

**Das**

Godehard Mansfeld / Jörg Ehrkamp / Steffen Dralle

# CD-ROM

**Buch**

**Ein-/Ausbau  
von CD-ROM-  
Laufwerken  
– AT-Bus/SCSI –**

**Betrieb eines  
CD-ROM-  
Laufwerkes  
unter MS-DOS,  
Novell-DOS,  
Windows  
und OS/2**

**Kodak Photo CD  
und Bild-  
bearbeitung**



**SYBEX**







## **Das CD-ROM Buch**



# Das CD-ROM Buch

Godehard Mansfeld

Jörg Ehrkamp

Steffen Dralle

**SYBEX**  
Computerbücher & Software

DÜSSELDORF · SAN FRANCISCO · PARIS · SOEST (NL)

Fast alle Hard- und Software-Bezeichnungen, die in diesem Buch erwähnt werden, sind gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Der Verlag hat alle Sorgfalt walten lassen, um vollständige und akkurate Informationen in diesem Buch bzw. Programm und anderen evtl. beiliegenden Informationsträgern zu publizieren. SYBEX-Verlag GmbH, Düsseldorf, übernimmt weder Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für die Nutzung dieser Informationen, für deren Wirtschaftlichkeit oder fehlerfreie Funktion für einen bestimmten Zweck. Ferner kann der Verlag für Schäden, die auf eine Fehlfunktion von Programmen, Schaltplänen o.ä. zurückzuführen sind, nicht haftbar gemacht werden, auch nicht für die Verletzung von Patent- und anderen Rechten Dritter, die daraus resultiert.

Projektmanagement/Lektorat: Torsten Dalitz

Produktion: Claudia Haas

Satz: Renate Felmet-Starke, Willich

Farbproduktionen / Umschlaggestaltung: TUBBY TUBBAX TYPE & IMAGE GmbH, Düsseldorf

Belichtung, Druck und buchbinderische Verarbeitung: Bercker, Kevelaer

ISBN 3-8155-7062-X

1. Auflage 1994

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Copyright © 1994 by SYBEX-Verlag GmbH, Düsseldorf

# Inhaltsverzeichnis

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b>                 | <b>IX</b> |
| <b>Kapitel 1: Einleitung</b>   | <b>1</b>  |
| Die Buchgliederung             | 3         |
| Die Marginalspalte             | 3         |
| Sinnbilder                     | 4         |
| Bastelvoraussetzungen          | 4         |
| Die richtige Umgebung          | 4         |
| Das richtige Werkzeug          | 5         |
| Allgemeine Verhaltensregeln    | 6         |
| Feedback                       | 8         |
| <b>Kapitel 2: Grundlagen</b>   | <b>9</b>  |
| Funktionsprinzip               | 11        |
| ISO 9660                       | 13        |
| Book-Standards                 | 14        |
| Red Book                       | 14        |
| Yellow Book                    | 14        |
| Green Book                     | 16        |
| Orange Book                    | 16        |
| White Book                     | 19        |
| CD-ROM/XA                      | 20        |
| Single-/Multisession           | 21        |
| Single-, Double-, Multispeed   | 22        |
| MPC                            | 23        |
| Level 1                        | 23        |
| Level 2                        | 25        |
| Sonstige CD-Formate            | 26        |
| CD-I                           | 26        |
| CD-TV                          | 27        |
| CD32                           | 28        |
| Sega Mega-CD                   | 28        |
| 3DO                            | 29        |
| 4DGX                           | 29        |
| <b>Kapitel 3: CD-Laufwerke</b> | <b>31</b> |
| Philips CM 206                 | 33        |



|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| Treiber                                       | 34        |
| Philips CM 50                                 | 35        |
| Treiber                                       | 36        |
| MITSUMI FX001D                                | 37        |
| Treiber                                       | 38        |
| SONY CDU33A                                   | 40        |
| Treiber                                       | 41        |
| Toshiba KT4101                                | 43        |
| Treiber                                       | 44        |
| Panasonic 562-B                               | 44        |
| Treiber                                       | 46        |
| Panasonic CD-Note                             | 48        |
| Toshiba Handy CD-ROM XM-4100A                 | 50        |
| Treiber                                       | 51        |
| Toshiba Handy Card                            | 52        |
| <b>Kapitel 4: Ein-/Ausbau</b>                 | <b>55</b> |
| Externes CD-ROM-Laufwerk                      | 57        |
| Internes CD-ROM-Laufwerk                      | 58        |
| Installation von SCSI-Geräten                 | 60        |
| Soundblaster-Anschluß                         | 63        |
| Troubleshooting                               | 65        |
| <b>Kapitel 5: Treiber und Betriebssysteme</b> | <b>67</b> |
| MS-DOS                                        | 69        |
| CONFIG.SYS                                    | 69        |
| AUTOEXEC.BAT                                  | 70        |
| Novell DOS                                    | 72        |
| AUTOEXEC.BAT                                  | 72        |
| CONFIG.SYS                                    | 73        |
| Cache-Programme für CD-ROM                    | 73        |
| SMARTDRIVE                                    | 74        |
| Lightning/CD                                  | 77        |
| Troubleshooting                               | 78        |
| MS Windows                                    | 81        |
| IBM OS/2                                      | 83        |
| Netzwerkzugriff                               | 85        |
| CD-ROM-Laufwerk am Server                     | 87        |
| CD-ROM-Laufwerk an der Workstation            | 87        |
| Opti-Net                                      | 88        |
| SCSI Network Manager                          | 89        |
| SCSI Express                                  | 89        |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| Novell NetWare                           | 90         |
| Windows NT / Windows für Workgroups      | 90         |
| <b>Kapitel 6: Grundlagen</b>             | <b>93</b>  |
| Funktion und Aufbau einer CD             | 97         |
| Handhabung und Pflege einer CD           | 99         |
| Allgemeine Pflegehinweise                | 99         |
| Die Reinigung                            | 100        |
| Der Transport                            | 100        |
| Produktion einer CD                      | 101        |
| <b>Kapitel 7: Anwendungen</b>            | <b>107</b> |
| Microsoft Multimedia-Player              | 109        |
| Animotion MCS-Stereo                     | 111        |
| SCSI-CD-Player                           | 113        |
| MCD-CD-Player                            | 117        |
| Allgemeines über Anwendungs-CDs          | 124        |
| Multimedia-CDs                           | 125        |
| Pik Sibbe, BAP                           | 126        |
| Chaos, Herbert Grönemeyer                | 128        |
| SYBEX Multimedia Training                | 129        |
| SYBEX Multimedia Machine                 | 131        |
| Corel ArtShow                            | 132        |
| Software-CDs                             | 134        |
| Softline Pay-CD                          | 134        |
| Yellow-Point-CD                          | 139        |
| ARI Chicago                              | 144        |
| Information-CDs                          | 148        |
| ISIS Software-Select                     | 148        |
| City Information System                  | 150        |
| Bertelsmann Encyclopedic Electronic Book | 153        |
| CompuServe                               | 156        |
| TeleInfo-CD 1187                         | 158        |
| Teleauskunft 1188 DeTeMedien             | 160        |
| Spiele-CDs                               | 161        |
| Dragonsphere                             | 162        |
| Critical Path                            | 164        |
| Comanche                                 | 166        |
| Myst                                     | 168        |
| <b>Kapitel 8: Kodak Photo CD</b>         | <b>171</b> |
| Photo CD und PC                          | 173        |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| Andere Formate                             | 175        |
| Struktur einer Photo CD                    | 178        |
| Vom Kleinbildfilm zur Photo CD             | 179        |
| Kosten einer Photo CD                      | 181        |
| Datenfernübertragung                       | 182        |
| Kodak Picture Exchange                     | 182        |
| Eurotop                                    | 182        |
| Bildbearbeitung mit dem PC                 | 185        |
| <b>Kapitel 9: Bildbearbeitung</b>          | <b>189</b> |
| PC Paintbrush                              | 191        |
| Dateiformate                               | 191        |
| Helligkeit und Kontrast                    | 192        |
| Ausschnittvergrößerung                     | 193        |
| Spiegelung                                 | 194        |
| Skalierung                                 | 194        |
| Spezialeffekte                             | 195        |
| Bildarchiv                                 | 198        |
| Ausdruck                                   | 199        |
| Picture Publisher                          | 200        |
| Helligkeit und Kontrast                    | 201        |
| Ausschnittvergrößerungen                   | 201        |
| Spezialeffekte                             | 202        |
| <b>Kapitel 10: Media Control Interface</b> | <b>205</b> |
| MCI und Visual Basic                       | 208        |
| Einbindung der MMSYSTEM.DLL                | 208        |
| MCI-Befehle                                | 210        |
| Programmbeispiel                           | 215        |
| <b>Anhang A: Fachbegriffe</b>              | <b>225</b> |
| <b>Anhang B: Adressen und Interrupts</b>   | <b>247</b> |
| <b>Anhang C: Herstellerverzeichnis</b>     | <b>251</b> |
| <b>Anhang D: AVI</b>                       | <b>255</b> |
| <br>Stichwortverzeichnis                   | <br>257    |

# Vorwort

Wohl kaum eine Hardware-Komponente hat in den vergangenen Jahren einen solchen Aufwärtstrend erlebt wie die Compact Disk. Die kleine Silberscheibe, deren Schwester in der Audio-Welt schon längst zum Standard avanciert ist, setzt sich dank ihrer immensen Speicherkapazität von über 650 Megabyte und aufgrund ihrer Pflegeleichtigkeit immer mehr durch.

Natürlich wird die Zukunft auch eine immer schnellere Ablösung der herkömmlichen Speichermedien durch z.B. optische bringen. Man stelle sich realistisch vor: Noch vor der Jahrtausendwende wird man sich mehrere archivierte Filme von einer Scheibe ansehen können. Denn mit einer immens höheren Kapazität, einer wesentlich längeren Lebenserwartung und einem beeindruckenden Komfortgewinn (z.B. kurzes Anspielen des nächsten Films oder Skip bis ans Ende) können magnetische Speicherbänder nicht mehr mithalten.

Doch die Welt der CD-ROM ist schon heute so unglaublich vielseitig, daß sich sowohl für den Einsteiger als auch den Power-PC-Benutzer in diesem Zusammenhang schnell eine Menge Fragen ergeben können:

Welche Scheibe kann mit welchem Laufwerk gelesen werden? Wie kann ich selbst Daten auf eine CD bringen? Was mache ich bloß gegen die Fehlermeldung x1994? Was ist eigentlich ein MPC oder was genau bedeutet Photo CD? Brauche ich ein Quattra-Speed-Laufwerk?

Bei dieser und zig anderen Fragen hoffen wir, Ihnen mit diesem Werk eine leicht verständliche und doch umfangreiche Fibel an die Hand gegeben zu haben. Wir danken Ihnen für die Entscheidung, dieses Buch gekauft oder geliehen zu haben und wünschen Ihnen damit viel Spaß und Erfolg.

**Danke!**

Natürlich möchten wir es an dieser Stelle nicht versäumen, allen, die uns bei der Erstellung dieses Buches tatkräftig und ratschlagend unterstützt haben, herzlich zu danken.

Letztlich, nicht zuletzt danken wir wieder - aber ganz besonders - Daniela, Kathrin, Franziska, Kirsten und Maximilian, unseren Lieben, für den Verzicht.

Düsseldorf, im September 1994

*Die Autoren*

# 1

## Einleitung

*Um Sie mit dem Umgang dieses Buches, das man mit Sicherheit nicht wie einen packenden Roman herunterlesen kann, sondern das vielmehr oft auch als Nachschlagewerk verwendet werden wird, vertraut zu machen, sollen Ihnen an dieser Stelle kurz der Aufbau und einige wichtige Konventionen nahegebracht werden.*

*Eine Bemerkung vorweg: Das Happy-End finden Sie nicht erst auf den letzten Seiten, sondern hoffentlich schon dann, wenn Sie mit Hilfe dieses Werks Ihr Problem lösen konnten oder zumindest eine befriedigende Antwort auf Ihre Frage gefunden haben.*

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Die Buchgliederung    | 3 |
| <input type="checkbox"/> Die Marginalspalte    | 3 |
| <input type="checkbox"/> Sinnbilder            | 4 |
| <input type="checkbox"/> Bastelvoraussetzungen | 4 |
| <input type="checkbox"/> Die richtige Umgebung | 4 |
| <input type="checkbox"/> Das richtige Werkzeug | 5 |
| Allgemeine Verhaltensregeln                    | 6 |
| <input type="checkbox"/> Feedback              | 8 |



# Die Buchgliederung

Das Buch gliedert sich grob in zwei Teile.

Der erste Teil beschreibt alles, was mit CD-ROM-Laufwerken zu tun hat. Hier finden Sie in Kapitel 2 die Grundlagen der CD-ROM-Technik. Im folgenden Kapitel werden Ihnen eine Menge CD-ROM-Laufwerke mit vielen Detailinformationen vorgestellt. Das Kapitel 4 bringt Ihnen den gegebenenfalls erforderlichen Ein- und Ausbau von Laufwerken illustriert nahe. Abschließend erhalten Sie in Kapitel 5 die notwendigen Informationen über die Installation der unterschiedlichen Treiber zum Betrieb von CD-ROM-Laufwerken unter den verschiedenen Betriebssystemen wie z.B. MS DOS, Novell DOS, IBM OS/2 und Novell NetWare. Im letzten Teil dieses Kapitels finden Sie den äußerst erwähnenswerten Abschnitt *Troubleshooting*, der Ihnen bei den am häufigsten auftretenden Schwierigkeiten über die Runden helfen sollte. Teil 1

Im zweiten Teil finden Sie alles Wissenswerte über Scheiben. Dazu werden zunächst in Kapitel 6 die Grundlagen, also Produktion und Funktion einer Compact Disk, vermittelt. In Kapitel 7 entdecken Sie eine Menge ausgewählter CD-ROMs aus den Bereichen Multimedia, Software, Information und Spiel. Ausschließlich und vor allem ausführlich mit dem Thema *Kodak Photo CD* beschäftigt sich das folgende Kapitel 8. Im letzten Kapitel 9 werden als notwendige Erweiterung dazu Tips und Tricks zur Bildbearbeitung am PC an drei Software-Beispielen anschaulich dargestellt. Teil 2

Die Anhänge enthalten neben einer umfangreichen, aktuellen Auflistung von Fachbegriffen eine Liste von Adressen und Interrupts sowie ein vollständiges Herstellerverzeichnis der im Text erwähnten Produkte. Darüber hinaus finden Sie dort auch die Installationsanleitung der auf der beiliegenden CD-ROM vorhandenen Programme. Anhänge

## Die Marginalspalte

Am äußeren Rand einer jeden Seite finden Sie oft eine (mit zwei oder drei Worten) knappe Zusammenfassung des nebenstehenden Absatzes, die sogenannte Marginalie.



Mittels dieser Marginalien können Sie schnell entscheiden, ob sich das Lesen des betreffenden Absatzes lohnt oder ob Sie nicht lieber erst ein paar Seiten weiter hinten zu lesen fortfahren.

Ebenfalls in der Marginalspalte finden sich hier und da verschiedene Sinnbilder, die auf die Bewandtnis des nebenstehenden Absatzes hinweisen.

## Sinnbilder

Die beiden folgenden Sinnbilder finden Sie in diesem Buch:



Diesen Hinweis sollten Sie, wenn Sie sich für das betreffende Thema interessieren, nicht überlesen. Ein wichtiger Hinweis, eine mögliche Gefahrenquelle!



Hier finden Sie Tips und Tricks, wie Sie sie sonst nur von Ihrem besten Freund erfahren. Hilfreiche und nützliche Raritäten sowie undokumentierte Funktionen und Hilfestellungen sind hier versteckt.

## Bastelvoraussetzungen

Es gibt nur einige wenige Grundvoraussetzungen, die *vor* dem Beginn jeder Rechnerbastelei erfüllt sein sollten.

## Die richtige Umgebung

Auf jeden Fall braucht man viel Zeit (viel mehr, als man annimmt), ungestörte Ruhe, ein wenig technisches Verständnis und ein Maß an Fingerspitzengefühl. Fehlt auch nur eine dieser Voraussetzungen, sollte man für die Um-/Aufrüstung einen Freund zu Rate ziehen, den man dann im Schadensfall der Unachtsamkeit bezichtigen kann.

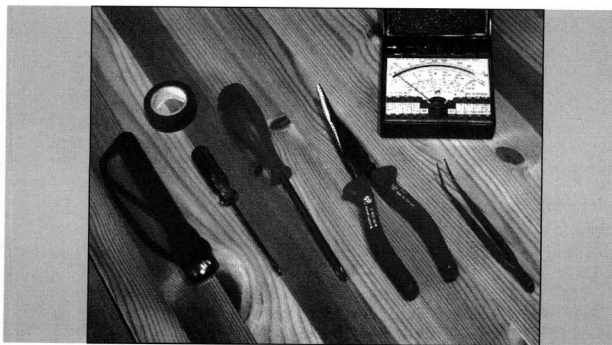
Im übrigen hat sich bei allen Basteleien allzuoft erwiesen, daß es nicht falsch ist, den Basteltermin auf einen Zeitpunkt zu legen, zu dem die in

Reichweite liegenden Hardware-Geschäfte noch mindestens fünf Stunden geöffnet sind.

## Das richtige Werkzeug

Zu einer vernünftigen Ausstattung zum PC-Basteln gehören nur einige wenige Instrumente, deren Beschaffenheit jedoch nicht zu mangelhaft sein sollte. Trotzdem sollte man mit einem Budget von weniger als DM 100,- hinkommen, wenn man sich etwa folgende Geräte zulegt.

- Telefonzange (kleine, gekröpfte Backen-Flachzange)
- Seitenschneider
- kleiner Schraubendreher
- mittlerer Kreuzschraubendreher
- kleine Taschenlampe
- lange Pinzette
- einfaches Spannungsmeßgerät
- Isolierband und/oder Heißklebepistole
- Pflaster und Verbandzeug



**Abb. 1.1:** Das nötigste Werkzeug

Die beiden Schraubendreher stellen jedoch die am häufigsten genutzten Utensilien dar. Sie sollten daher am optimalsten dimensioniert und qualitativ hochwertig sein.

## Allgemeine Verhaltensregeln

Im amerikanischen Raum kursiert eine weit verbreitete Regel, die aber auf jeden Fall auch in unseren Breitengraden Gültigkeit hat:

### **Never touch a running system!**

Was soviel bedeutet wie: Solange ein PC läuft, laß ihn in Ruhe. Verändere nichts daran!

Sicherlich ist es aber oft nicht nur wünschenswert, sondern sogar nötig, gewisse bauliche Veränderungen an dem ansonsten stabil laufenden System vorzunehmen.

Nach einer gewissen Zeit werden Sie allerdings mehr und mehr dazu übergehen, Vor- und mögliche Nachteile einer Umbauaktion zuvor genau abzuwägen.

### **Wenn Sie dennoch loslegen wollen**

Schalten Sie Ihren PC grundsätzlich aus, bevor Sie ihn öffnen oder daran arbeiten wollen. Schon so manches Motherboard hat sich beim Ziehen einer Karte vom laufenden Betrieb verabschiedet.

Ziehen Sie den Netzstecker, ehe Sie die Gehäuseschrauben lösen!

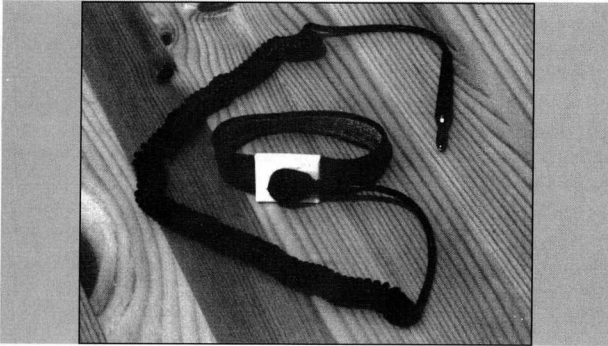
An dieser Stelle soll jedoch ein Tip für Profis nicht fehlen, wohlgemerkt für Profis, also solche, die sich mit Spannungen und Strömen auskennen: Lassen Sie das 220-Volt-Kabel zum Netzteil ruhig stecken, wenn Sie das Netzteil selbst nicht zu öffnen vorhaben:

Dies ermöglicht nämlich einen im Verhältnis zu den eingebauten Elementen sehr guten Potentialausgleich. Erden Sie sich also vor allen Maßnahmen am Rechnergehäuse, bevor Sie Platinen oder Chips berühren. Vor allem, wenn Sie über den Teppich "angeschliffen" kommen, denken Sie an Ihre elektrostatische Entladung.



Darüber hinaus ist es schon oft zu Schmorbränden gekommen, weil beim Einstecken der Stecker in die Kaltgerätekupplung diese nicht fest genug einrasten, so daß es an dieser Stelle zu Wackelkontakten kommen kann.

Ein andere, noch wesentlich bessere Möglichkeit, sich vor ungewollter Zerstörung von Hardware-Bauteilen zu schützen, liegt in der Verwendung eines Antistatic-Armbandes. Wenn Sie solche leitenden Armbändchen bei Ihren Basteleien um die Handgelenke schnüren und die abgehenden Kälbelchen dann z.B. am Gehäuse erden, erzielen Sie einen optimalen Schutz.



**Abb. 1.2:** Antistatic-Armband zur Spannungsentladung

Benutzen Sie immer das passende Werkzeug: Nehmen Sie keinen Phasenprüfer für die Gehäuseschrauben (Kreuzschrauben) und keine Schere, um Jumper umzupflanzen.



Wenn Sie Ihre Schraubendreher magnetisieren, können Sie die im Elektrogewirr versunkenen Schraubchen viel leichter herausfischen. Um einen Schraubendreher zu magnetisieren, reicht es, wenn Sie ihn einige Male in unmittelbarer Nähe an einem Magneten vorbeiziehen. Die Magnete großer Lautsprecher sind dafür bestens geeignet.

Letztlich: Behalten Sie die Nerven. Nichts ist ärgerlicher, als wenn Sie zum x-ten Mal das Gehäuse wieder öffnen müssen, weil Sie in der Hektik schon wieder das Audio-Kabel aufzustecken vergessen haben.

Leichter gesagt als getan. Die Nerven wird jeder PC-Bastler und -Anwender früher oder später mindestens einmal verloren haben.

## Feedback

Dieses Buch ist - wie Sie sich bestimmt vorstellen können - nicht ausschließlich auf unserem eigenen Mist gewachsen. Vielmehr wurde eine Fülle von Informationen von verschiedenen Seiten an uns herangetragen. Erst dadurch lebt dieses Buch und kann up to date sein.

Mit diesem Buch erhalten Sie die Gelegenheit, eigene Erfahrungen, die für alle Leser interessant sein könnten, einzubringen. Berichten Sie uns über Ihnen widerfahrene Kuriositäten oder Unmöglichkeiten.

Wir werden bemüht sein, in eine der folgenden Auflagen diese zusätzlich gewonnenen Erfahrungen möglichst umfassend einfließen zu lassen. Besonders hilfreiche oder eigenartige Erfahrungsberichte werden wir honorieren.

Schreiben Sie uns per Post an:

SYBEX-Verlag GmbH  
Autorenteam Mansfeld / Ehrkamp / Dralle  
Postfach 150361  
40080 Düsseldorf

oder per E-Mail über das weltweite Kommunikationsnetz CompuServe an:

G. Mansfeld  
100271,1525

# 2

## Grundlagen

*Wer sich heutzutage mit CD-ROM-Laufwerken und den entsprechenden Anwendungen befaßt, der stößt häufig auf bisher unbekannte Ausdrücke, die zusammen mit der CD-ROM in den Sprachschatz der EDV-Welt Einzug gehalten haben. Im folgenden sollen einige grundsätzliche Zusammenhänge erläutert und dieses „Fachchinesisch“ übersetzt werden.*

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| □ Funktionsprinzip             | 11 |
| □ ISO 9660                     | 13 |
| □ Book-Standards               | 14 |
| Red Book                       | 14 |
| Yellow Book                    | 14 |
| Green Book                     | 16 |
| Orange Book                    | 16 |
| White Book                     | 19 |
| □ CD-ROM/XA                    | 20 |
| □ Single-/Multisession         | 21 |
| □ Single-, Double-, Multispeed | 22 |
| □ MPC                          | 23 |
| Level 1                        | 23 |
| Level 2                        | 25 |
| □ Sonstige CD-Formate          | 26 |
| CD-I                           | 26 |
| CD-TV                          | 27 |
| CD32                           | 28 |
| Sega Mega-CD                   | 28 |
| 3DO                            | 29 |
| 4DGX                           | 29 |



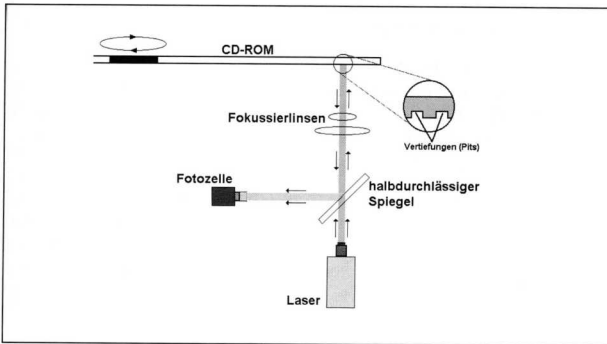
# Funktionsprinzip

Die Popularität des Mediums CD-ROM liegt vor allem an den folgenden Tatsachen:

- Berührungs- und damit verschleißfreies Lesen des Mediums
- Extrem hohe Speicherdichte

sowie dem wahlfreien Zugriff im Gegensatz zu Bändern, die nur sequenziell gelesen werden können.

Möglich wird dies durch moderne Lasertechnik, bei der ein Laserstrahl mit einem Durchmesser von weniger als einem Tausendstel Millimeter Vertiefungen (Pits) mit ähnlich geringem Durchmesser auf der CD abtastet.



**Abb. 2.1:** Funktionsprinzip des CD-ROM-Laufwerks

Trifft der Laserstrahl auf eine Vertiefung, hat dies eine veränderte Reflexion zur Folge. Der reflektierte Laserstrahl folgt zunächst dem Verlauf, den er auf dem Weg zur CD-ROM eingeschlagen hat, wird dann aber durch einen halbdurchlässigen Spiegel in Richtung einer Fotozelle abgelenkt.

**Reflexion**

Der Laserstrahl folgt zwar exakt einer vorgegebenen Spur, doch im Gegensatz zu Disketten und Festplatten verläuft diese Spur spiralförmig

**Spirale**



und beginnt in der Mitte. Die Breite der Spur beträgt gerade einmal 0,6 Micrometer, das sind 0,0006 Millimeter. Würde die Spur zu einer Geraden "ausgerollt", käme man auf eine Länge von über 5 Kilometern.

**Drehzahl**

Nicht nur der Laserstrahl besitzt Feingefühl: Die Motordrehzahl des Antriebs verändert sich abhängig von der Position des Laserstrahls. Auf den inneren Spuren finden weniger Informationen Platz, daher muß dort die Umdrehungszahl höher sein, um eine konstante Menge an Informationen pro Zeiteinheit lesen zu können. Dieser Umstand liegt in der ursprünglichen Verwendung der CD-ROM begründet: Sie wurde anfangs lediglich zum Zweck der Speicherung von Audiodaten entwickelt. Und dabei kommt es auf eine absolut konstante Abspielgeschwindigkeit an.

Die Umdrehungszahl einer CD schwankt zwischen ca. 500 Umdrehungen pro Minute beim Lesen der innersten Spuren und ca. 200 Umdrehungen pro Minute beim Lesen der äußersten Spuren. Bei neueren Laufwerken mit "Double"-, "Triple-" oder "Quad"-Speed-Technologie verdoppeln bzw. vervielfachen sich diese Werte.

**Zugriffszeiten**

Leider sorgen die schwankenden Umdrehungszahlen auch für relativ langsame Zugriffszeiten. Während die Übertragungsgeschwindigkeiten durch höhere Drehzahlen vervielfacht werden können, sind die durchschnittlichen Zugriffszeiten nur schwer unter 200 Millisekunden zu bringen. Heutige Festplatten sind dann immer noch 20mal schneller.

Ein Singlespeed-CD-ROM-Laufwerk liest die Daten mit einer Geschwindigkeit von 172 KByte pro Sekunde. Dieser exakte Wert ist für Audio-CDs erforderlich und wurde für Daten-CDs einfach übernommen. Die im Zusammenhang mit CD-ROM-Laufwerken häufiger genannte Übertragungsrate von 150 KByte pro Sekunde ist ein "Nettowert". Die restlichen Byte dienen der Fehlererkennung und -korrektur.

**Fehlerkorrektur**

Komplexe mathematische Berechnungen machen es möglich, daß mit Hilfe der Korrektur-Byte kleinere Lesefehler korrekt behoben werden können. Das Korrekturverfahren trägt den Namen "CIRC" und wurde von den Mathematikern Reed und Solomon entwickelt. Da sich Korrektur-Byte an einer anderen Stelle als die Daten-Bytes befinden, ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, daß beide Bereiche unbrauchbar sind.

## ISO 9660

Wie bei Disketten gilt auch bei CDs, daß nicht alles, was CD genannt wird, identisch ist. Um Inkompatibilitäten wie bei Diskettenformaten von Amiga, Apple und DOS-Rechnern von Anfang an auszuschließen, trafen sich die Entwickler 1985 im „High Sierra Hotel“ in Nevada, um einen gemeinsamen Standard - den High-Sierra-Standard - zu definieren. Diese Standardisierung sollte dazu dienen, die Portabilität der CD zwischen den einzelnen Systemen zu erhöhen. Natürlich kann ein Amiga dann immer noch nichts mit Programmen einer DOS-CD anfangen, sind jedoch nur Texte und Bilder gespeichert, so kann er diese doch zumindest lesen und weiterverarbeiten.

High -Sierra -  
Standard

Das so erarbeitete Konzept wurde 1986 der ISO, der „International Organization for Standardization“, unter der vollmundigen Bezeichnung „*Working Paper for Information Processing Volume and File Structure of Compact Read Only Optical Discs for Information Interchange*“ zur Normierung vorgelegt und nach einigen Änderungen entstand schließlich die ISO-Norm 9660.

ISO 9660

Sie beschreibt unter der Bezeichnung *Level I* ein hierarchisch gegliedertes Dateisystem - nahe an das von DOS angelehnt - mit bis zu acht Ebenen, aufgeteilt in Verzeichnisse und Unterverzeichnisse und Dateinamen mit acht Zeichen zuzüglich einer drei Zeichen langen Endung. Dieses Level 1-Format findet vor allem bei DOS- und UNIX-Rechnern Verbreitung. *Level II* wird bisher nur auf Commodores CDTV-Geräten angewendet und erweitert *Level I* um einige nützliche Elemente wie Dateinamen von 30 Zeichen Länge und anderem.

Die große Verbreitung dieser Norm ist letztlich wohl auch darauf zurückzuführen, daß System-Riese Microsoft kurzerhand einen Treiber entwickelte, der es ermöglicht, das CD-ROM-Laufwerk anzusprechen, und Daten, die gemäß ISO 9660 vorliegen, zu lesen. Über diesen Treiber namens MSCDEX und seine Verwendung können Sie Näheres in Kapitel 5 nachlesen.

MSCDEX

## Book-Standards

Als die Entwickler der Audio-CD, Philips und Sony, die technischen Beschreibungen dieses neuen Verfahrens veröffentlichten, taten sie dieses in einem Buch mit rotem Einband, später *Red Book* genannt. Seither werden in Anlehnung an diese Vorgehensweise viele der Standards und Spezifikationen in farbigen *Books* herausgebracht, die im folgenden erläutert werden sollen.

### Red Book

Wie schon erwähnt, ist das *Red Book* praktisch die Ur-Form aller Veröffentlichungen, die die Spezifikation und Normierung von CDs betrifft, und wurde von den vorrangigen Entwicklern der CD - Sony und Philips - ins Leben gerufen. Das *Red Book* beschreibt das Format der allseits bekannten Audio-CD (CD-DA). Die Datensektoren - also die Musikinformation als solche - umfassen hierbei jeweils 2352 Byte. Dazu kommen 784 Byte für die Fehlererkennung und -korrektur sowie 98 Kontrollbyte. Die CD, die mit einer Abtastfrequenz von 44,1 kHz gelesen wird und ihre Daten im 2-Kanal-Stereo-Ton wiedergibt, kann bis zu 74 Minuten Musik enthalten, die in maximal 96 einzelne Titel untergliedert ist.

### Yellow Book

Das *Yellow Book* ist sozusagen die Umsetzung des ISO 9660-Standards und ist im wesentlichen auf die Firma Philips zurückzuführen. Es enthält die Spezifikationen der Daten, wie sie auf einer CD-ROM vorliegen. Hierbei wird zwischen zwei *Modes* unterschieden, die sich in erster Linie durch verschieden hohe Fehlertoleranzen gegeneinander abgrenzen.

#### Mode 1

Im *Mode 1*, der für die sensiblen Computerdaten zuständig ist, werden die eigentlichen Informationen in jeweils 2048 Byte großen Sektoren gespeichert. Zu diesen 2048 Byte gesellen sich

- 784 Byte für die Fehlerkorrektur
- 280 Byte für die erweiterte Fehlererkennung und -korrektur

- 98 Kontroll-Byte
- 12 Synchron-Byte, die ein Bitmuster zur Sektortrennung enthalten
- und ein 4 Byte großer Header, der die Sektoradresse beinhaltet.

