich ist die bei DVD eingesetzte Macrovision ein alter Hut: Bereits in den 90er Jahren wurden VHS-Kaufkassetten damit kopiergeschützt. Um eine Macro-

vision-geschützte VHS-Kassette zu kopieren, braucht man einen Macrovision-Kopierschutzkiller – das sind externe kleine Boxen, die zwischen das Videosignal geschleust werden und dort die Signalübersteuerung herausfiltern. Solche Kopierschutzkiller gibt es ebenfalls seit Jahren im Elektronikhandel für 150 Mark. Alternativ zum Kopierschutzkiller kann man auch seinen VHS-Recorder umbauen – meist muss nur ein Widerstand raus, damit der Recorder das übersteuerte Macrovisions-Signal nicht beachtet.

Erst seit Anfang 1990 machten Videorecorder-Hersteller ihre Geräte Macrovision-freundlich. Ein umgebaute Videorecorder kann Macrovision-Kassetten dann zwar aufnehmen, die aufgenommene Kassette ist allerdings dann ebenfalls Macrovision-geschützt, der Kopierschutz wird also nicht wie bei einer externen Killerbox herausgefiltert.

Kopierschutz-Killer

Wer einen PC mit geeigneter Videokarte hat, kann sich einen Kopierschutzkiller sparen. Wird ein Macrovision-versehene Videosignal in den Videoeingang des PC eingespeist und durch den Computer gejagt, dann kommt aus dem PC-Videoausgang in der Regel ein rein-gewaschenes Signal raus, die Macrovision-Störung ist damit beseitigt.

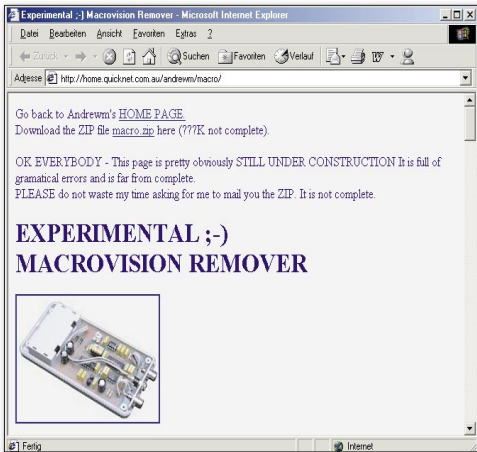
Der entscheidende Fakt beim Abspielen von DVD am PC ist dieser: Wenn Sie eine Digital-Videodisc abspielen, ist auf dieser CD selbst kein Macrovision-Schutz enthal-



<http://www.macrovision.com/dvd.html> – hier informiert der Macrovision-Kopierschutzhersteller über sein System.



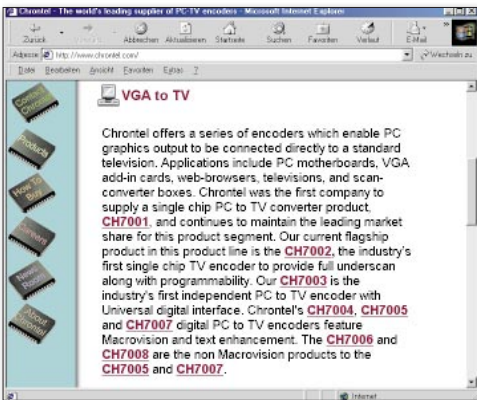
ten. Er ist nicht von Anfang an einfach da. Erzeugt wird er erst kurz bevor das Videobild aus der Videoausgangsbuchse der Grafik-/ Decoderkarte herauskommt. Schuld ist also im Grund ge-



STICHWORTSUCHE "MACROVISION": Im Internet gibt es Schaltpläne zum Selbstbau eines Macrovision-Killers. Das lohnt kaum, denn fertige Killer sind im Fachhandel ab 100 Mark zu kriegen.



VIDEO SIGNAL ENHANCER – konkret sind damit Kopierschutzknacker gemeint. Sie heben den Macrovision-Kopierschutz auf und sind um 100 Mark im Elektronikfachhandel erhältlich. Ein richtig ausgestatteter Multimedia-PC macht einen solchen externen Kasten überflüssig.



www.chrontel.com. Der Video-Chipsatz entscheidet, ob eine Karte Macrovision unterstützt, also kopiergeschützte DVD-Videos auch über den TV-Ausgang ausgeben kann (und nicht nur auf den PC-Monitor).

nommen die Grafikkarte im PC, beziehungsweise die Karte, die das Videosignal liefert. Und genau dieser muss man an den Kragen.

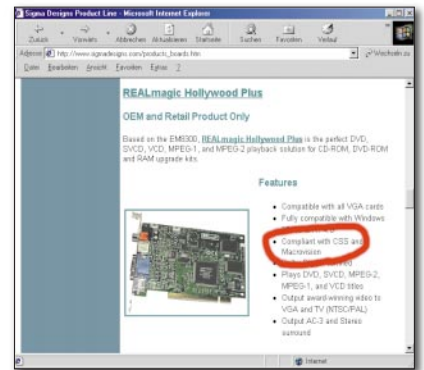
Hat eine Karte mit Videoausgang keinen hardwaremäßigen Macrovisions-Kopierschutz-Chip drauf, ist es ihrem Hersteller nicht gestattet, DVD-Videos an den Videoausgang heranzuführen. Eine dumme Situation: Ist ein hardwaremäßiger DVD-Kopierschutz vorhanden, dann können Sie DVD-Video-CDs zwar am Fernseher anschauen, aber wegen des Macrovisions-Schutzes im Videosignal nicht mit einem Videorecorder aufzeichnen. Haben Sie keinen Macrovisions-Chip, kann der Videoausgang theoretisch ein ungeschütztes Signal herauslassen, tut es aber nicht, weil er es nicht darf.



PECH GEHABT: DVD-Player lassen diverse Videos nur dann über den TV-Ausgang raus, wenn die wiedergebende Karte einen Macrovision-Chip drauf hat. Eine kleine wichtige Tatsache, die auf Verpackungen meist verschwiegen wird.

Damit man DVD-Video nicht auf der heimischen Wohnzimmeranlage mal so eben vom DVD-Spieler auf den VHS-Videorecorder überspielen kann, gibt es neben dem Regionalcode auch einen Kopierschutz, damit sich eine DVD weder digital, noch analog kopieren lässt. Das digitale Kopieren wird durch eine Verschlüsselung der Videodateien verhindert – hier ist es nur mit Umwegen möglich, eine Kopie anzulegen, die jedoch nicht die volle Funktionalität der DVD bietet. Aber auch ein Überspielen auf das betagte analoge VHS-System scheitert normalerweise.

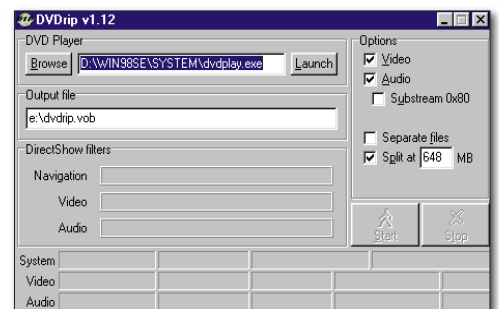
Bei dem gängigen Wohnzimmer-DVD-Player benötigt man spezielle Macrovision-Entstörgeräte, die im Elektrofachhandel angeboten werden,



MACROVISION WIRD BEI DVD-KARTEN zwar oft als Feature verkauft, ist aber hier keineswegs erfreulich.

um auch DVD-Player an den VHS-Videorecorder anschließen zu können – sei es, um sich damit eine SCART-Buchse oder das lästige Umstöpseln zu ersparen. Was für den DVD-Player die Macrovision-Box, ist für den DVD-Player am Computer ein spezielles Programm, das die Macrovision-Erzeugung verhindert. Zu den dunklen Kanälen im Internet gelangt man schon durch Eingabe von "Macrovision, Hack, DVD-ROM, Software, Download" bei verschiedenen Suchmaschinen. Manche Programme funktionieren aber nur mit bestimmten Grafikkarten, Grafikkartentreibern oder Abspielprogrammen.

In eine sicherlich nicht legale Kerbe schlägt das Programm DVD-Rip, das



ILLEGAL IST NICHT EGAL – DVD-Rip entschlüsselt das DVD-Material.

im Internet kursiert. Mit ihm lässt sich das DVD-Videomaterial entschlüsseln und anschließend unverschlüsselt auf Festplatte ablegen. Damit diese nicht überstrapaziert wird, lassen sich die dekodierten Daten in kleine Häppchen aufteilen – die Voreinstellung von 648 MByte sieht eine CD vor. Alle Viertelstunde eine andere CD beim Abspielen einzulegen, ist sicher nicht so angenehm. Da ist die DVD einfacher.

DF



Firewire – Stand der Dinge

Brückenbauer



Nicht einmal 200 Mark kostet ein Ticket für den 1394/Firewire-Zug. Mit einem entsprechenden Camcorder ist dann Videobearbeitung in Studioqualität auch auf dem heimischen PC möglich. Wir haben einen Blick auf den 1394-Markt geworfen.

MICHAEL GLOS

Die Vorteile einer Verbindung zwischen DV-Camcorder und einer 1394-Karte sind vielfältig. Die digitalen Audio- und Videodaten werden über ein einziges Kabel vom DV-Camcorder über die 1394-Schnittstellenkarte auf die Festplatte übertragen. Der Vorgang ist verlustfrei, da die Daten lediglich kopiert werden. So ist jetzt auch zu Hause allerbeste Qualität möglich – hier brauchen Sie die Daten nur auf dem PC zu bearbeiten und diese anschließend wieder auf das Band zurückzuspielen.

In der Unterhaltungselektronik haben sich verschiedene Bezeichnungen

für die 1394-Schnittstelle etabliert: Einige Camcorder-Hersteller wie beispielsweise Sony verwenden den Begriff i-Link, andere nennen die gleiche Technik Firewire, während die meisten Schnittstellenkarten-Hersteller auf dem Namen 1394 beharren.

■ Voraussetzungen

Für den Einsatz einer 1394-Schnittstellenkarte sind verschiedene Voraussetzungen notwendig. Die wichtigste ist ein busmaster-tauglicher PCI-Slot – nur noch ältere Mainboards kommen ohne. Die Prozessorleistung dürfte ebenfalls kein Problem sein; auf der Verpackung der meisten Karten ist ein Prozessor der Pentium-Klasse angegeben. Die Herstellerangabe für den benötigten Arbeitsspeicher – 16 MByte – wird heutzutage ebenfalls von den meisten Systemen erfüllt. Gegen mehr Leistung ist nichts einzuwenden: Ein Pentium II

ab 350 MHz (FSB 100 MHz) und 64 MByte Arbeitsspeicher ist mehr als ausreichend. In Sachen Betriebssystem-Unterstützung für 1394 stellen Windows 98 SE, Millennium und Windows 2000 Treiber bereit.

Dank der neuen WDM-Architektur (Windows Driver Model) ist kein Extratreiber für die Installation notwendig, die TI-Treiber werden beim Betriebssystem mitgeliefert. Anschließend lässt sich an die externe Schnittstelle des 1394-Hostadapters ein DV-Camcorder oder eine digitale Kamera anschließen.

■ Flaschenhalse

Je nach Anwendungszweck steigen die Hardwareanforderungen. Wenn Sie lange Videosequenzen nachbearbeiten möchten, ist früher oder später ein Speicherplatzproblem zu erwarten. Für ruckelfreies DV ist eine Datenübertragungsrate von 3,6 MByte/s erforderlich. Als Anhaltspunkt: Rund 4 Minuten und 44 Sekunden Video- (und Audio-) Material passen auf 1 GByte Festplattenkapazität. Aber auch 1 GByte ist heutzutage viel zu wenig. In der Praxis benötigt man spezielle Funktionen, die ihrerseits Plattenplatz fressen. Wenn Sie beispielsweise beim Bearbeiten des Videomaterials die Undo/Redo-Funktion nutzen möchten, müssen die Daten auf Festplatte zwischengespeichert werden, um die Wiederherstellung der Daten zu

QUICK INDEX

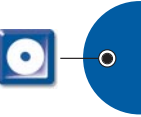
- ▶ **Voraussetzungen**
Die wichtigste ist ein busmaster-tauglicher PCI-Slot
- ▶ **Flaschenhalse**
Die Hardwareanforderungen steigen
- ▶ **1394-Adapterkarten**
Für Verwirrung kann die DV-Codec-Unterstützung sorgen
- ▶ **Rasend schnell:**
Der Hardware-DV-Codec-Baustein auf einer 1394-Schnittstellenkarte kommt meist von Sony – und Sony verlangt Lizenzgebühren
- ▶ **Abgespeckt, aber gut**
1394er-Karten mit DVD-Code
- ▶ **Fazit**
Bei professioneller Video- und Bildbearbeitung führt kein Weg an der 1394-Schnittstelle vorbei

HARDWARE-DV-CODEC VERSUS SOFTWARE-DV-CODEC

Bei den 1394-Schnittstellenkarten unterscheidet man grundsätzlich zwischen Karten, die einen Hardware-Codec besitzen, und solchen ohne. Codec steht für Kodierer/Dekodierer und übernimmt die Umsetzung und Rückumsetzung analoger in digitale Signale. Ein DV-Codec kann entweder per Software, per Hardware (meist Sony-Chip) oder aus einer Kombination von beiden realisiert werden.

Die Hardwarelösung spart Zeit, kostet Geld und ist für den SOHO-Markt uninteressant: Die Preisspanne beginnt ab 4000 Mark. Dafür bieten solche Pakete

gewöhnlich einen sehr guten Lieferumfang. Meist liegen der Schnittstellenkarte eine Videobearbeitungssoftware wie Adobe Premiere sowie zusätzliche Filter und Grabbersoftware bei. Außerdem sind wichtige Buchsen für den Anschluss zusätzlicher Video-Cutter und Zubehör wie Mischpult, Anschluss für DV-Videorecorder und anderes auf der Karte vorhanden. Für den Hobbyfilmer und -nachbearbeiter reicht die Schmalspurversion ohne Hardware-DV Codec aus. Eine Videobearbeitungssoftware für die ersten Gehversuche ist meist ebenfalls beige-packt.



WIE KOMMT DAS VIDEO AUF'S BAND?

Zunächst wird das Videobild von der Kameraoptik in seine Bestandteile zerlegt. Die Optik teilt das Licht in die drei Grundfarben (Rot-Grün-Blau), während die einzelnen Lichtwellen anschließend von der CCD-Logik in elektrische Signale übertragen werden. Diese Logik ist bei den gängigsten Videokameras und DV-Camcordern auf einem einzigen Chip untergebracht – bessere und teurere Modelle besitzen für jeden Farbanteil einen extra Chip, der die Umsetzung in RGB-Signale übernimmt. Diese drei Chipmodelle (3CCD) überzeugen mit einer besonders guten Farb- und Signalqualität, sind jedoch für den Hobbyvideofilmer zu teuer. Das RGB-Signal kann in dieser Form nicht auf Band gespeichert werden, das würde die Speicherkapazität sprengen. Deshalb wird das RGB-Signal in das sogenannte YUV-Signal umgesetzt, das die Datenmenge ohne sichtbare Qualitätsverluste um ein Drittel reduziert. Der YUV-Konverter steht für einen Farbraumkonverter – Y steht für die Helligkeit, U und V für den Farbwert eines Pi-

xels. Der Mensch nimmt Helligkeit besser wahr als Farben; deshalb wird der Y-Wert doppelt so oft "gesampelt" wie die Farbdifferenzwerte U und V. Daher findet sich in der Literatur auch die Bezeichnung 4:2:2 YUV – Y wird demnach viermal, während U und V je zweimal pro Zeiteinheit "gesampelt" werden. Die erreichte YUV-Datenrate mit über 20 MByte/s ist immer noch zu hoch, deshalb reduziert man die Farbinformation noch weiter, um Datenmengen einzusparen.

Hier gibt es zwei Möglichkeiten für die YUV-Konvertierung: Entweder 4:2:0 oder 4:1:1. Während letzteres Verfahren bei der amerikanischen Norm NTSC zur Anwendung kommt, wird bei den europäischen PAL-Camcordern YUV 4:2:0 kodiert. Damit hat jedes Pixel seine eigene Helligkeit, aber vier Pixel teilen sich dieselbe Farbinformation. Durch diesen Trick kann die Datenmenge nochmals um rund 25 Prozent reduziert werden. Nun kann die Komprimierung der Daten stattfinden. Abhängig vom Camcorder-Herstel-

ler und DV-Kompressionschip lässt sich die Datenmenge nochmals um vier Fünftel auf zirka 3 MByte/s schrumpfen. Die Logik sorgt dafür, dass die Datenrate beim Aufnehmen auf Band konstant bleibt – nach der Komprimierung wird eine Datenrate von 25 MBit/s nur für das Videomaterial erreicht. Dieser Wert ist fest eingestellt, was an der Magnetbandtechnik liegt, die eine konstante Bandgeschwindigkeit beim Aufnahmevorgang benötigt. Zusätzlich kommen Steuerbefehle (Timecodes, Schnittdaten und so weiter) und zu guter Letzt das Tonsignal mit auf Band – insgesamt werden am Ende dann etwa 5 MByte/s auf das DV-Band übertragen. Beachten Sie, dass Audiosignale (16 Bit, 44,1 / 48 kHz, stereo oder 12 Bit, 32 kHz, 4 Kanäle) unkomprimiert mit auf Band gelangen. Dadurch können Sie die Audiospur völlig unabhängig vom Videosignal löschen und auch wieder neu bespielen. Bei einem 60-Minuten-Band mit DV-Video fallen somit – für heutige Festplattenkapazitäten erträgliche – rund 11 GByte Speicherplatz an.

garantieren. Deshalb sollten Sie lieber gleich die doppelte Kapazität für die Festplatte einplanen. Jeder Camcorder mit einer 1394-Schnittstelle lässt sich ohne Probleme anschließen – die zum Auslesen der Videodaten (Capture-Vorgang) nötige Software kommt meist mit dem 1394-Host-Adapter.

■ 1394-Adapterkarten

Sehr verwirrend ist die Treiberunterstützung beziehungsweise die DV-Codec-Unterstützung der 1394-Karten. Während auf der Hardwareseite der DV-Codec meist von Sony kommt, gibt es in Sachen Software-Codec für Digital Video mehrere Lösungen. Die be-

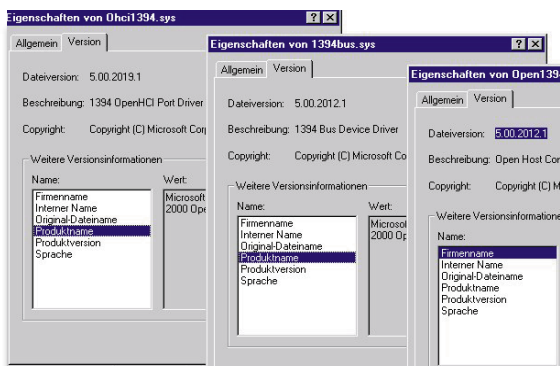
kanntesten Codecs sind Indeo, MPEG und Cinepak – in Sachen Digital Video ist das altbekannte Video für Windows (VfW) noch der Standard. Es soll aber mittelfristig von der Microsoft-Neuentwicklung DirectShow abgelöst werden. DirectShow kennt die lästige 2-GByte-Beschränkung der AVI-Videos nicht mehr und lässt durch die verbesserte interne Datenstruktur ein ruckelfreies Abspielen zu. Der größte Vorteil von DirectShow: ein einheitliches DV-Format. Daneben ist noch das betagte Apple Quicktime am Markt, das bei Macintosh-Systemen eingesetzt wird.

1394-Schnittstellenkarten, die mit WDM- und DirectShow-Unterstützung kommen, steigen in der Anwendergunst, werden jedoch noch nicht von den gängigsten Videobearbeitungstools unterstützt, wie beispielsweise Adobe Premiere. Zusätzlich wird die Wahl der richtigen Karte durch die problematische Steuerung des DV-Camcorders über das Direct Show-Interface erschwert. Mit einigen DV-Camcordern wird das Nachbearbeiten zur Qual. So gibt es mit einigen DV-Camcordern von Panasonic Probleme –

besonders ärgerlich bei den hohen Anschaffungspreisen, die oft mehrere tausend Mark betragen.

■ Rasend schnell

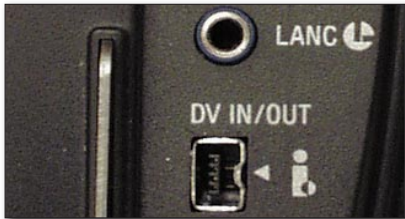
Der Hardware-DV-Codec-Baustein, der sich auf einer 1394-Schnittstellenkarte befindet, kommt meist von Sony – und Sony verlangt Lizenzgebühren. Der Baustein sorgt dafür, dass Videoaufnahme und -wiedergabe in Echtzeit ablaufen können. Deshalb fällt der Preisunterschied zu Karten, die ohne diesen Chip kommen, besonders stark aus. Und im Hochpreissegment wird die Luft dünn. Das Angebot an Karten ist gering. Diese teuren Karten sind vollwertige Videoschnittkarten und bieten neben der obligatorischen 1394-Schnittstelle eine direkte Unterstützung für Analog Video (Ein- und Ausgänge) sowie meist eine Soundkarte on board. Mit den Analog-Ein- beziehungsweise -Ausgängen ist es möglich, von einem Hi8- oder S-VHS-Camcorder Videomaterial auf den PC zu überspielen und nach zu bearbeiten. Damit benötigen Hardware-DV-Codec-Karten im Gegensatz zu jenen 1394-Schnittstellenkarten, die lediglich mit Software-Codec arbeiten, keinen externen DV-Recorder (oder DV-Camcorder), der einen analogen Videoeingang zur Verfügung stellt. DV-Camcorder mit akti-



1394 UND USB verwenden die OHCI-Schnittstelle (Open Host Controller Interface) und werden direkt von Windows 98/98SE/ME/2000 unterstützt.



viertem Digital-In-Eingang sind in Deutschland noch dünn gesät. Da DV-Camcorder mit aktiviertem DV-In-Eingang steuerrechtlich als Videorecorder behandelt werden, fällt für diese eine höhere Steuer an, was sie erst richtig teu-



BESITZT DER DV-CAMCORDER sowohl DV-Out als auch DV-In, können Sie über die Firewire-Schnittstellenkarte das bearbeitete Videomaterial auf das DV-Band zurückspielen.

er macht. Weil die Hersteller nicht zwei verschiedene Versionen eines Camcorders produzieren, versteht es sich, dass diese DV-In-Funktion einfach abgeschaltet wird. Dies lässt sich rückgängig machen. Es gibt verschiedene DV-Knacker, die den DV-Eingang der Kamera frei schalten. Nicht nur das: Für die neuen D8-Geräte von Sony wird sogar der analoge Eingang freigeschaltet – ohne großen Aufwand, denn nur die Programmierung der Chips ist für die Richtung des Datenstroms verantwortlich. So lässt sich eine D8-Kamera auf neue digitale Technik einsetzen – der Datenstrom wird in Echtzeit vom analogen Videorecorder auf digitales D8-Band übertragen. An Kosten entstehen rund 250 Mark. Wer dieses Geld sparen

möchte, kann selbst Hand anlegen. Im Beitrag "Steuersparmodell am PC" wird beschrieben, wie Sie mit wenigen Handgriffen Ihren DV-Camcorder zu einem vollwertigen Videorecorder umrüsten.

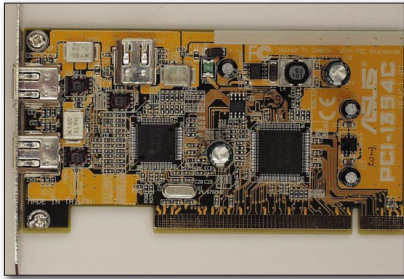
Günstiger und daher beliebter sind 1394-Schnittstellenkarten, die ohne Hardware-Codec kommen, denn hier können sich die Hersteller die teuren Lizenzgebühren an Sony für den Hardware-Codec sparen. Diese Aufgabe übernimmt die Software – genannt Software DV-Codec.

■ Abgespeckt, aber gut

Grundsätzlich unterscheidet man bei diesen Karten zwischen den "alten" Video-für-Windows-basierten und den neuen DirectShow-tauglichen 1394-Controllern.

MARKTÜBERSICHT 1394-SCHNITTSTELLENKARTEN

Hersteller	D-Link	Asus	Canopus	Dazzle / Fast	Adaptec	Adaptec	ADS Technology	Canopus
Bezeichnung	NetFire 3	1394	DVRex-M1	DV Master	AHA-8920	AHA-8945	Pyro	DV Raptor
Lieferant / Informationen	D-Link, Kriftel	CTC, München	Canopus	Fast Multimedia, München	Adaptec, 85540 Haar	Adaptec, 85540 Haar	Mediamarkt	Scheer & Wabbel, 97072 Würzburg
Besonderheiten	DV-Gerät mit DV in/out wird benötigt	DV-Gerät mit DV in/out wird benötigt	Analog Y/C in/out	Analog Y/C in/out	arbeitet nicht mit jeden DV-Camcorder zusammen; wird nicht mehr unterstützt	Vollwertiger UW-SCSI-Controller mit auf Platine	arbeitet nicht mit jeden DV-Camcorder zusammen; wird nicht mehr unterstützt	DV-Gerät mit DV in/out wird benötigt
Chipsatz	Texas Instruments	Texas Instruments	Sony, Texas Instruments	Sony, Texas Instruments	Texas Instruments, Adaptec	Texas Instruments, Adaptec	Texas Instruments	
Betriebssystemunterstützung	Win 95/98/ME/NT/2000	Win 95/98/ME/NT/2000	Win 95/98/ME/NT/2000	Win 95/98/ME/NT/2000	Win 95/98/NT, Mac	Win 95/98/NT, Mac	Win 95/98/ME/NT/2000/Mac	Win 95/98/ME/NT/2000
Videobearbeitungs Software im Bundle	Ulead Video Studio 4.0	Ulead Video Studio 4.0	Rex Edit 2.1	Ulead Media-Studio Pro 6			Ulead Video Studio 4.0	Ulead Media Studio Pro 5.2 oder 6
DV-Codec	Direct Show/WDM	Direct Show/WDM	Hardware Codec (Sony), Video f. Windows	Hardware Codec (Sony), Video f. Windows	Video f. Windows, Quick Time (Mac)	Video f. Windows, Quick Time (Mac)	Direct Show/WDM	Video f. Windows
Lieferumfang	Handbuch		Adobe Premiere 5.1; Optional: M2 DAT Pack (ca. 1000 DM), YUV Output (ca. 220 DM)	DVMaster Capture, Sound Forge	Hot Click	DV Deck, 1394-Anschlusskabel, 1394 auf DV Kabel (6 auf 4 Pin), SCSI 68/50 Adapter, SCSI Kabel, EZ-SCSI 4.1		Boris FX 3.55 Software
Internet	www.dlink.de	www.ctc-computer.de	www.canopuscorp.com/	www.fastmultimedia.com/	www.adaptec.com	www.adaptec.com	www.adstech.com	www.justedit.de/
Preis	ca. 149 DM	ca. 130 DM	ca. 5500 DM	ca. 4500 DM	ca. 600 DM	ca. 1350 DM	ca. 460 DM	ca. 1799 DM



IMMER BELIEBTER WERDEN Karten mit Firewire-Schnittstelle. Achten Sie unbedingt auf eine PCI-Bauform.

Moderne 1394-Schnittstellenkarten, die einen DirectShow-DV-Software-Codec bieten, werden von Windows 98/98 SE, Windows Millennium und von Windows 2000 unterstützt. Diese Schnittstellenkarten bieten ein IEEE-

1394-Interface, das mit dem OHCI-Standard (Open Host Controller Interface) arbeitet.

Damit die Karte auch mit unterschiedlichen Windows-Versionen zusammenarbeitet, ist ein WDM-Minidriver beigelegt. Dies garantiert auch das Zusammenspiel mit Microsofts DirectShow-DV-Codec, der das betagte Video für Windows ablösen soll. Der einzige Nachteil der Karten ist, dass diese – aufgrund des neuen Treibermodells – unter Windows 95 oder Windows NT nicht mehr lauffähig sind. Auch das Videomaterial, das mit diesem Codec ge- "captured", also eingelesen wurde, lässt sich mit Video-für-Windows-basierender Videobearbeitungssoftware bedauerlicherweise weder einlesen noch bearbeiten.

Fazit

Gerade bei professioneller Video- und Bildbearbeitung führt kein Weg an der 1394/Firewire-Schnittstelle vorbei. Profikarten von Fast und Canopus sind für den Heimanwender zu teuer, aber die Konkurrenz kann sich bezüglich Lieferumfang, Ausstattung und Preissenken lassen. Wer keinen DV-Camcorder sein eigen nennt, kann 1394/Firewire vergessen, da sich der Einsatzbereich momentan vorwiegend auf DV und Videobearbeitung beschränkt. Dies wird sich erst ändern, wenn erschwingliche Peripheriegeräte wie Festplatten, CD-Brenner und DVD-Laufwerke verfügbar sind, die eigentlich bereits für 2000 angekündigt waren.

DF

Advansys	Como	DataVideo	Digital Origin	Electronic Design	Pinnacle	Pinnacle	Pinnacle
ASB30400	DVX SC	DSE-100	IEEE 1394 FireWire DV Capture Card (Moto DV Studio)	PCI-Link	DV200	DV300	Studio DV
ELD Datentechnik, Stuttgart	Como, 24223 Raisdorf	Video Unlimited, 65412 Nentershausen	Digital Origin, USA	Electronic Design, 80935 München	Pinnacle Systems, 85716 Unterschleißheim	Pinnacle Systems, 85716 Unterschleißheim	Pinnacle Systems, 85716 Unterschleißheim
			Nur mit DV-Software im Bundle erhältlich			Vollwertiger UW-SCSI-Controller mit auf Platine, baugleich zu Adaptec 8945	
ACS30C0400	Texas Instruments	Texas Instruments TI TSB41LV03, TSB12LV23	Texas Instruments PCILynx	Texas Instruments	Texas Instruments, Adaptec	Texas Instruments, Adaptec	Texas Instruments
Win 98/98SE/Millennium/2000	Win 98/98SE	Win 98/98SE	Win 95/98/NT, Mac	Win 98	Win 95/98/NT	Win 95/98/NT, Mac	Win 98
	Ulead Video Studio 4.0	Ulead Video Studio 4.0	Adobe Premiere 5.1 LE	Ulead Video Studio 4.0	Adobe Premiere 5.1	Adobe Premiere 5.1	Pinnacle DV Systemstudio
Direct Show/WDM	Direct Show/WDM	Direct Show/WDM	Video f. Windows, Quick Time (Mac)	Video f. Windows, Direct Show/WDM	Video f. Windows	Video f. Windows, Quick Time (Mac)	Video-Anwendung
Super1394 Software	1394 auf DV Kabel (6 auf 4 Pin)		PhotoDV Software, Adobe PhotoShop 5.0LE		FreeFX, Story Tools, Video Spice Rack, Title Deko	1394-Anschlusskabel, 1394 auf DV Kabel (6 auf 4 Pin), SCSI 68/50 - Adapter, FreeFX, Story Tools, Video Spice Rack, Title Deko	Title Deko, Video Spice Rack
www.advansys.com	www.como.com	www.datavideo-tek.com	www.digitalorigin.com	www.electronic-design.com	www.adaptec.com	www.adaptec.com	www.pinnacle.com
ca. 200 DM	ca. 799 DM	ca. 200 DM	ca. 799 DM	ca. 898 DM	ca. 1450 DM	ca. 1950 DM	ca. 550 DM



Die digitale Schnittstelle 1394



Ganz heiß - Fire auf dem Wire

Wer die Möglichkeiten der digitalen Bild- und Videobearbeitung nutzen will, stößt zwangsläufig auf 1394, den Standard für einen schnellen seriellen Hochleistungsbus. Wir klären, was es mit dieser Schnittstelle auf sich hat.

MICHAEL GLOS

Mit der flexiblen und kostengünstigen digitalen Schnittstelle 1394 sollte das Koppeln von Computern und Geräten der Unterhaltungselektronik kein Problem mehr darstellen. Die meisten DV-Camcorder und DV-Videorecorder sind mit 1394 ausgestattet; auf der PC-Seite gibt es bereits günstige Schnittstellenkarten zum Nachrüsten, die das Nachbearbeiten von Filmmaterial zu Hause interessant machen.



Von Äpfeln und Drähten

Die Empfehlung Nummer 1394 des "Institute of Electrical and Electronics Engineers" (IEEE) für ein serielles Hochleistungsbussystem – abgekürzt 1394 – definiert sowohl ein serielles Datenübertragungsprotokoll, das dafür be-

QUICK INDEX

- ▶ **Von Äpfeln und Drähten**
1394 hat sich zum Standard für einen schnellen seriellen Hochleistungsbuss entwickelt
- ▶ **1394-Architektur**
Der Aufbau von Firewire
- ▶ **Fazit**
1394 ist zu Recht der kommende Standard im PC-Bereich und in der Unterhaltungselektronik.

nötigte Medium, als auch die Topologie der Schnittstelle. In der Literatur ist auch der Begriff Firewire zu finden. Hier fällt der Apfel im wahrsten Sinne des Wortes nicht weit vom Stamm: Firewire ist Apples Implementierung von IEEE 1394 und bezeichnet grundsätzlich



FEUERAPFEL: Apples Implementierung von 1394 gehört zum Standardrepertoire bei den Macs.

nichts anderes als 1394. In der Unterhaltungsindustrie ist die Bezeichnung i.Link weitverbreitet, hauptsächlich bei DV-Camcordern und DV-Videorecordern von Sony.

Als ob drei unterschiedliche Namen nicht genug wären – neben FireWire, 1394 und i.Link gibt es auch noch die Bezeichnung Lynx, die im Hause Texas Instruments verwendet wird.

Der Geburtstag von 1394 fällt ins Jahr 1986: Das Mikrocomputer-Standardisierungskomitee von IEEE fasste damals verschiedene Implementierungen serieller Bussysteme wie VME, Multibus II und Future Bus zu einem einheitlichen Standard zusammen. Apple baute als Erster bereits 1987 bei einigen Modellen einen solchen Bus ein. Da Macintosh-Rechner in dieser Zeit keinen

großen Anklang fanden, blieb es lange still um 1394. Die Wende kam im Herbst 1995 mit dem Standard IEEE 1394-1995: Die Lizenzinhaber Apple und SGS-Thompson gaben 1394 frei, um dessen Verbreitung zu forcieren. Verschiedene Hersteller sprangen auf den Zug auf und gründeten die 1394 Trade Organisation. Hier sind Größen wie Adaptec, AMD, Apple, Intel und Microsoft ebenso vertreten wie Canon, Sony, JVC, Creative Labs und viele andere, die sich eine Scheibe vom 1394-Kuchen abschneiden wollen. Die Zusammenarbeit mündete im Standard IEEE 1394-1995.

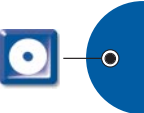
Da es einfacher ist, einen bestehenden Standard weiterzuentwickeln, als das Rad noch einmal neu zu erfinden, wurde und wird der 1394-Standard fortlaufend ausgebaut. So gibt es heute mehrere Revisionen des 1394-Standards, in dem neue Funktionen und Vereinbarungen festgehalten sind, um den wachsenden Anforderungen der neuen Multimedia-Generation gerecht zu werden.

Der eigentliche 1394-Chip wird heutzutage von mehreren Herstellern gefertigt: Adaptec, Advansys, Sony, Symbi-



EINER FÜR ALLE: Advansys hat OHCI, den Link Layer und den Physical Layer auf einem einzigen Chip untergebracht.

os Logic und Texas Instruments bieten Lösungen an. Diese Chips finden sich auch auf 1394/SCSI-Hostadaptern, Steckkarten, Mainboards und DV-Videoadaptern, die eine 1394-Schnittstelle



bieten. Mittlerweile hat sich Adaptec wieder von Firewire getrennt und setzt nun voll auf SCSI.

■ 1394 – Architektur

Der IEEE-1394-Standard ist sowohl als Backplane-Bus als auch als Punkt-zu-Punkt-Kabelverbindung implementiert. Die 1394-Backplane-Version arbeitet mit Geschwindigkeiten von bis zu 50 Mbit/s, die Kabelversion ist achtmal schneller und bietet zur Zeit bis zu 400 Mbit/s. Für den PC-Markt spielt der kabelorientierte Bus mit seiner hohen Bandbreite die Hauptrolle, während der Backplane-Bus in der Praxis kaum Verwendung findet. Wie bei USB können bei 1394 mehrere Geräte hintereinander angeschlossen werden – je nachdem, wie viele Ports (also Steckbuchsen am 1394-Hostadapter) zur Verfügung stehen. Pro Port sind 16 Knoten (nodes, Kabel) erlaubt. Einzige Voraussetzung: Die Geräte dürfen nicht "non-cyclic", also nicht in einer Schleife angeordnet sein. Zudem darf der Abstand zwischen den Geräten nicht größer sein als 4,5 Meter – in der Praxis völlig ausreichend. Da zwischen den Knoten (Geräten) maximal 16 Kabel zulässig sind, ist die maximale Kabellänge pro Port 72 Meter.

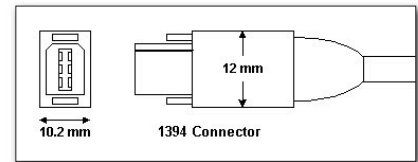
Damit lässt sich prinzipiell sogar ein kleines LAN ausbauen. Im Gegensatz zu EIDE oder SCSI ist 1394 auch in Sachen Geräteunterstützung flexibler: Bis zu 63 Geräte können angeschlossen werden. Das Standard-Anschlusskabel ist ähnlich aufgebaut wie ein Netzwerk-Twisted-Pair-Kabel, dank der besseren Abschirmung aber deutlich flexibler. Damit hohe Datenraten problemlos übertragen werden können, ist das sechsadrigige Kabel in zwei abgeschirmte Twisted-Paare und die Spannungsversorgung aufgeteilt.

Die Spannungsversorgung ist im 1394-Kabel integriert und kann 8 bis 40 Volt bei maximal 1,5 Ampere aufnehmen. Damit können kleinere 1394-Geräte ohne eigene Stromzufuhr ver-

sorgt werden. Für den DV-Camcorder ist es zu wenig. Das Steckerdesign wurde – wahrscheinlich der leichten Handhabung wegen – von der Spielkonsole Nintendo GameBoy übernommen. Mit einem leichten seitlichen Druck lässt sich der Stecker sanft herausnehmen.

In der Praxis besitzt ein 1394-Hostadapter drei Anschlüsse; ein DV-Camcorder weist in der Regel eine einzige 1394-

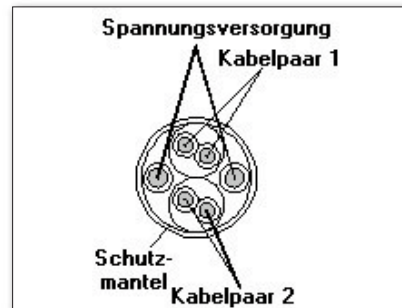
teknungen (Device IDs) ähnlich wie bei SCSI- oder Master/Slave-Jumpfern nicht mehr notwendig – darum kümmert sich der Hostadapter selbst.



KLEIN, ABER EINFACH: Da der Stecker leicht abgeschragt ist, ist ein fehlerhaftes Einstecken so gut wie ausgeschlossen.

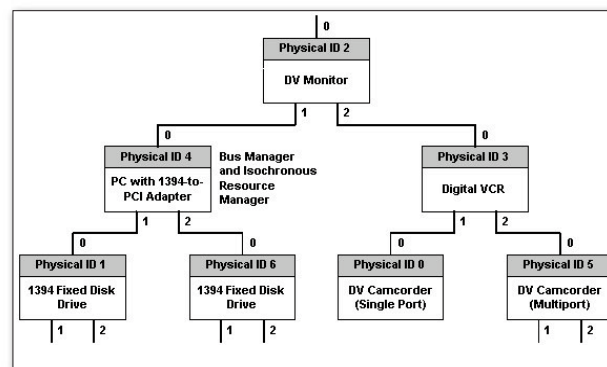
Je nach Qualität des Kabels sind unterschiedliche Datenübertragungsraten möglich. Der 1394(Kabel)-Standard legt folgende Übertragungsraten fest: 98.304, 196.608 und 393.216 Mbit/s (Megabits pro Sekunde). Diese Werte wurden der besseren Lesbarkeit wegen auf 100, 200 und 400 Mbit/s aufgerundet und im offiziellen Standard als S100, S200 und S400 bezeichnet. Das langsamste aktive Gerät am Bus bestimmt die maximal mögliche Rate – ein großer Nachteil. Je nach Karte ist diese Problematik verschieden: Wenn der 1394-Busmaster-Controller eine unterschiedliche Datenübertragungsrate für die beiden Leitungen unterstützt, können prinzipiell auch S100- und S200-Geräte ohne Geschwindigkeitsverlust

eingebunden werden. Doch in der Praxis hängt dies sehr von der Qualität des Kabels ab und ist fehler- und stör anfällig. Deshalb arbeitet die Industrie mit Hochdruck an Hostadaptern, die Geräte mit unterschiedlichen Busraten betreiben können, ohne dass das schnellere von langsameren Geräten ausgebremst wird. Weiterhin wird



DIE SPANNUNGSVERSORGUNG für 1394-Geräte ist im Kabel enthalten und für kleinere 1394-Geräte, wie beispielsweise Festplatten, gedacht.

Buchse auf. Diese wird sowohl für den ein- wie auch für den ausgehenden Datenverkehr verwendet. Plug & Play wird hier erstmals richtig implementiert: Ein Ein- beziehungsweise Abstecken eines Geräts ist auch im laufenden Betrieb möglich. Zudem ist ein Setzen von Gerä-



BAUMSTRUKTUR: Jedes Gerät wird mit einer eindeutigen ID repräsentiert und besitzt drei Anschlüsse.

INTERNET-ADRESSEN RUND UM 1394

Organisation	Adresse
IEEE	www.ieee.org
Open Host Controller Interface (Open HCI) 1.0 Specification	www.microsoft.com/hwdev/specs/busspecs.htm
Adaptec 1394-Informationen	www.adaptec.com
Texas Instrument IEEE-1394-Seiten	www.ti.com/sc/1394
1394 Trade Organisation	www.1394ta.org/
1394 Trade Organisation Mitglieder	www.1394ta.org/About/Members/index.htm
IBM	www.chips.ibm.com/products/1394/



WICHTIGE 1394-CHIPSÄTZE

Hersteller	Typ	Beschreibung
Adaptec	AIC-5800	Link Layer, PCI Interface, 400 Mbit/s
Advansys	ACS30C0400	Link Layer, Physical Interface, PCI Interface, OHCI, 400 Mbit/s, 3,3 Volt
IBM	21S750PFC	Physical Interface, 200 Mbit/s
Texas Instruments	DVLynx – TSB12LV42	Link Layer, 200 Mbit/s, Unterstützung von DV-Format (gemäß IEC 61883) – isochronen und asynchronen Datentransfer
Texas Instruments	GP2Lynx – TSB12LV32	Link Layer, 400 Mbit/s, PCI Interface
Texas Instruments	GPLynx – TSB12LV31	Speziell für 1394-Peripherie gedacht
Texas Instruments	MPEG2Lynx – TSB12LV41	Link Layer, 200 Mbit/s, Unterstützung von MPEG-2/DSS – isochronen und asynchronen Datentransfer
Texas Instruments	OHCI-Lynx – TSB12LV22	Link Layer, 400 Mbit/s, OHCI, PCI Interface
Texas Instruments	PCILynx – TSB12LV21A	Link Layer, 400 Mbit/s, PCI Interface
Texas Instruments	PCILynx2 – TSB12LV21B	Link Layer, 400 Mbit/s, PCI Interface
Texas Instruments	TSB11C01	Physical Interface, 100 Mbit/s, 5 Volt
Texas Instruments	TSB11LV01	Physical Interface, 100 Mbit/s, 3,3 Volt
Texas Instruments	TSB12C01A	Link Layer, 100 Mbit/s (2fach parallel)
Texas Instruments	TSB12LV01A	Link Layer, 400 Mbit/s
Texas Instruments	TSB14C01A	Physical Interface, 100 Mbit/s, 5 Volt, Backplane-Unterstützung
Texas Instruments	TSB21LV03A	Physical Interface, 200 Mbit/s, 3,3 Volt
Texas Instruments	TSB41LV0x	Physical Interface, OHCI, 400 Mbit/s, 3,3 Volt, bis zu sechs Ports möglich

1394-STANDARD: DIE WEITERENTWICKLUNGEN

Der 1394-Standard ist noch nicht endgültig spezifiziert. Da die Unterhaltungselektronik und der PC-Bereich immer mehr verschmelzen und sich damit neue Anwendungsmöglichkeiten ergeben, muss der Standard der Entwicklung angepasst werden.

1394a Das 1394a-Dokument bringt keine wesentlichen Neuerungen, sondern stellt lediglich eine Ergänzung dar, die unklare Definitionen im Originalstandard konkretisieren möchte. 1394a-konforme Produkte sind abwärtskompatibel zu Geräten, die dem Original 1394-Standard entsprechen (beispielsweise ältere Sony Camcorder).

1394b Ursprünglich wurde 1394a dafür entwickelt, die Übertragungsgeschwindigkeit von 1394 auf 800 Mbit/s der Entwicklung anzupassen, was mit dem 1394b Papier nachgereicht wurde.

1394.1 Damit wurde der Standard auf Betreiben von Sony um einen vieradrigen Stecker ergänzt, der vorwiegend von Sony-DV-Camcordern der DCR-Serie verwendet wird.

Die wichtigste Änderung war die Einführung der Bridges. Hiermit kann die Kabellänge zwischen 1394-Geräten bis zu 4,5 Metern betragen. Der isochrome Datentransfer sorgt für Echtzeitleistung – der Durchbruch im Highend-Multimediabereich für 1394.

1394.2 Der 1394.2-Entwurf löste eine Diskussion unter den Experten aus. Er widerspricht in vielen Bereichen den ursprünglichen Vereinbarungen und weist zu wenige Gemeinsamkeiten auf, als

dass man von einer Weiterentwicklung sprechen könnte. Nun scheint es auf Konfrontation hinauszuweisen: Da Intel sich offensichtlich gegen eine Weiterentwicklung sträubt, die den eigenen wirtschaftlichen Interessen zuwiderläuft (Stichwort USB), spielt 1394.2 für den Consumermarkt keine Rolle. Der wesentliche Einsatzbereich ist somit auf die Vernetzung großer Rechnersysteme beschränkt, also dort, wo wirklich Bandbreite zur Verfügung stehen muss. Für kleine 1394-Geräte ist dieser überdimensioniert.

1394.2 ist eine Nachbesserung für inkompatible Varianten von 1394, um Rechner zu einem Cluster zu vernetzen. Hier sind Übertragungsraten von bis zu 1Gbit/s festgelegt. 1394.2 beherbergt Teile des IEEE 1596 Scalable Coherent Interface (SCI) Standard für Supercomputer und wird deswegen auch als "Serial Express" oder "SCILite" bezeichnet. 1394.2 ist eng mit dem Fiber Channel Arbitrated Loop (FC-AL) verwandt und im Gegensatz zur bisherigen Entwicklung als Schleife und nicht als Strang spezifiziert. FC-AL bietet auf dem Papier die höchste Leistung und kann sowohl im Peer-to-Peer-Betrieb als auch in einem sogenannten Arbitrated Loop eingesetzt werden, der einem einzelnen Gerät die volle Bandbreite des Busses zur Verfügung stellt.

Man darf also gespannt sein, was die neueren Entwicklungen – gerade im Netzwerkbereich – für die Zukunft bringen werden.

eifrig an der Übertragungsrate geschraubt: 800 Mbit/s sind im Millennium-Jahr zu erwarten. In den nächsten Jahren wird eine Datenübertragungsrate von 1,2 Gbit/s (150 MByte/s) angestrebt. Die schnellsten Controller am Markt schaffen 400 Mbit/s, also 50 MByte/s. Und die reichen momentan für DV-Camcorder völlig aus, die je nach Modell mit S100 oder S200 spezifiziert sind. Sind 1394-Festplatten in Stückzahlen am Markt, kann sich das jedoch schnell ändern.

Fazit

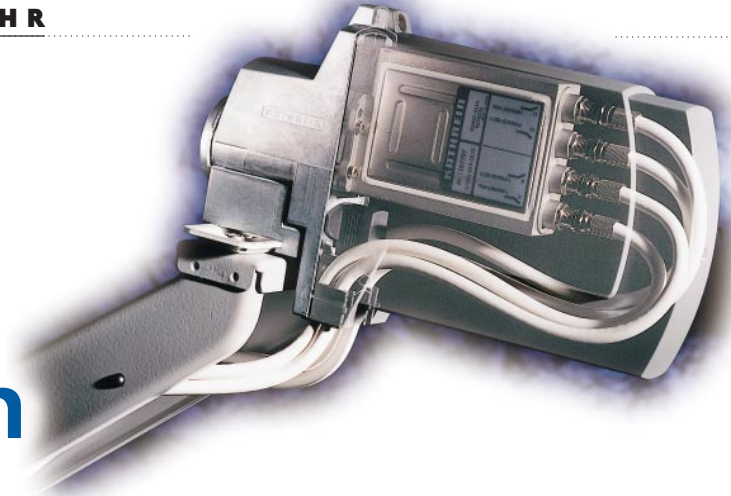
Die Highspeed-Schnittstelle 1394 ist zu Recht dank ihrer Leistungsdaten, ihrer Flexibilität und nicht zuletzt der einfachen Bedienung wegen der kommende Standard im PC-Bereich sowie in der Unterhaltungselektronik. Das praxisfreundliche An- und Abstecken angeschlossener Geräte während des Betriebs ("hot-plugging") erübrigt den oft lästigen Neustart des Rechners. Im DV-Bereich hat sich 1394 schon längst durchgesetzt. Bei nichtlinearen Editing-Lösungen können die digitalen Video- und Audiodaten über ein einziges Kabel vom DV-Camcorder über die 1394-Schnittstelle auf die Festplatte des PCs übertragen werden.

Der Vorteil: Da die Daten lediglich kopiert werden und keinen qualitätsmindernden Bearbeitungsschritt zur Folge haben, ist dieser Vorgang absolut verlustfrei.



800 Programme per PC empfangen

TV ohne Grenzen



Mit einer DVB-Karte um 500 Mark wird der PC zum digitalen Satelliten-Empfangssystem und holt bis zu 800 TV-Programme vom Himmel. Wir zeigen Ihnen, wie das schnell und schmerzlos geht.

MICHAEL NICKLES

TV-Karten für den PC gehören längst zur billigen Massenware: Karten mit Monosound, die es

QUICK INDEX

- ▶ **Direktvergleich**
Unterhaltungselektronik oder PC? Beim digitalen SAT-Empfang liegt der PC vorn
- ▶ **Sat-Empfang total**
Bei Grundausrüstung
- ▶ **Spickzettel**
Die Einkaufsliste
- ▶ **DVB-Satellitenempfänger**
Varianten im Überblick
- ▶ **Sat-Empfang am PC**
Alle Grundlagen der eigenständigen Digital-Sat-Empfänger gelten auch für Sat-Empfangskarten im PC.
- ▶ **Checkliste**
Fakten auf einen Blick
- ▶ **Programmvielefalt**
Was alles geht
- ▶ **Pay-TV**
Auch hier gibt es Grauzonen
- ▶ **Digitales Pay-TV/Programmpakete in Europa**
Die Übersicht
- ▶ **Digitale Verschlüsselungssysteme**
IRDETO, Viaccess und Co
- ▶ **Empfang mit Hindernissen**
Wichtig ist, dass der Receiver über manuelle Programmeinstellung verfügt
- ▶ **Common Interface & Co**
PCMCIA-Steckplätze, wie sie auch bei Notebooks vorkommen, sind Voraussetzung
- ▶ **Common Interface-Module updaten**
Bildschirmmenüs helfen weiter

schon ab 69 Mark gibt, holen bis zu 30 Programme über Antenne oder Kabelanschluss. Doch die Tage des analogen Empfangs sind gezählt: Erst waren es die analogen Satelliten-Kompletanlagen mit Schlüssel und Empfangsbox, die für 250 Mark im Baumarkt verhöbert wurden, jetzt hat der Preissturz auch bei den ehemals teuren digitalen Anlagen begonnen. Heute muss man nicht mal 1000 Mark hinblättern, um all das zu bekommen, was man für die maximale digitale Empfangsvielfalt braucht.

■ Direktvergleich

Vorab: Der "totale Empfang" lässt sich auf konventionelle Weise oder mit dem PC erledigen: Für alles, was die Unterhaltungselektronik bietet, gibt es eine Methode – eine Steckkarte – für den PC. Die nebenstehende Tabelle liefert die Fakten schnell und schmerzlos.

Der analoge Fernsehempfang am PC hat einen gravierenden Nachteil: TV-Karten haben in der Regel keinen Videoausgang, sie stellen ihr Bild nur am PC-Monitor dar – wahlweise als Fenster oder als Vollbild. Wer denkt, ein PC-Monitor mit 100 Hz sei einem alten 50-Hz-Fernseher überlegen oder gar einem modernen 100-Hz-Fernseher ebenbürtig, irrt gewaltig. TV-Bildröhren sind für die Bewegtbildwiedergabe wesentlich besser geeignet als die viel höher auflösenden PC-Monitore. Bei TV-Bildeinblendung am PC werden schnelle Bewegungsabläufe durch Kanteneffekte beeinträchtigt, das Bild sieht schlechter aus als auf einem Fernseher. Das ist bei allen TV- und Sat-Karten für den PC der

Fall, die hässlichen Kanteneffekte sind also kein herstellerabhängiger Effekt. Der Kanteneffekt tritt auch dann auf, wenn das Bild einer PC-Sat-Karte am PC-Monitor eingeblendet wird. Allerdings haben Sat-Karten auch einen Videoausgang, an den ein Fernseher angeschlossen werden kann. Und dabei kommt ein sauberes Bild heraus, wie bei einem eigenständigen Sat-Empfänger. Der Videoausgang einer PC-Sat-Karte ist nicht mit dem TV-/Videoausgang einer Grafikkarte zu verwechseln – er liefert ausnahmslos das Sat-TV-Bild und nichts anderes. Ein billiger digitaler Empfänger kostet 400 Mark, eine digitale PC-Sat-Karte das gleiche. Und beide tun auch das Gleiche. Allerdings gibt es zwei dramatische Vorteile bei der PC-Lösung:

1. Programmsortierung: Digitale Sat-Empfänger haben einen enormen Programmplatzspeicher, können bis zu mehrere tausend Sendereinstellungen fassen. Die Belegung des Sat-Empfängers mit allen Programmen ist nach der Installation der Anlage recht simpel: Ein automatischer Suchlauf erledigt die Sache ruckzuck. Kaum jemand wird aber darauf verzichten wollen, die Sender in der persönlich bevorzugten Reihenfolge zu sortieren. ARD und ZDF sollen schließlich nicht auf Programmplatz 142 und 168 herumlungern. 800 Programme über das Onscreen-Menü eines Sat-Empfängers und seiner Fernbedienung in die bevorzugte Reihenfolge zu bringen – da vergehen schnell Stunden. Noch schlimmer: Ständig gibt es neue Sat-Programme am Himmel, ein neuer Suchlauf ist nötig, um sie einzufangen. Leider sind die meisten Sat-Empfänger so dumm, dass bei einem neuen Suchlauf die alte Senderreihenfolge komplett vergessen wird – es darf wieder mal stundenlang sortiert werden. Genau in diesem Punkt hat eine PC-Sat-Karte enorme Vorteile: Programme lassen sich komfortabel am PC-Bildschirm in Menüs per Maus arrangieren.



2. Digital Recording: Digitales Satellitenfernsehen wird im MPEG 2-Format ausgestrahlt. Dieser digitale Datenstrom lässt sich mit geringem Aufwand auf eine Festplatte aufzeichnen. Und das heißt dann im Klartext völlig verlustfreies Aufnehmen von Sendungen. Der auf Festplatte aufgezeichnete MPEG 2-Datenstrom ist identisch mit der Ausstrahlungsqualität.

Nachdem große Festplatten spottbillig geworden sind, ist die Kapazität kein Problem mehr. Bereits eine 40-GByte-Platte reicht aus, um rund 10 bis 12 Stunden digital aufzuzeichnen. Moderne Sat-Empfänger der gehobenen Preisklasse über 1000 Mark haben bereits für diesen Zweck Festplatten eingebaut. In Hinblick auf Erweiterung sieht es allerdings düster aus. Kaum ein Empfänger lässt die Installation weiterer Platten zu, und ob sich irgendwann eine beliebige größere Platte einbauen lässt, steht ebenfalls in den Sternen. Im Fall einer digitalen PC-Sat-Karte für 400 Mark ist das Recording-Feature bereits integriert, und ein PC lässt sich leicht um beliebige Festplatten erweitern. Und wer schließlich die aufgezeichneten digitalen Filme rippen will, um sie auf eine CD zu brennen, wird es ebenfalls schätzen, wenn sich die Daten auf einer Festplatte im PC befinden und nicht in einem externen Sat-Empfänger.

Wie auch immer: Exakt diese beiden Gründe sind es, die den Kauf einer PC-Sat-Karte interessanter machen als den Erwerb einer externen Lösung aus der Unterhaltungselektronik.

Mit dem Kauf einer PC-Sat-Karte allein ist es aber leider nicht getan. Zunächst sind eine ganze Menge Voraussetzungen und Vorbereitungen nötig, um in den Genuss der maximalen Programmvielzahl zu kommen.

Sat-Empfang total

Hier geht es jetzt bei Null los – es werden keinerlei Kenntnisse über Satellitenempfang vorausgesetzt. Grundvoraussetzung für den Empfang von bis zu 800

TV-Programmen aus aller Welt ist natürlich eine Satellitenschüssel. Zwei Satellitengruppen sind relevant: Astra auf Position 19,2 Grad Ost und Eutelsat Hotbird auf Position 13 Grad Ost. Beide Satellitengruppen liegen in der Position günstig beieinander und lassen sich mit einer preiswerten Schiellösung mit nur einer Schüssel empfangen (siehe Abbildung).



DAS EINZIG WAHRE:

Eine solche Doppel-LNB-Schüssellösung kostet wenig und kann zwei Satelliten-Positionen gleichzeitig empfangen. In Deutschland bringt das konkret rund 800 digitale Programme, wenn per Doppel-LNB die Satellitengruppen Astra und Eutelsat "Hotbird" angepeilt werden.

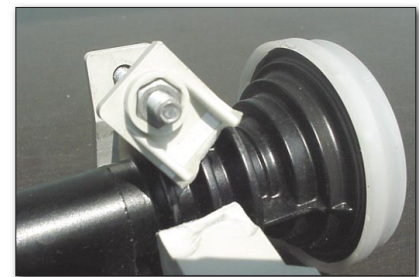
Damit überhaupt ein Satellitensignal empfangen werden kann – egal ob digital oder analog, per PC oder wie auch immer –, sind ein paar grundsätzliche Dinge nötig:

- **Südausrichtung:** Eine Satellitenschüssel ist etwas anderes als eine Fernsehantenne: Sie muss mit freier Sicht zum Himmel aufgestellt und exakt ausgerichtet werden. Das setzt zuallererst freie Sicht in "Richtung Süden" voraus. Wer also in einer Mietwohnung wohnt und keinerlei Chance hat, eine Schüssel so aufzustellen, dass sie passend montiert werden kann (an Wand oder Balkon), hat Pech gehabt.

- **Satellitenschüssel:** Die Anschaffung der Schüssel ist relativ simpel: Eine billige Schüssel um 150 Mark reicht dicke aus. Grundsätzlich genügt für digitalen

Empfang eine kleinere Schüssel als beim analogen Empfang. Allerdings nur solange die Sicht am Himmel nicht durch dichte Wolken oder gar Schnee- und Regenfall gestört wird. Eine größere Schüssel bietet also mehr Leistungsreserve bei Schlechtwetterbedingungen.

Wer ein Maximum an Programmvielzahl in Deutschland haben will, der muss, wie gesagt, zwei Satellitengruppen anpeilen: Astra und Eutelsat "Hotbird". Die Astra-Satelliten liegen auf Position 19,2 Grad Ost, die Eutelsat Hotbird-Satelliten auf 13 Grad Ost. Für den gleichzeitigen Empfang beider Satellitengruppen reicht in Deutschland bereits eine Schüssel mit 60 cm Durchmesser aus. Davon ist allerdings ausdrücklich abzuraten. Zwecks Schlechtwetter-Empfangsreserve sollte mindestens eine 80-cm-Schüssel angeschafft werden, ideal sind Schüsseln mit 1 Meter Durchmesser. Der Preis orientiert sich bei Schüsseln an Größe und Qualität: Qualität bedeutet in diesem Fall in erster Linie "Wetterbeständigkeit".



VORSICHT: Billige Plastik-LNB-Montagehalterungen am Schüsselarm brechen nach einiger Zeit leicht – beim Kauf auf solide Schellen achten.

Ebenfalls qualitätsrelevant: die Schüsselhalterung, an der die sogenannten LNB-Empfangsteile angebracht werden. Sind die aus billigem Plastik, werden sie nach harten Witterungseinflüssen schnell spröde und brechen dann. Achten Sie beim Kauf einer Schüssel also möglichst darauf, dass das Gerät einen soliden Eindruck macht.

UNTERHALTUNGSELEKTRONIK UND PC IM VERGLEICH

Unterhaltungselektronik	PC	Bemerkung
Fernsehgerät (ab 200 Mark)	TV-Karte (ab 69 Mark)	Tuner der TV-Karten ist in der Regel schlecht, auch der PC-Monitor ist für TV-Wiedergabe nicht sonderlich geeignet.
Analoge Sat-Anlage (Empfänger ab 100 Mark)	Analoge PC-Sat-Karte (Empfangskarte ab zirka 200 Mark)	Analoge PC-Sat-Karten werden inzwischen verramscht, da sie in Hinblick auf DVB kaum noch Sinn machen.
Digitale Sat-Anlage (Empfänger ab etwa 400 Mark)	Digitale PC-Sat-Karte (ab etwa 400 Mark)	Anschaffungskosten in beiden Welten praktisch gleich, allerdings mehr Bedienungskomfort bei PC-Lösung.



• **LNB:** Mit "Schüssel" ist nur das runde Blechteil gemeint. Von ihm geht ein Arm mit Halterung ab, an der die eigentlichen Empfangsteile – die sogenannten LNBs – montiert werden. Pro Satellitengruppe, die empfangen werden soll, ist ein LNB nötig. Wer also Astra und Eutelsat haben will – die empfehlenswerteste Lösung –, braucht zwei LNB-Empfangsteile für die Schüssel. Der Trick bei dieser Sache: Astra und Eutelsat liegen eng beieinander, eine Schüssel reicht aus, um beide zu empfangen. Die Schüssel und die LNBs werden so ausgerichtet, dass sie auf beide Satelliten "schielen", beide Signale ausreichend stark empfangen. Um zwei LNBs an einer normalen Schüssel zu montieren, die eigentlich nur für einen LNB geeignet sind, gibt es im Handel diverse "Halterungsadapter" für rund



MONTAGEWINKEL helfen dabei, eine Schüssel an der Hauswand zu befestigen.

30 bis 50 Mark. Solche Adapter beziehungsweise nachträgliche Ausbauten einer "Nur-ein-LNB"-Schüssel sind nicht zu empfehlen: Oft passt alles nicht richtig zusammen, die optimale Ausrichtung der Schüssel ist verzwickelt oder gar nicht möglich.

Besorgen Sie sich deshalb gleich von Anfang an eine Schüssel, die für Doppel-LNB-Montage geeignet ist. Wer schlau ist, kauft diese Doppel-LNB-taugliche Schüssel und auch die LNBs gleich in einem Laden und stellt sicher, dass alles zusammenpasst.

Zu den LNBs selbst: Es gibt viele verschiedene LNBs im Handel. Natürlich empfiehlt es sich, einen LNB mit möglichst geringem Rauschen, also möglichst geringem DB-Wert zu kaufen. An Einfach-LNBs kann lediglich ein einziger Satellitenempfänger angeschlossen werden. Wer clever ist, greift deshalb besser zu Mehrfach-LNBs, die den Anschluss für mindestens zwei, besser vier Sat-Empfänger gestatten; das erleichtert den späteren Ausbau der Satellitenanlage im Haus, beziehungsweise macht es überhaupt erst möglich, mehr als zwei Sat-Programme gleichzeitig zu empfangen. Denn ein Satellitensignal ist etwas anderes als ein Fernseh-Antennensignal – es kann jeweils nur in einen Verbraucher eingespeist werden, also nur von ei-

nem Empfänger genutzt werden. Ein guter rauscharmer LNB mit Anschlussmöglichkeit von zwei bis vier Sat-Empfängern kostet zirka 150 Mark – und davon sind zwei fällig.

• **Schüsselmontage:** Fast alle Schüsseln sind von ihrer Halterung dafür vorgesehen, grundsätzlich an einem senkrechten Stab (Durchmesser etwa 5 bis 7 cm) montiert zu werden. Wer keine passende Befestigungsmöglichkeit hat, erhält im Sat-Handel (oder Baumarkt) "Wand-Montage-Halterungen" also für rund 40 Mark – gleich beim Kauf der Schüssel daran denken.

• **DisEQ-Umschaltbox:** Gedanklich sieht die Sache jetzt so aus: An der Wand wird die Schüssel festgeschraubt, an ihrem Arm die beiden LNB-Empfangsteile. An jedem der beiden LNB-Empfangsteile wird ein Kabel angeschlossen. Das andere Ende der beiden Kabel muss logischerweise in die Wohnung, hin zum Satellitenempfänger. Zwei LNBs, zwei Kabelenden also, die Anschluss an den Satellitenempfänger suchen.

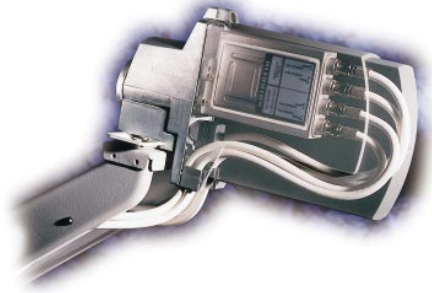
Dummerweise haben die meisten digitalen Satellitenempfänger aber nur eine Buchse zum Anschließen eines Sat-Schüsselkabels. Sollen mehrere LNBs am Empfänger angeschlossen werden (wie beim gleichzeitigen Empfang von Astra und Eutelsat/Hotbird nötig), dann ist eine sogenannte DisEQ-Umschaltbox, wie im Bild zu sehen, notwendig. Das ist im Prinzip ein simpler Kasten, der über einen Ausgang und zwei bis vier Eingänge verfügt.

An den Eingängen werden die Kabel, die von der Sat-Schüssel kommen, angeschlossen, der Ausgang der DisEQ-Umschaltbox führt dann zum Eingang des Satellitenempfängers.

Für Astra/Eutelsat/Hotbird-Empfang reicht die Anschaffung einer DisEQ-Box mit zwei Eingängen aus. Wer ausbausicher kaufen will, schafft lieber



SOLLEN MEHRERE LNBs an einem Empfänger angeschlossen werden, ist eine solche Umschaltbox nötig.



gleich eine Box mit vier Eingängen an. Eine sehr gute DisEQ-Box mit vier Eingängen kostet rund 150 Mark.

• **Installationstipp:** Generell gibt es zwei Methoden, um die Kabel von der Schüssel "draußen" ins Wohnzimmer "drinnen" zu verlegen: Wird die DisEQ-Box irgendwo draußen bei der Schüssel montiert, dann muss nur ein Sat-Kabel ins Wohnzimmer verlegt werden. Im Prinzip ideal, aber problematisch: DisEQ-Boxen geben bei ungünstigen Wettereinflüssen schnell ihren Geist auf. Die DisEQ-Box muss also sehr aufwendig wettergeschützt draußen montiert werden.

Bleibt Methode zwei: Beide Leitungen von der Sat-Schüssel ins Wohnzimmer führen und erst "drinnen", von der DisEQ-Box zusammengeleitet, in den Sat-Empfänger schicken.

Die Grundvoraussetzungen sind damit erfüllt. Bedenken Sie, dass das exakt richtige Ausrichten einer Sat-Schüssel bei digitalem Empfang schwieriger ist als bei analogem, denn digital heißt alles oder nichts. Bildstörungen gibt es beim digitalen Empfang nicht – entweder das Bild ist perfekt oder der Bildschirm ist schwarz. Wer noch nie eine Schüssel installiert hat, sollte vorsichtshalber die Kosten für eine fachmännische Installation einkalkulieren. Die Installationskosten einer Schüssel inklusive Montage, Ausrichtung und Verlegen des Kabels kostet im günstigen Fall etwa 400 bis 500 Mark.

■ Spickzettel

Eine ordentliche Empfangsgrundbasis kostet mindestens 500 bis 600 Mark (siehe Tabelle). Sicher lässt sich die Sache auch billiger realisieren, eine solides ausbaufähiges Ergebnis kommt dabei aber selten heraus.

Wer die Komponenten jedoch halbwegs vernünftig auswählt, wie hier beschrieben, kann bis jetzt wenig falsch machen. Kniffliger wird es bei den Dingen, die jetzt noch nötig sind.

■ DVB-Satellitenempfänger

Schüssel montiert, LNBs mit DisEQ-Umschaltbox verkabelt, jetzt wartet der verbleibende Kabelanschluss, der vom Ausgang der DisEQ-Box wegführt, nur



noch auf das entscheidende Teil, den digitalen Satellitenempfänger. Auf die veralteten Analog-Sat-Empfänger wird in dieser Übersicht jetzt nicht mehr eingegangen:

- **Free-To-Air-Empfänger:** "Free to Air" heißt, dass ein Empfänger alle unverschlüsselten Programme empfangen kann. Ein solcher "Free-To-Air"-Empfänger ist die billigste Lösung, kann allerdings meist kein Pay-TV empfangen, weil kein Kartenschacht für die Pay-TV-Karten vorhanden ist, beziehungsweise im Empfänger gar kein Pay-TV-Decoder eingebaut ist. Free-To-Air-Empfänger sind also sehr eingeschränkt, der Kauf nicht ratsam – zumal Pay-TV-taugliche Empfänger nicht viel mehr kosten!

- **DVB-Empfänger mit Common Interface:** Digitale Empfänger mit sogenanntem "Common Interface" können grundsätzlich natürlich ebenfalls alle "freien" Programme empfangen und sind auch für Pay-TV-Empfang vorbereitet. Vorbereitet heißt, dass keine Pay-TV-Karte direkt eingesteckt werden kann. Erst muss im "Common Interface"-Schacht ein Decoder-Modul eingesteckt werden, und dort kommt dann die Pay-TV-Telefonkarte rein. Das "Common Interface" hat sich deshalb durchgesetzt, weil es in Europa viele verschiedene Kodierungssysteme gibt und die Hersteller ihre Empfänger möglichst europa-universell machen wollten. Ein guter Empfänger mit Common Interface ist um 600 Mark zu haben.

- **DVB-Empfänger mit einem eingebauten Verschlüsselungssystem UND Common Interface:** Viele DVB-Empfänger haben nicht nur ein "Common

Interface", sondern es ist auch gleich einer der gängigen Decoder integriert, also bereits ein direkter "Telefonkarten"-Schlitz vorhanden. Wer beispielsweise weiß, dass er einen "IRDETO"-Decoder haben will, kommt unter Umständen günstiger weg, wenn er einen Empfänger kauft, der gleich IRDETO drinnen hat: Irdeto-Decoder-Module für das "Common Interface" kosten einzeln immerhin rund 300 Mark! Aber solche integrierten Decoder sind beim Zusammenspiel mit "Spezial-Software" oft kniffliger als ein separates Dekodier-Modul, das im "Common Interface" betrieben wird. Ein Empfänger mit integriertem Decoder und "Common Interface" kostet etwa 150 Mark mehr als ein "Nur-Common-Interface"-Empfänger. Weiterer Vorteil: Bis zu drei Verschlüsselungssysteme lassen sich mit einem Empfänger nutzen, "Nur-Common-Interface"-Modelle lassen meist nur maximal zwei Kartenschächte zu.

- **Spezialfall: DBOX** Abonnenten von Premiere World wird mehr oder weniger Leo Kirchs DBOX angedreht. Sie kann im Rahmen des Premiere-Abonnements gegen eine monatliche Gebühr um 15 Mark gemietet werden – und ist damit die billigste Lösung. Die DBOX hat kein "Common Interface", lediglich einen integrierten IRDETO-Decoder. Leider ist dieser nicht ganz so auslandsfreudig wie ein echter IRDETO-Decoder. Die DBOX-Macher taten dies, um sich ein Monopol zu verschaffen. Wer nur deutsches Pay-TV








empfangen will, für den ist die DBOX okay, wer europaweites Pay-TV haben will, sollte auf die DBOX verzichten – oder sich vorher genau erkundigen, welche Lösungen es dafür gibt und wie sie funktionieren! Für die DBOX sind in der Internetszene alternative Betriebssysteme erhältlich (Suche nach "Dr Overflow").

- **PC-DVB-Empfangskarte:** Digitale Satellitenkarten im PC sind ohne Wenn und Aber die Zukunft der PC-Pay-TV-Internet-Szene. Schon heute wird dran getüftelt, den MPEG-Pay-TV-Datenstrom, den ein Satellit ausstrahlt, direkt im PC zu entschlüsseln. Damit werden alle "Common Interfaces" und sonstige Decoder-Karten-Schächte mehr oder weniger überflüssig. Das wird allerdings noch ein wenig dauern. Die PC-DVB-Karten, die 1999 und 2000 in den Handel kamen, sind zwar gute Lösungen, aber im Detail meist noch nicht ausgereift. Viele Modelle haben beispielsweise keinen S-VHS-Videoausgang. Sinn macht die Anschaffung einer PC-DVB-Karte zur Zeit eigentlich nur dann, wenn damit auch Internet-via-Satellit genutzt werden soll – auch dafür sind diese Karten geeignet beziehungsweise Voraussetzung. Die PC-Sat-Karten sind ab 400 Mark erhältlich – und alle Karten sind im Funktionsumfang sehr ähnlich oder sogar baugleich.



- **Common-Interface-Zusatzmodul für PC-DVB-Empfangskarte:** Fast alle aktuellen PC-DVB-Karten haben auch einen Anschlusspfosten, an den ein "Common Interface"-Zusatzmodul angeschlossen werden kann. Die ersten DVB-PC-Karten mit solch einem An-

EINKAUFSLISTE

Komponente	Preis	Bemerkung
Satellitenschüssel 	zirka 100 – 150 Mark, nach Größe	Schüssel sollte mindestens 80 cm Durchmesser haben (besser 1 je Meter) und für Mehrfach-LNB-Montage tauglich sein.
2 x Dual-LBN (Empfangsteil für Schüssel) 	jeweils zirka 150 Mark	Möglichst rauscharme LNBs (geringer DB-Wert) kaufen und auch gleich welche, die Anschlüsse für zwei oder mehr Sat-Schüssel) Empfänger haben (mindestens zwei).
Montagehalterung für Schüssel 	zirka 50 Mark (falls nötig)	Falls nötig.
Anschlusskabel und Stecker 	zirka 50 Mark	Möglichst hochwertiges Sat-Kabel kaufen! Vorsicht bei Billig kabeln!
DisEQ-Umschaltbox 	zirka 80 – 150 Mark	Billige DisEQ-Boxen können Ärger machen! Auf Markenqualität achten! Box mit zwei Eingängen reicht aus, besser aber gleich eine mit vier Eingängen anschaffen. Pro Eingang kann eine Satellitenposition "verarbeitet" werden.



schlusspfosten kamen 1999 heraus, im April 2000 war noch kein "Common Interface"-Ergänzungsmodul im Handel. Seit Ende 2000 sind sie nun endlich lieferbar, Hauppauge verlangt für sein



Common Interface 200 Mark. Der Common-Interface-Zusatz verlangt einen freien Steckplatz im

PC – der Steckplatz selbst wird nicht verwendet, lediglich der Slot ist nötig, um den Kartenschacht am PC nach draußen zu führen.

Fazit

Die derzeit beste Lösung ist zweifelsohne ein Digitalempfänger mit Common Interface. Der kostet um 600 Mark. Wer den Empfang von Premiere World plant, kauft am besten einen Digital-empfänger, der über einen IRDETO-Decoder/Kartenschacht und Common Interface verfügt – um zirka 700 Mark.

Machen Sie einen Bogen um teure Luxus-Digital-empfänger. Die Digital-TV-Technik veraltet im Moment so schnell, dass es unsinnig ist, für einen Empfänger mehr als 700 Mark auszugeben.

Mit allem Drum und Dran – Schüssel, LNBS, DisEQ-Box, Kabel, Sat-Empfänger – kostet die Sache also rund 1200 Mark. Mit diesem Equipment lassen sich schon mal rund 200 freie, unverschlüsselte Programme vom Himmel holen, was nicht schlecht ist.

Wie die Schüssel ausgerichtet wird, wie die Programme am Satellitenempfänger eingestellt werden – das alles ist in Handbüchern beschrieben, die mit den Geräten geliefert werden. Am Ende stehen Sie schließlich so da: Der Sat-Receiver blendet per Tastendruck eine Liste von rund 800 Programmen ein, die von Astra und Eutelsat "Hotbird" ausgestrahlt werden. Bei 600 Programmen bleibt der Bildschirm allerdings schwarz, es erscheint lediglich die Meldung, dass es sich hier um ein verschlüsseltes Pay-TV-Programm han-

delt, und der Empfänger meckert, dass er dafür keine Abonnement-Karte hat. Das ist für den wahren Fernsehfreund natürlich ein unhaltbarer Zustand.

■ **Sat-Empfang am PC**

Alle Grundlagen der eigenständigen Digital-Sat-Empfänger, gelten auch für Sat-Empfangskarten im PC.

PC-Sat-Karten gibt es für analogen und digitalen Empfang. Im Prinzip arbeitet eine Sat-Karte ähnlich wie eine TV-Karte, hat aber statt eines TV-Tuners ein Satellitenempfangsteil drauf. An Stelle einer Antenne wird eine Satellitenschüssel angeschlossen.



EINE DER ERSTEN digitalen Satellitenempfangskarten kam von Hauppauge. Und damit schwappten diverse Probleme der Unterhaltungselektronik auch auf die PC-Branche über.

Zur Markteinführung 1999 kosteten die Sat-PC-Karten etwa 500 Mark, die Preise fielen dann recht schnell in die 400-Mark-Klasse. Praktisch alle der bis Mitte 2000 am Markt befindlichen PC-Sat-Karten sind baugleich – wer aufmerksam ist, kann leicht einen Hunderter sparen. Wer das erste Mal eine Sat-Karte installiert, wird überrascht feststellen: Die Installation erinnert weniger an die einer "TV-Karte" als an die einer Netzwerk- oder ISDN-Karte. Die meisten digitalen Sat-Karten werden wie ein Modem in die Netzwerkumgebung des PC integriert. Denn exakt diese digitalen Sat-Karten sind es auch, die den ultraschnellen Internet-Zugang über Satellit möglich machen – und das ist inzwischen hinsichtlich der Gebühren sehr preiswert geworden.

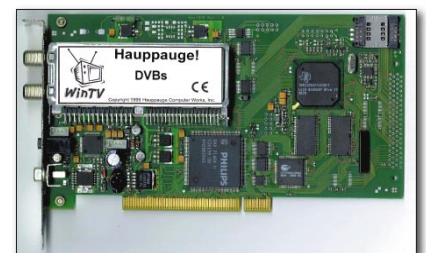
Internet über Satellit heißt, dass Daten nach wie vor über die Telefonleitung angefordert, dann aber über Satellit empfangen werden – das bringt extrem hohe Bandbreiten.

Es geht also um mehr als digitales Fernsehen am PC. Da die Technik für TV und Internet über Satellit identisch ist, werden Sie sich also zwangsläufig für

solch eine PC-Sat-Karte entscheiden, wenn Sie Internet via Satellit haben möchten. Es ist unsinnig, eine Nur-Internet-Sat-Empfangskarte ohne Digital TV zu kaufen, und es ist unsinnig, in eine PC-Sat-Karte zu investieren, die kein Internet via Satellit unterstützt. Das sind zur Zeit die Kaufentscheidungsargumente. Bei allen Digital PC-Sat-Karten krankt es an folgenden Punkten:

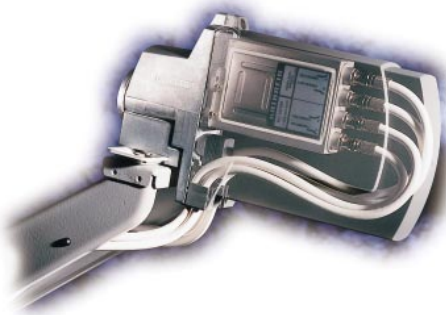
1. Videoausgang: Nahezu alle bis Ende 2000 produzierten DVB-PC-Karten haben nur einen Standard-Videoausgang und keinen S-VHS-Ausgang. S-VHS bietet eine sichtbar bessere Signalqualität, und auch jeder bessere Fernseher hat den benötigten S-VHS-Eingang. Hochqualitatives digitales Programm empfangen und es dann über ein schlappes Standard-Videosignal zum Fernseher schicken – was soll das? Wenn eine PC-Sat-Karte keinen S-VHS-Videoausgang hat, können Sie diese Karte restlos vergessen.

2. Recording: Bereits die erste DVB-PC-Kartengeneration kann prima Sendungen im MPEG 2-Format auf die Festplatte aufzeichnen. Leider fehlt den Karten ein modernes Feature, das bei externen Empfängern mit Festplatte bereits Realität ist, nämlich gleichzeitig Aufnehmen und ein bereits gespeichertes Video abspielen. Auf dieses nützliche Feature sollten Sie nicht verzichten. Die uralten TV-Empfangskarten für den PC haben zudem einen Videoeingang, können also auch externe Videoquellen



VERWANDTSCHAFTEN: Abgesehen vom Empfangsteil funktionieren Sat-Karten und ihre TV-Kollegen nahezu identisch. Und haben ähnliche Tücken.

aufzeichnen. Die digitalen Sat-Karten der ersten Generation haben zwar MPEG 2-Chips drauf, verfügen jedoch nicht über Videoeingänge. Es lässt sich also nur eine aktuelle Satellitenausstrahlung in MPEG 2 aufzeichnen, jedoch nicht von einer anderen Quelle. Beide Probleme werden sich mit Einführung





der zweiten PC-Sat-Karten-Generation (wohl spätestens zur Cebit 2002) erledigt haben.

TV-Freaks sollten also beispielsweise jetzt ihre Sat-Anlage klarmachen und am besten erst mal mit einem billigen Stand-alone-Gerät anfangen und sich 2002 dann eine PC-Sat-Karte der zweiten Generation anschaffen.

Checkliste

PC-Sat-Karten haben gegenüber Stand-alone-Geräten einen großen Vorteil: Die Verwaltung der Programmplätze geht am PC komfortabler vonstatten, und die Software lässt sich leichter updaten. Fast alle Standalone-Empfänger haben an der Rückseite eine RS232-Schnittstelle zur Verbindung mit dem PC.

Hier können Betriebssystem-Updates für das Gerät eingespielt werden. Wenn es ein Gerätehersteller gut mit Ihnen meint, bietet er auch einen Programmplatz-Editor an. Die Programm-sortierung des Geräts kann dann über die serielle Verbindung in den PC eingelesen, dort komfortabel bearbeitet und zurückgespielt werden.

Leider ist solch ein Editor nicht für jeden Stand-alone-Empfänger erhältlich. Checken Sie das im Internet ab, bevor Sie ein Standalone-Gerät kaufen.

Andernfalls werden Sie sich schwarzärzern, wenn Sie 1000 TV-Programme alle paar Wochen zermürbend über die Fernbedienung nach Ihren Wünschen zurechtsortieren müssen.

Programmvietfalt

Ist die Hardware fit, geht es jetzt mit der gewünschten Programmvietfalt weiter. Auch hier gibt es einiges zu beachten. Über Antenne sind in Deutschland rund 10 öffentliche und private Fernsehprogramme zu empfangen.

Über das Kabelnetz werden rund 30 Programme transportiert. Wer mehr will oder in den Genuss ausländischer Programme kommen möchte, muss die Sache über Satellit erledigen oder das neue digitale Angebot im deutschen Kabelnetz abonnieren. Am billigsten ist größere Programmvietfalt mit einem analogen Satellitenempfänger zu bekommen:

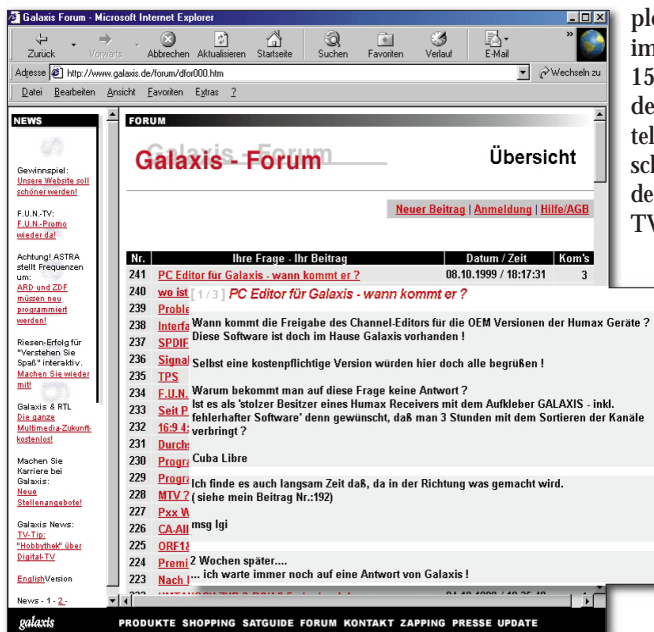
Preisgünstige Komplettanlagen wandern im Baumarkt bereits für 150 Mark über die Ladentheke. Analoges Satellitenempfang bringt schon einmal eine ordentliche Dosis mehr an TV-Programmen – sowohl an deutschsprachigen als auch ausländischen. Im Schnitt lassen sich so rund 100 freie empfangbare analoge Satellitenprogramme vom Himmel auf den Schirm holen.

Noch mehr gefällig? Viel, viel mehr? Dann bleibt nur der Weg zum digitalen Satellitenempfang. Hier ist quasi alles identisch wie beim analogen Empfang, lediglich der Satellitenempfänger ist

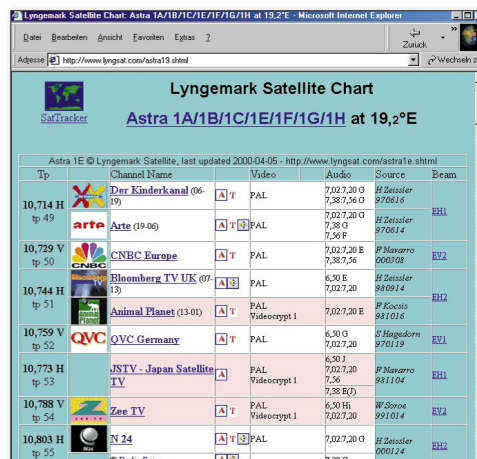


JEDE BRAUCHBARE DIGITAL TV Settop-Box hat eine RS232-Schnittstelle, die zwei Zwecken dient: das Betriebssystem upzudaten und die Geräteeinstellungen (Programmsortierung) komfortabel mit einem Editor am PC durchzuführen.

digital. Solche digitalen Satellitenempfänger kosten mehr als analoge, die billigsten "Free to Air"-Empfänger kosten um die 500 Mark. "Free to Air" heißt, dass der Receiver dazu gedacht ist, unverschlüsselte Programme zu empfangen. So wandern rund 200 Programme ins Wohnzimmer, darunter auch zahlreiche Zusatzprogramme der öffentlich-rechtlichen deutschen Sendeanstalten: ARD und ZDF bieten beispielsweise diverse Extraprogramme an. Wiederum etwas teurer sind digitale Empfänger, die



OKTOBER '99: Die Besitzer des Galaxis-IQG-DVB-Empfängers werden sauer: Das Gerät ist zwar bereits seit einem Jahr auf dem Markt und hat eine serielle Schnittstelle, aber der Hersteller rückt einfach keinen PC-Programm-Editor raus: Das ständige Sortieren der Programme am Galaxis-Gerät zermürbt. 2000 kam der Nachfolger des IQG, den Support für den Vorgänger stellte Galaxis mehr oder weniger ein.



HTTP://WWW.LYNGSAT.COM – hier finden sich ausführliche Tabellen und Senderbelegungen zum Satellitenempfang weltweit. Für Europa sind vor allem die Satellitengruppen Astra und Eutelsat "Hotbird" relevant – sie senden rund 800 digitale Programme.



SOLCHE ABONNEMENTKARTEN im Telefonkartenformat sind nötig, um die jeweiligen Pay-TV-Pakete zu empfangen. Ausländische Pay-TV-Karten sind in Deutschland entweder gar nicht oder nur extrem teuer zu bekommen.

auch für Pay-TV-Empfang vorbereitet sind, also einen Kartenschacht für Pay-TV-Abonnement-Karten haben. So lassen sich auf digitalem Weg rund 800 unverschlüsselte und verschlüsselte Fernsehprogramme empfangen.

Ein Großteil der Programme, die über Satellit ausgestrahlt werden, ist verschlüsselt, also Pay-TV, das nur zahlenden Abonnenten zugänglich ist. Um solches Pay-TV zu empfangen, ist ein Zusatzgerät zum Satellitenempfänger erforderlich, ein Pay-TV-Decoder. Einige teurere analoge Satellitenempfänger haben ihn bereits eingebaut.

Bei den meisten digitalen Empfängern ist ein Decoder integriert. Ob integriert

oder extern, ob analog oder digital – so ein Pay-TV-Decoder liefert letzten Endes den entscheidenden Schlitz: Dort wandern die Pay-TV-Abonnement-Karten (im Telefonkartenformat) rein und entschlüsseln dann das entsprechende Pay-TV-Programmpaket.

Die meisten Satelliten-Pay-TV-Programme kommen aus dem Ausland. Und dabei gilt: Obgleich die Programme in Deutschland verschlüsselt empfangbar sind, dürfen für sie in Deutschland keine Abonnements verkauft werden. Sendeanstalten kaufen die Ausstrahlrechte jeweils nur für ihr Land ein – und nicht für ganz Europa. Entsprechend darf ein englischer Pay-TV-Anbieter seine Abonnements nicht in Deutschland anbieten.

Ein Deutscher, der englischsprachiges Pay-TV (oder französisches oder spanisches oder italienisches) empfangen will, hat – trotz EU – also ein Problem: Es existiert meist kein legaler Weg, ausländisches Pay-TV in Deutschland zu abonnieren. Das schuf eine Grauzone für "Pay-TV-Hacking". Seit Juni 2000 hat sich die Gesetzeslage europaweit

verschärft: Mittlerweile ist es illegal, europäische Pay-TV-Programme ohne Abonnement zu konsumieren – egal ob diese Programme in Deutschland überhaupt abonnierbar sind oder nicht.

Digitales Pay-TV/Programmpakete in Europa

Über Astra und Eutelsat werden diverse ausländische Pay-TV-Pakete angeboten, die mit verschiedenen Verschlüsselungssystemen arbeiten. Die Tabelle listet einige der großen Pay-TV-Paketanbieter auf. Aus gutem Grund sind fremdsprachige Pay-TV-Pakete sehr beliebt. Viele ausländische Programmanbieter strahlen Spielfilme in englischer Originalsprache aus. Oft wird dabei sogar auf Untertitel verzichtet.

TIPP Oft wird ein Spielfilm in Landessprache gesendet, der englische Originalton kommt beim Umschalten des Audio-Empfangskanals am Sat-Empfänger.

Digitale Verschlüsselungssysteme

In Europa gibt es ein paar Dutzend Anbieter von Pay-TV-Programmpaketen, in Deutschland vornehmlich Premiere World. Die Paketanbieter strahlen zwar allesamt digital über Satellit aus, verwenden aber unterschiedliche Verschlüsselungssysteme: Premiere World in Deutschland verwendet IRDETO, Spanien beispielsweise setzt vornehmlich auf SEZIRKA-Verschlüsselung. Um ein verschlüsseltes Programmpaket zu empfangen, braucht es also nicht nur die passende Abonnement-Karte im Telefonkartenformat, sondern auch einen Sat-Empfänger, der das entsprechende Dekodiersystem beherrscht.

Wer in Deutschland Premiere World empfangen will, hat beispielsweise die folgenden Möglichkeiten:

1. DBOX mieten oder kaufen

Die von Premiere bevorzugte DBOX wird entweder für zirka 15 Mark im Monat gemietet oder für rund 1000 Mark gekauft. Die DBOX hat einen IRDETO-Decoder, die Premiere-World-Abokarte kann direkt eingesteckt werden, fertig.

2. Anderer Sat-Empfänger mit integriertem IRDETO-Decoder

Theoretisch sollte eine Premiere-Abokarte in jedem beliebigen IRDETO-fähigen Decoder laufen. Tut sie aber






PAY-TV-ANBIETER

Pay-TV-Angebot	Land	Verschlüsselung	In Deutschland abonnierbar
Zirkanal Digital	Skandinavien	Conax	nein
Wizja TV	Polen	Cryptoworks	nein
ORF	Österreich	Irdeto	nein
Nova (Multichoice), Filmnet Hellas	Griechenland	Irdeto	nein
Telepiu D +	Italien	Irdeto	nein
Premiere World	Deutschland	Irdeto	ja
Stream	Italien	Irdeto	nein
Multichoice	Niederlande	Irdeto	nein
Tele+	Italien	Irdeto / Sezirka	nein
Zirkanal+	Frankreich	Sezirka	nein
Cyfra+	Polen	Sezirka	nein
Zirkanal+, Nethold	Niederlande	Sezirka	nein
Zirkanal Digital	Spanien	Sezirka	nein
Viadigital	Spanien	Nagra	nein
N-TV	Russland	Viaccess	nein
SSR	Schweiz	Viaccess	nein
HRT	Slovenien	Viaccess	ja
SRG	Schweiz	Viaccess	Karte nur für Schweizer erhältlich (auch im Ausland lebende)
AB-Sat	Frankreich	Viaccess	nein
TPS	Frankreich	Viaccess	nein



VERSCHLÜSSELUNGSSYSTEME

Verschlüsselungs- Hinweis system

	Anschaffung für Deutschland nicht unbedingt lohnenswert.
	Anschaffung für Deutschland nicht unbedingt lohnenswert.
	Komplett "gehackt" – ein IRDETO-Decoder bietet enorme Programmvierfalt. Aber: Seit Mitte 2000 ist der illegale Pay-TV-Empfang, also Hacking, ausdrücklich verboten.
	Komplett "gehackt" – auch SEZIRKA-Decoder bringen eine interessante Programmvierfalt. Aber: Seit Mitte 2000 ist der illegale Pay-TV-Empfang, also Hacking, ausdrücklich verboten.
	Das Viaccess-Hacking war zum Zeitpunkt November 2000 noch nicht abgeschlossen.

nicht. Premiere wollte für sein Programm ausnahmslos die DBOX durchsetzen und liefert daher bevorzugt Karten aus, die nur mit dem IRDETO-Decoder der DBOX funktionieren. Lediglich Kunden, die darauf drängen, eine Premiere-Abokarte zu erhalten, die auch in einem anderen Sat-Empfänger funktioniert, hatten Anfang 2000 hin und wieder Glück.

3. Sat-Empfänger mit Common Interface

Hier ist erst einmal ein IRDETO-Decoder-Modul fällig, das in den "Common Interface"-Schacht gesteckt wird. Und dort kommt dann die Premiere-Abokarte rein. Allerdings gilt auch hier: Eine Standard-Premiere-Karte reicht wie im Fall zuvor nicht aus. Der Kunde muss auf einer Karte bestehen, die auch auf anderen Empfängern als der DBOX lauffähig ist.



EIN SOLCHES PCMCIA-MODUL enthält die komplette Dekodierungstechnik für Pay-TV.

Bei den ausländischen Pay-TV-Sendern ist die Sache weniger verzwickelt, wenn ein Satellitenempfänger mit Common Interface vorhanden ist: Praktisch alle europäischen Verschlüsselungssysteme sind als Module für das Common Interface erhältlich – Preis jeweils um

300 Mark. Fast unbezahlbar geworden sind die IRDETO-Module, die beispielsweise für Premiere-Karten benötigt werden.

Mitte 2000 wurde im Internet enthüllt, dass sich IRDETO-Module per Notebook-PCMCIA-Schacht freischalten lassen und dadurch keine Pay-TV-Karte mehr nötig ist – das manipulierte Common-Interface-Modul erledigt die Dekodierung auch ohne eingesteckte Abokarte.

Nach Bekanntwerden dieses Tricks schnellten die Preis für die ehemals rund 270 Mark teuren IRDETO-Module erst auf 600 Mark, dann auf über 1000 Mark. Inzwischen werden sie nicht mehr produziert, sind durch knacksichere neuere IRDETO-Module ersetzt worden.

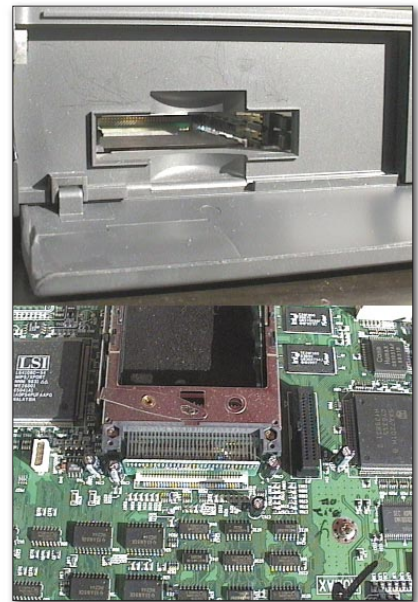
Noch ein Beispiel: Das spanische "Zirkanal+ Spanien"-Paket soll empfangen werden. Hierzu benötigt man

einen Sat-Empfänger, der mit Common Interface bestückt ist. Dazu fällt dann ein SEZIRKA-Decoder-Modul um 300 Mark an, und dort kommt dann die "Zirkanal+Spanien"-Abokarte rein (wenn es Ihnen gelingt, hier in Deutschland eine zu bekommen). Legal im Handel erhältlich sind neben Premiere World in Deutschland quasi nur diverse Erotiksender, die

digital ausgestrahlt werden. Alle anderen europäischen Programmanbieter haben keine Sendelizenzen für Deutschland und bieten ihre Karten daher nicht an. Die sind, wenn überhaupt, dann nur über Grauimporteure zu sehr hohen Preisen zu bekommen.

Empfang mit Hindernissen

Es gibt zur Zeit rund 1000 digitale TV-Programme auf den Satellitengruppen Astra und Eutelsat, die mit einer Schlüssel empfangen werden können. Ständig kommen neue Programme hinzu, und ständig passiert es auch mal, dass ein Sender seine digitalen Sendeparameter ändert. Dann muss das betroffene Programm im Satellitenempfänger bearbeitet werden, damit es wieder empfangbar ist. Hier ist entscheidend, dass ein Receiver eine solche manuelle Programm-einstellung überhaupt zulässt. Hersteller wie Galaxis schränken das zu sehr ein. Ändert ein Sender seine Parameter, dann ist er meist erst dann wieder zu sehen, wenn Galaxis ein Software-Update durchgeführt hat.

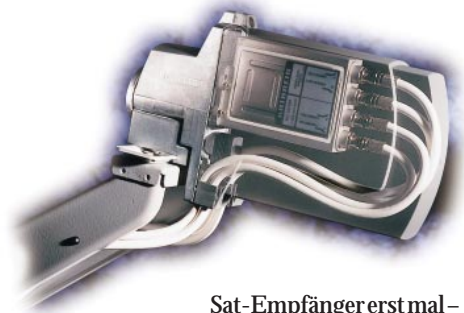


COMMON INTERFACE am Sat-Receiver: In diese PCMCIA-Schlitze kommen die verschiedenen Dekodiermodule rein.

Geht so ein Hersteller Pleite und liefert keine Updates mehr, stehen Sie dumm da. Stellen Sie beim Kauf eines Stalone-Geräts also immer sicher, dass sich alle Programme auch vollständig manuell konfigurieren lassen.

Common Interface & Co

Rund zwei Drittel der empfangbaren Digital TV-Programme sind verschlüsselt, also Pay-TV. Um mit einem digitalen Sat-Empfänger (egal ob Stalone-Gerät oder PC-Karte) digitales Pay-TV zu empfangen, müssen diverse Voraussetzungen erfüllt sein. Generell muss der



Sat-Empfänger erstmal – wie gesagt – über einen Schlitz verfügen, in den man eine telefonkartenähnliche Pay-TV-Karte reinstecken kann. Leider haben sich die Macher des Digitalen Fernsehens in Europa auf kei-

nen gemeinsamen Verschlüsselungsstandard einigen können. Es gibt verschiedene Verfahren wie IRDETO, Viaaccess und Cryptoworks.

Und da wird es knifflig. Wollen Sie beispielsweise das digitale deutsche Premiere empfangen, brauchen Sie ein Premiere-Abo und erhalten dann die Premiere-Dekodierungskarte. Diese "Telefonkarte" kann aber nicht ohne Weiteres in den Sat-Empfänger gesteckt werden. Das digitale Premiere arbeitet mit dem IRDETO-Verschlüsselungsverfahren. Sie brauchen also einen Sat-

Receiver, der über einen IRDETO-Decoder verfügt. Aufgrund der vielen Standards haben sich die Sat-Empfänger-Hersteller folgendes einfallen lassen: In den digitalen Empfangsgeräten befindet sich kein Verschlüsselungssystem, sondern nur ein sogenanntes Common Interface. Das sind im Klartext PCMCIA-Steckplätze, wie sie auch bei Notebooks vorkommen.

Die Decodierungssysteme selbst kommen in Form von PCMCIA-Karten und sind nicht billig: Damit ein Sat-Empfänger mit Common Interface fit

DIGITAL TV – GLOSSAR

ADR

"Astra Digital Radio" – pro TV-Kanal lassen sich bei der digitalen Satellitentechnik bis zu zwölf Stereo-Radioprogramme übertragen.

Blocker Mechanismus

(meist ein Karten-Zwischenadapter), der verhindert, dass eine Pay-TV-Karte nach Ablauf des Abonnements deaktiviert wird – sie bleibt also ewig gültig.

CA-Modul

"Conditional-Access-Modul", "CAM" – bezeichnet ein kleines Modul im PCMCIA-Kartenformat (wie bei Notebooks). Dieses Modul enthält das jeweilige Verschlüsselungssystem und hat einen Kartenschlitz für Pay-TV-Karten.

Common Interface

"CI", Universelle Einschübe eines digitalen Empfängers für CA-Module: Ein Empfänger mit "Common Interface" kann also für alle erdenklichen Pay-TV-Entschlüsselungen genutzt werden, indem die passenden CA-Module eingesetzt werden.

D-Box

Die "D-Box" ist ein von Nokia gebauter digitaler Satellitenempfänger, der von Premiere World eingesetzt wird. Für den Empfang ausländischer Pay-TV-Programme ist die D-Box nur eingeschränkt geeignet, wird im Internet aufgrund ihrer Verbreitung allerdings intensiv unterstützt.

DisEQ

"Digital Satellite Equipment Control" – mit diesen Schaltsignalen kann ein Sat-Empfänger zwischen verschiedenen angeschlossenen LNBs umschalten.

DPSC

"Digital Pirate Satellite Card" – Bezeichnung für illegale Raubkopien von Pay-TV-Karten.

Dr Overflow

Eine alternative Betriebssystem-Software für die D-BOX – interessant für Freaks.

DSS

Digital Satellite System – nur in Nordamerika relevant.

DVB

Digital Video Broadcasting – die Kurzbezeichnung für das Ausstrahlen digitaler TV-Sendungen.

DVB-T

Ausstrahlung digitaler Sendung über Antennen – also der Umstieg des alten Antennenempfangs auf digitalen Betrieb – seit 1999 im Test.

ECM

"Electronic Control Message" – bezeichnet den Vorgang, wenn ein Pay-TV-Sender Daten ausstrahlt, um mit den Pay-TV-Smartcards zu kommunizieren – hierbei werden beispielsweise neue Schlüssel einer Abokarte aktiviert. Durch "Blocker" lassen sich diese Zugriffe verhindern. Ist in der Sat-Szene davon die Rede, dass bei einem Pay-TV-Sender ein ECM bevorsteht, dann ist damit gemeint, dass der Sender wahrscheinlich bald seinen Schlüssel ändert, Hackerkarten und Key-Dateien von Emulator-Tools dann ausfallen beziehungsweise upgedatet werden, so der neue Key bekannt wird.

EPG

"Electronic Program Guide" – dieser "Elektronische Programmführer" wurde von ARD und ZDF als verbesserter Videotext eingeführt. EPG bietet komfortable Programmübersichten und hilft auch beim schnellen Programmieren des Videorecorders.

Free to Air

Alle frei empfangbaren, unverschlüsselten TV-Programme.

Key

Begriff aus der Hackerszene – ein Key, also Schlüssel, ist ein Zahlencode, der benötigt wird, um ein bestimmtes Pay-TV-Programm zu entschlüsseln.

LNB

Das sind die eigentlichen Empfangsteile am Arm einer Satellitenschüssel.

MOSC

"Modified Original SmartCard" – Modifizierte Original-Pay-TV-Karte.

MPEG 2

"Motion Picture Expert Group" – in die-

sem Video-Kompressionsverfahren wird digitales Fernsehen ausgestrahlt. MPEG 2 wird auch bei der Video-CD verwendet – die MPEG 2-Qualität über Satellit ist aber meist deutlich schlechter, da eine höhere Kompressionsrate als bei DVD verwendet wird.

Open-TV

Diverse Digital-TV-Empfänger sind mit dem Betriebssystem Open-TV ausgestattet. Dahinter steckt ein interaktives multimediales Programmangebot von ARD und ZDF – quasi ein hochmoderner Videotext, in Sachen Bedienungskomfort und -logik allerdings unangereicht.

PCMCIA

Personal Computer Memory Card – dieser Steckkarten-Schachttyp kommt aus der Notebook-Welt und wird auch bei digitalen Sat-Empfängern mit Common Interface verwendet.

PPV

"Pay Per View" – Zahlen pro Film. Diverse Pay-TV-Anbieter lassen sich auch Filme einzeln bezahlen: Premiere World strahlt beispielsweise rund um die Uhr vier "ältere" Kinofilme aus, die für jeweils 6 Mark abgerufen werden können.

Season Interface

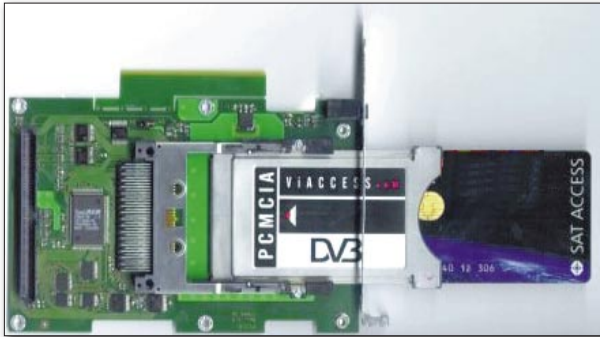
wird anstelle einer Pay-TV-Smartcard in den Decoder gesteckt und über serielle Schnittstelle mit PC verbunden – ein Programm simuliert dann die Smartcard.

Smartcard

Bezeichnung für eine Pay-TV-Abonnement-Karte – sieht aus wie eine Telefonkarte und wird in den Decoder-Schlitz eines Empfängers gesteckt, um die abonnierten Programme frei zu schalten, deren Entschlüsselung zu gestatten.

Transponder

Sendeeinheiten eines Satelliten: Pro Transponder kann ein analoges TV-Programm oder bis zu neun digitale ausgestrahlt werden.



ERST EIN ZUSÄTZLICHES Common Interface verleiht der PC-Sat-Karte die Grundlage für Pay-TV-Empfang.

für digitalen Premiere-Empfang wird, ist ein IRDETO-PCMCIA-Modul nötig, das um 270 Mark kostet.

Und exakt dieses PCMCIA-Modul hat dann auch den Schlitz, in den die Premiere-„Telefonkarte“ reinpasst. PC-Digital-TV-Empfangskarten werden in der Grundausstattung meist ohne Common Interface geliefert, bieten also keine Pay-TV-Empfangsmöglichkeit. Allerdings haben die Karten intern einen Pfostenstecker, an den solch ein Common Interface (siehe Bild) angeschlossen werden kann. Es handelt sich dabei um Extrazubehör, das mit rund 200 Mark zu Buche schlägt.

Am Ende sieht die Rechnung folgendermaßen aus, wenn Sie das digitale Premiere am PC empfangen möchten:

- PC-Digital-TV-Steckkarte: 500 Mark
- Sat-Schlüssel mit LNBS: 200 Mark
- Common Interface: 200 Mark
- IRDETO-PCMCIA-Modul: 200 Mark

Also über 1000 Mark. Hinzu kommen natürlich noch die monatlichen Abonnementgebühren für das Pay-TV-Programm, das Sie sehen möchten.

Wer bereit ist, dieses Geld locker zu machen, der steht letztendlich vor folgender Situation: Alles wird zusammengebaut und richtig eingestellt, aber der Pay-TV-Empfang klappt trotzdem nicht, das Bild bleibt verschlüsselt – obwohl alle Komponenten stimmen und das Pay-TV-Abonnement abgeschlossen ist. Der Hersteller des Satellitenempfängers wird Ihnen dann beispielsweise erzählen, dass der betreffende Pay-TV-Sender schuld ist, weil er die Sendernorm nicht richtig einhält. Oder er erzählt Ihnen, dass Ihr IRDETO-PCMCIA-Modul nicht kompatibel genug ist. Der Hersteller des PCMCIA-Moduls schließlich wird Ihnen mitteilen, dass Ihr Sat-Receiver schuld ist. Und vom Sender brauchen Sie beim besten

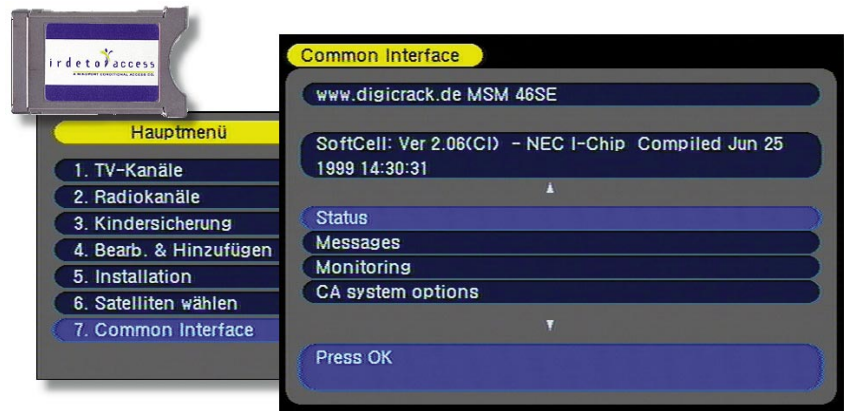
Willen nicht zu erwarten, dass er Ihnen das mit der falschen Sendernorm bestätigt. Während sich dieser ganze Ärger abspielt, haben Sie Ihr Pay-TV-Abonnement natürlich bereits bezahlt – es läuft, ohne dass Sie einen Nutzen davon haben. Kaufen Sie deshalb immer alle Komponenten (Receiver, Common Interface, PCMCIA-Decoderkarte und Pay-TV-Karte) möglichst beim gleichen Händler und achten Sie darauf, dass alles zusammenpasst.

Wer Pay-TV aus dem Ausland in Deutschland empfangen will, darf sich auf einen besonders harten Brocken gefasst machen: Einerseits sind für die

sie haben eine Betriebssoftware, die sich ändern kann. Um festzustellen, welche Version ein CI-Modul drauf hat, helfen die Bildschirmmenüs des digitalen Satellitenempfängers weiter: Jeder Empfänger mit Common Interface hat ein entsprechendes Menü. Im Common-Interface-Menü lassen sich dann die Daten der eingesteckten CI-Karten abrufen – inklusive Betriebssystemversion. Funktioniert eine Pay-TV-Karte (oder ein Kartenemulator) einfach nicht mit einem CI-Modul, dann kann das an der Version des Moduls liegen.

Daher im Common-Interface-Menü des Sat-Empfängers die Versionsnummer notieren und im Readme-File der Kartenemulatoren nachlesen, ob es bestimmte Versionsbedingungen gibt. Erfreulicherweise lässt sich nahezu jedes veraltete CI-Modul nachträglich auf eine neue Version updaten.

Dazu braucht man ein Notebook.



ÜBER DAS COMMON-Interface-Menü eines digitalen Sat-Empfängers lassen sich Informationen zu den CI-Decoder-Karten abrufen.

meisten ausländischen Pay-TV-Sender in Deutschland auf legalem Weg keine Karten zu bekommen, andererseits gibt es enorme Kompatibilitätsprobleme. Ein deutscher Receiver mit IRDETO-Modul und Premiere-Karte verträgt noch lange keine ausländische IRDETO-Pay-TV-Karte. Lassen Sie sich also ja nicht erzählen, dass ein Sat-Receiver (oder eine PC-Sat-Karte) mit Common Interface eine garantiert stresslose universelle Lösung ist.

■ Common-Interface-Module selbst updaten

Die CI-Module im PCMCIA-Kartenformat beinhalten den kompletten Decodermechanismus (IRDETO, Viaccess und so weiter), sind also ein Computer im Scheckkartenformat. Und

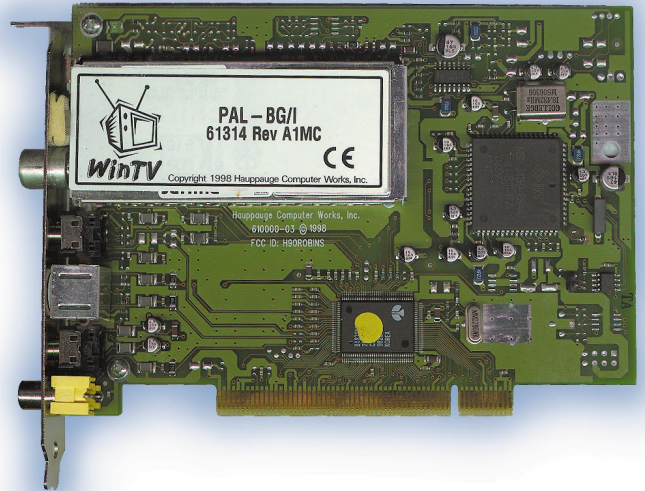
Konkret sind die CI-Module nämlich PCMCIA-Karten, können in den PCMCIA-Kartenschacht eines Notebooks eingesteckt und dann mit neuer Software bespielt werden. Diese Patch-Software ist in der Regel beim Hersteller des CI-Moduls im Internet erhältlich. Wer ein CI-Modul direkt beim Sat-Händler im Laden kauft, sollte sich das gründlich überlegen.

Es ist in den meisten Fällen günstiger, ein CI-Modul direkt bei seinem Hersteller im Internet zu kaufen, nachdem sichergestellt ist, dass es im Internet auch Support dafür gibt. Bei Direktkauf im Laden besteht das Risiko, dass man ein x-beliebiges CI-Modul bekommt und niemals herausfindet, wer der Hersteller ist oder wo sich dieser im Internet versteckt.



Empfang optimieren

TV total am PC



TV-Karten sind billig und eigentlich eine simple Sache. Alle Karten basieren auf den gleichen Grundbausteinen, doch bei Treibern und Bedienungssoftware gehen die Hersteller eigene Wege. Wir zeigen, wie Sie Ihren PC fit für den optimalen Empfang machen.

QUICK INDEX

- ▶ **Identische Technik, identische Leistung?**
Hintergründe zur Entwicklung neuer Karten
- ▶ **TV-Tuner-Empfangsteile**
Fast immer werden Tuner von Philips oder Themic verbaut
- ▶ **Video-Chipsätze**
Brooktree konkret
- ▶ **Installationsvoraussetzungen**
Vermeiden Sie Fallen
- ▶ **BIOS-Setup**
Wichtige Optionen für TV-Karten
Treiber checken
Mit dem WDM-Treiber drohen Probleme
- ▶ **Lohnende Jagd**
Besorgen Sie sich Referenztreiber
- ▶ **TV-Karten-Wechsel**
Windows 98 und 2000-Steckkarten richtig zu installieren, ist gar nicht so einfach.
- ▶ **Doppeltes Programm**
Zwei TV-Karten gleichzeitig zu betreiben, kann zum Glücksspiel werden
- ▶ **Alternative Bedienungssoftware**
Für TV-Karten empfehlen sich Free TV und MoreTV
- ▶ **Tricksereien**
Das Zusammenspiel von Karte, Software und Treibern kann man verbessern

MICHAEL NICKLES

Wer an seinem PC auch Fernsehen schauen und/oder Radio hören möchte, muss dafür nicht viel Geld ausgeben. Die billigsten Karten wandern schon für 69 Mark über die Theke.

Wer rund 120 Mark ausgibt, bekommt dazu noch Radioempfang und oft auch eine Infrarot-Fernbedienung. Ein paar Mark mehr kosten stereotontaugliche TV-Karten. Egal, welche Karte Sie kaufen oder im PC stecken haben, fast alle arbeiten mit den identischen Video-Decoder-Chipsätzen (meist Brooktree oder

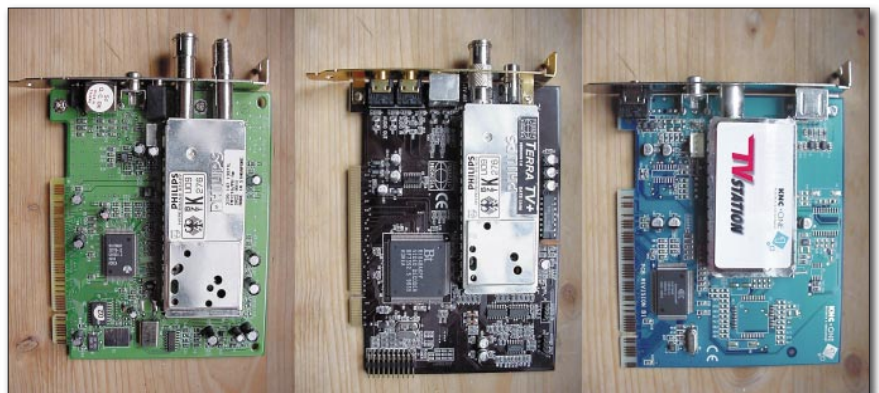
Conexant, beide sind vollkompatibel) und haben dadurch auch identische Fähigkeiten.

Wie gut eine TV-Karte läuft, hängt vor allem von der Treiber- und der Softwarequalität ab. Und da gibt's enorme Unterschiede. Vielen Herstellern gelingt es beispielsweise nicht, das Videofenster per Doppelklick sauber auf volle Bildgröße zu zoomen – und zwar ohne schwarzen Bildrand. Oder die mitgelieferte Bedienungssoftware ist zwar hübsch designt, ihr Bedienungskonzept dagegen völlig chaotisch. Alles kein Problem! Es gibt viele Methoden, selbst aus der billigsten TV-Karte mehr herauszuholen – und sie kosten nicht mal was.

Identische Technik, identische Leistung?

TV-Karten-Hersteller gehen beim Entwickeln neuer Karten so vor:

1. Decoder-Baustein-Einkauf: Ein Standard-Video-Decoder-Baustein wird gekauft, in der Regel handelt es sich um einen Brooktree-Baustein. Dieser verfügt mehr oder weniger über alles, was für



TV-KARTEN BASIEREN nicht nur weitgehend auf identischen Bauteilen, auch die Installationsprobleme sind ziemlich gleich.



die digitale Bildverarbeitung benötigt wird. Analoge Videosignale können direkt in die betreffenden IC-Beinchen eingespeist werden.

2. Tuner-Einkauf: Um Fernsehen empfangen zu können, benötigt man einen Tuner (die großen, silbern verklebten Blechteile auf den TV-Karten). Er empfängt ein Antennensignal und liefert es dann als Videosignal.

Auf praktisch allen TV-Karten kommen Tuner von Philips oder Themic zum Einsatz. Die Hersteller kaufen stets den Tuner-Baustein, den sie gerade am preiswertesten bekommen.

3. Platine: Da Decoder-Baustein und Tuner bereits alles Notwendige besitzen, fallen die Platinen von TV-Karten recht simpel aus. Die Leiterbahnen verbinden quasi nur Decoder-Baustein und Tuner und führen außerdem direkt zu den Videobuchsen der Karte. Das Design einer TV-Karte ist letzten Endes eine einfache Übung für einen Techniker – da auf der Karte fast nichts drauf ist, kann auch nicht allzu viel schief gehen.

4. Treiber: Die Decoder-Baustein-Hersteller machen es den TV-Karten-Produzenten recht einfach: Sie liefern ihnen sogenannte Referenztreiber für den Baustein. Und exakt auf diesen Referenztreibern basieren praktisch alle TV-Karten gleichen Chipsatzes.

5. Software: Auch das Software-Grundgerüst wird den TV-Karten-Produzenten mehr oder weniger vorgefertigt geliefert. Sie müssen lediglich das Outfit ihren Wünschen anpassen.

Unterm Strich gilt: Trotz enormer Preisunterschiede stecken auf den meisten TV-Karten identische Bauteile, und auch die Treiber und die Software kommen aus der gleichen Quelle. Leider schaffen es die wenigsten Multimedia-Hersteller, diese auch richtig zu implementieren – trotz vorgefertigter Referenz-Software. Und genau hier können Sie selbst eingreifen.

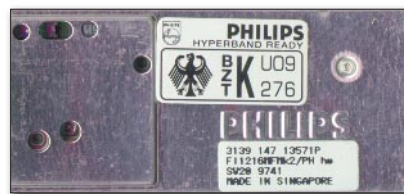
TV-Tuner-Empfangsteile

Diverse PC-Karten sind mit einem TV-Tuner ausgestattet und ermöglichen Fernsehen am PC. Wer Pay-TV-Experimente durchführen will, braucht nicht zwangsläufig eine Karte mit Tuner. Man kann auch das TV-Bild von einem Videorecorder oder Fernseher in den

VIDEO-FEATURES BEI GRAFIKKARTEN

Video-Feature	Zweck
Video-Eingang	Anschluss einer externen Videoquelle
Video-Ausgang	Anschluss eines Fernsehers etc.
Video-Capturing	Aufnahmen von Einzelbildern oder Filmsequenzen
TV-Tuner	Fernsehempfang am PC
MPEG 2-Wiedergabe	Unterstützung von DVD-Video-Wiedergabe

Videoeingang der PC-Karte einspeisen, dort behandeln und über den Videoausgang der Karte wieder rauslassen. Ein TV-Tuner ist also keine unbedingt wichtige Sache. Generell gibt es drei Klassen von Tunern: Mono, Stereo und Dolby-Surround. Mono-TV-Karten sind logischerweise am billigsten.



AUF TV-KARTEN befindet sich in der Regel ein Philips- oder ein Themic-Tuner-Teil. Wichtig ist weniger die Marke als die Tatsache, dass Sie die Typenbezeichnung des Tuners exakt kennen. Oft verkleben TV-Karten-Hersteller den Tuner mit ihrem Logo – dann heißt es drunter schauen.

Auf den meisten Karten werden, wie gesagt, Tuner von Themic und Philips verbaut. Obwohl sich die Fachzeitschriften bei TV-Karten immer in Sachen Empfangsleistung und Bildqualität verrückt messen, sollten Sie sich nicht irritieren lassen: Praktisch alle Tuner auf TV-Karten sind mehr oder weniger schlecht – die sonstigen Leistungsmerkmale einer TV-Karte sind wichtiger als das Fernsehempfangsteil. Mehr dazu später im Abschnitt "Videoausgang/-eingang".

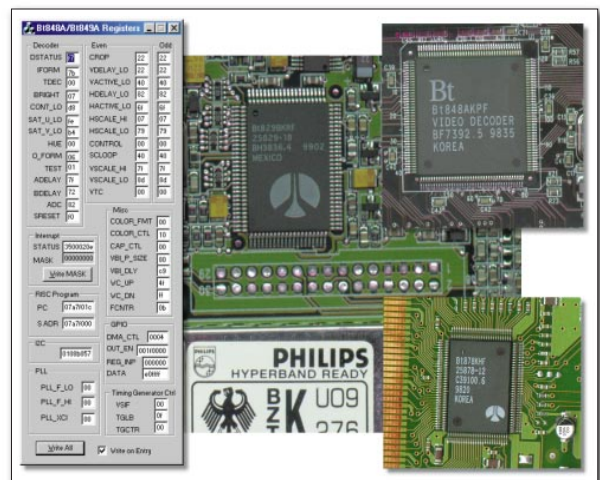
Fast allen Tunern ist gemeinsam: Sie fordern ein möglichst starkes Antennensignal. Wenn Sie von der Antennenbuchse im Wohnzimmer eine 30 Meter lange Antennenleitung legen und dabei ein möglichst gutes Kabel verwenden, ist in der Regel alles in Ordnung. Fatal ist es jedoch,

am Antennenanschluss einen Antennenverteiler (T-Weiche) anzuhängen. Also im Wohnzimmer die Antennenleitung in den Fernseher einspeisen und gleichzeitig über Leitung zur TV-Karte im Arbeitszimmer transportieren. Bei solchem Signalsplitting ist der Signalstärkenverlust für eine TV-Karte in der Regel zu groß. Ihre einzige Chance ist es, einen Antennenverteiler mit Verstärker zu kaufen, wenn Sie Wohnzimmer-TV und PC an eine Antennenbuchse hängen wollen.