Mit dieser Aufteilung wird eine maximale Speicherkapazität von 682 MB erzielt, was der heutzutage handelsüblichen CD-ROM entspricht.

## Mode 2

Mode 2 ist für unsensiblere Daten wie Audio oder Grafik gedacht. Die Gesamtkapazität beträgt 778 MB, wobei der jeweilige Datensektor hier 2336 Byte umfaßt; dazu kommen

- 784 Byte für die Fehlerkorrektur
- 98 Kontroll-Byte
- 12 Synchron-Byte
- und der 4 Byte großer Header.

Aufgrund der unterschiedlichen Anzahl von Byte, die für die Fehlererkennung und -kontrolle zuständig sind, ergeben sich auch differierende Werte für die Fehlerwahrscheinlichkeit. Liegt diese im Mode 2 ohne die zusätzlichen 280 Korrektur-Byte bei  $10^{-8}$  (also 1 Byte auf 100 MB), sinkt sie dagegen im Mode 1 auf  $10^{-12}$ , also nur noch 1 fehlerhaftes Byte auf 1 Terrabyte. Man könnte natürlich der Ansicht sein, daß ein Fehler unter 100 MB nicht allzu viel ist und dieser Wert doch eigentlich ausreichen würde; bedenkt man aber, daß sich dann auf einer CD-ROM fünf oder sechs nicht-behebbarer Lesefehler befänden, wird deutlich, wie wichtig eine solche zusätzliche Fehlerkorrektur ist, zumal ein einziger Fehler eine komplette Softwareanwendung lahmlegen kann.

**Fehlerhäufigkeit**

Ein weiterer Unterschied ergibt sich für die Datenübertragungsrate. Durch die verschiedenartige Strukturierung der Daten in die einzelnen Sektoren ergibt sich bei einfacher Umdrehungsgeschwindigkeit des CD-ROM-Laufwerkes für Mode 1 ein Datendurchsatz von ca. 150 KB/s, für Mode 2 hingegen eine Rate von 171 KB/s, was gerade auch der Verarbeitung von Video- und Audiodaten entgegenkommt.

**Datendurchsatzrate**

## Green Book

Das *Green Book* basiert auf dem Mode 2 des *Yellow Book* und beschreibt die Datenorganisation von CD-I, CD-Interactive. Ein Datensektor umfaßt dabei

- 2336 Byte an eigentlichen Daten
- 12 Synchron-Byte
- 4 Header-Byte
- 8 CD-I Subheader-Byte

Außerdem werden noch verschiedene Kodierungsverfahren für Grafiken und Long-Play-Einsatz spezifiziert. Näheres über CD-I erfahren Sie weiter unten in diesem Kapitel.

## Orange Book

Das *Orange Book* definiert die Aufzeichnungsverfahren und Datenformate der CD-WO-Medien (Write Once), also etwa der CD-R (CD Recordable), der CD-WO und auch der CD-MO, dem magneto-optischen Datenspeicher.

### CD-R

Bei der CD-R (CD-Recordable) handelt es sich um eine einmal beschreibbare (auch multisession-fähige) CD, die später von jedem normalen CD-ROM-Laufwerk gelesen werden kann. Hergestellt wird diese CD-R meist mit kleinen Brennern für den semiprofessionellen Bereich wie etwa dem CD-Recorder CDD 512 von Philips. Solche Recorder eignen sich besonders gut zur Anfertigung einer Master-CD für eine größere Produktion oder aber auch für die Auflage von kleinen Serien oder Einzelstücken.

### CD-WO

Die CD-WO ist anders konzipiert und unterscheidet sich schon allein durch ihre äußere Form von normalen CDs. Sie steckt zum Schutz vor Staub und sonstigen negativen Umwelteinflüssen in einer Cartridge in den Größen 5,25" oder 3,5". Die vornehmlich zur Archivierung gedachten Datenträger sind nicht kompatibel zu anderen CD-ROM-Geräten und in der Praxis nicht allzu weit verbreitet.

### MO-Medien

Anders ist dies bei den MO-Datenträger, die immer häufiger anzutreffen sind und früher oder später vermutlich die gute alte Diskette aus unseren Computern verdrängen werden.

Diese wechselbaren Datenträger sind eine Symbiose aus althergebrachter Diskette und modernem CD-ROM-Laufwerk. Wie auch bei der CD-ROM wird bei den MO-Laufwerken Laserlicht zum Lesen und Schreiben von Daten genutzt, wobei durch unterschiedliche Reflektierung an der Oberfläche des Datenträgers - durch „Höhen“ (Lands) und „Täler“ (Pits) - vom Rechner zu verarbeitende Signale entstehen.

Mit der Vorstellung des zur CeBIT '94 erschienen MO-Laufwerkes RMO-S570 dringt der Hersteller Sony dabei in ganz neue Regionen der magneto-optischen Speichertechnologie vor. Durch geringeren Spurbestand bei gleichzeitig größerer Anzahl von Spuren (21.600) und verbesserte Laser-Optik ist dieses schreibfähige Laufwerk in der Lage, 1,3 Giga-byte an Daten aufzunehmen.

**1,3-GB-MO-  
Laufwerk**



**Abb. 2.2:** MO-Laufwerk RMO-S570 von Sony

Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, daß die Schreibdichte nicht wie bisher auf allen Spuren konstant ist, sondern - da ja auch dort mehr Platz zur Verfügung steht - auf den äußeren Spuren zunimmt. Da aber somit die Anzahl der Sektoren je Spur nicht mehr konstant, sondern von Spur zu Spur unterschiedlich ist, wurde kurzerhand eine neue Verwaltungseinheit - die „logische Spur“ - eingeführt. Sie entspricht bei einer Sektorgröße von 512 Byte 31 Sektoren, bei der Einteilung in 1024 Byte 17 Sektoren, so daß man auf eine Gesamtsumme von 37.600 logischen Spuren pro Seite des Datenträgers kommt. Dieses als „Zone-Bit-

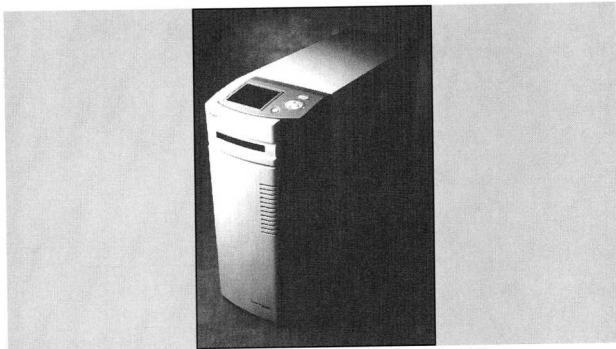
**Logische Spur**

Recording“ (ZBR) bezeichnete Verfahren kommt übrigens auch bei manchen Festplatten zum Einsatz.

Auch die Zugriffsgeschwindigkeit - der Knackpunkt vieler älterer MO-Laufwerke - wurde verbessert. Sie beträgt nun bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 3.000 U/min. ca. 40 Millisekunden. Ein eingebauter Pufferspeicher von 1 MB beschleunigt den Datendurchsatz auf maximal 2 MB/s, was ein durchaus beachtlicher Wert ist.

#### Jukebox

Zusätzlich zum einzelnen MO-Laufwerk werden auch sogenannte „Jukebox“-Systeme angeboten. Dabei handelt es sich um Geräte zur Verwaltung von Massenspeichern. Mit Hilfe eines Robotik-Systems können dabei je nach Bedarf MO-Datenträger in kürzester Zeit gewechselt und dem Anwender zur Verfügung gestellt werden. Beim unten abgebildeten System OSL-2000 von Sony können beispielsweise 20 MO-Disks vom Typ RMO-S570 mit einer Gesamtkapazität von 26 Gigabyte verwaltet werden.



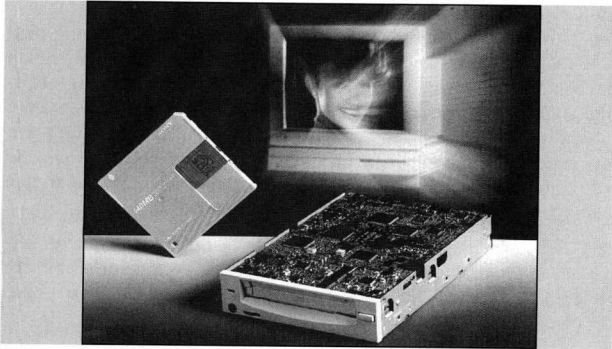
**Abb. 2.3:** Eine „Jukebox“ zur Verwaltung von MO-Disks

Ebenfalls vom Speichermedien-Profi Sony kommt ein ganz heißes Eisen, MD-DATA genannt, das wohl auf längere Sicht gute Chancen hat, die Diskette endlich als portablen Datenträger Nummer 1 abzulösen.

#### Mini-Disk

Aufbauend auf der aus der Audio-Technik bereits bekannten Mini-Disk, handelt es sich bei MD-DATA um ein wieder beschreibbares Datenträgersystem mit diskettenähnlichem Laufwerk. Auf der magneto-optischen

Disk mit rund 6,4 cm Durchmesser lassen sich bis zu 140 MB an Daten unterbringen, geradezu ideal für die heutigen Anforderungen in Zeiten von Multimedia & Co.



**Abb. 2.4:** MD-DATA-Laufwerk MDM-111 von Sony

Da diese Technologie gerade erst Einzug in die PC-Welt gehalten hat, läßt sich zu dem Erfolg von MD-DATA noch nicht viel sagen. Die Chancen stehen jedoch gut, zumal der Software-Riese Microsoft das von Sony zugrundegelegte Dateisystem der Mini-Disks unterstützen wird.

**Microsoft hilft.**

## White Book

Im noch relativ neuen *White Book* werden Datenträger in CD-Form definiert, die in der Lage sind, derzeit bis zu 75 Minuten an Videodaten in VHS-Qualität aufzunehmen. Ermöglicht wird dies durch das sogenannte MPEG-Verfahren (Motion Picture Expert Group), einem Kompressionsalgorithmus, der die vorliegenden Videodaten um den Faktor 150 verkleinert. Um solche Videos wieder abspielen zu können, benötigt man einen speziellen Decoder, wie beispielsweise die MPEG-Karte „Reel Magic“, auf die in Kapitel 7 eingegangen wird.

**MPEG**



## CD-ROM/XA

### Gleichzeitige Wiedergabe

Diese sogenannte „Extended Architecture“ kommt ursprünglich von der Entwicklung der CD-I-Systeme und wurde von Sony, Philips und Microsoft 1991 ins Leben gerufen. Sie baut auf dem *Yellow Book* und dem *Green Book* auf und erweitert den Standard ISO 9660 durch das Prinzip des Sektor-Interleaving. Normalerweise sind auf einer CD-ROM Audio- und andere Daten strikt voneinander getrennt, und ein gemeinsamer Zugriff ist nicht möglich. Bei XA werden die Daten jedoch gemultiplext, also gemischt und können zur gleichen Zeit wiedergegeben werden. So ist es möglich, simultan einen Soundtrack abzuspielen und auf andere Daten der CD - beispielsweise eine Datenbank - zuzugreifen.

Das Datenformat teilt sich ähnlich dem *Yellow Book* wieder in zwei verschiedene Modi, diesmal *Form 1* und *Form 2* genannt, auf, wobei der wesentliche Unterschied auch hier in der Sensibilität der Daten bzw. der damit verbundenen Fehlerwahrscheinlichkeit liegt.

### Form 1

*Form 1* wird für die empfindlichen Computerdaten benutzt. Sie beschreibt den eigentlichen Datenblock mit 2048 Byte, einem 4 Byte großen Haupt- und 8 Byte großen Sub-Header, 12 Synchronbyte sowie 280 Byte zur erweiterten Fehlererkennung und -korrektur. Auf diese Weise kann eine Fehlerhäufigkeit von  $10^{-12}$  realisiert werden, was für Computerdaten einen tolerierbaren Wert darstellt. Durch die zusätzlichen Kontroll-Bytes sinkt jedoch die Datenübertragungsrate bei einfacher Umdrehungsgeschwindigkeit auf rund 150 KB/s.

### Form 2

*Form 2* - zuständig für gegenüber den Computerdaten nicht so empfindliche Audio- und Videodaten - kommt ohne die zusätzliche Kontrolle aus und vergrößert so den Datenblock auf 2324 nutzbare Byte. Dazu kommen ebenfalls 12 Synch-Byte und ein 4 Byte großer Haupt- und ein 8 Byte großer Sub-Header, wodurch sich ein Datendurchsatz von ca. 171 KB/s bei Singlespeed ergibt. Die Fehlerwahrscheinlichkeit liegt bei  $10^{-8}$ .

### ADPCM

Außerdem beschreibt das XA-Format eine neue Art von digitalen Audiodaten, die nach dem sogenannten ADPCM-Prinzip (Audio Data Pulse Code Modulation) komprimiert sind. Dabei unterscheidet man drei verschiedene Level, die in der nachstehenden Tabelle im Vergleich mit der normalen Audio-CD (CD-DA) verdeutlicht werden.

|                      | A    | B    | C    | CD-DA |
|----------------------|------|------|------|-------|
| Abtastfrequenz (kHz) | 37,8 | 37,8 | 18,9 | 44,1  |
| Bits/Kanal           | 8    | 4    | 4    | 16    |
| Kompressionsfaktor   | 2    | 4    | 8    | 1     |

Tab. 2.1: Werte des ADPCM-Prinzips

Der Sinn diese Verfahrens liegt in der tatsächlich simultanen Wiedergabe von Computer- und Audiodaten ohne irgendwelche Zeitverzögerungen. Um dieses zu erreichen, muß das CD-ROM-Laufwerk über einen internen Pufferspeicher sowie einen ADPCM-Dekoder verfügen, erst dann ist es voll XA-fähig. XA-Laufwerke sind generell abwärtskompatibel und können so CDs nach dem Yellow-Book-Standard Mode 1 und 2 lesen.

## Single-/Multisession

Die Begriffe *Singlesession* und *Multisession* findet man häufig im Zusammenhang mit Photo-CDs. Bei der Aufzeichnung der Bilder auf eine neue, bisher unbespielte CD werden diese in einer sogenannten *Session* - in einem Arbeitsgang - auf dem Datenträger abgelegt. Sollte die CD nach der ersten Session noch nicht komplett gefüllt sein, also weiteren Speicherplatz bieten, ist es möglich, in einer weiteren Session erneut Bilder zu den bereits gespeicherten hinzuzufügen.

Photo-CD

Jede Session wird mit einem bestimmten Merkmal abgeschlossen, das als Endemarke interpretiert wird. Da aber dieses Merkmal dem gleicht, welches in der Regel auch das Ende des Datenbereiches einer CD ankündigt, kam es bei älteren Laufwerken zu Problemen. Sie verstanden das Merkmal als endgültiges Ende und waren so nicht imstande, die restlichen Bilder, die in weiteren Sessions auf der CD abgelegt wurden, zu lesen. So wurden im Laufe der Zeit die sogenannten Multisession-Laufwerke entwickelt, deren Steuerelektronik und Firmware die Signale der Multisession-CD richtig interpretieren können.

Nach dem Ende  
geht's weiter!



Wer noch ein älteres Singlesession-Laufwerk besitzt, das nicht photo-CD-tauglich ist, der sollte sich einmal bei der Stuttgarter Firma Totronik (Adresse siehe Anhang C) melden. Dort wurden nämlich Treiber entwickelt, die manchen älteren Laufwerken das Lesen von Photo-CDs beibringen.

## Single-, Double-, Multispeed

Diese Begriffe geben Auskunft über die Antriebsgeschwindigkeit der CD-ROM-Laufwerke, die in direktem Zusammenhang mit der Datentransferrate (Kilobyte/Sekunde) stehen. Manchmal hört man statt des Begriffes „Speed“ auch die Bezeichnung „Spin“; hierbei handelt es sich um die Modelle der Firma NEC, die sich diesen Begriff hat schützen lassen. In der folgenden Tabelle erhalten Sie einen Überblick über die bislang verwendeten Bezeichnungen und die dazugehörigen Transferaten.

| Bezeichnung | Transferrate (KB/s) |
|-------------|---------------------|
| Singlespeed | 150                 |
| Doublespeed | 300                 |
| Multispeed  | 450 und mehr        |

Tab. 2.2: Die unterschiedlichen Datentransferraten

Da es bei einer Daten-CD im Gegensatz zur Audio-CD, die übrigens mit Singlespeed läuft, Sinn macht - gerade bei der Masse an Daten einer CD-ROM - den Datendurchsatz zu erhöhen, sind mittlerweile (besonders von NEC) Modelle auf dem Markt, die bereits mit der vierfachen Geschwindigkeit arbeiten und somit auf zumindest theoretische 600 KB/s kommen.

Dabei ist eine Verdoppelung der Umdrehungszahl nicht unbedingt immer mit der Verdoppelung der Leistung gleichzusetzen. Ähnlich wie bei Modems nützt es nämlich wenig, ein High-End-Gerät zu benutzen, wenn die Schnittstelle des Rechners den Datenfluß bremst. Außerdem sind die angegebenen Durchsatzraten nur theoretischer Natur, da der Prozessor in den meisten Fällen auch noch andere Aufgaben neben dem CD-ROM-Handling zu bewerkstelligen hat. So sinkt bei einer CPU-Auslastung von 50 % die Übertragungsrate eines Multispeed-Gerätes auf unter 300 KB/s.

# MPC

Wenn man sich heutzutage nach PC-Komponenten wie Video- oder Soundkarten oder aber eben CD-ROM-Laufwerken umsieht, trifft man immer häufiger auf den Hinweis „MPC Level 1“ oder „MPC Level 2“. „MPC“ steht einfach für *Multimedia PC* und ist das offizielle und geschützte Prüfzeichen des *Multimedia PC Marketing Council*, dem so namhafte Hersteller wie NEC, Philips, AT&T, IBM und andere angehören.

Durch den seit Anfang der 80er Jahre immer offensichtlicher werdenden Siegeszug von Multimedia wurde es mit der Zeit notwendig, einen Standard zu schaffen, an dem sich Entwickler und Verbraucher orientieren konnten, um nicht in einem Wust inkompatibler und nicht spezifizierter Systemkomponenten und Software zu ertrinken.

Aus diesen Überlegungen heraus fanden sich die schon erwähnten Hersteller zu einem Verbund zusammen und publizierten die MPC-Norm als Schutzmarke, die jeder Hersteller, dessen Gerät die vorgegebenen Bedingungen erfüllt, in Lizenz verwenden kann. Diese Lizenz ist allerdings nicht ganz billig und schlägt je nach Produkt mit bis zu 80.000 US \$ zu Buche. Da sich dieses Gütesiegel mittlerweile aber weitgehend durchgesetzt hat, kann es sich heute kaum ein Hersteller erlauben, Produkte ohne diesen Marketing-Zusatz anzubieten.

**Teurer Marketing Trick**

Im folgenden sollen die bisher spezifizierten Mindestanforderungen an einen PC für die beiden MPC-Level näher erläutert werden.

## Level 1

### Prozessor

386 SX mit mindestens 16 MHz

### RAM

2 MB

### Festplatte

Mindestens 30 MB

### Diskettenlaufwerk

3,5 Zoll; 1,44 MB

**Maus**

Serielle Maus (2 Tasten), wobei noch eine weitere serielle Schnittstelle zur Verfügung stehen muß.

**Tastatur**

Standardisierte Tastatur mit 101 Tasten und DIN-Anschluß.

**Schnittstellen**

- Serielle 9- oder 25-polige Schnittstelle mit frei definierbarem Interrupt, unterstützte Datenübertragungsrate von 9600 bps.
- Parallele 25-polige bidirektionale Schnittstelle
- Anschlußmöglichkeit für einen Joystick (analog oder digital)
- MIDI-Schnittstelle mit Eingang, Ausgang und Option zum „Durchschleifen“ sowie IRQ-Handling und FIFO-Transfer

**Grafik**

VGA-Grafikkarte und -monitor mit einer Auflösung von 640x480 Pixeln bei 16 Farben. Bei einer 40-prozentigen Prozessorauslastung muß die Grafikkarte ein Bitmap mit 140.000 Pixeln pro Sekunde verarbeiten, bei Vollauslastung mit 350.000 Pixeln/Sekunde.

**Audio**

- 8-Bit Digital-Analog-Wandler mit einer Wiedergabefrequenz von 22,05 KHz bzw. 11,025 KHz bei einer Prozessorbeanspruchung von maximal 10 %
- Aufnahmefähigkeit (auch Mikrofonanschluß) mit 11,025 KHz über einen Analog-Digital-Wandler
- Mischen von drei Eingangssignalen (D/A-Wandler, Mikrofon, CD) inklusive der Stereo-Wiedergabe
- Interner Synthesizer
- Simultane Wiedergabe von zwei Stimmen und sechs Melodien

**CD-ROM**

Ein CD-ROM Laufwerk, das neben normalen Daten-CDs auch Audio-CDs abspielen kann. Die Datentransferrate soll bei 150 KB/s (Single-speed) und die mittlere Zugriffszeit bei rund 1000 ms liegen. Außerdem wird der DOS-Treiber MSCDEX in der Version 2.2 vorausgesetzt.

**Betriebssystem**

Ein Betriebssystem, das zur Windows Multimedia Extension kompatibel ist.

**Level 2****Prozessor**

486 SX mit mindestens 25 MHz

**RAM**

4 MB

**Festplatte**

Mindestens 160 MB

**Diskettenlaufwerk**

3,5 Zoll; 1,44 MB

**Maus**

Serielle Maus (Zwei Tasten), wobei noch eine weitere serielle Schnittstelle zur Verfügung stehen muß

**Tastatur**

Standardisierte Tastatur mit 101 Tasten und DIN-Anschluß

**Schnittstellen**

- Serielle 9- oder 25-polige Schnittstelle mit frei definierbarem Interrupt, unterstützte Datenübertragungsrate von 9600 bps
- Parallele 25-polige bidirektionale Schnittstelle
- Anschlußmöglichkeit für einen Joystick (analog oder digital)
- MIDI-Schnittstelle mit Eingang, Ausgang und Option zum „Durchschleifen“ sowie IRQ-Handling und FIFO-Transfer

**Grafik**

VGA-Grafikkarte und -monitor mit einer Auflösung von 640x480 Pixeln bei 65.536 darstellbaren Farben.

**Audio**

- 16-Bit-Digital-Analog-Wandler mit einer Wiedergabefrequenz von 44,1 KHz, 22,05 KHz bzw. 11,025 KHz bei einer Prozessorbeanspruchung von maximal 10 %
- Aufnahmefähigkeit (auch Mikrofonanschluß) mit 11,025 KHz, 22,05 KHz und 44,1 KHz über einen 16-Bit-Analog-Digital-Wandler
- Mischen von drei Eingangssignalen (D/A-Wandler, Mikrofon, CD) inklusive der Stereo-Wiedergabe
- Interner Synthesizer
- Simultane Wiedergabe von zwei Stimmen und sechs Melodien

**CD-ROM**

Ein multisessionfähiges CD-ROM-Laufwerk, das auch Audio- und XA-CDs lesen und verarbeiten kann. Die Datentransferrate soll bei 300 KB/s (Doublespeed) und die mittlere Zugriffszeit bei rund 400 ms liegen. Außerdem wird der DOS-Treiber MSCDEX in der Version 2.2 vorausgesetzt.

**Betriebssystem**

Ein Betriebssystem, das zur Windows Multimedia Extension kompatibel ist

## Sonstige CD-Formate

**CD-I**

Seit 1992 findet man auf dem deutschen CD-Markt einen weiteren Wettstreiter - CD-Interactive von Philips. Dabei handelt es sich um ein Multimedia-Produkt, das in der Lage ist, Bilder, Töne und Computerprogramme auf einer CD vermischt darzustellen. CD-I-Datenträger entsprechen theoretisch dem Aufzeichnungsverfahren nach CD-ROM/XA Mode 2 Form 2 und konnten bis vor kurzem ausschließlich in einem separaten CD-Player abgespielt werden.

Dieser CD-Player arbeitet in der Regel mit einem Motorola 68070-Prozessor und besitzt als Betriebssystem das an den Amiga angelehnte CD-RTOS (CD Realtime Operating System). Diese so ausgestatteten Geräte sind meist auch in der Lage, Audio-CDs und Photo-CDs zu verarbeiten.

Mittlerweile werden jedoch auch CD-ROM-Laufwerke für PCs angeboten, die das Datenformat der CD-I „verstehen“.

Der CD-I-Player, der ursprünglich an ein normales TV-Gerät angeschlossen wurde, kennt im Farbsystem PAL drei verschiedene Grafikmodi, die in nachstehender Tabelle aufgeführt sind.

| Modus             | Auflösung (Pixel) |
|-------------------|-------------------|
| Normal Resolution | 384x280           |
| Double Resolution | 768x280           |
| High Resolution   | 768x560           |

Tab. 2.3: CD-I-Grafikmodi

Die Summe der darstellbaren Farben beläuft sich auf 32.768, bei Photo-CDs sogar auf 16,7 Millionen.

## CD-TV

Den ersten Ausflug in die multimediale Hardware-Welt unternahm der inzwischen in Konkurs gegangene Branchen-Saurier Commodore mit der Entwicklung von CD-TV - *Commodore Dynamic Total Vision*. Im Grunde handelt es sich bei diesem Gerät um einen Amiga-Computer mit CD-Laufwerk oder, besser gesagt, um ein CD-Laufwerk mit integrierter Amiga-Technik. So übernimmt beispielsweise ein Motorola 68000 die Rechenarbeit, während sich das mittlerweile in die Jahre gekommene Amiga-DOS 1.3 um die Steuerung von Daten und Anweisungen kümmert.

Später wurde diesem Stand-alone-Gerät, das an einen normalen Fernseher angeschlossen wird, der Amiga CD-TV-Rechner zur Seite gestellt, der mit CD-ROM-Laufwerk, Maus und Tastatur ausgestattet ist. Für die Amiga-Modelle 500, 500+, A600 und A1200 ist CD-TV als Erweiterung möglich.

Das Datenformat von CD-TV entspricht theoretisch dem *Yellow Book* Mode 1 und Mode 2, wobei Daten, Musik und Grafik in separaten Blöcken auf der CD vorliegen und erst im Arbeitsspeicher des Amiga gemischt werden. Neben dem eigenen Datenformat liest CD-TV noch Audio-CDs und ist in manchen Fällen mit Hilfe bestimmter Treiber-Software auch XA-fähig. Die grafische Leistung des CD-TV-Gerätes hält sich

**Yellow Book**



dabei in Grenzen; sind es rein theoretisch noch maximal 4096 darstellbare Farben, so werden bei einer typischen Auflösung von 320 x 256 Bildpunkten nur noch 64 davon ausgenutzt.

## CD32

Da die oben beschriebenen CD-TV-Geräte nicht mehr dem Stand der Technik entsprachen, führte Commodore 1993 das stark verbesserte System „CD 32“ ein. Es handelt sich dabei um eine reine Spiele-Konsole, die sich als Konkurrenz zu den marktbeherrschenden Geräten von Sega und Nintendo verstehen möchte.

### Verbesserte Technik

Ausgehend von CD-TV wurde dem System eine umfassende Frischzellenkur verschrieben. So lassen sich nun maximal 16,7 Millionen Farben darstellen, 256 davon immerhin noch simultan bei allen Auflösungen. Im Inneren werkelt ein Motorola 68020, und das Amiga-Betriebssystem 3.0 kümmert sich um die Anwendungsseite; ansonsten gleicht das Innenleben dem des A1200.

### XA-fähig

Das Aufzeichnungsverfahren entspricht nach wie vor dem *Yellow Book* Mode 1 und 2, ist jedoch generell um die XA-Fähigkeit erweitert worden, und liest dank einer Abwärtskompatibilität auch (meist) ältere CD-TV-CDs.

Es ist jedoch mehr als fraglich, ob sich dieses System angesichts der scheinbar übermächtigen Konkurrenz und der wirtschaftlichen Situation im Hause Commodore oder seines Nachfolgers durchsetzen kann.

## Sega Mega-CD

Bei der erst kürzlich erschienenen Konsole Sega Mega-CD handelt es sich um eine Erweiterung zum bekannten Mega-Drive. Neben dem auf dem *Yellow Book* basierenden Datenformat spielt die Konsole nun auch Audio-CDs. Das Innenleben wird von einem Motorola-Prozessor der Bauart 68000 bestimmt, der mit 12,5 MHz getaktet ist. Wie sein Vorgänger auch, kann das System an einen normalen Fernseher angeschlossen werden und wird über ein spezielles Joypad gesteuert.

## 3DO

Die US-Firma „3-Dimensional-Optics“ ist Entwickler eines CD-ROM-Gerätes, das - geht es nach dem Willen der Hersteller - die bis dato existierenden Konkurrenten in den Schatten stellen will und als großer Sieger aus dem Kampf um Marktanteile hervorgeht. Ausgerüstet mit einem speziellen Grafik-Chip, der mit 30 Frames pro Sekunde arbeitet, einem leistungsfähigen RISC-Prozessor mit 32-Bit-Technologie sowie einem Doublespeed-Laufwerk bietet 3DO modernere Technik als seine Mitbewerber. Auch die Zielgruppe ist breiter gewählt; neben dem Spiele- und Unterhaltungsaspekt soll 3DO vor allem in den Bereichen Information und Bildung eingesetzt werden und so eine größere Akzeptanz erreichen.

Dazu beitragen soll auch das hohe Maß an Kompatibilität, worauf bei der Entwicklung ein besonderes Augenmerk gelegt wurde. Neben „normalen“ Daten-CDs verdaut 3DO auch CD-ROM/XA, Audio-CDs und noch weitere gängige CD-Formate.

Sollte Ihnen 3DO bisher nur in Verbindung mit Namen bekannter Hersteller wie beispielsweise Panasonic untergekommen sein, so ist dies nicht weiter verwunderlich, da der amerikanische Entwickler seine Geräte ausschließlich in Lizenz fertigen läßt.

Nur in Lizenz

## 4DGX

Mit 4DGX, der 4th Dimensional Graphics Extension, schmiedet ein europäisches Konsortium, bestehend aus mehreren namhaften Hard- und Softwareherstellern ein ganz heißes Eisen. Die Entwicklung, von der aus Gründen strengster Geheimhaltung bisher nur bruchstückhafte Informationen bekannt sind, läßt auf eine wahre Revolution der CD-Technologie schließen. So soll zum Beispiel die CD dank eines neuen Aufzeichnungsverfahrens fast viermal soviel Daten aufnehmen können wie herkömmliche CDs und diese Informationen mit der 10-fachen Geschwindigkeit - der sogenannten Dekaspin-Technik - wiedergeben.

Das Laufwerk, das dank einer eigenen PCI-Schnittstelle kompatibel zu allen gängigen Computertypen sein soll, besitzt neben einem Grafikchip auch einen eigenen RISC-Prozessor, der Daten und Programmweisungen im geräteeigenen Arbeitsspeicher mischt und so dem eigentlichen Computer einen großen Teil an Rechenleistung abnimmt.



# 3

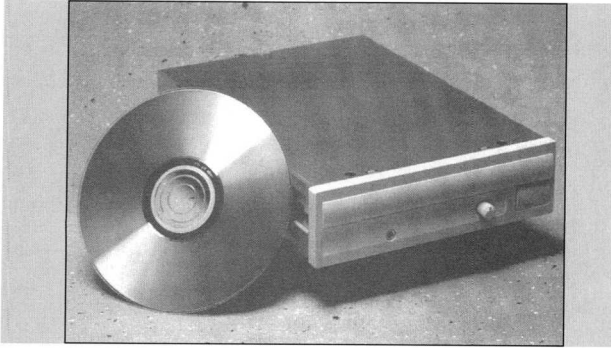
## CD-Laufwerke

*Im folgenden sollen einige auf dem Markt angebotene CD-Laufwerke verschiedener Hersteller vorgestellt werden. Eine komplette Marktübersicht würde aufgrund der Vielzahl von Geräten sicherlich den Rahmen dieses Buches sprengen.*

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| ❑ Philips CM 206                | 33 |
| Treiber                         | 34 |
| ❑ Philips CM 50                 | 35 |
| Treiber                         | 36 |
| ❑ MITSUMI FX001D                | 37 |
| Treiber                         | 38 |
| ❑ SONY CDU33A                   | 40 |
| Treiber                         | 41 |
| ❑ Toshiba KT4101                | 43 |
| Treiber                         | 44 |
| ❑ Panasonic 562-B               | 44 |
| Treiber                         | 46 |
| ❑ Panasonic CD-Note             | 48 |
| ❑ Toshiba Handy CD-ROM XM-4100A | 50 |
| Treiber                         | 51 |
| ❑ Toshiba Handy Card            | 52 |



## Philips CM 206



**Abb. 3.1:** Philips CM 206

Das Doublespeed-Laufwerk CM 206 von Philips erfüllt alle Anforderungen, die an ein modernes CD-ROM-Laufwerk gestellt werden. Mit Zugriffszeiten unter 350 ms und einem 64 kB großen Cache erlaubt es eine zügige Arbeitsweise.