TIPP Es ist weniger wichtig, welchen Tuner Sie drauf haben. Entscheidend ist, dass Sie seine exakte Typenbezeichnung kennen. "Philips" allein reicht nicht aus, Sie brauchen die exakte Bezeichnung des Tuners. In der Regel ist sie auf dem Tuner aufgedruckt, eventuell müssen Sie einen Aufkleber entfernen, der dieses Info versteckt. Die Kenntnis des exakten Tunermodells ist wichtig für Spezialtools.

Video-Chipsätze

Eine normale Grafikkarte besteht aus zweierlei: dem Videoprozessor und dem RAM. Beides reicht aus, um 2D und 3D auf den Schirm zu bringen. Aber mo-



DER PRODUKTNAME IST EGAL: Was eine Karte hardwaretechnisch drauf hat, hängt nur von ihrem Video-Chipsatz ab. Hier sind diverse Register umzulegen, wenn Sie alles rausholen wollen.



derne Grafikkarten können noch mehr Zauber entfalten, damit die Bilder perfekt werden: Für diese Dinge reicht ein einfacher Videoprozessor nicht aus, dazu gehört mehr. Das "Mehr" wird beispielsweise "Video-Signalprozessor" genannt. Das ist ein spezieller Prozessor, der prinzipiell drei Dinge tut:

1. Ein analoges Videosignal digital umwandeln
2. Mit dem digitalisierten Bild alles Erdenkliche anstellen
3. Digitale Bilder in analoges Videosignal zurückwandeln

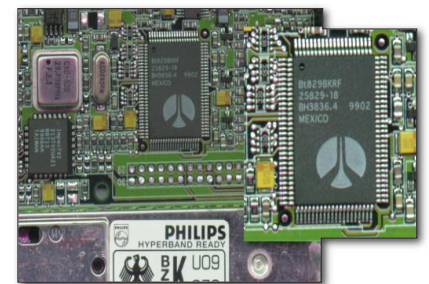
BROOKTREE-VIDEO-CHIPS

Chipsatz	Zweck	Insider-Infos
Brooktree BT 829, A, B	Video-Stream-Prozessor und Capture-Chip	Unter anderem auf "ATI All in Wonder", kann dank DSP mit einem Videosignal alles Erdenkliche anstellen.
Brooktree BT 832	Videokamera-Prozessor	Vorwiegend für preiswerte Video-Conferencing-Steckkarten gedacht.
Brooktree BT 848	PCI Video Capture Chip	Der Legendäre: Brooktrees BT848-Chip war der erste, der für Pay-TV-Hacks verwendet wurde. Dieser Video-Decoder-Chip stellt FBAS- und S-VHS-Eingänge bereit und verarbeitet Bilder mit voller PAL-Auflösung von 768 x 512 Bildpunkten. Er beherrscht die Videonormen NTSC/PAL/SECAM. Viele Spezialtools aus der Shareware-/Freeware-Ecke kooperieren prima mit solch einem Brooktree-Chipsatz. Der Baustein findet sich auf fast allen TV-Karten, die bis Mitte 1998 produziert wurden.
		
Brooktree BT 848 A	PCI Video Capture Chip	Verbesserte Version (Digitalkamera-Support) von BT 848, voll abwärtskompatibel.
Brooktree BT 848 EVK	PCI Video Capture Chip	Erweiterte Version von BT 848, voll abwärtskompatibel.
Brooktree BT 878	PCI Video Capture Chip	Ebenfalls von Spezialtools bestens unterstützt: Brooktrees BT878, der Nachfolger des BT848. Hier wurde technisch verbessert, die Hauptleistungsmerkmale sind dem BT848 gleich geblieben.
		
Conexant BT 878	PCI Video Capture Chip	Brooktree gehört inzwischen zu Conexant. Ob auf einem Chip "Brooktree BT878" oder "Conexant BT878" draufsteht, ist egal – beides bezeichnet den identischen BT878-Baustein.
		
Brooktree BT 849 A	PCI Video Capture Chip	Verbesserte Version (Digitalkamera-Support) von BT 848, voll abwärtskompatibel.
Brooktree BT 868 / 869	PCI Video Capture Chip und VGA-TV-Konverter	NTSC/PAL-Format, Bildgrößen bis 800 x 600 können auf TV-Ausgang wiedergegeben werden. BT 869 kann auch Macrovision Level 7 Video-Kopierschutz ausgeben! Der BT 869 wurde auf vielen TNT2-Karten mit TV-In/Out verbaut – unter anderem auf Elsa Erazor III Pro.
Conexant BT869	PCI Video Capture Chip und VGA-TV-Konverter	Wie Brooktree 879
		

Diesen Spezialprozessor kann ein Grafikkarten-Hersteller in seinen Videoprozessor komplett integrieren, oder er verwendet dafür einen eigenen Chip, den er bei einem anderen Hersteller einkauft.

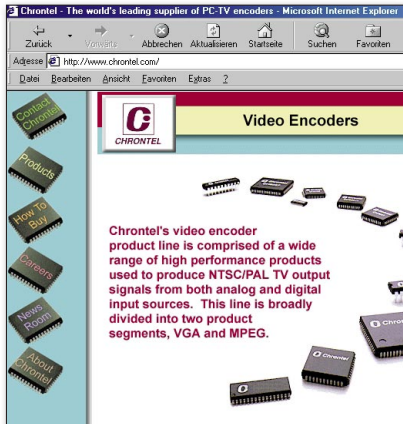
Einer der größten Hersteller von Video-Decoding/Capturing-Chips ist Brooktree. Auf den meisten Grafikkarten, die über Features wie "Fernsehen", TV-Ausgang oder Video-Capturing verfügen, steckt ein Brooktree-Chip. Bei solchen Videosignalverarbeitungs-Chips ist es wie bei den Mainboards: Der Leistungsumfang des Chipsatzes entscheidet, was eine Karte kann. Karten mit gleichem Chipsatz haben die gleichen Fähigkeiten, wenn der Hersteller sie denn aktiviert.

Genau das ist das Problem: Grafikkarten-Hersteller kaufen Chips ein und stricken dafür oft nur halbherzige Treiber, die das Potential dieser Chips nicht voll ausschöpfen. Wenn man weiß, welchen Videoprozessor-Chip eine Grafikkarte verwendet, dann weiß man auch, was die Karte können muss. Und hat ein Hersteller ein Feature nicht im Treiber implementiert, heißt das noch lange nicht, dass Sie nicht trotzdem rankommen, es selbst "freischalten" können. Im Internet gibt es unzählige Freak-Tools, die alles aus einem Videoprozessor herausholen. Wer schlau ist, der checkt bereits vor dem Kauf einer Grafikkarte mit Video-Signalprozessor (TV, Capturing und so weiter), welcher Chip draufsteckt.

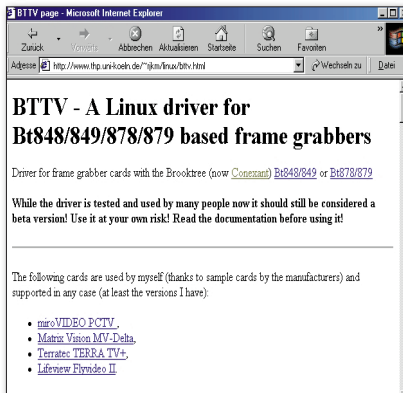


AUCH ATI GREIFT bei seinen Video-Overlay-tauglichen Karten gerne zu einem Brooktree-Chipsatz.

Wichtig ist es nicht, den "besten" Chip zu haben, sondern einen, der so gut verbreitet ist, dass im Internet auch Spezialtools dafür erhältlich sind. Seit 1999 sind die Brooktree-Chips BT 848 und BT 878 am beliebtesten, wurden auf vielen TV-Karten verbaut. Für diese Chips entstanden zahlreiche Tools (mehr dazu später), mit denen sich alles aus ihnen



WWW.CHRONTEL.COM. Wenn Sie einen Chrontel-Chip auf einer Video-/TV-Karte haben, gibt es hier nützliche Detailinformationen dazu.



LINUX-TREIBER UND -TOOLS für Videokarten mit Brooktree-Chipsätzen – hier gibt es nützliche Infos: www.thp.uni-koeln.de/~rjkm/linux/bttv.html

rausholen lässt. Die nebenstehende Tabelle führt die gängigen Brooktree-Video-Chips auf. Das sind allerdings nur einige der Brooktree-Chips, die in der PC-Welt oft verwendet werden. Es gibt darüber hinaus noch viele weitere Versionen im Handel.

Wenn Sie auf einer Grafikkarte einen Brooktree-Chip entdecken, sollten Sie auf jeden Fall einmal bei Brooktree hin-

einschauen und das Datenblatt zum Chip holen: www.brooktree.com (oder aber <http://www.conexant.com>).

■ Installationsvoraussetzungen

Bevor eine TV-Karte optimiert werden kann, muss sie erst einmal zum Laufen gebracht werden. Das kann ganz einfach, enorm verzwickelt oder völlig unmöglich sein. Bevor Sie eine TV-Karte kaufen, einstecken und dann einen schwarzen Bildschirm vor sich haben, sollten Ihnen folgende Fakten klar sein:

- **Grafikkarten-Kompatibilität:** Nicht jede TV-Karte kann mit jeder Grafikkarte – egal ob PCI oder AGP. Es gibt schlichtweg Grafikkarten- und Video-Decoder-Chips, die einfach nicht miteinander können. Wer schlau ist, checkt bereits vor dem Kauf einer TV-Karte im Internet ab, ob die vorhandene Grafikkarte und die gewünschte TV-Karte zusammenpassen.

Informiert ein TV-Kartenhersteller im Internet nicht detailliert über die Kompatibilitätsangelegenheit, dann heißt das, dass Sie seinen Support in der Pfeife rauchen können und den Kauf dieser TV-Karte besser bleiben lassen.

- **Leistung:** Es reicht nicht aus, dass sich eine TV-Karte irgendwie mit der Grafikkarte verträgt – beide müssen perfekt zusammenpassen. Das heißt, die TV-Bildeinblendung muss im schnellen Overlay-Modus erfolgen. Klappt das nicht, dann geht zuviel Leistung verloren; das bedeutet, der PC-Prozessor wird bei der TV-Einblendung zu starker Belastung ausgesetzt.

- **Mainboard-Kompatibilität:** Ein äußerst verzwickter Faktor. Viele Mainboards haben mit den TV-Karten-Videobausteinen Probleme. Gute Karten haben Sie in der Regel bei einem Mainboard mit Intel-Chipsatz. Bei SIS-, VIA- & Co.-basierten Mainboards ist oft ein BIOS-Update oder ein spezieller Treiber-Patch nötig. Oder es geht gar nicht.

So teilt Hauppauge auf seinen ausgezeichneten deutschen Support-Seiten beispielsweise folgendes mit:



PECH GEHABT: Ältere Hauppauge-TV-Karten funktionieren nicht auf Mainboards mit VIA-Apollo-Chipsatz.

Auch hier zeigt sich wieder, wie wichtig perfekter Support bei einer TV-Karte ist – Lob an Hauppauge. Wenn sich ein TV-/Video-Chipsatz und ein Mainboard-Chipsatz nicht vertragen, dann haben Sie ein Riesenproblem. Deshalb immer erst vorher im Internet checken, ob sich ein TV-/Video-Chipsatz mit dem vorhandenen Mainboard verträgt oder nicht – erst dann kaufen. Erfahrungsaustausch hierzu ist auf www.nickles.de im Unterhaltungselektronik-Bereich nonstop möglich.

- **Farbtiefen-Zusammenspiel:** In der Regel verlangen alle TV-Karten, dass die PC-Grafik mindestens auf 16 Bit Farbtiefe, also HiColor, eingestellt wird. Und in diesem Modus bringen die Karten in der Regel auch die beste Leistung. Der 24-Bit-Farbtiefemodus ist meist nicht empfehlenswert. Prüfen Sie also nach, ob ein spürbarer Leistungsunterschied zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe besteht.

- **Video-Conferencing:** Wer an eine TV-Karte eine Videokamera hängen möchte, um damit Internet-Bildtelefonie zu betreiben, sollte darauf achten, dass die TV-Karte ausdrücklich kompatibel zu Microsoft Netmeeting ist (das kostenlose Bildtelefonie-Programm von Windows). Und hier heißt es aufpassen: Wenn ein TV-Karten-Hersteller auf der Verpackung "Netmeeting-Kompatibilität" verspricht, dann heißt das noch lange nicht, dass es mit allen Windows-Versionen klappt. So kann es beispielsweise sein, dass Netmeeting mit einer TV-Karte nur unter Windows 98 gelingt, unter Windows NT und 2000 dagegen nicht. Natürlich helfen hier Treiber-Updates – wenn sich der Hersteller darum bemüht, welche anzufertigen. Im Fall einer Noname-Karte aus Taiwan schauen Sie schnell dumm aus der Wäsche oder dürfen eine Ewigkeit warten, bis endlich Treiber-Updates angeboten werden.

- **Betriebssystem:** Unter Windows 95 und 98 bereiten TV-Karten nur selten Probleme. Eher dünn gesät sind Karten,

Ist die ATI-TV WONDER kompatibel zu Karten mit TNT2, GeForce256, Voodoo3, S3 Savage und Matrox G400?

Zu allen, mit Ausnahme des G400 (die Tests des G400 sind noch nicht abgeschlossen)

Welche MPEG-1-Formate kann ich aufzeichnen?

Folgende Auflösungen werden für die MPEG-1 -Aufzeichnung unterstützt:

352 x 288 (PAL)

DIE KOMPATIBILITÄT ZWISCHEN Grafik- und TV-Karten ist eine kritische Sache. Immer erst schlau machen, dann kaufen. Mitte 2000 informierte ATI beispielsweise, dass die Kompatibilitätstests zur Matrox G400 noch nicht abgeschlossen seien – zu diesem Zeitpunkt war die G400 bereits gut ein Jahr am Markt!



```

MS-DOS-Eingabeaufforderung
Auto
I:\g\!tools\!video\!brooktree\whatchip>whatchip
Detect BT8xx chip
Written by Ewald Snel

capture chip is :  BT878 or BT878A

I:\g\!tools\!video\!brooktree\whatchip>_

```

DAS FREWARE-TOOL "whatchip.exe" hilft beim Identifizieren des Video-Decoder-Bausteins einer TV-Karte (wenn Sie zu faul sind, den PC aufzuschrauben). Das Tool gibt's im Internet, suchen Sie nach "whatchip download".

die auch unter NT 4.0 arbeiten, denn NT ist an für sich nicht multimedia-tauglich. Besser sieht es bei Windows 2000 aus, allerdings waren selbst Monate nach Einführung von Windows 2000 von den TV-Karten-Bauern nur Betreiber zu bekommen. Unter Linux ist die Sache ebenfalls knifflig. Zwar gibt es diverse Linux-Standardtreiber für die TV-Karten mit Brooktree-Chipsatz, die Installation einer TV-Karte unter Linux ist allerdings kein Zuckerschlecken. Wer mit einer funktionierenden TV-Karte von Windows 98 auf 2000 umsteigt, sollte sich ohnehin auf Ärgernisse gefasst machen: Oft funktioniert die Karte unter Windows 2000 nur teilweise, die beige-packte Infrarot-Fernbedienung wird beispielsweise nicht unterstützt.

■ BIOS-Setup

Alle modernen TV-Karten übertragen ihr Videobild digital über den PCI-Bus. Die richtigen BIOS-Einstellungen sind entscheidend, wenn eine Karte streikt. Die Tabelle zeigt die wichtigsten BIOS-Optionen, auf die Sie im Zusammenhang mit TV-Karten achten sollten.

■ Treiber checken

Seit Mitte 2000 setzt sich zunehmend das neue WDM-Treibermodell von Microsoft durch. WDM steht für "Windows Driver Model" und gestattet es Herstellern, auf Quellcode-Ebene ein und denselben Treibercode für verschiedene Windows-Systeme zu verwenden.

Das spart Entwicklungskosten, da für Windows 95/98 und Windows 2000 gemeinsam programmiert wird. Gerade bei Multimedia-Karten wie TV-Karten ist dieses WDM-Treibermodell eine verzwickte Sache.

Grundsätzlich wird zwischen altem Treibermodell und dem neuen WDM-Modell unterschieden. Viele Hersteller bieten wahlweise für ihre TV-Karten Standardtreiber oder WDM-Treiber an. Dabei gelten die Angaben aus der Tabelle "TV-Karten-Treiber".

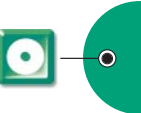
Leider ist es im Fall von TV-Karten (oder Grafikkarten mit Videoeingang) nicht egal, ob Sie die Standard- oder die WDM-Treiber verwenden. Denn auch die zur TV-Karte gehörige Software muss zum Treibermodell passen. Es kann Ihnen blühen, dass Sie von einem älteren Standardtreiber auf einen WDM-Treiber updaten und dabei eine böse Überraschung erleben: Die alte TV-Software läuft nicht mehr, und die neue WDM-taugliche TV-Software ist schlechter und viel eingeschränkter im Funktionsumfang. Weiteres Problem bei Verwendung der WDM-Treiber: Freeware- und Shareware-TV-/Video-Tools verlangen meist ebenfalls noch die Standardtreiber, sie streiken bei WDM-Treibern. Im Laufe des Jahres 2001 sollte sich diese Situation ändern.

Doch auch dann gilt: WDM-Treiber müssen auf keinen Fall besser sein als alte Standardtreiber. Wenn Sie für Ihre TV-Karte gute alte Standardtreiber haben, die taugen, dann heben Sie sie auf jeden Fall gut auf.

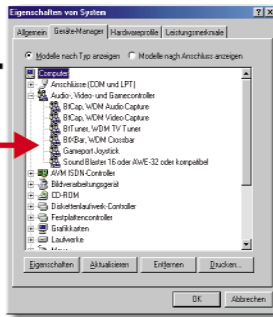
Leider teilen Ihnen die Hersteller in ihren Download-Bereichen oft nicht genau mit, ob ein Treiber ein Standard- oder ein WDM-Treiber ist. Im Fall einer TV-Karte mit einem der gängigen Brooktree-Chipsätze bekommen Sie das über den Gerätemanager heraus. Bietet ein Hersteller beide Treibervarianten an, haben Sie unter Windows 98 Spielraum, können beide ausprobieren und den besseren nehmen. Unter Windows 2000 sind Sie gezwungen, den WDM-Treiber einzusetzen – und alle damit verbundenen Nachteile (Kompatibilitätsprobleme mit Freeware-/Shareware-TV-/Video-Tools)

BIOS-OPTIONEN

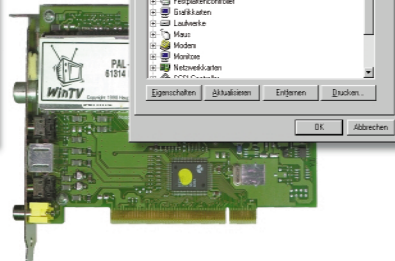
BIOS-Option	Tipp für TV-Karten-Betrieb
Assign IRQ to VGA (enabled, disabled)	Damit TV-Karte und Grafikkarte zusammen können, muss der Interrupt für die Grafikkarte aktiviert sein – also diese Option enablen.
PCI Master 0 Write Waitstate (enabled, disabled)	Funktionieren diverse TV-Karten-Funktionen nicht reibungslos, dann testweise diese Option ändern. Durch Enablen wird ein Wartezyklus beim PCI-Bus eingelegt, der Probleme beseitigen kann. Disablen ist schneller, aber kniffliger.
IRQ Activated By (edge, level)	Diese Option sollte ohnehin möglichst immer auf "level" stehen, wie es moderne Steckkarten verlangen. Ist hier "edge" aktiviert, kann eine TV-Karte Ärger machen.
PCI Latency Timer (N)	Treten Bildstörungen auf, kann ein Erhöhen dieses Wertes helfen.
PCI Peer Concurrency (enabled, disabled)	Wenn es beim Betrieb der TV-Karte zu Abstürzen kommt, sollte diese Option testweise umgeschaltet werden.
USB Controller (enabled, disabled)	Da USB und AGP bei vielen Mainboards intern zusammenhängen, kann es nötig sein, den USB-Controller des Mainboards zu aktivieren, damit der AGP-Mainboard-Treiber mit einer TV-Karte harmonisiert.
Use USB IRQ (enabled, disabled)	Um den USB Controller voll zu aktivieren, muss auch der USB-Interrupt aktiviert werden, wenn diese Option im BIOS zu finden ist.
CPU to PCI Write Buffer (enabled, disabled)	Wenn es beim Betrieb der TV-Karte zu Abstürzen kommt, sollte diese Option testweise umgeschaltet werden.



NEUES TREIBER-MODELL



ALT



LINKS DAS NEUE Treibermodell bei BrooktreeVideochipsetzen, rechts da alte – die Unterschiede sind deutlich erkennbar.

in Kauf zu nehmen. Abgesehen vom Kartentreiber empfiehlt sich auch ein Check des DirectX-Systems.

Lohnende Jagd

Die interessanteste Methode, eine TV-Karte zu optimieren, besteht zuallererst darin, sich die Original-Referenztreiber des Video-Decoder-Baustein-Herstellers zu besorgen. Diese sind in vielen Fällen stabiler und effektiver als das, was ein TV-Karten-Macher daraus zusammengestastet hat. Die Referenztreiber sind leider oft nicht auf direktem Weg erhältlich, der Baustein-Hersteller stellt sie nicht unbedingt öffentlich im Internet zum Download bereit. Am besten suchen sie mit einem Total-Verstichungsdienst wie www.hotbot.com. Suchen Sie nach den Stichworten "reference" + "driver" + "Name Ihres Decoder-Bausteins".

TV-Karten-Wechsel

Eine TV-Karte ins System zu integrieren ist einfacher, als sie wieder loszuwerden. Ein typisches Beispiel: Sie kaufen eine TV-Karte, installieren sie, alles ist wunderbar. Irgendwann schaffen Sie sich eine neue TV-Karte an. Und dann heißt es alte Karte raus, neue Karte rein. Und genau das geht meist schief.

Beim Hochfahren erkennt Windows zwar die neue Karte, fragt allerdings erst gar nicht nach der Setup-CD, sondern verwendet einfach den Treiber der alten Karte für die neue.

Einsteiger bemerken diese Tatsache oft gar nicht, weil alles so schnell am Bildschirm abläuft. Das Ergebnis ist dann zwar meist ein perfekt installierter alter Treiber und auch im Gerätemanager wird heile Welt bestätigt. Allerdings gibt's keine Garantie, dass der alte Trei-

ber auch mit der TV-Software der neuen Karte harmoniert. Die absurdesten Fehlermeldungen können auftreten. Grund des Übels: Da fast alle TV-Karten auf den gleichen Chips basieren, sind auch ihre Treiber sehr verwandt. Das bringt den Hardware-Assistenten von Windows durcheinander – er verwechselt TV-Karten. Die folgenden beiden Abschnitte zeigen, wie sich dieses Szenario unter Windows 98 und Windows 2000 jeweils vermeiden lassen kann.

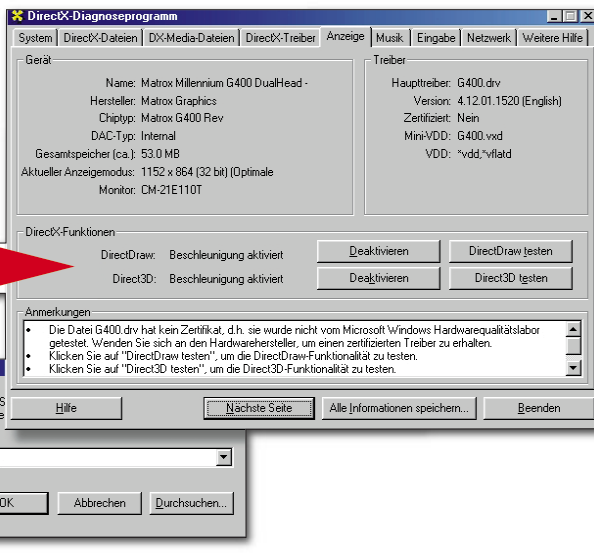
Windows 98: Steckkarten richtig deinstallieren

Wird eine Steckkarte durch eine andere ersetzt, die ähnlicher Funktionsart ist, dann lauert eine Tücke. Typisches Beispiel: Eine TV-Karte wird durch eine andere TV-Karte ersetzt, die über ähnliche Bausteine wie die alte Karte verfügt. In diesem Fall kann es passieren, dass Windows beim Hochfahren glaubt, die neue Karte bereits zu kennen, und der Hardware-Assistent legt los. Sie werden erst gar nicht nach der Setup-CD der neuen Karte gefragt, sondern Windows installiert einfach die alten Treiber, die es sich auf der Festplatte heimlich "gemerkt" hat.

Das Löschen einer Karte im Gerätemanager reicht nicht aus, um auch ihren Treiber definitiv loszuwerden. Um diesen Trouble zu vermeiden, hilft die folgende Strategie.

1. Alte Karte richtig entfernen: Gehen Sie in den Gerätemanager zur betroffenen Steckkarte, die raus soll, und löschen Sie ihren Eintrag. Das kann einer, können aber auch mehrere sein. TV-Karten haben beispielsweise in der Regel zwei, einer für Video, einer für Audio. Und auch bei Soundkarten gibt's mehrere Einträge. Sämtliche Einträge einer Karte im Gerätemanager müssen gelöscht werden.

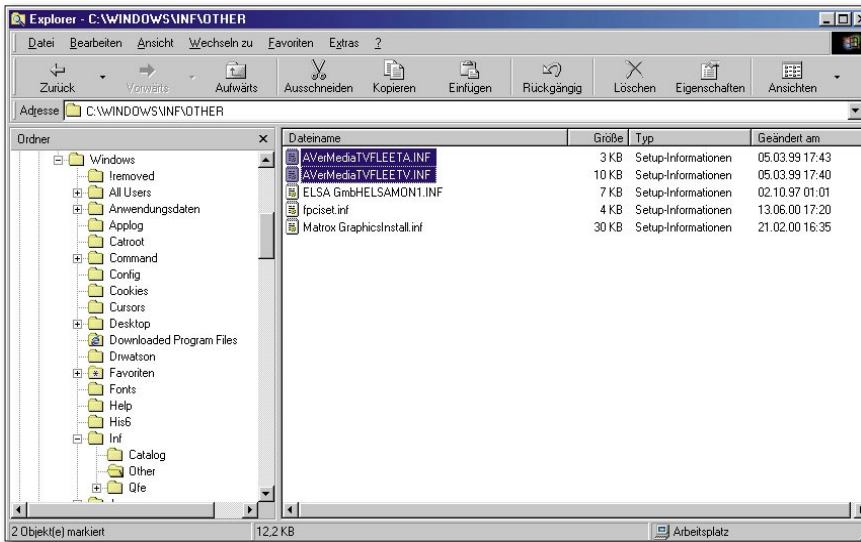
2a. Windows-Treiberdatenbank manipulieren: Wenn ein Treiber im Gerätemanager gelöscht wird, ist er nicht



DAMIT EINE TV-KARTE optimal läuft, muss bei den meisten Modellen die Direct-Draw-Beschleunigung von DirectX aktiviert sein. Das kann mit dem Dxdag.exe-Tool gecheckt und erledigt werden.

TV-KARTEN-TREIBER

Betriebssystem	Verwendbare Treibermodelle
Windows 95	Hier funktionieren nur die Standardtreiber, WDM nicht.
Windows 98	Hier werden beide Treibermodelle unterstützt, Standard und WDM.
Windows 2000	Hier wird nur noch WDM unterstützt.



AUCH IN DEN Unterverzeichnissen des *windows/inf*-Verzeichnisses können sich Treiber-Inf-Dateien verstecken. Werfen Sie insbesondere ins Unterverzeichnis */other* einen Blick.

wirklich weg. Windows hat sich gemerkt, wo der Treiber war und wie er reinstalliert werden kann. Genau dieses Wissen muss Windows genommen werden, damit es beim Installieren der neuen TV-Karte nicht zu spinnen beginnt. Sämtliche Treiberinfos merkt sich Windows anhand sogenannter *.inf*-Dateien und die befinden sich alle im Windows Unterverzeichnis */inf*. Und dort heißt es jetzt eiskalt, manuell ran...

2b. Windows-Treiberinformationen löschen: Sämtliche Treiberinformationen sind in zwei Dateien des */inf*-Unterverzeichnisses gespeichert: *drvdata.bin* und *drvidx.bin*. Diese beiden Dateien müssen gelöscht werden!

Beim nächsten Neustart erkennt Windows dann, dass seine Treiberdatenbank entfernt wurde, und legt sie neu an. Beim Neuanlegen greift Windows auf die Einzel-Treiberinformationen zurück – auf alle *.inf*-Dateien im */inf*-Verzeichnis und seinen Unterverzeichnissen. Und so werden auch alte unerwünschte Treiber wieder erfasst. Es reicht also nicht aus, die beiden Treiberdatenbank-Hauptdateien zu löschen, es müssen noch weitere eliminiert werden. Bloß welche? Herauszubekommen, welche *.inf*-Dateien zu einer bestimmten Steckkarte gehören, ist knifflig.

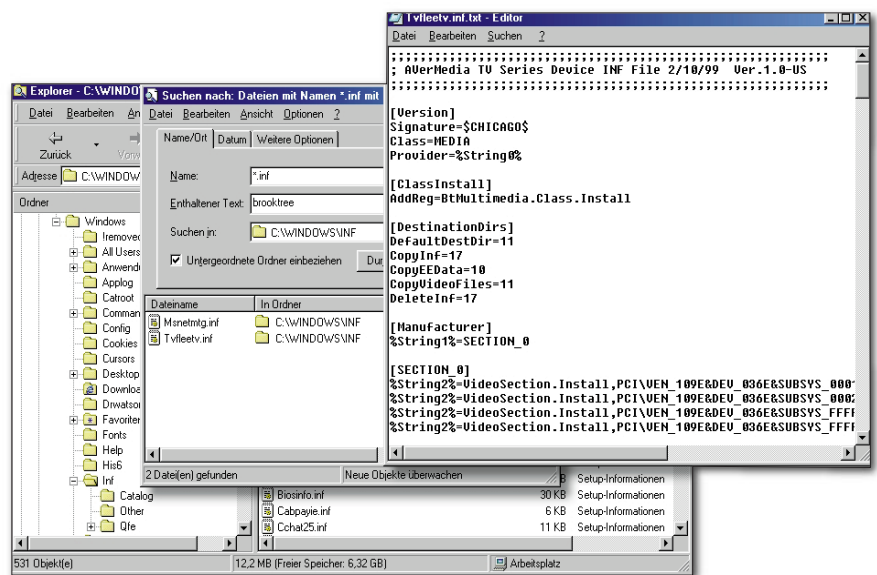
Es können auch mehrere *.inf*-Dateien sein. Nachdem Sie die beiden Haupt-Treiberdatenbankdateien *drvdata.bin* und *drvidx.bin* gelöscht haben, geht die Jagd jetzt weiter. Im zweiten Schritt werfen Sie am besten einen Blick in das *\inf*-Unterverzeichnis "others" – dort

sind die Treiberinfos der Steckkarten meist abgelegt. Wenn der Dateiname einer *.inf*-Datei nicht bezeichnend genug ist, können Sie die Datei mit einem Texteditor betrachten. *.inf*-Dateien sind reine Textdateien, und ihre ersten Zeilen

bezeichnen in der Regel auch den Hersteller oder das Produkt, zu dem sie gehören. Selbst wenn Sie an dieser Stelle bereits fündig geworden sind, ist die Jagd noch längst nicht zu Ende! Die *inf*-Treiber-Informationen einer Steckkarte können sich durchaus in mehreren Verzeichnissen verstecken. An dieser Stelle hilft der Suchmechanismus des Explorers weiter.

Der Vorgang ist simpel: Sie führen im Explorer im Verzeichnisbaum einen Rechtsklick auf das Verzeichnis *windows\inf* aus und wählen *suchen*. Im Suchdialog stellen Sie als zu suchenden Dateinamen **.inf* ein, also alle *.inf*-Dateien. Markieren Sie die Option "Untergeordnete Ordner einbeziehen", um definitiv alles abzugrasen. Etwas Fantasie brauchen Sie beim Suchfeld "Enthaltener Text", das definiert, nach welchen Wörtern in den Dateien gesucht werden soll.

Hier bietet es sich beispielsweise an, den Herstellernamen, die Produktbezeichnung oder die Chipsatz-Bezeichnung der betroffenen Steckkarte anzugeben. Auf jeden Fall sollten Sie so lange



WELCHE .INF-DATEI zu welchem Treiber gehört, kann mit der Suchfunktion des Explorers eruiert werden. Dazu wird die "Textinhalt-Suche" des Suchmechanismus verwendet.

TREIBER

Treibermodell der TV-Karte

Standardtreiber

WDM-Treiber

Erkennungsmerkmal in Gerätemanager

Im "Audio-, Video- und Gamecontroller"-Bereich werden zwei TV-Capture-Basis-Treiber aufgelistet: einer für Video, einer für Audio.

Im "Audio-, Video- und Gamecontroller"-Bereich werden vier TV-Capture-Basis-Treiber aufgelistet: Der TV-Tuner hat beispielsweise einen eigenen Treiberbeitrag erhalten.



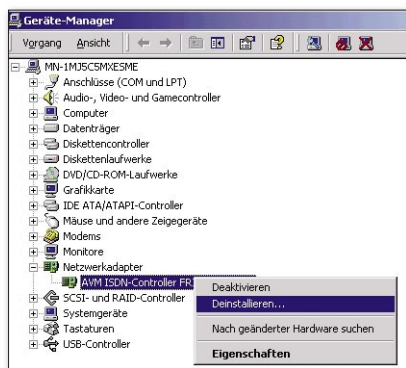
suchen, bis Sie zumindest eine passende .inf-Datei gefunden haben. Denn für jede Steckkarte, die sich jemals in einem Windows-PC befunden hat, existiert garantiert zumindest eine .inf-Treiberdatei. Nach erfolgreicher Jagd und Löschen der betroffenen .inf-Dateien wird der PC neu gestartet – und dann sollte der Hardware-Assistent die neue Steckkarte richtig erkennen und nach ihrer Setup-CD verlangen.

Das hier beschriebene Verfahren ist auch dann entscheidend, wenn Sie den Treiber einer bereits installierten Karte updaten und dabei etwas schief läuft. Der einzige richtige Weg, unter Windows ein Treiber-Update durchzuführen, ist der, es direkt im Gerätemanager zu tun:

Also zum *Eigenschaften*-Dialog der betreffenden Komponenten zu gehen und dort den Knopf *Treiber aktualisieren* zu wählen. Leider ist das nicht immer von Erfolg gekrönt. Doch auch dann hilft es, die Karte, wie in diesem Abschnitt beschrieben, richtig zu entfernen und anschließend beim Neustart den neuen Treiber anzugeben.

Windows-2000-Steckkarten deinstallieren

Der Hardware-Assistent ist unter Windows 2000 schlauer geworden. Zwar sind ihm viele Ungereimtheiten seiner Vorgänger geblieben, aber er erkennt zuverlässiger, welcher Treiber der aktuell beste ist. Leider ist der neue Hardware-Assistent manchmal so "clever", dass er es problemlos schafft, Sie an den Rand des Nervenzusammenbruchs zu manövrieren. Ein typischer Fall:



HALT, STOP! Das bringt nichts, sondern macht Ärger!

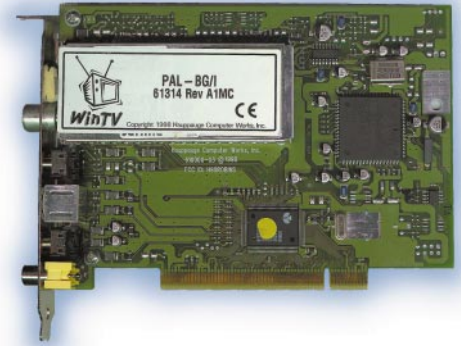
1. Deinstallation: Sie deinstallieren eine PCI-Steckkarte, machen dabei alles richtig, wie Sie es von Windows 95/98 her kennen: Also Kartentreiber im

Gerätemanager deinstallieren, dann PC runterfahren, Karte raus. Das alles klappt wunderbar. Nach dem Neustart bescheinigt ein Blick in den Gerätemanager, dass die Karte restlos weg ist.

2. Neueinbau: Sie bauen die eben entnommene Karte wieder ein - aber in einen anderen Steckplatz (weil Sie vielleicht gerade Ihre Kartenverteilung optimieren wollen oder dergleichen). Beim Neustart erkennt Windows 2000 die Karte tadellos, ihre Treiber werden installiert, alles klappt wunderbar, der Hardware-Assistent bestätigt Ihnen, dass alles reibungslos hingehauen hat.

3. Der Schock: Obwohl kein Fehler gemeldet wurde, ist mit der Karte etwas faul. Ein Blick in den Gerätemanager zeigt schließlich, dass die Karte nicht korrekt installiert wurde. Sie ist mit einem Warnsymbol versehen und befindet sich im deaktivierten Zustand.

4. Die Maßnahmen: Sie haben natürlich die Erleuchtung, die Karte einfach im Gerätemanager zu aktivieren. Nach dem Neustart stellen Sie fest, dass das

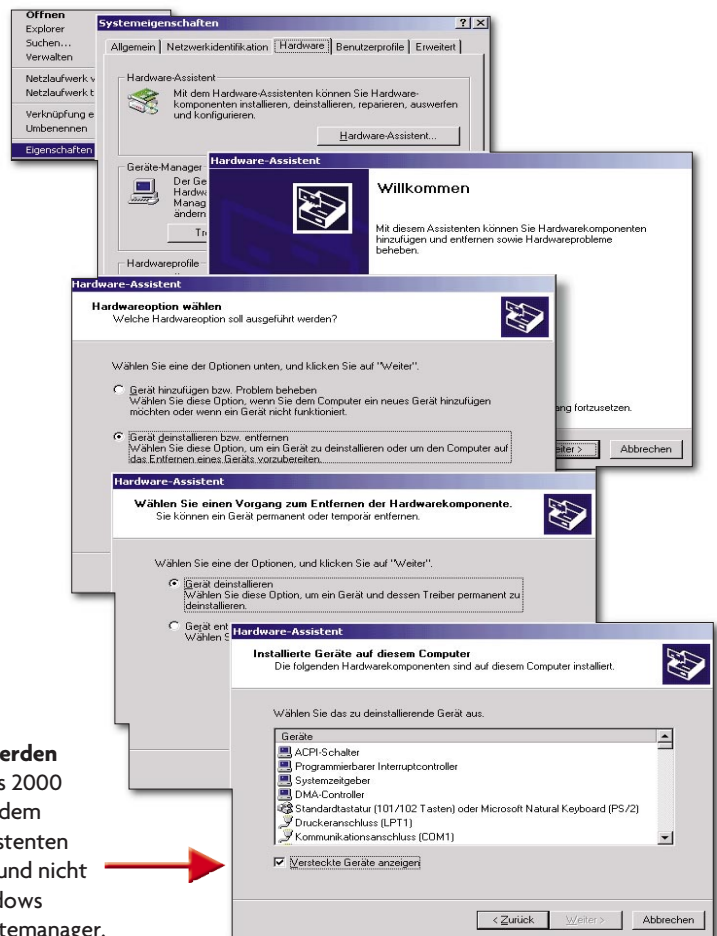


nicht gelungen ist. Die Karte wird im Gerätemanager wieder als "nicht aktiviert" angezeigt. Der Depression folgt die nächste Handlung: Es wird alles noch einmal probiert: Treiber löschen, neu starten, hoffen, dass der Hardware-Assistent es diesmal richtig macht. Aber wieder Fehlanzeige, das Problem bleibt.

Die letzte Hoffnung: Die Karte wieder in ihren ursprünglichen PCI-Steckplatz zurückstecken und alles noch einmal durchlaufen. Leider klappt auch das nicht: Die Karte lässt sich einfach nicht mehr zum Laufen bringen. Es folgt

5. Die Verzweigung: Ja – durch eine zermürbende vollständige Windows-Neuinstallation lässt sich das Problem

Steckkarten werden unter Windows 2000 am besten mit dem Hardware-Assistenten deinstalliert – und nicht wie unter Windows 95/98 im Gerätemanager.



lösen. Und das ist für Laien letzten Endes die einzige Chance. Tatsächlich hilft den Fachleuten – wie so häufig – ein einfacher Trick beziehungsweise die Kenntnis einer ernüchternden Tatsache: Es ist unter Windows 2000 falsch, eine Karte im Gerätemanager zu entfernen – auch wenn der Windows-2000-Gerätemanager das zulässt.

Die korrekte Methode ist diese: Vergessen Sie den Gerätemanager und schauen Sie sich die Deinstallation mit dem Hardware-Assistenten auf der vorhergehenden Seite an.

Die Sache geht so: Rechtsklick auf das Arbeitsplatz-Symbol, *Eigenschaften*. Im erscheinenden *Systemeigenschaften*-Dialog wählen Sie die Seite *Hardware* und drücken dort den Button *Hardware-Assistent*. Klicken Sie auf *weiter*, um zum *Hardwareoption wählen*-Folgedialog zu gelangen. Dort wird *Gerät deinstallieren bzw. entfernen* markiert und *weitergeklickt*. Im nächsten Dialog markieren Sie die Option *Gerät deinstallieren* und gelangen endlich zum entscheidenden Punkt: Der Hardware-Assistent präsentiert eine Liste sämtli-

cher Komponenten, die im System installiert sind. Sie können eine Komponente auswählen und sie dann per *weiter*-Button wirklich entfernen.

Dabei ist ein Trick entscheidend: Sie müssen die Option *Versteckte Geräte anzeigen* markieren, um auch wirklich alles angezeigt zu bekommen. Denn jedes Mal, wenn eine Steckkarte entfernt wird, merkt sich Windows 2000 das. Und jedes Mal, wenn sie an anderer Stelle eingesteckt wird, merkt sich das Windows 2000 ebenfalls. Jedes Steckkarten-Installationsexperiment hinterlässt also Spuren. Bei aktiviertem *Versteckte Geräte anzeigen* werden Sie schließlich feststellen, dass die Steckkarte, die Sie deinstallieren wollen, mehrfach aufgelistet wird. Hier heißt es dann: Alle Einträge der Karte müssen raus. Dann findet Windows 2000 die Karte korrekt beim nächsten Installationsversuch.

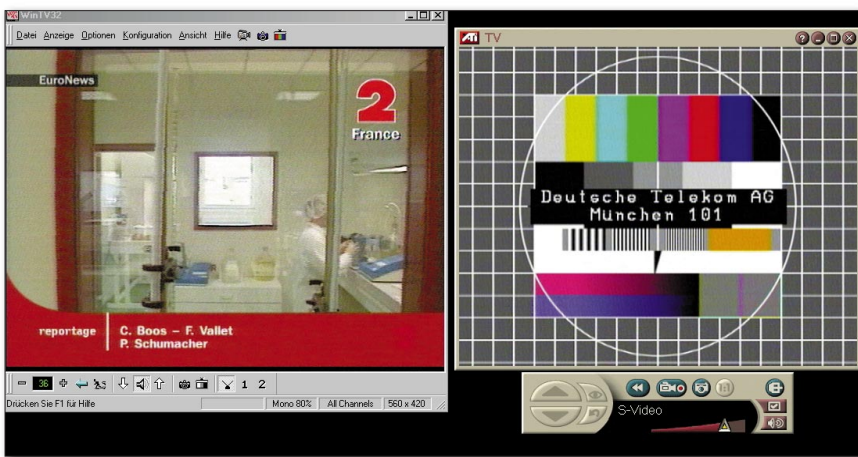
■ Doppeldes Programm

TV-Karten sind eine billige Sache, und damit ist es auch preiswert, mehrere Videoquellen gleichzeitig in einen PC einzuspeisen. Theoretisch ist es kein Problem, zwei Karten mit Videoeingängen in einem PC zu betreiben. Praktisch ist es ein Glücksspiel.

Der Versuch, zwei TV-Karten mit identischem oder sehr verwandtem Chipsatz (beispielsweise Brooktree 949 und 878) zu kombinieren, scheitert in der Regel, die Treiber kommen sich in die Quere. Anders sieht es aus, wenn unterschiedliche Videochipsätze zum Einsatz kommen: Dann können, wie im Bild zu sehen, durchaus auch zwei Videoquellen am PC eingespeist werden. Wenn Sie sich für solch eine Doppellösung interessieren, machen Sie sich im Grafikkarten- oder Unterhaltungselektronik-Diskussionsbereich auf www.nickles.de schlau, welche Karten gerade gut zusammenpassen.

■ Alternative Bedienungssoftware

Eine gute handliche Bedienungssoftware zum Einblenden des TV-Bildes ist das A und O für Videospaß am PC. Bei der Software gibt's dramatische Qualitätsunterschiede. Wie später beschrieben, kann man eine TV-Karte auch dazu bringen, mit der Software einer anderen TV-Karte zu laufen. Wer solche Tricks nicht mag, findet im Freeware-Bereich zwei heiße Lösungen. "FreeTV" und "MoreTV" wurden ursprünglich als Pay-TV-Hacking-Tools



LINKS HAUPPAUGE "WIN TV"-KARTE mit Brooktree 878-Chipsatz, rechts ATI "All in One Wonder" mit Brooktree – in diesem Fall gibt es keinen Ärger, beide Treiber vertragen sich.

AVerware - Microsoft Internet Explorer

Adresse: <http://www.aver.com/sdrivers.html>

DRIVERS
Before you attempt to update your TV tuner software and drivers, be sure you are updating using the correct software for your card, whether it has the BT-848 or BT-878 chip. To find out which chip is on your card, click on: [chipcheck.exe](#) to identify your correct chip.)

Product	Win95/98	WinNT	Win2000
TV tuner/Video Capture Boards			
EZ Capture/InterCam PCI - Version 1.0 (BT-848 chip)	ezcap.zip	n/c	n/c
EZ Capture/InterCam PCI - Version 2.0 (BT-878 chip)	ezcap20.zip	n/c	n/c
TV-Phone - Version 1.36 (BT-848 chip)	TVP136.ZIP	NT110.zip	n/c
TV98 - Version 1.40 (BT-848 chip)	tv98140.zip	NT110.zip	n/c
TV98 With Remote - Version 1.40 (BT-848 chip)	tv98wrmt.zip	NT110.zip	n/c
TV98 - Version 2.03 (BT-878 chip)	tv98v203.zip	NT110.zip	tv2k-w2k.zip
TV/FM98 (BT-878 chip)	tvfm98v203.zip	NT110.zip	tv2k-w2k.zip
USB Cameras			
InterCam USB ELITE - Version 2.01 (Windows 98 ONLY)	lcamElite201.zip	n/c	elite2k.zip
InterCam USB PLUS - Version 1.03 (Windows 98 ONLY)	usbp103.zip	n/c	n/c
InterCam USB PLUS - Version 1.04 UPDATE (Windows 98 ONLY) <small>Requires InterCam USB PLUS version 1.03 be installed first.</small>	usbp104.zip	n/c	n/c
External TV Tuner/Video Capture			
USB TV - Version 2.0 NEW! (Windows 98 ONLY)	USBTv20.ZIP	n/c	n/c
MPEG Wizard - Version 2.4 (Windows 95 ONLY)	wizard24.zip	n/c	n/c

TV/SAT-KARTEN-SOFTWARE- und -Treiber sind oft austauschbar – downloaden und ausprobieren!



konzipiert und haben sich im Laufe der Zeit zu vollwertigen TV-Karten-Bedienungsprogrammen gemauert.

Kaum zu glauben, aber wahr: Die Autoren dieser Freeware-Tools können größtenteils besser mit den Brooktree-Chipsätzen umgehen als die TV-Karten-Hersteller selbst. Das betrifft nicht nur die Leistungsmerkmale, sondern vor allem auch die Bildqualität: FreeTV und MoreTV gelingt es besser, den störenden Kanteneffekt bei schnellen Bewegungen im Bild zu unterdrücken. Sie brauchen dafür zwar mehr Rechenleistung vom Prozessor, wenn Sie aller-

dings gerade mal nur fernsehen wollen und sonst nichts Anforderndes mit dem PC machen, werden Sie sich über die bessere Bildqualität freuen. Sowohl FreeTV als auch MoreTV sind ein definitives Muss für jeden TV-Karten-Besitzer. Beide Programme lassen sich per Stichwortsuche schnell im Internet finden.

Tricksereien

TV-Karten haben eine Preisspanne von rund 69 bis über 200 Mark, rund ein Dutzend Modelle sind auf dem Markt. Praktisch sämtliche Karten basieren auf identischer Technik, wie oben erläutert. Große Unterschiede gibt es allerdings bei den Treibern und der TV-Bedienungssoftware. Bei den analogen und digitalen Sat-Empfangs-Karten ist es nicht anders – auch hier sind fast nur baugleiche Modelle am Markt, lediglich Treiber- und Software haben unterschiedliche Qualität.

Wer sich eine 69 Mark "teure" TV-Karte kauft und sich dann über wacklige Software ärgert: Kein Problem – in der Regel können auch Treiber und/oder Software einer anderen TV-Karte verwendet werden. Je nach Hersteller stehen Ihre "Karten" mehr oder weniger gut: Hauppauge macht recht gute Treiber und Software, verriegelt sie aber, damit sie nicht so gut auf anderen

TIPP Beim Ausprobieren der Software müssen Sie, wie beschrieben, stets die "alten" Treiber richtig deinstallieren, sonst funktioniert der nächste Treiber, den Sie ausprobieren, nicht.

Karten laufen. Ein echter Deal war 2000 die Software von Askey: Sie lief auf fast allen Karten, die mit einem Brooktree-Videochipsatz bestückt waren. Hier heißt es also Downloaden und Ausprobieren. Im Kasten finden Sie zur Information die WWW-Adressen der bekannten TV-Karten-Hersteller.

DF

FREWARE

TV-Video-/Tool Tipp



FreeTV hat auch eine eingebaute Capture-Funktion, lässt sich als "digitaler Videorecorder" mit beliebigen Video-Aufnahme-Codecs verwenden – auch mit dem beliebten MPEG 4-Codec.



MoreTV bietet neben sehr guter Bildqualität auch Videotext und kommt mit den Infrarot-Fernbedienungen von TV-Karten gut klar.

TV-KARTEN-HERSTELLER

Hersteller	Internet-Adresse
Anubis	www.anubis.co.uk
Askey	www.askey.com
ATI	www.ati.com
Aver	www.aver.com
Guillemot	www.guillemot.com
Hauppauge	www.hauppauge.de
KNCI	www.knci.de
Leadtek	www.leadtek.com
Lenco	www.lenco.de
LifeView	www.lifeview.com.tw
Pinnacle Systems	www.pinnaclesys.de
Tekram	www.tekram.de
Terratec	www.terratec.de

PRAXIS-LESERERFAHRUNGEN

WWW.NICKLES.DE Computerwissen für alle



Trouble mit Athlon und TV-Karte

Frage: Habe mir vorige Woche den Athlon 550Mhz gekauft, läuft unter Win98SE absolut Spitze,

wenn da nicht die WinTV (Hauppauge Bt878) Karte wäre. Sie lässt sich anstandslos installieren. Findet aber beim Scannen kaum Programme, und die werden dann ganz verschwommen dargestellt. Die Karte ist in Ordnung, habe ich auf anderen Rechnern getestet.

Eine TV-Karte namens "Magic TView" (Bt878) bringt dieselben Erscheinungen, nur mit einer MiroVideoTV Pci lief alles (hat aber ein schlechteres Bild als meine Hauppauge). Wer hat schon Erfahrungen mit diesem Problem? Mein System: AMD K7 550Mhz Gigabyteboard GA-71X mit AMD 750 Chipsatz, 128MB RAM PC-100 Voodoo3-3000AGP, Fritzcard PCI, Soundblaster Live

jenson

Antwort: Freu' Dich! Denn ich hab' mir vor einem Monat einen 500er Athlon auf'm FIC Mainboard gekauft, und bei mir läuft die TV Karte gar nicht. Rechner stürzt sofort ab! Die von Hauppauge haben gesagt, bis jetzt wissen sie nur vom MSI Board, dass es geht, was es bei mir ist, konnten sie mir nicht sagen...Viel Glück noch!

eddie



Matrox G400 und WinTV

Frage: Nachdem ich das Kompatibilitätsprogramm *appupdate.exe* von Microsoft installiert habe, ist die Energieoption „Ruhezustand“ verschwunden. Vorher war sie noch da. Mein Mainboard (Asus P3B-F) unterstützt aber ACPI. Wie kann ich es wieder herstellen?

Antwort: Hast du einen viaMVP3-Chipsatz? Hatte genau das gleiche Problem, welches Board hast du? Bei meinem dfi k6bv3 habe ich von dfi.com den 4 in 1 Treiber installiert und die wintv neu eingerichtet, sonst schau auf der Homepage www.hauppauge.de

Antwort: Hast du einen viaMVP3-Chipsatz? Hatte genau das gleiche Problem, welches Board hast du? Bei meinem dfi k6bv3 habe ich von dfi.com den 4 in 1 Treiber installiert und die wintv neu eingerichtet, sonst schau auf der Homepage www.hauppauge.de

nach einer bt848fix-Datei nach, das hat geholfen.

thorsten

Antwort: Hi! Ich habe ein FIC-SD11 für n'en AMD Athlon. Ich denke inzwischen, das wird wohl auch das wirkliche Problem sein, nicht die G400. Aber von FIC sieht's mit neuen Treibern noch recht mager aus, das Board ist noch viel zu neu. Die bt848fix-Datei auf der Hauppauge-Homepage habe ich nicht gefunden. Außerdem hat meine einen BT878. Aber das ist genau das Problem, weil ich habe ein Luckystar TV mit dem gleichen Chipsatz ausprobiert und hatte auch den gleichen Absturz. Muss jetzt wohl auf einen MB-Patch warten.

eddie

Antwort: Hi Eddi! Habe ein ähnliches Problem mit WINTV PCI einem ATHLON 550Mhz auf einem Gigabyteboard (GA-71X mit AMD756 Chipsatz); habe schon alles Mögliche ausprobiert, aber keinen Erfolg außer mit geborgter MiroPCTV mit Bt848 Chipsatz (ist aber ein mieses Bild gegenüber einer WINTV PCI). Glaub, das ist ein massives Problem vom AMD-Chipsatz 756.

jenson



DV-Camcorder als DV-Videorecorder nutzen

Steuersparmodell am PC

DV-Camcorder werden zunehmend auch für Computeranwender interessant. Ihre Videokamera kann mehr, als Sie denken. Wer einen passenden DV-Camcorder hat, baut diesen kurzerhand in einen DV-Videorecorder um. Für wenige Mark, versteht sich – und auf eigene Gefahr.



MICHAEL GLOS

Mit der Einführung der D8-Modelle von Sony ist digitales Videofilmen für jedermann erschwinglich geworden. "Out" sind die teuren Luxusmodelle mit den Mini-DV-Kassetten, "in" sind D8-Lösungen, mit denen sich sogar die alten Hi8-Bänder im Analogmodus weiterverwenden lassen. Die meisten DV- beziehungsweise D8-Camcorder haben vor allem aus zollrechtlichen Gründen

nur einen DV-Ausgang – Videorecorder unterliegen einem höheren Einfuhrzoll. Die Folge: Einige hundert Mark Preisunterschied. Dass die Hersteller nur für den deutschen Markt keine speziellen Geräte herstellen, ist klar – die Camcorder werden "kastriert" und als normale DV-Camcorder beim Zoll deklariert. Doch bei den meisten Modellen lässt sich dies rückgängig machen.

1 Viele Wege

Egal welchen Camcorder Sie besitzen, das Freischalten des digitalen Eingangs läuft in der Regel immer gleich ab: Passendes Kabel und Software besorgen, einstecken und umprogrammieren. Manche ältere Camcorder lassen sich auch per Geheimcodes über die Fernbedienung programmieren; aber auch hierfür gibt es einen Emulator am PC, der diese Aufgabe übernehmen kann. Am einfachsten und vor allem günstigsten ist die Selbst-ist-der-Mann-Methode. Findige Geschäftemacher bieten dafür im Internet Komplettlösungen an, sogenannte "Widgets". Je nach Camcorder-Modell liegen die Kosten bei 100 bis 300 Mark pro Stück.

TIPP Moderne DV-Camcorder haben einen kleinen PC unter der Haube. PCs können programmiert werden, sprich: Nahezu jeder DV-Camcorder kann freigeschaltet werden. Aber wer an seinen Camcorder Hand anlegt, riskiert, die Gerätegarantie zu verlieren, falls beim Umprogrammieren etwas schief läuft.

Was haben Sie davon, wenn der DV-Ausgang als DV-Eingang freigeschaltet ist? Sie können jetzt nicht nur Videomaterial über die Firewire-Schnittstelle wiedergeben, sondern auch über die DV-Buchse externe Videosignale aufzeichnen. Bei D8-Camcordern trägt der

STEP BY STEP

DV-In und DV-Out nutzen

1 Viele Wege

Das Freischalten läuft bei allen Modellen ähnlich ab.

2 Vorbereitung

Kabel und Lötkolben sind die "Werkzeuge".

3 Rein damit

So schließen Sie den Camcorder an.

4 Volle Konzentration

Die Code-Eingabe verlangt einige Aufmerksamkeit.

5 Feinarbeit

Aus das Anpassen der Fernbedienung ist möglich.

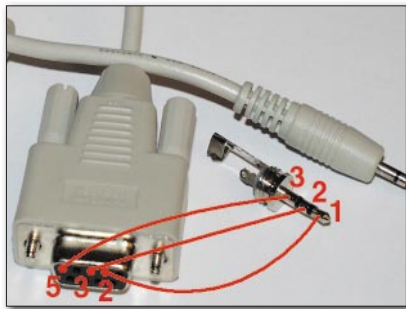


CAMCORDER VON SONY bieten viele Anschlussmöglichkeiten: Um den DV-Out-Ausgang auch für DV-In nutzen zu können, müssen Sie diese Funktion erst mit einem passenden Kabel über die LanC-Schnittstelle freischalten.



Eingriff zusätzliche Früchte: Mit diesem Trick wird auch der analoge Eingang freigeschaltet. Damit haben Sie nicht nur einen digitalen, sondern auch einen analogen Videorecorder.

Für Videofilmer eine optimale Lösung: Videosignal raus aus dem Camcorder in den PC – bearbeiten und wieder zurück auf das Band. Mit einem Widget machen Sie so aus einem reinen Camcorder einen vollwertigen Aufnah-



DAS KABEL FÜR Panasonic-/JVC-Modelle wird an der seriellen Schnittstelle des Computers angeschlossen. Am anderen Ende des Kabels ist ein 2,5"-Stereo-Klinkenstecker anzulöten.

KLINKENSTECKER

Stecker	Bedeutung
1	Signal links
2	Signal rechts
3	Masse

merecorder. Zudem brauchen Sie nicht extra zum Händler, um das Gerät umbauen zu lassen. Je nach Camcorder müssen Sie einfach nur das Kabel anschließen, die Freischalt-Software starten, und fertig ist der Videorecorder. In der Regel lässt sich die Umbaumaßnahme jederzeit wieder rückgängig machen – etwa wenn Sie wegen Garantiesprüchen wieder zum Händler müssen.

2 Vorbereitungen

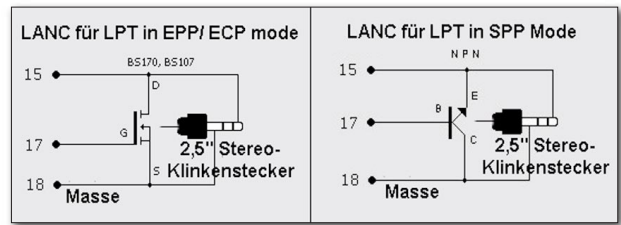
Damit der Camcorder freigeschaltet und die Software in Betrieb genommen werden kann, muss das Gerät erst an einen PC angeschlossen werden. Abhängig vom Camcorder-Modell erfolgt dies in der Regel mit einem speziellen Kabel, das an der parallelen Schnittstelle des PC angeschlossen wird. Es gibt aber auch Kabel, die an einer seriellen Schnittstelle hängen können. Wer mit einem Lötkolben umzugehen weiß, kann mit minimalem Aufwand solch ein Kabel selbst löten. Das Internet stellt für verschiede-

ne Camcorder-Modelle Lötanleitungen bereit. Stellvertretend dafür haben wir für Besitzer von Sony-Camcordern ein Kabel selbst gelötet. Der Aufbau eines solchen Kabels ähnelt dem anderer Hersteller: Für JVC/Panasonic-Camcorder lässt sich dieses sogenannte Still-Capture-Kabel ebenfalls leicht nachbauen. Im Internet finden Sie unter www.cis.tu-graz.ac.at/wb/dvin/panautil.htm eine entsprechende Bauanleitung.

Anschlusskabel selber löten

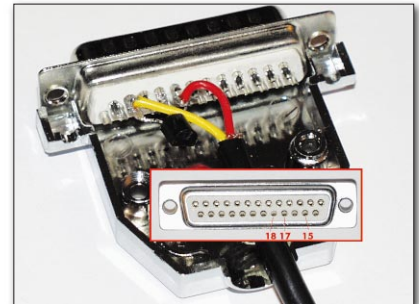
Damit die Lösung mit der Freischaltsoftware auch funktioniert, benötigen Sie ein passendes Anschlusskabel, um den DV-Camcorder am PC anzuschließen. Wer einen Firewire (1394, iLink)-Anschluss am Camcorder hat, braucht dieses Kabel trotzdem: Nur damit kommt man in den wichtigen Programmiermodus des Camcorders. Das Kabel wird im Internet angeboten – meist inklusive Widget, so dass gleich mehrere hundert Mark fällig werden. Das muss nicht sein: Wer einigermaßen technisch begabt ist und einen Lötkolben besitzt, der kann Geld sparen und im Handumdrehen das Kabel zum Freischalten des DV-Camcorders selbst löten.

- **Sony-LanC-Kabel für Sony-Camcorder:** Je nachdem, welcher Übertragungsmodus im Mainboard-BIOS für die parallele Schnittstelle aktiviert ist, ist die Schaltung für das Lan-C Kabel an-



ABHÄNGIG VOM PROTOKOLL der parallelen Schnittstelle benötigen Sie bei Sony-Camcordern das passende LAN-C-Kabel.

dersrealisiert. Der Unterschied: Das Kabel für den LPT 1 im EPP/ECP-Modus benötigt einen N-FET-Transistor vom Typ BS170 / BS107, während das Kabel im SPP-Modus mit einem beliebigen NPN-Transistor-Typ auskommt. Mit einem BC107-Transistor sollte das Kabel ohne Probleme funktionieren.



EINFACH LÖTEN: Nur die Stifte 15, 17 und 18 werden gebraucht.

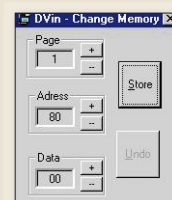
- **Panasonic, JVC und andere:** Dieses Kabel sollte noch schneller von Hand gehen als das Sony-Kabel. Hier benötigen Sie ebenfalls einen 2,5"-Stereo-Klinkenstecker, ein Stück Kabel und eine neunpolige serielle Buchse. Hier eignet sich

SONY-CAMCORDER: BESONDERS BELIEBT

Nicht nur die Qualität, auch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sprechen für einen Camcorder von Sony. Begehrt sind die Geräte vor allem, weil sich der DV-Camcorder preiswert auf einen Videorecorder umrüsten lässt. Wenn Sie einen Sony-DV-Camcorder besitzen, benötigen Sie nur einen Computer, die genaue Herstellerbezeichnung des Camcorders sowie die richtige Software. Nun einfach das passende Modell auswählen und dann kann es losgehen: Zunächst starten Sie die Software und wählen den Button "Memory Set" aus.

Nun wird der Schreibschutz aufgehoben, der DV-Eingang mit einer speziellen Befehlssequenz freigeschaltet und anschließend der Schreibschutz des ROM-Speichers wieder aktiviert. Zu

guter Letzt schalten Sie den Camcorder aus (Power off) und ziehen das Kabel ab. Nun ist die Sony-Kamera freigeschaltet. Möchten Sie sie wieder in den Ursprungszustand zurücksetzen, dann brauchen Sie nach dem Aufheben des Schreibschutzes nur in umgekehrter Reihenfolge vorzugehen. Unsere Tabelle auf der Folgeseite zeigt die Freischaltung bei Sony-Camcordern.



EINFACH "PAGE", "Adress" und "Data" eingeben – mit "Store" werden die Werte in den Speicher der Kamera eingetragen.



FREISCHALTEN VON SONY-CAMCORDERN

Modell	Schritt 1: Schreibschutz aufheben	Schritt 2: Befehl schreiben	Schritt 3: DV-In freischalten	Schritt 4: Befehl schreiben	Schritt 5: Ändere Page 1, Adress 00,	Schritt 6: Drücke STORE	Schritt 7: Camcorder ausschalten	Schritt 8:	Schritt 9:	Schritt 10:
Fernbedienungs- code in VTR2 ändern	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 03, in Data 40 (von 00)	Drücke STORE	zurück in Data 00 (von 01)			Lanc- Kabel ausstecken		
SONY DSR200e	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Page d, Adress 11, in Data 54 (von C4)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY VX9000 (Schritt 7)					
SONY PC1e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 26 (von 24)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 3B (von 38)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 03 (von 02)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY PC2e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 26 (von 24)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 8B (von 88)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 13 (von 12)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY PC3e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 26 (von 24)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 3B (von 38)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 13 (von 12)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY PC7e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 46 (von 44)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 1C, in Data 13 (von 11)	Drücke STORE	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 00 (von 01)	Drücke STORE	Camcorder ausschalten	Lanc-Kabel ausstecken
SONY SC100	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 17 (von 16)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 03 (von 01)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 1A, in Data F1 (von 71)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 21, in Data C0 (von 40)	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)
SONY TR7000e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TR7100e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TR780e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page 0d Adress 17 von 06 in 17	Drücke STORE	Ändere Page 0, Adress 01, zurück in Data 00 (von 01)	Drücke STORE	Camcorder ausschalten	Lanc-Kabel ausstecken		
SONY TRV10e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 26 (von 24)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 3B (von 38)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 13 (von 12)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV10ie	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV210e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV310e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV410e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV510e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data A3 (von A1)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 1B (von 18)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 23 (von 22)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV7e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 57 (von 56)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 03 (von 01)	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)				
SONY TRV8	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 26 (von 24)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 3B (von 38)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 27, in Data 13 (von 12)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY TRV9e	Ändere Page 0, Adress 01, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 14, in Data 5F (von 5E)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 15, in Data 83 (von 81)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 1A, in Data 70 (von 73)	Drücke STORE	weiter wie bei SONY PC7e (Schritt 6)	
SONY VX1000e	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 11, in Data 14 (von 44)	Drücke STORE	Ändere Page 1, Adress 00, zurück in Data 00 (von 01)	Drücke STORE	Camcorder ausschalten	Lanc-Kabel ausstecken		
SONY VX700e	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 11, in Data 14 (von 44)	Drücke STORE	Ändere Page 1, Adress 00, zurück in Data 00 (von 01)	Drücke STORE	Camcorder ausschalten	Lanc-Kabel ausstecken		
SONY VX9000	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 01 (von 00)	Drücke STORE	Ändere Page d, Adress 11, in Data 14 (von 84)	Drücke STORE	Ändere Page 1, Adress 00, in Data 00 (von 01)	Drücke STORE	Camcorder ausschalten	Lanc-Kabel ausstecken		



beispielsweise das COM-Kabel einer seriellen alten Maus. Der Vorteil: Das Löten an der Buchse entfällt – es muss nur noch der Klinkestecker gelötet werden. Ansonsten dürfte es nicht schwierig sein, dort drei Kabel anzubringen.

Um bestimmte Funktionen des DV-Camcorders freischalten zu können, benötigen Sie eine Software, die speziell auf das Modell abgestimmt ist. Für die großen Hersteller gibt es im Internet mehrere Programme, die diesen Zweck erfüllen. Beachten Sie hier jedoch, dass nicht alle Programme unter jedem Betriebssystem laufen. In der Regel sind Sie mit Windows 95/98 auf der sicheren Seite. Unter Windows ME, 2000 oder NT kann es zu Problemen kommen. Meist sind die allerneuesten Versionen der Freischalt-Tools die besten. Aber: Lieber vorher testen und dann beim richtigen bleiben – Sie kaufen ja nicht jedes Jahr einen neuen Camcorder.

3 Rein damit

Abhängig vom Camcorder-Modell und der Wahl der Schnittstelle gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, den Camcorder zum Programmieren an den PC anzuschließen. Auf Seiten des Camcorders ist hierfür eine Buchse für einen 2,5"-Stereo-Klinkestecker vorgesehen. Beim PC wird das Kabel, abhängig vom Camcorder-Modell, entweder an die parallele oder an die serielle Schnittstelle angeschlossen. Anschließend können Sie den Camcorder einschalten und die Software starten. Achtung: Verschiedene Kabel benötigen für die parallele Schnittstelle entweder den ECP/EPP- oder den SPP-Modus. Die Einstellung "Bidirectional" beziehungsweise "Printer" funktioniert nicht immer zuverlässig. Besonders wichtig beim Umprogrammieren ist, dass sich im Camcorder während des Program-



mierens keine Kassette befindet. Außerdem sollte der Camcorder im Play-Modus eingeschaltet werden.

4 Volle Konzentration

Nach dem Start der Software geht es ans Umprogrammieren des DV-Camcorders. Wenn Sie ein Sony-Modell besitzen, brauchen Sie nur das passende Modell im Kasten "Camcorder von Sony – besonders beliebt" auszuwählen. Starten Sie die Software zum Freischalten des Camcorders. Für Sony-Geräte gibt es das Programm DV-in, das den Befehlsatz einer speziellen Sony-Fernbedienung (RM 95) emuliert. Die Original-Fernbedienung RM 95 verkauft Sony nur an ausgewählte Kunden. Die Freeware-Programme leisten prinzipiell das Gleiche: Kabel einstecken, Software starten und bei "Page", "Adress" und "Data" die entsprechenden Codes eingeben, die Sie in der Tabelle im Kasten "Freischalten von Sony-Camcordern" finden. Suchen Sie die Befehlscode für Ihr Kameramodell heraus.

Zunächst wird mit einer bestimmten Befehlsfolge der Schreibschutz der entsprechenden Kameraregister aufgehoben, damit der DV-Eingang freigeschaltet werden kann. Mit dem Button "Store" werden die Werte in den Speicher der Kamera eingetragen. Damit die Kamera anschließend wieder in Betrieb gehen kann, müssen Sie den Schreibschutz wieder aktivieren. Nach einem Kamera-Reset ist das Gerät freigeschaltet. Das Besondere an dieser Lösung ist, dass Sie diesen Vorgang wieder rückgängig machen können. Sie müssen lediglich die geänderten Register erneut mit den ursprünglichen Einträgen setzen. Panasonic- und JVC-Camcorder-Besitzer haben es besser. Hier braucht man sich nicht mit den lästigen Codes herumzuergern – die Software erledigt dies selbstständig.

5 Feinarbeit

Einigen Camcordern liegt eine Fernbedienung bei, mit der sich das Gerät steuern lässt. Wenn DV-In beim Camcor-

FERTIGLÖSUNG – DV-IN FREISCHALTEN

Für Bequeme: Folgende Modelle lassen sich frisieren. Wer sich nicht traut, kann auf Umbaukits zurückgreifen. Diese können Sie bei verschiedenen Anbietern im Internet bestellen. Sie kosten – abhängig vom Kameramodell – bis zu 300 Mark. Kommerzielle DV-In-Lösungen für Pana-

sonic-DV-Camcorder sind etwas teurer, denn hier sind zusätzliche Lizenzen für die Freischaltsoftware notwendig. Mit dieser kann man genau einen Camcorder freischalten, unverständlicherweise muss man für einen zweiten Camcorder noch eine Lizenz kaufen.

DV-In freischalten mit Umbaukits

Hersteller	Modell	Bemerkungen
Canon	MV 10 / 30, MV 20 , MV 100 / 200 / 300	
Grundig	DLC 10 / 20 , DLC 1, DLC 1000 / 1500	Baugleich zu Panasonic - DLC 1 (nur mit Dockingstation von Panasonic NV-DS 1 oder NV-DX 100)
JVC	GR-DVL 20 / 30 / 40, GR-DVX 4 / 7 , GR-DVL 9200 / 9500 / 9700 , GR-DVL 100 / 200 / 300	Thomson VMD 2/ 3 / 8 baugleich
Panasonic	NV-DS 1 / 33 , NV-DS 5 / 77, NV-DX 100, NV-DA 1, NV-EX 1, NV-DS 8 / 11 / 12 / 15 / 25, NV-DS 35 / 55 / 99, NX-EX 3	
Sony	DSR 200 PC 1 / 2 / 3; PC 7 (benötigt Sony VMC-LM7 Adapter); SC 100 ,TR 7000 / 7100 , TR-V 5 / 7 / 8 / 9 / 10 , TR-V 110 / 210 / 310 / 410 / 510 / 890, VX 700 VX 1000 (bis Seriennummer 42999) , VX 9000, TR 8000 / 8100, TR-V 120 / 220 / 320 / 420 / 520	



CAMCORDER VON JVC – FREISCHALTUNG IN SIEBEN SCHRITTEN

Wie bei den Sony-Modellen ist auch bei den Camcorder-Modellen von JVC und baugleichen (OEM-Hersteller wie beispielsweise Thomson) das Freischalten der begehrten DV-In-Funktion möglich. Einfach das Kabel an die serielle Schnittstelle des Rechners und an den Digital-Still-Picture-Port des Camcorders an-

schließen. Achten Sie darauf, dass sich im Camcorder keine Kassette mehr befindet. Anschließend stellen Sie die Kamera auf VCR ein und starten die Software EEPROM Manager. Nun ist alles selbsterklärend. Möchten Sie beispielsweise das Modell "GR-DVL20" freischalten, geben Sie im Feld "Memory Operations" den Wert

03A2 für die Adresse ein und drücken den Button "READ". Den ausgegebenen Wert "21" ändern Sie "01" und drücken anschließend "WRITE". Damit haben Sie DV-In aktiviert. Beenden Sie das Programm und schalten Sie die Kamera aus. Das war alles, was sie zum Freischalten unternehmen müssen.

Freischalten von JVC-Camcordern

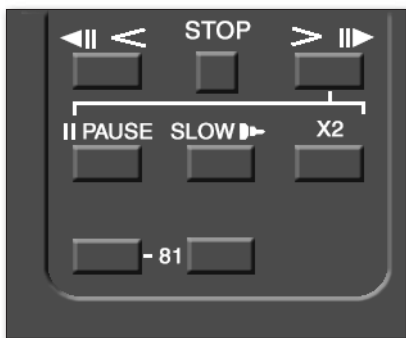
Modell	Schritt 1: Vorbereitungen	Schritt 2: Befehl schreiben-Adresse eingeben	Schritt 3: DV-In freischalten	Schritt 4: Befehl schreiben	Schritt 5:	Schritt 6:	Schritt 7:	Anmerkung: DV-In deaktivieren mit folgender Adresse
GR-DVL20	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21
GR-DVL30	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21
GR-DVL40	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21
GR-DVX4	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	20
GR-DVX7	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	20
GR-DVL 9500E	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	01DE	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21
Thomson								
VMD2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21
VMD3	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	03A2	01	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	21



CAMCORDER-SOFTWARE – DIE FERNBEDIENUNGSSIMULANTEN

Camcorder-Hersteller	Programm	Internet	Bemerkungen
Sony	DVinD8se	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/	Für D8 Modelle DCR-TRV 120,320,520,720,820
Sony	DV-in	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/software/SonyDvin.exe	Für Sony Mini DV Modelle
Sony	Anin	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/	für D8 Modelle DCR-TRV 7000,110,210,310,510
Panasonic	Panatest V2	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/software/PanaTest2.exe	Freeware für neuere Panasonic Modelle, (Kabelbauanleitung: www.cis.tu-graz.ac.at/wb/dvin/panautil.htm)
Panasonic	Panatest	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/software/PanaTest.exe	Freeware für ältere Panasonic-Modelle, (Kabelbau-Anleitung: www.cis.tu-graz.ac.at/wb/dvin/panautil.htm)
Panasonic	Panalist	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/software/Panalist.exe	Freeware-Programm: Listet alle Codes aus dem Speicher der Panasonic Camcorder aus.
Panasonic	PanaRec	www.fasbinder.de/fasbinder/dv/download/software/PanaRec.exe	Freeware-Programm: Fernbedienung für Panasonic Camcorder
Canon	–	www.ifrance.com/dv2000/index.htm ; www.xs4all.nl/~bbouwens/dv (Canon MV20)	Umbauanleitung für Canon Camcorder
JVC	JVC EEprom Manager	http://algos.inesc.pt/~pjjr/Entrada.html	Kabelbauanleitung und Programm

der aktiviert ist, kann man diese Funktion häufig auch bei der Fernbedienung nachrüsten. Für Sony-Camcorder haben wir eine Lösung bereit: Beim Modell RMT-814 sind zwei Tasten verdeckt, die im Handumdrehen freigelegt werden können. Damit können Sie dann bei Ihren freigeschalteten DV-Camcordern die Aufnahme über DV-In im Playmodus starten.



FERNBEDIENUNG-OP: Die Säge beziehungsweise der Bohrer muss direkt bei der Bezeichnung RMT-814 auf der Fernbedienung angesetzt werden. Beim Schriftzug "RMT" wird das erste, hinter der "1" das zweite Loch eingebracht.

Die Platine der Sony-Fernbedienungen ist bei den Camcordern nahezu identisch, nur sind die entsprechenden Tasten von außen nicht zugänglich.

So ist beispielsweise die Platine der Fernbedienung RMT-814 baugleich zur RMT-811, welche die begehrte DV-In-Funktion bietet. Wer die entsprechenden Tasten freilegen möchte, hat zwei Möglichkeiten:

Auf Nummer Sicher gehen Sie, wenn Sie das Gehäuse der Fernbedienung vorsichtig öffnen und millimetergenau zwei Öffnungen an der entsprechenden Stelle einbringen. Die Alternative: Wer ein ruhiges Händchen hat, kann sich das Öffnen der Fernbedienung sparen und vorsichtig von außen diese Löcher bohren.

Da das Plastikgehäuse nur wenige Millimeter stark ist, sollten Sie den Bohrer vorsichtig und behutsam ansetzen. Die beiden Tasten befinden sich unterhalb der "Pause"- und der "Slow"-Taste – darunter liegt eine Leitgummimatte, die nicht beschädigt werden darf. Da die Abstände der Tasten auf der Tastatur gleich sind, fällt die Orientierung leicht. Sind die Tasten freigelegt, kann man zur Aufnahme gleichzeitig beide Tasten mit einem stumpfen Gegenstand drücken, um den Aufnahmevorgang per Fernbedienung zu starten.

DF

PANASONIC-CAMCORDER FÜR INSIDER

Zum Freischalten des DV-In-Eingangs benötigen Sie auch bei den Panasonic-Modellen das passende Kabel (siehe Bild). Diese Kabel können Sie weiterverwenden: Sie dürfen auch Standbilder über den "Digital Still Picture"-Ausgang an den PC übertragen. In Sachen DV-In-Freischalten läuft alles ähnlich ab wie bei der Konkurrenz: Das Kabel an die serielle Schnittstelle des Rechners und an den Digital-Still-Picture-Port des Camcorders anschließen. Nicht vergessen: Es darf im Camcorder keine Kassette sein. Nun stellen Sie die Kamera auf VCR und starten die Software. Anschließend drücken Sie auf den Button "Read". Das Programm ermittelt

nun die eingestellten Adressen – diese sind vom Camcorder-Modell abhängig. Welcher Wert eingetragen ist, zeigt das Programm im Feld "Code" an. Besonders auffällig: Bei den Camcorder-Modellen, die das Programm Panatest zum Freischalten benötigen, beträgt die Differenz bei den DV-In-Enable- und Disable-Codes bei Adresse F7 immer 18h (Hex) – bei Adresse 30 immer 10h (Hex). Panatest2-Modelle hingegen haben als Differenz den Wert 10h (Hex) bei den Enable- und Disable-Codes sowohl bei Page 0, Adresse DD als auch bei Page 1, Adresse 97. Wie Sie Panasonic-Camcorder freischalten, zeigt Ihnen die Tabelle auf der nächsten Seite.



PANASONIC-CAMCORDER FREISCHALTEN

Panasonic-Modell/ Programm	Schritt 1: Vorbereitungen	Schritt 2: Adressen ermitteln	Schritt 3: DV-In frei- schalten	Schritt 4: Befehl schreiben	Schritt 5:	Schritt 6:	Schritt 7:	Schritt 8:	Schritt 9:	Anmerkung: DV-In deaktivieren mit folgender Adresse:
DA1/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 00 (von 18)	Drücke Write	Ändere Page 0, Adress 30 in EF (von FF)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS1/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in A0 (von B8)	Drücke Write			Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 3 rückgängig
DS11/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress 97 in 03 (von 13)	Drücke Write			Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 3 rückgängig
DS15/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 07 (von 17)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS25/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 07 (von 17)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS33/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 01 (von 19)	Drücke Write	Ändere Page 0, Adress 30 in 23 (von 33)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS35/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 02 (von 12)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS5/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 00 (von 18)	Drücke Write			Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 3 rückgängig
DS55/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 02 (von 12)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS77/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 01 (von 19)	Drücke Write	Ändere Page 0, Adress 30 in 23 (von 33)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS77/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 81 (von 99)	Drücke Write	Ändere Page 0, Adress 30 in 23 (von 33)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DS8/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress 97 in 83 (von 93)	Drücke Write			Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 3 rückgängig
DS99/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 02 (von 12)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
DX100/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 00 (von 18)	Drücke Write			Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 3 rückgängig
EX1/ Panatest	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F8, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress F7 in 01 (von 19)	Drücke Write	Ändere Page 0, Adress 30 in 23 (von 33)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig
EX3/ Panatest 2	Kabel einstecken, Camcorder auf VCR, Software starten	Adress F7, Drücke Read	Ändere Page 0, Adress DD in 2C (von 3C)	Drücke Write	Ändere Page 1, Adress 97 in 02 (von 12)	Drücke Write	Programm beenden	Camcorder ausschalten	Kabel ausstecken	Schritt 5 rückgängig, Schritt 3 rückgängig

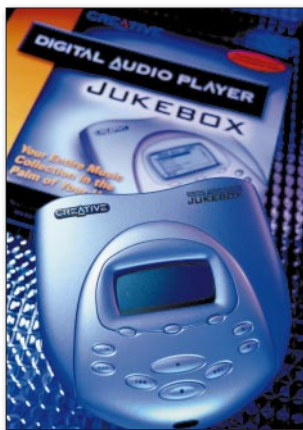
Digital Entertainment

Ein Markt aus zwei Welten

Der Wettlauf um die digitale Vorherrschaft ist schon voll entbrannt, wer die Nase vorn haben wird, muss sich noch zeigen.

AXEL SCHMIDT

Multimedia – schon seit Jahren geistert das Schlagwort durch die Branche. Was sich anfangs als nette Spielerei elektronikbegeisterter Enthusiasten anließ, hat sich mittlerweile zum erfolversprechenden Marktsegment gemausert. Dabei nehmen vor allen Dingen zwei Gruppen von Unternehmen das neue Geschäftsfeld ins Visier: Traditionelle Unterhaltungselektronik und Digitale-PC-Unterhaltung konvergieren zum "Digital Entertainment", Während sich die Einen auf jahrzehntelange Erfahrung berufen können, argumentieren die Anderen, den Marktbedürfnissen durch ihre Vertrautheit mit der Schnelllebigkeit des digitalen Zeitalters besser entsprechen zu können. Als eines der ersten Unternehmen positioniert sich dabei Creative als Anbieter von Digital-Entertainment-Produkten. Das heute weltweit agierende Unternehmen aus Singapur wurde bekannt mit der Erfindung des Sound Blaster Standards und trieb über die vergangenen Jahre konsequent den Ausbau des Produktportfolios im PC-Multimedia-Bereich voran. Die künftige Strategie des Unternehmens nutzt die Erfahrung aus diesen Bereichen natürlich auch, um sich im entstehenden Markt des "Digital Entertainment" von vornherein ganz oben zu



JUKE-BOXEN SIND heute tragbar und haben dennoch viel mehr Inhalt

positionieren. Dabei spielen Produktnutzen, einfache Handhabung und anwenderfreundliches Design eine immer größere Bedeutung.

Eine der Produktgruppen, die für Creative auf dem Weg in den "Digital Entertainment" Markt eine entscheidende Rolle spielen, ist der Bereich Lautsprecher. Das Unternehmen führte im Laufe des Jahres 2000 – entwickelt von seiner Tochterfirma Cambridge Soundworks – neue Lautsprecher-Technologien ein. Zielgruppenorientiert in der Anwendung und mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis richtet sich Creative mit den Lautsprechern der neuesten Generation vor allem an diejenigen Anwender, die nach einer preisgünstigen Einstiegslösung in den "Digital Entertainment"-Bereich suchen. PlayWorks DTT3500 ist eine schick anzusehende, unauffällige und doch enorm leistungsstarke Dolby-Digital-Lösung im Komplettpaket. Fünf Satelliten, ein Subwoofer aus Holz, AC-3-Decoder-Verstärker, Fernbedienung, Boxenständer, Kabel – eben alles, was man braucht, um sofort mit Heimkino im Wohnzimmer loslegen zu können.

Ein weiteres Beispiel aus dem gleichen Haus ist die D.A.P Jukebox.

Sie ist ein portabler Digital Audio Player in der Größe eines tragbaren CD-Spielers, dessen integrierte 6-GB-



ZUR SURROUND-TECHNOLOGIE gehören mehrer Lautsprecher, die den Hörer ins Zentrum der Vibrationen stellen

Festplatte Speicherkapazität für etwa 150 CD-Alben bietet. Dabei beweisen nicht zuletzt die Sound-Systeme von Creative, dass die Wiedergabe von MP3s oder anderen Audioformaten entgegen der landläufigen Annahme eben nicht mit qualitativen Abstrichen verbunden ist.

Im Bereich Webcams verstärkt Creative sein Engagement. Mit den preislich erschwinglichen WebCam Plus und WebCam Go Plus können auch nicht-professionelle Anwender Fotos übers Web verschicken und Video-Konferenzen durchführen. Für den Bereich Internet-Telefonie sind beide Modelle mit ihrer Auflösung von 640x480 Pixeln gut gerüstet.

Die WebCam Go Plus kann im Gegensatz zu der fest fixierten WebCam Plus auch mobil verwendet werden. Mit einem integrierten Speicher von 8 MB hat die WebCam Go Plus Platz für etwa 90 Bilder bei einer Auflösung von 640x480 Pixeln. Entertainment also auch hier auf ganzer Linie, denn wen interessiert es nicht, den eben aufgenommenen Schnappschuss sofort per E-Mail verschicken zu können.

Wer nun letzten Endes den Kampf im Markt des "Digital Entertainment" zu seinen Gunsten entscheiden wird, bleibt abzuwarten. Als Kunde kann man sich auf einen interessanten Wettbewerb freuen, der das Angebot deutlich schneller als in der Vergangenheit üblich auf die Wünsche der Verbraucher ausrichten wird. Entscheidend wird also sein, dass sich die Wettbewerber leichtfüßig auf den Markt einstellen. Entwicklungszyklen von mehreren Jahren wie sie die Märkte der Unterhaltungselektronik gewohnt sind, gehören damit jedenfalls endgültig der Vergangenheit an. denn im Zeitalter des Internets umfasst ein Jahr bestenfalls 3 Monate – und das leben Multimedia-Hersteller schon seit geraumer Zeit vor!



PC per Infrarot steuern

Drahtlos glücklich

Strippenloses Multimedia macht Spaß.

MICHAEL NICKLES

Der Trick fängt mit einer Infrarot-Tastatur für den PC an. Solche Tastaturen mit eingebautem Maus-Stick sind im Handel bereits für 60 Mark erhältlich. Die allerbilligste reicht aus. Auch die Qualität der Billig-Infrarot-Tastatur ist unerheblich, denn Sie brauchen Sie gar nicht zu benutzen. Entscheidend ist nur das mitgelieferte Infrarot-Empfangsteil, das am PC angeschlossen wird. Bei den meisten Empfangsteilen, die den Infrarot-Tastaturen beige packt sind, sieht die Sache so aus: Die alte Kabel-PC-Tastatur und die Kabel-Maus werden entfernt, und an den PC-Maus/Tastatur-Buchsen wird das Infrarot-Empfangsteil angeschlossen.

Die meisten Infrarot-Empfangsteile schleifen die PS/2-Maus und -Tastatur durch: Sie haben also zwei Buchsen, an denen die alte Kabel-Tastatur und -Maus angeschlossen werden können. Somit haben Sie zwei Tastaturen gleichzeitig zur PC-Bedienung: die alte Kabel-Tastatur und die Infrarot-Tastatur. Auch der Mauszeiger kann wahlweise über die Kabel-Maus oder den Maus-Stick der Infrarot-Tastatur bewegt werden. In Kombination mit einem Infrarot-Funksender haben Sie etwa diese Situation:

1. PC im Arbeitszimmer.
2. TV/Videorecorder im Wohnzimmer.
3. TV-Ausgang der PC-Grafikkarte wird



VIDEOSENDER, VIDEOEMPFÄNGER UND ein Infrarot-Funk-Wandlersystem - solch eine Basis macht drahtlose PC-Bedienung zwischen Arbeits- und Wohnzimmer möglich.

über eine S-VHS-Leitung ins Wohnzimmer zu TV/Videorecorder gelegt.

4. Im Arbeitszimmer wird der PC klassisch über Kabel-Tastatur/Maus bedient.

5. Ein 70 Mark teures Infrarot-Funksystem überträgt Infrarot-Signale vom Wohnzimmer ins Arbeitszimmer.

6. Im Wohnzimmer wird der PC über die Infrarot-Tastatur bedient.

Somit kann ein und derselbe PC von zwei Zimmern aus bedient werden.

Praktisch jedes PC-Programm lässt sich über Tasten bedienen. Sie müssen also nur die Tastenbelegung Ihres DVD-Players am PC auf die Universal-Fernbedienung legen, und schon können Sie vom Wohnzimmer aus alles über eine Fernbedienung steuern: den PC im Arbeitszimmer und TV/Video im Wohnzimmer. Sollen Programmstarts oder Windows-Aktionen über einen Tastendruck ausgeführt werden, empfiehlt sich der Einsatz eines Tastatur-Utilities, mit dem sich Aktionssequenzen auf Tastenkombinationen legen lassen. Es gibt unzählige passende Freeware-Tools im Internet, eines der besten ist Hot Keyboard. www.tblabs.com.

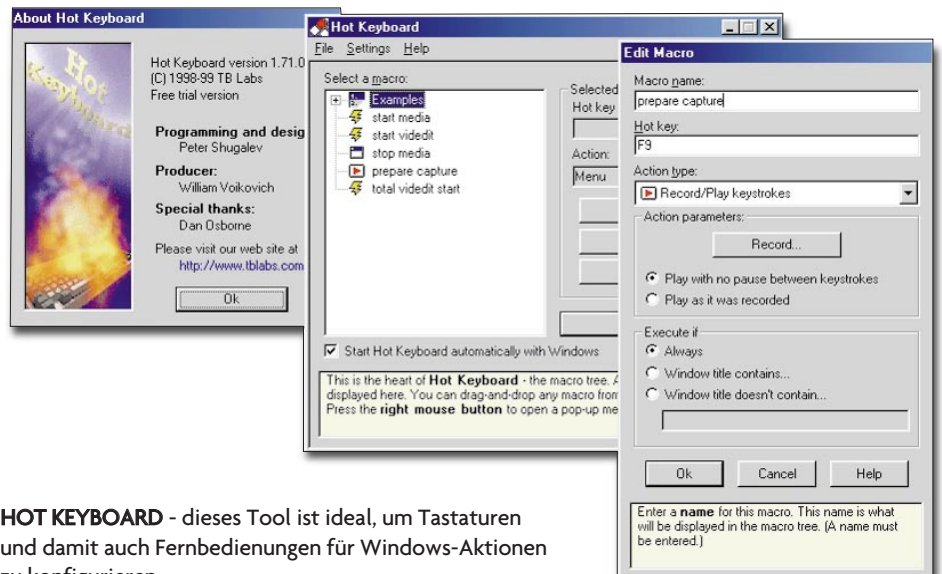
■ Vorsicht: Nachbar sieht mit

So mancher kommt auf die Idee, das Bild vom PC aus dem Arbeitszimmer drahtlos ins Wohnzimmer zum Fernseher zu transportieren. Im Fachhandel (beispielsweise Conrad Electronic, www.conrad.de) sind billige Videosendesysteme erhältlich.

Diese billigen Videosender übertragen meist nur FBAS-Signalqualität. Es ist also auf alle Fälle besser, das Videosignal über eine S-VHS-Leitung durch die Wohnung zu transportieren, als mit einem Billigsendergerät. Wenn Sie in einem Mietshaus wohnen und einen Videosender verwenden, können natürlich auch alle Nachbarn mitsehen, die über das gleiche Sende-/Empfangsset verfügen.

Zusätzlich zu den Videosendesystemen gibt es auch kleine Funksysteme (ab 70 Mark), die Infrarot-Fernbedienungssignale in Funk umwandeln: So kann der Fernseher im Wohnzimmer auch von einem anderen Raum aus mit der Fernbedienung gesteuert werden. Wer eine Digital-TV-Sat-Empfangskarte im PC hat, wird dies zu schätzen wissen. In Verbindung mit einer PC-Infrarot-Tastatur und einer Infrarot-Funklösung ist es also problemlos möglich, den PC, der im Arbeitszimmer steht, vom Wohnzimmer aus zu bedienen.

DF



HOT KEYBOARD - dieses Tool ist ideal, um Tastaturen und damit auch Fernbedienungen für Windows-Aktionen zu konfigurieren.



Webcam-Steuerung selbstgebaut

Big Brother zu Hause

Mit den richtigen Tricks können Sie Ihre Videokamera auch als Webcam oder als Überwachungskamera für das Baby im Kinderzimmer verwenden.

MICHAEL GLOS

Eine Webcam ist günstig – und das war es dann. Sie wird einmal aufgestellt, und anschließend muss man sich immer passend hinsetzen, damit die Aufnahmen etwas werden. Das mögen die wenigsten. So wird ständig per Hand nachjustiert, damit der Gesprächspartner eine gute Sicht hat. Diesen mühevollen und nervigen Umstand können Sie selbst mit wenigen Mitteln und etwas technischem Know-how ändern. Nachstehend eine Bauanleitung, wie man mit zwei alten 5 1/4"-Floppy-Laufwerken eine Steuerung für die Webcam baut. Die Lösung haben wir aus dem Internet: www.darmon.de/hardware/

webcam.html – dort finden Sie auch die Steuerungssoftware für die Webcam. Für diesen Beitrag haben wir die Lösung nachgebaut und hier und da etwas verbessert. So erhalten Sie eine Vorrichtung, mit der Sie eine Webcam oder einen andern beliebigen Gegenstand mit dem PC fernsteuern können – bis zu 140° können Sie die Webcam horizontal drehen. Da die Lösung auf einen simplen Schreibvorgang einer Diskette aufsetzt, können Sie den Drehwinkel der Webcam nahezu gradgenau einstellen.

Prinzip

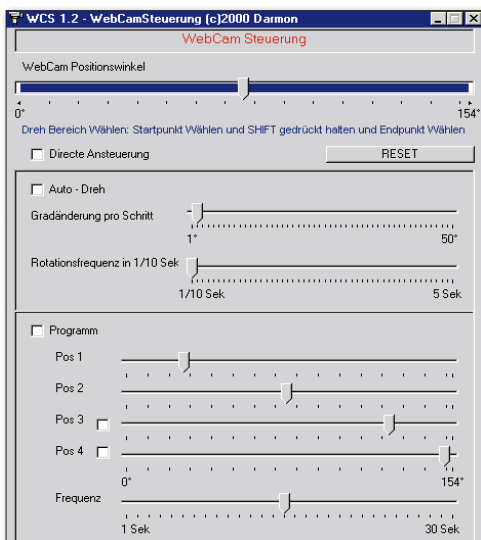
Die Drehvorrichtung für eine Webcam besteht aus einem Schrittmotor, einem langen Kabel für die Steuerung und einem 5 1/4"-Diskettenlaufwerk für Disketten von 1,2 MByte Kapazität. Zusätzlich wird ein freier Steckplatz für dieses Laufwerk und etwas technisches Geschick benötigt, da Lötarbeiten durchzuführen sind. Der Schrittmotor, der die Webcam drehen soll, wird über das Kabel mit dem Diskettenlaufwerk verbunden. Da die Steuerung per Diskettenlaufwerk beziehungsweise über den Motor des Schreibkopfes erfolgt, verwenden Sie idealerweise für die Webcam einen baugleichen, zumindest aber leistungsähnlichen Schrittmotor, da dieser parallel zum Diskettenlaufwerksmotor angeschlossen wird. Der Effekt: Wenn Sie eine Spur auf der Diskette beschreiben, dreht sich dieser Motor im gleichen Schritt mit. Der Drehbereich eines Schrittmotors beträgt zirka 140°. Da eine Diskette 80 Spuren hat, entspricht dies 1,75° pro Spur. Nun benöti-



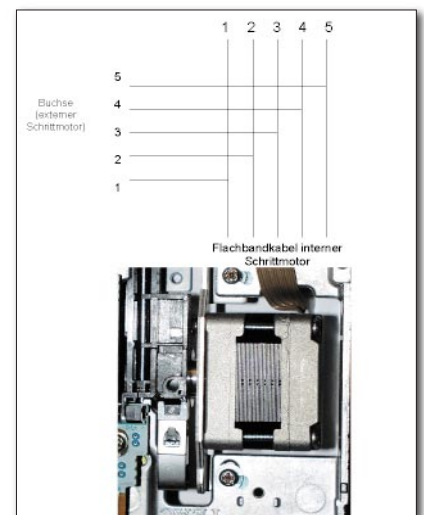
gen Sie nur noch ein Programm, das den Schrittmotor auf die gewünschte Position setzt, indem eine Spur der Diskette beschrieben wird. Dadurch lässt sich die Webcam nahezu millimetergenau mit der Maus fernbedienen.

Baustelle

Wer noch ein zweites 5 1/4"-Diskettenlaufwerk übrig hat, kann dieses aus-schlachten und den Schrittmotor für die Drehvorrichtung verwenden. Vielleicht haben Sie sogar noch ein altes, defektes Laufwerk im Regal – der Schrittmotor sollte natürlich schon funktionieren. Alternativ können Sie auch den Schrittmotor in einem Elektronikladen besorgen – gängige 5/12-Volt-Schrittmotoren sind für rund 10 Mark zu haben. Bei dieser Gelegenheit nehmen Sie zwei Buchsen für das Verbindungskabel mit, falls Sie ein normales Netzwerk-Patchkabel oder ein Standard-Telefonkabel verwenden möchten. So können Sie die Webcam nicht nur bequem an- und abstecken, sondern haben auch verschiedene Längen zur Auswahl: Kabel bis zu 30 Meter Länge haben wir in der Münchner Computermeile in der Schillerstraße gesichtet. Im Test haben wir uns auf ein 10 Meter langes Telefonkabel be-



EINFACH GEHALTEN: Mit der Maus steuern Sie die Webcam nahezu millimetergenau.



EINFACH PARALLEL: Achten Sie darauf, dass die Motoren gleich angesteuert werden.



schränkt. Die passenden Buchsen löten Sie am besten auf eine Standardplatine, ebenso die fünf Leitungen des Schrittmotors. Selbstverständlich müssen die Anschlüsse sauber verlötet und die Leitungen in der richtigen Reihenfolge angeordnet sein. Wie Sie die Anschlüsse belegen, ist egal – wichtig ist nur, dass auf beiden Enden des Kabels die gleiche Ansteuerung des Motors gewährleistet ist, da beide Motoren parallel arbeiten. Deshalb sind auch sogenannte gekreuzte Netzwerkkabel tabu, die vorwiegend in Enterprise-Netzwerken zu finden sind.

Wer den Schrittmotor aus einem alten Diskettenlaufwerk ausbaut, sollte auf die Kabel achten. So lang wie möglich, lautet die Devise, da Sie damit besser arbeiten und die Anschlüsse sauber an die Buchse anlöten können. Nun ein passendes Gehäuse beziehungsweise Gestell für den externen Schrittmotor basteln und dort die Buchse befestigen.

Achtung: Der externe Schrittmotor muss parallel zum Schrittmotor des Diskettenlaufwerks angeschlossen werden. Damit Sie auch die RJ-45-Buchse vom Diskettenlaufwerk außerhalb des Gehäuses anbringen können, ist zum Diskettenlaufwerk ein etwa 50 cm langes Kabel notwendig.

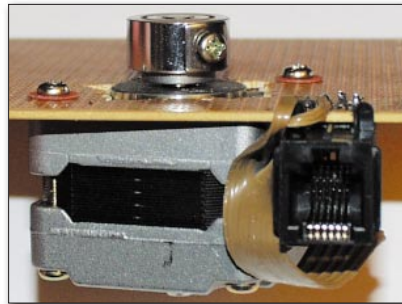
Anschließend ist noch ein kleines – rund 5 cm langes – Kabel direkt auf der Laufwerkplatine einzulöten. Bei einem normalen Schreib- oder Lesevorgang wird der Motor nur für kurze Zeit aktiv und bleibt daraufhin stehen. Bei einem anschließenden Vorgang wird der Schreib-/Lesekopf neu justiert, fährt in seine Ausgangsposition zurück und geht zur angewählten Spur. Um dieses Hin und Her zu unterbinden, müssen Sie Pin 16 des Diskettenanschlusses mit Masse verbinden.

Hier löten Sie einfach ein kleines Stück Kabel an Pin 16 an und entfernen am anderen Ende des Kabels die Isolierung. Dieses Ende schrauben Sie an einer Schraube fest, die die Platine im Laufwerkgehäuse hält. Sind die Lötarbeiten abgeschlossen, sollte für den externen Schrittmotor ein Gehäuse oder ein passendes Gestell zur Verfügung stehen. Hier können Sie Ihre Kreativität voll ausspielen – wir haben im Test eine leere Teedose aus Blech verwendet. Wichtig ist nur, dass der Schrittmotor fest angebracht ist. Vergessen Sie nicht, das Eigengewicht der Webcam zu berücksichtigen. Wer auch die Webcam selbst löten möchte, schaut im Kasten "Web-

cam selbstgemacht" nach. Dort ist beschrieben, wie Sie mit wenigen Schritten und etwas Geduld selbst eine Webcam bauen.

Feinarbeiten

Nun können Sie das Diskettenlaufwerk einbauen – vorausgesetzt, ein 5 1/4"-Laufwerksschacht ist noch frei. Unter Umständen lässt sich das Flachband-



IN DER REGEL benötigen Sie noch eine kleine Plattform, um die Webcam richtig am Schrittmotor befestigen zu können. Dafür ist eine kleine Schraube am Motor vorgesehen.

Anschlusskabelschwierig anbringen, da an Pin 16 etwas Lötzinn und das Massekabel befestigt sind. Mit etwas Kraft ist das aber zu schaffen. Nun melden Sie das Laufwerk im BIOS an (1,2 MByte LW) und passen eventuell die Bootreihenfolge an. In der Regel wird dieses Laufwerk als "Laufwerk B." vom System erkannt. Starten Sie den Rechner wie gewöhnlich und öffnen Sie den Windows Explorer. Nun legen Sie eine 1,2-MByte-Diskette ein und formatieren das Medium. Ist das Netzwerkkabel am selbstgelöteten Anschluss eingesteckt,

dann dreht sich der externe Schrittmotor mit. Diese Diskette wird zur Steuerung der Webcam benötigt, da das Diskettenlaufwerk nur Schreib- und Lesevorgänge macht, wenn auch eine Diskette im Laufwerk liegt. Anschließend können Sie die Steuersoftware starten. Je nachdem, welche Webcam Sie einsetzen, schließen Sie diese entweder am USB-Port oder an der FBAS-Buchse der TV-Karte an.

Die Steuersoftware ist selbsterklärend: Um den Positionswinkel zu ändern, verwenden Sie den Schieberegler. Wenn die Option *Direkte Ansteuerung* aktiv ist, wird die neue Position sofort angesteuert, ansonsten erfolgt dies in kleinen Schritten. Dies ist besonders bei schwereren Webcam-Modellen zu empfehlen. Die Option *Auto Dreh* ist für Raumüberwachung ideal. Wenn sie aktiv ist, rotiert die Webcam nonstop von links nach rechts und wieder zurück. Die Schrittweite dafür können Sie unter *Gradänderung pro Schritt* anpassen. Bevor Sie endgültig loslegen, sollten Sie die Webcam justieren.

Legen Sie die 5 1/4"-Diskette ein und starten Sie die Software. Steht im Statusfenster "Webcam Status: BEREIT", dann stellen Sie die das Programm auf 75° und die Webcam auf die Mittelstellung ein. Nun geben bei der Steuerungssoftware 0° ein und bringen am besten einen Gummistopper am Drehmechanismus an, damit sich die Webcam nicht weiter nach links drehen kann. Nun ist die andere Seite zu justieren – stellen Sie die Webcam im Programm auf 154° und bringen Sie ebenfalls Gummistopper an.

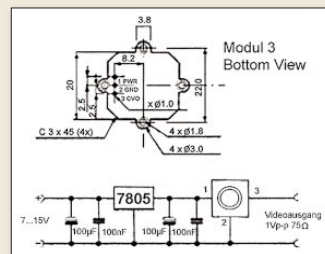
DF

WEBCAM SELBST GEBAUT

Nicht nur die Steuerung, auch die Webcam selbst können Sie mit wenigen Handgriffen löten. Das Herzstück der Webcam ist natürlich die Kameraoptik. Ein Farb-CCD-Kameramodul finden Sie im gutsortierten Elektronikgeschäft – bei Conrad-Elektronik kosten diese rund 120 Mark (Best.Nr. 15 00 26 - 88). Wer auf eine farbige Darstellung keinen Wert legt, kann auch eine einfache Schwarzweißausführung für weniger als 100 Mark Anschaffungspreis wählen.

Nun benötigen Sie nur noch eine kleine Platine, zwei 100-nF-Kondensatoren, zwei mikroF Elko und einen 5-Volt-Regler 7805. Löten Sie die Schaltung entsprechend der Vorlage zusammen.

Anschließend können Sie noch eine Cinch-Buchse für das FBAS-Videosignal anbringen. Der Vorteil: So können Sie die Kamera nach Belieben an- und abstecken – vorausgesetzt, Sie haben auch für die dazu notwendige Stromversorgung eine Steckverbindung vorgesehen.



EINFACH IST DIE SCHALTUNG für das Farb-CCD-Modul von Conrad aufgebaut.



Perfekt kopieren

Copy Shop



Schlagwort **MPEG 4** und **DivX**: Mit den geeigneten Programmen **lassen sich ganze DVDs auf eine CD kopieren**. Wie es **funktioniert** und was Sie dazu brauchen, lesen Sie hier.

MICHAEL GLOS

Das Wichtigste vorneweg: Die meisten Programme, die Sie für das Kopieren einer DVD benötigen, finden Sie im Internet.

① Hardware-Check

Damit das Überführen einer DVD in eine CD auch auf Anhieb klappt, sollten Sie über folgende Voraussetzungen verfügen: Zum Auslesen der DVD auf Festplatte benötigen Sie ein DVD-ROM-Laufwerk. Für das Umrechnen des Ausgangsmaterials empfiehlt sich ein leistungsfähiger PC – je schneller, desto besser. Auf einem Pentium-III-800-MHz-System mit 128 MByte RAM dauerte die Umwandlung einer 90 Mi-

STEP BY STEP

Wie kopieren Sie eine DVD auf CD?

① **Hardware-Check**
Die Voraussetzungen

② **2. Software**
Geeignete Software gibt es im Internet

③ **3. DVD auslesen**
Hier sind einige "Tücken des Objekts" zu überwinden

④ **4. Anpassungsfähig**
Mit den passenden Programmen ist die Konvertierung kein Problem

⑤ **5. Brennmaterial**
MPEG-4-Video-CD brennen

nuten langen DVD über sechs Stunden. Schließlich brauchen Sie noch einen CD-Brenner, um die komprimierten Videodaten auf CD zu brennen.

② Software

Die Software für das Auslesen und Entschlüsseln der DVD finden Sie im Internet. Allerdings sind auf den entsprechenden Seiten häufig auch Programme im Angebot zu finden, deren Anwendung nur für den privaten Gebrauch zu empfehlen ist. Mit dem Einsatz einer Suchmaschine finden Sie sicher auch hier das Passende.

③ DVD auslesen

Beim Kopieren einer DVD auf CD muss man den Umweg über die Festplatte gehen. Zu viele Rechenvorgänge sind notwendig, und bei einer kopiergeschützten, verschlüsselten DVD sind zusätzliche Arbeiten erforderlich, die einen Standard-PC eine Weile beschäftigen. Besonders wichtig ist der Regioncode der DVD: Unterstützt das auslesende DVD-ROM-Laufwerk die Länderkennung der zu kopierenden DVD nicht, ist schon hier Schluss – die DVD kann nicht kopiert werden. Doch dafür stellt das Internet ebenfalls Lösungen bereit.

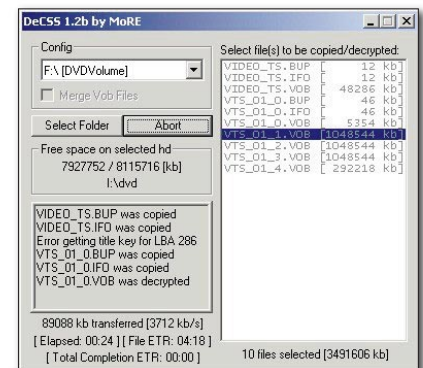
Unter www.nickles.de finden Sie eine lange Liste gängiger DVD-Laufwerke samt Erläuterung, wie man den lästigen Regionalcodeschutz umgeht. In der Regel reicht ein einfacher Eingriff per Software. Besonders hartnäckige Kandidaten, die den Regionalcodeschutz

hardwariemäßig implementiert haben, werden mit einem Firmware-Update zum Auslesen einer "fremden" DVD überredet – oder auch nicht. Manche Hersteller bieten entweder kein Flash-BIOS für das Laufwerk an oder das Laufwerk besitzt kein Flash-EPROM zum softwareseitigen Aktualisieren der Laufwerkslogik. Seit dem 1.1.2000 sollen nur noch RPC-2-Laufwerke vertrieben werden! Doch es gibt glücklicherweise noch einige Ausreißer mit RPC 1 und andere, die es per Firmware werden können.

Auch wenn das DVD-ROM-Laufwerk regionfrei ist, heißt das noch nicht, dass das Abspielen einer fremden DVD auf Anhieb funktioniert. Denn je nach Abspielsoftware und/oder Betriebssystem ist zusätzlich softwareseitig der Regionalcode fest eingestellt.

Hier können Sie jedoch selbst etwas nachhelfen, um auch Filme anschauen zu können, die eine andere Regionscodierung als die voreingestellte haben. Nachstehende Schutzmechanismen sind zur Zeit neben dem RPC-Jumper des DVD-ROM-Laufwerks für den Computer verbreitet:

- **Betriebssystem (Windows 98/98/SE/Millennium/2000):** Je nachdem, welche Abspielsoftware Sie einsetzen,



PROGRAMME WIE DeCSS entschlüsseln das DVD-Material und legen die Daten auf der Festplatte ab.

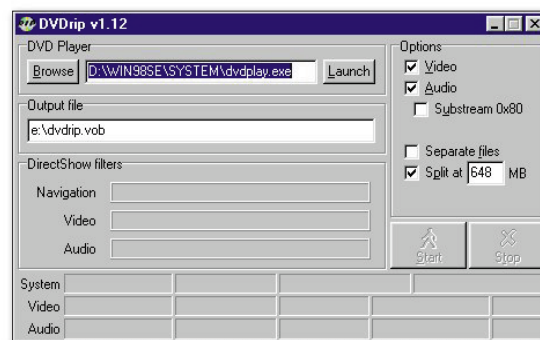


wird die Regionalcode-Information bei der Installation oder beim erstmaligen Start der Abspielsoftware verschlüsselt in die Windows-Registrierung geschrieben. Dieser Schutz lässt sich mit etwas Geschick über einem simplen Registry-Trick aushebeln. Wer nicht gerne selbst in der Registry eingreifen möchte, kann auf verschiedene Programme, wie beispielsweise den DVD-Region-Selector, zurückgreifen. Damit können Sie bequem per Mausklick den Regionalcode für die Abspielsoftware nach Bedarf setzen.

- **DVD-Abspielsoftware-Regionalcode:** Meist ist die Anzahl der Änderungen des Regionalcodes in der DVD-Abspielsoftware limitiert, oft darf man den Regionalcode der Software nur drei- bis fünfmal ändern. Glücklicherweise sind Sie nicht auf die dem Laufwerk oder der Grafik-/MPEG-Karte beiliegende DVD-Abspielsoftware angewiesen. Der Anwender zu Hause kann zwischen verschiedenen DVD-Abspiellösungen für den PC wählen, die ein mehr oder weniger bequemes Ändern des lästigen Regionalcodes zulassen. Kann der Regionalcode nicht direkt bei der Software umgeschaltet werden, dann ist entweder ein manuelles Eingreifen in der Registry oder ein Hilfsprogramm wie der DVD-Region-Selector (zu finden unter www.inmatrix.com) notwendig.

Die Hollywood-Filmindustrie hat sich einiges einfallen lassen, damit man DVD-Video nicht mal so eben auf der heimischen Wohnzimmeranlage vom DVD-Spieler auf den VHS-Videorecorder überspielen kann. Neben dem Regionalcode gibt es auch einen Kopierschutz, der verhindern soll, dass sich eine DVD nicht nur digital, sondern auch analog kopieren lässt. Die meisten DVDs sind verschlüsselt – der dazugehörige Schlüssel ist in den VOB-Files

zu finden. Knacksoftware wie "decss" sucht den Schlüssel automatisch. Falls kein Schlüssel gefunden wird, wird einfach kopiert. Der digitale Kopierschutz soll durch eine Verschlüsselung der Videodateien verhindert werden, aber auch ein Überspielen auf das betagte analoge VHS-System scheitert normalerweise: Mit dem gängigen Wohnzimmer-DVD-Player ist dies nicht so einfach oder fast unmöglich, da Sie einen speziellen Macrovision-Entstörer benötigen. Solche Geräte werden im Elektro-Fachhandel angeboten, um auch DVD-Player an den VHS-Video-



ALT UND BETAGT: DVD-Rip überlässt das Entschlüsseln des Videos der Abspielsoftware und "rippt" den dargestellten DVD-Datenstrom auf die Festplatte. Hier muss die Abspielsoftware regionfrei sein, wenn damit regionfremde DVDs abgespielt beziehungsweise kopiert werden sollen.

recorder anschließen zu können – um sich etwa eine SCART-Buchse oder das lästige Umstöpseln zu sparen.

Was für den DVD-Player die Macrovisionsbox, ist für den DVD-Player am Computer ein spezielles Programm, das die Macrovisions-Erzeugung verhindern soll. Zu den dunklen Kanälen im Internet gelangt man schon durch Eingabe von "Macrovision, Hack, DVD-ROM, Software, Download" bei verschiedenen Suchmaschinen, und dann

ist man fast am Ziel: Manche Programme funktionieren nur mit bestimmten Grafikkarten, bestimmten Grafikkartentreibern oder gar mit bestimmten Abspielprogrammen.

Je nachdem, welches Programm Sie zum Auslesen einer DVD verwenden, spielt die DVD-Video-Abspielsoftware eine Rolle. Am besten und vor allem am schnellsten sind Programme, die nicht auf DVD-Abspielsoftware angewiesen sind, sondern direkt auf das DVD-Material zugreifen. Zusätzlicher Vorteil: Nicht nur der Regionalcode, sondern auch Kopierschutzmechanismen, wie beispielsweise Macrovision, werden einfach übergangen.

Programme, wie VobDec und DeCSS, übertragen und entschlüsseln das Videomaterial einer DVD-Video auf Festplatte. Hier sollten Sie für ausreichend Speicherkapazität auf der Festplatte sorgen: Bis zu 5 GByte sind keine Seltenheit. Für einfache Sicherheitskopien auf CD ist der Split-Schalter interessant: Damit die Festplatte nicht überstrapaziert wird, lassen sich die dekodierten Daten in kleine Häppchen aufteilen. Die Voreinstellung von 648 MByte ist für eine CD gedacht. In diesem Fall könnte

man eine DVD auf mehrere CDs aufsplitten. Der Nachteil dieser Methode ist die lästige Handhabung:

Beim Abspielen der CD muss man alle Viertelstunde eine andere CD einlegen – da ist es besser, das gesamte Material zu komprimieren und auf eine einzige CD zu brennen.

➔ Anpassungsfähig

Wenn die Audio- und Videodateien der DVD entschlüsselt und auf Festplatte abgelegt sind, wird das Videomaterial von DVD-MPEG 2 nach MPEG 4 konvertiert. Zusätzlich wird das Audiomaterial in das speicherfreundliche MP3-Format gebracht. Damit lassen sich einige Megabyte zusätzlicher Kapazität hinzugewinnen. Mit Programmen, wie "Flask MPEG" oder "Virtualdub", kommen Sie verhältnismäßig schnell ans Ziel. Zuvor benötigen Sie jedoch den passenden Codec. Sehr beliebt und sehr häufig eingesetzt wird ist der MPEG 4-Codec von Microsoft, jedoch nur in einer speziell angepassten Version, die im Internet unter der Bezeichnung DivX-

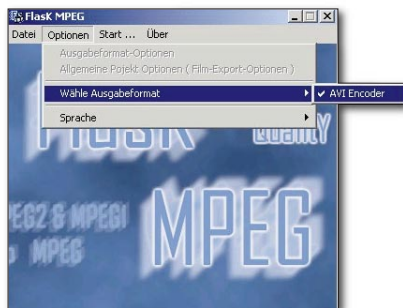
SOFTWARE IM INTERNET

Programm	Beschreibung	Internet
VobDec, Decss, Demacrovision u.a.	Zum Übertragen und Entschlüsseln der DVD-Video	Suchmaschine: "Decrypt", "DVD", "css" und "Download" eingeben
DivX	DivX(-) Software-Codec (gepatchter MPEG 4 von Microsoft)	Suchmaschine: "DivX", "MPEG4" und "Download" eingeben
Flask MPEG	Konvertiert die Videodateien in das MPEG-4-Format	Suchmaschine: "flask mpeg" und "Download" eingeben
Nero, WinonCD u.a.	Brennt die Daten auf CD	www.roxio.com , www.ahead.de

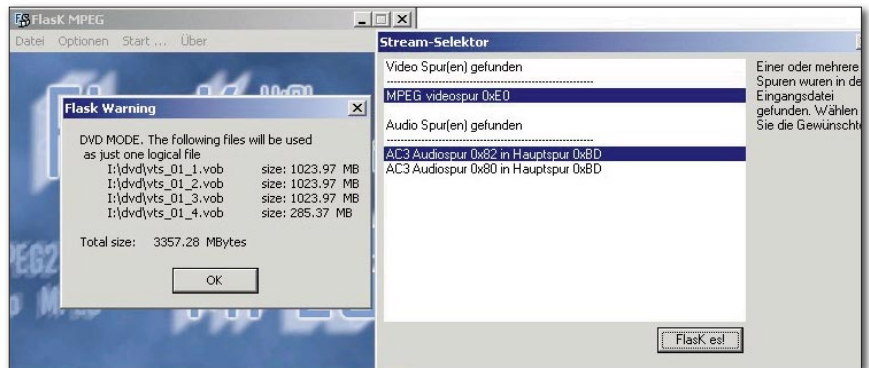
Software-Codesc" die Runde macht. Dieser ist nicht nur sehr schnell und besitzt eine hervorragende Qualität, sondern enthält auch neben Video- und Audio-Codesc. Bei einer Windows-Standardinstallation sind nur "Standard"-Codescs von Microsoft und Intel installiert – diese sind für unser Projekt aber nutzlos.

Wir haben hier das Programm Flask MPEG verwendet. Es leistet die Hauptarbeit, nämlich die Konvertierung beziehungsweise Komprimierung der Videodateien von MPEG 2 nach DivX-MPEG 4.

Wer möchte, kann zusätzlich die Audiosignale von DVD-AC3 in das MP3-Format überführen. Hier können Sie mit dem Programm "Virtual Dub" die Audio- und Videodateien lippen-synchron zusammenmischen. Eine DVD-Video-Datei besitzt zwei Verzeichnisse: ein Audio- und ein Videoverzeichnis. Da die maxi-



JE NACHDEM, wie viele Video-Codescs auf dem PC installiert sind, sind entsprechend viele Alternativen für das Ausgabeformat möglich. Wählen Sie hier "AVI-Encoder" aus.



DRÜCKEN SIE DATEI – öffnen, gehen Sie in das Verzeichnis der ausgelesenen DVD auf Festplatte und wählen Sie die erste *vob*-Datei (in der Regel *VTS_01_1.VOB*) aus. Flask MPEG erkennt automatisch die Verknüpfungen der *vob*-Dateien und lädt die restlichen *Vob*-Videos nach. Auch die Audiospur der DVD wird erkannt. Hier sollten Sie die passende auswählen.

male Größe einer Datei unter Windows (FAT16-Dateisystem) 2 beziehungsweise (FAT32-Dateisystem) 4 GByte beträgt, sind die DVD-VOB-Dateien aufgesplittet.

Damit die Abspielsoftware auch weiß, welche Datei als nächste abgespielt werden muss, sind in den Videodateien sogenannte Keyframes eingebaut. Diese sind nichts anderes als Positionsframes, welche die inneren Positionen des Films ähnlich wie Richtungspfeile markieren. Wenn zwischen den einzelnen Keyframes sehr viele Einzelbilder liegen, ist die Gefahr groß, dass es beim Splitten der Videodateien zu einem Datenverlust kommt, der durch andersfarbige Einzelbilder sichtbar wird. Abhilfe schafft das Zusammenführen der einzelnen Dateien zu einer großen Videodatei im *vob*-

Format. Der einzige Haken ist hier die Dateisystembeschränkung von 2 beziehungsweise 4 GByte. Ist die Summe der *vob*-Dateien insgesamt kleiner als 4 GByte, ist es ratsam, zunächst sämtliche *vob*-Dateien zu einer großen *vob*-Datei zusammenzuführen. Der Vorteil ist offensichtlich: Die Qualität des MPEG 4/DivX-Videos ist besser.

Nun geht es ans Eingemachte: Zunächst wird der DivX-Codec für Flask MPEG fit gemacht. Zu den Einstellungen von DivX gelangen Sie entweder über die Systemsteuerung von Windows oder besser noch über Flask MPEG. Doch bevor der DivX-Codec bei Flask MPEG zur Verfügung steht, müssen Sie diesen installieren, da sonst nur die Standard-Windows-Codescs anwählbar sind. Dies geht einfach über die DivX-Installationsroutine.

Bei Verwendung von MPEG 4/DivX sollten Sie keine höhere Auflösung als 640x480 einstellen, da es sonst zu lästigen Rucklern kommt. Die Qualität des Videofilms ist in erster Linie von der Komprimierung abhängig.

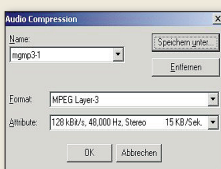
Beim DivX/MPEG 4-Codec sollten Sie im Low-Motion-Format komprimieren, da das Fast-Motion-Format im Vollbildmodus schlechtere Qualität liefert, weil es die niedrigste mögliche Datenmenge verwendet.

Beim Einstellen der Audio-Sampling-Rate hängt es zunächst vom Quellmaterial ab, was Sie bei Flask MPEG einzustellen haben. Bekanntlich kann eine DVD bis zu acht Tonspuren (Streams) enthalten. Das Audioformat der Tonspur ist in der Regel Dolby Digital (AC-3, 1 bis 5+1 Tonkanäle), kann aber auch MPEG-2-Audio (1 bis 5+1 oder 7+1 Tonkanäle) beziehungsweise lineares

DIVX-CODEC

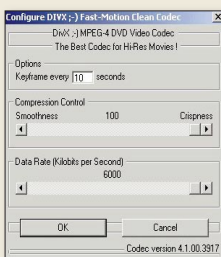
DivX-Codec anpassen

Beschreibung



Ganz wichtig: Wer MP3 will, sollte hier gleich die passende Datenrate einstellen. Optimal sind 128 Kbit/s, die eine ausgezeichnete Tonqualität bieten. Speichern Sie die Einstellung unter einem aussagekräftigen Namen, damit Sie dies bei Flask MPEG auswählen können.

Als Videokompressor wählen Sie den "DivX Codec Low Motion" aus – anschließend wählen Sie *Konfigurieren*.



Nun passen Sie die Datenrate nach Wunsch an. Eine höhere Datenrate sorgt für mehr Qualität, wirkt sich jedoch auf die Größe der Videodatei aus. Wenn der Film genau auf einer CD Platz finden soll, sollten Sie eingreifen: Bei einem längeren Film (120 Minuten) sollten Sie für die Datenrate einen Wert von 900 bis 1100 Kbit/s wählen. Für 90 Minuten reichen in der Regel 1100 bis 1500 Kbit/s aus, während bei einem Ausgangsmaterial von 60 Minuten Spieldauer und weniger 1500 bis 6000 Kbit/s zu empfehlen sind. Wer hier unsicher ist: Das Programm "Adv. DivX Bitrate Calc" leistet wertvolle Hilfe.