Das interne, 5,25" große Gerät erfüllt bzw. übertrifft alle MPC-II-Voraussetzungen, liest Single- oder Multisession-Photo-CDs, CD-DA und ist vorbereitet auf den Einsatz von CD-ROM/XA.

Wie bei fast allen heutigen Laufwerken findet man hier statt eines Caddys eine gut funktionierende Motorlade, die selbstverständlich auch über eine Vorrichtung zur Notöffnung verfügt. Ebenfalls an der Frontseite des Gerätes befinden sich der Kopfhörerausgang und ein Lautstärkeregerler, der zusätzlich zu seiner eigentlichen Funktion auch noch die Funktionen „Play“ und „Skip“ im Audio-Betrieb beinhaltet; sicherlich eine nützliche Einrichtung, die man bei manch anderen Geräten vermißt.

Zum Lieferumfang gehört auch ein 16-Bit-IDE-Interface, über welches das CD-ROM-Laufwerk an den PC angeschlossen wird und für eine bessere Auswahl an belegbaren Interrupts und der Art des Datenstroms sorgt.

## Treiber

```
DEVICE = [Pfad] CDROM.SYS [/D:Name] [/P:nnn]
[I:IRQ] [/M:nn] [C:nn] [/V]
```

Dabei bedeutet:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Pfad]    | DOS-Pfad, also das Verzeichnis, in dem sich der Treiber befindet.                                                                                                                                                                                    |
| [/D:Name] | Namen des CD-Laufwerkes, der auch mit dem DOS-Treiber MSCDEX vergeben wurde.                                                                                                                                                                         |
| [/P:nnn]  | Adresse des Laufwerkes, welche auf der Interface-Karte eingestellt wurde. Standardmäßig ist der Adreßwert 340.                                                                                                                                       |
| [I:IRQ]   | Interrupt, der vom CD-ROM belegt werden soll.                                                                                                                                                                                                        |
| [/M:nn]   | Anzahl der Pufferspeicherblöcke. Der Wert kann zwischen 2 und 64 liegen, voreingestellt ist 2. Je größer der Wert, desto besser ist die Performance des CD-ROMs. Es ist jedoch zu bedenken, daß je Pufferblock 2 KB Arbeitsspeicher benötigt werden. |
| [/C:nn]   | Größe des Cachespeichers (0-99)                                                                                                                                                                                                                      |
| [/V]      | Dieser Schalter ermöglicht es, Informationen zur Installation des Treibers abzurufen.                                                                                                                                                                |

Beispiel für die Einbindung des Treibers in die Datei CONFIG.SYS:

```
DEVICE = C:\DOS\CDROM.SYS /D:CDROM01 /P:340 /I:3
```

Dies bedeutet, daß der Treiber aus dem Verzeichnis C:\DOS geladen wird, das Laufwerk die Identifikationsbezeichnung CDROM01 besitzt und die Adresse 340h und Interrupt 3 benutzt.

### Technische Daten und Ausstattung

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Schnittstelle   | Philips    |
| Interface-Karte | 16-Bit-IDE |
| Treiber         | ja         |
| Multisession    | ja         |
| Cache-Speicher  | 64 kB      |
| Audio-Ausgang   | ja         |

**Technische Daten und Ausstattung**

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Lautstärkeregler           | ja                   |
| Notöffnung                 | ja                   |
| Ladetechnik                | Motorlade            |
| Antrieb                    | Spindel              |
| Reinigung der Optik        | manuell              |
| Maße                       | 146x41,5x208 (BxHxT) |
| Datentransferrate (KB/s)   | 350                  |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 350                  |

## Philips CM 50



**Abb. 3.2:** Philips CM 50

Als externes Gerät nimmt das Philips CM 50 eine Außenseiterrolle in der Welt der CD-ROM-Laufwerke ein, geht doch der Trend immer mehr hin zu den integrierten Modellen. Dabei bieten externe Laufwerke auch einige Vorzüge. So ist beispielsweise die Installation erheblich einfacher, da der Rechner lediglich zum Einstecken einer Adapterkarte geöffnet werden muß. Auch bei dem oben abgebildeten CM 50 ist dies der Fall. Die zum Lieferumfang gehörende Karte kann völlig problemlos in einen



freien Slot gesteckt werden. Anschließend verbindet man über ein Kabel Laufwerk und Karte und schon ist die hardwareseitige Installation abgeschlossen. Das Gerät muß nicht einmal mit einem Stromkabel verbunden werden, da es die notwendige Spannung über den Hostadapter bezieht.

Ansonsten verfügt das nicht-multisession-fähige Singlespeed-Laufwerk über alle gängigen Ausstattungsmerkmale. Ein Kopfhöreranschluß ist ebenso vorhanden wie der dazugehörige Lautstärkeregler. Eine Vorrichtung zur Öffnung bei Stromausfall ist nicht notwendig, da die Lade auch im normalen Betrieb rein manuell geöffnet wird. Abzüge gibt es aus heutiger Sicht jedoch bei der Zugriffszeit, die mit rund 850 ms im Durchschnitt recht hoch ist.

Zum CM 50 gibt es mittlerweile auch ein Nachfolgemodell, das CM 226, das mit doppelter Umdrehungsgeschwindigkeit arbeitet.

## Treiber

```
DEVICE = [Pfad] CDROM.SYS [/D:Name] [/P:nnn] [/E]  
[M:nn]
```

Dabei bedeutet:

- |           |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Pfad]    | DOS-Pfad, also das Verzeichnis, in dem sich der Treiber befindet.                                                                                                                                                                                    |
| [/D:Name] | Namen des CD-Laufwerkes, der auch mit dem DOS-Treiber MSCDEX vergeben wurde.                                                                                                                                                                         |
| [/P:nnn]  | Adresse des Laufwerkes, welche auf der Interface-Karte eingestellt wurde. Standardmäßig ist der Adreßwert 340.                                                                                                                                       |
| [/E]      | Lädt den Treiber in das Extended Memory, sofern dies vorhanden ist.                                                                                                                                                                                  |
| [/M:nn]   | Anzahl der Pufferspeicherblöcke. Der Wert kann zwischen 2 und 64 liegen, voreingestellt ist 2. Je größer der Wert, desto besser ist die Performance des CD-ROMs. Es ist jedoch zu bedenken, daß je Pufferblock 2 KB Arbeitsspeicher benötigt werden. |

Beispiel für die Einbindung des Treibers in die Datei CONFIG.SYS:

```
DEVICE = C:\DOS\CDROM.SYS /D:CDROM01 /P:340 /E
```

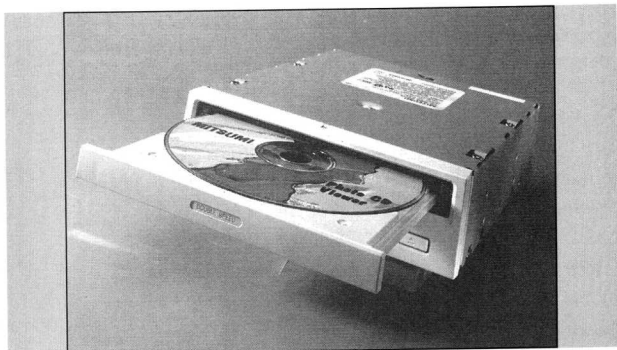
Dies bedeutet, daß der Treiber aus dem Verzeichnis C:\DOS ins Extended Memory geladen wird, das Laufwerk die Identifikationsbezeichnung CDROM01 besitzt und die Adresse 340h benutzt.

#### Technische Daten und Ausstattung

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Schnittstelle              | Philips            |
| Interface-Karte            | 16 Bit             |
| Treiber                    | ja                 |
| Multisession               | nein               |
| Cache-Speicher             | nein               |
| Audio-Ausgang              | ja                 |
| Lautstärkeregler           | ja                 |
| Notöffnung                 | nein               |
| Ladetechnik                | manuell            |
| Antrieb                    | Spindel            |
| Reinigung der Optik        | manuell            |
| Maße                       | 215x52x155 (BxHxT) |
| Datentransferrate (KB/s)   | 150                |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 850                |

## MITSUMI FX001D

Als Nachfolgemodell des Mitsumi CR-005 hat dieses multisession-fähige Doublespeed-Laufwerk inzwischen eine weite Verbreitung gefunden. Als preiswertes No-Name-Gerät steckt es zum Beispiel in vielen Komplettgeräten des bekannten Anbieters Escom. Der lästige Caddy des Vorgängers ist inzwischen einer motorbetriebenen Schublade gewichen, die auch für Single-CDs geeignet ist. Eine Schaumstoffdichtung zwischen dieser Lade und dem Gehäuse soll das Eindringen von Staubpartikeln verhindern, was wohl in der Praxis eher fraglich ist; ein Reinigungsset wäre vielleicht sinnvoller gewesen.



**Abb. 3.3:** Mitsumi FX001D

Ansonsten macht das Gerät einen absolut robusten Eindruck, der Bedienkomfort könnte allerdings besser sein. So ist die kleine Taste zum Öffnen etwas ungeschickt unterhalb der Lade angebracht, so daß der suchende Zeigefinger beim Herausfahren des Schlittens des öfteren „unter die Räder kommt“. Eine Notschraube zum Öffnen ist natürlich ebenso vorhanden wie ein Audioanschluß mit Lautstärkeregler.

Der Anschluß des Laufwerkes ist problemlos an jede Soundblaster-Karte mit Mitsumi-Interface oder direkt an die mitgelieferte 16-Bit-Steckkarte möglich, die zusätzlich noch über einen Audio-Ausgang mit separaten Kanälen (Links/Rechts) verfügt.

## Treiber

Die Device-Treiber des Mitsumi-Laufwerkes gibt es in zwei Ausführungen, nämlich einmal einen Treiber, der das CD-Laufwerk mit 16-Bit-Transfer über einen freien DMA-Kanal ansteuert (MTMCDAE.SYS) oder andererseits - sofern kein DMA-Kanal und kein freier Hardware-Interrupt zur Verfügung steht - einen Treiber, der das CD-ROM über einen Software-Interrupt anspricht (MTMCDAS.SYS). Sofern möglich, sollten Sie den Treiber mit DMA-Transfer nehmen, da dieser eine bessere Performance bietet.

Die folgenden Parameter sind für beide Treiber identisch. Wie immer wird der entsprechende Treiber über einen DEVICE-Befehl in die Konfigurationsdatei CONFIG.SYS Ihres Rechners eingetragen.

```
DEVICE = [Pfad] [Drv.Name] [/D:Name] [/P:nnn] [/A:n]
```

Dabei bedeutet:

- [Pfad] DOS-Pfad, also Verzeichnis, in dem sich der Treiber befindet.
- [Drv.Name] Treiber-Datei, also entweder MTMCDAE.SYS oder MTMCDAS.SYS.
- [/D:Name] Namen des CD-Laufwerkes, der auch mit dem DOS-Treiber MSCDEX vergeben wurde.
- [/P:nnn] Adresse des Laufwerkes, welche per DIP-Schalter eingestellt wurde. Standardmäßig ist der Adreßwert 300.
- [/A:n] Audio-Abspiel-Modus; 0 für Stereo-Wiedergabe, 1 für Mono.

Zusätzlich zu diesen Parametern, stehen bei Verwendung des DMA-Treibers MTMCDAE.SYS noch folgende Schalter zur Verfügung:

- [/M:nn] Anzahl der Pufferspeicherblöcke. Der Wert kann zwischen 2 und 64 liegen, voreingestellt ist 2. Je größer der Wert, desto besser ist die Performance des CD-ROMs. Es ist jedoch zu bedenken, daß je Pufferblock zwei 2 KB Arbeitsspeicher benötigt werden.
- [/I:n] Spezifiziert den IRQ-Kanal bei DMA-Zugriff, der via Jumper auf der Interface-Karte eingestellt wird. Standard ist 10, es können aber auch die IRQs 3, 5, 9, und 11 benutzt werden.
- [/T:n] Spezifiziert den DMA-Kanal, der auf der Karte eingestellt wurde.
- [/X] Lädt den Treiber in das Extended Memory, sofern dies vorhanden ist.

Beispiel für die Einbindung des Treibers in die Datei CONFIG.SYS:

```
DEVICE = C:\DOS\MTMCDAE.SYS /D:CDROM01 /P:300 /M:20
```

Dies bedeutet, daß der Treiber mit DMA-Transfer im Verzeichnis C:\DOS geladen wird, das Laufwerk die Identifikationsbezeichnung CDROM01 trägt, die Adresse 300h benutzt und einen Pufferspeicher von 20 Blöcken zur Datenspeicherung verwendet.

Sofern Sie sich nicht vor den Gebühren scheuen, sei hier die Telefonnummer des Mitsumi-Hauptsitzes in den USA erwähnt: 001-516-752-7730 (denken Sie an die Zeitverschiebung).

#### **Technische Daten und Ausstattung**

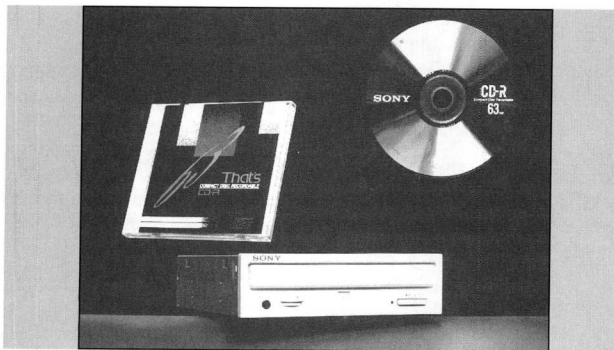
|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Schnittstelle              | Mitsumi   |
| Interface-Karte            | 16 Bit    |
| Treiber                    | ja        |
| Multisession               | ja        |
| Cache-Speicher             | nein      |
| Audio-Ausgang              | ja        |
| Lautstärkeregler           | ja        |
| Notöffnung                 | ja        |
| Ladetechnik                | Motorlade |
| Antrieb                    | Spindel   |
| Reinigung der Optik        | manuell   |
| Maße                       | 5,25"     |
| Datentransferrate (KB/s)   | 300       |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 320       |

---

## **SONY CDU33A**

Äußerst kompatibel stellt sich das Sony-Laufwerk CDU33A dar. Außer normalen Daten-CDs liest dieses Laufwerk auch Photo- und Audio-CDs und sogar CD-I-Datenträger, Multisessionfähigkeit und die Unterstützung des XA-Standards sind ebenfalls gewährleistet, so daß die Anforderungen gemäß MPC Level II erfüllt werden.

Wie bei fast allen vergleichbaren Laufwerken findet man bei diesem Gerät einen Audioausgang mit Lautstärkeregler und eine Vorrichtung zum Öffnen der Lade im Falle eines Stromausfalls. Apropos Öffnen: Hier



**Abb. 3.4:** Sony CDU33A

gibt es leider einige Abzüge, denn obwohl das Sony-Laufwerk über eine Lade und nicht mehr wie seine Vorgänger über einen Caddy verfügt, springt die Lade nach dem Drücken der Öffnungstaste nur ein Stück weit heraus und muß dann per Hand ganz herausgezogen werden, damit die CD eingelegt werden kann. Von dem Audio-Giganten Sony hätte man sicher eine elegantere Lösung erwarten dürfen.

## Treiber

```
DEVICE = [Pfad] SLCD.SYS [/D:Name] [/B:nnn] [/V] [/C] [/M:x] [/T:n] [/K] [/n]
```

Dabei bedeutet:

- [Pfad]      DOS-Pfad, also das Verzeichnis, in dem sich der Treiber befindet.
- [/D:Name]    Namen des CD-Laufwerkes, der auch mit dem DOS-Treiber MSCDEX vergeben wurde.
- [/B:nnn]     Adresse des Laufwerkes, welche auf der Interface-Karte eingestellt wurde. Standardmäßig ist der Adreßwert 340.
- [/V]         Dieser Schalter ermöglicht es, Informationen zur Installation des Treibers abzurufen.

- [/C] Gibt Informationen über den Status des Treibers zum Ladezeitpunkt aus.
- [/M:x] Datentransfermodus, „p“ für Transfer via Software-IRQs, „d“ für DMA-Modus. Wenn der schnellere DMA-Transfer gewählt ist, muß der Schalter „/T“ gesetzt werden.
- [/T:n] Spezifiziert den DMA-Kanal zur Datenübertragung.
- [/K] Schaltet das sog. *Sector-Caching* ein, wodurch die Performance des Laufwerkes gesteigert werden kann.
- [/n] „n“ kann den Wert 1 oder 2 annehmen und spezifiziert entweder den Single- (1) oder den Doublespeed-Modus (2). Default ist 2.

Beispiel für die Einbindung des Treibers in die Datei CONFIG.SYS:

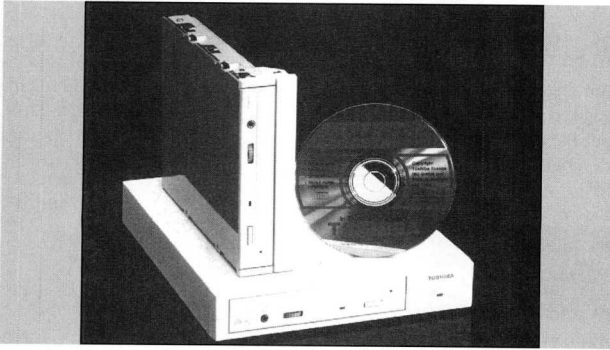
```
DEVICE = C:\DOS\SLCD.SYS /D:CDROM01 /B:340 /M:d/T:1
```

Dies bedeutet, daß der Treiber mit DMA-Transfer (/M:d) über DMA-Kanal 1 (/T:1) im Verzeichnis C:\DOS geladen wird, das Laufwerk die Identifikationsbezeichnung CDROM01 trägt und Adresse 340h benutzt.

### Technische Daten und Ausstattung

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Schnittstelle              | Sony        |
| Interface-Karte            | 16 Bit      |
| Treiber                    | ja          |
| Multisession               | ja          |
| Cache-Speicher             | ja          |
| Audio-Ausgang              | ja          |
| Lautstärkeregler           | ja          |
| Notöffnung                 | ja          |
| Ladetechnik                | Federlade   |
| Antrieb                    | Spindel     |
| Reinigung der Optik        | automatisch |
| Maße                       | 5,25"       |
| Datentransferrate (KB/s)   | 300         |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 320         |

## Toshiba KT4101



**Abb. 3.5:** *Toshiba KT4101*

Als Vertreter der SCSI-Laufwerke soll das Toshiba KT4101 hier vorgestellt werden. Das Laufwerk ist eines der wenigen externen Geräte auf dem Markt und macht hinsichtlich seiner Verarbeitung einen äußerst soliden und qualitativ hochwertigen Eindruck. Das stabile Gehäuse des Doublespeed-Laufwerkes verfügt über eine motorgetriebene Lade, die jedoch nicht wie bei anderen Geräten vollständig ausfährt, sondern nur einige Zentimeter aufspringt und dann per Hand ganz geöffnet werden muß, um die CD einlegen zu können; die niedrige Geräuschkulisse und die leichte Gängigkeit beim Öffnen der Lade tröstet aber über diesen Schönheitsfehler hinweg.

Die Ausstattung des CD-ROMs umfaßt am Gerät selbst neben der obligatorischen Eject-Taste einen Kopfhöreranschluß und einen Lautstärkeregler. Auf der Rückseite befindet sich neben dem Power-Schalter (warum immer hinten?) der Audio-Cinch-Ausgang und der SCSI-Anschluß, der mit dem mitgelieferten SCSI-Hostadapter von Future Domain über ein ausreichend langes Kabel verbunden wird.

Von der technischen Seite her stellt sich das KT4101 als ein Laufwerk der gehobenen Mittelklasse dar. Ein interner Pufferspeicher von 256 KB sorgt für eine Datenübertragungsrate von über 300 KB/s, die mittlere Zugriffs-



zeit liegt bei rund 385 ms. Rein meßtechnisch nicht allzu schnell; es ist jedoch zu bezweifeln, ob man als Anwender den Unterschied zwischen 320 und 380 Millisekunden erfassen kann.

## Treiber

Auf die einzelnen Parameter der Treiber kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden, da die Installation vollkommen automatisch abläuft, der Benutzer muß lediglich angeben, um welchen SCSI-Hostadapter es sich bei seinem System handelt.

### Technische Daten und Ausstattung

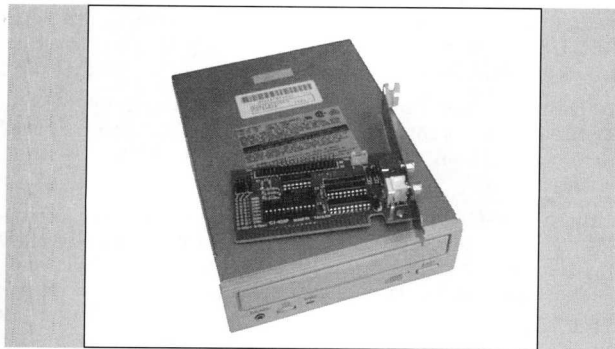
|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Schnittstelle              | SCSI        |
| Interface-Karte            | 16 Bit      |
| Treiber                    | ja          |
| Multisession               | ja          |
| Cache-Speicher             | ja          |
| Audio-Ausgang              | ja          |
| Lautstärkeregler           | ja          |
| Notöffnung                 | ja          |
| Ladetechnik                | Federlade   |
| Antrieb                    | Spindel     |
| Reinigung der Optik        | automatisch |
| Maße                       | 5,25"       |
| Datentransferrate (KB/s)   | 300         |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 320         |

---

## Panasonic 562-B

Panasonic richtet sich mit diesem CD-ROM-Laufwerk vor allem an Besitzer einer Soundblaster-Karte mit CD-ROM-Interface. An diese Soundkarte kann das Laufwerk direkt angeschlossen werden. Damit lassen sich

dann auch Audio-CDs direkt über die Soundkarte in guter Qualität abspielen, ohne daß Lötarbeiten erforderlich sind. Denn das passende Audiokabel gehört zum Lieferumfang.



**Abb. 3.6:** *Panasonic 562-B*

Eine separate Interfacekarte gehört in der Regel nicht zum Lieferumfang. Falls dennoch benötigt, ist diese Karte nur schwierig zu finden.

**Interface**

Das Panasonic-Laufwerk ist baugleich mit dem Matsushita 562-B und dem "Omni-CD"-Laufwerk, wie es von Creative Labs, dem Hersteller der Soundblasterkarten, angeboten wird.

Auf die für Otto-Normalverbraucher lästigen Caddys wurde im Gegensatz zu älteren Modellen verzichtet. Dafür hat Panasonic dem Laufwerk eine motorbetriebene Lade spendiert, die entweder manuell oder per Software gesteuert werden kann. Dabei können sowohl 12-cm- als auch 8-cm-CDs verwendet werden. Außerdem werden die empfindlichen Linsen nun automatisch gereinigt.

**Keine Caddys**

Auch in Punkto Geschwindigkeit braucht sich das Laufwerk nicht zu schämen. Neben einer schnellen Zugriffszeit (die Werte schwanken je nach Meßart) wird dank der Doublespeed-Technologie eine Übertragungsgeschwindigkeit von 300 KByte pro Sekunde erzielt. Für möglichst geringe Verzugszeiten sorgt auch ein 64 KByte großer Zwischenspeicher (Buffer).

**Geschwindigkeit**

- Frontseite** An der Frontseite befindet sich eine 3,5-mm-Kopfhörerbuchse, eine "Busy"-LED, der "Eject"-Button sowie ein Lautstärkeregler, der jedoch nur für den Kopfhörerausgang zuständig ist. Auf der Rückseite befinden sich neben der Schnittstelle und der Stromversorgung noch Cinch-Buchsen zur Übertragung der Audiosignale an eine Stereoanlage. Alternativ ist dort aber auch ein Anschluß zur Übertragung der Audiosignale an eine Soundblasterkarte vorhanden.
- Vier Laufwerke parallel** Wer sein System weiter ausbauen möchte, wird folgende Möglichkeit zu schätzen wissen: Es können bis zu vier Laufwerke in Reihe geschaltet werden! Hierzu kann jedem Laufwerk eine eigene "ID"-Nummer (0-3) vergeben werden.
- Stromsparfunktion** Auch an eine Stromsparfunktion wurde gedacht. Erhält das Laufwerk 5 Minuten lang keine Befehle, wird es in einen Schlafmodus geschaltet: Der Laser erlischt und der Motor stoppt. Sobald ein Kommando empfangen wird, ist das Laufwerk innerhalb sehr kurzer Zeit wieder voll betriebsbereit.



Die nachfolgende Treiberbeschreibung ist für dieses Laufwerk besonders interessant, da selbige bei einigen Computerhandelsketten nicht mitgeliefert wird. Ohne das Wissen um die richtigen Parameter gestaltet sich die Installation sehr zeitaufwendig und endet nicht selten mit einem verzweifelten Anruf beim Händler, der dann hoffentlich Rat weiß.

## Treiber

Neben dem obligatorischen DOS-Treiber MSCDEX.EXE muß ein spezieller Gerätetreiber in der Datei CONFIG.SYS geladen werden. Die Treiberdatei CDMKE.SYS gehört zum Lieferumfang des CD-ROM-Laufwerks und muß von Hand auf die Festplatte kopiert werden.

### Syntax

Die Syntax für den DEVICE-Befehl lautet folgendermaßen:

```
DEVICE = \...Pfad...\CDMKE.SYS /D:[Name] /
[SB]P:[Adresse] /S:[Modus][ID] /H:[Anzahl]
```

Dabei bedeutet:

**Pfad** DOS-Pfad, in dem sich die Treiberdatei CDMKE.SYS befindet.

- [Name] Vergibt dem Laufwerk einen eindeutigen Namen, z.B. "JOE1". Es können maximal acht Buchstaben verwendet werden. Die Benutzung von Sonderzeichen ist stark eingeschränkt. Der hier vergebene Name wird später vom MSC-DEX-Treiber zur Identifizierung benötigt.
- [Adresse] Hier muß die Adresse der Soundblasterkarte angegeben werden, an der das Laufwerk angeschlossen ist. Typische Adressen für die "Soundblaster Pro" lauten 220 oder 240, für die "Soundblaster 16" 220, 240, 260 oder 280. Die verwendete Adresse muß anhand der Soundkartenanleitung ermittelt werden. Sie wird in der Regel per Jumper eingestellt. Wird das Laufwerk statt an eine Soundkarte an einen separaten Controller angeschlossen, ist statt "SBP:" lediglich "P:" mit der Adresse des Controllers anzugeben.
- [Modus] Bestimmt die CD-ROM-Geschwindigkeit. Ein "N" bewirkt eine normale Umdrehungszahl, "D" verdoppelt die Umdrehungszahl und "A" steht für automatische Umdrehungszahl. Bei letzterem erkennt das Laufwerk die Art der eingelegten CD automatisch und setzt die Geschwindigkeit bei Audio-CDs auf "Normal" und bei Daten-CDs auf "Doppelt".
- Sind mehrere Laufwerke angeschlossen, die mit unterschiedlichen Moduseinstellungen laufen sollen, ist der Parameter mehrfach mit der jeweiligen ID-Ziffer anzugeben.
- [ID] Gibt die Laufwerkskennziffer 0, 1, 2 oder 3 an. Das erste Laufwerk besitzt immer die Ziffer 0. Bei allen weiteren Laufwerken muß der Jumper für die Kennziffer geändert werden. Wird keine ID angegeben, betrifft die Moduseinstellung alle angeschlossenen Laufwerke.
- Beispiel: /S:n0,d1 setzt das erste Laufwerk auf normale und das zweite auf doppelte Geschwindigkeit.
- [Anzahl] Anzahl der angeschlossenen CD-ROM-Laufwerke. Bei nur einem Laufwerk kann der Parameter entfallen.

Beispiel für die Einbindung des Treibers in die Datei CONFIG.SYS:

```
DEVICE=C:\DOS\CDMKE.SYS /D:JOE1 /SBP:220 /S:A
```

Beispiel

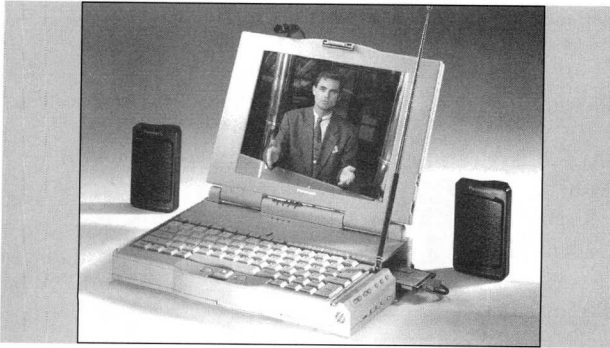
Dieser Eintrag bedeutet, daß sich die Treiberdatei im Verzeichnis C:\DOS befindet, das Laufwerk die Kennung "JOE1" erhält, die Adresse der Soundblasterkarte 220 ist und die Geschwindigkeit sich der Art der eingelegten CD-ROM automatisch anpaßt.

### Technische Daten und Ausstattung

|                       |                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| Schnittstelle         | Panasonic-Bus                                              |
| Interfacekarte        | Soundblasterkarte mit CD-ROM-Interface oder MKE-Controller |
| Treiber               | ja                                                         |
| Multisession          | ja                                                         |
| Cache-Speicher        | 64 KB                                                      |
| Audio-Ausgang         | ja                                                         |
| Lautstärkeregler      | ja                                                         |
| Notöffnung            | ja                                                         |
| Ladetechnik           | Motorlade                                                  |
| Antrieb               | Spindel                                                    |
| Reinigung der Optik   | automatisch                                                |
| Einbaumaß             | 5¼"                                                        |
| Datentransferrate     | 300 KB/s                                                   |
| mittlere Zugriffszeit | 320 ms                                                     |

## Panasonic CD-Note

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Single-CD-ROM</b>    | Ideal ausgestattet für den Multimedia-Einsatz präsentiert sich das neue Panasonic-Notebook, erstmals mit integriertem 3,5"-CD-ROM-Laufwerk. Eine dazu passende CD-ROM-Single verfügt über eine Speicherkapazität von rund 180 MB und ist im Zusammenspiel mit dem portablen Rechner prädestiniert für den Präsentationseinsatz. |
| <b>Modularer Aufbau</b> | Dank des modularen Aufbaus läßt sich das Notebook an die jeweiligen Benutzerbedürfnisse anpassen. So kann z.B. das CD-ROM-Laufwerk gegen ein 3,5"-Laufwerk ausgetauscht oder der Platz für ein zweites Akku-                                                                                                                    |



**Abb. 3.7:** Panasonic CD-Note

pack genutzt werden, das dem CD-Note eine netzunabhängige Zeitspanne von bis zu sechs Stunden beschert. Reichhaltig auch das Angebot an Monitoren. Neben einem 9,5" großen Schwarzweiß-Display gibt es wahlweise auch ein 10,4"-TFT-Farbdisplay mit 256 Farben oder aber einen 9,5"-LC-Monitor, bei dem der Benutzer mit einem speziellen Stift direkt auf das Display schreiben kann. Diese Notizen können anschließend gespeichert und weiterverarbeitet werden.

Auch das Innenleben des CD-Note ist nicht zu verachten. 486SX-Prozessoren mit 25 oder 33 MHz oder aber ein 486DX2 mit 50 MHz sorgen für die adäquate Rechenleistung; an Speichermedien stehen wahlweise Festplatten von 200, 260 oder 450 MB zur Verfügung. Ansonsten bietet das handliche und gerade 3 kg schwere Gerät eine PCMCIA-Schnittstelle für Modems, Netzwerkadapter, Festplatten und sonstiges, eine serielle und eine parallele Schnittstelle sowie einen integrierten Trackball.

**Innenleben**

#### Technische Daten und Ausstattung

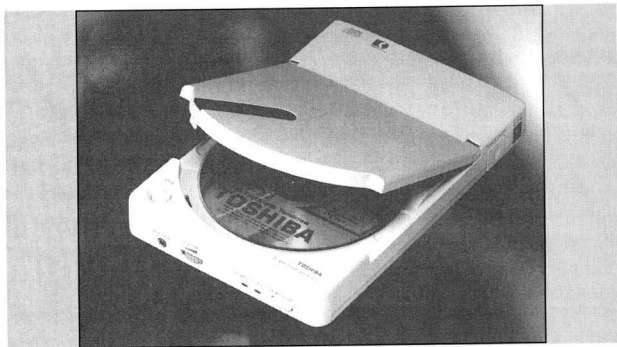
|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Prozessor       | 486SX 25 oder 33 MHz, 486DX2 50 MHz |
| Arbeitsspeicher | 4 MB, aufrüstbar bis 20 MB          |
| Festplatte      | 200, 260, 450 MB                    |
| Display         | 9,5"-S/W; 9,5"-LC; 10,4"-TFT Color  |

**Technische Daten und Ausstattung**

|                    |                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| Grafik             | 64 Graustufen bzw. 256 Farben<br>(640x480)                       |
| Diskettenlaufwerk  | 3,5" 1,44 MB oder wahlweise zweites<br>Akkupack oder 3,5"-CD-ROM |
| I/O                | Ser., par., Tast., VGA, PCMCIA III                               |
| Akku               | Nickel/Hybrid, 3 Stunden                                         |
| Tastatur           | 83 Tasten                                                        |
| Maße (BxHxT)       | Farbe: 297x220x54 mm<br>Mono: 297x220x49 mm                      |
| Gewicht inkl. Akku | Farbe: 3,2 kg<br>Mono: 2,6 kg                                    |

---

## Toshiba Handy CD-ROM XM-4100A



**Abb. 3.8:** Toshiba Handy CD-ROM XM-4100A

Als ein Bestandteil der neuen Handy-Produktreihe stellt Toshiba mit dem XM-4100A eine externe CD-ROM-Lösung vor. Das handliche Single- und

Doublespeed-Laufwerk verfügt über eine SCSI-2-Schnittstelle und kann so an jeden gängigen SCSI-Controller angeschlossen werden. Um die erforderliche Terminierung zu gewährleisten, ist dem optisch sehr ansprechenden Laufwerk ein Terminator-Adapter beigelegt; die entsprechende SCSI-ID-Nummer kann bequem auf der Rückseite des Gerätes über einen Drehknopf eingestellt werden (zu diesem Zwecke ist sogar eigens ein kleiner Schraubendreher im Lieferumfang enthalten).