PROGRAMMÜBERSICHT

Programm	Betriebssystem	URL
Drive Region Info	Windows 9x/ME/NT/2000	www.visualdomain.net
Windiff	Windows 9x/ME/NT/2000	www.microsoft.com
TV-Tool	Windows 9x/ME/NT/2000	http://home.wtal.de/electronic/index_e.htm
AVI_IO	Windows 9x/ME/NT/2000	www.nct.ch/multimedia/avi_io
Virtualdub	Windows 9x/ME/NT/2000	www.geocities.com/virtualdub/virtualdub_dl.html
Advanced DivX Bitrate Calc	Windows 9x/ME/NT/2000	http://dvdrip.da.ru
DVTool	Windows 9x/ME/NT/2000	http://dvdrip.da.ru
File Merger	Windows 9x/ME/NT/2000	http://fysx.acwu.com
CD2HTML	Windows 9x/ME/NT/2000	www.lausitz.net/~petro/cd2html.html
Back It Up	Windows 9x/ME/NT/2000	www.squint.de/biuself.exe
X-ecutor	Windows 9x/NT	www.xpertdesign.de/software/Xecutor.zip
Autorunner	Windows 9x/ME/NT/2000	www.dataphone.se/~bitworx
FakeCD	Windows 9x	www.cd-info.com
LookDisk	Windows 9x/ME/NT/2000	www.fxsearch.com/ldw
Audiograbber	Windows 9x/ME/NT/2000	www.audiograbber.de/
CDCheck	Windows 9x/ME/NT/2000	http://fusion.zejn.si/CDCheck/CDCheck3.html
CDAssist	Windows 9x/ME/NT/2000	www.panet.fi/~timer/

PCM (1 bis 8 Tonkanäle) sein. Davon hängt die einzustellende Sampling-Rate ab: Während bei MPEG 2 und Dolby Digital 48 kHz einzustellen sind, benötigt das betagte PCM 44,1 kHz. Wenn Sie bei Flask MPEG den Schalter *Genau wie Eingang* wählen, sind Sie in

der Regel auf der sicheren Seite. Sie können nun Flask MPEG fein einstellen. Das ist auch dringend erforderlich, da sonst Synchronisationsfehler zwischen Audio- und Videodaten auftreten.

Im schlimmsten Fall haben Sie gar einen Stummfilm oder nur den Ton, nicht

aber Bilddaten, in die neue Videodatei überführt. Im Reiter *Videostellen* Sie die Auflösung, die Bildwiederholrate sowie die iDCT-Optionen des zu codierenden Films ein. Von großer Wichtigkeit ist die Bildgröße. Eine Breite von 720 und eine Höhe von 576 entsprechen der Auflösung des fertigen Videomaterials. Für die Frames per Second (fps), also die Bildrate, stellen Sie 25 ein.

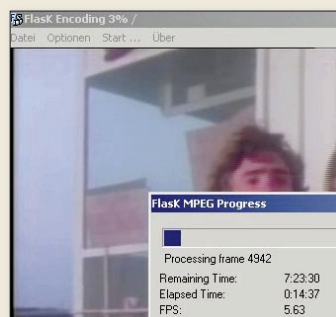
Beim Start des Komprimierungsvorgangs können Probleme auftreten. Unter Umständen müssen die Codecs (Audio MP3 beziehungsweise Video DivX MPEG 4 Fast Motion) nochmals ausgewählt werden. Anschließend ist Warten angesagt. Die Audio- und Videodaten werden nun auf MPEG 4 komprimiert. Achten Sie auch hier auf ausreichenden Speicherplatz auf dem Ziellaufwerk.

5 Brennmaterial

Für das Brennen des Videomaterials ist kein besonderes Brennerprogramm erforderlich, Programme wie WinOnCD, Nero oder CDRWin reichen völlig aus. Einfach ein neues Projekt erstellen, die *avi*-Datei in das Zielfenster ziehen, Rohling in die Schublade des CD-Brenners legen, und kurze Zeit später haben Sie die Videodatei auf CD. Wenn das Videomaterial doch etwas mehr geworden ist, sollten Sie einen größeren Rohling mit 700 MByte oder mehr verwenden. Nero und WinOnCD unterstützen diese überlangen Scheiben. Wir müssen Sie aus rechtlichen Gründen darauf hinweisen, daß Sie nur für private Zwecke kopieren dürfen.

WICHTIGE FLASK-MPEG-EINSTELLUNGEN

1. Wer eine schnelle CPU der MMX-Klasse hat, sollte darauf achten, dass bei "iDCT-Optionen" der Schalter "MMX iDCT (schnellstes)" aktiviert ist.
2. Nacharbeiter: Wer den Rechner über Nacht arbeiten lassen möchte, aktiviert den entsprechenden Schalter.
3. Grundeinstellungen reichen: Die Codierungsqualität beim Encoding sowie die Größe des Videofensters werden hier eingestellt.
4. Im Menü *Audio* aktivieren Sie gegebenenfalls die Option "Dekodiere Audio". Für die Samplingfrequenz stellen Sie den Schalter "Genau wie Eingang" ein. Sind 44,1 kHz Samplingfrequenz voreingestellt, dann deaktivieren Sie den Schalter "Genau wie Eingang", stellen auf 48 kHz um und aktivieren die Option "Genau wie Eingang" abermals.



5. Zu guter Letzt müssen Dateiname und der Pfad zur Speicherung festgelegt werden. Achten Sie auch hier auf aus-

reichend vorhandenen Plattenplatz.

6. Obwohl hier Audio und Video voneinander getrennt sind, werden diese beim Komprimieren in eine gemeinsame Datei zusammengequetscht. Durch Klick auf den Button "Select Codec" gelangen Sie zu den Feineinstellungen des DivX-Codecs.

7. Im Menü starten Sie bei *Start...* über den Befehl *Starte Umwandlung* den Komprimierungsvorgang. Mit dem Schalter "Display output" können Sie das Ausgabefenster aktivieren und das Ergebnis betrachten. Dieser

Schalter verlangt von der CPU sehr viel mehr Rechenleistung und sollte deshalb ausgeschaltet werden, wenn Sie Ihren Job schnell erledigen wollen.

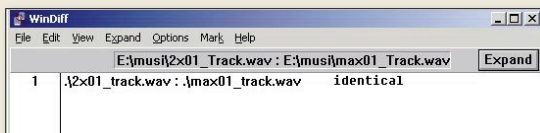


PRAKTISCHE PROGRAMME FÜR DEN MULTIMEDIA-ALLTAG

Eine Vielzahl von Hilfsprogrammen und Tools erleichtern den harten Multimedia-Alltag. Wir haben die wichtigsten Programme im Bereich CD, DV, DVD und Videobearbeitung für Sie herausgesucht.

TV-Tool: Mit diesem Programm können Besitzer von Grafikkarten mit TNT/TNT2-Chip nun endlich auch den TV-Ausgang der Grafikkarte im Vollbildmodus nutzen. Der Grund: Der Brooktree-Chip BT869 wird von den Herstellertreibern (Diamond, STB, Elsa Leadtek und andere) nicht vollständig unterstützt. Netter Nebeneffekt: Auch der lästige Macrovisionsschutz wird deaktiviert. Besitzer einer Asus V3400/V3800 greifen zum Programm TVCC Software, das besser auf die Asus-Karte abgestimmt ist. Damit TV Tool auch sauber funktioniert, sollten Sie nicht den Original Grafikkartentreiber des Herstellers, sondern die chipsatzspezifischen Treiber des Herstellers NVidia oder die Detontator-Treiber verwenden. Diese erhalten Sie unter www.nvidia.com beziehungsweise www.reactordcritical.com.

Windiff: Aus dem Hause Microsoft kommt Windiff, das beispielsweise den "Windows 2000 Support Tools" beiliegt. Bei der Videobearbeitung stellt sich häufig die Frage, ob die erstellte Kopie im



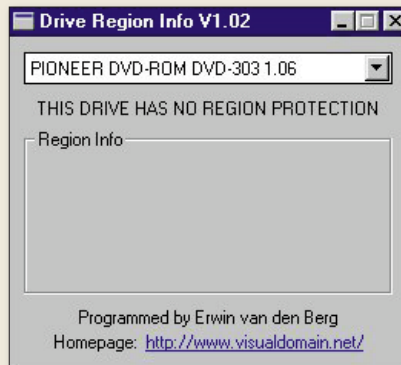
KOSTENLOSE BEIGABE: Windiff ist auf vielen Microsoft-CDs versteckt und auch im Internet erhältlich.

Vergleich zum Original exakt gleich ist oder nicht. Windiff vergleicht Dateien oder ganze Verzeichnisse Bit für Bit auf Fehler. So können Sie beispielsweise zwei Videodateien mühelos auf Bitfehler hin überprüfen.

Drive Region Info: Das Freeware-Programm "Drive Region Info" überprüft das DVD-Laufwerk, ob dieses eine "Region Protection" besitzt, also ob RPC-Phase 2 gesteckt ist. In diesem Fall ist das Laufwerk kastriert und Sie können den Regionalcode nicht beliebig ändern. Dieser wird – abhängig vom Laufwerk – spätestens beim fünften Wechsel des Regionalcodes fest eingestellt und lässt sich nicht oder nur mit Aufwand ändern. In diesem Fall benötigen Sie unter Umständen ein Firmware-Update, um das Laufwerk wieder regionalfrei zu machen.

Virtual Dub: Wie auch Flask MPEG können Sie das Freeware-Programm Virtual Dub für sämtliche Konvertierungsarbeiten beim Kopieren einer DVD auf CD ver-

wenden. Der Einsatz von Virtual Dub ist gerade beim Capturen von Videosequenzen zu empfehlen. Zusätzlich bietet es grundlegende Mechanismen wie Säubern oder Filtern sowie eine Rekompres-



REGIONALFREI ODER NICHT – Drive Region Info gibt die Antwort.

sions-Option. Damit lassen sich einmal gespeicherte Filme auch in andere Formate überführen. Durch ein implementiertes Spillingsystem hebt Virtual Dub auch die lästige Dateisystemgrenze (je nach Dateisystem 2 oder 4 GByte) für Videodateien auf. So können häppchenweise aufgenommene Videos zusammen-

geschnitten werden.
AVI_IO: Das Shareware-Programm ist gegenüber der Vollversion nur in Sachen Aufnahmezeit beschränkt. In der Vollversion ist die Dateisystemgrenze bei der Aufnahme freigeschaltet. Damit können Sie



ADV. DIVX BITRATE CALC hilft dabei, das optimale Verhältnis von benötigten CD-Rohlingen in Relation zur Bildqualität zu bestimmen.

mehr als 2 GByte Videomaterial lippen-synchron aufnehmen, vorausgesetzt die Festplatte kommt mit dem Speichern hinterher. Moderne Festplatten sind dafür bestens geeignet. Zusätzlich ist ein Videoplayer im Paket, mit dem auch einzelne Videoclips zu einer großen Datei zusammengeführt oder aber lückenlos abgespielt werden können.

Advanced DivX Bitrate Calc: Nicht jede DVD ist gleich, nicht jeder Film ist gleich lang. Um die CD-Rohlinge optimal auszureizen, können Sie mit DivX Bitrate Calc schon im voraus berechnen, wie viel Platz die Videodateien belegen werden. Wenn Sie einen kompletten Spielfilm auf einer einzigen CD komprimieren möchten, leidet natürlich die Qualität – im Zweifelsfall verwenden Sie eben einen Rohling mehr. Das Gute an DivX Bitrate Calc: Die Audiodaten werden in der Berechnung mit einbezogen.

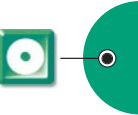
DVTool: Die Allzweckwaffe DVTool ist ein wahrer Alleskönner. Neben einer genauen Berechnung der Bitrate, die Sie bei DivX/MPEG 4 einstellen müssen, bietet das Programm weitere Funktionen, wie eine erweiterte DVD-Backup-Unterstützung. Dort können Sie beliebig viele CD-Rohlinge mit in die Berechnung einfließen lassen.

Das Beste ist der eingebaute File-Prozessor, mit dem Sie beliebig Dateien zusammenführen, teilen und kopieren können. Dies eignet sich beispielsweise vorzüglich, falls Sie zerstückelte AVI-Dateien in eine große Dateien zusammenführen möchten. So können Sie zunächst kleine Häppchen mit der Videobearbeitung zurechtschneiden, ohne dass die Ausführungsgeschwindigkeit leidet.

File Merger: Das Programm führt ohne großes Aufheben viele kleine und große Dateien zu einer einzigen zusammen. Dies macht beispielsweise bei vielen einzelnen avi- oder vob-Schnipseln Sinn. Bei sehr großen Dateien können Sie auch gleich die abgearbeiteten Dateien automatisch löschen lassen – das spart Ihnen Speicherplatz.

CD2HTML: Dieses Programm erzeugt automatisch aus Verzeichnissen HTML-Seiten. Zusätzlich können Sie Links zu bestimmten Dateien und Thumbnails/Icons von Bildern/Dateien setzen sowie umfangreiche Informationen zu MP3-Dateien (Dateiinformatoren und Lesen/Schreiben des ID3-Tags) und Beschreibungen zu beliebigen Dateien mit einbinden. Das Programm ist gerade für die Pflege von Dateisammlungen zu empfehlen. Und CD-Hüllen kann man darüber hinaus auch herstellen.

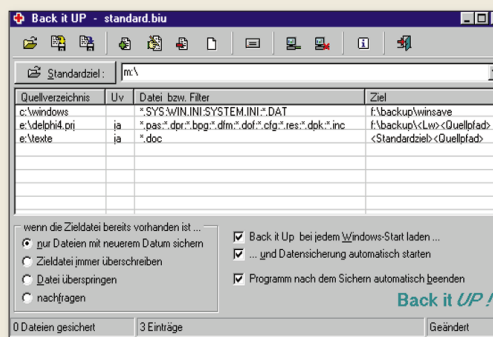
Autorunner: Ihr Wunsch ist meist nicht Befehl – die Daten auf einer gebrannten



PRAKTISCHE PROGRAMME FÜR DEN MULTIMEDIA-ALLTAG

Daten-CD finden Sie fast nie wieder, außer Sie haben ein sauberes Inlay erstellt, mit dem Sie jede einzelne Datei oder jedes Programm später auffinden können. Bequemer geht es mit einer eigenen CD-Oberfläche: Dieses Programm erscheint automatisch beim Einlegen Ihrer gebrannten CD-ROM und listet die Programme übersichtlich auf. Mit dem Autorunner (inimaker) erstellen Sie mit wenigen Handgriffen schnell und einfach eine ini-Datei, in der alle Informationen über die auf CD befindlichen Programme enthalten sind. Per Mausklick sind diese dann bequem auswählbar.

BackItUp: Schnell und einfach erstellen Sie mit BackItUp eine Sicherheitskopie Ihrer Daten. Egal, ob es sich um Dateien



ÜBERSICHTLICH: Wie ein ausgewachsenes Profiprogramm präsentiert sich BackItUp.

oder um ganze Verzeichnisse handelt, mit dem guten Assistenten ist die Sicherung ein Kinderspiel. Per Mausklick können Sie das Backup anstoßen – zuvor müssen Sie jedoch die zu sichernden Daten in einem sogenannten Backup-Set (ähnlich wie ein Projekt) zusammenfassen.

Mit einem Dateifilter können Sie gezielt Dateien auswählen und für jeden Eintrag das Zielverzeichnis einzeln festlegen, wobei der Quellpfad in das Zielverzeichnis übernommen werden kann. Existiert der Zielpfad nicht, legt ihn BackItUp automatisch an. Falls auf dem Ziellaufwerk nicht mehr genügend Platz vorhanden ist, besteht die Möglichkeit, das Medium (Diskette, CD...) zu wechseln (Disk-Spanning). Das Programm liest die BackupSet-Informationen aus und erstellt nach dieser Vorgabe ein Backup. Das Schöne dabei ist, dass man sogar auch noch nachträglich die Zusammenstellungen ändern kann – beim nächsten Backuplauf wird diese berücksichtigt. Auf Wunsch startet das Programm automatisch bei jedem Windows-Start.

Wer einen CD-Brenner eingebaut hat, kann sich freuen: Man kann das Backup auch auf CD-Brenner oder sogar ZIP-Laufwerk ablegen. Einzige Voraussetzung bei

CD-Brennern: Eine Packet-Writing-Software wie CeQuadrats PacketCD, Adaptec DirectCD oder Ahead InCD muss installiert und aktiv sein, damit die CD im UDF (Universal Disc Format) beschrieben werden kann. Selbstverständlich muss auch der CD-Brenner dieses Schreibverfahren unterstützen.

X-ecutor: Automatisieren – aber richtig. Wer die Ausführung beliebiger Programme beim Starten beziehungsweise Beenden von Windows beeinflussen möchte, verwendet am besten das Freeware-Programm X-ecutor. Hier können ganz bequem zusätzliche Optionen, wie Startdatum, Uhrzeit und andere, gesetzt werden. Ein Anwendungszweck ist beispielsweise das automatische Brennen einer Backup-CD kurz vor dem Ausschalten des Rechners.

FakeCD: Kein Fake, sondern harte Realität: Gerade wenn Sie sehr häufig CDs wechseln müssen und eine große Festplatte besitzen, sollten Sie FakeCD ausprobieren. Es täuscht dem Betriebssystem ein angeschlossenes CD-ROM-Laufwerk vor, die Daten haben Sie jedoch vorher in ein bestimmtes Verzeichnis auf Festplatte kopiert. Hier sollten Sie etwas aufpassen: Oft befinden sich auf einer CD neben der eigentlichen Anwendung auch andere Programme, die zur Programmausführung nicht benötigt werden, etwa Internet-Zugangssoftware oder eingeschränkte Demoprogramme. Nehmen Sie diese nicht mit auf, können Sie zusätzlichen Festplattenspeicher sparen. Sie müssen lediglich die FakeCD-Treiber in die Systemdatei *autoexec.bat* eintragen, damit dieser Trick funktioniert. Diese virtuelle CD läuft auch mit den meisten Spiele-CDs problemlos.

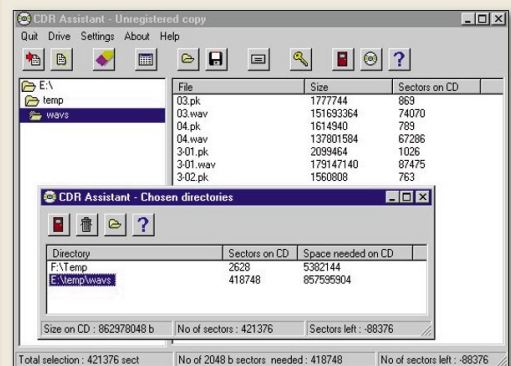
Spiele mit hartnäckigem Kopierschutzmechanismus lassen sich allerdings nicht spielen, da wichtige CD-Informationen wie CD-Nummer, CD-Datenträgername und Struktur nicht mit übernommen werden. Somit können wir FakeCD überwiegend für einfache Daten-CDs ohne jeden Kopierschutz empfehlen.

LookDisk: Look Disk ist ein Freeware-CD-ROM- und Festplatten-Hilfsprogramm, das für Ordnung und Übersicht sorgt. Die Freeware lässt bei der Suche nach Dateien nicht nur die obligatorischen Kriterien wie Dateiname, -größe, -attribute und -datum zu, sondern stöbert auch die Inhalte der Dateien durch. Das spart enorm

Zeit. So können Sie explizit ein Suchpatern angeben, etwa im Hex-Format. Damit die Suche nicht allzu lange dauert, schränken Sie den Suchbereich am besten etwas ein – mit entsprechenden Filtern ist das mit LookDisk kein Problem. Für bequeme Finger ist das Ausdrucken der Trefferliste ein willkommenes Geschenk – die Standard-Suchfunktion lässt dieses Feature vermissen.

CDCheck: Einfach und effektiv: Die Freeware CDCheck überprüft die Datenintegrität von CD-ROMs und misst die Datenübertragungsrate des CD-Laufwerks. Haben Sie eine CD erfolgreich gebrannt, dann heißt das noch lange nicht, dass Original und Kopie auch hundertprozentig übereinstimmen. Mit der integrierten Compare-Funktion können Sie möglichen Fehlern auf die Spur. CDCheck erlaubt den Vergleich von Daten eines Verzeichnisses mit den Inhalten einer CD. Etwaige Fehlerprotokolle können Sie in die Zwischenablage kopieren und weiterverarbeiten oder als Datei auf Festplatte ablegen.

CD-R-Assist: Mit dem Programm CD-R-Assist von Göran Strömstén können Sie



DER CD-R-ASSIST LÄSST dem Anwender bei der Erstellung des Images freie Hand.

Ihre Daten in einer beliebigen Reihenfolge zusammenstellen. Anschließend kann die Zusammenstellung als Image mit einem Brennerprogramm auf eine CD gebrannt werden. Nichts Besonderes? Scheint so, aber hier liegt die Betonung auf der Reihenfolge, in der die Daten zum Image beziehungsweise auf die CD kommen. Hier hat der Anwender freie Hand bei der Entscheidung, welche Daten oder Programme auf den schnellen Außenbereichen der CD abzulegen und welche auf den (langsameren) inneren Sektoren geschrieben werden sollen. So finden sich Dateien, die weniger oft gebraucht werden, innen angesiedelt. Dieser Mechanismus zahlt sich vor allem bei älteren CD-ROM-Laufwerken und Jukeboxen aus – die Zugriffszeit ist schneller.



Digitaler Videorecorder für 69 Mark

Total digital



Neunzig Minuten **Spielfilm** mit dem PC **digital aufzeichnen**, auf 650 MByte CD brennen, fertig. Mit **guter Bildqualität** zum **Minimalpreis**. Dieser Workshop zeigt Schritt für Schritt, **wie's geht**.

MICHAEL NICKLES

Eine VHS-Kassette in möglichst optimaler Qualität auf eine selbstgemachte Video-DVD bannen: Glaubt man den Versprechungen der PC-Branche, dann ist das schon lange kein Problem mehr. Doch die Fakten in der Praxis sind hart. Professionelle Videocapture-Karten sind teuer, ganz zu schweigen von der Anschaffung eines DVD-Brenners und den Kosten für DVD-Rohlinge. Und gar nicht zu reden von der mühseligen Rumrechnerei die

oft anfällt, bis ein Video-Capture-System endlich eine fertige Video-Datei auf der Platte hat.

Es geht auch anders. Bereits für 70 Mark können Sie Ihren PC zu einem richtigen digitalen Video-Recorder machen – und vielleicht haben Sie ihn sogar bereits, ohne es zu wissen.

① Digital Video Recording

Von digitaler Videobearbeitung am PC wird schon seit Jahren geredet. Klar – es ist heute kein Problem mehr, ein Video in sehr guter Qualität in den PC zu transportieren. Der Begriff "Digitaler Videorecorder" wird allerdings ziemlich missverständlich verwendet: In der Regel ist damit gemeint, ein Video erst mal in "Rohfassung" auf eine enorm große Festplatte zu schaufeln. Danach wird dieses Roh-Datenmaterial mit einem Software-Tool in eines der gängigen PC-Videoformate komprimiert, es entsteht beispielsweise eine AVI- oder MPEG-Video-Datei. Die Methode "erst auf die Platte, dann komprimieren", ist auch beim sogenannten DVD-Ripping gängig. Der gravierende Knackpunkt: Die Komprimierung nimmt elend viel Zeit in Anspruch. Auch ein schneller PC ist "einen Tag" damit beschäftigt, bis ein Spielfilm im Rohformat komprimiert ist. Mit einem echten Videorecorder hat das wenig gemeinsam:

Der ist schließlich sofort nach der Aufzeichnung eines Films fertig, die komplette Aufnahme-prozedur bis hin zur abspielbaren Videokassette dauert so lange wie der Spielfilm und keine Sekunde länger.

Exakt diese Voraussetzung muss auch ein digitaler Videorecorder per PC erfüllen – alles andere ist Blödsinn. Leider existiert in der PC-Welt bislang keine einzige Lösung, die dieses Kriterium brauchbar erfüllt! Die Tabelle "Video-Aufnahme-Standards" zeigt die gängigen Lösungen und warum sie nichts taugen.

Wer seine VHS-Kassettensammlung also auf einem digitalen PC-Datenträger bannen will, steht vor einem echten Problem. Ein Problem, für das es scheinbar keine Lösung gibt. Zumindest bis vor kurzer Zeit.

② Das Ziel

Die Ziele dieses Praxis-Workshops sehen so aus:

1. Sofort-Aufnahme: Ein Spielfilm (oder sonst was) wird mit dem PC aufgezeichnet. Per Druck auf den Aufnahme-Button am Bildschirm geht's sofort los.

2. Sofort-Komprimierung: Der Film wird in Echtzeit komprimiert auf die Platte geschrieben. Pro Minute fallen 5-10 MByte Daten an. Bei Druck auf die [Aufnahme-Stop]-Taste ist die Video-Datei fertig auf der Festplatte, es fallen keinerlei nachträgliche Bearbeitungen oder Rumrechnereien an.

3. Sofort-Wiedergabe: Per Druck auf die [Play]-Taste am Bildschirm kann das Video sofort abgespielt werden.

4. Sofort brennbar: Die auf Festplatte befindliche Video-Datei kann natürlich auf Wunsch direkt auf eine gewöhnliche 650 MByte CD (oder sonst irgendeinen Datenträger) gebannt werden.

STEP BY STEP 1

Ganze Spielfilme mit dem PC digital aufzeichnen

① **Digital Video Recording**
Die Hintergründe

② **Das Ziel**
Aufnehmen, komprimieren, brennen, ansehen

③ **Von der Kassette zur CD**
Fakten, die entscheiden

④ **Spottbillig!**
Die Voraussetzungen

⑤ **MPEG4-Codec**
Was er bringt, wo's ihn gibt

⑥ **Aufgelöst**
Fakten für Insider

⑦ **Der Audio-Trick!**
Sofortaufnahme mit MPEG4 -



5. Abspielqualität: Auf diese Weise hergestellte Videos können in voller Bildschirmgröße wiedergegeben werden. Die Darstellungsqualität ist etwas schlechter als die eines VHS-Recorder-Bildes. Notebooks mit CD-ROM-Laufwerk werden beispielsweise zum idealen portablen Video-Player!

Klar-DVD-Qualität kommt mit dem hier beschriebenen Verfahren nicht raus – aber man kann in brauchbarer Qualität bei Vollbild-Darstellung bis zu 90 Minuten Film auf einer stinknormalen CD unterbringen. Und sie dann auf jedem PC abspielen!

③ Von der Kassette zur CD

Wer beispielsweise S-VHS-Videokassetten in ein digitales Format transportieren will, muss folgende Fakten bedenken:

1. Qualität des Ausgangsmaterials:

Wer das Ziel verfolgt, eine perfekte Video-CD anzufertigen, braucht natürlich entsprechend gutes Ausgangsmaterial. Ein im PAL-Format über Antenne ausgestrahltes TV-Programm hat eine Auflösung von horizontal 520 Linien und vertikal 576 Zeilen – das ist also die maximale Qualität, die Sie über Antenne oder Kabel analog ins Haus bekommen. Ideal ist es, eine Fernsehsendung sofort mit dem PC aufzunehmen, sie erst gar nicht auf eine analoge Videokassette aufzuzeichnen. Denn beim Aufnehmen mit VHS oder S-VHS geht schon mal ordentlich an Bildauflösung verloren: Zwar zeichnen beide analoge Methoden PAL-originalgetreu mit voller vertikaler Auflösung (576 Zeilen) auf, bei der horizontalen Auflösung wird es allerdings eng:

VHS schafft nur 250 Linien, ein auf VHS-Kassette aufgezeichneter Film ist also schon mal nur noch halb so "scharf" wie bei Original-PAL-Ausstrahlung. Auch S-VHS erreicht horizontal nur 400 Linien – immer noch eine Spur weniger als die Original-PAL-Auflösung von 520 Linien.

2. Qualität der Video-CD:

Video-CDs im MPEG2-Format, wie sie bei DVD-CD-ROMs abgespielt werden, haben eine Auflösung von 768 x 576 Pixeln. Diese Auflösung wird heute als bestmögliche betrachtet. Tatsächlich reicht diese Auflösung dicke aus, um ein Original-PAL-Signal in Original-Qualität wiedergeben zu können. Video-CDs im alten MPEG1-Format haben

AUFLÖSUNG

Merkmal	PAL	VHS / Video8	S-VHS / Video Hi8
Horizontale Auflösung:	520 Linien	250 Linien	400 Linien
Sichtbare Zeilen:	576	587	587
Vertikale Auflösung:	zirka 400 Linien	zirka 400 Linien	zirka 400 Linien

die halbe Voll-Auflösung: 356 x 283 Bildpunkte. Das entspricht einem "schlechten" VHS-Recorder-Bild.

3. PC-Capture-Qualität:

Egal, was für eine Karte mit Video-Eingang, also Aufnahme-Fähigkeit, Sie haben, egal ob es eine 89 Mark-TV-Karte oder eine teure Luxus-Karte ist, es gelten die Merkmale aus der obigen Tabelle.

Die vertikale Auflösung entspricht wegen des Kell-Effekts, der durch die Rasterinterferenz horizontaler Linien und der Bildschirmzeilen entsteht, nicht der Anzahl der Zeilen. In der Praxis ist also die Auflösung des Fernsehbildes erheblich geringer als die theoretischen 768x576 Bildpunkte, die das RAM einer digitalen Videokarte in der Regel fasst.

④ Spottbillig!

Für so einen spottbilligen digitalen Video-Recorder benötigen Sie:

- **Prozessor:** Ein Prozessor ab Intel Pentium II/III Klasse mit 400-450 MHz reicht aus. Zum Abspielen ist jeder PC stark genug, der auch normale MPEG-Videos abspielen kann, also einer mit Prozessor ab 200 MHz.
- **Soundkarte:** Irgendeine – die allerbilligste für 19 Mark 90 reicht aus.
- **TV-Karte:** Die billigste TV-Karte für 70 Mark reicht aus, sie muss nur einen Videoeingang zum Anschluss einer Videoquelle haben (ist bei praktisch allen der Fall). Es reicht auch eine Mono-TV-Karte dicke aus! Sie können trotzdem Filme in Stereo aufnehmen, wenn dabei das Signal von der Soundkarte aufgenommen wird. Lediglich Aufnahmen vom eingebauten TV-Tuner einer TV-Karte sind nur in Mono möglich.
- **Software:** Die Software, die der TV-Karte beigelegt ist, reicht in der Regel aus. Alternativ kann auch irgendein Shareware/Freeware-Tool verwendet werden das capturen kann – sehr empfehlenswert ist das Freeware-Programm "VirtualDUB". Dieses Tool ist vorwiegend als "Ripper" bekannt, dient aber auch als Direct-Capture-Software!
- **MPEG 4 Codec:** Das ist der springende Punkt. Sie brauchen einen sogenannten MPEG4-Codec/Treiber.

Wenn Sie einen PC mit irgendeiner TV-Karte haben, dann haben Sie quasi bereits alles, was Sie an Hardware brauchen, es fallen keinerlei weitere Investitionen an. Alles steht und fällt mit dem MPEG4-Codec.

⑤ MPEG4-Codec im Klartext

Bei den uralten VideoCDs und CDI-CDs, die auf Standard-CD-Playern abspielbar sind, kam das MPEG1-Format zum Einsatz. Es bot mit seinen rund 384 x 288 Auflösung nur sehr mäßigen Bildgenuss. Für DVDs und digitale Fernsehübertragung wurde MPEG2 geschaffen: Es bringt mit rund 768 x 576 Bildpunkten "perfekte" Video-Broadcasting-Qualität.

Der dritte im Bund – MPEG 4 – wurde ursprünglich für Videoübertragung mit extrem geringer Bandbreite konzipiert – also für Internet-Video und Bildtelefone. MPEG 4 sollte also kompakte Videos erzeugen, sich mehr auf Kompression als Bildqualität konzentrieren. Doch dann kam alles anders: Im Laufe seiner Entwicklung wurde MPEG 4 derart "ausgebaut", dass es für praktisch alle erdenklichen Fälle geeignet ist: So

STEP BY STEP 2

⑧ Es funktioniert

Sechs Stunden Video auf Standard-CD

⑨ Zwei Codecs

Low Motion contra Fast Motion

⑩ Workshop

- Capture-Karte klarmachen, Gerätemanager checken
- MPEG 4 Codec checken und installieren
- Video-Aufnahme-Gerät in Multimedia-Eigenschaften checken
- Aufnahme – die Grundeinstellungen
- Videoaufnahme-Grundeinstellungen durchführen
- MPEG4-Video-Komprimierung einstellen
- Soundeinstellungen durchführen
- Platzbedarf berechnen, alles rauskitzeln



VIDEO-AUFNAHME-STANDARDS

Video-Aufnahmelösung	Bemerkung
Alte AVI-Codexs, Apple Quicktime und so weiter	Alle alten "klassischen" Videokomprimierungs-Codexs haben seit Anfang 2000 restlos ausgedient. Sie komprimieren nicht stark genug, mit ihnen lässt sich kein Spielfilm in brauchbarer Qualität auf CD bannen.
MJPEG	Die meisten besseren Capture-Karten arbeiten mit MJPEG. Dieses Format ist nur für die temporäre Zwischenbearbeitung am PC geeignet, zum Speichern auf CD sind die Datenmengen zu groß.
MPEG 1	Der alte VideoCD-Standard MPEG1 kann mit jeder Grafikkarte heute prima abgespielt werden. Selbst Echtzeit-Aufnahme in MPEG1 ist heute kein Problem mehr – sogar Freeware-Programme sind hierfür erhältlich. Das entscheidende Problem bei MPEG1: Die Qualität ist nicht mehr zeitgemäß und MPEG1 komprimiert zwar gut, aber nicht gut genug! Auf eine 650 Mbyte CD passen bei MPEG1 etwa 60 Minuten Video – zu wenig für Spielfilme!
MPEG 2	Diverse Capture-taugliche Grafikkarten können in MPEG2, also dem modernen DVD-Video-Format, aufzeichnen. Auch digitale Satelliten-Empfangskarten können im MPEG2-Format auf die Platte aufzeichnen – allerdings nur vom aktuell eingehenden Satelliten-TV-Signal, nicht von einem externen Videorecorder. MPEG2 bietet sehr gute Qualität, aber die anfallenden Datenmengen erfordern DVDs, herkömmliche CDs reichen als Speichermedium nicht aus. Leider sind DVD-Brenner und DVD-Rohlinge noch unbezahlbar, womit auch die MPEG2 Lösung nicht ideal ist.
MPEG 4	Das moderne MPEG4 bietet erstklassige Qualität und hohe Komprimierung. Ein Spielfilm bis 120 Minuten passt bei MPEG4 problemlos auf eine einzige 650 Mbyte CD! Damit ist MPEG4 die Sache. Aber: Bisher wurden nur Methoden vorgestellt, Rohmaterial nachträglich in MPEG4 zu komprimieren – mit dem besagten Rechenaufwand. Also ebenfalls keine echte Videorecorder-Lösung, bei der sofort nach Aufnahme das "fertige Band" vorliegt, beziehungsweise eine sofort-brennbare Video-CD!

wohl für Internet-Video als auch hochqualitative DVD-Qualität. Unterm Strich ist MPEG 4 die zur Zeit heißeste Sache!

Der MPEG4-Codec ist kostenlos, Microsoft packte ihn erstmals Mitte 2000 in seine Windows-Erweiterung "Media 7" rein, bei den jüngsten Windows-Versionen ist er von Haus aus dabei. Praktischerweise gibt es nicht nur MPEG4-Dekoder, sondern auch Encoder. Dadurch ist es möglich, selbst mit einer Billig-TV-Karte, die irgendwie capturen kann, direkt komprimiert im MPEG4-Format aufzuzeichnen. Bei einer Bildgröße von 320 x 240 (also "Postkarten"-Größe) fallen bei MPEG4 etwa 6 bis 8 MByte an. MPEG4 eignet sich also prima, um Videos in ansehbarer Qualität auf eine gewöhnliche 650 MByte CD zu bannen. Je nach Komprimierungseinstellung lässt sich dank MPEG 4 durchaus ein 90 minütiger Spielfilm auf einer 650 MByte CD un-

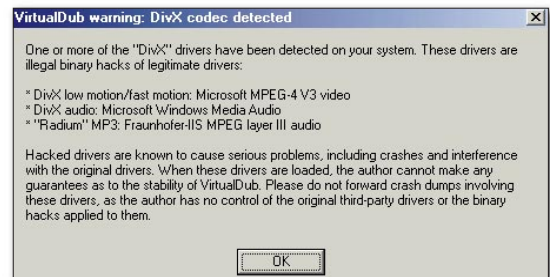
terbringen! Bei MPEG1 lassen sich im Schnitt nur ungefähr 60 bis 70 Minuten auf eine Scheibe schaufeln. MPEG 4 erreicht somit rund 30 Prozent mehr Kompressionsleistung als MPEG1!

Das mit dem MPEG4-Videocodec ist aber so eine Sache. Wie die meisten Video-codexs ist auch MPEG4 ein Kompressions-fähiger Codec, kann also auch zum Herstellen von Videos verwendet werden. Der MPEG4-Codec handhabt sich generell wie jeder Codec unter Windows: Ist er im System installiert, kann er bei einer Video-Aufnahmesoftware als zu verwendender Kompressions-Motor aktiviert werden. Wie MP3 stammt auch MPEG4 vom Fraunhofer-Institut. Die Abspiel-eigenschaften von MPEG4 sind "frei", die Kompressions-Fähigkeit nicht. Das heißt:

Ein Hersteller, der MPEG4-Komprimierung wünscht, muss dafür Lizenzen an das Fraunhofer-Institut abdrücken. Das scheint Microsoft nicht zu mögen.

Anfangs war Microsoft's MPEG4-Codec auch komprimierfähig, in späteren Varianten wurde der MPEG4-Codec, den Microsoft liefert, "kastriert", war nur zum Abspielen geeignet. Wie sich das weiterentwickelt, ist unge-

wiss. Was Sie brauchen, ist auf jeden Fall der aufnahmefähige, komprimierende MPEG4-Codec. Die erste Anlaufstelle für aktuelle Infos ist Microsoft's "Windows Media"-Bereich im Internet:

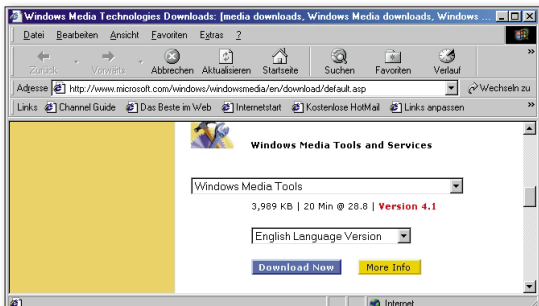


DAS FREEWARE-CAPTURE-TOOL "VirtualDub" gibt einen Warnhinweis aus, wenn ein illegaler MPEG4-Codec im System gefunden wird.

<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/download/default.asp>

Hier bekommen Sie unter anderem die so genannten "Windows Media Tools" – eine kostenlose Windows-Toolsammlung, bei deren Setup automatisch auch der MPEG4-Codec installiert wurde. Mitte 2000 wurden die Mediatools in der Version 4.1 zum Download angeboten – da war auch der vollwertige MPEG4-Codec dabei.

Im Prinzip brauchen Sie die Mediatools nur zu installieren, damit Sie den MPEG4-Codec bekommen. Die Tools selbst sind allerdings ebenfalls eine Kostbarkeit: Sie gestatten aus beliebigen Quellen (Videoeingang oder Videodatei) eine Streaming-Video-Datei



HIER KÖNNEN DIE aktuellen MediaPlayer und Media Tools von Microsoft downgeloadet werden.



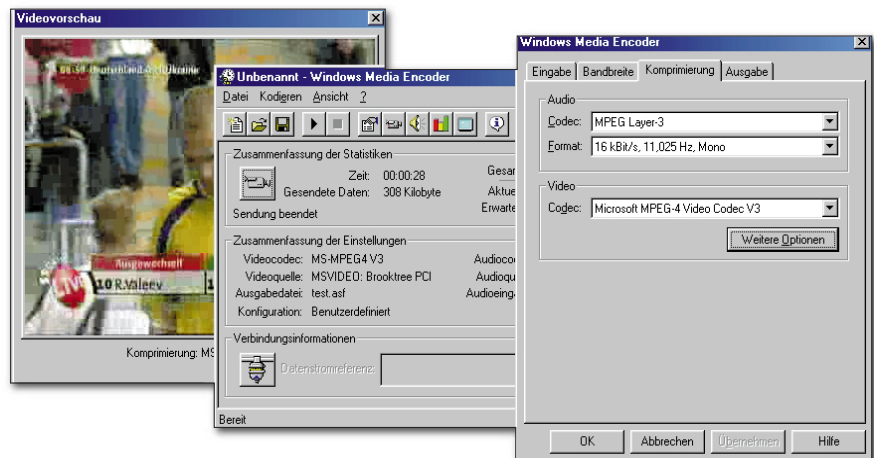
im ASF-Format zu erzeugen. Diese ASF-Videos können direkt online über das Internet ausgestrahlt oder als Datei gespeichert werden. Für die Herstellung von "Video-CDs" sind die Media-Tools weniger geeignet.

Dass MPEG4 eine heiße Sache ist, haben auch viele Video-Fans im Internet längst erkannt. Inzwischen sind auch "Hacks" des MPEG4-Codex erhältlich, bei denen die Aufnahme-Tauglichkeit freigeschaltet ist.

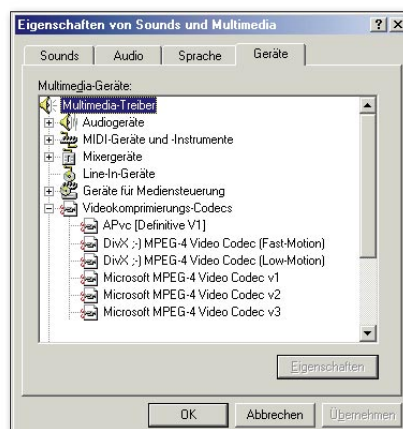
Sollten Sie im Rahmen der "Windows Media Tools" also nicht an einen brauchbaren MPEG4-Codec gelangen, hilft eine Internet-Stichwortsuche mit den Suchbegriffen "MPEG4 CODEC DOWNLOAD" weiter.

TIPP Seit Windows ME ist der MPEG4-Codec mit dabei. Das heißt, auf einem Windows ME-PC können MPEG4-Dateien ohne Umweg direkt abgespielt werden. Aber Microsoft hat nur MPEG4-Wiedergabe eingebaut, aufnehmen ist mit dem bei ME mitgelieferten MPEG4-Codec nicht möglich. Wer mit MPEG4 aufnehmen will, braucht also auch unter Windows ME einen vollwertigen MPEG4-Codec!

Tatsächlich gibt es nur einen einzigen MPEG4-Rechenalgorithmus, auf dem alle MPEG4 Codex basieren. Legal und offiziell ist unterm Strich nur Microsoft's MPEG4-Codex, alle anderen MPEG4-Codex wie DivX sind sozusagen "Hacks" oder Modifikationen dieses Original-Codex. Es reicht aus, einen dieser MPEG4-Codex auf dem System zu haben – sofern seine Aufnahme-Tauglichkeit aktiviert ist. Sie können auch mehrere MPEG4-Codex gleichzeitig installieren. Dabei kann es allerdings "Chaos" geben. Nehmen Sie also einen MPEG4-Codec und das wars.



DIE WINDOWS-MEDIA-TOOLS sind eine vollwertige Lösung zur Herstellung von Streaming-Video!



SYSTEMSTEUERUNG, "Sound und Multimedia": Im Ast "Videokomprimierungscodex" werden alle im System verfügbaren Codex aufgelistet – auch die MPEG4-Codex.

6 Aufgelöst

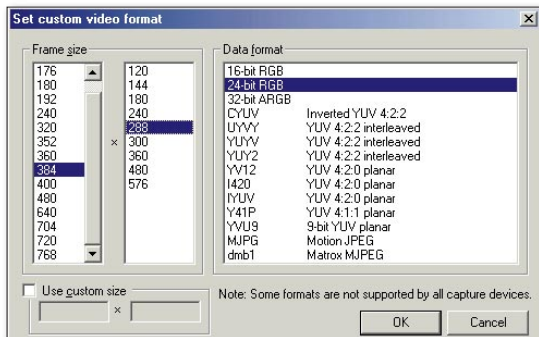
Wenn es um die Videobild-Auflösung geht, machen auch erfahrene PC-Anwender schnell einige Denkfehler. Es ist

keineswegs so, dass um jeden Preis mit maximaler Bildgröße aufgenommen werden muss. Hohe Bildauflösungen können schlechtere Bildqualität bringen als niedrigere Auflösungen. Das klingt verrückt, aber lässt sich anhand einiger Fakten und Infos belegen:

- **Fakt 1: Limit 768 x 576.** Sämtliche Bausteine im PC, die TV-Videosignale verarbeiten, tun das mit maximal 768 x 576 Bildpunkten. Diese Auflösung reicht absolut aus. Beim Rippen von DVDs auf CD ist es sinnvoll, mit dieser maximalen Bildauflösung zu arbeiten. Beim direkten Aufnehmen, also dem hier angestrebten echten digitalen Videorecorder wird die Auflösung 768 x 576 kritisch: Zwar können selbst die billigsten TV-Karten mit dieser Auflösung digitalisieren, der Rechenaufwand wird bei dieser Bildgröße für MPEG4 allerdings zu groß – es klappt nicht ohne Weiteres, ein Video mit 768 x 576 bei mindestens 24 Bilder/s zu capturen! Selbst bei einem Prozessor der GHz-Klasse müssen Sie bei MPEG4-Direktaufnah-

VERFÜGBARE MPEG4-CODECS

MPEG4-Codec	Bezeichnung bei Systemsteuerung-Multimedia-Eigenschaften	Anbieter	Bemerkung	Bezugsquelle
AngelPotion Video Codec	APvc [Definitive V1]	AngelPotion	Unterstützt Wiedergabe und Aufnahme aller gängigen MPEG4-Varianten	http://www.angelpotion.net
MPEG4 Codec	Microsoft MPEG-4 Video Codec v1, v1Microsoft MPEG-4 Video Codec v2, Microsoft MPEG-4 Video Codec v3	Microsoft	In neueren Windows-Versionen bereits erhalten, bei älteren bis Windows 98 Installation der "Windows Media Tools" nötig.	http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/en/download/default.asp
DivX MPEG4 Codec	DivX MPEG-4 Video Codec (Fast Motion), DivX MPEG-4 Video Codec (Low Motion)		Illegaler Hack des Microsoft MPEG4-Codex.	diverse



VORSICHT: Zwar lassen Capture-Programme viele Einstellungen für die Bildgröße zu, es gibt allerdings nur wenige Formate bei denen eine Capture-Karte mit voller Leistung arbeitet. Mit 384 x 288 Bildpunkten (also halber "Maximalauflösung") sind Sie immer gut beraten!

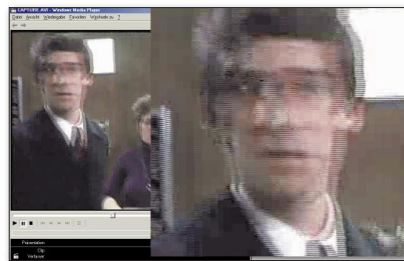
me mit 768 x 576 mit Stress rechnen. Grund: Die Capture-Chips fahren bei dieser Auflösung zu hart am Limit! Der erste Schritt für erfolgreiches Sofort-Recording mit MPEG4, ist es also, sich vom Optimum "768 x 576" zu trennen.

- **Fakt 2: Speicherbedarf** Bei den uralten Videoaufnahme-Codecs wirkte sich die Bildgröße extrem stark auf die anfallende Datenmenge aus. Bei MPEG4 ist das nicht mehr so dramatisch. Die anfallende Datenmenge wird durch die MPEG4-Codec-Datenrate definiert, nicht durch die Einstellung der Bildgröße. Im Klartext: Wenn Sie mit MPEG4 mit 640 x 480 Auflösung aufnehmen, braucht das nicht mehr Speicherplatz als bei der Aufnahme mit 320 x 240! Vielmehr komprimiert MPEG4 bei 640x480 stärker. Und ob ein stärker komprimiertes Video in 640x480 besser aussieht als ein weniger stark komprimiertes Video bei 320 x 240, das ist so eine Frage.

- **Fakt 3: Krumme Bildgrößen** Bei nahezu allen Capture-Programmen lässt sich die Bildauflösung in mehreren Stu-

fen bis auf maximal 768 x 576 einstellen. Und hier macht so mancher den entscheidenden Denkfehler: Klappt ruckelfreie Aufnahme bei 768 x 576 nicht, wird versucht, die Bildgröße schrittweise zu verringern, bis der PC es schafft. Diese Vorgehensweise ist falsch! Denn beim Einstellen der Bildgröße geben Sie im Klartext an, mit welcher internen Auflösung der Videochip capturen soll, der das Videosignal verarbeitet. Optimale Leistung bringen die Videochips nur dann, wenn mit geraden Auflösungen gearbeitet wird, die durch ganze Teiler von 768 x 576 entstehen!

Wird eine krumme Bildgröße gewählt, dann erhöht sich der Rechenaufwand für den Videochip. Generell gibt



VERZITTERTE, nachschleifende Kanten bei schnellen Bewegungen – ein typischer Effekt, wenn mit einer "krummen" Bildauflösung aufgezeichnet wird!

es nur drei "gerade" Auflösungen, bei denen die gängigen Videochips mit voller Power digitalisieren können:

Wird eine "krumme" Auflösung gewählt, ist auch der "Kanteneffekt" typisch: Schnelle Bewegungsabläufe erscheinen "verschubbelt", wie im Bild

zu sehen. Konkret gibt es für Direkt-Aufnahme mit MPEG4 also beim gegenwärtigen Stand der Dinge nur eine sinnvolle Auflösung: 384 x 288. Und das entspricht immerhin mehr oder weniger der Qualität eines VHS-Videorecorders. Im Einstelldialog zur Bildgröße lässt sich meist auch die Farbtiefe festlegen, mit der der Videochip capturen soll. Bei der Farbtiefe gibt es viele Auswahlmöglichkeiten: 16 Bit RGB, 24 Bit RGB, 32 Bit RGB und diverse YUV-Formate. Um es kurz zu machen: Optimal ist fast immer 24 Bit RGB (16 Bit sind zu wenig, 32 Bit zu viel), die komprimierenden YUV-Formate brauchen Sie bei MPEG4-Recording nicht. Also 24 Bit Farbtiefe und nicht mehr und nicht weniger.

7 Der Audio-Trick!

Anfangs wurde MPEG4 durch DVD-Ripping bekannt. Und auch alle MPEG4-Lösungen basieren bislang darauf, Video erst als Rohmaterial auf die Festplatte zu transportieren und dann zeitaufwendig in MPEG4 zu komprimieren. Zur Echtzeit-Komprimierung scheint sich MPEG4 also nicht zu eignen. Genau diese Fehlannahme ist entscheidend. Hier die Backgrounds, die zum Durchblick verhelfen:

1. Bild und Ton "getrennt": Beim direkten Aufzeichnen von Video werden Bild und Ton getrennt behandelt. Beim Video-Digitalisieren braucht der PC also Komprimierungs-Rechenzeit für Bild und Ton!

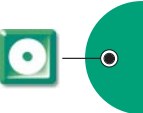
2. Eigenes Thema Audio: MPEG 4 kümmert sich nur um Bild-Komprimierung, hat mit Audio nichts zu tun! Für Audio wird ein eigener Komprimierungs-Codec, parallel zum MPEG4-Codec, genutzt. In der Regel wird für "MPEG4-Videos" MP3-Codec für Audio-Aufzeichnung verwendet.

3. Rechenleistung: Für gleichzeitiges Echtzeit-Komprimieren von MPEG4-Bild und MP3-Ton reicht die aktuelle PC-Rechenleistung nicht aus! Genau hier scheitert MPEG4 für einen echten digitalen Videorecorder mit Sofortergebnis-Aufnahme!

4. Der Trick: Billig aber entscheidend – auf die Audio-Komprimierung verzichten. Ja, das klingt crazy, aber genau das ist das Rezept! Dadurch entsteht genug Rechenleistungs-Kapazität, um direkt

OPTIMALE AUFLÖSUNGEN

Bildgröße	Bemerkung
768 x 567 Bildpunkte	Das machbare Maximum. Mehr geben PC-Videochips intern nicht her und dieses Maximum reicht auch für maximale DVD-Qualität aus. Ein Fernseher kann keine höhere Auflösung darstellen! Und: Für Sofort-Echtzeitnahme in MPEG4 fällt zuviel Rechenaufwand an.
384 x 288 Bildpunkte	Die sogenannte halbe Maximalauflösung. Exakt diese Auflösung ist erste Wahl beim Direkt-Recording mit MPEG4. Es ist recht einfach, ruckelfrei und stabil 24 Bilder/s bei dieser Auflösung einzufangen – bereits ein 450 MHz Prozessor reicht hier locker aus.
192 x 144 Bildpunkte	Die "Viertel-"Maximalauflösung. Diese Auflösung schaffen selbst alte PCs der 166 MHz Klasse. Leider sind 192 x 144 zu wenig, also unbrauchbar für das Aufnehmen von Filmen.



in MPEG4 aufnehmen zu können. Audio wird einfach unkomprimiert in einer geeignet verringerten Qualität aufgezeichnet. Und damit wird dann der Weg zum echten digitalen Video-Recorder geebnet.

8 Es funktioniert!

Auf einer gewöhnlichen CD lassen sich bis zu 6 Stunden in "Postkarten-Bildgröße" und anschaulicher Qualität und mit gutem Ton unterbringen. Das ist genug, um etliche Folgen der Lieblingsserie auf CD zu schaufeln.

Wem es reicht, 90 Minuten auf eine CD zu bannen, der erhält die Vollbildqualität eines schlechten VHS-Video-recorders und guten Stereosound! Die Varianten sind vielfältig, auf folgende Faktoren kommt es bei der Produktion Ihrer eigenen Maximum-Lowcost-Video-CDs an:

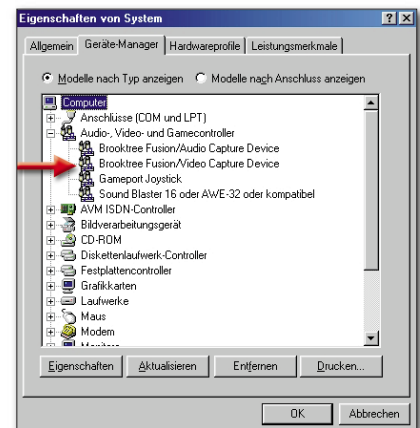
- **Bildgröße:** Je größer das Bild, desto besser die Qualität, desto mehr Speicherbedarf ist angesagt.
- **Audio-Qualität:** Je besser die Audio-Qualität, desto mehr Speicherbedarf.
- **Bilder pro Sekunde:** Damit ein Video ruckelfrei wiedergegeben wird, muss es mit mindestens 24 (beziehungsweise 25) Bildern pro Sekunde aufgenommen werden. Wieviel Speicherplatz ein Video pro Minute braucht, hängt von

diesen drei Grundfaktoren ab und einem weiteren entscheidenden, dem Kompressions-Faktor, der sich flexibel einstellen lässt. Je höher die Kompression, desto weniger Daten fallen an und desto schlechter wird die Bildqualität. Unter Strich existieren bei PC-Video drei Haupt-Qualitätsklassen, wie die Tabelle zeigt.

Für Sie entscheidend: Die maximale DVD-Qualität fällt für Sie so lange flach, bis DVD-Brenner und DVD-Rohlinge preislich bezahlbar werden. Bei maximaler Kompression bekommen Sie bis zu 6 Stunden auf eine CD gepresst – das ist das unterste Limit, mit einer noch "gerade so erträglichen" Bildqualität. Damit bleibt für Sie Methode zwei als Ideal-Lösung übrig. Hiermit lassen sich bis zu 90 Minuten auf eine CD pressen – und das in einer Bildqualität, die einem schlechten Videorecorder nahe kommt, wenn das Video in Vollbild-Darstellung angesehen oder per TV-Video-Ausgang auf einem großen Fernseher dargestellt wird. Spielen Sie das Video am PC-Monitor "nur" in Postkarten-Größe ab, ist die Bildqualität ausgesprochen gut!

9 Zwei Codecs

Grundsätzlich stehen nach Installation des "MPEG4-Codec-Pakets" zwei MPEG4-Codecs zur Auswahl. Einer



SYSTEMSTEUERUNG-Multimedia-Geräte-Videokomprimierungs-Codecs – hier sind alle im System installierten Treiber aufgelistet, die "Videos aufzeichnen können".

für "Low Motion" (langsame Bewegungen), einer für "Fast Motion" (schnelle Bewegungen). Fast Motion legt mehr Wert auf Komprimierung, Low Motion bringt bessere Bildqualität. In der Regel werden Sie sich für "Low Motion" entscheiden.

10 Workshop

In unserem Workshop erfahren Sie in acht Schritten, wie Sie einen Spielfilm auf CD bannen.

VIDEO-PC: QUALITÄTSKLASSEN

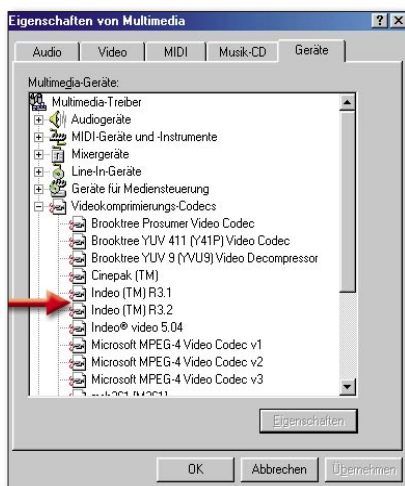
Bildauf-lösung	Audio-Einstellung	Kompressions-Faktor	Speicherbedarf	Maximale Video-Spieldauer *	Qualität
768 x 576	48 KHz, 16 Bit, Stereo	normal	enorm, normale CD reicht nicht aus.	15 – 20 Minuten	Hervorragend: Mehr gibt der Stand der erschwinglichen Technik heute nicht her. Maximale Bild und Audio-Quaität! Aber: Hier fallen extrem hohe Datenmengen an, mit einer normalen CD kommen Sie hier nicht weit genug! Erst wenn DVD-Brenner Sache sind, wird diese Maximum-Qualität interessant.
384 x 288	22 KHz, 8 Bit, Stereo	hoch	6,5 – 8 MByte/Minute	zirka 90 Minuten	VHS-Longplay: Obwohl hier Bild- und Audio-Qualität gegenüber der Maximal-Qualität halbiert sind, kommt dennoch anschauliche Qualität heraus, vergleichbar mit einem schlechten VHS-Recorder oder einer VHS-Longplay-Aufnahme. Auch die halbierte Ton-Qualität reicht für Spielfilme noch dicke aus! Entscheidend: Hier passt ein Spielfilm locker auf eine Standard-CD drauf!
384 x 288	11 KHz, 8 Bit Mono	sehr hoch bis extrem hoch	1,5-2,5 MByte/Minute	zirka 6 Stunden	Mehrfach-Longplay-überspielte-VHS-Kopie: Wenn bis zu 4 Stunden auf eine 650 MByte CD drauf sollen, muss die Qualität brutal reduziert werden: Aber selbst das lässt sich noch gebrauchen. Mit Spielfilm-Genuss ist hier Sense, aber zum Archivieren der Tagesschau reicht es.

* auf Standard – CD mit 650 MByte

Schritt 1: Capture-Karte klarmachen, Gerätemanager checken

TV-Karten werden im Gerätemanager meist bei "Audio-, Video- und Gamecontroller" angezeigt. Bei den meisten Treibern sind dabei Audio- und Video-TV-Treiber einzeln eingetragen.

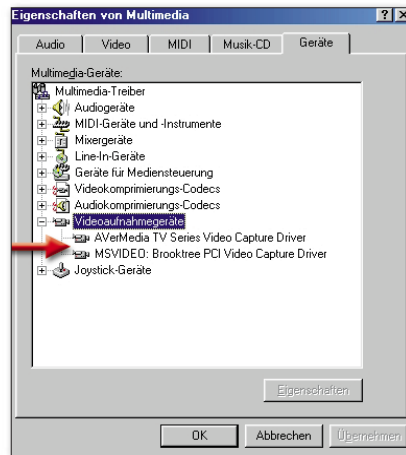
An dieser Stelle gibt es nichts einzustellen. Wenn die TV-Karte installiert ist, sind auch die Treiber in der Regel startklar zur Aufnahme. Solche "TV-Karten-Treiber" erfüllen unterm Strich nur einen Zweck: Ein Bild über den TV-Eingang oder den Tuner reinholen, digital durch den Speicher jagen und in die Bildschirmdarstellung einblenden. Und das halt so schnell, das es ruckelfrei wie ein TV-Bild abläuft. Während die Einzelbild-Daten digital verarbeitet werden, kann man sie auch gleich als Bildfolge auf die Platte schreiben, also als Videodatei aufzeichnen. Das ist alles Unsinn, wenn man die Datenmengen bedenkt. Wird ein Video "roh", aufgezeichnet, fallen für eine Minute Video rund 60 – 70 MByte Festplatte an. Und die Datenmenge, die dabei pro Sekunde auf die Platte geschrieben werden muss, ist so groß, dass selbst eine schnelle Platte sie kaum schafft. Die Folgen sind Aussetzer und Ruckler im Bild. Um dieses Problems Herr zu werden, müssen die Bilddaten, bereits während sie eintreffen, im Speicher komprimiert und auch komprimiert auf die Platte geschrieben werden. Genau diesen Zweck erfüllt ein Video-Kompressionstreiber. Und exakt den richtigen zu verwenden, ist entscheidend, er heißt MPEG4-Codec.



SYSTEMSTEUERUNG-MULTIMEDIA-Geräte-"Videokomprimierungs-Codecs" – hier sind alle im System installierten Treiber aufgelistet, die "Videos aufzeichnen können".

Schritt 2: MPEG 4 Codec checken und installieren

Zum Aufnehmen und Wiedergeben muss auf dem jeweiligen PC der MPEG4-Codec installiert sein. Es reicht nicht aus, irgendeinen MPEG-Player oder MPEG2-DVD-Player zu nehmen.



SYSTEMSTEUERUNG-Multimedia-Geräte-"Videoaufnahmegeräte": Hier werden alle im System installierten Video-Aufnahme-Treiber (Capture-Treiber) aufgelistet.

Nach Installation des MPEG4-Codecs können die MPEG-4-Videodateien ganz einfach über den Windows-Mediaplayer (oder ein verwandtes Tool) abgespielt werden. Ob auf einem PC der MPEG4-Codec vorhanden ist, erfahren Sie über Systemsteuerung-Multimedia.