Das nur 880 Gramm schwere Leichtgewicht bietet aus technischer Sicht alles, was ein modernes Laufwerk ausmacht. Bei doppelter Umdrehungsgeschwindigkeit liegt die Datenübertragungsrate bei rund 300 KB/s, die durchschnittliche Zugriffszeit bei etwa 385 Millisekunden, was für externe CD-ROM-Laufwerke ein durchaus annehmbarer Wert ist. Gelesen werden von dem Winzling alle wichtigen CD-Typen, also normale Daten-CDs, CD/XA, Photo-CDs und herkömmliche Audio-CDs.

Apropos Audio-CDs: der Clou des Gerätes ist, daß es - sofern es an keinen Computer angeschlossen ist - als vollwertiger, mobiler CD-Player durchgeht. Einfach einen Schalter umlegen, optional erhältliches Batterie-Pack installieren, Kopfhörer aufsetzen und uneingeschränkt seine Lieblings-CD hören. Die Bedienung wird dabei über einen separaten Lautstärkeregler sowie über eine Start/Stop-Taste, die auch gleichzeitig eine Skip-Funktion beinhaltet, realisiert. Wenn es sich bei der erwähnten Lieblings-Scheibe um eine CD-Single handelt, kein Problem, auch diese werden vom Toshiba-Laufwerk akzeptiert. Eine wirklich phantastische Lösung mit Beispielcharakter.

**CD-Player  
inklusive**

## Treiber

Auf die einzelnen Parameter der Treiber kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden, da die Installation im wesentlichen vom verwendeten SCSI-Hostadapter abhängig ist.

### Technische Daten und Ausstattung

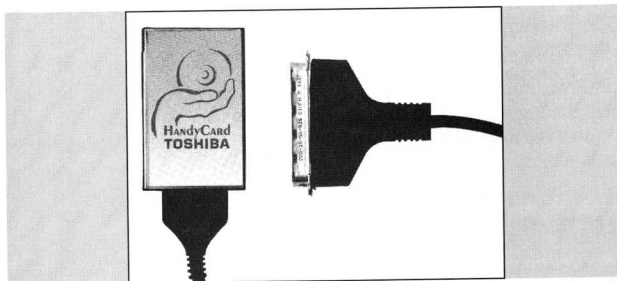
|                |       |
|----------------|-------|
| Schnittstelle  | SCSI  |
| Treiber        | ja    |
| Multisession   | ja    |
| Cache-Speicher | 64 KB |
| Audio-Ausgang  | ja    |



**Technische Daten und Ausstattung**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Lautstärkeregler           | ja         |
| Notöffnung                 | entfällt   |
| Ladetechnik                | Toplader   |
| Antrieb                    | Spindel    |
| Maße                       | 5,25"      |
| Datentransferrate (KB/s)   | 300        |
| mittlere Zugriffszeit (ms) | 385        |
| Gewicht (Gramm)            | 880        |
| Maße (BxHxT) in mm         | 146x25x195 |

## Toshiba Handy Card



**Abb. 3.9:** Toshiba Handy Card

Im Zusammenhang mit dem zuvor beschriebenen Handy CD-ROM soll hier noch auf ein weiteres Produkt aus Toshibas neuer *Handy*-Produktreihe eingegangen werden, welches vor allem für Laptop- und Notebook-Besitzer von großem Interesse ist.

### PCMCIA to SCSI

Mit der Handy Card stellt Toshiba nämlich einen leistungsfähigen „PCMCIA to SCSI“-Adapter vor, mit dessen Hilfe sich SCSI-Geräte über die PCMCIA-Schnittstelle mit portablen Computern verbinden lassen.

Bei der Entwicklung der Karte wurde offenbar Wert auf neueste und intelligente Technik gelegt. Durch die sogenannte „Hot-Plug“-Unterstützung kann der Adapter zu jeder Zeit in den PCMCIA-Slot des Rechners eingefügt werden, ohne dafür das Gerät abschalten zu müssen. Sobald die entsprechende Treibersoftware einmal installiert ist, ist es noch nicht einmal notwendig, daß sich die Karte ständig im Gerät befindet; sobald nämlich ein Zugriff auf ein angeschlossenes Handy-Gerät erfolgt, fordert die Software den Benutzer auf, die Karte einzuschieben. Bleibt die Karte jedoch ständig eingesteckt, sorgt eine intelligente Software dafür, daß Teile des Adapters zeitweilig abgeschaltet werden und so den Akku des Laptops nicht weiter belasten.

„Hot-Plug“-  
Technik

Damit die volle Unterstützung von SCSI-Geräten gegeben ist, ist im Lieferumfang der Karte außer Treibersoftware und Verbindungskabel noch eine komplette Version von CorelSCSI enthalten, der wohl leistungsfähigsten SCSI-Treibersoftware.

CorelSCSI



# 4

## Ein-/Ausbau

*Die folgenden Einbauanleitungen beschränken sich aufgrund der größeren Marktrepräsentanz auf die Installation von CD-ROM-Laufwerken via Controllerkarten in AT-Bus-Umgebungen. Daneben gibt es natürlich auch noch zahlreiche andere Anschlußmöglichkeiten. So entwickelte Philips beispielsweise eine eigene serielle Schnittstelle mit der Bezeichnung RS-422, die über ein eigenes 8-Bit-Interface oder über eine speziell für Philips gefertigte Soundkarte angesteuert werden kann.*

*Weiterhin lassen sich manche CD-ROM-Geräte über die parallele Druckerschnittstelle an den Rechner anschließen. Diese Möglichkeit ist gerade für Notebooks interessant, hat jedoch auch den Nachteil, daß durch das relativ langsame parallele Interface die Performance eines Laufwerkes erheblich leiden kann.*

*Eher im professionellen Bereich findet man die SCSI-Lösung, bei der externe oder interne Laufwerke über das SCSI-typische 50-polige Kabel an den Hostadapter angeschlossen werden. Dazu aber mehr im weiteren Verlauf dieses Kapitels.*

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Externes CD-ROM-Laufwerk                       | 57 |
| Internes CD-ROM-Laufwerk                       | 58 |
| Installation von SCSI-Geräten                  | 60 |
| <input type="checkbox"/> Soundblaster-Anschluß | 63 |
| Troubleshooting                                | 65 |



## Externes CD-ROM-Laufwerk

Der Einbau eines externen CD-ROMs ist kinderleicht und stellt im allgemeinen kein großes Problem dar, da nur wenige, einfache Arbeitsschritte erforderlich sind. Gehen Sie wie folgt vor:

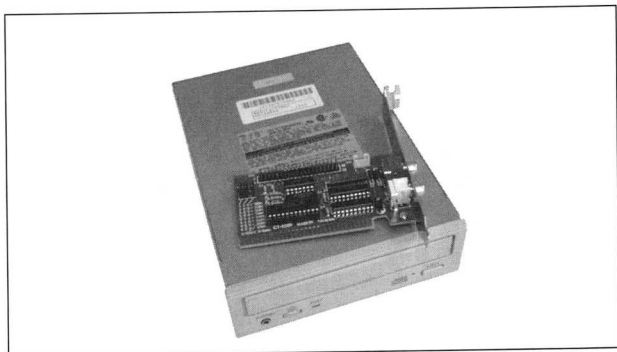
1. Unterbrechen Sie die Spannungszufuhr zum Rechner, indem Sie den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
2. Öffnen Sie das Gehäuse Ihres Rechners.
3. Entfernen Sie die Slot-Abdeckung eines freien 16- bzw. 8-Bit-Steckplatzes.
4. Stecken Sie die Adapterkarte des CD-ROMs in den freien Slot und befestigen diese.
5. Verbinden Sie das CD-ROM-Laufwerk mittels des 15-poligen Datenkabels (SCSI: 50-polig, IDE: 40-polig) mit der Adapterkarte. Da das Kabel in den meisten Fällen auf der einen Seite als Buchse und auf der anderen Seite als Stecker gefertigt ist, ist nur eine Verbindung möglich; Sie können also kaum etwas falsch machen.
6. Schließen Sie das Rechnergehäuse und stecken das Netzkabel wieder auf.



**Abb. 4.1:** Externes CD-ROM-Laufwerk

Das einzige, auf das Sie wirklich achten müssen, ist, welche Adresse auf der Adapterkarte mittels der dort befindlichen Jumper eingestellt ist. Sie sollten sich auf jeden Fall vor dem Einbau der Steckkarte mit Hilfe eines Test-Programmes (wie z.B. MSD.EXE von MS-DOS) davon überzeugen, welche Adressen noch zur Verfügung stehen, damit ein Konflikt vermieden werden kann. Näheres darüber entnehmen Sie bitte dem Anhang *Adressen & Interrupts* am Ende dieses Buches.

## Internes CD-ROM-Laufwerk



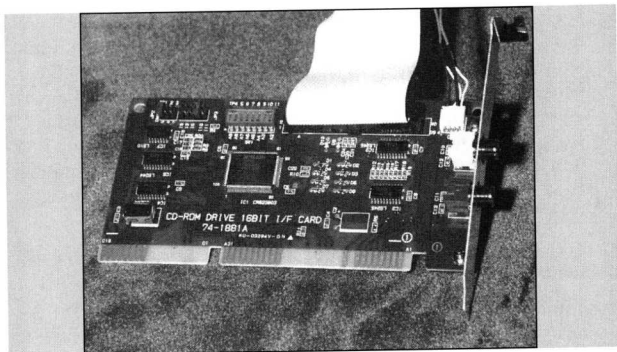
**Abb. 4.2:** Internes CD-ROM-Laufwerk mit Controller

Der Einbau eines internen CD-ROM-Laufwerkes ist nicht viel schwieriger als der des externen Gerätes; es sind lediglich ein paar zusätzliche Arbeitsschritte auszuführen.

1. Unterbrechen Sie die Spannungszufuhr zum Rechner, indem Sie den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
2. Öffnen Sie das Gehäuse Ihres Rechners.
3. Entfernen Sie die Slot-Abdeckung eines freien 16- bzw. 8-Bit-Steckplatzes.
4. Stecken Sie die Adapterkarte des CD-ROMs in den freien Slot und befestigen diese.

5. Suchen Sie einen freien Laufwerksschacht aus, der mit den Maßen des Laufwerkes übereinstimmt. Normalerweise haben die Geräte eine Breite von 5,25 Zoll und können so direkt in die Schächte, in denen auch die 5,25"-Diskettenlaufwerke installiert sind, eingesetzt und verschraubt werden. Apropos Schrauben: Verwenden Sie auf jeden Fall die dem Gerät beigelegten Schrauben für den Einbau. Sofern keine dabei sind, achten Sie darauf, nicht zu lange Schrauben zu verwenden, die eventuell das Innere des Gerätes beschädigen könnten.
6. Entfernen Sie nun die Plastikabdeckung des gewählten Laufwerksschachtes. Beim Tower befindet sich diese bei demontierten Seitenabdeckungen noch am Rechner, beim Desktop im Gehäusedeckel. Beide können in der Regel nach innen gedrückt und entnommen werden; bei einigen Gehäusemodellen können diese Abdeckungen aber auch geschraubt sein.
7. Nun schieben Sie das CD-Laufwerk von außen nach innen in den Schacht und verschrauben es dann von beiden Seiten mit dem Schachtrahmen. Achten Sie darauf, daß das Gerät richtig herum eingesetzt wird (die meisten Geräte haben eine Typenbezeichnung an der Frontseite, so daß die richtige Lage unschwer zu erkennen ist) und daß der Einsatz nach vorne hin bündig mit dem Rechnergehäuse abschließt.
8. Suchen Sie sich nun ein freies, vieradriges Stromkabel (rot-schwarz-schwarz-gelb) und verbinden dieses mit dem Netzanschluß des Laufwerkes. Eine falsche Polung ist dabei nicht möglich, da die Stecker nur in der richtigen Stellung zueinander passen.
9. Nun verbinden Sie das mitgelieferte Flachbandkabel, welches zum eigentlichen Datenaustausch dient, mit dem 40-poligen Anschluß auf der Rückseite des Gerätes. Hierbei ist zu beachten, daß die mit „PIN 1“ markierte bzw. die mit einem roten Streifen längs dem Kabel versehene Seite so aufgesteckt wird, daß sie sich mit der „PIN 1“-Markierung des CD-ROMs deckt. Falls Sie durch die beengten räumlichen Bedingungen nicht genau erkennen können, ob das Kabel richtig herum angeschlossen wurde, brauchen Sie nicht zu befürchten, daß das Laufwerk oder der PC beim ersten Test beschädigt werden. Schlimmstenfalls meldet die Treiber-Software, daß kein CD-ROM vorhanden ist, und Sie müssen das eben erwähnte Kabel neu aufstecken.





**Abb. 4.3:** CD-ROM-Controller mit Daten- und Audiokabel

10. Bei einigen CD-ROM-Laufwerken, die über einen Audio-Ausgang verfügen, ist es zusätzlich notwendig, die Adapterkarte mit dem Laufwerk mittels eines kleinen 4-poligen Kabels zu verbinden. Eine falsche Polung ist hier wie auch beim Stromanschluß nicht möglich.
11. Damit ist die Installation der Hardware abgeschlossen. Sie sollten nun - bevor Sie den Rechner wieder schließen - einen kurzen Testlauf durchführen, um sich bei Störungen das nochmalige Aufschrauben des Gehäuses zu ersparen. Überprüfen Sie, ob der Computer wie bisher bootet, ob (sofern im Setup eingestellt) alle Laufwerke angesprochen werden und ob die installierte Software im Rahmen ihrer Konfiguration das CD-ROM-Laufwerk erkennen und ansprechen kann.

Wie Sie die entsprechenden Gerätetreiber installieren und was sonst noch notwendig ist, damit das Betriebssystem das Laufwerk erkennt, erfahren Sie im nächsten Kapitel.

## Installation von SCSI-Geräten

Die Installation eines SCSI-CD-ROM-Laufwerkes unterscheidet sich nicht wesentlich von der eines Gerätes mit IDE-Schnittstelle. Augenfälligster Unterschied ist das zur Verbindung von Laufwerk und Hostadapter verwendete Daten- und Steuerkabel, ein 50-poliges Flachbandkabel, das

durchgehend gerade ist, d.h., die bei manchen AT-Bus-Kabeln vorkommende Verdrehung einiger Adern gibt es nicht.

Bevor Sie mit dem Einbau des CD-ROM-Laufwerkes beginnen können, müssen Sie noch zwei wichtige Einstellungen vornehmen. Da wäre zum einen die Einstellung der sogenannten SCSI-ID-Nummer, die jedes am SCSI-Bus angeschlossene Gerät eindeutig spezifiziert. Diese Nummer, die im Bereich von 0 bis 7 liegt, wird meist über DIP-Schalter oder mittels Jumper gesetzt. Wenn Sie nur ein einziges SCSI-Gerät anschließen oder wenn das einzubauende Laufwerk das erste SCSI-Gerät darstellt, erhält es die ID-Nummer 0, andernfalls die entsprechende Nummer gemäß seiner Position.

**SCSI-ID-  
Nummer**

Zum anderen ist es von absoluter Wichtigkeit, daß der Abschlußwiderstand, der sogenannte Terminator, richtig angebracht ist. Das jeweils letzte Gerät in einer Kette von SCSI-Bauteilen muß - wie bei vielen Netzwerken auch - diesen Widerstand aufweisen. Von allen anderen Geräten muß dieser Terminator entfernt werden.

**Terminator**

Wenn gleichzeitig externe und interne Geräte verwendet werden, müssen Sie die Abschlußwiderstände auf dem Controller entfernen und auf dem jeweils letzten internen und externen Gerät aktivieren. Leider kann an dieser Stelle kein allgemeiner Hinweis darauf gegeben werden, wo sich die Widerstände an den Geräten befinden und wie sie sich entfernen oder hinzufügen lassen. Da dies von Hersteller zu Hersteller völlig unterschiedlich ist, ziehen Sie zu diesem Punkt bitte das Handbuch des SCSI-Gerätes zu Rate.

Sofern Sie die beiden Punkte überprüft haben, kann der Einbau beginnen.

1. Unterbrechen Sie die Spannungszufuhr zum Rechner, indem Sie den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.
2. Öffnen Sie das Gehäuse Ihres Rechners.
3. Entfernen Sie die Slot-Abdeckung eines freien Steckplatzes.
4. Stecken Sie die Hostadapterkarte in den freien Slot und befestigen diese, sofern noch kein Hostadapter vorhanden ist.
5. Suchen Sie einen freien Laufwerksschacht aus, der mit den Maßen des Laufwerkes übereinstimmt. Normalerweise haben die Geräte eine Breite von 5,25 Zoll und können so direkt in die Schächte, in denen auch die 5,25"-Diskettenlaufwerke installiert sind, eingesetzt

und verschraubt werden. Bei einem externen Gerät entfällt natürlich dieser Arbeitsschritt sowie die folgenden Punkte 6 und 7.

6. Entfernen Sie nun die Plastikabdeckung des gewählten Laufwerkschachtes. Beim Tower befindet sich diese bei demontierten Seitenabdeckungen noch am Rechner, beim Desktop im Gehäusedeckel. Beide können in der Regel nach innen gedrückt und entnommen werden; bei einigen Gehäusemodellen können diese Abdeckungen aber auch geschraubt sein.
7. Nun schieben Sie das CD-Laufwerk von außen nach innen in den Schacht und verschrauben es dann von beiden Seiten mit dem Schachtrahmen. Achten Sie darauf, daß das Gerät richtig herum eingesetzt wird (die meisten Geräte haben eine Typenbezeichnung an der Frontseite, so daß die richtige Lage unschwer zu erkennen ist) und daß der Einsatz nach vorne hin bündig mit dem Rechnergehäuse abschließt.
8. Suchen Sie sich nun ein freies, vieradriges Stromkabel (rot-schwarz-schwarz-gelb) und verbinden dieses mit dem Netzanschluß des Laufwerkes. Eine falsche Polung ist dabei nicht möglich, da die Stecker nur in der richtigen Stellung zueinander passen.
9. Nun verbinden Sie den Hostadapter und das Laufwerk mit Hilfe des 50-poligen Flachbandkabels. Hierbei ist wieder zu beachten, daß die mit „PIN 1“ markierte bzw. die mit einem farbigen Streifen längs dem Kabel versehene Seite so aufgesteckt wird, daß sie sich mit der „PIN 1“-Markierung des CD-ROMs bzw. des Adapters deckt. Falls Sie durch die beengten räumlichen Bedingungen nicht genau erkennen können, ob das Kabel richtig herum angeschlossen wurde, brauchen Sie nicht zu befürchten, daß das Laufwerk oder der PC beim ersten Test beschädigt werden. Schlimmstenfalls meldet die Treiber-Software, daß kein CD-ROM vorhanden ist, und Sie müssen das eben erwähnte Kabel neu aufstecken.
10. Damit ist die Installation der Hardware abgeschlossen. Sie sollten nun - bevor Sie den Rechner wieder schließen - einen kurzen Testlauf durchführen, um sich bei Störungen das nochmalige Aufschrauben des Gehäuses zu ersparen. Überprüfen Sie, ob der Computer wie bisher bootet, ob (sofern im Setup eingestellt) alle Laufwerke angesprochen werden und ob die installierte Software im Rahmen ihrer Konfiguration das CD-ROM-Laufwerk erkennen und ansprechen kann. Gerade bei SCSI-Einheiten ist darauf zu achten,

daß sich die angeschlossenen Bauteile mit Ihrer korrekten Identifizierungsnummer und -bezeichnung melden.

Die Installation der Gerätetreiber ist leider auch nicht so einheitlich wie bei IDE-Laufwerken und hängt ganz vom verwendeten Hostadapter ab. In den meisten Fällen ist die Installation aber schon soweit automatisiert worden, daß Sie nur noch Ihren Hostadapter angeben müssen und der Rest dann selbständig abläuft. Es kann deswegen an dieser Stelle leider nur auf das Handbuch des jeweiligen CD-ROM-Laufwerkes verwiesen werden.

Informationen zu SCSI-Hostadaptern können Sie beispielsweise direkt bei Adaptec (001-800-959-7274 und 001-408-945-2550) oder bei BusLogic (001-408-492-9090) in den USA einholen.

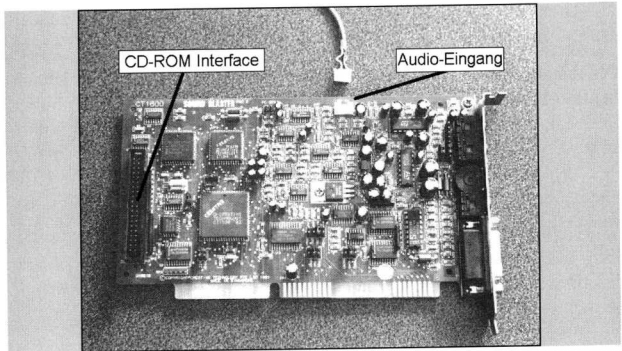
## Soundblaster-Anschluß

Stolze Besitzer einer originalen Soundblaster Pro oder Soundblaster 16 werden sicherlich mit einem passenden CD-ROM-Laufwerk liebäugeln, daß direkt an die Soundkarte angeschlossen werden kann. Nicht zuletzt, weil ein Steckplatz im Rechner gespart wird.

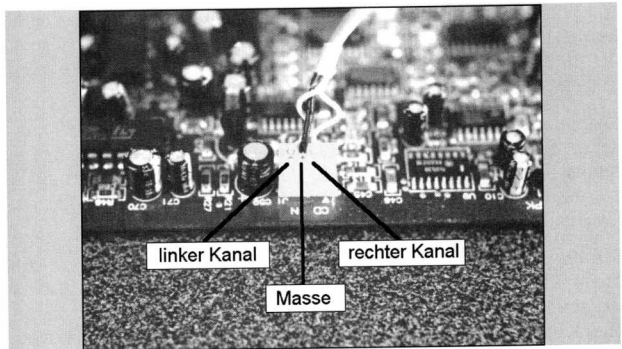
Abgesehen von der Multi-CD-Ausführung der Soundblaster 16 können jedoch lediglich Panasonic-Laufwerke angeschlossen werden. Interessantestes Modell ist das 562-B, von dem es baugleiche Ausführungen von Matsushita und dem dem Hersteller der Soundblasterkarten, Creative Labs, gibt.

Der Vorteil bei diesen Laufwerken ist, daß auch die Audio-Signale von Musik-CD per mitgeliefertem Kabel über die Soundkarten abgespielt werden können. Wer bereits ein anderes Laufwerk hat, das ein ähnliches Kabel mit gleichen Steckern besitzt, sei gewarnt: In der Regel ist die Belegung nicht Soundblaster-kompatibel. Bastler finden einen Hinweis zur Belegung des Soundblaster-Audioeingangs in Abbildung 4.5.

**Audio-Signale**



**Abb. 4.4:** Anschlüsse der Soundblaster Pro



**Abb. 4.5:** Der Audioeingang bei der Soundblaster Pro

#### Adresse

Wird ein Panasonic- bzw. Matsushita-Laufwerk über eine Soundblasterkarte betrieben, muß die Adresse der Soundkarte beim Aufruf des CD-ROM-Treibers angegeben werden. Beispiel:

```
DEVICE=C:\CDROM\CDMKE.SYS /D:JOE1 /SBP:220
```

Über den Parameter SBP wird dem Treiber die Adresse 220 der Soundkarte mitgeteilt. Sollten Sie die Adresse Ihrer Soundkarte nicht mehr wis-

sen, kann der SET BLASTER-Befehl in der Datei AUTOEXEC.BAT einen Hinweis geben. Die Ziffer nach dem Parameter "A" enthält die Adresse, sofern die Soundkarte korrekt eingerichtet wurde. Für die Adresse 220 lautet der entsprechende Eintrag "A220".

## Troubleshooting

### **Problem:**

Das CD-ROM-Laufwerk kann hin und wieder nicht angesprochen werden, hat in unregelmäßigen Abständen Lesestörungen oder wird vom Rechner zeitweilig überhaupt nicht erkannt.

### **Lösung:**

Mehrere Fehlerquellen sind denkbar. Als erstes sollte man immer die Verkabelung des entsprechenden Gerätes prüfen, d.h., ob alle Stecker - sowohl die der Spannungsversorgung als auch die des Controllers oder der Soundkarte - richtig angebracht sind und sich auch davon überzeugen, daß die Stifte innerhalb dieser Stecker ordnungsgemäß sitzen. Bei SCSI-Geräten müssen auf jeden Fall an den Kabelenden die Abschlußwiderstände angebracht sein. Des weiteren ist die wohl häufigste Ursache für die Fehlfunktion eines CD-ROM-Laufwerkes der oft zitierte Adressenkonflikt, zumindest wenn das Laufwerk direkt an eine Soundkarte angeschlossen wurde. Überprüfen Sie in diesem Fall, ob CD-ROM und Soundkarte oder etwa auch andere Erweiterungskarten nicht denselben Interrupt belegen oder sie es sich auf demselben Adreßplatz gemütlich machen.

### **Problem:**

Ein externes CD-ROM-Laufwerk kann nach dem Start des Rechners nicht angesprochen werden.

### **Lösung:**

Externe Geräte, deren Stromversorgung nicht durch den PC gespeist wird, sondern die über ein separates Netzteil verfügen, müssen immer vor dem Rechner angeschaltet werden, da der PC ansonsten das Gerät nicht finden und initialisieren kann.



# 5

## Treiber und Betriebssysteme

*Abhängig vom verwendeten Betriebssystem sind unterschiedliche Schritte durchzuführen, um den Zugriff auf ein CD-ROM-Laufwerk bzw. eine CD-ROM zu ermöglichen. Die Besonderheiten der verschiedenen Systeme sollen daher im folgenden beschrieben werden.*

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| ❑ MS-DOS                            | 69 |
| CONFIG.SYS                          | 69 |
| AUTOEXEC.BAT                        | 70 |
| ❑ Novell DOS                        | 72 |
| AUTOEXEC.BAT                        | 72 |
| CONFIG.SYS                          | 73 |
| Cache-Programme für CD-ROM          | 73 |
| SMARTDRIVE                          | 74 |
| Lightning/CD                        | 77 |
| ❑ Troubleshooting                   | 78 |
| ❑ MS Windows                        | 81 |
| ❑ IBM OS/2                          | 83 |
| ❑ Netzwerkzugriff                   | 85 |
| CD-ROM-Laufwerk am Server           | 87 |
| CD-ROM-Laufwerk an der Workstation  | 87 |
| Opti-Net                            | 88 |
| SCSI Network Manager                | 89 |
| SCSI Express                        | 89 |
| Novell NetWare                      | 90 |
| Windows NT / Windows für Workgroups | 90 |





## MS-DOS

Unter dem wohl gebräuchlichsten Betriebssystem MS-DOS wird das CD-Laufwerk durch den Treiber MSCDEX unterstützt. Zusätzlich zu diesem Treiber müssen noch weitere Programme bzw. Befehle in die AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS geladen werden, die im folgenden beschrieben werden.

## CONFIG.SYS

Die Datei CONFIG.SYS ist eine der wichtigsten Systemdateien Ihres Rechners und dient dazu, Geräte- sowie Softwaretreiber automatisch beim Start des Systems zu laden und zu initialisieren. Zur Unterstützung des CD-ROM-Laufwerkes müssen zwei oder mehr (ASPI-Treiber bei SCSI-Geräten) Einträge in diese Datei eingefügt werden. Das Editieren der Datei, die sich ebenso wie die Datei AUTOEXEC.BAT im Hauptverzeichnis der Festplatte Ihres Rechners befinden sollte, bewerkstelligen Sie am besten mit einem ASCII-Editor Ihrer Wahl oder benutzen den mitgelieferten DOS-Editor.

### 1. LASTDRIVE

Sofern die Datei CONFIG.SYS keinen Eintrag mit LASTDRIVE enthält, fügen Sie folgende Zeile am Ende der Datei hinzu:

```
LASTDRIVE = [LW]
```

wobei [LW] ein Laufwerksbuchstabe wie D, E, usw. sein kann. Jedem physikalischen und logischen Laufwerk wird vom Betriebssystem ein Laufwerksbuchstabe zugeordnet. Sie sollten also darauf achten, daß genügend „Raum“ für alle Bezeichnungen der angeschlossenen Laufwerke vorhanden ist. Falls Sie sich nicht sicher sind, setzen Sie LASTDRIVE = Z; damit sollten Sie auf jeden Fall hinkommen. Der Nachteil dabei ist jedoch, daß durch die Verwaltung so vieler Laufwerkskennungen etwas Arbeitsspeicherplatz verloren geht.

### 2. CDROM.SYS, CDMKE.SYS, usw.

Hierbei handelt es sich um die Gerätetreiber der CD-ROM-Laufwerke, die über den DEVICE-Befehl eingebunden werden müssen. Prinzipiell gibt es drei verschiedene Treiberarten, die mit unterschiedlichen Methoden arbeiten. Bei der einfachsten Methode, dem sogenannten „Soft-

ware Polling“ liegt die gesamte Kontrolle des Datenflusses zwischen CD-ROM-Laufwerk und PC beim Rechner selbst, er fordert quasi an der Schnittstelle jedes einzelne Byte an. Die zweite Methode nutzt die Interrupts, das heißt, jedesmal, wenn neue Daten von der CD gesendet werden, löst das CD-ROM-Laufwerk einen Interrupt beim Rechner aus, um dieses zu signalisieren.

#### DMA-Transfer

Die dritte Variante arbeitet mit DMA-Transfer. Dabei wird ebenfalls Gebrauch von den Interrupts gemacht, nur hier mit dem Unterschied, daß das CD-Laufwerk selbst die zu sendenden Daten in den Speicher des PCs schreibt. Diese Vorgehensweise wirkt sich immer dann positiv auf die Performance aus, wenn der Prozessor des Rechners auch zusätzlich mit anderen Dingen beschäftigt ist, so zum Beispiel mit der Dekompression der von CD gelesenen Videodaten. Wenn ein solcher Treiber Ihrem CD-ROM-Laufwerk beiliegt, empfiehlt es sich also, diesen zu benutzen.

Die Syntax der Befehlszeile ist - wie der Treiber selbst - von Gerät zu Gerät unterschiedlich und kann völlig verschiedene Zusatzparameter beinhalten. Im allgemeinen lautet der Aufruf wie folgt:

DEVICE = [Pfad] [Treiber] [Parameter]                      bzw.

DEVICEHIGH = [Pfad] [Treiber] [Parameter]

Dabei bedeutet:

- |             |                                                                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Pfad]      | Der korrekte DOS-Pfad, der auf das Verzeichnis weist, in dem sich der Treiber befindet, also zum Beispiel C:\TOOLS\CD\ |
| [Treiber]   | Name des CD-ROM-Gerätetreibers                                                                                         |
| [Parameter] | Zusätzliche Parameter, wie zum Beispiel Gerätenamen, Portadresse, etc.                                                 |

## AUTOEXEC.BAT

In die Datei AUTOEXEC.BAT muß nun der Aufruf für das CD-ROM-Erweiterungsprogramm MSCDEX von MS-DOS x.x „MSCDEX“ eingebunden werden. Die Syntax dafür lautet wie folgt:

[Pfad]MSCDEX.EXE [/D:id] [/M:Puffer] [/L:LW] [/V] [/E]

Dabei bedeutet:

- Pfad** Der korrekte DOS-Pfad, der auf das Verzeichnis weist, in dem sich der Treiber befindet, also zum Beispiel C:\DOS\.
- /D:id** „id“ steht für den Gerätenamen des CD-Laufwerks, der in der „Device“-Zeile der CONFIG.SYS angegeben wurde. Standardmäßig wird CDROM01 benutzt; die Verwendung ist daher optional.
- /M:Puffer** „Puffer“ steht hier für die Anzahl der 2-KB-Blöcke, die für den Pufferspeicher verwendet werden. Die Angabe ist optional, wird sie verwendet, beträgt der Mindestwert 4 pro angeschlossenem CD-Laufwerk. Der „/M“-Parameter ersetzt nicht die Angabe der „Buffer“ in der CONFIG.SYS.
- /L:LW** „LW“ gibt die Laufwerkskennung des ersten CD-Gerätes an. Normalerweise vergibt MSCDEX die erste freie Laufwerkskennung an das CD-ROM-Laufwerk; Sie können hier aber eine beliebige Bezeichnung hinterlegen. Achten Sie aber darauf, daß der gewählte Buchstabe in alphabetischer Hinsicht nicht höher sein darf, als der durch LASTDRIVE definierte Buchstabe in der CONFIG.SYS.
- /V** Dieser Schalter bringt beim Booten eine Auflistung von Informationen bezüglich der Speichernutzung, wie zum Beispiel residente Daten und Code und von Puffern besetzter Speicherplatz.
- /E** Der Kommandozeilen-Parameter „/E“ weist MSCDEX an, erweiterten Speicher zu benutzen, sofern dieser vorhanden ist.