Egal, ob Sie sich den MPEG4-Codec irgendwo aus dem Internet gesaugt haben, ob Sie ihn mit den "Windows Media Tools" installiert haben oder ob er bei einer neueren Windows-Version gleich dabei war: Wenn MPEG4 vorhanden ist, werden ein oder mehrere MPEG4-Video-Aufnahmetreiber (Video-Komprimierungscodecs) aufgelistet – und dann kann's jetzt weitergehen.

Schritt 3: Video-Aufnahme-Gerät in Multimedia-Eigenschaften checken

Insbesondere dann, wenn Sie bereits mit verschiedenen TV-Karten in Ihrem PC rumgemacht haben, verschiedene TV-

Tools und Treiber ausprobiert haben, lauert eine Tücke! Es kann sein, dass im System mehrere Video-Aufnahmegereite installiert sind! Das wird wie die Codecs in *Systemsteuerung-Multimedia* geprüft. Grundsätzlich können auf einem Windows-PC beliebig viele "Aufnahme-Treiber" installiert werden – sie setzen alle auf den Grundtreiber der TV-Karte im Gerätemanager auf, unterscheiden sich jedoch in der Arbeitsweise. Generell benötigt man nur einen einzigen für eine ordentliche Aufnahme. Sind in Ihrem System mehrere aufgelistet, sind das oft Hinterlassenschaften älterer TV-Karten, die Sie schon mal im PC hatten, oder sie stammen von Software-/Treiberexperimenten.

Durch Rechtsklick auf ein Video-Aufnahmegerät lässt es sich generell aktivieren/deaktivieren. Bei Problemfällen sollten Sie alle deaktivieren bis auf jenes, das zum Einsatz kommen soll. Welches der aktivierten Geräte beim Aufnehmen tatsächlich verwendet wird, kann in der Regel auch über die Video-Aufnahme-Software eingestellt werden.

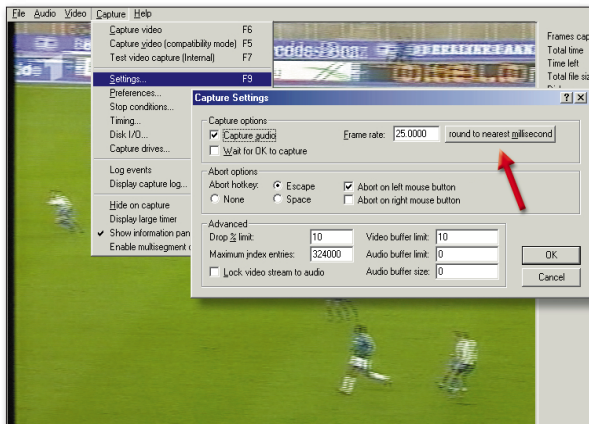
Schritt 4: Aufnahme – die Grundeinstellungen

- **Capture-Datei:** Grundsätzlich muss bei jedem Capture-Programm eingestellt werden, in welche Datei aufgenommen werden soll. Dieser "Capture-File" sollte auf der schnellsten Festplatte gespeichert werden, natürlich muss auch ausreichend Speicherkapazität für das Aufnahme-Vorhaben vorhanden sein. Um Ruckler zu vermeiden, sollte das Laufwerk mit der Capture-Datei natürlich defragmentiert sein. Wie bei allen Recording-Sessions am PC gilt: Der Aufnahme-File sollte sich möglichst auf einer anderen Festplatte befinden, als jener, auf der Windows und seine Auslagerungsdatei liegen.

- **Bildrate:** Capture-Programme lassen vielfältige Einstellungen bei der Bildrate zu. Generell reichen für ruckelfreies Videovergnügen 24 Bilder pro Sekunde aus. Entscheidend beim Aufnehmen: Die Capture-Leistung des PCs muss für

VIDEO-AUFNAHMETREIBER

Video-Aufnahmegerät	Bemerkung
MSVIDEO: Brooktree PCI Video Capture Driver	Das ist der typische Treiber der bei einer TV-Karte mit Brooktree-Chipsatz installiert wird.
Microsoft WDM Image Capture	WDM ist ein neues Windows-Versions-übergreifendes Treibermodell von Microsoft. Bei vielen Capture-fähigen Videokarten wird dieser Treiber seit etwa 2000 mitinstalliert.



25 BILDER/S können weniger PC-Leistung verbrauchen als 24 Bilder/s! "VirtualDub" hilft mit diesem Button beim Check, ob eine eingestellte Bildrate intern tatsächlich passt oder ob sie "krumm" gerundet aufgenommen wird.

die gewünschte Bildrate ausreichen! Tut er es nicht (oder ist er schlecht konfiguriert), treten schnell Bildaussetzer auf, sogenannte Dropouts. Das zerstört den Filmgenuss. Eine gute Capture-Software (wie VirtualDub) teilt bereits während des Aufzeichnens mit, wie viele Bilder ausgefallen sind.

Wer eine brauchbare Video-CD haben will, muss darauf bestehen, dass die Anzahl der Dropouts maximal 0 beträgt. Im Klartext: Es darf keine geben. Genau dabei gibt es einen entscheidenden Trick! Treten bei beispielsweise 24 Bildern/s Einstellung Dropouts auf, kann es durchaus das richtige Rezept sein, genau das zu tun, was man eigentlich für vollkommen falsch hält: Die Aufnahmerate höher einstellen – etwa auf 25 Bilder/s. Der Hintergrund: Je nach Aufnahme-Codec wird die eingestellte Aufnahmerate intern gerundet. Bei der Einstellung 24 Bilder/s erfolgt die Aufzeichnung beispielsweise mit 23,6342 Bilder/s und bei 25 Bilder/s sind es auch intern exakt 25 Bilder/s! Krumme Aufnahmeraten "ruckeln" schneller als "gerade"! Wenn also bei 24 Bilder/s Dropouts auftreten, dann machen Sie nicht lange rum und probieren Sie mal 25 Bilder/s aus!

Schritt 5: Videoaufnahme-Grundeinstellungen durchführen

Jede TV-Karte wird mit Software geliefert, die in der Regel auch zum Speichern von Einzelbildern und Videosequenzen dient. Da fast alle TV-Karten auf Brooktree-Chips basieren, sind die Einstellmöglichkeiten nahezu identisch – sogar der Videoeinstell-Dialog sieht fast immer gleich, da viele TV-Karten-Her-

steller für ihre Software die Original-Brooktree-Referenz-Software- und -Treiber als Ausgangsbasis verwenden. Wenn die Software Ihrer TV-Karte nicht die hier erklärten Einstellungen anbietet, können Sie natürlich auch eine alternative Freeware-/Shareware-Capture-Lösung verwenden. Diesen Einstelldialog müssen Sie finden. Dabei kommt es auf folgende Optionen an. Die Hersteller der TV-Software verwenden hierbei sehr ähnliche Bezeichnungen.

1. Video-Aufnahmegerät wählen:

Falls diese Option vorhanden ist, können Sie hier das gewünschte Video-Aufnahmegerät wählen – und zwar eines von denen, die auch in *Systemsteuerung-Multimedia* aufgelistet sind. In der Regel haben Sie ohnehin nur ein Gerät zur Auswahl. Werden mehrere Aufnahme-Treiber angeboten, probieren Sie aus, ob sie Qualitäts-/Leistungsunterschiede feststellen können.

2. Bildgröße einstellen: Bei jeder Capture-tauglichen Karte lässt sich die gewünschte Auflösung wählen, mit der Bilder digital angezeigt werden. Ein Bild in maximaler PAL-Qualität oder DVD-Qualität braucht etwa 768 x 576 Bildpunkte. Diese Auflösung ist eine Nummer zu viel für einen normalen PC mit "billiger" Capture-Karte. Gute Chancen bietet die Auflösung 384 x 288! Hier reicht in der Regel bereits ein 400 MHz Prozessor aus, um ruckelfrei aufzunehmen zu können! Lassen Sie sich nicht irritieren: 384 x 288 hört sich nach sehr wenig an, Aber das ist fast die Qualität eines VHS-Recorders! 384 x 288 reicht aus um ein Bild in passabler Qualität bildschirmfüllend wiederzugeben!

3. Farbtiefe einstellen: Die Aufnahme-Farbtiefe wird meist gleich im Bildgröße-Dialog eingestellt. Je nach Umfang Ihres TV-Karten-Treibers bekommen Sie verschiedene Farbmodelle angeboten. Zerbrechen Sie sich nicht den Kopf und fangen Sie mit 24 Bit RGB an, also Truecolor-Darstellung. Bei Leistungsproblemen mit 24 Bit Farbtiefe verwenden Sie testweise eines der ande-

ren Farbformate, die angeboten werden. Achtung: Bei Aufnahme wird die Videobildblendung oft vom Overlay-Modus in den Direktmodus geschaltet. Und der Direktmodus funktioniert oft nur bei RGB-Farbmodellen, nicht bei YUV-Farbmodellen! Dennoch können Sie YUV verwenden – dann wird lediglich während der Aufnahme das Bildfenster dunkel.

4. Komprimierungs-Codec MPEG4 einstellen: Irgendwo bei der Aufnahme-Einstellung wird eine Option zur Auswahl des gewünschten Videokomprimierungs-Verfahrens angeboten – und genau hier wählen Sie natürlich den MPEG4-Aufnahme-Codec, den Sie eingangs installiert haben!

Details zur Konfiguration dieses Codecs stehen im folgenden Abschnitt. Es ist normal, dass der "Videokomprimierungs"-Dialog rechts abgeschnitten ist! Das ist ein Treiber-Bug den sich praktisch alle TV-Capture-Karten teilen! Aufgrund dieses Bugs sind die Codec-Infos nicht ganz zu lesen. Wenn Sie mehrere MPEG4-Codecs angeboten bekommen, sind das verschiedene Varianten! Wählen Sie die erste!

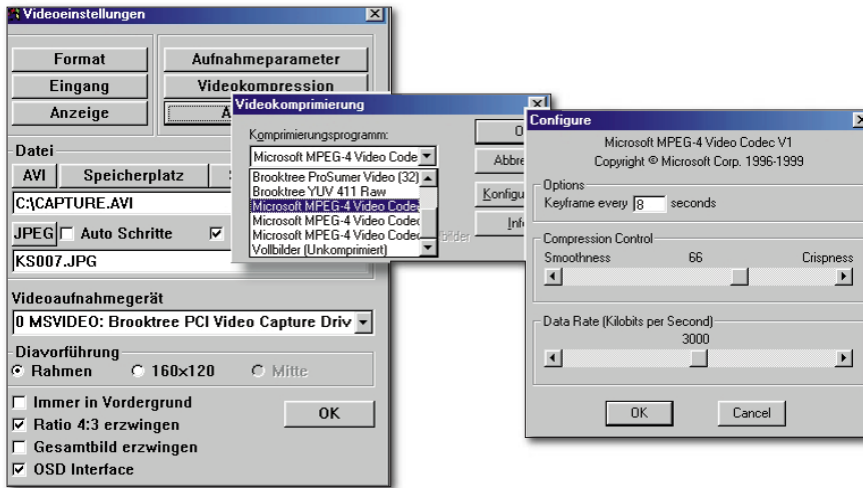
5. Audio-Einstellungen: Auch die Audio-Aufnahmequalität lässt sich natürlich einstellen. Je besser der Ton, desto mehr Speicherplatz braucht man! Als solide Startbasis empfiehlt sich die Einstellung 22 KHz Stereo mit 8 Bit. Dabei fallen pro Minute rund 2,5 MByte Daten an – das ist ein passabler Wert. PCM ist übrigens das unkomprimierte Standard-Audioformat! In vielen Fällen reicht auch die Audio-Qualität 16 KHz Stereo mit 8 Bit aus.

6. Aufnahmeparameter einstellen: Bleiben die letzten Aufnahme-Einstellungen: Natürlich wird bei Bilder/s "25 Bilder/s" eingestellt, um ein ruckelfreies Video zu kriegen.

Lässt die Software ein Einstellen der "Minimal-Rate" zu, dann geben Sie dort ebenfalls "25 Bilder/s" ein. Meist kann bei den Einstellungen auch die gewünschte Aufnahmedauer angegeben werden, wenn Sie die Stop-Taste nicht manuell betätigen wollen.

Schritt 6: MPEG4-Video-Komprimierung einstellen

Bevor Sie auf die Aufnahme-Taste drücken, hier die Fakten zur Feineinstellung der MPEG4-Komprimierung:



NACH WAHL VON MPEG4 als Video-Kompressions-Codec sind weitere Kompressions-Feineinstellungen möglich.

Mitte 2000 gelangten bei Installation der kostenlosen "Microsoft Media Tools" bis zu drei MPEG4-Codecs in die Auswahlliste. Wenn Sie einen verbuggten Video-Capture-Basistreiber haben, dann lassen Sie sich nicht irritieren, wenn die Codec-Auflistung am rechten Rand abgeschnitten ist, nehmen Sie einfach den ersten MPEG4-Codec, der angeboten wird. Beim MPEG4-Codec lässt sich die Komprimierung dann folgendermaßen einstellen:

Keyframe: Gibt an, wie oft ein Schlüssel-Bild angefertigt wird. Das ist ein technischer MPEG-Firlefanz, über den

Sie sich nicht den Kopf zu zerbrechen brauchen: Belassen Sie es hier bei der Standard-Einstellung, experimentieren mit anderen Werten ist erlaubt. Wer schnell in Videos "scrollen" will, sollte als Keyframe 1 einstellen.

Compression Control Smoothness: Hier lässt sich einstellen, wie weich oder scharf digitalisiert wird. Belassen Sie es bei der Standard-Vorgabe oder drehen Sie hoch auf maximale Schärfe – auf den Speicherbedarf wirkt sich diese Einstellung nicht sonderlich aus.

Data Rate: Das ist der entscheidende Punkt. Hier wird der Kompressions-

faktor eingestellt. Über einen Schieberegler legen Sie fest, welche Datenmenge pro Sekunde für das Video maximal anfallen darf. Der MPEG-Codec komprimiert dann so, dass exakt diese Datenmenge pro Sekunde rauskommt. Je weniger Datenmenge Sie haben wollen, desto schlechter wird die Bildqualität – und auch die Rechenanforderung an den PC-Prozessor!

Desto mehr komprimiert wird, desto mehr muss die CPU rechnen. Wenn ein aufgenommenes Video bei Ihnen ruckelt, dann bringt es also nicht unbedingt etwa, die Kompressions-Datenrate zu senken! Der richtige Mittelwert ist entscheidend. Standardmäßig werden 3000 KBit/s Sekunde vorgegeben. Durch Erhöhen der Rate auf 4000 KBit/s lässt sich die Bildqualität spürbar steigern, und es fallen auch kaum mehr Daten an. Idealerweise zeichnen Sie ein Video also mit 4000 KBit/s auf.

Leider gibt es kein eindeutiges Verfahren, um die eingestellte Verarbeitungs-Datenrate exakt auf den Speicherbedarf umzurechnen. Am besten belassen Sie den MPEG4-Aufnahme-Codec erst mal in seinen Voreinstellungen. Später finden Sie durch einminütige Testaufzeichnungen heraus, wie viel Speicherplatz die Kompressionsmethode pro Minute braucht und können hochrechnen. Bei sehr guter Qualität (einen Kick besser als das bekannte ältere MPEG1 Standard-Video-CD-Format!) braucht ein MPEG4-Videostrom etwa 4-8 MByte pro Minute.

Schritt 7: Sondereinstellungen durchführen

Machen Sie sich eines klar: Die Bezeichnung "AVI" bei Videodateien steht für Audio und Video. Gemeint ist also eine Datei, die eigentlich zwei Datenströme enthält. Und für Audio und Video sind tatsächlich auch unterschiedliche Kompressions-Codecs möglich. Sie können bei einer AVI-Datei also getrennt einstellen, wie die Video- und wie die Audio-Komprimierung stattfinden soll. MPEG-Dateien sind nichts anderes als AVI-Dateien.

Auch bei der Audio-Qualität haben Sie die Qual der Wahl. In der Tabelle finden Sie die gängigen Audio-Formate und was sie an Speicher pro Sekunde brauchen.

Diese Standard-Audio-Formate – auch PCM-Audio genannt – sind unkomprimierte Formate. Effektiver ist es natürlich, bei den Audio-Einstellungen ein komprimierendes Audio-For-

AUDIO-FORMATE

Sampling-Rate	Sampling-Bits	Audio-Modus	Speicherbedarf pro Sekunde	Speicherbedarf pro Minute
8000 Hz	8 Bit	Mono	8 KByte/s	
8000 Hz	8 Bit	Stereo	16 KByte/s	
8000 Hz	16 Bit	Mono	16 KByte/s	
8000 Hz	16 Bit	Stereo	32 KByte/s	
11025 Hz	8 Bit	Mono	11 KByte/s	
11025 Hz	8 Bit	Stereo	22 KByte/s	
11025 Hz	16 Bit	Mono	22 KByte/s	
11025 Hz	16 Bit	Stereo	44 KByte/s	
16000 Hz	8 Bit	Mono	16 KByte/s	960 KByte
16000 Hz	8 Bit	Stereo	32 KByte/s	1920 KByte
16000 Hz	16 Bit	Mono	32 KByte/s	
16000 Hz	16 Bit	Stereo	64 KByte/s	
22050 Hz	8 Bit	Mono	22 KByte/s	1320 KByte
22050 Hz	8 Bit	Stereo	43 KByte/s	2580 KByte
22050 Hz	16 Bit	Mono	43 KByte/s	
22050 Hz	16 Bit	Stereo	86 KByte/s	
44100 Hz	8 Bit	Mono	43 KByte/s	
44100 Hz	8 Bit	Stereo	86 KByte/s	
44100 Hz	16 Bit	Mono	86 KByte/s	
44100 Hz	16 Bit	Stereo	172 KByte/s	



EINSTELLUNGSEMPFEHLUNGEN

Spielfilm-Dauer	Audio	Empfohlene Audio-Einstellung	Benötigter Speicherplatz für Audio	Verbleibender Speicherplatz für Bilddaten (bei 650 MByte CD)	einzustellende MPEG4-Rate
45 Minuten	Stereo	22050 Hz, 8 Bit, Stereo	113 MByte	537 MByte	12 MByte/Minute = 204 KByte/s = 1632 KBit/s
45 Minuten	Mono	22050 Hz, 8 Bit, Mono	58 MByte	592 MByte	13 MByte/Minute = 221 KByte/s = 1768 KBit/s
60 Minuten	Stereo	22050 Hz, 8 Bit, Stereo	150 MByte	500 MByte	8 MByte/Minute = 136 KByte/s = 1088 KBit/s
60 Minuten	Mono	22050 Hz, 8 Bit, Mono	77 MByte	573 MByte	9 MByte/Minute = 153 KByte/s = 1224 KBit/s
90 Minuten	Stereo	22050 Hz, 8 Bit, Stereo	226 MByte	424 MByte	5 MByte/Minute = 85 KByte/s = 680 KBit/s
90 Minuten	Mono	22050 Hz, 8 Bit, Mono	116 MByte	534 MByte	6 MByte/Minute = 102 KByte/s = 816 KBit/s

mat zu wählen. Das ist allerdings tückisch, da sich der MPEG4-Aufnahme-codec dann mit diesem komprimierenden Audio-Codec vertragen muss – und das macht oft Ärger. Auch fällt beim Audio-Komprimieren in Echtzeit kostbare Rechenzeit an, die eigentlich der MPEG4-Aufnahme-codec für die Bild-Komprimierung braucht. Es ist daher sinnvoll, wenn Sie eiskalt bei Ihren Video-CDs auf Audio-Komprimierung verzichten, also ganz einfach das unkomprimierte PCM-Audio-Format nehmen. Dieses Audio-Format kann zudem auf jedem PC abgespielt werden – verwenden Sie ein komprimierendes Audio-Format, muss dessen Codec auf jedem PC installiert sein, auf dem Ihre Video-CDs später laufen sollen! Beim Abspielen eines MPEG4-Videos mit komprimiertem Audio fällt natürlich wieder erhöhter Rechenaufwand an! Schlecht, wenn Sie Ihre Vi-

deo-CDs auf einem älteren, nicht mehr ganz so schnellen Notebook abspielen.

Das Problem bei unkomprimierten PCM-Audio-Format ist sein hoher Speicherverbrauch. Bei höchster Qualität mit "44100 Hz, 16 Bit, Stereo", also CD-Qualität, können Sie auf einer CD maximal 74 Minuten Stereo-Audio speichern – es reicht also nicht einmal aus, um nur den Ton eines 90-minütigen Videos aufzuzeichnen! Die PCM-Audioqualität muss also gesenkt werden. Ein guter Wert ist dieser: "22050 Hz oder 16000 Hz mit 8 Bit, Stereo". Das reicht für guten Spielfilm-Ton und für passable Musik-Qualität. Pro Minute fallen hier rund 2,5 MByte an.

Schritt 8: Platzbedarf berechnen, alles rauskitzeln

Große Festplatten sind heute so spottbillig geworden, dass Sie natürlich auch eine Festplatte zum Archivieren Ihrer



WWW.ANGELPOTION.NET – hier kann ein Bitraten-Rechner downgeloadet werden, der errechnet, welche Datenrate bei MPEG4 eingestellt werden muss, um die verfügbare Speicherkapazität nicht zu überschreiten.

Videos verwenden können: Auf einer 40 GByte Platte bringen Sie locker 5000 Minuten Video in guter Video-CD-Qualität unter – das sind gut 50 Spielfilme! Wenn Sie Videos auf Standard-CDs bannen wollen, sieht die Rechnung wie in der Tabelle aus.

Durch Variieren der Faktoren Audio- und Video-Qualität (Einstellen der Datenrate im MPEG4-Codec) bekommen Sie also problemlos einen Spielfilm auf CD untergebracht. Wer nur die "Tagesschau in Mono" archivieren will, kann die Bild- und Ton-Qualität natürlich an den Rand des Abgrunds treiben und bringt dann bis zu 6 Stunden Video auf einer CD unter. Selbst dabei kommt noch eine erträgliche Qualität heraus! Viel größer wird der Qualitätsspielraum natürlich für Fortgeschrittene, die auch für Audio einen komprimierenden Codec verwenden. DF

PLATZBEDARF AUF CDS

Rechenfaktor	Beispiel
Platz auf CD-Rohling	Standard-Rohling, 74min: 650 MByte; 80 min Rohling (bei Brennen von Überlänge): 700 MByte
Spielfilmdauer	zirka 90 – 100 Minuten; 650 MByte / 90-100 Minuten = zirka 6-7 MByte pro Minute. Um einen Spielfilm auf Standard-CD unterzubringen, dürfen also maximal 6 – 7 MByte pro Minute an Daten für Video und Audio anfallen.
Platzbedarf Audio	"22 KHz, 8 Bit, Stereo" = 43 KByte/s = 2,5 MByte/Minute. Bei einem 90minütigen Spielfilm brauchen Sie also 90 x 2,5 MByte = 225 MByte für Stereo-Audio. Mono braucht bei PCM grundsätzlich die Hälfte von Stereo – es ist also Quatsch, einen Mono-Spielfilm als digitale Videodatei mit Stereo aufzuzeichnen!
Platzbedarf Video	Eine Standard-CD bietet 650 MByte Platz. 650 MByte – 225 MByte = 425 MByte übriger Platz für die Videodaten. 425 MByte / 90 = 4,7 MByte dürfen also pro Minute Video an Daten anfallen. Und genau das ist der Clou bei MPEG4-Komprimierung: Diese 4,7 MByte reichen für passable Qualität aus!



Videokontakt ohne Limits

Perfekt rein, perfekt raus



Der echte **Multimedia-PC** braucht beides: **TV-Videoeingang** und **TV-Videoausgang**. Hier erfahren Sie, wie Sie ein Bild **optimal** von einer externen Videoquelle **in den PC hinein** und auch wieder hinaus bekommen.

MICHAEL NICKLES

Wenn ein PC zur universellen Multimedia-Station im Haus werden soll, muss er über viele Anschlüsse für Sound und Video verfügen. Es kostet allerdings nicht mehr die Welt, einem PC die nötigen Buchsen zu verpassen, und es ist kein Luxus mehr, einen Videoein- und -ausgang zu haben. Wichtig ist allerdings nicht nur das Haben, sondern auch die Entschei-

STEP BY STEP 1

Für den Multimedia-PC sind Video-Ein- und Ausgang unverzichtbar

1 Anschluss total

Audio und Video in beide Richtungen sind Voraussetzung

2 Das Zusammenspiel

Videoeingang und Videoausgang.

3 Videoeingang

Fakten, die stimmen müssen

4 Bild im Bild

Verfahren und Methoden

5 Overlay-Technik

Unterschiede verstehen

6 Overlay-Leistung

Messen und optimieren

7 Leistungsfresser enttarnt

Nachmessen hilft

dung für eine stressfreie Lösung. Dazu vermitteln wir Ihnen hier das nötige Know-how.

1 Anschluss total

Zwei Dinge werden fällig: Audio und Video – und jeweils in beide Richtungen. Dabei gelten folgende Grundtipps:

- **Audio In/Out:** Das Thema Sound ist in der Regel mit der nächstbesten billigen Soundkarte erledigt – jede moderne Soundkarte hat einen Audio-Stereo-Eingang/Ausgang. Sie benötigen lediglich noch ein paar Adapterkabel (falls nicht ohnehin schon im Lieferumfang der Soundkarte enthalten), die Klinken- und Chinch-Buchsen miteinander verbinden. Es ist heute kein nennenswertes Problem mehr, die heimische Stereoanlage oder eine beliebige andere Soundquelle mit dem PC zu verbinden. Konkret können Sie – je nach Klasse einer Soundkarte – einen PC als komplettes Sound-Processing-Zentrum verwenden.

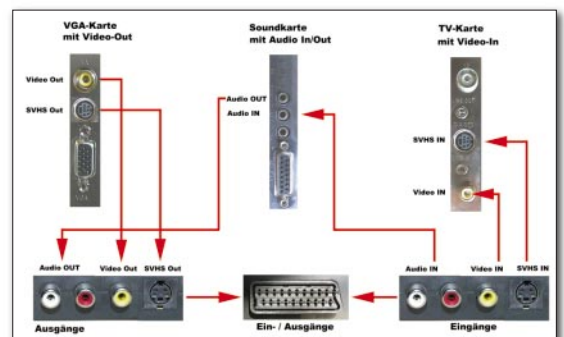
Beispiel: Sie haben "nur" einen Stereofernseher, aber eine topmoderne Soundkarte mit Pseudo-3D-Sound oder Vier-Boxen-Anschlussfeature; nichts spricht dagegen, das Audio-Signal vom Fernseher in den PC zu schicken und dann als "virtuellen Surround-Sound" aufbis zu vier Boxen zurückzuschicken. Audio ist also heute kein markantes Prob-

lem mehr – PC und Unterhaltungselektronik vertragen sich hier recht gut.

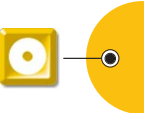
- **Video In:** Damit alles Erdenkliche geht, brauchen Sie am PC einen Videoeingang, konkreter gesagt zwei Videoeingänge: einen FBAS-Eingang (falls ein Bildgeber nur FBAS kann) und einen S-VHS-Eingang. Wenn eine x-beliebige PC-Karte (egal, ob TV-, Kombi-Capture-Karte oder was auch immer) nur einen FBAS-Eingang hat, dann ist sie schlecht. Pfeifen Sie auf jede Karte, die dieses Kriterium nicht erfüllt.

- **Video Out:** Für die totale Verbindung ist ein Videoausgang am PC unverzichtbar. Das ist der einzige Weg, um PC-Grafik auf den Fernseher zu bringen. In der Regel muss der Videoausgang gleich bei der Grafikkarte mitgekauft werden. Entscheiden Sie sich also möglichst für eine Grafikkarte mit gutem Videoausgang (ebenfalls S-VHS- und FBAS!). Im Nachhinein lässt sich ein Videoausgang nur über eine externe Box nachrüsten – und das ist teuer.

Generell braucht man im Maximalfall also drei Karten: Soundkarte, Grafikkarte mit Videoausgang und TV-Karte mit Videoeingang (oder Grafikkarte mit Video In und Video Out). Das Problem ist jetzt die Verschaltung: Unterhaltungselektronikgeräte lassen sich am komfortabelsten über SCART-Leitun-



TYPISCHE VIDEOEIN-/ -AUSGÄNGE bei PCs und die entsprechenden Anschlüsse von Unterhaltungselektronikgeräten.



VIDEOEINGANG

Karte mit Video-Eingang	Vorteile	Nachteile	Bemerkung
Grafik-Kombikarte	Geringer Installationsaufwand, geringer Steckplatz-Verbrauch	State-Of-The-Art-Karten; meist deutlich teurer als Grafikkarten ohne Video-In/Out-Extras.	Wer alte "Auslaufmodelle" der vorigen Kartengeneration kauft, kann hier prima Schnäppchen machen!
TV-Karte	Eigenständiges Ding, eine langfristige Anschaffung, preiswert	Eigener Steckplatz wird benötigt, optimale Bild-Darstellung nicht mit allen Grafikkarten!	Ab 100 Mark sind TV-Karten mit Video-Eingang zu haben – das ist die billigste Lösung – und keine schlechte!
Video-Capture-Karte	Nur sinnvoll, wenn hohe Video-Capture-Leistung benötigt wird.	Chipsätze dieser Karten werden von "Pay-TV-Spezialsoftware" meist nicht so gut unterstützt wie die der "billigen" TV-Karten.	Auch Luxus-Video-Capture-Karten für Videoschnitt etc. haben natürlich einen Video-Eingang. Alleine des Video-Eingangs wegen lohnt sich aber so eine Karte nicht!

gen verschalten. In nebenstehender Abbildung ist das Zusammenspiel der gängigen Buchsen am PC und in der Unterhaltungselektronik verdeutlicht.

Beim Verkabeln können Sie auf diverse Adapterkabel aus dem Fachhandel zurückgreifen – oder Sie schnappen sich einen Lötkolben und basteln selbst (alles Wissenswerte dazu im Beitrag "Gute Kontakte" in diesem Heft). Bevor Sie mit den Leitungen loslegen, sollten Sie allerdings einige Fakten zu den Buchsen am PC kennen.

② Das Zusammenspiel

Verfügt ein PC über Videoeingang und -ausgang, dann sind Trickserien wie Pay-TV-Dekodierungsexperimente möglich. Die Skizze verdeutlicht das komplette Zusammenspiel, simuliert den Maximaleinsatz von Video In und Out am PC und zeigt, mit welchen

Tücken dabei zu rechnen ist. Um ein Pay-TV-Bild (oder irgendein anderes Videosignal) im PC zu manipulieren, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: Zunächst muss ein Videosignal in den PC kommen – entweder wird dazu der Tuner einer TV-Karte oder ein Videoeingang verwendet. Das eingehende Videosignal wandert zuerst in den TV-/Video-Chipsatz, an dem der Videoeingang hängt (2) – er muss optimal vom Treiber angesteuert werden, damit ein möglichst schnelles Hardware-Overlay-Bild (3) möglich ist. Hier muss die Grafikkarte mitspielen. Zum Schluss entscheidet die Karte mit dem TV-Ausgang (in der Regel ebenfalls die Grafikkarte), was als Ergebnis aus dem Videoausgang herauskommt. Hier muss so konfiguriert werden, dass das Videobild möglichst ohne störende Ränder geliefert wird.

lers stimmt – das ist entscheidend. Allein den Videoeingang betreffend, sind folgende Fakten relevant:

1. Videostandard: Vergessen Sie Karten, die nur einen FBAS-Videoeingang haben. Sie brauchen eine Karte mit S-VHS-Eingang, alles andere ist nicht zukunftssicher, also eine Fehlinvestition.

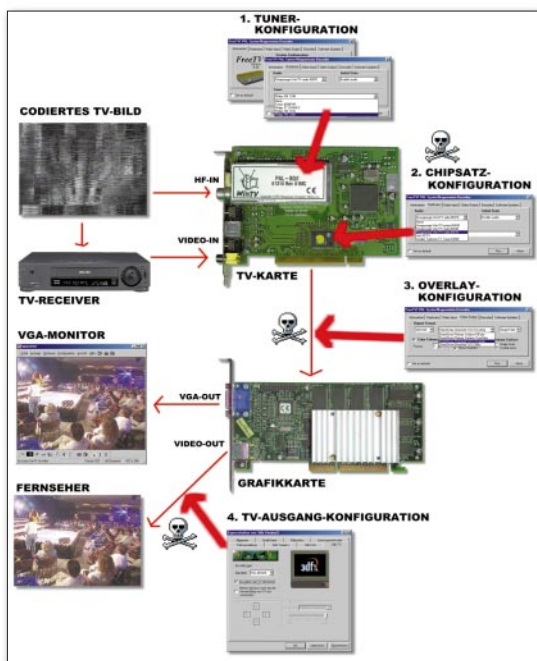
2. Buchsen: Ideal ist es, wenn eine Karte über zwei Videoeingangsbuchsen verfügt: FBAS und S-VHS. Bei Kabeladaptern besteht die Gefahr riskanter Falschverbindungen, die zur Zerstörung des Videoeingangs einer Karte führen können.

3. Auflösung: Praktisch jede moderne Karte mit TV-Eingang verfügt über einen Chipsatz, der Bilder digital mit einer Auflösung von 768 x 576 Bildpunk-

③ Videoeingang

Voraussetzung ist irgendeine Karte im PC, die einen Videoeingang aufweist. Es gibt folgende Möglichkeiten, zu solch einer Video-In-Buchse am PC zu gelangen:

Konkret reicht prinzipiell die billigste TV-Karte aus. Technisch funktioniert der Videoeingang einer 100-Mark-Karte nicht anders als der eines 500-Mark-Modells. Meist sind es Extras wie Stereo- oder Surround-Sound, die eine TV-Empfangskarte teuer machen. Praktische Extras wie eine Infrarot-Fernbedienung sind indessen selbst bei billigsten 100-Mark-Karten im Lieferumfang enthalten. Bevor Sie eine billige TV-Karte kaufen: Checken Sie im Internet ab, ob der Support des Herstel-



REIN UND RAUS MAXIMAL - eine typische Video-PC-Totalverschaltung und ihre Tücken.

STEP BY STEP 2

- ⑧ Dual-Monitor-Betrieb**
Ärgerliche Limits
- ⑨ PC-Videoausgang**
Karten und Methoden, Leistungskriterien
- ⑩ Underscan gegen Overscan**
Problemlösungen
- ⑪ TV-Ausgang**
Noch mehr Fakten
- ⑫ TV-Ausgang optimieren**
Weg mit Rändern
- ⑬ Hilfreiches Tool**
TNT 1/2, GeForce 1/2-Stress umgehen
- ⑭ Voodoo3-TV-Ausgang**
Dualbild aktivieren
- ⑮ VGA an SCART**
Direkt an den Fernseher



ten in Truecolor darstellt. Verglichen mit den hohen Bildauflösungen am PC-Monitor, erscheint das sehr wenig. Aber 768 x 576 Bildpunkte reichen aus, um ein Bild mit voller PAL-Auflösung zu bearbeiten. Moderne DVD-Player mit MPEG 2-Video-CDs (die zur Zeit beste Qualität im Homebereich) arbeiten nur mit 768 x 576-Auflösung. Hier sollte Ihnen etwas dämmern:

Wenn die 768 x 576-Auflösung für realistische Spielfilmwiedergabe am Fernseher ausreicht, dann sollte das für realistische 3D-Spiele ebenfalls genug sein. Moderne Videospielkonsolen mit exzellenter 3D-Bildqualität bringen meist nur eine 640 x 480-Auflösung auf den TV-Bildschirm – und sehen dabei fast immer sehr viel besser aus als PC-3D-Spiele, die mit absurd hohen Auflösungen jenseits 1024 x 768 gefahren werden.

④ Bild im Bild

Eine Videoeingangsbuchse alleine an einer Karte sagt noch lange nichts aus. Es kommt auch darauf an, wie ein eingespeistes externes Videosignal im Inneren der Karte behandelt wird. Generell gibt es zwei Methoden, um ein externes Bild über eine TV-Karte auf den PC-Monitor zu transportieren: analog oder digital.

Egal, ob es sich um MPEG-Wiedergabe oder Video-Capturing handelt, entscheidend ist die Art und Weise, wie ein Digital-Video-Fenster am Monitor eingeblendet wird. Grundlösungen werden nämlich in unterschiedlichen Varianten angeboten: Der eine Hersteller setzt hierbei auf die CPU-entlastende Einblendung per Overlay, der andere wiederum rechnet das Videobild direkt in die VGA-Darstellung ein.

Sämtliche Lösungen mit Feature-Connector oder Loopthrough-Kabel, also die alten analogen Lösungen, starben 1999 mehr oder weniger aus. Praktisch alle Hersteller erledigen dies heute über den PCI-Bus. Das Bildsignal wird also nicht mehr analog über Kabel, sondern vollständig digital transportiert. Wer heute eine Karte mit TV-Eingang kauft, darf sich also darauf gefasst machen, dass er es mit Bildsignal-Transport über den PCI-Bus zu tun bekommt – und das ist eine verzwickte Geschichte.

⑤ Overlay-Technik

Alle PCI-Karten mit Videoeingang arbeiten mehr oder weniger auf die gleiche Art und Weise:

Das analoge Videosignal kommt zur Buchse rein und wird von einem Signalprozessor-Baustein in einen digita-

VIDEO-BILDTRANSPORT

Analoger Video-Bildtransport

Methode: Bei diesem Verfahren wird das Digital-Video-Bild in das Monitor-VGA-Signal eingeschleust: Am Monitor wird also ein Bild im Bild eingeblendet. Dazu ist eine Synchronisation des Videosignals von der Grafikkarte mit dem der Overlay-Karte nötig. In der Regel geschieht das durch Verbinden beider Karten über den Feature-Connector. Dann wird über ein Adapterkabel der VGA-Kartenausgang in den VGA-Eingang der Overlay-Karte eingespielt, und die liefert dann über ihren VGA-Monitor-Ausgang das gemischte Bildsignal.

Vorteile:

1. Da sich die Overlay-Karte um die Einblendung quasi alleine kümmert, wird die CPU nicht belastet: Während das Video in einem Fenster läuft, kann unter Windows ohne spürbaren Geschwindigkeitsverlust gearbeitet werden.

2. Die Bildqualität beim Overlay ist je nach VGA-Direkteinblendung zur Zeit noch eine Spur überlegen.

Nachteile:

1. Kompliziertere Installation: in der Regel brauchen Overlay-Karten mindestens einen IRQ und einen DMA. Modelle mit einer Verbindung per Feature-Connector (einige verzichten darauf) blockieren den Feature-Connector für andere Karten – man hat

nur einen! Also: vorausschauend entscheiden – Man kann beispielsweise nicht effektiv eine Realmagic-Karte und eine Fast Movie Machine gemeinsam betreiben, da beide den Feature-Connector wollen.

2. Overlay-Technik leidet an einem Problem, an dem die Hersteller verzweifeln zu basteln scheinen: Die Synchronisation von Fenstern und der Einblendung der Overlay-Karte ist knifflig. Beispiel: Verschiebt man den Fensterrahmen, hinkt das Videobild an die neue Position hinterher, entsprechend beim Verändern der Größe. Letztlich wohl ein Treiberproblem, aber das nützt nichts: Hardware und Treiber sind ein Paar Schuh. Das Hinken ist zwar nicht funktionsrelevant, wer allerdings eine saubere, multimediale Präsentation wünscht, sollte darauf achten.

3. Karten mit analoger Overlay-Technik kooperieren häufig nur bis zu einer bestimmten VGA-Auflösung und Farbtiefe – meist ist bei 64000 Farben Schluss, also keine TrueColor-Unterstützung! Achten Sie daher unbedingt auf die Angaben in den technischen Daten. Es ist ärgerlich, die Farbtiefe einer VGA-Karte reduzieren zu müssen, damit eine andere Karte mitspielt.

Digitaler Video-Bildtransport

Methode: Bei diesem Verfahren wird das Digital-Video-Bild direkt in den VGA-Videospeicher übertragen, ist also direkter Bestandteil der Grafikkarte-

lung unter Windows wie jede andere Grafik auch. Dieses direkte Einrechnen belastet die CPU mehr als Overlay. Abhilfe schaffen neue Chipsätze, bei denen sich die Grafikkarte eigenständig um die Einrechnung des Overlay-Bildes und dessen Skalierung kümmert – hier wird nahezu die Qualität und Geschwindigkeit eines analogen Overlays erreicht. Bei schnellen PCs klappt das ohne spürbaren Zeitverlust, bei sehr alten langsamen 486ern unter 66 MHz nicht. Das digitale Overlay-Bild läuft zwar stets perfekt ab, die sonstige Windows-Reaktionsgeschwindigkeit läst allerdings etwas nach.

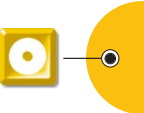
Vorteile:

1. Kopplungen mit der VGA-Karte entfallen, also keine Feature-Connector-Probleme. In der Regel funktioniert das digitale Overlay in allen VGA-Auflösungen, bei allen Farbtiefen.

2. Die Video-Einblendung kann wie jede Grafik in Windows behandelt werden (Fensterinhalt lässt sich "snapshoten").

Nachteil:

Die Reaktion auf Klicks und die sonstigen Windows-Handhabungen verlangsamen sich insbesondere auf PCs unterhalb der Pentium-Klasse spürbar, wenn das Videofenster aktiv ist. Wie stark der Verzögerungseffekt auftritt, hängt von der CPU-Leistung ab.



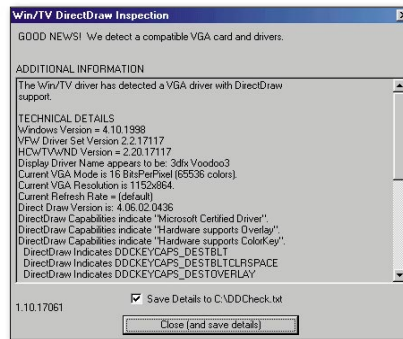
len Bildstrom (in der Regel mit 768 x 576 Pixel Truecolor-Auflösung) umgewandelt. Diese Einzelbilder müssen jetzt irgendwie auf dem PC-Monitor eingeblendet werden. Konkret heißt das: Das digitale Einzelbild muss in den Grafikspeicher der Grafikkarte geschrieben werden.

Und genau hier liegt das Problem, nämlich Einzelbilddaten in den Grafikkartenspeicher zu transportieren, damit sie dargestellt werden können. Der Transport muss möglichst schnell geschehen und möglichst ohne CPU-Lastung. Real gibt es zwei Möglichkeiten beim Datentransport, hier extrem vereinfacht beschrieben:

- **Direktes Hardware-Overlay:** "Direktes Overlay" heißt, die Grafikkarte hat einen speziellen Empfangsmechanismus, um digitale Bilddaten in ihren Speicher aufzunehmen, ohne dass dazu der PC-Prozessor irgend etwas tun muss. Die Bilddaten wandern direkt über den PCI-BUS in den RAM-Bereich der Grafikkarte, in den sie müssen, um in einem bestimmten Fenster zu erscheinen. Direktes hardwaremäßiges Overlay funktioniert nur dann, wenn eine Grafikkarte das auch beherrscht, was nicht bei allen Karten der Fall ist. Welche Video-In-Leistung an einem PC rauskommt, hängt also nicht nur von der verwendeten Video-In-Karte ab, sondern auch von ihrer hardwaremäßigen Overlay-Tauglichkeit!

- **Software-Overlay:** Das ist die "mie-se" Methode, die im Gegensatz zum Hardware-Overlay immer funktioniert, mit jeder Grafikkarte: Der eingehende Bilderstrom wird hier einfach vom Prozessor in den Grafikkartenspeicher geschrieben. Dabei entsteht (je nach Karte und Treiber) eine extrem hohe Prozessorbelastung, kostbare Rechenzeit geht verloren. Und wenn die Video-In-Verarbeitung zu viel Rechenleistung frisst, hauen viele interessante Spielereien wie "Pay-TV-Decoding" nicht mehr hin – oder die Ausgabe ruckelt unvermeidlich.

- **Skalierung:** Intern liegen digitale Einzelbilder eines eingehenden Videosignals in der Auflösung 768 x 576 Pixel vor. Am schnellsten geht die Wiedergabe logischerweise meist, wenn das Videobild am PC-Bildschirm exakt auf diese Größe eingestellt wird: Dann muss nicht skaliert werden. Auch für das "Skalieren" des Videobilds ist eine gute Overlay-taugliche Karte zuständig: Das TV-Bild kann gezoomt wie-



HAUPPAUGE TEILT NACH der Installation einer TV-Karte in diesem Dialog mit, ob die vorhandene VGA-Karte genügend kompatibel ist, also ob sie auch den schnellen Overlay-Modus unterstützt.

dergegeben werden, ohne dass der PC-Prozessor dabei belastet wird. Beherrscht eine Grafikkarte keine hardwaremäßige "Overlay-Skalierung", dann muss die Sache wiederum vom Prozessor erledigt werden.

Konkret wollen Sie also folgende Kriterien erfüllt haben:

- 1. Qualität:** Ein möglichst hochwertiges Videosignal wird über S-VHS-Leitung in den S-VHS-Videoeingang der PC-Karte eingespeist.

- 2. Geringe Rechenzeit:** Die Videobild-einblendung am PC-Monitor soll möglichst wenig Rechenzeit kosten.

- 3. Ruckelfreiheit :** Die Videobildeinblendung am PC-Monitor sollte auch bei Vollbilddarstellung ruckelfrei sein, bei schnellen Bewegungen im Bild sollten keine Kantenverzerrungen auftreten.

Eigentlich nicht viel, aber es kann ganz schön verzwickelt sein, alle drei Kriterien zu meistern.

⑥ Overlay-Leistung

Den wenigsten ist klar, welchen Preis sie für Fernsehen am PC eigentlich zahlen

müssen. Eine aktive TV-Karte kann den Prozessor bis zum Anschlag quälen. Im Klartext heißt das: Bei aktiviertem Fern-sehbild wird der PC zur Schnecke. Die Tücke dabei: Eine klitzekleine Fehlein-stellung am Windows-Grafiktreiber-Motor kann die TV-Ausgabe zum Leis-tungskiller Nummer eins im System machen. Noch übler: Je mehr Rechen-aufwand die Einblendung des TV-Fen-sters (oder einer anderen externen Vi-deoquelle) kostet, desto weniger Rechenzeit bleibt für andere wichtige Dinge übrig – beispielsweise Pay-TV-Dekodierung oder sonstige Videoeffekt-Spielereien.

Die gute Nachricht ist aber: Man kann etwas gegen lahme TV-Ausgabe unter-nehmen. Wer eine TV-empfangstaug-liche Karte (oder eine Karte mit Video-eingang) hat, der macht am besten Schritt für Schritt mit. Im Folgenden geht es um die Optimierung der TV-/Video-Bild-Einblendung.

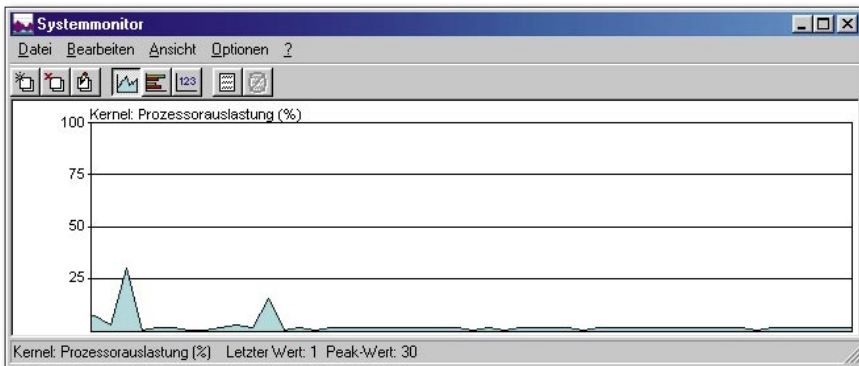
⑦ Leistungsfresser enttarnt

Schritt 1 – Vorbereitung: Beenden Sie alle laufenden Windows-Programme (am besten Neustart durchführen) und starten Sie den Systemmonitor. Der Mo-nitor wird so konfiguriert, dass er nur die Prozessorauslastung anzeigt (siehe Bild "Schritt 1").

Nach einiger Zeit sollte sich die Pro-zessorbelastung ganz unten bei Null ein-pendeln, da der PC außer dem Betrei-ben des Systemmonitors nichts zu tun hat (laufende Prozesse unter Windows einmal ausgenommen). Wichtig ist hier: Wenn der Systemmonitor in dieser Si-tuation (also wenn nichts, nicht einmal eine Mausbewegung passiert) nicht auf fast Null heruntergeht, läuft in Ihrem System irgend etwas. Das muss gefun-den und abgeschaltet werden, damit der folgende Test Sinn macht.

Schritt 2 – erster TV-Test: Werfen Sie nun das TV-Darstellungsprogramm





SCHRITT 1: Zuerst werden alle laufenden Programme beendet, dann wird der Systemmonitor gestartet.

an, das Ihrer TV-Karte beige packt wurde und wählen Sie einen beliebigen Sender. Als Darstellungsmodus verwenden Sie irgendeine kleine Bildgröße (vergleiche Bild Schritt 2).

Beobachten Sie jetzt den Systemmonitor: Er sollte während der Live-Video-Einblendung nur eine sehr geringe Prozessorbeltastung anzeigen, im Idealfall deutlich unter 10 Prozent. Liegt die Prozessorbeltastung deutlich höher (bei 30, 40, 50 Prozent oder mehr), haben Sie ein Problem. Entweder ist die TV-Karte falsch konfiguriert oder die Grafikkarte kann kein Hardware-Overlay. Mehr dazu später.

Schritt 3 – Videobild vergrößern: Jetzt ziehen Sie das Videobild größer, etwa auf die doppelte Größe wie beim Testbeginn. Wieder beobachten Sie den Systemmonitor: Die Größe des Videobilds sollte keinen Einfluss auf die CPU-Belastung haben. Steigt die CPU-Belastung mit Vergrößern des Videofensters, so ist dies ein ziemlich klares Indiz dafür, dass mit der hardwaremäßigen Skalierung etwas nicht in Ordnung ist.

Schritt vier – Video-Fenster maximieren: Nun wird das Videofenster maximiert. Zwei Fälle sind möglich:

1. Das Videofenster nimmt die volle Bildgröße an.

2. Das Videofenster bekommt einen dicken schwarzen Rand und wird nur mit der Maximalauflösung von 768 x 576 Pixeln dargestellt, die der TV-/Video-Chipsatz hergibt.

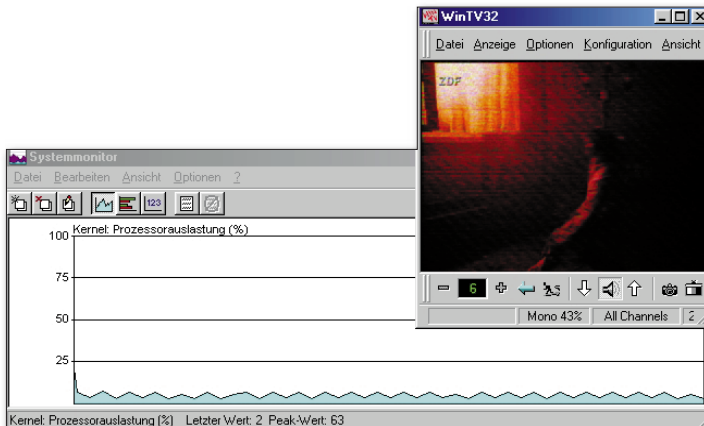
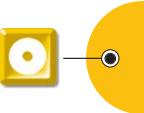
Falls bei Ihnen Fall zwei eintritt, wissen Sie jetzt, dass der Hersteller Ihrer TV-Karte keine gute Arbeit geleistet hat. Bei cleverer Programmierung ist es kein Problem, dafür zu sorgen, dass bei Überschreiten der Maximalauflösung von 768 x 576 der Treiber automatisch die Hardware-Skalierung der Grafikkarte aktiviert, um das Bild ohne CPU-Belastung zu zoomen.

Achtung: Ein maximiertes Videofenster ist nicht mit Videowiedergabe im Vollbildmodus (also ohne Windows-Fenster) zu verwechseln. Den Vollbildmodus beherrschen alle TV-Karten problemlos. Trotzdem ist es wichtig, auch im Windows-Fenster maximieren zu können.

Vollbildzoom im Fenstermodus ist letztlich nur eine Sache der Software, die den TV-/Video-Chipsatz ansteuert. Genau hier können auch die Pay-TV-Decoder-Tools helfen. Sie dienen nicht nur zur Pay-TV-Entschlüsselung, sondern auch zum meist besseren Ausreizen eines TV-/Video-Chipsatzes. Und exakt solch ein Pay-TV-Tool kann auch

VIDEO-TV-AUSGANG

Video-Ausgang Methode	Vorteile	Nachteile	Bemerkung
Externer VGA-Wandler	Geringer Installationsaufwand, kein Steckplatz-Verbrauch, bringt einfach die PC-Monitor-Darstellung 1:1 auf den Fernseher, kaum Kompatibilitätsprobleme.	Meist qualitativ schlechter als gute Grafikkarten-Videoausgänge, meist nur geringe Einstellmöglichkeiten bezüglich Bildjustierung.	Sehr, sehr kritisch: Die Qualitätsunterschiede bei diesen Dingen sind dramatisch. Ab 300 Mark sind "brauchbare" Geräte zu kriegen.
Grafikkarte mit "TV-Ausgang"	Keine externe Box nötig, meist bessere Qualität als externer VGA-Wandler.	Kurzfristige Anschaffung, muss mit der nächsten Grafikkarte "neu bezahlt" werden.	Vorsicht: Die Leistungsunterschiede bei den TV-Ausgängen von Grafikkarten sind dramatisch!
Kombikarte mit Video-Ausgang	Keine externe Box nötig, meist bessere Qualität als externer VGA-Wandler.	Kurzfristige Anschaffung, muss mit der nächsten Grafikkarte "neu bezahlt" werden.	Vorsicht: Die Leistungsunterschiede bei den TV-Ausgängen von Grafikkarten sind dramatisch!
Sat-/TV-Karte	Keine externe Box nötig, meist bessere Qualität als externer VGA-Wandler.	Der Video-Ausgang einer Sat-/TV-Karte lässt (falls vorhanden) in der Regel nur das TV-Bild raus, ist also kein richtiger "Videoausgang", der alles vom PC aus wiedergeben kann.	Bei dieser Lösung durchläuft das Videosignal meist gar nicht den PC, es kommt direkt aus der Karte raus. Für Tricksereien ist so ein TV-Ausgang ziemlich witzlos.
Video-Capture-Karte mit Video-Ausgang	Keine externe Box nötig, meist bessere Qualität als externer VGA-Wandler.	Der Video-Ausgang einer Sat-/TV-Karte lässt (falls vorhanden) in der Regel nur das digital bearbeitete Video (MJPEG) raus, ist also kein richtiger "Videoausgang", der alles vom PC wiedergeben kann.	
MPEG2/DVD-Karte mit Video-Ausgang	Keine externe Box nötig, meist bessere Qualität als externer VGA-Wandler.	Auch hier kommt nur das DVD-Bild aus dem Ausgang raus und sonst nichts!	



SCHRITT 2: Erster Start – das Videobild wird mit einer geringen Bildgröße eingeblendet.

dazu in der Lage sein, Ihre TV-Karte in den schnelleren Hardware-Overlay-Modus zu zwingen, wenn Ihre haus eigene Software dies nicht schafft.

Wenn Sie bei den Experimenten mit dem Systemmonitor festgestellt haben, dass die Videoeinblendung mehr als 10 Prozent CPU-Belastung kostet, dann heißt es handeln.

Checken Sie Treiber und Software der Karte dahingehend, ob eine Umschaltoption zwischen Software- und Hardware-Overlay angeboten wird. Diese Option ist bei vielen Karten leider missverständlich bezeichnet und gut versteckt, aber vorhanden. Ob eine Grafikkarte überhaupt Hardware-Overlay tauglich ist – damit steht und fällt natürlich alles. Mit etwas Glück kann eine nichttaugliche Karte durch ein Treiber-Update fit gemacht werden. Wenn Sie Pech haben, klappt es nie. Wer schlau ist, stellt also bereits vor dem Kauf einer neuen Grafikkarte klar, ob sie hardwaremäßiges Video-Overlay gestattet. Videobildeinspeisung mit geringst möglicher CPU-Belastung ist das A und O, wenn Sie Trickreiches mit dem PC anstellen wollen.

Frisst die Bildeinblendung zu viel Rechenzeit, bleibt zu wenig davon für Bildmanipulationen oder Pay-TV-Decodierung übrig. In vielen Fällen kann es auch hilfreich sein, die Bildschirmfarbtiefe zu variieren und nachzumessen, ob das Video-Overlay dadurch schneller wird. Bei diversen Karten geht die Bildeinblendung bei 16 Bit Farbtiefe schneller als mit 24 oder 32 Bit.

8 Dual-Monitor-Betrieb

Die Idee liegt auf der Hand: Bei einem PC mit zwei Grafikkarten (oder einer Dual-Grafikkarte) kann man zwei Mo-

nitore anschließen. Somit bietet es sich theoretisch an, das Fernsehbild auf dem zweiten Monitor einzublenden.

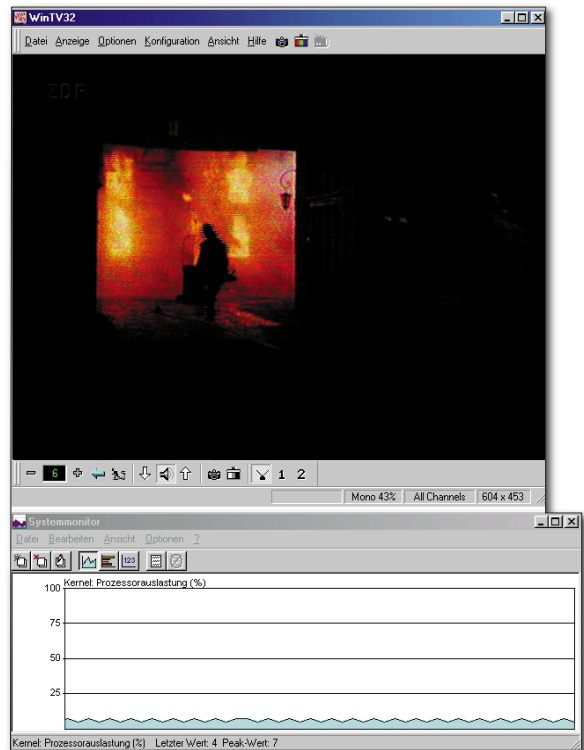
Leider meist nur theoretisch. Windows unterstützt solche Overlay-Einblendungen nämlich nur auf dem Hauptbildschirm, also in der primären Anzeige. Auch Grafikkarten mit doppeltem Videoausgang, wie die Matrox G400 Dualhead-Modelle, sind von der oben genannten Einschränkung ebenfalls betroffen.

9 PC-Videoausgang

Ein Videosignal in den PC hinein zu leiten, ist nur die halbe Miete: Es muss auch wieder hinaus. Viele Karten haben inzwischen einen Videoausgang – aber da gibt es große Unterschiede: Die Bezeichnung "mit TV-Ausgang" auf einer Produktverpackung sagt nichts aus. Zwar werben fast alle Hersteller mit einem "hochqualitativen" Videoausgang, aber was aus diesem Ausgang herauskommt, ist so eine Sache. Inzwischen gibt es viele verschiedene PC-Karten mit Video-/TV-Ausgang (siehe dazu nebenstehende Tabelle).

Videoausgang – Leistungskriterien

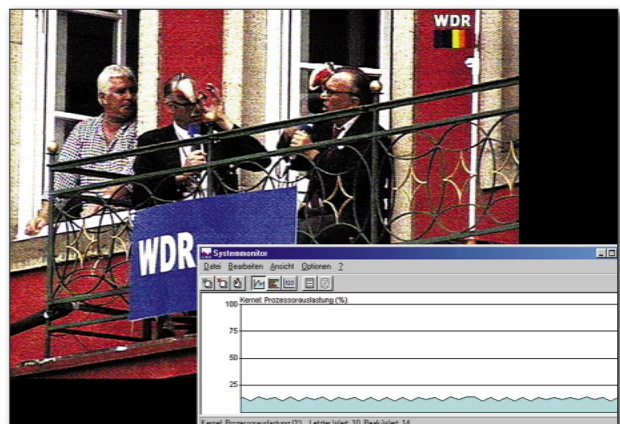
Egal, auf welchem der zuvor aufgeführten Karten-Typen ein



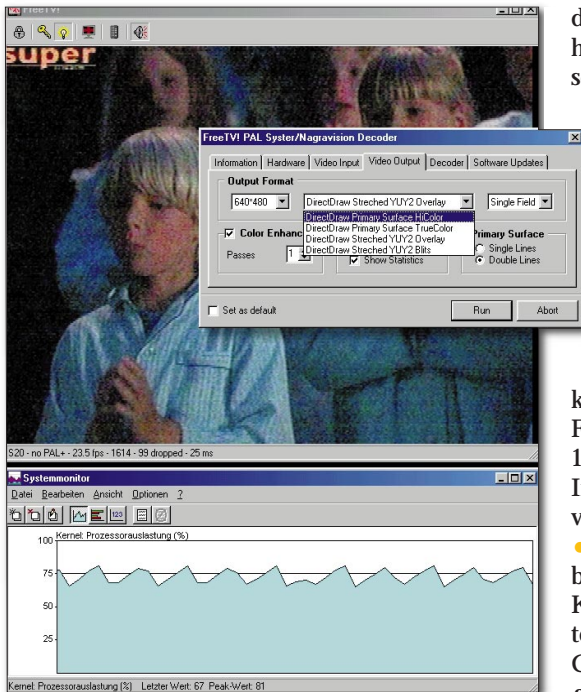
SCHRITT 3: Die Videobildgröße sollte bei einer sauberen Konfiguration keinen Einfluss auf die CPU-Belastung haben.

TV-/Videoausgang enthalten ist, es sind immer diese Kriterien, auf die es ankommt:

- **Unterstützte Bildgröße/Farbtiefe:** Jeder moderne TV-Ausgang muss mindestens 800 x 600 in Truecolor schaffen – das reicht für Fernseher dicke aus. Wenn ein TV-Ausgang mehr als 800 x 600 kann, ist das nett, aber nicht wichtig. Da selbst MPEG 2-DVD-Videos nur maximal 768 x 576 Auflösungen haben, reichen 800 x 600 gut aus.
- **Bildjustierung:** Die exakte Justierung des Videobilds auf dem Fernseher berei-



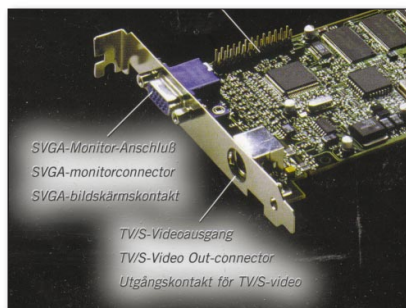
SCHRITT 4: Beim Maximieren des Videofensters sollten keine schwarzen Ränder wie hier auftreten. Das Bild sollte vielmehr das komplette Fenster ausfüllen.



WENN DIE CPU-BELASTUNG bei Videobild einblendung extrem hoch ist (hier 75 Prozent), dann arbeitet eine TV-Karte im langsamen Software-Modus und verwendet kein Hardware-Overlay.

tet bei den meisten TV-Ausgängen große Probleme. Entweder hat das Bild störende schwarze Ränder und ist komplett, oder es ist etwas zu groß geraten und geht über den Rand des Fernsehers hinaus. Bei vielen Karten ist der Videoausgang so schlecht, dass eine optimale Bildjustierung schlicht und ergreifend nicht möglich ist.

- **VGA/TV-Darstellung:** Die PC-Grafikdarstellung gleichzeitig auf dem PC-Monitor und einem TV-Gerät durchzuführen – das ist der nächste Punkt, bei dem die meisten TV-Ausgänge versagen. Bei billigen Lösungen wird der PC-Monitor bei Aktivieren



VORSICHT BEI Verpackungstexten: Die Bezeichnung "TV-Ausgang" allein sagt nichts aus – es gibt markante Qualitäts- und Funktionsunterschiede, die meist verschwiegen werden.

des TV-Ausgangs auf 50 Hz herunter- oder ganz ausgeschaltet.

- **Bildformat:** Bereits mit dem alten 4:3-Fernsehformat haben TV-Ausgänge Probleme, noch übler wird es bei 16:9-Breitbildformat.

Viele Grafikkarten mit TV-Ausgang bieten keine sinnvolle bildfüllende 16:9-Ausgabemöglichkeit. Die Tatsache, dass die Fernsehwelt seit Jahren auf 16:9 übergeht, scheinen die Ingenieure der PC-Industrie verschlafen zu haben.

- **Geschwindigkeit:** Selbst bei der luxuriösesten VGA-Karte mit scheinbar perfektem TV-Ausgang kann die Grafikgeschwindigkeit bei gleichzeitigem Nutzen von PC-Monitor und TV-Ausgang deutlich runter gehen.

- **Kopierschutz:** Bei Grafikkarten mit DVD-Unterstützung oder sonstigen DVD-MPEG 2-Karten lauert eine noch üblere Tücke. Die Grafikkartenhersteller werden von der DVD-Industrie zunehmend dazu gezwungen, ihren TV-Ausgang mit einem hardwaremäßigen Macrovisions-Schutz auszustatten. Hat eine DVD-taugliche Grafikkarte kein "Macrovision", kann es Ihnen blühen, dass Video-CDs nur am PC-Monitor betrachtet werden können.

- **PAL/NTSC/SECAM:** PAL bringt 50 Hz, NTSC 60 – es ist vorteilhaft, wenn ein TV-Ausgang wahlweise ein PAL- oder ein NTSC-Signal liefert. Oft vergessen Kartenhersteller, diese interessante Sache in ihren Einstelldialogen verfügbar zu machen.

- **"Flickerfixer" und Co:** Diverse Hersteller werben bei ihrem TV-Ausgang mit speziellen Extras, die für bessere Bildqualität sorgen sollen. "Flickerfixer", "Bildstabilisierung", "Farb-Enhancer" – es gibt jede Menge Bezeichnungen für Techniken, die einen TV-Ausgang höherwertiger machen sollen. Lassen Sie sich davon nicht bluffen:

Solche Sonderausstattungen garantieren keineswegs immer ein besseres Bild. Eine Karte ohne solche Extras kann einen besseren TV-Ausgang haben als die eine, die über unzählige sinnlose Einstellmechanismen verfügt.

10 Underscan gegen Overscan

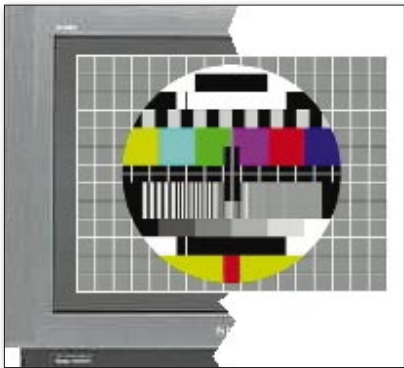
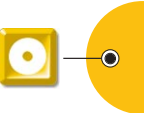
Wenn ein Bild am Fernseher eingeblendet wird, gibt es dabei stets zwei unterschiedliche Verfahren, den Underscan-Modus und den Overscan-Modus.

Beide Verfahren sind nicht optimal: Entweder sehen Sie schwarze Ränder oder aber nicht die volle Bildinformation. Das ist das große Problem sämtlicher TV-Ausgänge auf PC-Grafikkarten. Leider sind die meisten verbauten TV-Ausgang-Chips nicht in der Lage, das auszugebende Bild stufenlos einzustellen, was die Ideallösung wäre. Entsprechend kitschig ist das Zusammenspiel zwischen Grafikkarten-TV-Ausgang und Fernseher. Hier spielt die Treiberqualität eine entscheidende Rolle. Abhilfe schaffen spezielle TV-Ausgang-Tools, mit denen sich die Bildlage und -größe besser einstellen lassen.

Probleme lösen

Die Sache mit dem Videoausgang ist also verwickelt. Wer Verpackungstexten blind vertraut, schaut schnell dumm in die Röhre, wenn aus dem TV-Ausgang nicht das herauskommt, was man sich erhoffte. Das ist natürlich auch eine Sache des Einsatzzwecks: Wenn lediglich das PC-Bild irgendwie mit einem großen Videobeam projiziert werden soll, ist ein externer VGA-TV-Konverter eine ideale Lösung. Falls Sie allerdings einen modernen 100-Hz-Fernseher besitzen und auch vom Wohnzimmer aus surfen möchten, ist ein qualitativ möglichst hochwertiger TV-/Videoausgang erstrebenswert.

Der PC soll als Video-Processing-Zentrale oder als Pay-TV-Tool dienen? Dann ist es ärgerlich, wenn ein TV-Ausgang das Bild nur mit schwarzen Rändern und nicht TV-bildfüllend ausgeben kann. Die Macken bei TV-Ausgängen sind vielfältig. Ein besonders eklatantes Beispiel: das TV-Out-Konzept bei 3dFX Voodoo3-Karten mit TV-Ausgang. Wohl auf gutem Grund verschweigt 3Dfx auf der Verpackung Details zum TV-Ausgang der Karte. Dieser schafft zum einen maximal 800 x 600 Auflösung. Das ist nicht schlimm, denn mehr braucht ein Fernseher ohnehin nicht. Sobald der TV-Ausgang der Karte aber im Grafikkarten-Einstellungsdialog aktiviert wird, schaltet der Grafiktreiber um auf 800 x 600-Auflösung – basta. Das Bild kommt dann zwar gleichzeitig auf dem Fernseher und dem Monitor, aber die Sache hat



IM UNDERSCAN-MODUS erscheint das vollständige Bild am Fernseher, aber dafür ist das Bild nicht ausfüllend – es hat schwarze Ränder.

einen weiteren Haken: Bei aktiviertem TV-Modus schaltet der 3dFX-Treiber die Bildwiederholrate runter auf 50 Hz – der PC-Monitor wird zum Flimmer-Bastard, sinnvolles Arbeiten am PC ist bei aktivem TV-Ausgang mit der Voodoo3 nicht möglich.

Der Ärger geht beim Justieren des Videobilds weiter: TV-Bild und PC-Monitorbild lassen sich nicht unabhängig voneinander justieren – es ist fast unmöglich, PC-Monitordarstellung und TV-Darstellung gleichermaßen zentriert darzustellen.

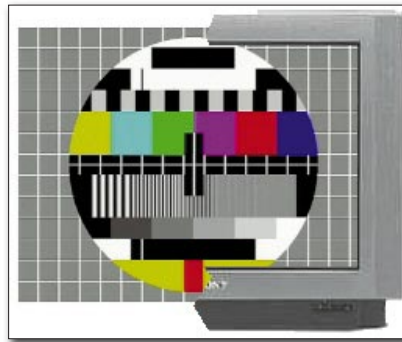
In solchen Fällen können Treiber-Updates helfen – meist natürlich erst, nachdem Monate des Ärgers über ein unbrauchbares Produkt ins Land gezogen sind. Das passierte auch bei 3dFX. Leider wartete auf die Besitzer der Voodoo-Karten mit TV-Ausgang nach dem Treiber-Update eine ganz andere Überraschung, wie nebenstehend zu sehen.

Was passiert eigentlich, wenn man den TV-Ausgang einer Grafikkarte an einen 16:9-Fernseher anschließt? Diese Frage sollten Sie sich stellen, bevor Sie sich für eine Karte mit TV-Ausgang entscheiden. Die wenigsten Hersteller halten hier eine sinnvolle Lösung bereit.

Bleibt als nächstes Kriterium der Einstellungsumfang des Videobilds. Fast alle Karten lassen es zu, Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung einzustellen.

11 TV-Ausgang

Diverse Fun-/Multimedia-Total-Grafikkarten kommen mit einem Extraausgang mit Standardsignal für den Fernseher. Wer einen großen 72er hat, kann das Spielvergnügen hier enorm steigern. Verzichten Sie aber auf einen Onboard-Extra-Ausgang, der bei der Grafikkarte zusätzlich kostet. Viel besser ist der Kauf



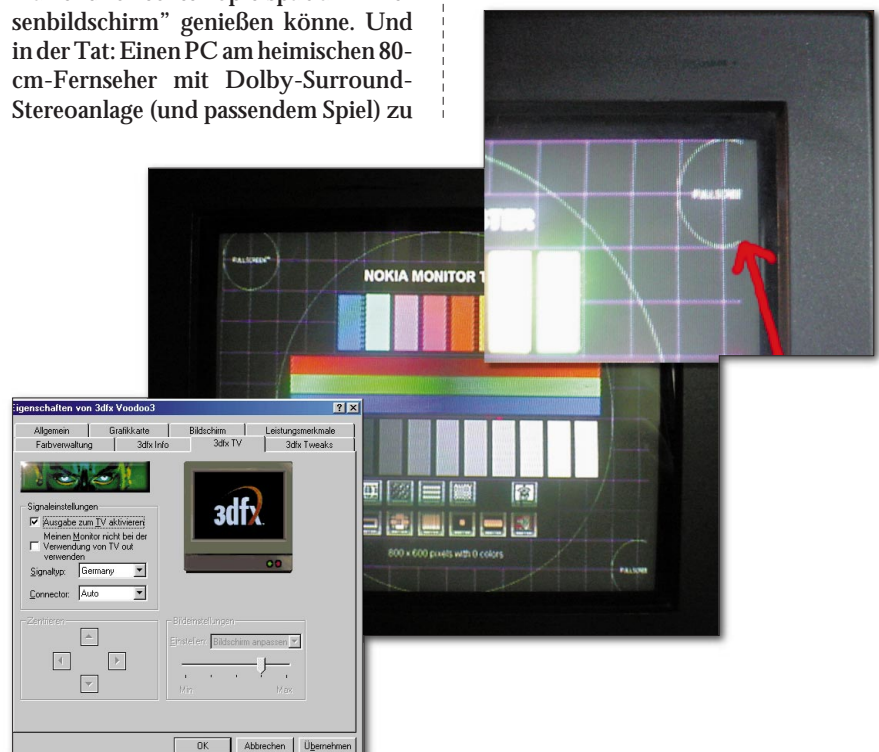
IM OVERSCAN-MODUS gibt es keine schwarzen Ränder, der gesamte TV-Bildschirm wird ausgenutzt. Dafür wird das Bild allerdings nicht komplett dargestellt, sondern an den Rändern beschnitten.

einer eigenständigen VGA/Video-Konverterbox, die in schlechter Qualität ab 200 und in guter ab 400 Mark zu haben ist. Eine solche Box ist eine zukunftssichere Anschaffung. Sie können sie auf Jahre hinaus auch mit Ihrer übernächsten Grafikkarte noch verwenden.

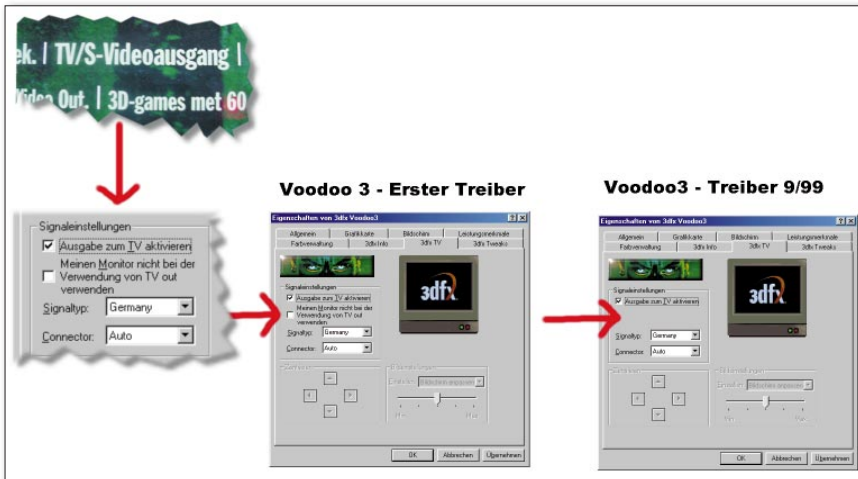
Zunehmend mehr Videokarten haben einen eigenen TV-Ausgang, der ein Standardvideosignal (FBAS) oder S-VHS liefert. Die Kartenhersteller bewerben den TV-Ausgang damit, dass man endlich echten Spielspaß am "Riesens Bildschirm" genießen könne. Und in der Tat: Einen PC am heimischen 80cm-Fernseher mit Dolby-Surround-Stereoanlage (und passendem Spiel) zu

erleben, ist eine gewaltige Sache. Wenn es denn klappt. Der Transport des PCs vom Arbeitszimmer ins Wohnzimmer zum Fernseher ist dabei nur das geringste Problem. Ärger mit dem TV-Ausgang auf PC-Karten gibt es schon seit vielen Jahren, seit es den TV-Ausgang überhaupt gibt. Generell lauern dabei folgende Fallen:

1. TV-Darstellung: Das PC-Bild soll nicht nur irgendwie auf den Fernseher, sondern möglichst optimal: Das heißt bildfüllend, ohne schwarze Ränder. Bildfüllend also – aber nicht größer! Die PC-Bildarstellung exakt auf den Fernseher zu bringen ist ein enormes Problem. Ältere Karten mit TV-Ausgang und externe VGA-TV-Konverter-Module boten deshalb in der Regel zwei Modi: entweder vollständiges Bild (mit komplettem Inhalt) oder gezoomten Modus (Bildgröße etwas größer als Fernsehbild, also bildfüllend, aber am Rand beschnitten). Moderne VGA-Karten mit TV-Ausgang gehen präziser vor: Sie lassen ein exaktes Justieren des TV-Bilds zu – das geschieht meist im Grafikkarten-Einstelldialog. Günstigerweise können praktisch alle modernen Karten



BEIM TV-AUSGANG auf den Voodoo3-Modellen von 3Dfx handelt es sich ganz offensichtlich um eine absolute Fehlkonstruktion. Trotz diverser Einstelloptionen ist kein brauchbares Ergebnis zu erzielen. Am rechten Bildrand fehlt schlicht und ergreifend ein 1 cm breiter Streifen. Und zwar nicht deshalb, weil das Bild falsch zentriert ist, sondern weil dieser Bildstreifen aus dem TV-Ausgang der Voodoo3 gar nicht erst herauskommt.



ÄRGER IM NACHHINEIN: Bei den ersten Treiberversionen unterstützt die Voodoo3 noch die gleichzeitige Bildausgabe auf Monitor und TV. Ab der Treiberversion vom September 1999 geht nur noch entweder oder.

⚠️ WARNUNG: Da *einige* Computermonitore keine TV-Einstellungen unterstützen, kann die Anzeige auf dem Computer bei Verwendung der TV-Einstellungen verstümmelt oder unbrauchbar sein. Schalten Sie in diesem Fall einfach Ihren Computermonitor aus und verwenden Sie Ihren Fernseher zur Anzeige des Computerbilds.

Einige Computermonitore können beschädigt werden, wenn die bei europäischen Fernseheneinstellungen verwendete vertikale Bildwiederholrate von 50 Hz benutzt wird. Weitere Informationen finden Sie im Monitorhandbuch. Weitere Informationen finden Sie in Ihrem Monitor-Handbuch.

MATROX WARNT: Manche Computermonitore verkraften keine TV-Bildwiederholraten mit 50 Hz. Das gilt natürlich nicht nur für Matrox-TV-Modi, sondern generell.

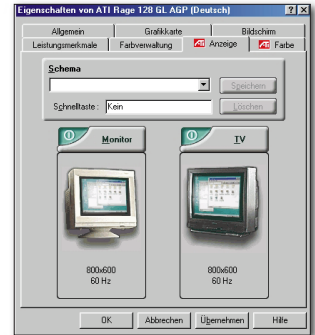
das Bild gleichzeitig auf dem Fernseher und dem PC-Monitor darstellen, aber genau dies verursacht schon das nächste große Problem.

2. Gleichzeitige Bilddarstellung TV/Monitor: Ein Bild gleichzeitig über die VGA-Buchse und die TV-Out-Buchse einer Karte herauszulassen, ist inzwischen ein Standardfeature. Eine Karte, die das nicht kann, ist ihr Geld nicht wert. Wer das erste Mal den TV-Ausgang einer modernen Karte aktiviert, sollte sich vorsichtshalber auf eine Überraschung gefasst machen: Sie werden feststellen, dass in der Regel zwar alles klappt, auf der Verpackung der Grafikkarte allerdings ärgerliche Tatsachen verschwiegen (oder nicht klar ausgedrückt) wurden. Im schlimmsten Fall (der leider fast immer eintritt) stellen Sie beim Aktivieren eines TV-Ausgangs folgendes fest: Die Bildwiederholrate am PC-Monitor geht runter auf 50 Hz, es flimmert entsetzlich.

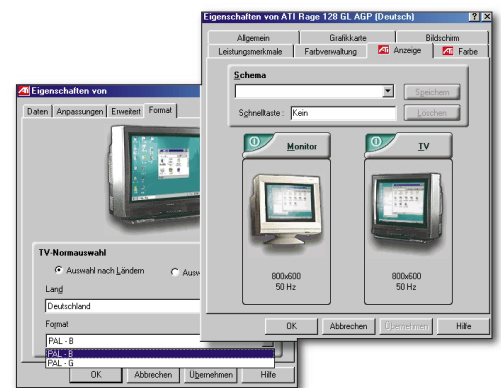
Der Grund ist: PAL-Fernseher arbeiten nur mit 50 Hz, und die Karte ist nicht in der Lage, an ihrem TV-Ausgang und

an der VGA-Buchse unterschiedliche Frequenzen auszugeben. Die Karte kann also nur synchronen Frequenzbetrieb. Wird ein Signal für den Fernseher benötigt, muss es 50 Hz haben, also geht die VGA-Bildwiederholrate ebenfalls runter auf 50 Hz. Kurz, wenn die ansonsten flimmerfreie PC-Darstellung wegen des TV-Ausgangs auf 50 Hz heruntergeschaltet wird, das Arbeiten am PC zur Qual. Und zwar nicht nur wegen des Flimmerns, sondern auch noch aus einem anderen Grund:

3. Bildgröße TV und Monitor: Wenn ein Kartenhersteller ehrlich ist, verrät er bereits auf der Verpackung, dass die TV-Ausgabe maximal bis Auflösung 800 x 600 möglich ist (wenn Sie Pech haben, sogar nur mit geringeren Farbtiefen als 32 Bit). Die Fähigkeit einer 3D-Karte, Spiele mit höherer Auflösung als 800 x 600 zu fahren, wird damit natürlich zum Witz. Wenn ein Kartenhersteller wirklich ehrlich ist, verrät er Ihnen bereits auf der Verpackung noch weitere Einschränkungen beim TV-Modus: Nicht nur die Bildwiederholrate muss



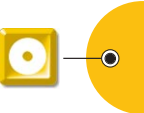
IM NTSC-MODUS schafft die TV- und Monitorausgabe 60 Hz – ein wichtiges Kriterium.



WIRD DIE TV-NORM eines TV-Ausgangs im Grafikkarten-Einstelldialog (im Bild Ati) auf "PAL" geschaltet, dann erfolgt die Bildwiedergabe nur mit flimmernden 50 Hz.

nämlich meist synchron sein, sondern auch die Bildgröße auf TV und Monitor. Aktivieren Sie den TV-Ausgang auf sein Maximum von 800 x 600, dann geht auch die Monitorauflösung runter auf 800 x 600. Die Hersteller haben dabei zwei Strategien: Entweder es wird am PC-Monitor direkt auf 800 x 600-Auflösung umgeschaltet, oder die Karte schaltet in einen Scroll-Modus: Die zuvor eingestellte Bildgröße wird beibehalten, aber man sieht nur einen verschiebbaren 800 x 600 großen Ausschnitt davon.

4. Ehrlichkeit können sich Grafikkartenhersteller leider nicht leisten, denn die könnten die Anwender auf dumme Gedanken bringen: Warum eigentlich die ganze Umschalterei beim TV-Modus? Warum keine unterschiedlichen Frequenzen, also flimmerfreies Arbeiten am PC-Monitor, während der TV-Ausgang aktiv ist? Den Grafikkarten-Machern sind diese Probleme längst bekannt, aber schließlich soll ein Kunde in einem Jahr wieder Gründe haben, eine neue Karte zu kaufen. Tatsächlich



HIER GIBT ES NÜTZLICHE TOOLS, um schwarze Ränder bei der TV-Bildausgabe zu beseitigen: <http://come.to/tvout>.



EIN WEITERER FAKTOR, den Sie beim Grafikkartenkauf beachten sollten, ist das 16:9-Format.

wäre es schon heute für ein paar Mark mehr möglich, einen ordentlichen TV-Ausgang zu realisieren. Ob es sich lohnt, für einen TV-Ausgang einen Hunderter draufzulegen, sollten Sie sich also gründlich überlegen.

5. PAL oder NTSC? Sie haben keine Lust, auf die nächste Kartengeneration zu warten, Sie wollen Ihrer Karte jetzt und sind bereit, mit den aufgeführten Einschränkungen zu leben.

Oder: Es gibt zwar bessere Karten, aber die sind teurer, und Sie nehmen lieber das schlechte TV-Ausgangskonzept in Kauf. In diesem Fall müssen Sie eines wissen: Es gibt einen markanten Unterschied bei den "schlechten" TV-Ausgangskarten: PAL- und NTSC-Modus.

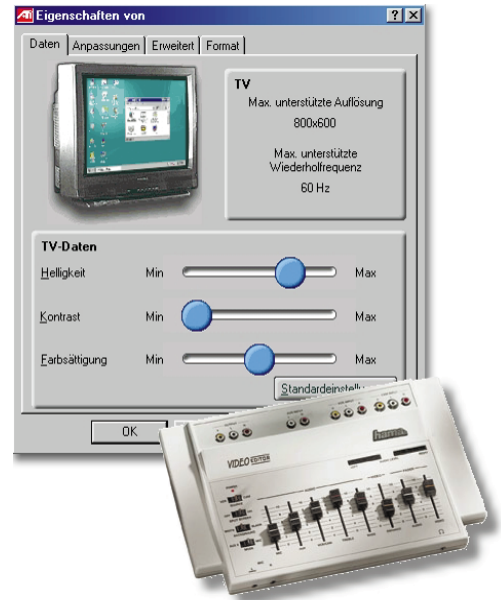
Theoretisch ist die Sache so: PAL ist die europäische Fernsehnorm, NTSC die amerikanische. Ein deutscher Fernseher braucht also ein PAL-Videosignal, ein amerikanischer bekommt NTSC. Praktisch ist alles verzwickter:

Die meisten deutschen Fernseher (auch zehn Jahre alte) sind in der Lage, ein NTSC-Signal darzustellen. Sie ha-

ben also die Wahl, ob Sie in Ihren Fernseher PAL oder NTSC hineinschicken.

Und diese Wahl fällt nicht schwer. PAL arbeitet mit 50 Hz, NTSC mit 60. Flimmern tun also beide, aber 60 Hz sind schon wesentlich erträglicher als 50 Hz. Insbesondere dann, wenn für den TV-Ausgang auch der Monitor hinuntergeschaltet wird. Ideal ist es also, wenn Ihre Karte mit TV-Ausgang ein Konfigurieren für PAL und NTSC gestattet. Diese Umschaltfähigkeit auf einer Karte kostet nichts extra, sie muss in der Regel lediglich vom Kartentreiber unterstützt werden.

3Dfx bietet bei seinen aktuellen Karten die PAL/NTSC-Umschaltung, ATI tut es bei der "All in Wonder" nicht, bei ihr kommt nur PAL mit 50 Hz raus. Tatsächlich kann die Karte allerdings auch NTSC. ATI wird die Umschaltung also in einem künftigen Treiber-Update ermöglichen können und tut das hoffentlich auch. Aktuell gibt es für "All in Wonder"-User nur einen harten Workaround: Das NTSC-BIOS von ATI für die Karte downloaden und reinspielen. Dann arbeitet der TV-Aus-



JE MEHR EINSTELLFEATURES (Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung) eine Karte mit TV-/Video-Ausgang bietet, desto besser. Der PC wird dadurch zu einem interessanten und preiswerten Videomischpult.

gang mit 60 Hz NTSC – aber der TV-Tuner (also der TV-Empfang) funktioniert nicht mehr. Immerhin stellt das eine Notlösung für alle dar, denen es mehr auf 60 Hz als auf Fernsehempfang am PC ankommt.

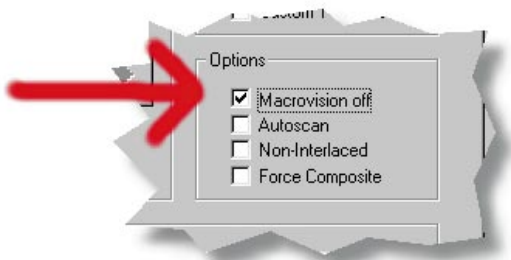
12 TV-Ausgang optimieren

Aus dem TV-Ausgang einer Grafikkarte kommt selten auf Anhieb ein perfektes Bild: Das Hauptproblem sind die schwarzen Ränder, das Bild wird auf dem Fernseher nicht bildschirmfüllend dargestellt – oder es ist zu groß oder falsch positioniert. Und auch verfälschte Farbausgaben sind keine Seltenheit.

Der erste Optimierungsansatz sind natürlich die Einstelldialoge des Grafikkartenherstellers, die sich dem TV-Ausgang widmen. Oft werden dort jedoch nur halbe Sachen geboten.

Tatsächlich lässt sich am TV-Ausgang viel mehr konfigurieren und optimieren, als der Hersteller in seiner Software anbietet. Alle Karten mit TV-Ausgang verfügen über einen TV-Out-Baustein, der sich exakt einstellen lässt.

Auf vielen TV-Out-Karten ist beispielsweise der BT860 TV-Baustein von Brooktree verbaut, entsprechend lassen sich diese Karten manipulieren. Solch ein TV-Baustein ist quasi ein vollwertiger "Videobild-Darstellungscomputer", bei dem sich alles Erdenkliche einstellen lässt: Bildgröße, Bildposition, Bild-TV-Norm, Farbeinstellungen und so weiter.



NÜTZLICHE ZUSATZOPTIONEN: Viele Tools der TV-Freaks kümmern sich auch gleich um die Beseitigung des lästigen Macrovision-Kopierschutzes.

Generell werden die TV-Bausteine vom Treiber der Grafikkarte kontrolliert und eingestellt. Und genau hier setzen auch spezielle Tools an:

Sie schnappen dem Grafikkartentreiber die Kontrolle über den TV-Baustein weg und steuern ihn dann selbst an – und bieten dabei viele interessante Optionen.

So lässt sich beispielsweise oft auch der Macrovisions-Kopierschutz, den eine TV-Out-Karte dem Videosignal beimischt, deaktivieren. DVDs können dann problemlos aus dem TV-Ausgang in einen Videorecorder eingespeist und kopiert werden. Je nachdem, welcher TV-Baustein auf einer Karte steckt, sind verschiedene Tools dafür im Internet erhältlich: Nahezu alle diese Tools sind hausgemachte "Freakware" und damit kostenlos.

13 Hilfreiches Tool

Grafikkarten mit TNT- oder GeForce-Chipsatz von nVidia und TV-Ausgang besitzen meist einen Brooktree- oder Chronitel-Baustein für den TV-Ausgang. Da die Treiber der Grafikkartenhersteller beim TV-Ausgang sehr zu wünschen übrig ließen, das Bild nur mit schwarzen Rändern darstellten, machten sich Tüftler ans Werk, um die Sache selbst in die Hand zu nehmen.

Die aktuelle Version von TVTool kann hier downgeloadet werden:

<http://home.wtal.de/electronic/index.htm>

14 Voodoo3-TV-Ausgang

Auf vielen der weitverbreiteten Voodoo3-Modelle befindet sich auch ein TV-Ausgang. Ärgerlich: In neueren Treiberversionen der Voodoo3 wurde der Dual-Ausgabemodus (also TV- und Monitorbild gleichzeitig) abgeschaltet. Möglicher Grund dafür: Bei gleichzeitiger Aktivierung schaltet die Voodoo3 auch das PC-Monitorsignal auf flimmernde 50 Hz herunter – und das kann vor allem bei einigen älteren Monitoren Ärger machen. Wer die

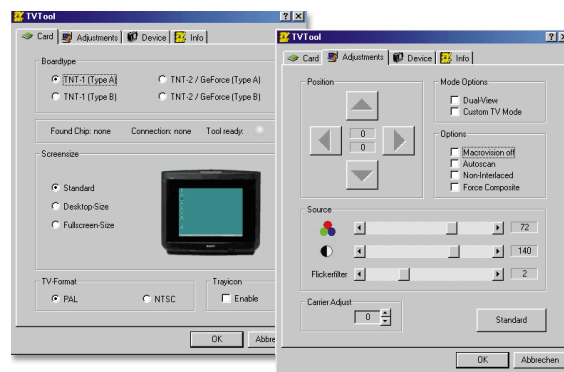
Dual-Ausgabe auf seiner Voodoo3 dennoch aktivieren will, kann das durch einen Eintrag in die Registry erledigen. Im Schlüssel

```
"HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\Display\0000\DEFAULT"
```

ist die Zeichenfolge

```
"allowPALCRT"
```

mit Wert 1 einzufügen. Nach dem Neustart ist dann Dual-Ausgabe möglich.



TVTOOL: Speziell für TNT1/2, GeForce und andere Grafikkarten mit Brooktree-86x-TV-Baustein.

15 VGA an SCART

Damit Ihnen Ihr Fernseher beim Selbstabbau von TV-Out nicht um die Ohren fliegt, müssen diverse Voraussetzungen erfüllt sein:

- **RGB-taugliche SCART-Buchse am Fernseher:** Es reicht nicht aus, dass ein Fernseher eine SCART-Buchse hat. Die RGB-Pins dieser Buchse müssen auch belegt sein. Bei Fernsehern ab Mitte 1995 besteht eine gute Chance, dass eine der SCART-Buchsen eine RGB-Belegung hat. Das ist in den technischen Daten des Fernseher-Manuals beschrieben.
- **50 Hz Signal, interlaced:** Der Fernseher darf maximal ein 50-Hz-Signal im "interlaced Modus" bekommen. Der Grafikkartentreiber muss sich also exakt darauf einstellen lassen. Geben Sie einem Fernseher mehr als 50 Hz, dann knallt es. Das gilt übrigens auch für den SCART-RGB-Eingang eines modernen 100-Hz-Fernsehers.

Da die Gefahr besteht, den Fernseher durch einen Einstellfehler ins Jenseits zu befördern, sind Bastellösungen dieser Art ausdrücklich nur gewissenhaften Bastlern zu empfehlen. Eine Grafikkarte mit integriertem TV-Ausgang kann solch eine Bastellösung nicht ersetzen.

⚡ DF



WWW.SCHALTUNGEN.DE – hier findet sich neben vielen weiteren interessanten Bauleitungen auch eine Schaltung zum Direktanschluss einer VGA-Grafikkarte an ein TV-Gerät.



SCART und SVIDEO durchleuchtet

Gute Kontakte

MICHAEL NICKLES

Ein SCART-Videokabel kostet im Laden um die 3 Mark. Es ist wäre also unsinnig, selbst solch ein Kabel zu löten. Wer die Fakten zu SCART kennt, kann allerdings verdammt heiße Sachen anstellen. Durch einfachste Löteingriffe und zusätzliche Käbelchen lässt sich aus vielen SCART-Geräten mehr rausholen.

■ Kontakte und Limits

Bei einem Fernseher oder Videorecorder ist die totale Verkabelung ruckzuck per SCART-Kabel hergestellt. Eine voll

Beim Zusammenspiel von PC und **Unterhaltungselektronik** führt bei Videovorhaben **kein Weg an SCART- und SVIDEO-Buchsen vorbei**. Wer Kabel selbst bastelt, kann **viel Geld sparen** und mehr Kontaktvielfalt erreichen.

belegte SCART-Verbindung liefert Video und Stereo-Audio in beide Richtungen. Kommt ein PC ins Spiel, geht der Kabelsalat los, denn PCs haben die praktische SCART-Buchse nicht. Die Gehäusebleche bei PC-Steckkarten sind nicht breit genug, um eine SCART-Buchse einzubauen. Und selbst wenn sie es wären: Beim PC kommen Video- und Audio-Ein-/Ausgänge in der Regel von mehreren Steckkarten. Auch im PC-Gehäuse findet sich weder ein Anschluß zum Einbau einer SCART-Buchse, noch würde es Sinn machen, eine einzubauen: Die Anschlusskontakte befinden sich schließlich außen an den Steckkarten. Folglich sind zig Adapter-Käbelchen nötig, bis ein PC beispielsweise vollständig mit einem Videorecorder kommunizieren kann. An einer SCART-Buchse liegen drei Signalformen an (siehe Tabelle).

■ Ruckzuck abgeraucht

Ordentliche PC-Videokarten verfügen über FBAS und S-VHS. Da am Kartenblech oft nicht genug Platz für viele Buchsen ist, werden häufig Adapter mitgeliefert, die einen S-VHS-Ausgang bei Bedarf in FBAS umwandeln. Hier lauert eine üble Falle.

Ein typischer Fall: Die Voodoo3-Karten mit TV-Ausgang haben am Kartenblech nur eine S-VHS-Ausgangsbuchse. Um ein FBAS-Kabel anzuschließen,

wird ein Adapter verwendet. Hat man jetzt noch eine Hauppauge-TV-Karte mit S-VHS-Eingang im PC und "versteckt" sich versehentlich, also steckt den Voodoo-FBAS-S-VHS-Adapter in die Hauppauge-TV-Karte, dann knallt es augenblicklich: Die TV-Karte raucht ab und ist ein Fall für die Tonne. Also gut aufpassen!

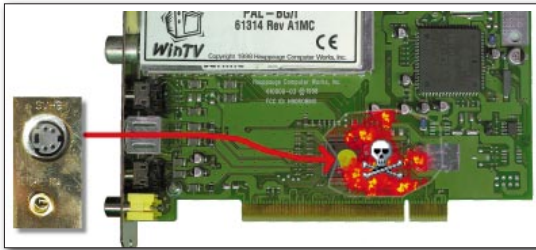
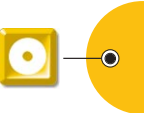
TIPP Oft ist die S-VHS-Buchse an einem Steckkartenblech nur "haarscharf" zugänglich. Zwar sind die S-VHS-Kabel genormt, allerdings nicht der Umfang ihrer Stecker-Ummantelung. Ist die zu breit, passt der Stecker nicht in die Steckkarte. Kaufen Sie ein kurzes S-VHS-Verlängerungskabel, das am einen Ende einen S-Video-Stecker hat (der in die Karte passt) und am anderen Ende eine S-Video-Buchse – dann ist für alle Zeiten Schluss mit dem lästigen Gefummel an der PC-Rückseite.



VORSICHT: Ein solcher "S-VHS-Ausgang"-nach-"FBAS-Eingang"-Adapter kann eine TV-Karte bei versehentlichem Einstecken in die falsche Buchse augenblicklich ins Jenseits befördern.

QUICK INDEX

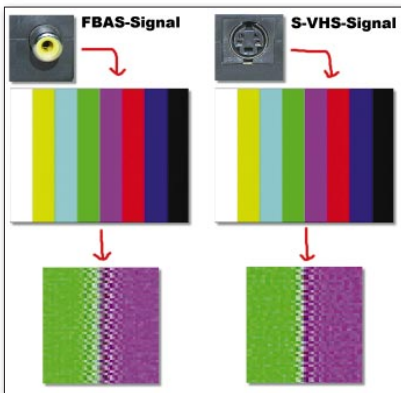
- ▶ **Kontakte und Limits**
Leider haben PCs keine SCART-Buchse
- ▶ **Ruckzuck abgeraucht**
Häufig werden Adapter geliefert, die einen S-VHS-Ausgang bei Bedarf in FBAS umwandeln. Eine üble Falle.
- ▶ **FBAS contra S-VHS**
Signalqualität in der Praxis:
- ▶ **Pin-Belegung total**
SCART im Detail
- ▶ **FBAS, S-VHS, RGB oder was?**
SCART-Funktionen konkret
- ▶ **SCART-Verschaltung**
Was wann fällig ist
- ▶ **S-VHS-Buchse**
Pin-Belegung konkret
- ▶ **SCART-Kontakt mit S-VHS**
Die Verschaltung läuft nach eigenen Prinzipien
- ▶ **SCART frisiert**
Ruckzuck mehr Qualität
- ▶ **Vorsicht Wucher!**
Tückisch sind bei SCART die Datenleitungen
- ▶ **Der beste Helfer**
SCART/S-VHS-Adapter
- ▶ **Umschaltboxen**
Manuell oder automatisch



VORSICHT: Moderne TV-Karten sind billig konstruiert und gehen schnell kaputt: Von den Videoeingängen geht es mehr oder weniger direkt in den Videoprozessor. Ein kleiner "Steckfehler", und die Karte ist im Jenseits.

■ FBAS contra S-VHS

Egal, welchen Buchsentyp Sie verwenden, egal, ob ein Bildsignal in den PC rein- oder rausgeht: Verwenden Sie, wann immer möglich, S-VHS-Signalleitungen. Fast jeder moderne Fernseher



FBAS- UND S-VHS-SIGNAL im Vergleich: Die gezoomten Ausschnitte der Testbilder zeigen beim S-VHS-Signal einen sichtbar saubereren Farbübergang.

schluckt ein S-VHS-Signal, und fast jeder TV-Ausgang am PC lässt auf Wunsch auch S-VHS raus. Hintergrund: Die Bildqualität ist bei S-VHS-Verbindung sichtbar besser. Die Abbildung verdeutlicht den Unterschied:

Bei der obigen Abbildung wurde jeweils ein 30 Meter langes FBAS- und S-VHS-Kabel verwendet. Wer das PC-Bild über Leitung vom Arbeitszimmer ins Wohnzimmer schaufeln will, sollte also unbedingt eine S-VHS-Verbindung herstellen. Auch bei sehr kurzen Videoverbindungen ist S-VHS deutlich besser als FBAS.

■ Pin-Belegung total

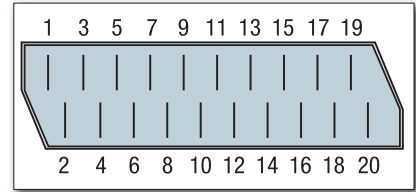
Die bei Fernsehern und Videorecordern verbreitetste Anschlusschnittstelle ist SCART: Bei SCART-Steckverbindungen sind zwei Video- und Audioverbin-

dungen (jeweils In/Out) mit einem Handgriff hergestellt. Intern sind SCART-Buchsen beziehungsweise -Stecker wie nebenstehend belegt.

SCART-Stecker werden als kleine Bausätze mit folgendem Umfang geliefert:

- 20 Steckplättchen aus Blech und ein Sockel dafür
- Blechabschirmung in Form des Sockels
- Plastikummantelung mit Schraubverschluss

Mit den Steckplättchen müssen natürlich nur die Schlitze im Sockel bestückt werden, deren Signale benötigt werden. Pin 20 eines SCART-Steckers erkennt man an der Auskerbung des SCART-Stecker-Sockels – Pin 20 liegt ihm am nächsten. Die Zuordnung der Signale



SPITZE ECKE in Steckergehäuse

zu den Pins finden Sie in der Tabelle. SCART-Schnittstellen beinhalten neben den Audio- und Videosignalen auch diverse Schalt-Pins, die für die Verbindung zwischen PC und Videorecorder nicht erforderlich sind.

Seitens Audio sind nur die Pins 1 bis 4 und 6 relevant. Pin 6 fungiert als gemeinsame Masse für alle Audiosignale, die Anhängsel A und B hinter Audio-In (Eingang) und Audio-Out (Ausgang) stehen für die beiden Stereokanäle. Für

SIGNALFORMEN

FBAS: Die billigste Methode, ein Videosignal mit geringem Leitungsaufwand von A nach B zu transportieren, ist FBAS, das Standard-Video signal, meist als gelbe Chinch-Buchse herausgeführt. Bei FBAS werden alle Farb- und Helligkeitsinformationen über eine Leitung übertragen – entsprechend kontrastarm ist ein FBAS-Video signal.

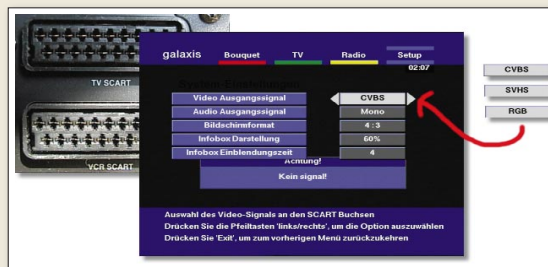
Wenn Sie eine wirklich gute Bildqualität mit geringst möglichen Übertragungsverlusten erreichen möchten, sollten Sie um FBAS-Verbindungen möglichst einen großen Bogen machen.

S-VH: Kaum ein Steckersystem ist schlechter zu handhaben und geht schneller kaputt als die S-VHS/S-Video "Hosiden-Stecker". Das Übel fängt beim Einbau an: Nur mit viel Geduld kann man die richtige Positionierung des runden Steckers fin-

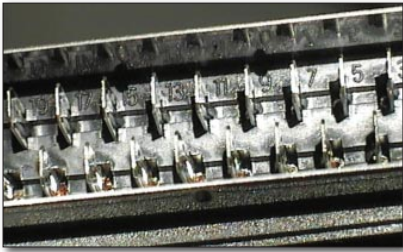
den. Der kleinste Gewalt- oder Druck-/Tastversuch wird ruckzuck mit dem Um-/Abknicken eines Stecker-PINs belohnt. Also Vorsicht beim Hantieren mit diesen Teilen. Farb- und Helligkeitsinformationen werden bei S-VHS-Videoverbindungen über zwei separate Leitungen transportiert – das liefert ein kontrastreicheres und schärferes Bild als FBAS. Wann immer es geht, sollten Sie S-VHS-Verbindungen verwenden. Nie Geräte ohne S-VHS kaufen! Leider werden viele moderne Videokomponenten auch heute noch ohne S-VHS-Buchsen ausgeliefert.

Bei DVB-Sat-Karten der ersten Generation ist beispielsweise nur ein FBAS-Videoausgang vorhanden – und das macht diese Karte zum Witz. Es ist völliger Unsinn, ein hochwertiges Digital-TV-Bild nur über FBAS an den Fernseher zu schicken. Jeder moderne Fernseher verträgt auch S-VHS, und das bringt eine sichtbar bessere Bildqualität.

RGB: Die Steigerung von S-VHS ist RGB - hier wird für jede Farbe (Rot, Grün, Blau) eine eigene Leitung verwendet – das bringt die beste Bildqualität. RGB-Signalbuchsen sind in der Unterhaltungselektronik allerdings rar: Die meisten Fernseher haben einen RGB-Eingang an einer ihrer SCART-Buchsen, aber es gibt kaum Geräte mit RGB-Videoausgang, womit Ihre erste Wahl S-VHS bleibt.



TÜCKEN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK: Aus einer SCART-Buchse können drei verschiedene Signale herauskommen: CVBS (= FBAS), S-VHS und RGB. Was die Buchse liefert, wird entweder über das Onscreen-Menü eines Geräts oder über einen Schiebeschalter am Gerät gesteuert. Schiebeschalter lassen bei SCART-Buchsen in der Regel nur ein Umschalten zwischen FBAS und S-VHS zu, RGB fällt dabei flach.



GENAU HINSCHAUEN: In der Regel sind die PINs bei einem Selbstbaustecker unmissverständlich nummeriert. Die Nummern können entweder an der Vorder- oder an der Rückseite eingestanzt sein.

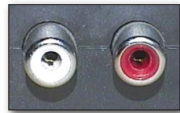
FBAS-Videoverbindungen sind die Pins 19 und 20 zuständig, Pin 17 dient für beide gemeinsam als Masse.

■ SCART-Funktionen konkret

Es reicht bei SCART nicht, nur die Pin-Bezeichnungen zu kennen, Sie müssen auch wissen, welche Verschaltungen wann nötig sind. Generell dient ein SCART-Kabel diesen Zwecken:

1. Audio

Audio wird mit Stereo übertragen, das wars. Hinsichtlich der Audioleitungen kann man eigentlich so gut wie nichts falsch machen. Bei einem SCART-Kabel sind die Audio-Ein-/



Ausgänge zwischen beiden Steckern natürlich über Kreuz verschaltet.

2. FBAS

Im einfachsten Fall werden Videosignale über "Composite" übertragen, also das schlechte FBAS-Standard-Videosignal. Bei einem SCART-Kabel sind die Composite-Video-Eingänge wie die Audio-Eingänge über Kreuz verschaltet.



2b. S-VHS

Das beste gebräuchliche S-VHS-Videosignal braucht mehr Leitungen als das Standard-Videosignal FBAS. Und auch die Verschaltung ist verzwickter. Es gibt am SCART-Stecker keine direkten S-VHS-Pins. S-VHS entsteht durch Kombination bestimmter Pins.



3. RGB

Bei SCART sind auch die Rot-Grün-Blau (RGB)-Signalleitungen einzeln vorhanden. Damit lässt sich in der Praxis wenig Sinnvolles anfangen, da nur sehr wenige Geräte über RGB-Eingänge verfügen. Sie können diese Tatsache also normalerweise vernachlässigen.

4. Diverses

Austastung und Co braucht Sie in der Praxis nicht zu interessieren.

5. Daten

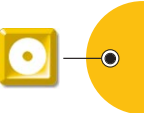
Über die SCART-Datenleitungen können Geräte miteinander kommunizieren. Leider kocht hier jeder Hersteller seine eigene Suppe, es gibt keinen sinnvollen Standard. Entsprechend sind die Datenleitungen meist ungenutzt oder Geräte steuern sich gegenseitig falsch an, wenn sie per SCART-Kabel mit Datenleitungen verbunden werden. Hier hilft nur das Abschneiden der Datenleitungen im SCART-Kabel. Generell sollte jeder Videorecorder ein solches "kastriertes" SCART-Kabel haben. Schnappen Sie sich also ein billiges 3-Mark-SCART-Kabel und trennen Sie seine Datenleitungen durch. Vergessen Sie nicht, das Kabel mit einem Aufkleber zu kennzeichnen, damit es nicht verwechselt wird. Beim Troubleshooten von Unterhaltungselektronik-SCART-Konflikten ist solch ein datenleitungsfreies SCART-Kabel sehr sinnvoll.



TIPP Ein SCART-Stecker an einem Gerät, heißt noch lange nicht, dass auch alle Pins genutzt werden. Das gilt gleichermaßen für S-VHS wie RGB. Garantiert sind bei einer SCART-Buchse nur Stereo-Audio und das "schlechte" Standard-FBAS-Videosignal.

SCART-BUCHSE: PIN-BELEGUNG

Pin	Bezeichnung	Bemerkung
1	Audio Ausgang rechts	
2	Audio Eingang rechts	
3	Audio Ausgang links	
4	Audio Masse	Masse-Abschirmung für alle Audio-Leitungen!
5	Blau Masse	
6	Audio Eingang links (oder Mono)	
7	Blau Signal	
8	Funktion	Spezielle Steuerleitung die von Herstellern unterschiedlich verwendet wird.
9	Grün Masse	
10	Daten 2	Spezielle Datenleitung, wird unterschiedlich verwendet.
11	Grün Signal	
12	Daten 1	Spezielle Datenleitung, wird unterschiedlich verwendet.
13	Rot Masse	
14	Daten Masse	Masse-Abschirmung für alle Daten-Leitungen.
15	Rot Signal	
16	Austastung	
17	Composite Video Masse	Masse-Abschirmung für ALLE Composite-Video-Leitungen!
18	Austastung Masse	
19	Composite Video Eingang	Das sogenannte Standard-Videosignal, auch FBAS genannt.
20	Composite Video Ausgang	Das sogenannte Standard-Videosignal, auch FBAS genannt.
21	Masse	Die Abschirmung des SCART-Steckers generell (Blech etc)



S-VHS-BUCHSE: PIN-BELEGUNG

Pin	Bezeichnung	Bemerkung
1	Masse Y	Masse für Y (Intensität)
2	Masse C	Masse für C (Color)
3	Y	Intensität (Luminance)
4	C	Color (Farbe, Chrominance)

SCART-Verschaltung

Um bei den SCART-Pins den Zusammenhang zu erkennen, hilft ein Sortieren der Pin-Tabelle in die verschiedenen SCART-Bereiche. Um ein "vollständiges" SCART-Kabel zu basteln, sind logischerweise alle Leitungen nötig, inklusive Pin 21 der Gesamtabschirmung des SCART-Kabels. Um ein Standard-Video-SCART-Kabel herzustellen, sind nur die Varianten 1 und 2 nötig – also AUDIO und FBAS-Video. Die

RGB- und Datenleitungen können Sie mehr oder weniger vergessen – im Klartext heißt das, 10 Pins des SCART-Steckers (RGB und DATEN) können Ihnen völlig egal sein. Bis hier ist alles

ganz simpel. Aber nur bis hier. Spätestens, wenn ein PC mit Video-Ein-/Ausgängen anrückt, werden Sie mit einer unangenehmen Tatsache konfrontiert: PCs haben keine SCART-Buchsen, sondern kommen vornehmlich mit FBAS- und/oder kleinen runden S-VHS-Buchsen.

Die S-VHS-Buchse

S-VHS-Signale kommen wahlweise über den SCART-Stecker oder über eine kleine runde S-VHS-Buchse. Bei den

SVHS-BUCHSE (von Vorne)



S-VHS-BUCHSE VON VORNE: Pin 2 befindet sich links unten.

kleinen runden Buchsen sind nur vier Pins und die Leitungs-Gesamtabschirmung vorhanden.

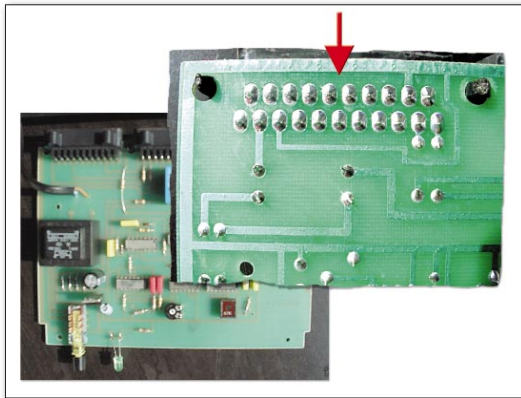
SCART-Kontakt mit S-VHS

An dieser Stelle wird Ihnen klar sein, dass die Sache verzwickter ist, als zunächst gedacht. Die Signal-Bezeich-

SCART-BEREICHE

1. SCART-Varianten	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
AUDIO	1	Audio Ausgang rechts	
AUDIO	3	Audio Ausgang links	
AUDIO	2	Audio Eingang rechts	
AUDIO	6	Audio Eingang links (oder Mono)	
AUDIO	4	Audio Masse	Masse-Abschirmung für alle Audio-Leitungen!
2. SCART-Varianten	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
FBAS-VIDEO	19	Composite Video Eingang	Das sogenannte Standard-Videosignal, auch FBAS genannt.
FBAS-VIDEO	20	Composite Video Ausgang	Das sogenannte Standard-Videosignal, auch FBAS genannt.
FBAS-VIDEO	17	Composite Video Masse	Masse-Abschirmung für alle Composite-Video-Leitungen!
2b. SCART-Zweck	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
S-VHS (*)	19	Composite Video Eingang	Das FBAS-Videosignal ist auch Grundlage für eine S-VHS-Leitung!
S-VHS (*)	20	Composite Video Ausgang	Das FBAS-Videosignal ist auch Grundlage für eine S-VHS-Leitung!
S-VHS (*) bei S-VHS fällig!	17	Composite Video Masse	Masse-Abschirmung für alle Composite-Video-Leitungen! Auch bei S-VHS fällig
S-VHS (*)	15	Rot Signal	Die Rot-Signalleitung wird bei S-VHS als Color-Leitung verwendet!
S-VHS (*)	13	Rot Masse	Auch Rot-Masse wird bei S-VHS verschaltet.
3. SCART-Varianten	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
DIVERSES	16	Austastung	Wird nur für S-VHS benötigt.
DIVERSES	18	Austastung Masse	
4. SCART-Varianten	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
RGB	15	Rot Signal	
RGB	13	Rot Masse	
RGB	11	Grün Signal	
RGB	9	Grün Masse	
RGB	7	Blau Signal	
RGB	5	Blau Masse	
5. SCART-Varianten	Pin	Bezeichnung	Bemerkung
DATEN	8	Funktion	Spezielle Steuerleitung, die von Herstellern unterschiedlich verwendet wird.
DATEN	12	Daten 1	Spezielle Datenleitung; wird unterschiedlich verwendet.
DATEN	10	Daten 2	Spezielle Datenleitung; wird unterschiedlich verwendet.
DATEN	14	Daten Masse	Masse-Abschirmung für alle Daten-Leitungen.

* S-VHS ist ein "Spezialfall". Das S-VHS-Signal hat keine "eigenen" Leitungen, es entsteht durch Kombination der FBAS- und ROT-Leitung!



SIND DIE SCART-BUCHSEN eines Zusatzgeräts nicht voll verschaltet, kann nachgeholfen werden.

nungen der S-VHS- und der SCART-Buchse sind unterschiedlich. Die Tabelle unten zeigt die Verschaltung eines typischen "SCART-Buchse nach-S-VHS-Buchse"-Kabels besser zum Verständnis.

Das "ROT-Signal" der SCART-Buchse wird im Fall von S-VHS mit dem Color-Signal, der FBAS-Pin mit dem Luminanz-Signal, belegt. Ein S-VHS-Kabel ist also nur ein aufgemotztes FBAS-Video kabel, bei dem eine zusätzliche Leitung verwendet wird.

■ SCART frisiert

Diverse Video-Zusatzgeräte verfügen zwar über mehrere SCART-Buchsen, oft sind aber nur die FBAS-Videoleitungen belegt. Beim Macrovision-Decoder in der Abbildung gibt es zwar drei SCART-Buchsen, platinen-intern wird allerdings nur das FBAS-Video signal durchgeschleift.

Wer auch ein S-VHS-Gerät durchschleifen will, kann hier mit dem Löt kolben ran und gemäß der SCART-Verschaltungstabellen auch Leitungen für alle anderen SCART-Pins verlegen. Dabei sollte möglichst dünnes flexibles Video-/Audio-Kabel verwendet werden.

■ Vorsicht Wucher!

Ein gutes SCART-Kabel muss nicht teuer sein. Denken Sie ja nicht, dass ein

50-Mark-Kabel mit Goldkontakten garantiert ein besseres Bild bringt als ein billiges 10-Mark-Kabel. Viel wichtiger ist etwas anderes: Bei SCART-Kabeln wird oft mit "vollbelegt" geworben, das heißt, sämtliche Pins des Steckers sind mit den nötigen Leitungen belegt. Tückisch sind, wie gesagt, bei SCART die Datenleitungen (siehe Pin-Belegung im Abschnitt zuvor) Data 1 und Data 2: Über diese Leitungen versuchen Unterhaltungselektronik-Geräte "intelligent" miteinander zu kommunizieren: Der Fernseher schaltet dann beispielsweise automatisch auf den Videorecorder-Eingang um, wenn der Videorecorder gestartet wird. Leider ist



AUCH BILLIGE SCART-KABEL sind vollbelegt – und das muss keineswegs immer ein Vorteil sein.

die Intelligenz der SCART-Data-Funktionen sehr eingeschränkt – sie kann auch für Ärger sorgen: Ständig treten beim Verschalten mehrerer Geräte ver rückte Umschaltungen auf. In solchen Fällen sollten Sie es einmal mit einem "kastrierten" SCART-Kabel probieren, also Stecker öffnen und die DATA-Leitungen abzwicken.

■ Der beste Helfer

Wenn Sie einen videotauglichen PC mit einem Videorecorder oder Fernseher zusammenbringen wollen, dann helfen spezielle Adapter, um SCART-Buchsen in FBAS/S-VHS-Buchsen aufzuteilen.



SCART-FBAS/S-VHS-ADAPTER: Am besten hat man gleich zwei davon.

Besorgen Sie sich bei Gelegenheit zwei davon – sie sind garantiert nützlich. Aber Vorsicht: Manche Händler verlangen bis zu 30 Mark für diese Adapter, bei anderen sind sie für unter 15 Mark zu kriegen. Qualitätsunterschied: null.

■ Umschaltboxen

Wenn die SCART-Buchsen am Fernseher oder Videorecorder knapp werden, weil ein PC hinzukommt, dann greifen viele zu SCART-Verteilerboxen. Diese Geräte gibt es in unzähligen Varianten. Der Einsatz solcher Umschaltboxen ist



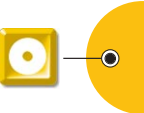
SCART-UMSCHALTBOXEN – es gibt sie in allen erdenklichen Varianten. Mit ihnen kann man mehrere Videogeräte verkabeln, wenn die Buchsen der vorhandenen Geräte zu knapp werden.

sehr kritisch, denn sie können Signalverlust bedeuten. Unterschieden wird zwischen manuell umschaltbaren Boxen und automatischen: Die Automatik funktioniert nur in den seltensten Fällen so, wie man es sich wünscht. Was immer Sie tun: Versuchen Sie es zu vermeiden, dass ein Videosignal auf zwei Verbraucher verteilt wird – das kostet Signalstärke und Bildqualität.

⚡ DF

SCART-BUCHSE – S-VHS-BUCHSE

S-VHS-Pin	S-VHS-Bezeichnung	SCART-Pin	SCART-Bezeichnung	Bemerkung
1	Masse Y	17	FBAS Masse	
2	Masse C	13	Rot Masse	
3	Y (Luminance)	19 (Eingang) oder 20 (Ausgang)	FBAS Eingang / Ausgang	Je nachdem, ob Ausgang oder Eingang anzapft werden soll, Pin 19 oder 20 (*).
4	C (Color)	15	Rot Signal	Rot-Signal wird bei Masse als "Color"-Signal missbraucht!



Mehr Bildqualität

Einstellungssache

Aus modernen Fernsehern lässt sich mehr rausholen, als viele denken: Über geheime Servicemenüs lässt sich die Bildqualität optimieren.

MICHAEL NICKLES

Modernen Fernsehern geht es nicht anders als PC-Monitoren: Die Bildqualität hängt davon ab, wie gut der Bildschirm voreingestellt ist. Und das heißt unterm Strich, wie viel Mühe sich der Hersteller beim Einstellen des Geräts gegeben hat: Bildlage, Farbverhältnisse, Konvergenz – das alles muss stimmen. Bei PC-Monitoren lassen sich diese Feineinstellungen weitreichend über Menüs einstellen. Und das ist auch bei modernen Fernsehern so. Früher ließen sich TV-Geräte nur nach Öffnen des Gehäuses direkt über Regler auf der Platine einstellen. Seit Mitte der 90er Jahre hat sich das geändert. Fast alle TVs seit 1995, die über ein Bildschirmmenü verfügen, lassen auch ihre Feineinstellung über "geheime" Menüs zu. Da die meisten TV-Hersteller ihre Geräte ähnlich schlampig voreinstellen wie die

PC-Monitor-Macher, lohnt es sich auf jeden Fall, selbst Hand anzulegen, um die Bildqualität zu verbessern. Davon profitiert nicht nur der TV-Empfänger, es lohnt sich auch, wenn der PC an den TV gehängt wird und die Bildlage justiert werden muss, um schwarze Ränder loszuwerden.

Sie müssen nur herausfinden, wie das versteckte Servicemenü des Fernsehers aktiviert wird. Mit einer Stichwortsuche im Internet-Usenet bekommen Sie das schnell heraus.

TV-Marken und ihre typischen Menüs

Beim Justieren des TV-Geräts gilt eine wichtige Spielregel: Notieren Sie sämtliche Grundeinstellungen, bevor Sie sie ändern. Wenn Sie das nicht tun, können Sie sehr schnell in eine verzweifelte Situation geraten, denn es kann unzählige Optionen geben, die sich gegenseitig beeinflussen. Die folgende Übersicht zeigt typische TV-Geräte-Hersteller und wie sie ihre Service Menüs versteckt haben. Beachten Sie, dass sich diese Aktivierungsmethoden aber von Gerät zu Gerät unterscheiden können.

- **Loewe:** Haupt-Taste an Gehäusefront drücken bis "service" angezeigt wird, dann Service-Menü mit Taste [Enter] der Fernbedienung aktivieren.

- **Panasonic:**
 1. Im Audio-Menü Bass auf Maximum und Höhen auf Minimum einstellen.
 2. Vorne am TV-Gerät die Taste [-/V] und gleichzeitig auf der Fernbedienung Taste [INDEX] drücken.
 3. Servicemenü erscheint am

Bildschirm. Jetzt Einstelloptionen anwählen: Rote und grüne Taste der Fernbedienung; Options-Werte ändern: Gelbe und blaue Taste der Fernbedienung; neu eingestellten Wert speichern: [STR]-Taste auf Fernbedienung.
4. Service-Menü beenden: [N]-Taste

- **Sony**

Methode eins:

1. TV-Gerät ausschalten.
2. Auf TV-Geräteoberseite die beiden Tasten mit den "Nippeln" gleichzeitig drücken, niederhalten und TV-Gerät einschalten.
3. Menü-Taste drücken.
4. Zum Beenden des Servicemenüs TV-Gerät aus-/einschalten.

Methode zwei:

1. TV-Gerät in Standby-Modus schalten (also Netzschalter eingeschaltet, aber Gerät im Ruhezustand)
2. Info Taste [I+] auf Fernbedienung drücken.
3. Taste [5] auf Fernbedienung drücken
4. Taste [Vol+] (= lauter) auf Fernbedienung drücken
5. [Picture]-Taste auf Fernbedienung drücken. Am Bildschirm erscheinen die Buchstaben "TT".
6. Taste [Menu] zwei Mal drücken, Service-Menü erscheint.