Im folgenden ein Beispiel der Zeile in der AUTOEXEC.BAT, in der der CD-Treiber MSCDEX aufgerufen wird:

```
C:\DOS\MSCDEX /D:MYCDROM /M:12 /L:F /E
```

Hier wird also der Treiber im DOS-Verzeichnis aufgerufen und in den erweiterten Speicher geladen (/E), dem CD-ROM die Bezeichnung „MYCDROM“ zugewiesen, die Anzahl der 2-KB-Pufferblöcke auf 12 gesetzt und die Laufwerkskennung „F:“ gewählt.

Neben dem Gerätetreiber empfiehlt es sich, auch das Cache-Programm Smartdrive zu laden, da dieses in der Lage ist, neben Festplatten auch CD-ROM-Laufwerke zu beschleunigen; dazu später mehr.



Sofern Sie MS-DOS 5.0 zusammen mit MSCDEX in der Version 2.20 benutzen, müssen Sie SETVER verwenden, um ein ordnungsgemäßes Arbeiten des CD-Treibers zu gewährleisten. Andernfalls erhalten Sie die Meldung „Falsche DOS Version“.



Die neuesten Treiber bekommen Sie in der Regel in zahlreichen Mailboxen, via CompuServe im MSL-Forum oder direkt in der Microsoft-Mailboxe „Microsoft-Mailbox“ unter 001-206-936-4082 oder zu einem etwas günstigeren Minuten-Takt unter 089-9581736.

## Novell DOS

Die softwaremäßige Einbindung eines CD-ROM-Treibers unter Novell DOS unterscheidet sich von der unter MS-DOS praktisch nur durch den Namen des Treibers selbst und einige zusätzliche bzw. abweichende Schalter, die mit dem Aufruf als Kommandozeilenparameter übergeben werden können.

### AUTOEXEC.BAT

Die Syntax unter Novell DOS ist die folgende:

```
[Pfad]NWCDEX.EXE [/D:id] [/M:Puffer] [/L:LW] [F:xx] [/V/E/K/N]
```

Dabei bedeutet:

- |           |                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pfad      | Der korrekte DOS-Pfad, der auf das Verzeichnis verweist, in dem sich der Treiber befindet, also zum Beispiel C:\DOS\ |
| /D:id     | „id“ steht für den Gerätenamen des CD-Laufwerks, der in der „DEVICE=-Zeile der CONFIG.SYS angegeben wurde.           |
| /M:Puffer | „Puffer“ steht hier für die Anzahl der 2-KB-Blöcke, die für den Pufferspeicher verwendet werden. Die Angabe          |

ist optional, wird sie verwendet, beträgt der Mindestwert 4 pro angeschlossenen CD-Laufwerk. Der „/M“-Parameter ersetzt nicht die Angabe der „Buffer“ in der CONFIG.SYS.

- /L:LW      „LW“ gibt die Laufwerkskennung „Laufwerkskennung“ des ersten CD-Gerätes an. Normalerweise vergibt NWCDEx die erste freie Laufwerkskennung an das CD-ROM-Laufwerk, Sie können hier aber eine beliebige Bezeichnung hinterlegen. Achten Sie darauf, daß der gewählte Buchstabe in alphabetischer Hinsicht nicht höher sein darf, als der durch LASTDRIVE definierte Buchstabe in der CONFIG.SYS.
- /F:xx      Anzahl der Dateikennungen (Files), ähnlich dem „FILES“-Eintrag.
- /V      Dieser Schalter bringt beim Booten eine Auflistung von Informationen bezüglich der Speichernutzung, wie zum Beispiel residente Daten und Code und von Puffern besetzter Speicherplatz.
- /E      Der Kommandozeilen-Parameter „/E“ weist NWCDEx an, erweiterten Speicher zu benutzen, sofern dieser vorhanden ist.
- /K      Unterstützung von JIS Kanji-Datenträgern.
- /N      Keine Verwendung von DPMS.

## CONFIG.SYS

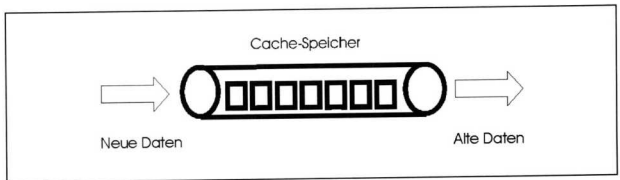
Da in der CONFIG.SYS keine betriebssystemspezifischen Treiber für die Laufwerke geladen werden, sind die dort zu tätigen Eintragungen identisch mit denen, die weiter oben unter MS-DOS beschrieben worden sind.

## Cache-Programme für CD-ROM

Cache-Programme werden resident im Speicher des Computers geladen und nehmen jede Bewegung der zu verarbeitenden Daten wahr. Bei einem erneuten Zugriff auf die bereits einmal gelesenen Daten müssen diese nicht erneut von der relativ langsamen Festplatte oder dem noch

behäbigeren CD-ROM-Laufwerk geladen werden, sondern können in wenigen Nanosekunden direkt aus dem installierten Cache-Speicher zur Verfügung gestellt werden.

Der Cache kann also als eine Art Röhre betrachtet werden, in die auf der einen Seite ständig neue Informationen eingegeben werden, während am anderen Ende alte Informationen mangels Platz herausfallen. Alles, was sich jedoch in der Röhre befindet, kann sofort und ohne Festplatten- bzw. CD-ROM-Zugriff dem System geliefert werden.



**Abb. 5.1:** Funktionsweise eines Cache-Speichers

Seit dem Siegeszug der CD wurden die bisher fast ausschließlich auf Festplatten zugeschnittenen Cache-Programme erweitert, so daß es nun auch möglich ist, den Lesevorgang von einer CD zu beschleunigen.

## SMARTDRIVE

MS-DOS ab der Version 6.x ist standardmäßig mit einem Cache ausgestattet, der auch die Zugriffe auf das CD-ROM-Laufwerk beschleunigen kann. Die Datei SMARTDRV.EXE muß dazu als residentes Programm in der Start-Datei AUTOEXEC.BAT Ihres Rechners geladen werden. Dies geschieht prinzipiell mit folgender Zeile:

```
C:\DOS\SMARTDRV.EXE
```

Sollte sich das Cacheprogramm in einem anderen Verzeichnis oder auf einer anderen Festplatte befinden, muß die Zeile natürlich entsprechend modifiziert werden.

Smartdrive können bei Aufruf eine ganze Reihe von Kommandozeilenparametern übergeben werden. Die möglichen Schalter und deren Bedeutung sollen im folgenden erläutert werden.

SMARTDRV /X DRIVE+- /U /C /R /F /N /L /V /Q /S I\_Wert W\_Wert /  
E:Wert /B:Wert

Die folgende Aufstellung gibt Auskunft über die einzelnen Optionen und deren Bedeutung.

|       |                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /X    | Verhindert das sogenannte <i>Write-Behind-Caching</i> für alle Laufwerke, d.h., diese Option schaltet den Schreib-Cache ab, der bei CDs ohnehin sinnlos ist.                |
| DRIVE | Kennung des Laufwerkes, das gecacht werden soll.                                                                                                                            |
| +     | Ermöglicht <i>Write-Behind-Caching</i> für das mit DRIVE bezeichnete Laufwerk.                                                                                              |
| -     | Verhindert <i>Write-Behind-Caching</i> für das mit DRIVE bezeichnete Laufwerk.                                                                                              |
| /U    | Weist Smartdrive an, das CD-ROM-Cache-Modul nicht zu laden.                                                                                                                 |
| /C    | Schreibt alle augenblicklich im Cache befindlichen Informationen unverzüglich auf die Platte zurück.                                                                        |
| /R    | Löscht den Cache und ruft Smartdrive erneut auf.                                                                                                                            |
| /F    | Weist Smartdrive an, den Inhalt des Cache nach Verlassen einer jeglichen Anwendung zurückzuschreiben, bevor die MS-DOS-Eingabeaufforderung - das <i>Prompt</i> - erscheint. |
| /N    | Gegenteil von „/F“. Smartdrive schreibt die Daten vor dem Erscheinen des Prompt nicht zurück.                                                                               |
| /L    | Weist Smartdrive an, sich nicht selbst ins Upper Memory zu laden, was normalerweise der Fall ist.                                                                           |
| /V    | Gibt beim Laden von Smartdrive Informationen über den momentanen Status aus, wie Größe des Cache-Speichers, welches Laufwerk unterstützt wird, usw.                         |
| /Q    | Gegenteil von „/V“. Die Statusinformationen werden beim Laden nicht angezeigt. Verhindert auch die Anzeige von Warnhinweisen und Fehlermeldungen!                           |
| /S    | Zeigt zusätzliche Informationen wie die Häufigkeit des Cache-Erfolges oder Anzahl und Größe der Cache-Blöcke an.                                                            |



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I_Wert  | Größe des Cache-Speichers in Kilobyte zum Ladezeitpunkt. Es empfiehlt sich, diesen Wert auf jeden Fall anzugeben, da sich Smartdrive andernfalls den gesamten freien Speicher zu eigen macht, was unter Umständen Auswirkungen auf andere Anwendungen hat, die diesen Speicher ebenfalls benötigen.                                        |
| W_Wert  | Größe des Cache-Speichers unter Windows. Dieser Wert sollte immer kleiner sein als „I_Wert“, da Windows selbst das Gros der Systemressourcen beansprucht und somit für jedes freie Byte Arbeitsspeicher „dankbar“ ist.                                                                                                                     |
| /E:Wert | Gibt an, wieviel Byte an Daten ein Cache-Speicherblock umfassen soll. Mögliche Werte sind 1024, 2048, 4096 und der voreingestellte Wert 8192.                                                                                                                                                                                              |
| /B:Wert | Größe des sogenannten <i>Read-Ahead-Buffers</i> . Dieser Pufferspeicher wird mit zusätzlichen Informationen der gelesenen Daten gefüllt. Werden also die ersten 1024 Byte einer Datei gelesen, so „merkt“ sich Smartdrive zusätzlich noch die durch „/B:Wert“ angegebenen Kilobytes. Der Standardwert beim Start von Smartdrive ist 16 KB. |

Ein typischer Aufruf von Smartdrive in der Datei AUTOEXEC.BAT könnte also wie folgt aussehen:

```
C:\DOS\SMARTDRV.EXE C D E /F 4096 2048
```

Dies bedeutet, daß Smartdrive in das Upper Memory geladen wird (sofern vorhanden), da der Schalter „/L“ nicht gesetzt ist, daß die Laufwerke C, D und E gecacht werden und daß der Inhalt des Cache vor dem DOS-Prompt wieder zurückgeschrieben wird. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn Daten, die sich im Cache befinden, noch nicht auf die Festplatte zurückgeschrieben wurden, bevor der Rechner ausgeschaltet wird.

Die Cache-Größe des o.g. Beispiels beträgt 4096 KB, unter Windows wird der Cache aus den schon erwähnten Gründen auf 2048 KB verringert.

## Lightning/CD

Ein weiteres weitverbreitetes Cache-Programm für CD-ROM-Laufwerke ist *Lightning/CD* der amerikanischen Firma Lucid Corp. Es bietet, verglichen mit Smartdrive, noch einige Optionen mehr und scheint im praktischen Einsatz etwas mehr Performance zu erzielen.

Dafür belegt es jedoch mit 41 KB etwa 10 KB mehr als der Konkurrent von Microsoft. Da sich das Programm jedoch automatisch und vollständig in den oberen Speicherbereich - das Upper Memory - lädt, ist dies wohl zu verschmerzen.

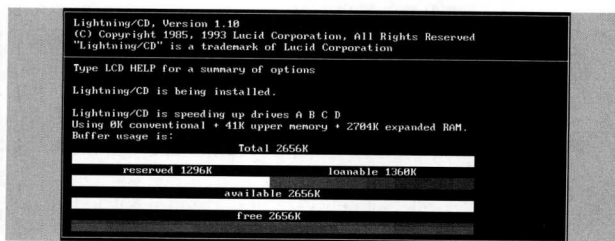


Abb. 5.2: *Lightning/CD* ist geladen

Die Syntax des Aufrufs von *Lightning/CD* - kurz LCD - ist:

LCD [Optionen]

wobei [Optionen] für eine ganze Reihe von Parametern steht, die beim Aufruf an LCD übergeben werden können. Im folgenden sollen diese erläutert werden:

|          |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| nnnn     | Größe des Pufferspeichers in KB                                                     |
| MT       | Erzeugt die Pufferspeicher im Extended Memory                                       |
| MP       | Erzeugt die Pufferspeicher im Expanded Memory                                       |
| MC       | Erzeugt die Pufferspeicher im Base Memory                                           |
| LAST = X | X ist der höchste Laufwerksbuchstabe, der bei der Installation von LCD geprüft wird |
| NOLOADHI | Verhindert, daß LCD ins Upper Memory geladen wird                                   |
| DEV = X  | Cache wird für Laufwerk X eingerichtet                                              |

|          |                                                                                                                                          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X ON/OFF | Schaltet den Cache für Laufwerk X an bzw. aus                                                                                            |
| X P      | Schaltet Schreibschutz für Laufwerk X ein                                                                                                |
| X W      | Schaltet Schreibschutz für Laufwerk X aus                                                                                                |
| X FLUSH  | Leert den Cache-Puffer für Laufwerk X                                                                                                    |
| FLUSH    | Leert den Cache-Puffer für alle Laufwerke                                                                                                |
| OFF      | Schaltet den Cache für alle Laufwerke aus                                                                                                |
| U        | Beendet LCD und entfernt das Programm aus dem Speicher                                                                                   |
| ?        | Gibt an, ob LCD installiert ist                                                                                                          |
| S        | Gibt Auskunft über den momentanen Status von LCD                                                                                         |
| Z        | Startet den Cache-Algorithmus erneut                                                                                                     |
| M=n      | Liest nur n oder weniger Sektoren an Daten in den Cache ein                                                                              |
| R=n      | Anzahl n der Extra-Sektoren, die LCD zusätzlich lesen soll. Entspricht dem <i>Read-Ahead-Buffer</i> (/B) von Smart-drive.                |
| T=n      | Setzt die Schreib-Verzögerung auf n Sekunden. n=0 schaltet die Verzögerung aus.                                                          |
| WATCH ON | Lädt eine Art Überwachungsprogramm, das die Cache-Vorgänge überprüft. WATCH OFF schaltet das Programm wieder aus.                        |
| LOCK     | Sperrt die momentan im Cache-Speicher befindlichen Daten.                                                                                |
| UNLOCK   | Gibt die gesperrten Daten wieder frei.                                                                                                   |
| BACK OFF | Schaltet den Schreibzugriff im Hintergrund ein.                                                                                          |
| FAST386  | FAST386 ON schaltet den schnelleren 386-Modus ein, FAST386 OFF schaltet diesen wieder aus. Funktioniert nur ohne XMS-Manager (HIMEM.SYS) |
| LEND xx% | Gibt nn Prozent an verfügbarem Speicher an LCD ab.                                                                                       |
| HELP     | Gibt mehrere Seiten Hilfetext auf den Bildschirm aus.                                                                                    |

## Troubleshooting

Im Zusammenhang mit den Gerätetreibern der CD-Laufwerke und dem DOS-Treiber MSCDEX kann es zu folgenden Fehlermeldungen kommen:

**Read error drive X**

Erscheint in den meisten Fällen bei einer Störung während des Zugriffs auf ein CD-ROM-Laufwerk. Überprüfen Sie, ob der Deckel bzw. die Lade richtig geschlossen ist und die CD korrekt eingelegt ist. Bei einer defekten CD erscheint auch diese Meldung.

**Bad command or filename**

Beim Laden der Treiber-Software wurde eine fehlerhafte Angabe gemacht. Überprüfen Sie, ob die Treiberdatei vorhanden ist und ob die Zeilen in der CONFIG.SYS oder AUTOEXEC.BAT korrekt geschrieben wurden.

**Bad or missing XXX.SYS**

Die Gerätetreiberdatei (XXX steht hier für CDRM.SYS o.ä.) ist nicht vorhanden oder defekt.

**CDR101: Read Failed**

CD ist beschädigt, es ist gar keine CD eingelegt, oder Sie greifen auf ein falsches Laufwerk zu.

**CDR103: Disk in Drive is not High Sierra or ISO 9660**

Die CD, auf die zugegriffen werden soll, entspricht nicht den allgemein gültigen Format-Standards nach High Sierra oder ISO 9660.

**CDR104: Door Open Error Reading Drive X**

Die Lade bzw. der Deckel des CD-ROM-Laufwerks ist nicht richtig geschlossen.

**Expanded Memory Not Present or Not Usable**

Das System hat beim Booten keinen erweiterten Speicher eingerichtet oder der angeforderte Speicherplatz für MSCDEX reicht nicht aus. Tritt nur in Zusammenhang mit der Option „/E“ auf. Richten Sie (mehr) EMS-Speicher ein, oder löschen Sie den Schalter „/E“ aus der Zeile der AUTOEXEC.BAT, in der der CD-Treiber geladen wird.

**Illegal Option „X“**

Sie haben einen Parameter an MSCDEX übergeben, der ungültig ist.

**Incorrect DOS Version**

Sie verwenden eine inkompatible DOS-Version mit MSCDEX. DOS 3.10 oder höher ist Voraussetzung. Laden Sie diesen Befehl in Ihrer Rechnerkonfigurationsdatei CONFIG.SYS.

DEVICE = C:\DOS\SETVER.EXE

Dieses Programm können Sie durch Befehlszeilenauftrag abändern und somit z.B. einer noch älteren DOS-Version anpassen.

**Insufficient Memory**

Der vorhandene freie Speicherplatz reicht nicht zum Laden des CD-ROM-Treibers. Entfernen Sie aus den Dateien AUTOEXEC.BAT und CONFIG.SYS die Einträge, die Sie nicht unbedingt brauchen, oder versuchen Sie, den Treiber mit dem Schalter „/E“ in den erweiterten Speicherbereich zu laden.

**Invalid Drive Specification**

Dem CD-Laufwerk wurde eine ungültige Laufwerkskennung zugeordnet. Überprüfen Sie insbesondere, ob das LASTDRIVE-Argument kleiner ist als das des Schalters „/L“ von MSCDEX. Wenn ja, ändern Sie dies.

**Memory Size of X Too Small, Increased to Y**

Die mit „/M“ angegebene Zahl der Pufferblöcke ist zu klein und wurde auf mindestens vier je CD-Laufwerk angepaßt.

**Not Enough Drive Letters Available**

Siehe „Invalid Drive Specification“. Es kann auch sein, daß LASTDRIVE gar nicht angegeben wurde.

**MSCDEX Already Started**

Es wurde versucht, den CD-Treiber ein zweites Mal zu laden.

**Write Protect Error Writing Drive X**

Tritt auf, wenn ein Versuch unternommen wurde, auf die CD zu schreiben. Da die meisten CD-ROM-Geräte momentan - zumindest für den privaten Gebrauch - nur lesbar sind, ist dies nicht möglich.

**Device Driver Initialization Failed**

Der CD-Gerätetreiber konnte nicht initialisiert werden. Dies ist häufig der Fall, wenn ein Adressenkonflikt vorliegt oder wenn Fehler bei Hardware oder Verbindungen vorliegen.

## MS Windows

Um zu überprüfen, welche Treiber Sie schon in Ihrer MS Windows-Umgebung installiert haben, schauen Sie in der HAUPTGRUPPE in der SYSTEM-STEUERUNG und hier unter TREIBER nach.

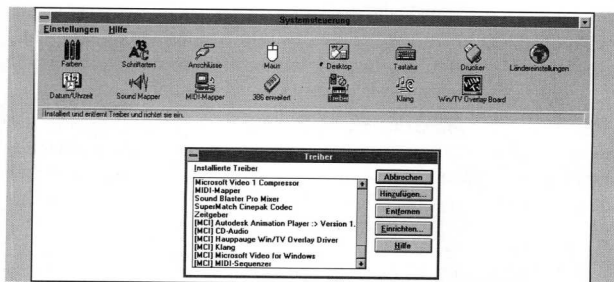


Abb. 5.3: Systemsteuerung von MS Windows 3.11

Hier werden alle installierten Treiber angezeigt, Sie können sie teilweise umkonfigurieren, löschen und auch neue hinzufügen.

Wenn an dieser Stelle der für die CD-DA-Wiedergabe entscheidende Eintrag fehlt, können Sie diesen Treiber zusätzlich mit aufnehmen, indem Sie den Button HINZUFÜGEN anklicken.

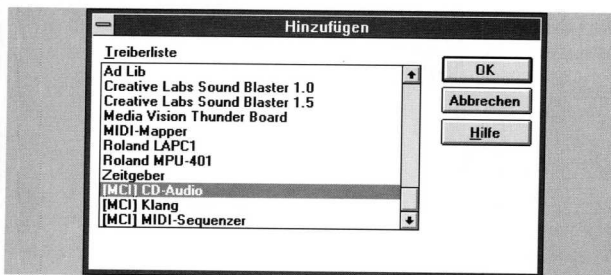


Abb. 5.4: CD-DA-Treiber unter MS Windows hinzufügen

Aus dieser Liste können Sie dann den gewünschten MCI-Treiber auswählen. Falls dieser Treiber nicht schon einmal zuvor auf Ihrem System installiert war, werden Sie aufgefordert, die Windows-Installationsdisketten in Ihr Laufwerk einzulegen. Nun sollte der Audio-CD-Wiedergabe nichts mehr im Weg stehen.

Mit welchen Programmen Sie nun Ihre Audio-CDs von Ihrem Computer abspielen lassen, bleibt völlig Ihnen überlassen. Als erstes sollten Sie die Funktionsfähigkeit jedoch mit dem bei MS Windows mitgeliefert Media-Player (MPLAYER.EXE) testen. Mehr dazu und auch Informationen über andere CD-Player finden Sie weiter unten in Kapitel 7.

#### Für INI-Bastler

Wenn Sie darüber hinaus lieber an Ihren Windows-Initialisierungsdateien herumbasteln, sollen Ihnen an dieser Stelle die richtigen Einträge genannt werden. Aber bitte Vorsicht: Wenn Sie im Umgang mit diesen Dateien nicht geübt sind, legen Sie sicherheitshalber vor dem Bearbeiten Kopien selbiger Dateien an.

#### SYSTEM.INI in der Section [mci]

```
CDAudio=mcicda.drv
Sequencer=mciseq.drv
WaveAudio=mcwave.drv
AVIVideo=mciavi.drv
Overlay=MCIVideo.drv
Animation1=mciaap.drv
```

Die eingerichteten Treiber und vor allem die zugehörigen Dateien finden Sie in der Section [driver].

#### WIN.INI in der Section [mci extensions]

```
wav=waveaudio
mid=sequencer
rmi=sequencer
avi=AVIVideo
fli=Animation1
flc=Animation1
```

#### Sounds auch ohne teure Soundkarte

Falls Sie keine Soundkarte besitzen und dennoch Sound-Dateien (WAV-Files) abspielen möchten, können Sie dies mit einem speziellen Treiber über den normalen PC-Lautsprecher tun. Microsoft bietet dazu kostenlos einen SPEAKER.DRV an, den Sie auch - sofern Sie den Draht zur Welt (eine freie Amtsleitung und ein Modem) besitzen - über CompuServe

(GO MSCE), über Btx (\*MICROSOFT#) oder aus einer Mailbox (089-9581736) downloaden können. Wenn Sie diesen unter MS Windows über SYSTEMSTEUERUNG TREIBER installieren, können Sie z.B. die Windows-Systemklänge aktivieren.

Aber auch mit dem Media-Player sind Sie dann in der Lage, Wave-Dateien über den dann krächzenden Lautsprecher des Rechners abzuspielen.

## IBM OS/2

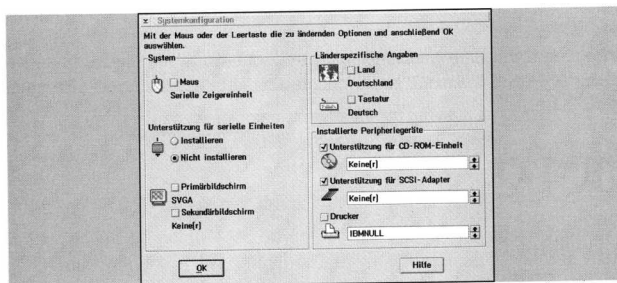
Bei der Installation des Betriebssystems ab der Version 2.1 haben Sie bereits die Möglichkeit, ein Laufwerk aus der folgenden Liste softwaremäßig zu installieren.

- CD-Technology T3301
- Hitachi CDR-1650, 1750, 3650
- Hitachi CDR-3750
- IBM CD-ROM I
- IBM CD-ROM II
- NEC 25, 36, 37, 72, 73, 74, 82, 83, 84
- NEC Multispin 38, 74, 84
- Panasonic CR-501, LK-MC501S
- Pioneer DRM-600
- Pioneer DRM-604x
- Sony CDU-541, 561, 6211, 7211
- Sony CDU-6111
- Texel DM-3021, 5021
- Toshiba XM 3201
- Toshiba XM 3301, XM 3401

Natürlich können auch andere als in dieser Liste aufgeführte Laufwerke betrieben werden, wenn der Hersteller einen entsprechenden ADD-Treiber (AdapterDeviceDriver) mitgeliefert hat.



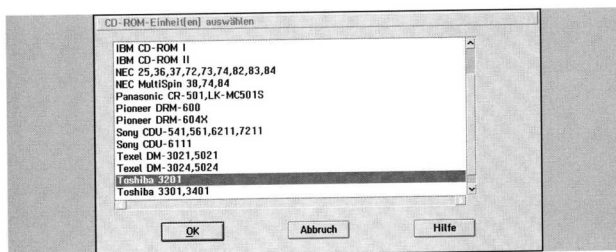
Wenn Sie die Systemkonfiguration anwählen, können Sie in folgender Dialogbox rechts unten die Peripheriegeräte nachinstallieren.



**Abb. 5.5:** OS/2-Systemkonfiguration zur Installation der Peripherie-Treiber

Wenn Sie - wie aus Abbildung 5.5 ersichtlich - die beiden Check-Boxen aktivieren, so daß also ein Häkchen bei Unterstützung für CD-ROM-EINHEIT und bei UNTERSTÜTZUNG FÜR SCSI-ADAPTER erscheint, können Sie die Taste OK anklicken.

In der nun folgenden Dialogbox wählen Sie den entsprechenden Treiber für Ihr Laufwerk aus der Liste der zur Verfügung stehenden Treiber aus.



**Abb. 5.6:** CD-ROM-Einheiten-Auswahl

Sollte der erforderliche Treiber nicht in dieser Liste erscheinen, bleibt Ihnen nur der Abbruch und die Wahl des Icons EINHEITENTREIBER IN-

STALLIEREN. Dann wird die Diskette mit dem zum Laufwerk passenden ADD-Treiber erforderlich.

Als nächstes sollten Sie noch den richtigen Adaptertypen in der darauf folgenden Dialogbox festlegen.

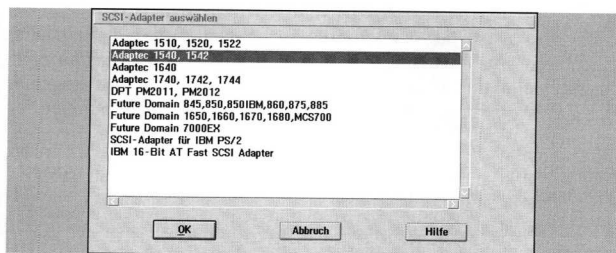


Abb. 5.7: SCSI-Adapter-Auswahl

Erst jetzt werden Sie nacheinander nach Disketten gefragt, die Sie alle unbedingt einmal eingelegt haben müssen, selbst wenn von der ein oder anderen Diskette kein einziges File gelesen wird.

Schließlich sollten Sie sich nicht irritieren lassen, wenn Sie nach erfolgreicher Installation wieder in der ersten Installationsbox landen und die zunächst dort gesetzten Häkchen verschwunden sind. Führen Sie in aller Arglosigkeit einen Systemabschluß durch, und Sie werden hoffentlich sehen: beim nächsten Start steht Ihnen in Ihrem Laufwerksordner nun auch das CD-ROM-Laufwerk zur Verfügung.

Wenn Sie OS/2 als CD-Version von der CD installieren wollen, benötigen Sie die dabei mit ausgelieferte Installationsdiskette. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms.

OS/2 als CD

## Netzwerkzugriff

Besonders interessant wird die Daten-CD natürlich dann, wenn in einem bestehenden Netzwerkverbund alle Benutzer auf die im Laufwerk befindliche Scheibe zugreifen können.

**Datensicherheit  
und Daten-  
schutz**

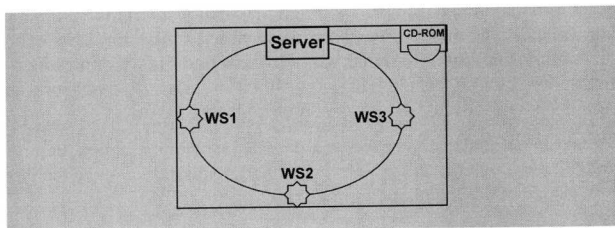
Hierbei sind natürlich verschiedene Beschränkungsmechanismen sowohl seitens der Software als auch seitens der Datensicherheit zu überlegen. Zum einen sollen natürlich Daten gelesen werden können, auch wenn gerade ein anderer Benutzer einen Zugriff auf eine Scheibe hat, zum anderen sollen aber auch nicht alle Angestellten eines großen Büros auf alle eingelegten Scheiben direkten, unbeschränkten Zugriff haben. Um sich nicht dem Vorwurf eines groben Organisationsverschuldens aussetzen zu müssen, wird jeder Supervisor sein Möglichstes tun, niemals z.B. eine Installations-CD in einem Laufwerk liegen zu lassen, so daß jeder Netzwerk-User wahlfreien und vor allem unkontrollierten Zugriff darauf hat.

Für diese und andere Probleme finden einige Betriebssysteme und eine Menge Spezial-Anwendungen geeignete Lösungen.

Bei all diesen wünschenswerten Vorgängen darf natürlich der PC, an dem das CD-ROM-Laufwerk angeschlossen ist, nicht überlastet werden, so daß lokale Anwendungen an diesem Gerät nicht mehr zufriedenstellend lauffähig sind. Eine Alternative dazu stellt natürlich der sogenannte CD-ROM-Server dar, der ausschließlich dazu dient, Daten auch von mehreren CD-ROMs bereitzustellen.

**CD-ROM im  
Server oder in  
der Worksta-  
tion?**

Prinzipiell stehen zwei Anbindungsmöglichkeiten eines CD-ROM-Laufwerks in einer Netzwerkumgebung zur Verfügung.



**Abb. 5.8:** CD-ROM-Laufwerk am File-Server angeschlossen

## CD-ROM-Laufwerk am Server

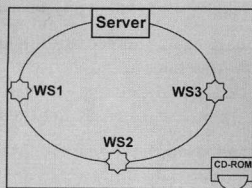
Wie in der vorstehenden Abbildung dargestellt, kann das Laufwerk oder die Laufwerke direkt am File-Server angeschlossen werden. Diese Lösung ist trotz vieler Vorteile eigentlich letztendlich nur dann akzeptabel, wenn dauerhaft auf dieselbe(n) Scheibe(n) zugegriffen werden soll. Müssen die Anwender nämlich erst in den Keller oder die Abstellkammer, wo der Server aufgestellt ist, rennen, um eine andere Disk einzulegen, rentiert sich diese Art der Konfiguration mit Sicherheit nicht mehr.

## CD-ROM-Laufwerk an der Workstation

In der folgenden Abbildung sehen Sie die andere Lösung, bei der das CD-ROM-Laufwerk an einer beliebigen Workstation angeschlossen werden kann. Wichtig hierbei ist, daß die betreibende Workstation genügend Arbeitsspeicher bereitstellen kann und über ausreichend Rechenleistung verfügt. Bei regelmäßigem und intensivem Zugriff durch andere Benutzer muß also mindestens ein 486er-DX mit wenigstens 8 MByte für diesen Service herangezogen werden.

Ein Nachteil dieser Lösung tritt in der Praxis dann als äußerst lästig in Erscheinung, wenn nämlich die Workstation mit dem CD-ROM-Laufwerk z.B. in der Mittagspause ausgeschaltet wird. Ein entfernter Zugriff ist dann nämlich nicht mehr möglich. Ist das Laufwerk dagegen am Server angeschlossen, der in der Regel ja immer durchläuft, so ist ein dauerhafter ununterbrochener Zugriff gewährleistet.