- **Toshiba**

1. [Mute]-Tonstumm-Taste auf Fernbedienung drücken und loslassen.
 2. [Mute]-Taste nochmals drücken, diesmal niederhalten!
 3. Bei niedergehaltener [Mute]-Taste an der TV-Gerät-Vorderseite die Taste [Menü] drücken.
 4. Servicemenü erscheint.
- Jetzt Einstelloptionen anwählen: [Programm-auf/ab]-Tasten auf Fernbedienung – Options-Werte ändern: [Lautstärke]-Tasten auf Fernbedienung

Hotel ausgetrickst – TV unter Kontrolle

TV-Geräte in Hotelzimmern sind oft speziell eingestellt, damit die Gäste nicht an ihnen herumbasteln können. So lassen sich Programm-Suchmechanismen beispielsweise nicht auslösen, weil sie abgeschaltet sind. Hier hilft nur eins: Den Fernseher austricksen, sprich sein "Hotelmodus" muss eliminiert werden, damit er alle Einstellungen zulässt. Im Fall eines Grundig-Fernsehers hilft diese Webseite weiter: <http://www.pingweb.de/gunni/grundig.htm>.

DF

ORDER No. SM-98074

Service Manual



Colour Television

TX-36PF10

TX-32PF10

EURO-5 Chassis

SPECIFICATIONS
(Information in brackets () refer to TX-32PF10)

Power Source: 220-240V AC, 50Hz Power Consumption: 162W (155W) Aerial Impedance: 75Ω unbalanced, Coaxial Type Stand-by Power Consumption: 1.9W Receiving System: PAL I, PAL S2/S60, MNTSC, NTSC (AV only) Receiving Channels: UHF E21-E69	AV3 IN: S-Video IN (4-pin), Audio(RCAx2), Video (RCAx1) AV4 IN: Video (21 pin), Audio (21 pin), S-Video IN (71 pin) AV4 OUT: Video (21 pin), Audio (21 pin)	Y: 1V p-p 75Ω, C: 0.3V p-p 75Ω, 500mV rms 10KΩ 1V p-p 75Ω 500mV rms 10KΩ Y: 1V p-p 75Ω, C: 0.3V p-p 75Ω, 500mV rms 1kΩ
High Voltage: 32kV ±1kV Picture Tube: W96LPX55X05 (W76LPX55X05) Audio Output: (Music Power) Front Left/Right Centre 8Ω Impedance Headphones: 8Ω Impedance 3.5 mm		

VIELE TV-HERSTELLER stellen ihre Service-Manuals im Internet zum Abruf bereit - also unbedingt danach suchen.



DV, DVD, Video & Co.

Heiße Vielfalt



DREISSIG TIPPS & TRICKS

1. Platzsparer –
Wieviel passt auf die CD?
2. Schneller booten
3. Videorecorder für DVB-Karte
4. SCSI-Festplatte beschleunigen
5. Videograbbing –
auch unter Linux
6. Bildermüll –
Ursache SCSI-timeout-Fehler
7. Video-CD – MPEG-Parameter
entscheidend
8. Panasonic ausgetrickst –
300 Mark sparen
9. ATI-All in Wonder Pro –
DivX/MPEG 4 möglich
10. UDMA-66-Busmaster –
BIOS-Eingriff notwendig
11. Active Ärger –
Verknüpfung nachrüsten
12. TV- und Video-Capturing –
oftmals tückisch
13. SCSI, DVD und Windows 98 –
brisante Mischung
14. Systemaufstieg auf Windows
98 – DVD weg
15. Regionalcode aufgedeckt –
DVD-ROM überprüfen
16. DVD-Ausgabe an TV –
Bild bleibt schwarz
17. Schlechte MPEG 2-Bildqualität
– Loop-Through ausgetrickst
18. Hilfe von Microsoft –
Capture-Programm umsonst
19. Sigma Hollywood Plus –
Dolby Surround nachgeholfen
20. DVD-Playersoftware ausge-
trickst – DVD-Video unlimited
21. Firewire nachgeholfen –
DVIO downloaden
22. 1394, Video und Windows 98 –
Update notwendig
23. Windows –
DV-Camcorder sauber installiert
24. DLL gemopst – Adaptec-DV-
Codec umsonst
25. Videocapturix – Alleskönner
26. DV-Camcorder als Webcam
27. Webcam-Bilder in HTML-Seite
28. Exsys & Windows 2000 –
Camcorder anpassen
29. AVI_IO – sauberer Grabber
30. DVD im Wohnzimmer –
günstig und variabel

Egal, ob **DVD oder Camcorder** – wenn ein Com-puter mit **ins Spiel** kommt, tauchen Probleme auf. Wer **die Tricks** kennt, kann manuell **ins System eingreifen**. Und die passende **Software** räumt die restlichen Stolpersteine **aus dem Weg**.

MICHAEL GLOS

Dass sich die Preise für High-End-Videobearbeitungskarten noch im vierstelligen Bereich befinden, kratzt Camcorder-Besitzer nicht im mindesten: Jetzt, wo es 1394-Schnittstellenkarten für rund 120 Mark gibt, kann jeder Hobbyfilmer sein Material mit einer preiswerten Videokamera auf der Festplatte verewigen. Doch leider geht nicht immer alles reibungslos vonstatten: Entweder zwickt es schon beim Überspielen oder erst, wenn die Videodaten auf dem Rechner sind. Beim Bearbeiten der Videodaten kommt der Rechner schnell an seine Grenzen – vor allem, wenn wichtige System-einstellungen nicht stimmen. Aber auch die DVD-Technik ist nicht frei von Fehlern und Macken. Wer mal eben schnell eine DVD aus USA mitgebracht hat und diese auf seinem heimischen DVD-Laufwerk abspielen möchte, schaut in die Röhre: Meist ist der Regionschutz gesetzt – ein Abspielen der DVD ist nicht möglich. Mit unseren Tipps und Tricks kommen Sie weiter.

1 Platzsparer – Wieviel passt auf die CD?

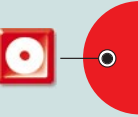
Wenn Sie eine DVD auf CD quetschen möchten, brauchen Sie in der Regel etwas Glück und Fingerspitzengefühl, um den Rohling optimal auszureizen. Möchten Sie einen kurzen Film sichern, bleibt unter Umständen noch Platz auf dem Rohling übrig, da die Kompression zu stark eingestellt ist. Wie aber die Filmqualität erhöhen und die CD bis

aufs letzte Byte ausschöpfen? Da ist Kopfrechnen oder das passende Programm gefragt. Ist der Film beispielsweise 90 Minuten lang, wird es auf der CD schnell eng. 90 Minuten entsprechen 5400 Sekunden, also insgesamt 135.000 Frames, da 1 Sekunde im PAL-Format 25 Frames benötigt.

Dieser Film soll beispielsweise auf einem 80-Minuten-Rohling (rund 702 MByte) Platz finden, was 736.100.352 Bytes entspricht.

Die Audiodaten kommen im platzsparenden MP3-Format mit 128 Kbit (CD-Qualität) auf CD. Teilen Sie die Gesamtkapazität (736.100.352 Bytes) durch die Filmdauer (5400 s) – dies entspricht der maximal möglichen Datenrate pro Sekunde (136314,88 Bytes/s = 133,12 KByte/s) für die Ton- und Bildinformationen für den ganzen Film. Da für die Audioinformationen schon 128 Kbit/s (= 16 KByte/s) komprimiert veranschlagt sind, bleiben somit für die Bildinformationen nur maximal 937 Kbit/s (= 117,1 KByte/s) beziehungsweise 4,685 KByte/Frame übrig, um den ganzen Film auf eine CD zu bringen. Bei insgesamt 135.000 Frames bedeutet dies allein für Bildinformationen einen Speicherbedarf von 631800 KByte, also zirka 617 MByte. Der Rest (84,4 MByte) wird für die komprimierten Audioinformationen verwendet. Die 135.000 Frames müssen also möglichst so komprimiert werden, dass sie sich der optimalen Datenrate von 4,685 KByte/Frame annähern.

117,1 KByte/s stehen für Video zur Verfügung, bei einem Kompressions-



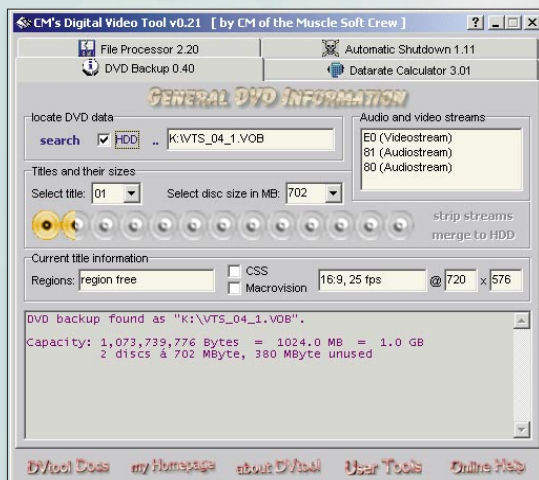
faktor von 1:120 (Auflösung 720 x 400, 65.536 Farben, 25 Frames) können somit 14.062 KByte/s (PAL) Videodaten untergebracht werden. Da DivX nur mit ganzzahligen und durch 8 teilbaren Werten ordnungsgemäß funktioniert, stellen Sie für die optimale Bitrate den Wert 936 ein (117 KByte/s x 8 Bit).

Bequemer geht das Berechnen der optimalen Bitrate natürlich mit einem Programm, das einem die ganze Rechenarbeit abnimmt. Das Programm DVTool berechnet, abhängig vom Ausgangsmaterial, die einzustellende Bitrate für MPEG 4 sowie die Größe der komprimierten Datei, die dann auf CD gebrannt werden soll.

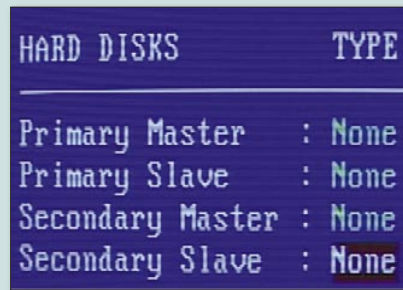
Das Gute daran ist: Auch die Audioqualität kann eingestellt werden. Wer also etwas mehr Bild und dafür weniger Sound haben möchte, kann hier mit den entsprechenden Parametern herum experimentieren.

2 Schneller Booten

Wenn sich der Bootvorgang des Rechners sehr lange hinzieht, können Sie mit einem kleinen Eingriff die Bootzeit um einiges verkürzen. Obwohl die Steckpfosten der EIDE-Festplatten wie die der ATAPI-Laufwerke, etwa wie CD-ROM, DVD oder CD-Brenner, aussehen, gibt es doch einen kleinen Unterschied. ATAPI-Laufwerke brauchen im Mainboard-BIOS nicht angemeldet zu sein – der Zugriff unter Windows erfolgt über den CD-ROM-Treiber. Anstatt "Auto" sollten Sie besser den Eintrag "None" im BIOS setzen – der Bootvorgang wird spürbar beschleunigt.



WENN SIE EINE DVD auf eine oder mehrere CD sichern möchten, leistet das Allzweckwerkzeug DVTool wertvolle Dienste.



3 Videorecorder für DVB-Karte

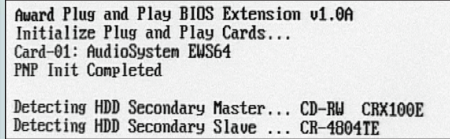
Mit einem Shareware-Programm rüsten Sie eine Videorecorderfunktion für Ihre Hauptauge-DVB-Karte nach. Die Software, die einer Standard-Analog-TV-Karte beiliegt, reicht für die meisten Zwecke aus. Bei den Digital-TV-Karten ist das nichts anders. Doch Digital-TV bietet mehr, nämlich astreine Qualität. So wird das Aufnehmen über den PC



MATHIAS BADEL stellt unter www.badel.de seinen Video Timer vor, mit dem Sie mit Ihrer Hauptauge-WinTV-DVB-Karte zeitgesteuert Filme aufnehmen können.

immer interessanter. Doch eine Videorecorderfunktion haben die Hersteller (noch) nicht vorgesehen, zudem werden ausschließlich die vom Hersteller gewollten Codecs unterstützt.

Für Abhilfe sorgt bei der Hauptauge WinTV DVB-s die Shareware "Video Timer", die anstandslos mit der WinTV-Software zusammenarbeitet. Dieses Programm lässt das Aufnehmen von bis zu sechs Filmen hintereinander in verschiedenen Kanälen zu. Die Länge der Filme ist auf 5 bis 140 Minuten Länge beschränkt, vorausgesetzt, es steht auch so



EINE ÄNDERUNG MIT Folgen: Das Abfragen der ATAPI-Laufwerke beim Rechnerstart kostet nur unnötig Zeit. Die Laufwerke werden vom System trotzdem erkannt.

viel Festplattenkapazität zur Verfügung. Ist die automatische Aufnahme beendet, kann der Rechner automatisch heruntergefahren werden.

4 SCSI-Festplatte beschleunigen

SCSI-Festplatten sind von Haus aus sehr konservativ eingestellt. Vor allem aus Gründen der größeren Datensicherheit ist der Schreibcache abgeschaltet. Für den Videoschnitt holen Sie mit einem Mausklick durch das Einschalten des Schreibcaches die vielleicht entscheidende Geschwindigkeitssteigerung heraus.

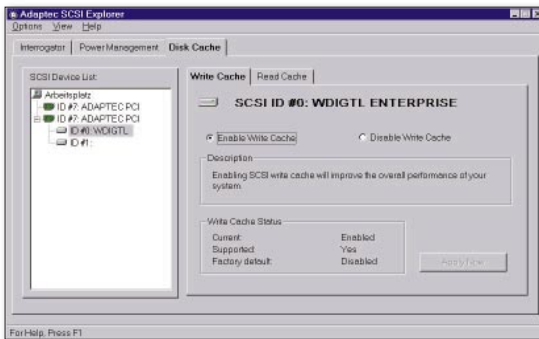
Sehr bequem lässt sich dies mit dem Allround-Tool EZ-SCSI von Adaptec bewerkstelligen. Dort wählen Sie in der Karteikarte "Disk-Cache" des SCSI-Explorers aus und aktivieren den Schreibcache per Mausklick. Das Gute an der Software: Easy SCSI lässt sich auch mit Nicht-Adaptec-SCSI-Controllern betreiben. Das Aktivieren des Schreibcaches ist von Dauer und wird sofort aktiv. Unter Windows 2000 wird kein zusätzliches Programm mehr verwendet – hier gehen Sie in die Systemsteuerung und wählen diese Option unter den Eigenschaften der betreffenden Festplatte aus.

Unter Linux gibt es bereits die ersten Projekte für die IEEE-1394-Schnittstelle. Am wichtigsten sind die einzelnen Device-Driver-Module, die für die meisten neuen Distributionen erhältlich sind. Ganz wichtig ist das Auslesen der

5 Videograbbing – auch unter Linux

Für Video- und Bildbearbeitung sind schon längst nicht mehr nur der Mac und Windows zuständig – auch Linux hat hier etwas zu bieten. Die Lücke der 1394/Firewire-Schnittstelle wurde ebenfalls geschlossen.

Unter Linux gibt es bereits die ersten Projekte für die IEEE-1394-Schnittstelle. Am wichtigsten sind die einzelnen Device-Driver-Module, die für die meisten neuen Distributionen erhältlich sind. Ganz wichtig ist das Auslesen der



Die EZ-SCSI-TOOLS liegen den Adaptec-SCSI-Hostadap-tern im "Kit" bei.

DV-Daten. Mit dem Programm "dvgrab" können Sie DV-Daten als AVI-Dateien speichern und anschließend weiterverarbeiten. Danach können Sie das Video entweder wieder auf eine leere Kassette zurückschreiben oder eventuell als MPEG-Film komprimieren und auf CD brennen. DV-Grab finden Sie im Internet unter www.schirmer.de/arne/dvgrab/.

6 Bildermüll – Ursache SCSI-timeout-Fehler

Zuviel ist zuviel: Wenn zu viele Treiber für den SCSI-Hostadapter installiert sind, sorgt ein tückischer SCSI-timeout-Fehler für Ruckeln und Qualitätsfehler beim Bearbeiten des Videomaterials. Die Ursache für diesen typischen Windows-Fehler sind die Treiber des SCSI-Hostadapters:

Sind hier neben den real-mode- auch die protected-mode-Treiber des SCSI-Hostadapters installiert, kommt es meist zum Crash oder zu Störungen auf dem SCSI-Bus. Deswegen sollten Sie in den Systemdateien *config.sys* und *autoexec.bat* die MS-DOS-Treiber des SCSI-Hostadapters auskommentieren, in-

dem Sie den Treibern ein REM voranstellen. Zur einfachen Überprüfung können Sie diese beiden Dateien auch umbenennen – Windows startet auch ohne diese Altlast. Nach einem Neustart werden die Änderungen aktiv. Tritt der Fehler weiterhin auf, sollten Sie die SCSI-Verkabelung prüfen: Sind alle Geräte ordnungsgemäß terminiert? Ist der SCSI-Strang länger als ein Meter? Diese grundlegenden SCSI-Voraussetzungen sollten erfüllt sein – sonst tritt ein "timeout" auf.

Dieses Problem werden Sie los, indem Sie entweder ein genormtes Kabel mit entsprechender Qualität oder einen zweiten SCSI-Hostadapter anschaffen, falls der Strang mit sehr vielen Geräten belastet ist.

7 Video-CD – MPEG-Parameter entscheidend

Wenn Sie aus Ihrem Videomaterial eine klassische Video-CD im MPEG-1-Format herstellen möchten, entscheiden die MPEG-Parameter über Sein oder Nichtsein der Video-CD. Die Video-CD-Abspielsoftware beziehungsweise die Abspielgeräte überprüfen vor dem Abspielen des Videos das Format sowie die Datenrate der Dateien.

Die Datenrate muss bei allen Video-CD-Formaten bei 1394,4 KBit/s liegen. Die Wahl des richtigen Formats hängt von der Fernsehnorm ab: Für PAL verwenden Sie 352 x 288 bei 25 Frames/s, das amerikanische NTSC verwendet 352 x 240 bei 29,97 Frames/s. Damit Sie eigene MPEG-1-Dateien in diesem Format erzeugen können, benötigen

Sie einen geeigneten Software-MPEG-Encoder. Hersteller für solche MPEG-1-Encoder sind beispielsweise Xing (www.xingtech.com) oder Panasonic (www.panasonic.com). Beide bieten ihre Encoder zum Test im Internet an. Wenn Sie das Videomaterial in das passende Format gebracht haben, benötigen Sie nur noch einen CD-Brenner und ein CD-Brennprogramm, das mit Video-CDs zurechtkommt.

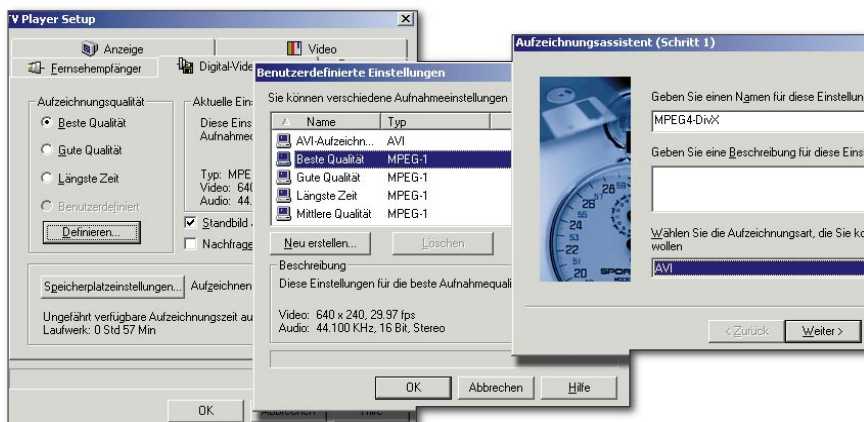
Mit CeQuadrat/Roxio WinOnCD, Adaptec/Roxio Easy CD-Creator sowie Ahead Nero können Sie solche CDs ohne Probleme erstellen. Zusätzliche Spezialprogramme, wie beispielsweise CeQuadrats VideoPack, eignen sich für Menüstrukturen und zur Bearbeitung, sind aber nicht zwingend erforderlich, um eine perfekte Video-CD zu erstellen.

8 Panasonic ausgetrickst – 300 Mark sparen

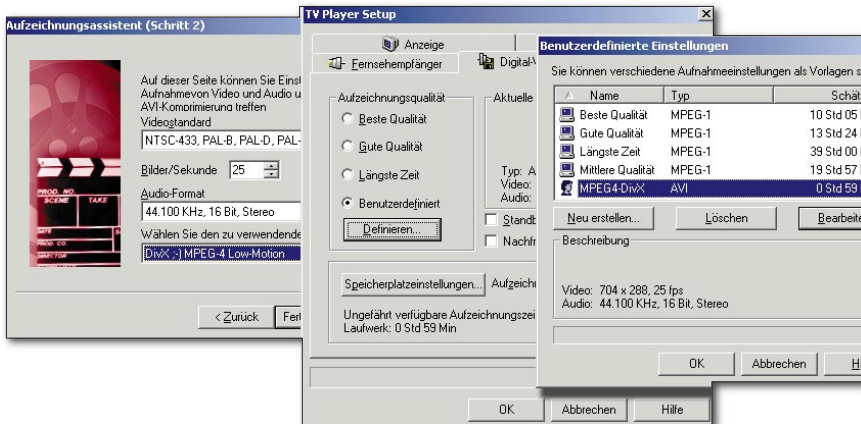
Besitzer einer Panasonic-Kamera können nicht nur videofilmen, sondern das Gerät auch als digitale Fotokamera verwenden. Damit Sie die Bilder auf den PC laden können, ist theoretisch teures Zubehör notwendig. Doch das Geld können Sie sich sparen. Wer einen Panasonic-DV-Camcorder besitzt, kann bei seinem Gerät bekanntlich den DV-Eingang mit Hilfe des sogenannten Still-Capture-Kabels freischalten. Dieses kann auch direkt bei Panasonic bezogen werden (VW-DTA1). Zusätzlich gibt es hier eine CD mit der Windows-Software "DV-Studio" und "Photo-Enhancer". Damit können Sie Standbilder vom Camcorder auf den PC übertragen. Wer sein Kabel selbst gelötet hat (Anleitung im Heft), kann noch mehr sparen: Die notwendige Software "DV-Studio 1.1" (1,1 MB) gibt es auf der Webseite von Panasonic als Vollversion (www.panasonic.de/service/data/Dvs_1_1.exe) zum Download. Dieser Trick funktioniert zusammen mit dem Kabel mit folgenden Camcordern: DS1, DS5, DS33, DS77, DX100, EX1, DS99, DS11, DS8, EX3, DA1 (und baugleiche, zum Beispiel Grundig DLC10, Metz CC33) sowie neueren Typen, die eine passende Still-Capture-Buchse besitzen.

9 ATI-All in Wonder Pro – DivX/MPEG 4 möglich

Mit einem Trick können Sie auch mit der ATI All in Wonder Pro TV-Filme im speicherplatzfreundlichen MPEG4-Format aufzeichnen. Die ATI-All in



Mit wenigen Mausclicks können Sie den begehrten MPEG 4-Codec bei der ATI-TV-Software einfügen.



VIELE EINSTELLOPTIONEN bieten die Codecs bei der TV-Software von ATI.

Wonder Pro ist bei Videofilmen sehr beliebt – nicht zuletzt wegen der Möglichkeit, Hardware-MPEG2-Encoding durchführen zu können. Ist der Festplattenplatz etwas knapp, hilft die Komprimierung. Damit können große Dateien auf einen Bruchteil ihrer ursprünglichen Größe geschrumpft werden. Wer gerne mal Videosequenzen oder TV-Schnipsel aufnehmen möchte und einen MPEG 4/DivX-Codec installiert hat, kann noch mehr Platz sparen. Mit einem kleinen Trick rüsten Sie DivX bei Ihrer ATI Software nach – Sie können anschließend speicherplatzfreundlich aufnehmen.

Starten Sie die ATI-TV-Anwendung und wählen Sie mit der rechten Maustaste das *TV Player Setup* aus. Im Reiter *Digital Videorecorder* können Sie mehrere Einstellungen vornehmen. Bei der Option *Aufzeichnungsqualität* wählen Sie den Button *Definieren*, damit der neue Codec eingetragen werden kann. Nun können Sie die verschiedenen Aufnahmeeinstellungen konfigurieren und neue hinzufügen.

Durch das Drücken des Buttons *Neu erstellen* können Sie den begehrten DivX-MPEG 4-Codec hinzufügen – es meldet sich der Aufzeichnungsassistent. Geben Sie einen aussagekräftigen Namen für den speicherfreundlichen MPEG 4-Codec ein.

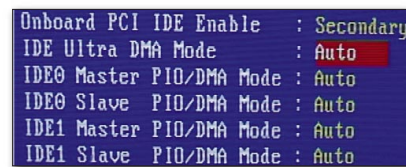
Besonders wichtig ist die Auswahl des richtigen TV-Formats: In Deutschland ist PAL Standard – für die Bilder/Sekunde (fps) wählen Sie den Wert 25. Drücken Sie nun den Button *Fertigstellen* – damit ist der Codec eingerichtet. Mit *OK* kommen Sie zu den benutzerdefinierten Einstellungen zurück und können nun die Aufnahme starten. Planen Sie, einen längeren Spielfilm aufzuzeichnen, sollten Sie auf ausreichend

Festplattenkapazität achten: Abhängig vom Format benötigen Sie für 90 Minuten rund 800 MByte.

10 UDMA-66-Busmaster – BIOS-Eingriff notwendig

Eine schnelle Festplatte ist beim Videoschnitt das A und das O. Wenn Sie den Rechner mit einer neuen EIDE-Festplatte aufrüsten, können Probleme beim Busmaster-Zugriff auftreten – und Windows läuft langsamer als vorher.

Gerade bei älteren Systemen und



NICHT "AUTO", sondern "Mode 4" zwingt Windows 98 dazu, DMA zu verwenden.

Mainboards, die noch keinen UDMA-66-Betrieb für EIDE-Festplatten unterstützen, kommt Windows ins Schleudern:

Sogar der UDMA-33-Modus von Windows 98 ist deaktiviert, und die aktivierte DMA-Checkbox im Gerätemanager von Windows ist nach einem Neustart wieder ausgeschaltet. Damit Sie DMA aktivieren können und die Einstellungen auch erhalten bleiben, hilft folgender Trick: Im BIOS die neue Festplatte nicht auf AUTO, sondern auf PIO Mode 4 einstellen. Anschließend wird die Festplatte im DMA-Modus angesprochen.

11 Active Ärger – Verknüpfung nachrüsten

Active Movie und Windows Media Player – es funktioniert doch. Wer auf Microsofts Active Movie Wert legt, wird

nach der Installation von Windows Media Player und Windows NT eine Enttäuschung erleben: – die Verknüpfungen sind einfach verschwunden. Mit einem kleinen Trick können Sie die Funktion aber nachrüsten.

Sie erstellen einfach eine neue Verknüpfung und geben hierzu folgende Befehlszeile ein:

```
C:\WINNT\system32\rundll132.exe amovie.ocx,RunDll1
```

Anschließend können Sie diese Verknüpfung per Drag&Drop an einem beliebigen Speicherort ablegen.

12 TV- und Video-Capturing – oftmals tückisch

Das analoge Aufnehmen von Videomaterial über die TV-Karte, Video-In der Grafikkarte oder eine Videograbberkarte ist sehr speicherplatz- und rechenintensiv. Die große Datenmenge, die beim Abtasten des Videosignals pro Sekunde entstehen kann, bringt moderne PCs an ihre Leistungsgrenze und macht eine Aufnahme in Echtzeit nahezu unmöglich. Deswegen komprimiert man die Videodaten während der Aufnahme, was natürlich zu Lasten der Bildqualität geht. Je besser die Grafikkarte, desto größer ist der mögliche Datenstrom und umso höher somit natürlich die Bildqualität. Am wichtigsten ist die optimale Abstimmung zwischen Grafikkarte/TV-Karte und Video-Codec.

Wer eine bessere Grafikkarte oder eine Videocapturekarte besitzt, bekommt oft vom Hersteller einen speziellen – optimal auf die Karte abgestimmten – Codec mitgeliefert, mit dem sich akzeptable Ergebnisse erzielen lassen. Unter www.jpg.com/video/mjpeg.htm finden Sie den Pegasus Motion JPEG-Codec. Er ist Freeware und leistet saubere Arbeit. Der Vorteil: In Zusammenarbeit mit der Freeware Virtual Dub ist es möglich, auch Vollbilder in exzellenter Qualität aufzunehmen. Wer es einfacher mag, nimmt AVI_IO. Auch hier können Sie den Codec Ihrer Wahl auswählen. Möchten Sie Fernsehbilder aufnehmen, ist es in der Regel notwendig, vor dem eigentlichen Capturing die TV-Anwendung zu starten und den entsprechenden Kanal auszuwählen.

Anschließend können Sie die TV-Anwendung wieder beenden – erst dann ist bei Programmen wie AVI_IO beziehungsweise Virtual Dub der TV/Video-Tuner aktiv.



13 SCSI, DVD und Windows 98 – brisante Mischung

Das ist tückisch: Mit einem SCSI-DVD-ROM-Laufwerk und einem exotischen SCSI-Controller kann es unter Windows 98 zu einem Vollabsturz, dem berühmten "Blue Screen of death", kommen. Der Rechner startet anschließend nur noch im abgesicherten Modus.

Der Fehler ist schwierig zu finden: Der SCSI-Miniport-Treiber ist schuld und verursacht seltsamerweise den Fehler nur dann, wenn kein Medium im Laufwerk eingelegt ist. Sonst ist der schwere Ausnahmefehler "0E" an Adresse "0028:C143EADA" im Modul "VXD CDVSD" zu sehen – auch nicht gerade angenehm. Das Problem beheben Sie folgendermaßen:

Deinstallieren Sie den SCSI-Miniport-Treiber und verwenden Sie stattdessen den originalen "Esdi506.pdr"-Treiber von Windows 98. Damit haben Sie eine Lösung für das Problem.

14 Systemaufstieg auf Windows 98 – DVD weg

Wenn man Windows 98 über ein vorhandenes Windows 95 installiert, ist bei DVD-Laufwerken der Serie Creative Labs Encore DRX2 DVD meist das Laufwerk weg. Windows 98 hat das Laufwerk deaktiviert.

Die Fehlerquelle sind DLLs (Dynamic Link Libraries), die bei der Installation von Windows überschrieben werden. Anschließend ist das Laufwerk beim Neustart nicht mehr im Explorer zu sehen. Creative Labs hat dafür einen Patch zur Verfügung gestellt (www.soundblaster.com/wwwnew/tech/ftp/ftp-cd.html), mit dem dieses Problem nicht mehr auftreten sollte.

15 Regionalcode aufgedeckt – DVD-ROM überprüfen

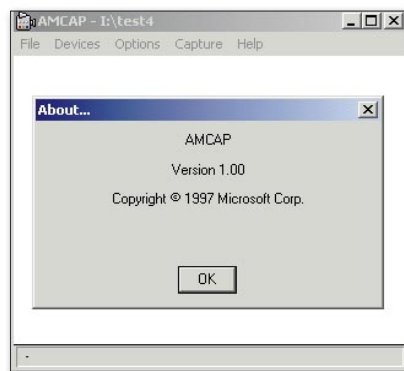
Der Regionalcode ist vielen Anwendern lästig. Um überprüfen zu können, ob ein DVD-Laufwerk den Regionalcode fest gesetzt hat oder nicht, benötigen Sie ein kleines Utility. Das Freeware-Programm "Drive Region Info" prüft, ob das Laufwerk eine "Region Protection" hat, also ob RPC-Phase 2 gesteckt ist.

Ist das der Fall, benötigen Sie unter Umständen ein Firmware-Update, um das Laufwerk regionalfrei zu machen. Das Programm erhalten Sie auf der Homepage des Autors unter www.visualdomain.net.

16 DVD-Ausgabe an TV – Bild bleibt schwarz

Wenn Sie den Fernseher an den TV-Ausgang der Grafikkarte anschließen, bleibt das Bild schwarz. Oft sind es Unachtsamkeiten des Herstellers, die dem Anwender das Leben schwer machen. Ein häufiger Grund, warum der TV-Ausgang kein Bild auf dem Fernseher ausgibt, ist die falsch eingestellte Fernsehnorm: Der Treiber der Karte ist noch auf das amerikanische NTSC eingestellt – der Fernseher erwartet hingegen ein PAL-Signal.

Ein Treiber-Update für die Grafikkarte finden Sie im Internet beim Hersteller der Kartenhersteller.



ALT, ABER ZU GEBRAUCHEN: Mit AMCap von Microsoft können Sie bequem Videos capturen.

17 Schlechte MPEG 2 Bildqualität – Loop-Through ausgetrickst

Meist bringt der Einbau einer MPEG 2 ein flüssiges Bild bei der DVD-Wiedergabe, doch die Bildqualität lässt zu wünschen übrig. Besitzer einer TV-/Videokarte mit Video-In-Eingang können mit einem Trick dieses Problem aushebeln. Das Einfache liegt dabei sehr nah: Warum nicht den Videoeingang der TV-/Videokarte nutzen? Das Loop-Through-Kabel wird nicht benötigt und die Bildqualität nicht mehr beeinflusst. Nun starten Sie wie gewohnt die DVD-Abspielsoftware, leiten die Ausgabe auf TV-Out um und starten die TV-/Videosoftware wie etwa WinTV. Jetzt können Sie, wie gewohnt zwischen einzelnen Kanälen zappen – beim "Video 1"-Eingang erscheint der DVD-Videofilm.

18 Hilfe von Microsoft – Capture-Programm umsonst

Im Lieferumfang der Capture- und 1394-Schnittstellenkarten liegt meist eine Videoschnitt- und Capture-Soft-

ware bei – jedoch oftmals mit eingeschränktem Funktionsumfang. Das betagte Programm AMCap von Microsoft dagegen ist klein, einfach und kompakt. Wichtige Parameter wie Audio- und Videoformat können verändert werden. Achten Sie jedoch auf die AVI-Kompatibilitätsproblematik.

Für lange Sequenzen ist AMCap nicht zu empfehlen. Nicht nur die Dateisystemgrenze beziehungsweise Dateigröße, auch die Systemstabilität stellt bei großen Datenmengen ein Hindernis dar. Wenn Sie dagegen nur kleine Schnipsel haben, sollte AMCap einen Versuch wert sein.

19 Sigma Hollywood Plus – Dolby Surround nachgeholfen

DVD-Video macht erst mit dem richtigen Sound so richtig Spaß. Mit einem Registry-Trick bringen Sie Ihrer Hollywood Plus AC3-Sound bei.

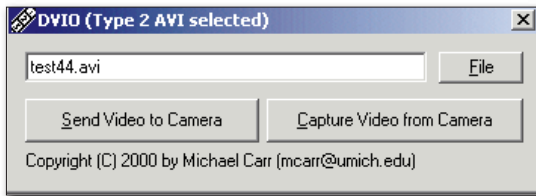
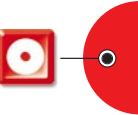
Den meisten DVD-Komplett-Kits liegt eine MPEG 2-Decoderkarte bei – der Großteil davon kommt von Sigma Designs. Doch bei der beliebten Hollywood-Plus-Karte funktioniert manchmal der richtige DVD-Sound nicht, da beim Installieren Probleme aufgetreten sind. Mit einem Registry-Eingriff rüsten Sie den Dolby-Surround-Sound nach. Folgende Einträge sollten Sie im Ast Einstellungen im Ast [HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Sigma Designs\REALmagic\13] eintragen:

EINTRÄGE

Bezeichnung	Typ	Wert
PcmOutputSpdif	dword	00000000
Enabledac	dword	00000000
EnableSpdif	dword	00000000
EnableSixchannelWave	dword	00000000
EnabledS3D	dword	00000001

20 DVD-Playersoftware ausgetrickst – DVD-Video unlimited

Der lästige Regionalcodeschutz steckt überall: Nicht nur der DVD-Player und die MPEG 2-Decoderkarte, auch die Abspielsoftware für DVD-Video besitzt einen Regionalcodeschutz. Letzterer lässt sich verhältnismäßig leicht austricksen – vorausgesetzt man besitzt die richtige Software. Der "DVD-Region Selector" ist auf den einschlägigen DVD-Seiten erhältlich und unterstützt eine sehr breite Palette von DVD-Abspielsoftware.



SCHLICHT, EINFACH und Premiere-kompatibel: Bei den wenigen Buttons können Sie nichts falsch machen.

21 Firewire nachgeholfen – DVIO downloaden

Bei den meisten 1394-Schnittstellenkarten von Pyro befindet sich eine stark eingeschränkte Ulead-Software namens Video Studio 4 im Lieferumfang. Für Adobe-Premiere-Anwender gibt es aber etwas Besseres.

Die Bundle-Billigversion von Video Studio 4 hat einen gravierenden Nachteil: Die damit gegrabten Videos sind nicht Premiere-kompatibel. Wer viel Geld für die Videoschnittsoftware Premiere ausgegeben hat, benötigt also eine andere Lösung, am besten mit einer billigen 1394-Schnittstellenkarte.

Unter der Adresse www.geocities.com/SiliconValley/Office/7844/dvcapchoice.htm finden Sie ein einfaches, aber sehr sinnvolles Grabber-Programm für Ihre Firewire-Karte. DVCap ist vor allem Premiere-Anwendern zu empfehlen, da mit DVIO direkt in eine DV-AVI-Typ-2-Video-datei aufgenommen werden kann.

Diese Datei lässt sich anschließend mit alter (und eigentlich DV-inkompatibler) Software, wie betagten Premiere-Versionen, öffnen. Mit dem einfachen Vorschaufenster können Sie beim Überspielen beziehungsweise beim Aufnehmen das Material betrachten.

Ist das Videomaterial bearbeitet, können Sie dieses auch mit DVIO auf Band zurückspielen. Beachten Sie, dass Sie auch hier AVI Typ 2 anwählen müssen, um kompatibel zu bleiben.

Falls es hier zu Problemen kommen sollte, die sich zum Beispiel in schwarz bleibenden Übergängen, einem falschen Soundformat oder ähnlich unangenehmen Dingen äußern, sollten Sie mit DirectShow-kompatibler Software die Typ-2-AVI-Dateien in ein Typ-1-AVI-File konvertieren. Achten Sie hier auf die Option *Rekompression* – diese muss unbedingt aktiviert sein.

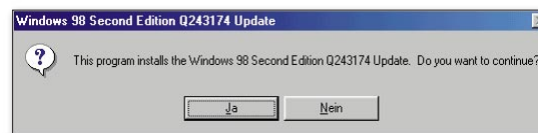
Für dieses Bearbeitungsprogramm können Sie dann das den meisten 1394-Karten beiliegende Ulead Video Studio 4 verwenden, um den AVI-Film in das Typ-1-Format zu bringen.

22 1394, Video und Windows 98 – Update notwendig

Nicht jedes Windows ist für Videobearbeitung zu empfehlen – und bei manchen Versionen ist ein Betrieb der Firewire-Karte überhaupt nicht möglich. Wer auf den 1394/DV-Zug aufspringen

möchte, benötigt nicht nur das richtige System, sondern auch Zeit und Geduld. Denn zum sauberen Betrieb sind noch verschiedene Patches und Treiber-Updates notwendig, bis die Videobearbeitung auch sauber läuft und Videos ohne Qualitätsverluste wiedergegeben werden können.

Das A und O beim Betrieb einer 1394-Schnittstellenkarte ist das Einspielen des Microsoft-Updates *243174up.exe* für Windows 98 SE. Die früheren Windows-Versionen sind nicht oder nur eingeschränkt für Videobearbeitung beziehungsweise für 1394-Schnittstellenkarten zu empfehlen – nicht zuletzt aufgrund der eingeschränkten Dateisystemunterstützung.



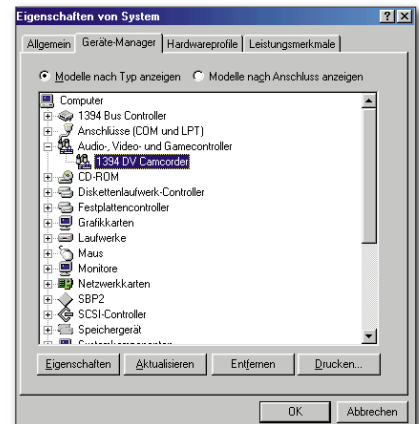
EIN MAUSKLICK, und Sie haben das Firewire-Update für Windows 98 SE eingespielt.

Das Windows-Update *243174up.exe* erhalten Sie direkt bei Microsoft. Gehen Sie dort auf die Supportseiten und wählen Sie in der Suchmaschine "IEEE 1394 Update Windows 98". Dieses Update aktualisiert die IEEE-1394-Treiber von Windows 98 SE – die Version 6.01.05.0321 der Datei QDV.DLL in *windows\system32\drivers* ist die Schaltzentrale. Ohne diese Datei entstehen beim Ausgeben des gerenderten Videos auf den Camcorder Klötzchen und das Bild ist zerstückelt.

23 Windows – DV-Camcorder sauber installiert

Sie möchten Ihren DV-Camcorder auch als Webcam, Überwachungskamera oder als Zuspeler für die Videobearbeitungssoftware nutzen? Dann sollten Sie das Gerät in der Systemsteuerung installieren.

Nur bei den wenigsten 1394/Firewire-Schnittstellenkarten liegt der begehrte DVCAM-Treiber *DVCAM.*



SAUBER INSTALLIERT an der 1394-Schnittstellenkarte. DV-Camcorder brauchen einen eigenen Treiber.

SYS und *DVCAM.inf* bei. Sie finden ihn jedoch völlig kostenlos unter www.io11394.com. Nach dem Download installieren Sie diesen Treiber in der Systemsteuerung.

Gehen Sie nun folgendermaßen vor: Sobald der Camcorder eingeschaltet und angeschlossen ist, finden Sie in der Regel nach der Grundinstallation der 1394-Schnittstellenkarte das Gerät im Gerätemanager der Systemsteuerung als Eintrag "MSKamera" oder "Videorecorder" in der Rubrik "Bildverarbeitungsgeräte".

Nun wählen Sie den Button *Eigenschaften* und *Treiber aktualisieren*. Geben Sie das Verzeichnis an, in dem sich der DVCAM.SYS-Treiber befindet. Nach dem Neustart sollte der Camcorder als DV-Kamera unter der Rubrik "Audio-Video- und Gamecontroller" erscheinen.

24 DLL gemopst – Adaptec DV-Codec umsonst

Alt und neu – meist passt das nicht zusammen. Haben Sie schon einmal versucht, eine ältere Version Ihres Videobearbeitungsprogramms (Premiere, Mediastudio) zur Zusammenarbeit mit einer neuen 1394-Schnittstellenkarte zu überreden?

Das scheiterte vielleicht an den passenden Treibern und den richtigen Codecs. Sie können den Camcorder nicht mit der Videobearbeitungssoftware steuern und müssen das gesamte Videomaterial erst einmal auf die Festplatte speichern. Das kostet nicht nur Speicherkapazität, sondern auch Zeit und Nerven. Mit einem Trick kommen Sie trotzdem ans Ziel: Sie verwenden ein-

fach den DV-Codec von Adaptec. Er befindet sich im Lieferumfang der 1394/SCSI-Schnittstellenkarte der Serie 8920/8940/8945, die nicht mehr hergestellt wird. Die wichtige Datei *Hot-Connect_V20.exe* existiert jedoch immer noch auf den Supportseiten von Adaptec (www.adaptec.com) zu finden. Damit Sie keinen überflüssigen Treiber oder Dateischrott auf Ihr System bringen, sollten Sie diese am besten auf einem zweiten Computer entpacken. Anschließend können Sie den Windows-Suchmechanismus nach der Datei *dvsoft.inf* sowie nach den in der Tabelle genannten Dateien suchen lassen.

Die Dateien kopieren Sie nun in das gleiche Verzeichnis im ersten Rechner – dort, wo die 1394-Schnittstellenkarte eingebaut ist. Anschließend installieren Sie den Codec, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei *DVsoft.inf* gehen und *installieren* auswählen. Anschließend wird der Software-Codec in

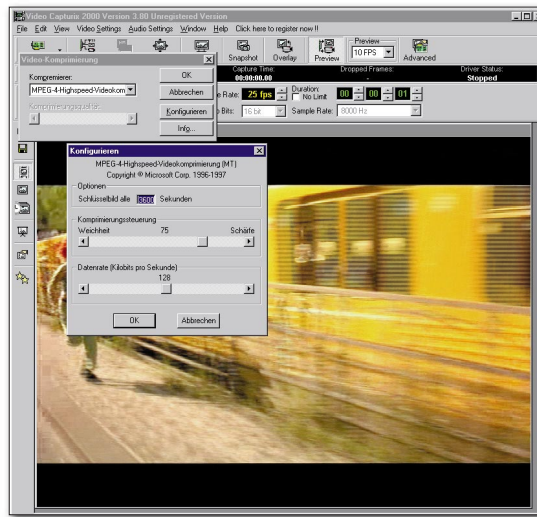
NOTWENDIGE DATEIEN

Dateien	Speicherort
Acodec.dll	Windows\system
dvavi.dll	Windows\system
DVcodec.dll	Windows\system
dvoutput.dll	Windows\system
fwcall.dll	Windows\system
dvc.dll	Windows\system
dvsoft.dll	Windows\system
Wnpapi32.dll	Windows\system

das Windows-System eingebunden. Dies erkennen Sie am Eintrag "DVSoft" in der Systemsteuerung. Unter *Multi-media – Geräte – Videokomprimierungscodecs* ist nun der Adaptec-Codec installiert.

25 Videocapturix – Alleskönner

Wer gerne vom Fernsehen aufnimmt oder von der Videokamera kleinere und größere Sequenzen überspielt, benötigt ein Programm, das genau diese Arbeiten erledigt. So können Sie verschiedene Videoquellen verwenden – standardmäßig ist der Microsoft-Treiber *o100 vc.dll* installiert, der auch Overlay unterstützt. Ist der Adaptec-Treiber *dv-cap32.dll* ebenfalls installiert, dann können auch Videosignale vom DV-Camcorder über die 1394-Schnittstellenkarte gegrabt werden. Beim Speichern des Videomaterials zeigt sich Videocapturix sehr flexibel: Alle instal-



SOGAR MIT DEM ALTEN MPEG 4-CODEC von Microsoft kommt Videocapturix zurecht.

lierten Codecs werden unterstützt und können konfiguriert werden. Wenn Sie Ihre Kamera lediglich für Webcam-Zwecke verwenden möchten:

Unter www.capturix.com liegt auch der kleine Bruder "Webcam Capturix" zum Download bereit. Diese Shareware kostet 20 US\$ und bietet im Prinzip die gleiche Funktionalität wie die Webcam-Software webcam32. Zusätzlich können hier mehrere FTP-Server zum Bilder-Upload angegeben werden.

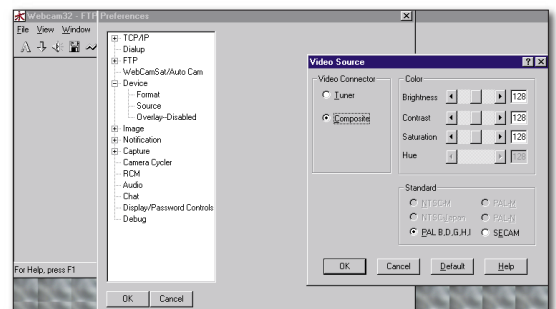
26 DV-Camcorder als Webcam

Günstige Webcams gibt es schon für rund 100 Mark. Wer einen DV-Camcorder oder eine einfache Videokamera besitzt, kann sich das Geld jedoch sparen. Eine Videokamera liefert ein ganz normales Videosignal, das auch auf einem Fernseher wiedergegeben werden kann. Wenn Sie dieses Videosignal in den PC bringen möchten, benötigen Sie entweder eine Capture- oder eine TV-Karte beziehungsweise eine Grafikkarte mit Video-In-Eingang, um dieses Signal dort verarbeiten zu können.

Diese Lösung hat gegenüber den "normalen" Webcams einige Vorteile: So ist eine bessere Framerate bei großen Bildauflösungen möglich. Bei einer Auflösung von 640 x 480 ist nämlich die USB-Technik mit ihren 1,5 MByte/s schnell am Anschlag. Dies ist bei einer PCI-TV-Karte nicht der Fall. Zusätzlich sind bei USB-Webcams die Kabellängen auf-

grund der Technik mit rund 1 Meter sehr kurz gehalten. Eine Verlängerung ist grundsätzlich möglich (bis etwa 20 – 25 Meter), doch die passenden USB-Kabel sind sehr teuer: 5 Meter kosten rund 80 Mark. Darüber hinaus benötigen Sie alle 5 Meter einen aktiven USB-Hub, der zusätzlich Geld kostet und eine Stromversorgung braucht. Ein normales Composite-Kabel lässt sich ohne Probleme in verschiedenen Längen einsetzen und kostet viel weniger. Alternativ können Sie auch ein normales BNC-Netzwerkkabel verwenden, das zu Spottbilligpreisen erhältlich ist.

Bevor Sie Ihre Videokamera als Webcam verwenden können, benötigen Sie noch die passende Software. Für den Anwender zu Hause gibt es zum Beispiel Webcam-Capturix/Videocapturix, Webcam32 oder Chilicam. Die Arbeitsweise der Programme ist etwa gleich: Alle paar Sekunden wird das Videobild aufgezeichnet und in ein digitales Bild umgewandelt. Nun wird das Bild über das Internet per FTP (Teil der Webcam-Software) als Datei an einen bestimmten Server geschickt und dort in das Homepage-Verzeichnis kopiert.

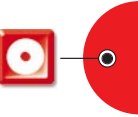


FALLS SIE EINE Videokamera in Verbindung mit einer TV-Karte einsetzen, ist der "Composite"-Anschluss auszuwählen.

Diese HTML-Seite mit dem Bild der Webcam wird automatisch in einem bestimmten Zeitrahmen neu geladen. Dies hängt jedoch stark vom verwendeten Browser ab.

27 Webcam-Bilder in HTML-Seite

Wer die Bilder der Webcam in seine Webseiten integrieren möchte, benötigt nur einen einzigen HTML-Befehl. Ist



die Webcam angeschlossen, brauchen Sie nur noch die HTML-Datei anzupassen, damit die Daten automatisch neu geladen werden können. Mit Eingabe des Befehls:

```
<Meta HTTP-equiv="Refresh"
Content="20">
```

wird die Seite automatisch alle 20 Sekunden neu aufgefrischt. Bei Content="20" geben Sie den Refresh in Sekunden an. Beachten Sie, dass auf dieser HTML-Seite außer dem Webcam-Bild keine weiteren Bilder eingebaut werden sollen. Diese müssten ebenfalls neu geladen werden, und das geht auf die Ladezeit. Damit Ihre Homepage-Besucher nicht unnötig warten müssen, sollten Sie dem Webcam-Bild allerdings eine eigene Seite spendieren.

28 Exsys & Windows 2000 – Camcorder anpassen

Die 1394-Karten 6500/6501 des Herstellers Exsys sind nicht zuletzt aufgrund ihres Preises für den Videoeinstreiber zu empfehlen. Mit bestimmten Camcorder-Modellen kann es jedoch zu Problemen kommen.

Für den Einsatz der Exsys-6500/6501-Karten ist Windows 98 SE beziehungsweise Millennium empfohlen. Falls Sie Windows 2000 einsetzen, ist etwas Ärger vorprogrammiert: Je nach Kameramodell gibt es Probleme, und Sie müssen selbst Hand anlegen, damit die Kamerasteuerung über die Schnittsoftware auch wirklich funktioniert. Betroffen sind vor allem Modelle von Canon und JVC, deren Gerätesteuerung mit den Standard-Microsoft-beziehungsweise Texas-Instruments-Treibern nicht sauber umgesetzt ist und daher nicht funktioniert. Deshalb sollten Sie bei der Installation der Karte beziehungsweise der Videoschnittsoftware in Verbindung mit einer Canon/JVC-Kamera lieber einen Sony- oder Panasonic-Kameratyp auswählen.

29 AVI_IO – sauberer Grabber

Falls Sie mehr als 2 GByte Videomaterial auf die Festplatte speichern möchten, benötigen Sie die Shareware AVI-IO. Egal, ob TV-Karte oder DV-Camcorder – das Shareware-Programm verrichtet anstandslos seine Arbeit. Es handelt sich um ein einfaches und leicht zu bedienendes Programm, das mit sämtlichen installierten Codecs zurechtkommt. Das Gute an AVI_IO: die im Vergleich ge-



SCHWEIZER WERTARBEIT: Sogar die tückische 2-GByte-Beschränkung für Videodateien umschiffte die Shareware AVI_IO.

ringen Hardwareanforderungen. So reicht schon ein Pentium mit 133 MHz aus, um Video aufzunehmen. Unser Test mit einer Auflösung von 192 x 144 beziehungsweise 160 x 120, Farbformat YUY2, Video Compression mit dem AVI-Codec PIC MJPEG (Quality "10") und unkomprimiertem PCM-Sound (11025 Hz, 16 Bit) ergab zwar ein qualitätsmäßig nicht perfektes Ergebnis.

Wer aber schnell mal einen kleinen Film oder Nachrichten aufnehmen und später anschauen möchte, für den reicht die Lösung allemal aus. Und die Datenrate ist gering genug, um das komprimierte Video auch auf einer CD unterzubringen. Rund 90 bis 120 Minuten Videomaterial passen auf eine CD mit den oben genannten Einstellungen.

Als Quelle können Sie den Tuner der TV-Karte, den Videoeingang oder eine einfache Webcam verwenden – abhängig von Ihren Qualitätsansprüchen und der Dicke Ihres Geldbeutels. Als digitaler Videorecorder erfüllt AVI_IO seinen Zweck perfekt: Der TV-Tuner kann von AVI_IO aus gesteuert und die Aufnahme zu festgelegten Zeiten initialisiert werden. Darüber hinaus bleiben die Einstellungen beim Beenden des Programms erhalten – das ist ideal, wenn man seine optimalen Einstellungen bei der Videokomprimierung gefunden hat.

30 DVD im Wohnzimmer – günstig und variabel

Ein normaler DVD-Player im Wohnzimmer hat den Vorteil, dass man einfach nur die Scheibe einlegen muss, wenn

man DVD-Video betrachten möchte. Wer auf Kinoatmosphäre Wert legt, greift zu einem DVD-Spieler, der auch als CD-Spieler für die Stereoanlage verwendet werden kann.

Das Vergnügen kostet allerdings um die 1000 Mark, und die teuren Modelle akzeptieren keine selbstgebrannten MP3-CDs. Manche DVD-Spieler haben sogar mit "normalen" selbstgebrannten Audio-CDs Probleme. Dass bessere Abspielgeräte nicht automatisch teurer sein müssen, beweist die Firma CTC-Computer mit dem DVD-Spieler XWave. Dieser kommt sogar mit CD-RW-Medien zurecht – optimal also, wenn Sie einen kleinen Urlaubsfilm auf CD brennen und diesen im Wohnzimmer vorführen möchten.

Der große Vorteil der DVD-Spieler im Wohnzimmer ist das Klangerlebnis: Für den perfekten Dolby Digital Sound (AC-3)-Decoder. Bei billigeren Geräten benötigt man jedoch zusätzlich einen Receiver mit AC-3-Decoder. Die meisten Laufwerke bieten darüber hinaus einen DTS-Digital-Ausgang (Digital Theater System). Hier benötigt man jedoch einen zusätzlichen DTS-Decoder und entsprechende Satelliten-Lautsprecher. Dafür kommen Sie dann beim Abspielen von DVDs, die DTS unterstützen, in den Genuss des perfekten



GESTERN YAMAKAWA – heute XWave: Dieser DVD-Spieler ist nicht nur region- und macrovisionsfrei, sondern er spielt auch CD-R, CD-R sowie DVDs ab. An Formaten werden DVD-Video, VCD, SVCD und sogar MP3-CDs unterstützt.

Fünf-Kanal-Digital-Surround-Sounds. Das beste Preis-Leistungs-Verhältnis in Sachen DVD-Player bietet zur Zeit der XWave DVD-Player.

Er ist nicht nur region- und macrovisionsfrei, sondern spielt auch CD-R, CD-R sowie DVDs ab. An Formaten werden DVD-Video, VCD, SVCD und sogar MP3-CDs unterstützt. Und das Allerbeste ist der Preis von rund 600 Mark (Bezugsquelle: ctc-München, 089-54505601, www.ctc-computer.de).

DF

Die nächste Ausgabe von PC Magazin Spezial erscheint am 31. Januar 2001

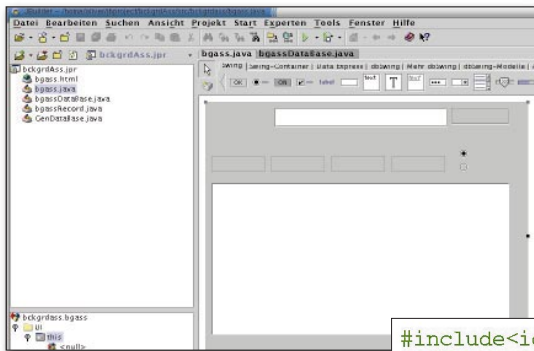
VORSCHAU

C++ & Java

mit CD,
für nur DM 19,80



Nicht für jeden, aber für alle, die einen IT-Beruf ergreifen wollen oder Freude am Programmieren haben, ist die neue PC-Magazin-Spezial-Ausgabe gemacht: der Schnelleinstieg ins professionelle Programmieren, die Anregung für viele kreative Stunden.

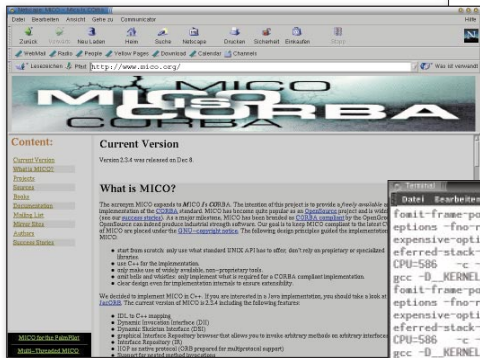


JBUILDER FOUNDATION: die preisgekrönte Entwicklungsumgebung für Java auf der Heft-CD

```
#include<iostream>
using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hallo Welt!"
        << endl
        << "Wir machen's anders!"
        << endl;
    return 0;
}
```

VIELE KURSE beginnen mit "Hallo Welt!" – Wir machen's besser!



AUCH FORTGESCHRITTENE THEMEN wie CORBA werden behandelt.

Spannend, ob's auch klappt: Projekte auf der Kommandozeile mit make verwalten.

Aus dem Inhalt:

Objektorientierte Techniken; C++ für Ein- und Umsteiger; Java zum Angewöhnen; Debugging leicht gemacht; Projekte im Griff mit make; Sockets unter Java; Applets selbst gebaut; Corba: verteilte Programme auf verschiedenen Plattformen; Tipps und Tricks für Kenner.

IMPRESSUM

PC Magazin KREATIV 4

Multimedia-PC

HERAUSGEBER:
Stephan Quinkert

CHEFREDAKTION:
Ulrich Röhde (UR, verantw.i.S.d.P.)

CHEFIN VOM DIENST / TEXTCHEFIN:
Dorothea Friedrich (DF)

AUTOREN DIESER AUSGABE:
Michael Glos, Michael Nickles, Axel Schmidt

KONZEPTION UND PRODUKTION DER CD:
Farbe und Zeit

LAYOUT UND DRUCKVORLAGEN:
JournalMedia GmbH, Gruber Straße 46b, 85586 Poing

TITEL:
JournalMedia GmbH

ANZEIGEN-ANSPRECHPARTNER:
PLZ 6-9, A, CH (FAX: 08121/95-1197)

Anzeigenleitung:
Karin Kienberger, Tel: 08121/95-1170,
e-mail: kkienberger@pc-magazin.de

Anzeigenverwaltung / Disposition: Kerstin Holtmann

Mediaberatung: Jürgen Ausel, Tel: 08121/95-1172,
e-mail: jausel@pc-magazin.de
Albert Petryszyn, Tel: 08121/95-1173,
e-mail: apetryszyn@pc-magazin.de (kostenloser Zählservice)

PLZ 0-5 (FAX: 05651/9293-99)

Anzeigenverkaufsleiter:
Bernd Decker, Tel: 05651/9293-90,
e-mail: rdecker@wekanet.de

Stellvertretender Anzeigenverkaufsleiter:
Roy Heckmann, Tel: 05651/9293-94,
e-mail: bheckmann@wekanet.de (kostenloser Zählservice)

Mediaberatung: Markus Matejka, Tel: 05651/9293-92,
e-mail: mmatejka@wekanet.de
Doreen Koch, e-mail: dkoch@wekanet.de

AUSLAND (FAX: 08104/6684-59)

International Advertising Manager:
Andrea Rieger, Tel: 08104/6684-58, e-mail: arieger@wekanet.de

Anschrift des Verlages und der Redaktion:
WEKA Computerzeitschriften Verlag GmbH,
Gruber Straße 46a, 85586 Poing,
Telefon 08121/95-0, Telefax 08121/95-1199

Vertriebs-/Marketingleitung: Robert Riesinger (-1485)

Vertrieb Handel:
MZV, Moderner Zeitschriftenvertrieb GmbH & Co. KG,
Breslauer Str. 5, 85386 Eching

Leitung Herstellung: Marion Stephan

Technik:
JournalMedia GmbH, Gruber Straße 46b, 85586 Poing

Druck:
Mohndruck GmbH, Carl-Bertelsmann-Straße 161,
33311 Gütersloh

Geschäftsführer: Dr. Rüdiger Hennigs, Werner Mützel

Verlagsleitung Marketing/Vertrieb: Helmut Grünfeldt

Verlagsleitung Anzeigen: Alan Markovic

Verlagsleitung Redaktion: Stephan Quinkert

© 2000 WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH

Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Datenträger sowie Fotos übernimmt der Verlag keine Haftung. Die Zustimmung zum Abdruck wird vorausgesetzt. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten. Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Das Urheberrecht für veröffentlichte Manuskripte liegt ausschließlich beim Verlag. Nachdruck sowie Vervielfältigung oder sonstige Verwertung von Texten nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

SO ERREICHEN SIE UNS

ABONNEMENTVERWALTUNG:
PC Magazin Abonnementverwaltung CSJ,
Postfach 14 02 20, 80452 München
Tel.: 089/20 95 91 36, Fax: 089/20 02 81 23

ABONNEMENTPREISE:
auf Anfrage

BANKVERBINDUNG:
Postbank München, Konto: 405541807, BLZ: 700 100 80

EINZELHEFTBESTELLUNG:
WEKA Computerzeitschriften-Verlag GmbH,
Leserservice, CSJ, Postfach 14 02 20,
80452 München, Tel.: 089/20 95 91 36,
Fax: 089/20 02 81 23
Bestellungen nur per Bankeinzug oder gegen Verrechnungsscheck möglich
Vertriebskennzeichen: B08918E