Wenn die  
Workstation  
ausgeschaltet  
wird



**Abb. 5.9:** CD-ROM-Laufwerk an einer Workstation angeschlossen

Im folgenden sollen wegen des ungeheueren Marktanteils von Novells NetWare in erster Linie Lösungen und Produkte vorgestellt werden, die

für dieses Server-Betriebssystem konzipiert sind. Dies schließt natürlich nicht aus, daß die betreffenden Produkte auch auf anderen Plattformen lauffähig sind. Fast jeder Hersteller ist bemüht, sein Produkte auch für andere Betriebssysteme wie z.B. von Microsoft (Windows NT), Banyan (Vines) und andere bereitzustellen.

Ähnlich wie IBM sein grafisches Betriebssystem OS/2 auf einer CD-ROM ausliefert, verfährt der Netzwerk-Software-Hersteller Banyan. Auch er liefert sein Betriebssystem neuerdings erstmalig nicht nur auf einer Unzahl anfälliger Disketten, sondern auf einer Scheibe aus, die dabei gleichzeitig die komplette Dokumentation enthält. Microsoft und Novell haben dieses Medium schon lange als eine wirtschaftlichere und kundenfreundlichere Alternative erkannt.

## Opti-Net

Opti-Net ist die, im Vertrieb der Fa. Incom befindliche, weltweit meistverkaufte Netzwerk-Software für den CD-ROM-Betrieb.

### Die Workstation-Lösung

Diese Software kann auf einer mit einem oder mehreren CD-ROM-Laufwerken ausgestatteten DOS-Workstation installiert werden, die mit dem restlichen Netzwerk via NetBIOS (z.B. Banyan Vines, Artisoft LANtastic, Microsoft LAN Manager) oder IPX/SPX (z.B. Novell NetWare) kommuniziert. Alsdann können bis zu 100 Benutzer gleichzeitig auf die eingelegten Scheiben zugreifen.

Natürlich ist auch ein NetWare-Server-NLM verfügbar, mit dem dann CDs im Fileserver gelesen werden können. Dabei dienen mitgelieferte Dienstprogramme zur Steuerung von angeschlossenen Workstations.

Die Anzahl so eingerichteter CD-Server ist unbegrenzt! Auf den Workstations wird ein Treiber installiert, der sich wie ein CD-ROM-Gerätetreiber verhält. Falls die CD-ROM-Retrieval-Software das DOS-Programm MSCDEX.EXE erwartet, kann dieses zusätzlich geladen werden.

Die meisten Peer-to-Peer-Netzwerke wie z.B. MS Windows für Workgroups oder Novells NetWare Lite sind zwar in der Lage, CD-ROM-Laufwerke im Netz zur Verfügung zu stellen, aber einerseits werden die Antwortzeiten der CD-ROM-Anwendungen für die zugreifenden Benutzer unzumutbar lang, andererseits wird die Leistungsfähigkeit des Servers erheblich beeinträchtigt, wenn mehrere Benutzer gleichzeitig auf Lauf-

werke zugreifen. Genau hier können mit Opti-Net deutliche Leistungssteigerungen beim CD-ROM-Zugriff erzielt werden.

Darüber hinaus ist am Server unter einer Administrator-Oberfläche die netzwerkweite Kontrolle der ROM-Laufwerke und Zugriffe möglich.

## SCSI Network Manager

Besonders interessant ist diese Lösung für den flexiblen Anschluß und Betrieb von CD-ROM, WORM- und wiederbeschreibbaren Laufwerken sowie Jukeboxen am Novell NetWare-Fileserver.

Die Software verwendet Festplatten-Caching zur Beschleunigung der Zugriffszeit und unterstützt Multisession- und Kodak-Photo-CD-Laufwerke. Mit der ausgeklügelten Jukebox-Unterstützung können angeschlossene Jukeboxen den Anwendern transparent als weitere Fileserver-Volumes zur Verfügung gestellt werden. Neben SCSI-Version 2 aus dem Hause Corel Corporation ist dies die konsequente Weiterentwicklung für den CD-ROM-Betrieb am File-Server.

**Die Server-  
Lösung**

## SCSI Express

Die Firma Micro Design International vertreibt u.a. über MED eine ähnlich der zuvor beschriebenen Lösung für den CD-ROM-Einsatz im Novell-File-Server und den gemeinsamen Zugriff auf die Scheiben von jeder Workstation aus. Dabei werden die File-Server-CD-ROM-Laufwerke jedoch dank eines genialen NLMs als weitere Volumes gemountet.

Der erste entscheidende Vorteil, der sich bei dieser Lösung auftut, liegt darin, daß an den Workstations weder ein Laufwerkstreiber (CDMKE.SYS o.ä.) noch ein CD-ROM-Extension-Treiber (MSCDEX.EXE o.ä.) geladen werden muß.

Als weiterer schöner Nebeneffekt erweist sich die dadurch gegebene Möglichkeit, analog zu *normalen* Volumes individuelle Trustee Assignments festzulegen, um z.B. einer Gruppe von Benutzern nur den Zugriff auf einen bestimmten Bereich einer Scheibe zu geben. Natürlich kann diese Schutteinrichtung bei häufigem Wechsel der Scheiben schnell zum Nachteil umschlagen, da ja z.B. Verzeichnisbeschränkungen nicht bei allen CD-ROMs gleich lauten können.

**Die ultimative  
Server-Lösung  
ohne Treiber an  
der Worksta-  
tion!**

## Novell NetWare

Bislang hielt es Novell nicht für nötig, entsprechende Treiber und Software-Unterstützung für CD-ROM-Laufwerk bei NetWare mitzuliefern. Nachdem jedoch eine Menge anderer Anbieter spezielle Lösungen für diesen Betrieb in NetWare-Umgebungen in den Versionen 3.1x entwickelt und erfolgreich vertrieben haben, wollte nun auch Novell sich dieses Eisen nicht aus dem Feuer ziehen lassen. Also besteht seit Auslieferung der Version 4.x erstmalig die Möglichkeit, ein CD-ROM-Laufwerk auch ohne zusätzliche Produkte Dritter im Netzwerk zu betreiben.

Beim Serverstart sollten Sie dazu nach dem Laden der Disk-Treiber entsprechend Ihrem Laufwerk passende Treiber automatisch laden lassen. In der Regel wird dies für ein am SCSI-Bus angeschlossenes Laufwerk der Standard-Treiber ASPICD.DSK sein.

Zur Verwaltung und zum Zugriff auf das Laufwerk müssen Sie nur noch an der Console das CD-ROM-Unterstützungsprogramm laden (LOAD CDROM) und das neue Volume den Benutzern im Netz zur Verfügung stellen (CD MOUNT).

Der Vorteil auch dieser Lösung liegt neben den eingesparten Zusatzkosten für Produkte Dritter auch in den nicht erforderlichen zusätzlich zu ladenden Treibern an den Workstations. Die CD-ROMs stehen den Usern als weitere Volumes des File-Servers zur Verfügung.

## Windows NT / Windows für Workgroups

Die Freigabe von Systemressourcen ist unter Windows für Workgroups sowie unter Windows NT gleichermaßen kinderleicht möglich. Im Dateimanager brauchen Sie für die Freigabe der Daten einer CD-ROM lediglich das entsprechende Verzeichnis oder auch die gesamte CD (in dem Fall das Hauptverzeichnis) per einfachem Mausklick freizugeben.

Darüber hinaus stehen Ihnen - wie auch für alle anderen Ressourcen unter Windows NT - vielfältige Möglichkeiten der individuellen Beschränkung von Zugriffen durch Benutzer und Benutzergruppen zur Verfügung.

Damit nun eine Windows NT- oder Windows für Workgroups-Workstation auf ein freigegebenes Laufwerk zugreifen kann, muß an dieser Stelle im Dateimanager die Option NETZWERKLAUFWERK VERBINDEN ausgewählt werden.

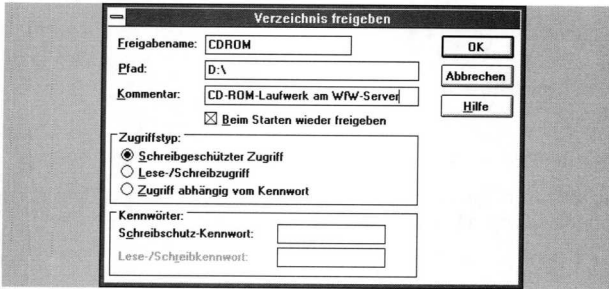


Abb. 5.10: Netzlaufwerk (CD-ROM-LW) freigeben



Abb. 5.11: Netzlaufwerk für den Zugriff auf das CD-ROM-Laufwerk verbinden

Einzigartig und genial ist die Tatsache, daß an einem Windows NT-Server auch Audio-CDs abgespielt werden können, sofern kein anderer Benutzer im Netzwerk auf irgendwelche Daten zugreifen will.

**Audio-CD trotz  
Server-Lösung**

Die folgenden SCSI-Adapter werden von MS Windows NT problemlos unterstützt:

- Adaptec AHA-1520, 1522, 1540B, 1542B, 1542C, 1640, 1742A
- BusLogic BT-542B, 545S, 640A, 646S, 742A, 747S
- Future Domain MCS-600, 700
- Future Domain TMC-845, 850M, 860M, 1650, 1660, 1670, 1680



- IBM PS/2 Microchannel SCSI Hostadapter
- NCR 53C700, 710, 90, 94
- Olivetti ESC-1, 2
- Trantor T-128, 130b
- UltraStor 14f, 24f, 34f, 124f

An die zuvor beschriebenen Adapter können problemlos die folgenden Laufwerke angeschlossen und betrieben werden:

- CD-Technology CD Porta-Drive T-3301, 3401
- Chinon CDX-431
- DEC RRD 42-DA
- Denon DRD 253
- Hitachi CDR-1750S
- IBM 351018
- NEC Intersect CDR-73M, 83M, 74, 84
- Panasonic CR-501B
- Pioneer DRM-600
- Sony CDU-541, 6211, 7211
- Texel DM-5021
- Toshiba XM-3201, 3301, 3401

Falls Sie darüber hinaus andere Geräte zu betreiben gedenken, sollten Sie zuvor - und das gilt natürlich auch für alle anderen Betriebssysteme - das OK des Herstellers, in diesem Fall Microsofts, einholen.

# 6

## Grundlagen

*Physikalisch besteht zwischen einer CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) und einer CD-DA (Compact Disk Digital Audio) keinerlei Unterschied.*

*Deshalb kann auch ohne Probleme sowohl eine CD-ROM als auch eine CD-DA in einem CD-ROM-Laufwerk gelesen werden. Für diese unterschiedliche Art der Anwendung benötigt man dann nur die entsprechende Software: Für eine Daten-CD einen Datei-Manager (um sich durch die Verzeichnisse zu wühlen, Textdateien zu lesen oder Programmdateien auszuführen) und für eine Audio-CD einen CD-Player.*

*Im Gegensatz dazu kann eine Daten-CD nicht von einem normalen CD-Player einer Stereo-Anlage interpretiert werden, weil die darin installierte Hardware (digitales Laufwerk - Digital-Analog-Wandler - Verstärker mit analogem NF-Ausgang) eben nicht dafür ausgelegt ist.*

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| □ Funktion und Aufbau einer CD   | 97  |
| □ Handhabung und Pflege einer CD | 99  |
| Allgemeine Pflegehinweise        | 99  |
| Die Reinigung                    | 100 |
| Der Transport                    | 100 |
| Produktion einer CD              | 101 |



Beide Arten, also sowohl CD-ROM als auch CD-DA, sind nur von einer Seite lesbar. Der Grund dafür liegt in der Art, wie eine solche Scheibe heute gepreßt wird. Es spricht jedoch nichts dagegen, auch die Compact Disk als Nachfolger und Ablöser der Schallplatte auf beiden Seiten mit Informationen zu versehen. Mehr zu dem Herstellungsverfahren lesen Sie weiter unten in diesem Kapitel.

Die bestechenden Vorteile dieses universell verwendbaren Mediums dürften inzwischen hinlänglich bekannt sein. Eine Daten-CD kann bis zu 650 MByte speichern; verglichen mit der dafür gleichermaßen erforderlichen Anzahl Disketten, ergibt sich hieraus nicht nur ein finanzieller Anreiz, dieses Medium mehr und mehr zu nutzen, sondern es kann zusätzlich zum Anlaß genommen werden, dem immer wichtigeren Umweltschutz gebührenden Tribut zu zollen. 450 Disketten bedeuten immerhin in kürzester Zeit fast 10 Kilogramm Sondermüll! Ja, rechnen Sie ruhig nach, es ist wirklich kaum zu glauben, aber wahr.

Big Blue hat jüngst eine neue Massenspeichertechnik entwickelt, deren Serienreife wohl schon im kommenden Jahr erstmalig auf dem Markt zu erwarten ist.

Hierbei handelt es sich um eine CD-ROM herkömmlichen Formats, die allerdings 6,5 GByte Daten aufnehmen kann. Dies ist möglich, wenn nicht nur wie bisher eine Schicht mit Informationen beschrieben wird, sondern bis zu zehn Datenlayer übereinander angeordnet werden. Nur mit einem Spezial-Laser, dessen Entwicklung den aufwendigsten Teil darstellt, können diese Schichten dann - natürlich auch mit einer nochmals verbesserten Zugriffsgeschwindigkeit - gelesen werden.

Des weiteren sind CDs auch nicht so empfindlich gegen störende Einflüsse von außen wie Disketten. So können die Daten auf Disketten z.B. durch magnetische oder elektrische Felder (die in unmittelbarer Nähe von großen Lautsprechern oder Elektromotoren auftreten) oder durch intensive Strahlungen (wie etwa von den Röntgen-Geräten der Flugsicherungskontrolle) gelöscht werden. Die physikalisch fest aufgetragene Beschichtung einer Compact Disk ist dagegen nicht so leicht zu zerstören.

Allerdings ist die Oberfläche einer Daten-CD wesentlich pfleglicher zu behandeln (wenn man lange etwas davon haben will) als die einer Audio-CD. Wo nämlich der CD-Player bei schadhafter Oberfläche *oversamples* kann, ist ein Anwendungsprogramm schon bei nur einem einzigen fehlerhaften Byte nicht mehr oder zumindest nur eingeschränkt lauffähig.

**Warum nur  
diese Scheiben?**

**Bald 6,5 GByte-  
CD**

**Sorgsame  
Behandlung ist  
wichtig!**

**Standzeitenvergleich**

Darüber hinaus hält eine CD wesentlich länger als eine Diskette. Wer hat nicht schon mal freudig eine alte Audio-Cassette ausgegraben und dann enttäuscht feststellen müssen, daß auf dem alten Tape nur noch eine leises dumpfes Rauschen vorhanden ist. Und welchem alten PC-Hasen ist es mit seiner angesammelten Diskettensammlung nicht schon genauso ergangen. Dadurch daß die Daten eben nicht - wie übrigens auch auf Festplatten - magnetisch gespeichert werden, sondern optisch, ergibt sich automatisch neben einer besseren Genauigkeit eine wesentlich längere Standzeit.

**Doch, die CD hat auch Nachteile aufzuweisen.**

Die Zugriffszeit und die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist im Vergleich zu den handelsüblichen gekapselten, magnetischen Medien (Festplatten) noch relativ gering. Ein Grund dafür ist die unterschiedliche Beschaffenheit der Leseköpfe. Die leichten Köpfe der magnetischen Lesetechnik können recht schnell nach einem Spurwechsel auf der neuen Spur positioniert werden. Die vergleichsweise schweren Leseköpfe eines optischen Lesearms brauchen dagegen einige Nanosekunden, ehe sie zuverlässig in einer neuen Spur ihre Lesetätigkeit aufnehmen können. Dies macht sich bei intensivem Zugriff auf eine Scheibe mit zigtausendfachen Spurwechseln in der Minute natürlich deutlich bemerkbar. Doch mehr zu der Thematik der Laufwerkstechnik finden Sie in Kapitel 3.

Verglichen mit Streamern zu Datensicherungszwecken, deren gespeicherte Daten nur sequentiell gelesen werden können, schneidet die CD jedoch gut ab.

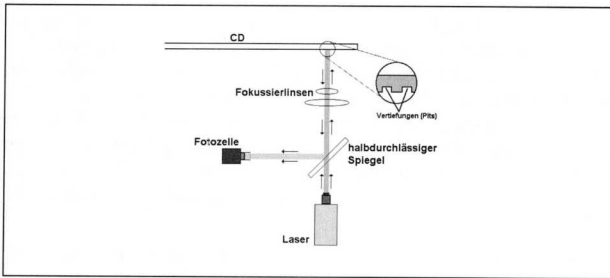
Der letztlich bislang entscheidendste Nachteil der CD-ROM kann nicht verborgen bleiben; er ist schon im Namen sichtbar: Read Only Memory. Daten können von einer CD-ROM in einem handelsüblichen CD-ROM-Laufwerk nur gelesen, jedoch nicht geschrieben werden. Also bleibt eigentlich nur die Anschaffung bereits beschriebener Disks.

Der einzige Ausweg aus diesem Dilemma ist die Anschaffung eines Scheiben-Brenners. Mit einem solchen, bislang für den Privatanwender noch recht teuren Laser-Gerät kann man selbst - ausreichende und spezielle Festplattenkapazitäten vorausgesetzt - CD-Rs (Compact Disk Recordable) produzieren. Dies lohnt jedoch nur bei einem Bedarf an kleinen Stückzahlen. Interessant ist diese Lösung also z.B. für alle Unternehmen, die Unmengen von Daten dauerhaft wieder abrufbar, platzsparend und kostengünstig archivieren müssen oder wollen.

Die runden beschreibbaren Rohlinge sind inzwischen für unter DM 30,- je Stück erhältlich. Zweierlei Versionen sind verfügbar, eine mit 63 und eine mit 74 Minuten. Da bei CD-DAs die Daten konstant mit einer Geschwindigkeit von 150 KByte pro Sekunde gelesen werden, kann die erste Scheibe 567 MByte und die zweite 666 MByte aufnehmen.

## Funktion und Aufbau einer CD

Die 12 Zentimeter durchmessende Scheibe mit 1,3 Millimeter Dicke stellt also in erster Linie ein reines Lese-Medium dar. Sie wird bei einer sich ständig ändernden Umdrehungszahl von 200 bis 500 rps (Umdrehungen pro Sekunde) von einem stark fokussierten Laserstrahl gelesen.



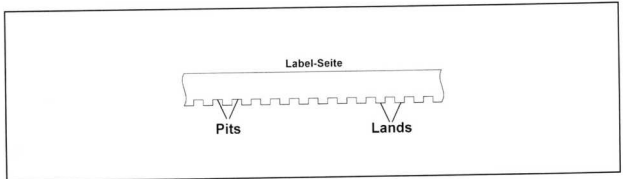
**Abb. 6.1:** Laserstrahl-Weg beim „Abtasten“ einer CD

Dabei ist der Laser direkt auf die Datenseite (im Laufwerk die Unterseite) gerichtet. Durch die Silberschicht wird dieser Strahl von der CD reflektiert. Durch einen halbdurchlässigen Spiegel wird der Strahl nun abgelenkt und der Auswertung von hochempfindlichen Photozellen zugeführt.

Es entsteht also kein physikalischer Kontakt, die CD bleibt dadurch berührungs- und verschleißfrei. Die enorme Fokussierung des Laserstrahls auf etwa 1 Tausendstel dieses Punkts „ $\mu$ “ ermöglicht die hohe Datendichte auf der CD.

Was aber liest der Laserstrahl nun eigentlich? Wenn man die CD genau betrachtet - mit dem bloßen Auge ist das kaum möglich - besteht die zu

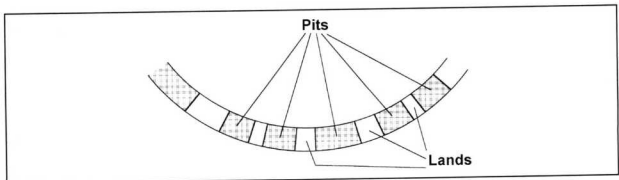
lesende Schicht aus einer ebenen Fläche, auf der überall - scheinbar wahllos verstreut - leichte Versenkungen zu erkennen sind. Diese Löcher werden *Pits* genannt, die ansonsten bestehenden Erhöhungen *Lands*.



**Abb. 6.2:** Oberflächenstruktur einer CD mit Pits und Lands

Diese Höhenunterschiede stellen aber immer noch nicht die eigentliche Information dar. Vielmehr wird der Übergang von Pit zu Land oder eben der von Land zu Pit ausgewertet: Das äußerst kurzwellige Licht des Laserstrahls trifft also beispielsweise auf ein Land und direkt danach auf ein Pit. Pit und Land haben einen Höhenunterschied von genau einer halben Wellenlänge. Damit hebt sich die Energie des Laserstrahles bei einem solchen Übergang auf; es wird also nichts reflektiert. Im Bereich des Pits oder im Bereich des Lands wird sehr wohl reflektiert. Und genau dieser Unterschied wird als Information ausgewertet, Reflexion und keine Reflexion.

Gesteuert wird diese Informationsmöglichkeit durch die Länge der Pits und Lands. Eben dadurch ergeben sich Unterbrechungen der Reflexion in unterschiedlichen Abständen; das Pulsieren beim Lesen einer Spur wird sozusagen im Wechsel stärker oder schwächer.



**Abb. 6.3:** Pits und Lands in unterschiedlicher Länge

Interessant bei der CD ist auch die Art der Spur. Ganz anders als bei der Festplatte, bei der viele Spuren konzentrisch nebeneinander liegen, han-

delt es sich bei der CD um eine einzige Spur, vergleichbar mit der einer Langspielplatte.

Die dabei verwendete im Vergleich zu Festplattenaufzeichnungsverfahren ebenfalls abweichende Sektoreneinteilung führt außerdem dazu, daß die Scheibe langsamer gedreht werden muß, wenn sich der Lesekopf im äußeren Teil der Scheibe an die Arbeit macht, und entsprechend schneller, wenn er sich dem Mittelloch nähert. Dieses Verfahren wird unter der Bezeichnung Constant Linear Velocity (CLV) geführt.

Die CD ist beschreibungs- und lesetechnisch in drei Bereiche aufgeteilt: Inhaltsverzeichnis (Table Of Contents, TOC, auch Lead In genannt) im inneren Bereich auf 4 mm Breite, Programmbereich für Audio- oder Computerdaten im 33 mm großen mittleren Bereich und das CD-Ende (Lead Out) auf dem äußersten lesbaren Millimeter jeder Scheibe.

## Handhabung und Pflege einer CD

Vor allem selbstgebrannte Scheiben bedürfen einer ganz speziellen Pflege. Da mit einem Hochleistungs-Laser in ein bestehendes Medium gebrannt wird, sollten auf diese Weise erzeugte Disks weder intensiver Lichteinwirkung (da sie photosensitiv sind) noch einer Temperatur von über 40° Celsius (da sonst die ohnehin recht ungenau eingerichteten Informationen leicht noch schlechter auszulesen sind) ausgesetzt werden.

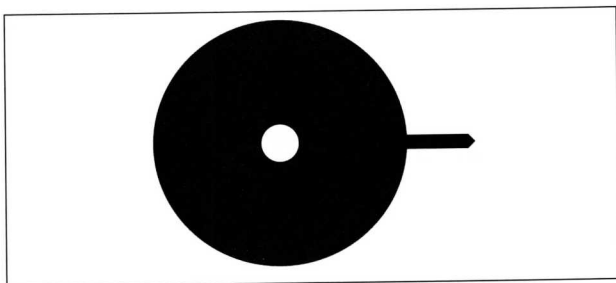
### Allgemeine Pflegehinweise

Für alle Compact Disks gelten ansonsten die gleichen Pflegemethoden und -regeln. Bevor Sie die Scheiben anfassen, sollten Sie sich die Hände gewaschen haben oder aber talkfreie Gummihandschuhe anziehen.



## Die Reinigung

Für die eigentlich nur selten anfallende Reinigung verwenden Sie am besten ein weiches, trockenes und staubfreies Tuch. Bedenken Sie bei der Behandlung der Oberfläche die Empfindlichkeit selbiger: schon eine klitzekleine Macke kann bei einer Daten-CD zum Totalschaden führen. Wischen Sie dann mit minimalem Druck vom Loch der Scheibe nach außen. Wischen Sie nicht - wie vielleicht von herkömmlichen Schallplatten bekannt - im Kreis entlang der Spuren. Dies ist besonders für Audio-CDs wichtig, da eine leicht verkratzte, radiale Spur auch trotz guter Oversampling-Technik den Hörgenuß gravierend schmälern kann.



**Abb. 6.4:** Wisch-Richtung bei einer Compact Disk

Verwenden Sie auf gar keinen Fall, niemals und überhaupt nicht irgendwelche Reinigungs- oder Fleckenlösungsmittel.

## Der Transport

Eigentlich auch an dieser Stelle überflüssig zu erwähnen, daß Sie die Silber-Scheiben nur in den dafür vorgesehenen Schachteln transportieren sollten. Wenn Sie eine Scheibe z.B. beim Auswechseln gegen andere kurzfristig ablegen wollen, nicht jedoch in die Hülle zurückstecken wollen, legen Sie sie auf jeden Fall auf die Rückseite (Labelseite). So vermeiden Sie leichte Beschädigungen, wenn Sie sie wieder aufnehmen.

Um eine CD aus der Verpackung zu nehmen, halten Sie (als Rechtshänder) am besten das Cover in der rechten Hand zwischen Daumen und kleinem Finger. Mit der Linken ergreifen Sie dann mit Daumen und Mit-

telfinger ganz am rechten Rand den Deckel. So können Sie mit Leichtigkeit die Schachtel öffnen und die Scheibe mit der rechten Hand unter leichtem Druck des Zeigefingers auf das Mittelloch mit Mittelfinger und Daumen entnehmen. Schon hierbei vermeiden Sie den Kontakt mit der Oberfläche der Scheibe.

Auch bei einem Handover (Wechsel von einer Hand in die andere) sollten Sie die Berührung der Oberfläche vermeiden. Fassen Sie die Compact Disk also immer über die Außenkanten an.

## Produktion einer CD

Die interessante Besonderheit bei der Herstellung der Compact Disk liegt in der Art, wie die Information auf die Scheibe gebracht wird. Nicht etwa, wie man es eigentlich vermuten würde, indem ein Negativ-Abbild auf die Plastikscheibe gepreßt wird, ähnlich wie bei einer Druckmaschine. Vielmehr wird ein erhitzter und dadurch flüssig gewordener Kunststoff mit Hochdruck gegen das Negativ-Abbild geschossen. Damit Sie einen Eindruck der gesamten Produktion einer CD erhalten, soll dies im folgenden kurz geschildert werden:

Zunächst müssen die Daten in einer bestimmten, weiterverarbeitbaren Form vorliegen. Dies sind in der Regel Exabyte-Tapes, Umatic-Tapes, DAT-Tapes, es können aber auch schon CD-Is oder CD-Rs (Compact Disk Recordables) sein.

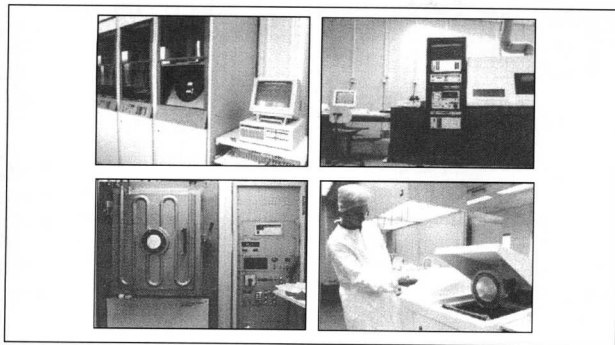
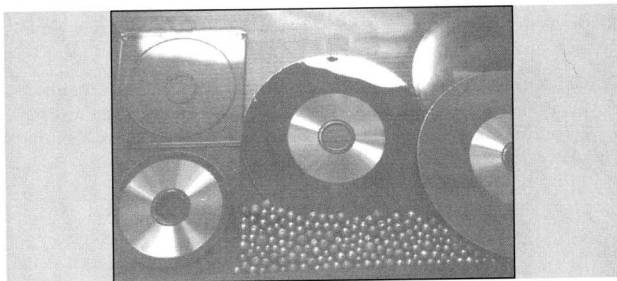


Abb. 6.5: Glasmaster-Erstellung im Reinraum

Von dieser Source wird nun im Reinraum (theoretisch 100% staubfreier Raum) ein sogenanntes Glasmaster erstellt. Dabei handelt es sich schon um eine Scheibe, allerdings etwa von der Größe einer herkömmlichen Langspielplatte. Auf dieses reine Glasmaster wird eine lichtempfindliche Photoschicht aufgezogen, auf die mit einem mikroskopisch feinen Laserstrahl die Information gebrannt wird. Dies stellt dann das erste Negativ dar, d.h., die Informationen, die hier schon in etwa zweifacher Vergrößerung abgebildet sind, finden sich genau umgekehrt hinterher auf der CD wieder.

Von diesem beschichteten, lichtempfindlichen Glasmaster wird nun in einem warmen Galvanikbad (in einem waschmaschinen-großen Kasten) ein Abbild erzeugt; es entsteht eine Nickelscheibe, die bereits der Größe der späteren CD entspricht. Damit erhält man das erste Positiv-Abbild der späteren CD. In einem weiteren Galvanikbad wird hiervon nun die sogenannte Matrize gezogen. Dies ist dann das echte Negativ, das für den Produktionsprozeß der Compact Disk erhalten muß.



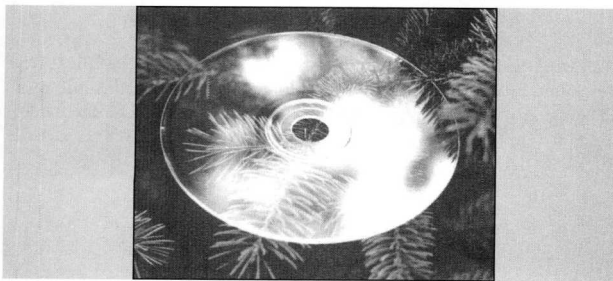
**Abb. 6.6:** Die Nickelscheibe nach dem Galvanikbad

In diese Matrize wird als nächstes das Mittelloch gestanzt; anschließend wird sie vermessen. Mittelloch und Kante müssen ja hundertprozentig konzentrisch übereinanderliegen, da ansonsten keine Spur korrekt gelesen werden könnte. Als letzte Kontrolle wird die Matrize noch von einem Computer mit Spezial-Laufwerk gelesen. Die dabei vom Rechner ermittelten Testdaten reichen aus, um entscheiden zu können, ob die Produktion mit dieser Matrize gestartet werden kann oder nicht.

Bei der Produktion werden natürlich auch immer wieder Proben entnommen, die komplett durchgespielt werden. Im Bedarfsfall kann dann aber noch - bevor eine Serie von vielleicht 10.000 Stück im Mülleimer landet - eine Korrektur vorgenommen werden.

Die Matrize geht nun in den vollautomatisierten Produktionsprozeß zur Herstellung der CD. In einem Kanonenbeschleuniger wird diese Scheibe am hinteren Ende eingespannt.

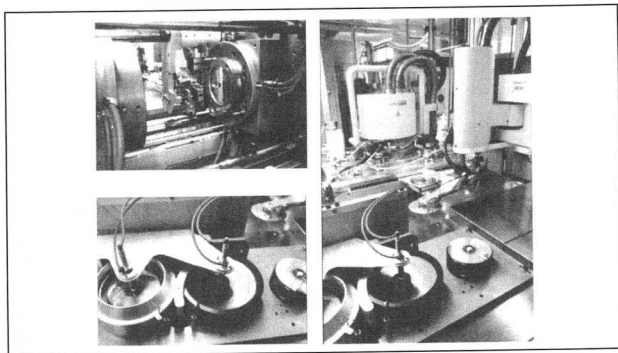
Am vorderen Ende dieser Kanone wird von oben eine erhitzte und somit flüssig gewordene, exakte Dosis Polycarbonat eingelassen. Diese wird mit Hochdruck beschleunigt und gegen die Matrize geschleudert. Dadurch entsteht der Abdruck. Die Nickelscheibe ist tiefgekühlt, daher kann der zuvor noch heiße Kunststoff innerhalb von wenigen Sekunden von der Matrize abgenommen werden; die Kanone steht sofort wieder für den nächsten Schuß bereit.



**Abb. 6.7:** Die nach dem Schuß entnommene Scheibe

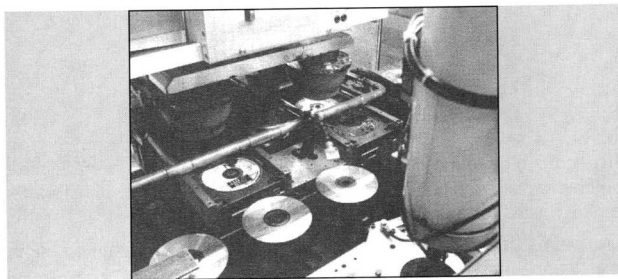
In der direkt mit dieser Kanone verbundenen - wie bereits beschrieben - vollautomatisierten Roboter-Anlage werden im weiteren Verlauf die letzten Fertigstellungsschritte der CD durchgeführt.

Dazu zählt als erstes das Aufbringen der hauchdünnen Silberschicht, die später beim Lesen der Silberscheibe der Reflexion des Laser-Strahls dient. Darüber wird als nächstes eine dünne Schutzglasur durch Zentrifugieren aufgetragen. In einem Hochleistungsbrenner werden die zuletzt aufgetragenen Schichten trocken gebrannt.



**Abb. 6.8:** Oben: die offene Kanone    Unten und Rechts: Der Beschichtungsvorgang

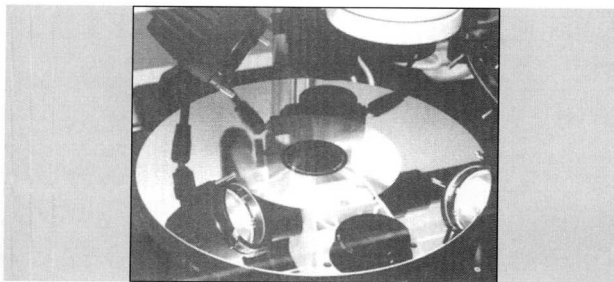
Nun wird die Scheibe weitergereicht, damit das Label aufgedruckt werden kann. Es wurde also nicht etwa ein Papier bedruckt, das mit in die CD eingearbeitet wird. Vielmehr werden mit einem ganz einfachen, oft qualitativ minderwertigen Siebdruckverfahren farbige Prints auf die Rückseite der CD gebracht.



**Abb. 6.9:** Tampondruck am Schluß der Produktion

Den Schluß dieser automatisierten Produktionsstraße bildet ein Scanner, der auf der Scheibe schon nach einer Umdrehung auch nur microfeinste Fehler der Silberschicht entdeckt. Vollautomatisch sortiert die-

ser aus, nach dem Motto: Die Guten auf die Spindel, die Schlechten für den Schwindel.



**Abb. 6.10:** Der letzte Scanner-Test vor dem Verpacken

Zum Verpacken werden die fertigen CDs von der Spindel genommen. Vollautomatisch werden die Cover zusammengestellt (Rückseitenblatt und Begleitheftchen-/blatt kommen in die Plastiksachtel) und die CD wird eingelegt

Bei einer Leistung einer solchen Produktionsanlage von 800 Scheiben und mehr pro Stunde tritt eine Ausschußquote von durchschnittlich 5% auf. Das Einrichten einer solchen Anlage bis zum serienfertigen Anlauf kann von einer angelernten Person vorgenommen werden und dauert in der Regel nur 10 bis 15 Minuten.

Und falls Sie jetzt auf die glorreiche Idee kommen, sich eine solche Dampfmaschine anschaffen zu wollen, prüfen Sie erst einmal Ihre Depositen. Ein siebenstelliger Betrag muß Ihnen dafür nämlich schon zur Verfügung stehen.



# 7

## Anwendungen

*Zu dieser umfangreichen Thematik finden Sie im folgenden zunächst einige Anwendungsprogramme für den multimedialen Betrieb unter MS Windows sowie deren Bedienung als auch deren Vor- und Nachteile. Anschließend werden im zweiten Teil dieses Kapitels eine Vielzahl von CD-ROM-Anwendungen aus den Bereichen Multimedia, Software, Information und Spiel vorgestellt.*

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| ❑ Microsoft Multimedia-Player            | 109 |
| ❑ Animation MCS-Stereo                   | 111 |
| SCSI-CD-Player                           | 113 |
| MCD-CD-Player                            | 117 |
| ❑ Allgemeines über Anwendungs-CDs        | 124 |
| ❑ Multimedia-CDs                         | 125 |
| Pik Sibbe, BAP                           | 126 |
| Chaos, Herbert Grönemeyer                | 128 |
| SYBEX Multimedia Training                | 129 |
| SYBEX Multimedia Machine                 | 131 |
| Corel ArtShow                            | 132 |
| ❑ Software-CDs                           | 134 |
| Softline Pay-CD                          | 134 |
| Yellow-Point-CD                          | 139 |
| ARI Chicago                              | 144 |
| ❑ Information-CDs                        | 148 |
| ISIS Software-Select                     | 148 |
| City Information System                  | 150 |
| Bertelsmann Encyclopedic Electronic Book | 153 |
| CompuServe                               | 156 |
| TeleInfo-CD 1187                         | 158 |
| Teleauskunft 1188 DeTeMedien             | 160 |
| ❑ Spiele-CDs                             | 161 |
| Dragonsphere                             | 162 |
| Critical Path                            | 164 |
| Comanche                                 | 166 |
| Myst                                     | 168 |





## Microsoft Multimedia-Player

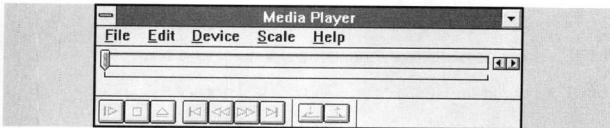
Eigentlich wollte Microsoft mit der Betriebssystem-Erweiterung MS Windows eine multimediale grafische Oberfläche für die Gegenwart und die Zukunft schaffen. Wie viele Jahre man sich nun jedoch mit dem bescheidenen MPLAYER, der mit Windows 3.1 oder Windows für Workgroups 3.11 installiert wird, herumschlagen muß, wenn man wirklich eine ausgereifte Sound- oder Video-Produktion erhalten will, weiß jeder Profi-Anwender sicher jammervoll zu illustrieren. Jedoch sollen Ihnen an dieser Stelle nicht die längst überfälligen Möglichkeiten dieses Tools aufgezeigt werden, sondern vielmehr, wozu man es denn überhaupt nutzen kann.

Das einzig Interessante an diesem Wiedergabe-Programm ist, daß Sie mit ihm alle unter MS Windows verfügbaren Multimedia-Files abspielen können. Egal, ob es sich um AVI(AudioVideo)-, WAV(Wave)-, MIDI (MusicalInstrumentDigitalInterface) oder Animations-Files handelt: unter einer einheitlichen Oberfläche können Sie Teile dieser Streifen kopieren oder erneut abspielen lassen.

**Universales  
Abspielgerät**

Der Media-Player kann alle Geräte direkt ansteuern, die über das MCI (MediaControlInterface) ansprechbar sind, Geräte also, für die deren Hersteller entsprechende MCI-Treiber mitliefern, sofern diese in MS Windows nicht ohnehin schon installiert sind, wie die des CD-Players zum Beispiel.

In Ihrem Windows-Verzeichnis finden Sie also - sofern nicht schon als Icon in Ihrem Programm-Manager eingebaut - die Datei MPLAYER.EXE. Nach Start über den Datei-Manager oder Doppelklick auf das Media-Player-Icon sollten Sie folgendes Eingangsbild erhalten.

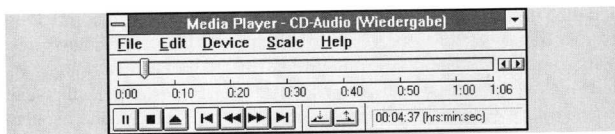


**Abb. 7.1:** MS Multimedia-Player

Wenn Sie dann über GERÄT z.B. den Eintrag CD-AUDIO aktivieren und eine Audio-CD in Ihr CD-ROM-Laufwerk einlegen, können Sie mit die-

**Zugleich ein  
CD-Player**

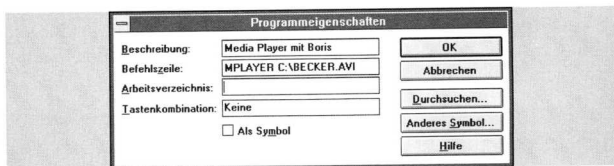
sem Programm auch die Audio-Tracks Ihrer Musik-CDs abspielen. Vor, Zurück, Stop, Pause und Play stehen natürlich zur Verfügung. Sonst jedoch leider nichts. Vor allem fehlt die oft unabdingbare Lautstärke-  
regelung.



**Abb 7.2:** MS Multimedia-Player, CD-Audio (Wiedergabe)

Natürlich ist auch die einfache Handhabung der OLE-Fähigkeit (Object Linking and Embedding) dieses sogenannten Anwendungsservers hervorzuheben. So kann z.B. ein in ein WinWord-Dokument eingebettetes Objekt, beispielsweise eine Sound-Datei, direkt per Doppelclick gestartet werden.

Ähnlich wie bei einer Textverarbeitung kann auch diesem Media-Player direkt eine Datei, die sofort geladen werden soll, mit auf den Weg gegeben werden. Fügen Sie dazu in der Eingabezeile (im Programm-Manager unter DATEI NEU oder DATEI EIGENSCHAFTEN) zum Aufruf der Datei MPLAYER.EXE die Media-Datei hinzu, die der Media-Player sofort mitladen soll. Die Befehlszeile könnte dann z.B. mit einem Boris-Becker-Film wie folgt aussehen.



**Abb. 7.3:** Laden des Media-Players direkt mit einem File

Sehr umfangreich und übersichtlich gestaltet sich allerdings die Online-Hilfe, wie es seit jeher bei Produkten aus dem Hause Microsoft der Fall ist.

## Animation MCS-Stereo

Ob der Einschränkungen des MS Multimedia-Players soll Ihnen zur Erweiterung der Sound-Bearbeitungsmöglichkeiten unter MS Windows an dieser Stelle das hervorragende Produkt der Animation Development Corporation vorgestellt werden, das u.a. über MED zu beziehen ist.

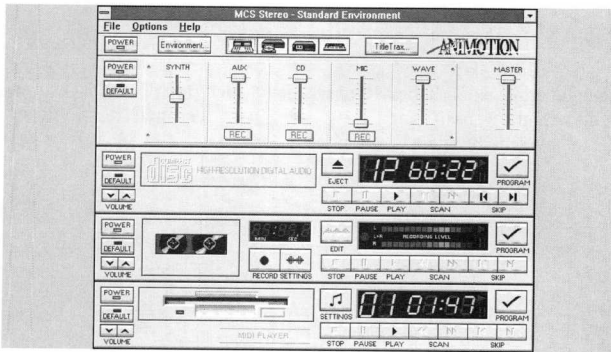


Abb. 7.4: Animation MCS Stereo-Rack

Als vollständiges Sound-Rack präsentiert sich in ansprechender und äußerst funktionaler Weise diese Control-Software. Die Lautstärke läßt sich für jede Sound-Source individuell einstellen, zusätzlich kann die Ausgabe mit einem Master-Volume-Control gesteuert werden. Die einzelnen Komponenten (Sound-Mixer, CD-Player, Tape-Deck und Midi-Player) können beliebig in dem Rack positioniert und auch entfernt werden.

Für ein auszuwählendes Gerät steht dann natürlich auch noch eine kleine Fernbedienung zur Steuerung der wesentlichen Funktionen zur Verfügung. Hervorragend gemacht!

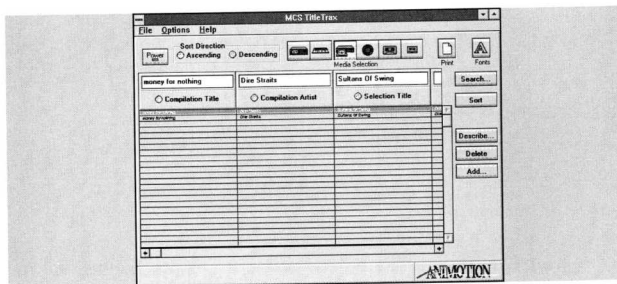
Schließlich können die Scheiben und Aufzeichnungen auch noch in einer Datenbank gespeichert werden. Hier können umfangreiche Informationen zum jeweiligen Produkt hinterlegt werden. Umfangreiche Such- und Sortiermechanismen lassen die Software nützlich werden. Natürlich ist diese erstklassige Software in der Lage, den Code einer Audio-CD zu lesen und zu interpretieren. Wenn Sie also alle Titel einer

**Allround-  
Sound-Talent**



**Abb. 7.5:** Fernbedienung des MCS-Stereo-Racks

Scheibe eingegeben haben (und vielleicht auch noch eine Playlist erstellt haben), werden Ihnen diese Daten nach dem nächsten Einlegen derselben Scheibe wieder präsentiert.



**Abb. 7.6:** CD- und Tape-Archiv

**CD-Audio-Tracks können aufgezeichnet werden.**

Besonders interessant für den semiprofessionellen Sound-Maker ist die Möglichkeit, mit dem Tape-Deck ein Audiosignal der Quelle CD-Player, Mikrophon- oder Auxiliary-Eingang aufzuzeichnen, um es anschließend mit dem gleichermaßen vorhandenen Sound-Editor nachzubearbeiten und abzuspeichern.

Dabei sind die verschiedensten Möglichkeiten der Trackbearbeitung einfach per Mausklick auswählbar, wie z.B. Verstärkung, Mixen, Umdrehen, Schneiden, Einfügen, und sogar das Echoing ist mit unterschiedlichen Einstellungen möglich.

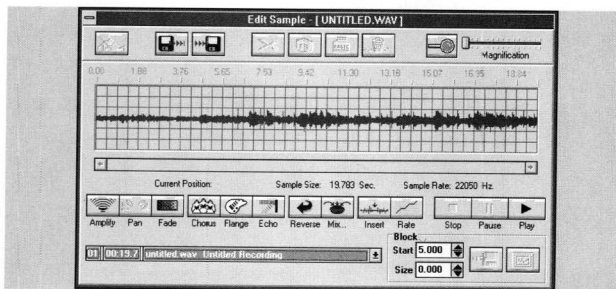


Abb. 7.7: Sound-Editor des MCS-Stereo-Racks

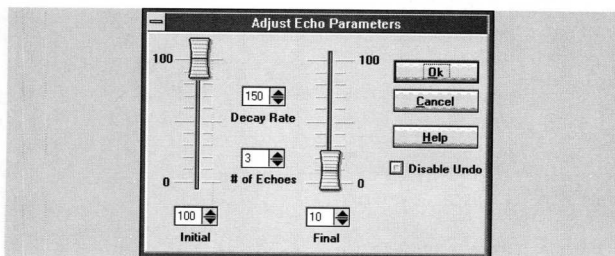
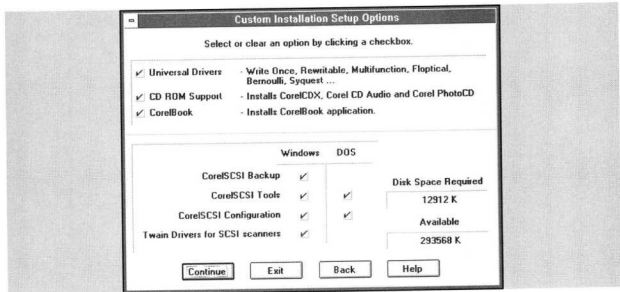


Abb. 7.8: Echo-Parameter-Einstellung für die Sound-Bearbeitung

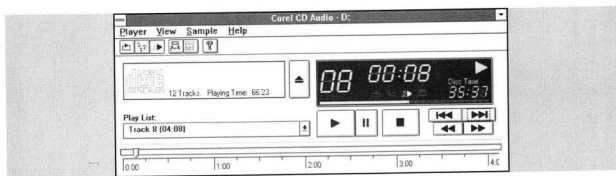
## SCSI-CD-Player

Schon bei der Installation des Corel SCSI Version 2 Kit erhält man den richtigen Eindruck dieser Software, die in erster Linie der Unterstützung von SCSI-Geräten dient.

Höchst professionell gemacht, finden Sie hierin allerlei Tools rund um Ihre SCSI-Geräte, so auch für CD-ROM-Laufwerke. Doch der CD-Player z.B. funktioniert auch mit einem Laufwerk, das nicht an den SCSI-Bus angeschlossen ist.



**Abb. 7.9:** Corel SCSI Version 2-Installation



**Abb. 7.10:** Corel SCSI CD-Player

Jedoch fehlt auch bei diesem wie bei vielen CD-Playern die Möglichkeit der Lautstärkeregelung.

Allerdings haben Sie mit diesem Player auch die Möglichkeit, Stücke von Audio-Tracks aufzuzeichnen und als WAV-File abzuspeichern. Die Größe der dabei erzeugten Dateien läßt einem den Spaß daran jedoch schnell vergehen.

Wie aus der vorangegangenen Abbildung ersichtlich, benötigt ein knapp 4 minütiges Stück in angeblich Best Quality ca. 40 MByte Platz auf der Festplatte. Und von bester Qualität kann in diesem Fall überhaupt nicht die Rede sein; der Sound-Track hört sich beim Abspielen an, als ob von einer alten Bandmaschine mit leierndem Motor abgespielt würde.

Allerdings - und auch das findet man bei CD-Playern relativ selten - steht neben dem Abspeichern als WAV-Files auch die Möglichkeit zur Verfügung, diese Dateien nachzubearbeiten. Dazu wird ein Programm eines Drittanbieters mitgeliefert: WinDAT.

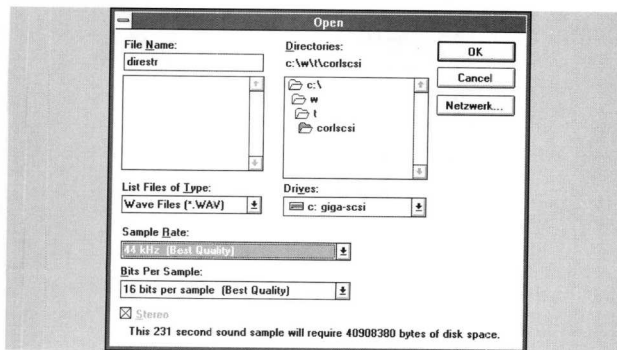


Abb. 7.11: Speichermöglichkeit von aufgezeichneten Sound-Tracks

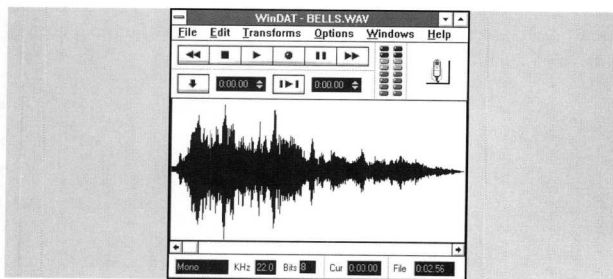
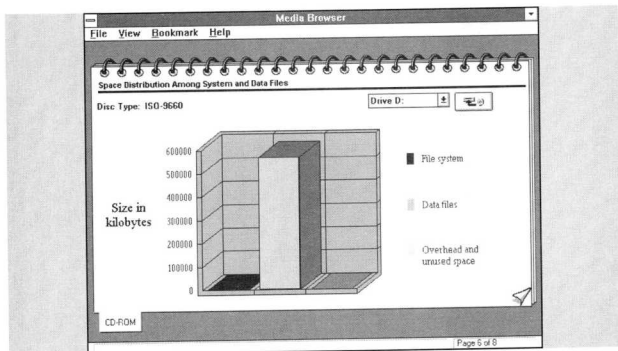


Abb. 7.12: WinDAT zur Nachbearbeitung von WAV-Files

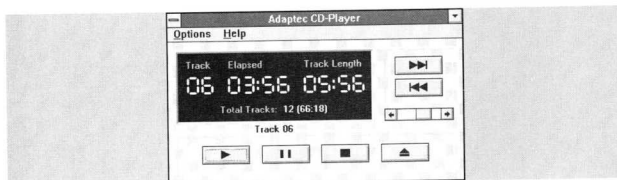
Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist der ebenfalls in diesem Programmpaket enthaltene Media-Browser, mit dem Sie sich alle Informationen einer CD ansehen können. Hier entdecken Sie z.B. auch das Produktionsdatum einer Scheibe und viele andere interessante Informationen.





**Abb. 7.13:** Corel SCSI Media Browser

Der Controller-Riese Adaptec betätigt sich ebenfalls in diesem Software-Bereich und bietet auch einige Tools rund um den SCSI-Bus an. Folglich findet sich auch in diesem Kit ein Produkt zum Abspielen von Audio-CDs.



**Abb. 7.14:** Adaptec CD-Player

Auch diesem schlichten Modell fehlt die Möglichkeit der Lautstärke-regelung.

Dafür besticht es mit seinem kleinen, aber feinen Fernbedienungs-Mo-dus, den man sich klitzeklein in eine Ecke des Bildschirms legen kann. Auf Wunsch bleibt diese kleine Fernbedienung immer im Vordergrund: Also auch, wenn man z.B. in seine Windows-Textverarbeitung wechselt, hat man immer noch die Möglichkeit, die CD in den Grundfunktionen zu steuern.



Abb. 7.15: Adaptec CD-Player-Fernbedienung

## MCD-CD-Player

CD-Player für Windows gibt es mittlerweile wie Sand am Meer. Aus dem riesigen Angebot haben wir beispielhaft einen herausgegriffen, den der Rateringer Computer-Insel Spiecker. Da Sie diesen auch als Demo-Version auf der beiliegenden Buch-CD finden, soll er an dieser Stelle näher beschrieben werden.

### Installation

Um die Demo-Version des CD-Players auf Ihrem System zu installieren, legen Sie die Buch-CD in Ihr CD-ROM Laufwerk ein und rufen unter Windows im Verzeichnis \CDPLAYER der CD die Datei SETUP.EXE auf. Dies kann entweder direkt über den Windows-Datei-Manager passieren, oder Sie wählen im Programm-Manager im Menü Datei den Punkt Ausführen und geben dort den entsprechenden Pfad an. Falls Ihr CD-ROM zum Beispiel als Laufwerk F: definiert ist, müßten Sie eingeben:

F:\CDPLAYER\SETUP.EXE M

Daraufhin startet die Installationsroutine mit der folgenden Maske:



Abb. 7.16: Installation des CD-Players für Windows

Wenn Sie wünschen, daß der CD-Player in dem vorgeschlagenen Verzeichnis installiert werden soll, so klicken Sie mit der Maus auf die Schaltfläche Weiter, ansonsten ändern Sie den Pfad entsprechend ab und fahren dann fort. Daraufhin wird die Software installiert und ein entsprechendes Fenster im Programm-Manager eingerichtet.

Nach dem Doppelklick auf das CD-Player-Icon in dem neu eingerichteten Fenster wird die Anwendung gestartet.

## DER CD-PLAYER

Die Hauptmaske des CD-Players sieht wie folgt aus:



**Abb. 7.17:** MCD CD-Player

Im folgenden sollen die angezeigten Schaltflächen und deren Funktion erläutert werden.

### POWER

Über diese Funktion kann der CD PLAYER abgeschaltet, also das Programm beendet werden.

### PLAY

Über den PLAY-Knopf können Sie CD-Titel Ihrer Wahl abspielen lassen. Drücken Sie diese Taste nach dem Einlegen der CD, so setzt die Wiedergabe beim ersten Titel ein und spielt bis zum letzten Lied der CD durch.

### STOP

Über diesen Knopf können Sie an jeder beliebigen Stelle das Abspielen beenden. Um ein Musikstück erneut wieder anzuspielden, müssen Sie die PLAY-Taste drücken.

**PAUSE**

Der Unterschied zur STOP-Funktion besteht darin, daß durch erneutes Drücken der PAUSE-Taste oder durch Drücken der PLAY-Taste die CD von der Stelle aus weiterspielt, von der sie angehalten wurde.

**LIEDANWAHLTASTE 1 - 10**

Über die einzelnen Liederanwahltagen können Sie die Musikstücke direkt anwählen. Es beginnt unmittelbar die Wiedergabe dieses Titels und wird bis zum Ende der CD fortgesetzt.

**LIEDANWAHLTASTE >10**

Befinden sich mehr als zehn Titel auf der CD, können Sie diese über die „>10“-Taste anwählen. Es können nur Titelnummern angewählt werden, die kleiner oder gleich der auf der CD verfügbaren Titelnummern sind. Nacheinander müssen dabei zuerst der Zehnerwert und dann der Einerwert über die Nummerntasten eingegeben werden.

**OPEN / CLOSE**

Über diese Funktion wird die Klappe des CD-ROM-Laufwerkes geöffnet bzw. geschlossen, falls diese Funktion von Ihrem CD-ROM-Laufwerk unterstützt wird. Ansonsten muß das Öffnen des CD-Schachtes per Hand durchgeführt werden.

**PROGRAMM (PRG)**

Über die PROGRAMM-Taste läßt sich der CD-Spieler nach Ihren Wünschen programmieren. Hierfür drücken Sie die PRG-Taste, während der CD-Spieler nicht in Funktion ist. Sie befinden sich nun im Programm-Modus (dies wird durch den roten Schriftzug PROGRAMM MODE angezeigt).

Wählen Sie nun die Titel über die Liedanwahltagen, die der Reihe nach abgespielt werden sollen. Das Abspielen der nun von Ihnen programmierten Titel erfolgt über die PLAY-Taste. Der PROGRAMM-Modus kann durch erneutes Drücken der PRG-Taste wieder verlassen werden, dafür muß gegebenenfalls das Abspielen der CD unterbrochen werden.

**CHECK (CHK)**

Die CHECK-Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit, die zuvor über die PROGRAMM-Taste ausgewählten Titel nochmals anzeigen zu lassen. Die STOP-Taste beendet die CHECK-Routine.

**DELETE (DEL)**

Die DELETE -Taste ermöglicht es Ihnen, vorher programmierte Titel wieder zu löschen. Sie ist nur aktiv, wenn Sie sich im PROGRAMM- bzw. CHECK-Modus befinden. Der jeweilige Titel wird aus dem Programmfeld gelöscht und der danach folgende Titel rückt an diese Stelle.

**ZEITMODUS (MOD)**

Der Zeitmodus unterteilt sich in zwei Untermodi.

Current track time    (verstrichene Titeldauer)

Left track time        (verbleibende Zeit bis Titelfende).

Um sich die einzelnen Zeiten anzeigen zu lassen, verwenden Sie bitte die Taste MODE. Es werden Ihnen dann in der oben aufgeführten Reihenfolge die verstrichene Zeit bzw. die noch verbleibende Zeit angezeigt. Der Aufruf der Zeiten sollte sinnvollerweise nur während des Abspielvorganges geschehen.

**REPEAT (REP)**

Durch Drücken der REPEAT-Taste lassen sich zwei Modi einstellen. Nach dem ersten Drücken befinden Sie sich im REPEAT-ONE-Modus (das momentane Lied wird ständig wiederholt). Durch erneutes Drücken gelangen Sie in den REPEAT-ALL-Modus (alle Titel der CD werden vom Anfang bis zum Ende ständig wiederholt).

Um den REPEAT-Modus zu beenden, drücken Sie die REPEAT-Taste ein drittes Mal.

**RANDOM (RAN)**

Über die RANDOM-Funktion können Titel per Zufall abgespielt werden. Auf dem Anzeigenfeld erscheint dann der Vermerk RANDOM. Zum Unterbrechen der Zufallswiedergabe drücken Sie die STOP-Taste. Zum Abschalten der Zufallswiedergabe drücken Sie die RANDOM Taste, so daß die RANDOM-Anzeige erlischt. Wenn die Nummerntasten während der Zufallswiedergabe gedrückt werden, schaltet der CD-Spieler ab dem ausgewählten Titel auf normalen Wiedergabebetrieb.

**INDEX-SUCHLAUF**

Über die beiden SKIP-Tasten läßt sich der Index der CD-Titel um einen Zähler erhöhen bzw. erniedrigen. Somit kann man schnell zum darauffolgenden Musiktitel springen, die Titel kurz anspielen lassen, um sich

so einen Überblick über die Musiktitel zu verschaffen, die sich auf der CD befinden. Wird ein Musiktitel gerade abgespielt, so springt der CD-Spieler durch Drücken der SKIP-Taste RÜCKWÄRTS zum Anfang des gerade abgespielten Musikstückes zurück. Durch Doppelklick auf diese Taste springt der CD-Spieler um einen Titel zurück.

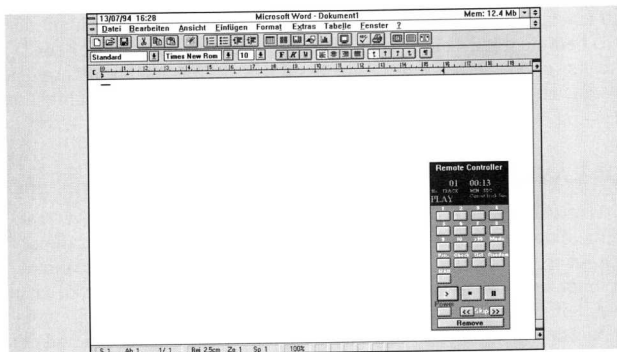
## DAS ANZEIGENFELD

Das Anzeigenfeld hat die Aufgabe, dem Anwender die gerade aktive Funktion anzuzeigen. Nach dem Starten des Programmes erscheint die Gesamtlänge der CD, die Anzahl der auf der CD befindlichen Titel und der momentane Status der CD (falls das System keinen Fehler entdeckt, sollte auf dem Anzeigenfeld CD OK erscheinen). Falls die CD schon einmal eingegeben wurde, so erkennt das Programm sie automatisch und der eingegebene Interpret sowie der momentane Titel des Liedes werden zusätzlich angezeigt. Wenn die Wiedergabe beginnt und die MODE-Taste nicht gedrückt wurde, zeigt das Anzeigenfeld die verstrichene Spielzeit an.

## DIE FERNBEDIENUNG

Aufzurufen ist die Fernbedienung durch die Taste CONTROLLER. Dabei wird die Hauptanzeige des CD-Spielers ausgeblendet. Sinn der Fernbedienung ist es, auf die wesentlichen Funktionen zurückgreifen und gleichzeitig andere Programme laufen lassen zu können. Sie können so z.B., während Sie sich in Ihrer Textverarbeitung befinden, bequem den CD-Spieler steuern.

Dabei gehen Sie wie folgt vor: Rufen Sie den CD-PLAYER FÜR WINDOWS auf und klicken Sie auf die Schaltfläche CONTROLLER. Plazieren Sie die Fernbedienung am besten in die rechte obere Ecke. Drücken Sie nun gleichzeitig die Tasten **[Alt]** und **[S]**, um zwischen den einzelnen Anwendungen hin und her zu wechseln. Sie können so im Programm-Manager die Textverarbeitung oder irgendein anderes Programm Ihrer Wahl aufrufen und bei Bedarf die Anwendung wechseln. Die Display-Eigenschaften sind eingeschränkt, um die Größe der Fernbedienung zu begrenzen. Zu verlassen ist die Fernbedienung über den Button REMOVE. Die einzelnen Funktionen sind den Funktionen des Haupt-CD-Spielers zu entnehmen und mit diesen identisch.



**Abb. 7.18:** Die Fernbedienung

## CD LIB - Titelverwaltung

Aufzurufen ist die CD-Titelverwaltung durch den Button CD-LIB. Diese Funktion ist nur im Haupt-CD-Spieler verfügbar und nicht in der Fernbedienung. Über die CD-Titelverwaltung können Sie Titel einmalig eingeben und abspeichern. Nach diesem Vorgang ist der *CD-Player für Windows* in der Lage, die CD beim erneuten Einlegen in das CD-ROM-Laufwerk selbständig zu erkennen. Der eingegebene Titel und der Interpret erscheinen daraufhin im Anzeigenfeld des CD-Players. Die CD-Titelverwaltung unterscheidet zwischen drei Modi.

### PLAY-Modus

Hier werden die Interpreten der CD, die Titel der CD, die dazugehörigen Zeiten und eventuelle Bemerkungen angezeigt, falls die CD schon einmal eingegeben wurde. Wurde Sie bisher nicht eingegeben, erscheint in dieser Box zusätzlich der Button EDITIEREN. Somit können Sie den Inhalt Ihrer CD erstmalig eingeben. Die Anzeigenfelder wandeln sich dann in Eingabefelder um. Sind Sie mit der Eingabe fertig, drücken Sie die Taste SICHERN, um Ihre Arbeit auch für spätere Anwendungen nutzen zu können. Ist die CD bereits eingegeben und befinden sich mehr als zehn Titel auf der CD, so erscheint eine vertikale Lauffeiste, mit der sich bequem zum jeweiligen Titel springen lässt. Über die Buttons kann direkt ein Titel angewählt und abgespielt werden. Die Daten der CD las-

sen sich über die Taste DRUCKEN auch auf einem Drucker ausgeben. Sie können damit Ihr eigenes CD-Archiv erstellen.

### GESAMTÜBERSICHT-Modus

Über den Button CD LISTE lassen sich die bisher eingegebenen CDs anzeigen. Über die NUMMERNTASTEN gelangen Sie in den EDIT-Modus. Über die Schaltfläche LISTE BEENDEN gelangen Sie wieder in den PLAY-Modus.

### EDIT-Modus

The screenshot shows the 'EDIT-Modus' window. At the top, there are input fields for 'Interpret: ELO' and 'CD Titel: Discovery'. Below these is a button labeled 'Edit Modus'. To the right of the button is a checkbox labeled 'Interpret übernehmen' which is checked. Below the checkbox is a table with 9 rows. Each row has four columns: a track number (1-9), a title, an interpreter (all 'ELO'), and a duration. At the bottom of the window are three buttons: 'Sichern', 'Edit beenden', and 'Drucken'.

| Track | Title                | Interpreter | Duration |
|-------|----------------------|-------------|----------|
| 1     | Shine a little Light | ELO         | 04:44    |
| 2     | Confusion            | ELO         | 03:43    |
| 3     | Need her Love        | ELO         | 05:13    |
| 4     |                      | ELO         | 04:21    |
| 5     |                      | ELO         | 04:34    |
| 6     |                      | ELO         | 04:20    |
| 7     |                      | ELO         | 03:57    |
| 8     |                      | ELO         | 04:14    |
| 9     |                      | ELO         | 04:05    |

Abb. 7.19: Der EDIT-Modus

Hier können Sie bereits eingegebene Interpreten, CD-Titel und Ihre eigenen Bemerkungen abändern. Die Zeiten sind nicht editierbar, da sie für jeden Titel statisch bleiben müssen und darum auch vom System selbständig ermittelt werden. Drücken Sie für eine gewünschte Änderung die NUMMERNTASTEN. Es erscheint eine editierbare Box, in der die bisher eingetragenen Texte angezeigt werden. Diese können nun nach Ihren Wünschen geändert und mittels der OK-Taste übernommen werden.



## Allgemeines über Anwendungs-CDs

Nun sollen Ihnen verschiedene, auserlesene CD-ROM-Anwendungen vorgestellt werden, damit Sie sich ein Bild von der inzwischen reichhaltigen Vielfalt des CD-ROM-Angebots machen können. Dabei sollen Ihnen jedoch nicht nur auserlesene Positiv-Produkte gezeigt werden, sondern auch solche, von denen Ihnen gründlichst abgeraten wird. In keiner anderen Handelsbranche wird nämlich ein derartig hoher Anteil perfekter Schrott verkauft.

Natürlich ist es nicht leicht zu entscheiden, welche CD-ROM nun mit in diese Darstellung gehört und welche nicht. Um so schwieriger wird dies, wenn man bedenkt, wie viele zigtausend verschiedene Titel inzwischen weltweit erhältlich sind, wie viele stündlich neu geschossen werden und wie begrenzt der Raum in diesem Buch dafür ist. Von daher darf der Anspruch, eine vollständige Auflistung womöglich aller aktuellen CD-ROMs geben zu können, gar nicht erst aufkommen. Vielmehr sollen besonderes typische Titel gezeigt werden, letztlich sollen Sie aber auch die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten entdecken.

**Der Preis-Verfall** Das wirklich Schöne an der ganzen Geschichte ist, daß die Silberscheiben immer günstiger zu haben sind. Der durchschnittliche Preis einer CD-ROM liegt nach Aussagen von Marktanalysten bereits unter DM 40,-. Und natürlich - wieso sollte es auch gerade in diesem Geschäft anders sein - werden die Preise noch weiter rutschen.

**Billig, billiger, schrott** Aber Vorsicht: bei den Scheiben für DM 9,90 oder ähnlich kann man nicht so häufig wie bei Audio-CDs mit Schnäppchen rechnen. Oft stellt sich nach dem Kauf einer hinter aufreißerischem Cover versteckten CD heraus, daß man den letzten Müll mit nach Hause genommen hat. Für diesen Fall ist es natürlich schwer, einen allgemeingültigen nützlichen Ratschlag zu erteilen. Einleuchtend ist jedoch, daß es am besten ist, wenn man das Objekt seiner Begierde vor dem Kauf bei seinem Händler einsehen kann oder eine Art Testkauf vereinbart (wobei letzteres aus rechtlichen und ablauforganisatorischen Gründen selten zu realisieren ist).

**Doch der Schein trügt** Gleichermassen ist jedoch - wie auch sonst im Handel - nicht gewährleistet, daß die Qualität hochpreisiger Produkte namhafter Hersteller schon alleine aus diesen Gründen wirklich gut sein muß. Bestes Beispiel bieten die in regelmäßigen Abständen auf den Markt geschmissenen Adressen-

und Firmen-Datenbanken-CDs mit Preisen weit jenseits der 1000-Mark-Grenze mit garantiertem 70%igen Anteil von Kartei-Leichen.

Im einzelnen werden die Produkte nach Themen sortiert vorgestellt (Multimedia, Software, Information, Spiele); dabei sollen einige Abbildungen der ein oder anderen Anwendung Ihr Vorstellungsvermögen erhöhen. In der Textbeschreibung finden Sie immer den Namen des Herstellers oder des Vertreibers des jeweiligen Produktes; die entsprechende Anschrift mit Rufnummer finden Sie dann in Anhang C.

## Multimedia-CDs

Was sind eigentlich Multimedia-Anwendungen? Anwendungen, die ausschließlich oder eben nur besonders gut auf MPCs (Multimedia-PCs) laufen, oder Anwendungen, die wirklich ihrer Art nach multimedial sind? Die Grenzen sind wohl fließend. Auf jeden Fall aber zählen Anwendungen dazu, die sowohl die typischen Hardware-Erweiterungen eines MPCs nutzen, als auch Ton und Bild (vornehmlich natürlich bewegte Bilder) gleichzeitig darzustellen imstande sind.

Ganz in diesem Sinne findet sich seit einiger Zeit die „CD Twice“ im Handel, z.B. über die Fa. NBG zu beziehen, auf der sowohl DigitalAudio-Tracks als auch ROM-Daten enthalten sind. Technisch war diese geniale Mischung schon seit jeher möglich, jedoch hat sich bislang niemand so recht an die Produktion einer solchen Scheibe getraut. Vielleicht dachte man, daß PC-Benutzer keine Musik hören, oder vielleicht Musik-Fans keine PCs besitzen! Mal wieder machten es die Staatler klar: Genau die Mischung dieser beiden Anwendungen machen die Scheibe höchst interessant und begehrt.

**CD-Twice,  
Audio und  
Daten**

Inzwischen kann man eine Menge CD-Twice-Scheiben erwerben, von Abba bis ZZ-Top, wobei alle neben gewohnt fantastischer Musik Backgroundinformation über Band oder Tournee, Bilder oder sogar vertonte Filme im Datenteil der CD mitliefern. Im folgenden sollen Ihnen jedoch nur kurz die erstklassigen Produkte zweier deutschsprachiger Musikmacher nahegebracht werden.

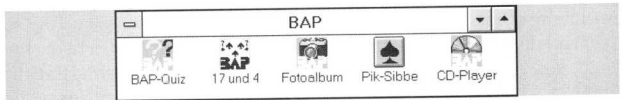
## Pik Sibbe, BAP

Die Sound-Firma BAP war neben inhaltlicher Brillanz ihrer Stücke auch für langsame Songs schon immer gut. So finden sich auch auf dieser außergewöhnlichen Silberscheibe vier von insgesamt sechs Stücken als Soft-Motion-Hits.

### Die Audio-Titel im einzelnen:

- Endlich ens Ruh'
- Jelenowski
- Om nasse Asphalt
- Nöher zo Mir
- Jipsmann
- Hoffnungslos hin

Die Installation zur Nutzung des Datenteils läuft unter MS Windows gewohnt komfortabel ab; die anschließend neu installierte Programmgruppe mit den vielen schönen, bunten Icons läßt dem stolzen Besitzer nur noch die Möglichkeit, sein gewünschtes Programm per Doppelklick mit der Maus zu starten.



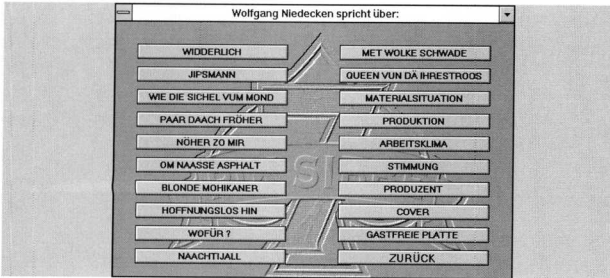
**Abb. 7.20:** Neue MS Windows-Programmgruppe nach der BAP-Installation

Neben den reinen Audio-Tracks liefert die gereifte Mundart-Gruppe auf ihrer CD also 137 MByte für insgesamt fünf AVI-Files (Audio-Video-Dateien). Diese können Sie z.B. mit dem Media-Player (MPLAYER.EXE) unter Windows öffnen und ablaufen lassen. Dazu sollte Ihr Rechner natürlich über eine Soundkarte verfügen, die von der MS Windows-Multimedia-Extension unterstützt wird.

### Video-Cips

Die AVIs sind allerdings leider in viertel Bildgröße nur mit 12 fps (Frames per Second = Bilder pro Sekunde) aufgezeichnet, was aus einem Film eher eine wackelige Diashow macht. Darüber hinaus - und das ist nun wirklich ziemlich unverständlich - ist der Sound nur in Mono aufge-

nommen und für PC-Verhältnisse mit einer Sampling-Rate von 11 KHz relativ schlecht.



**Abb. 7.21:** Wolfgang Niedecken spricht bei Mausclick über:

Außerdem finden Sie 25 Bitmap-Dateien (BMPs) mit Bildern über das Team, uralte bis brandaktuelle, die man sich mit einer einfachen Fotoalbum-Software anschauen kann.



**Abb. 7.22:** Gruppenbild aus dem Fotoalbum der BAP-CD-Twice

Des weiteren wird der Anwender mit einer interaktiven Kennenlern-Software der Gruppe BAP einerseits sowie der Entstehung der „Pik Sibbe“ andererseits versorgt.

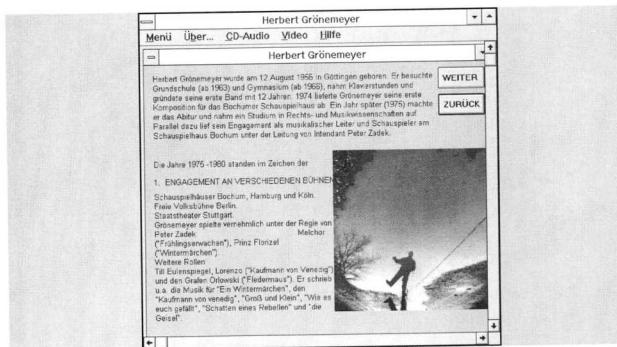


**Abb. 7.23:** Detail-Infos zu den Band-Mitgliedern

Das ebenfalls installierte BAP-Quiz sowie die Informationen zur Scheibe „17 und 4“ sind leider nicht lauffähig. Ein ebenfalls nicht lauffähiger schlichter CD-Player rundet die Programmpalette ab.

## Chaos, Herbert Grönemeyer

Der Titel dieser Scheibe gibt wirklich nicht zu viel her. Jedoch ähnlich wie bei der zuvor beschriebenen Twice-CD von BAP enthält diese Scheibe doch einiges Interessantes.



**Abb. 7.24:** Persönliches über Herbert Grönemeyer auf seiner CD-Twice

Mit drei jeweils 30 MByte großen AVI-Files zu den Songs „Chaos“, „Fisch“ und „Land unter“ enthält die CD fast genauso viel an Filmmaterial wie die BAP-CD-Twice. Die AVI-Qualität ist zwar mit 14 fps gegenüber der BAP-CD „Pik Sibbe“ geringfügig besser, die Audio-Qualität (Mono) läßt jedoch auch hier unverständlicherweise zu wünschen übrig.

#### Die Audio-Titel im einzelnen:

- Chaos
- Fisch im Netz
- Land unter
- Dance Chaos
- Land unter (Long Mix with Rap)

Genauso wie auf der BAP-CD-Twice ist auch auf dieser Silber-Disk ein dürftiger CD-Player zum Abspielen der Audiotracks unter MS Windows enthalten.

## SYBEX Multimedia Training

Mit über 60 anschaulichen und multimedial aufbereiteten Fragen, Antworten und Filmausschnitten versprechen diese Scheiben Spaß und Erfolg beim Erlernen von Standard-Software-Produkten wie z.B. Windows für Workgroups, WinWord, Excel für je DM 49,-.

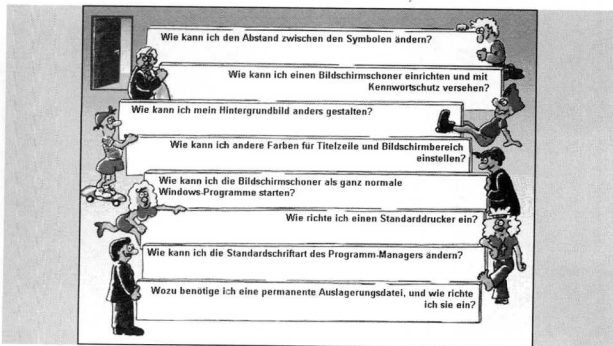


Abb. 7.25: Fragenteil des SYBEX-Multimedia-Trainings

Klickt man nun eine Frage an, so wird einem die Frage abwechselnd von einer männlichen und einer weiblichen wohlklingenden Stimme vorgelesen. Ein weiterer Klick bringt dann - ebenfalls ansprechend vertont - die Antwort ans Tageslicht.

Dabei geht es nicht um Lektionen, die der Reihe nach durchgearbeitet werden müssen, sondern vielmehr um die kleinen und auch großen Tips, die den täglichen Umgang mit MS Windows und den Anwendungen unter MS Windows erleichtern wollen.

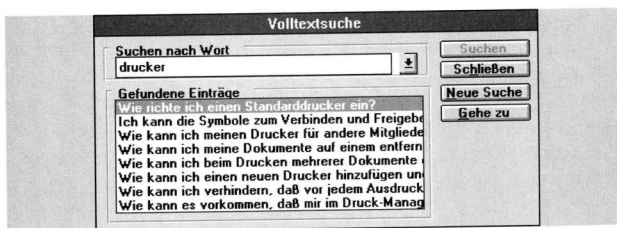


Abb. 7.26: Suchmöglichkeiten im SYBEX-Multimedia-Training

Umfangreiche Suchroutinen erlauben die Eingabe eines Suchbegriffs, wonach wahlweise ausgewählte oder alle Fragensektionen durchsucht werden können. Wie von der Windows-Hilfe her bekannt, kann man dann direkt zu dem gewünschten Thema springen.

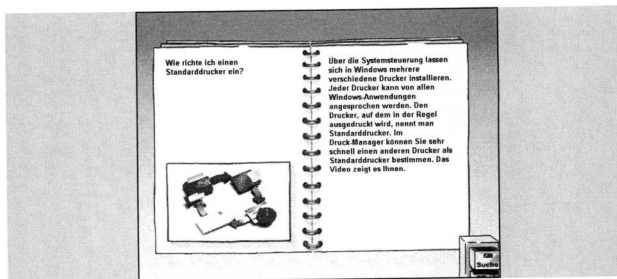


Abb. 7.27: Ausgewähltes Thema des SYBEX-Multimedia-Trainings

Wie in einer Art Buch kann man sich dann die Hilfestellung bzw. Antwort durchlesen. Wirklich gut gemacht sind die dann auf jeder Seite abrufbaren Filmchen, die durch einen Klick auf das Kästchen im unteren Teil der linken Buchseite gestartet werden. Hierin werden die einzelnen Schritte zur Lösung des Problems anschaulich dargestellt. Dabei kann man sich natürlich wie an einem Video-Recorder einzelne Sequenzen oder den gesamten Film wiederholt ansehen.

Besonders interessant ist das auf der CD mitgelieferte Testprogramm. Mit diesem sogenannten Video For Windows Performance Test können Sie die Leistung Ihres Systems ermitteln. Dabei werden Informationen bezüglich der Audio- und Video-Wiedergabefähigkeit sowie der Datenübertragungsgeschwindigkeit des CD-ROM-Laufwerks bereitgestellt.

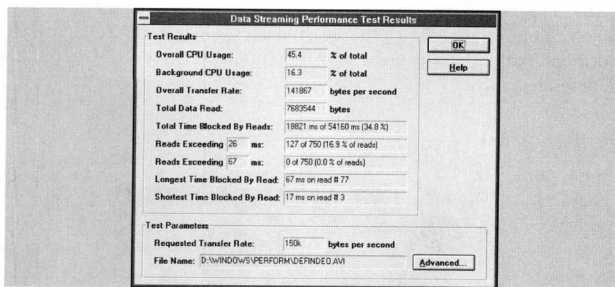


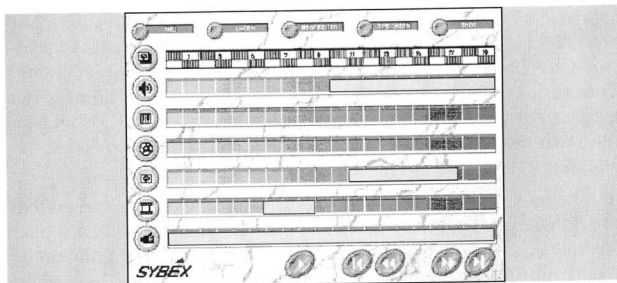
Abb. 7.28: Ergebnisse des Video for Windows Performance-Tests

## SYBEX Multimedia Machine

Im selbigen Verlag wie das Ihnen vorliegende Buch ist ein Multimedia-Programm der Freiraum Multimedia Consulting GmbH erschienen.

Genau an der Schwachstelle von MS Windows 3.1, dem relativ bescheiden ausgefallenen bzw. um notwendige Zusatzsoftware beschnittenen Multimedia-Player (MPLAYER.EXE), setzt diese Software auf CD an.

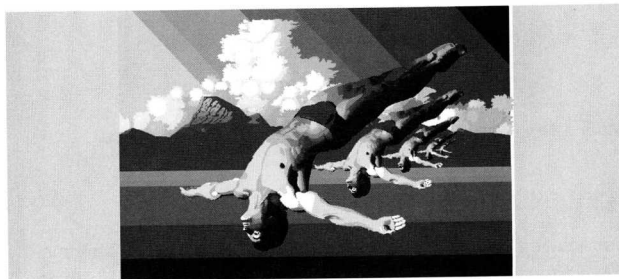




**Abb. 7.29:** Die Sybex-Multimedia-Machine

Dieses Programm ermöglicht es Ihnen, zum Erstellen einer Präsentation einzelne Multimedia-Elemente grafisch entlang einer Zeitachse zu positionieren und sie bezüglich Position und Spieldauer nahezu frei zu definieren.

## Corel ArtShow



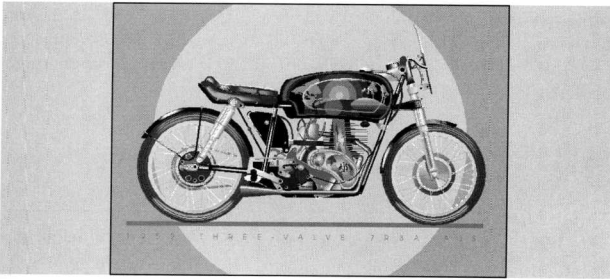
**Abb. 7.30:** Beispiel aus der CD „Corel ArtShow“

Eine der wohl lohnenswertesten Anschaffungen für denjenigen, der sich mit Grafik und DTP im Zusammenhang mit dem Computer interessiert, ist sicherlich „ArtShow“ von Corel, dem Entwickler von CorelDRAW, eines der wirklich besten Grafik-Programme im PC-Bereich.



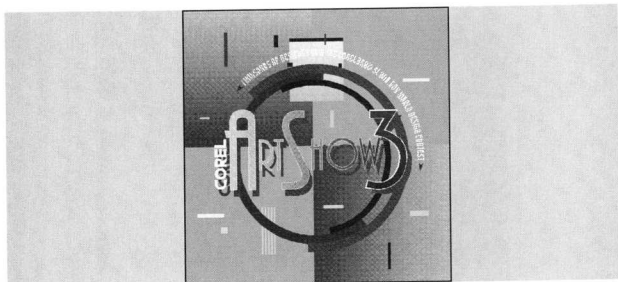
**Abb. 7.31:** Beispiel aus der CD „Corel ArtShow“

Die mittlerweile in der vierten Auflage erschienene Corel ArtShow-CD **Inhalt** enthält weit über 3.000 mit CorelDRAW erzeugte Grafiken aus den verschiedensten Bereichen wie beispielsweise Technologie, Sport, Flora & Fauna, Warenzeichen & Logos, DTP und Presentation und vieles mehr.



**Abb. 7.32:** Beispiel aus der CD „Corel ArtShow“

Dazu gibt es auf der randvollen CD nebenbei noch Demo-Versionen **Extras** von Midi-Software der Firmen Voyetra und Midisoft, von CorelDRAW und einen voll funktionsfähigen CD-Player für Audio-CDs.



**Abb. 7.33:** Beispiel aus der CD „Corel ArtShow“

Die zum größten Teil preisgekrönten Grafiken liegen auf der CD nicht nur im CorelDRAW-Format (CDR) vor, sondern wurden ebenfalls als Bitmap (BMP) und PCX-Dateien gespeichert, so daß man sie ohne Probleme in beliebige Bildbearbeitungs- oder DTP-Software einlesen kann. Zum schnellen Betrachten der Grafiken ist ein Präsentationsprogramm implementiert, das sämtliche Grafiken als Slideshow darstellt. Außerdem enthält die CD noch ein elektronisches Puzzlespiel, in dem jede beliebige Grafik der CD in Einzelteile zerlegt wird und vom Benutzer wieder zusammengesetzt werden kann.

## Software-CDs

Warum nicht auch Software auf CD? Als jüngstes Verbreitungsmedium hält die CD nun auch im Bereich des Software-Vertriebes Einzug. Wo Unternehmen wie Microsoft und Novell schon lange ihre eigene Software auf diesem kostengünstigen und praktischen Datenträger ausliefern, ziehen nun Software-Distributoren nach. Diese und andere Möglichkeiten der Nutzung der CD-ROM als Software-Medium sollen Ihnen im folgenden an einigen Beispielen vorgestellt werden.

### Softline Pay-CD

Von der Softline GmbH und dem CD-Produzenten CD-Direkt kommt die sogenannte Pay-CD, mit der der Anwender per Software-Shopping die gewünschte Anwendung direkt von der CD laden kann, sobald er

diese durch einen Code freigeschaltet hat. Diesen Code bekommt er telefonisch nach der Bezahlung - vornehmlich per Kreditkarte - im sogenannten Unlock-Center des Pay-CD-Verlegers. Das Freischalten ist bei der Softline-CD relativ gut gelöst worden, da z.B., im Gegensatz zur Yellow-Point-CD, lediglich ein Code zur Entschlüsselung der Programme notwendig ist.

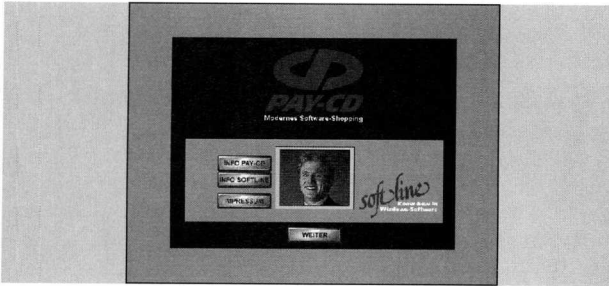


Abb. 7.34: Einführung in die Softline Pay-CD

Nach einer via AVI-animierten Einführung in das Prinzip des Software-Shoppings und der Funktionsweise der CD, die vom Geschäftsführer der Softline GmbH persönlich durchgeführt wird, gelangt man in das nett animierte Hauptmenü, wenn gewünscht sogar mit Musik und Sprachausgabe untermalt.

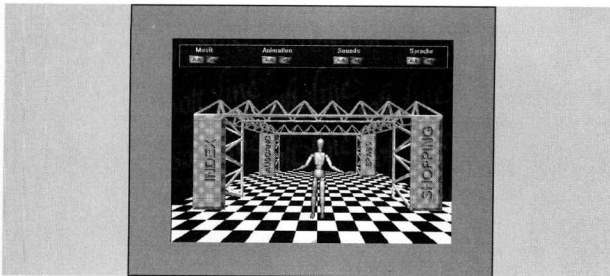
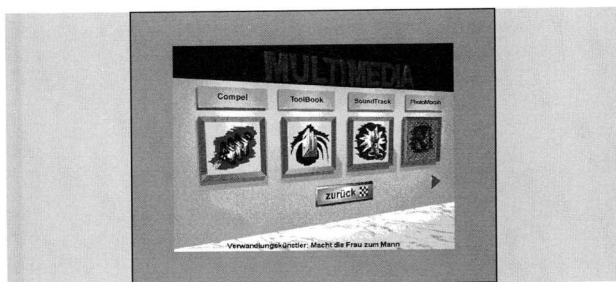


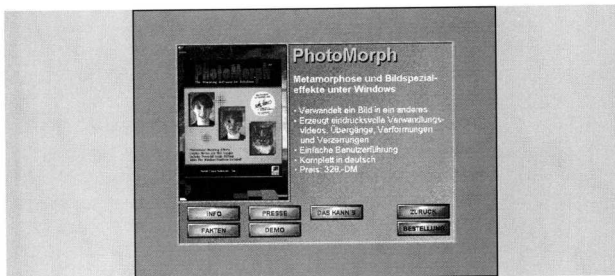
Abb. 7.35: Hauptmenü der Softline-CD

Von hieraus gelangt man in das virtuelle Shopping-Center, in dem man nach Themen wie Grafik, Unterhaltung, Multimedia usw. geordnet zu den auf der CD befindlichen Programmen gelangt. Man wandert praktisch durch eine Art Software-Galerie, in der ein Mausklick auf die ausgestellten Exponate genügt, um zusätzliche Informationen zu der jeweiligen Software zu erhalten und diese dann bei Gefallen zu erwerben.



**Abb. 7.36:** *Das Shopping-Center*

Nach dem Anklicken eines der Software-Symbole gelangt man zu einer Maske, in der die Software detailliert vorgestellt wird. Neben einer genauen Leistungsbeschreibung gibt es Presstexte und zum größten Teil auch Arbeitsdemos, mit denen man sich von den Leistungseigenschaften der ausgewählten Software überzeugen kann.



**Abb. 7.37:** *Informationen zur ausgewählten Software*

Wenn sich der Anwender für den Kauf entschieden hat, muß er zuerst den Lizenzvertrag akzeptieren, bevor er beim sogenannten Unlock-Center zur Freischaltung der Software anrufen kann. Dort erhält er nach Bezahlung des gewünschten Programmes, z.B. per Kreditkarte, einen bestimmten Code, der es ermöglicht, die Software von der CD herunterzuladen und als lizenzierte Version auf dem PC des Anwenders zu installieren.

**Erst lesen, dann kaufen**



**Abb. 7.38:** Das Freischalten der Software

Nachdem die per Software-Shopping bezogenen Programme ordnungsgemäß installiert sind und eine Lizenz für den Benutzer besteht, kann er sich auch noch die Handbücher - ohne die ja viele Anwendungen gar nicht erst zu bedienen sind - zuschicken lassen.

Im folgenden erhalten Sie zusammenfassend einen Überblick über die auf der Softline-CD vorliegenden Programme:

#### Titel

- 01 allClear
- 02 Arts&Letters Editor
- 03 BS-Kontor
- 04 ChemWindows
- 05 Common Ground
- 06 Compel
- 07 Conversion Artist
- 08 Crystal Ball
- 09 Delphi/InfoPost
- 10 Der Planer

**Titel**

11 eNote  
12 Font-o-matic  
13 FontMinder  
14 FontMonger  
15 Fontographer  
16 Graph-in-the-Box  
17 Kirillica  
18 Lotus Improv  
19 Marco Polo  
20 Mathcad  
21 MathType  
22 Matinee  
23 MIC-Systeme  
24 MS Flugsimulator  
25 MS Money 3.0  
26 MS Publisher  
27 MS Scenes 1,2 & 3  
28 MS Entertainment Pack 1,2,3 & 4  
29 MS Works 3.0  
30 P&I Travel Line  
31 Perform Pro  
32 Photo Morph  
33 Pizazz Plus  
34 Prima Base  
35 Profi-Start  
36 SalesMan plus  
37 Sound Track  
38 Splice  
39 Stanford Graphics  
40 StarWriter f. Windows  
41 teamWorks privat  
42 ToolBook  
43 TypeShop-150  
44 TypeStry  
45 Universe f. Windows  
46 VideoDirector  
47 WinCard Junior  
48 WinFAX Pro  
49 ZyIndex

---

Tab. 7.1: Programme der Softline-CD

## Yellow-Point-CD

Eine weitere CD, die sich mit dem Thema Software-Shopping befaßt, ist die Yellow-CD des Rater Software-Versenders Yellow Point GmbH. Genau wie bei der vorher beschriebenen CD von Softline, hat der Anwender die Möglichkeit, die gewünschten Programme durch einen Code, den er durch einen Anruf in der Freischaltungs-Zentrale erhält, von der CD zu laden; Handbücher gibt es (meist) gegen Aufpreis nachgeliefert.

Die Vorgehensweise ist dabei grundsätzlich in vier Schritte unterteilt. **step by step** Nach der Auswahl der entsprechenden Software mit Hilfe einer einigermaßen komfortablen Windows-Applikation, folgt die Bestellung per Telefon. Der Anwender erhält dann einen Code, der die Software freischaltet. Daraufhin wird das ausgewählte Programm decodiert und auf die entsprechende Anzahl von Disketten zur Installation auf dem heimischen Rechner ausgelagert.

Da das Decodieren der Dateien und das anschließende Bespielen der Disketten immens viel Zeit in Anspruch nimmt, hier ein Tip, wie Sie die jeweilige Software direkt auf die Festplatte schreiben lassen können.

Erzeugen Sie ein beliebiges Verzeichnis, das die zu installierende Software aufnehmen soll; dies geschieht mit dem Befehl MD (Verzeichnisname) also zum Beispiel

```
MD DATA 
```

Sozusagen unter Vorspiegelung falscher Tatsachen täuschen Sie jetzt die **SUBST** Installationssoftware, indem Sie dieses Verzeichnis zu einem Diskettenlaufwerk umfunktionieren; dies geschieht mittels des Befehls SUBST. Wenn Sie beispielsweise das o.g. Verzeichnis \DATA als Laufwerk A: benutzen möchten, so geben Sie ein

```
SUBST A: \DATA 
```

Nun können Sie bei der Yellow-Point-CD-Abfrage nach dem Installationslaufwerk „A“ anwählen und die Daten werden statt auf die Diskette auf die Festplatte überspielt.

Die Aufhebung der Laufwerkzuordnung in unserem Beispiel geschieht übrigens mit dem Befehl

```
SUBST A: /D 
```

Dieser Befehl funktioniert nur, wenn Sie sich nicht in dem „umfunktionierten“ Verzeichnis bzw. auf dem vorgetäuschten Laufwerk befinden.





**Abb. 7.39:** Die vier Schritte zur Freischaltung der Software

In erster Linie unterscheidet sich die Yellow-Point-CD vom Softline-Produkt durch eine weit größere Auswahl an verfügbaren Programmen. Jedoch nicht nur die Quantität, auch die Qualität des Angebots scheint besser zu sein. So finden sich auf der Yellow-Point-CD auch Programme wie beispielsweise dBFast, Harvard Graphics, MS Money oder Lotus 1-2-3.

Aus der folgenden Tabelle können Sie den gesamten Inhalt der CD entnehmen.

| Produkt                                  | Hersteller     | Preis ohne | Preis incl. |
|------------------------------------------|----------------|------------|-------------|
|                                          |                | Handbuch   | Handbuch    |
| ACT! 1.1 für Windows                     | Symantec       | 248,00     | 317,00      |
| Aldus Freehand 3.1 für Windows           | Aldus          |            | 1.199,00    |
| Aldus Pagemaker 5.0 für Windows          | Aldus          |            | 1.789,00    |
| Aldus Persuasion 2.1 für Windows         | Aldus          |            | 976,00      |
| Aldus PhotoStyler 1.1a für Windows       | Aldus          |            | 1.579,00    |
| Aristo Wired of Sound Pro 2.1            | Aristo         | 89,00      |             |
| Ask Sam 1.02 für Windows                 | North American | 369,00     | 398,00      |
| Berlitz Interpreter 1.0 für DOS          | Hei-Soft       | 99,00      | 99,00       |
| Berlitz Interpreter 2.0 für Windows      | Hei-Soft       | 99,00      | 99,00       |
| Berlitz Synonyms 1.0 für Windows         | Hei-Soft       | 99,00      | 99,00       |
| Bewerbungs Consultant Version 1.51       | MSPI           |            | 129,00      |
| CA-dBFast 2.0 für Windows                | CA             |            | 848,00      |
| CA-dBFast 2.0 für Windows Umsteigerpaket | CA             |            | 398,00      |
| CA-Realizer 2.0 für Windows und OS/2     | CA             |            | 388,00      |
| CA-Ret/ xBase 1.0 für Windows            | CA             |            | 388,00      |
| CA-SuperDB 3.52 für Windows              | CA             |            | 199,00      |
| CA-Superproject 3.0 für Windows          | CA             |            | 1.319,00    |
| CCP Desktop 2.0 für Windows              | CCP            | 198,00     | 198,00      |
| CCP Draw Business 1.51                   | CCP            | 498,00     | 498,00      |
| Claris FileMaker Pro 2.1                 | Claris         |            | 499,00      |
| Claris Imaginaria                        | Claris         |            | 49,00       |
| Claris Works 1.0 für Windows             | Claris         |            | 369,00      |
| Comanche                                 | Novalogic      |            | 98,00       |

| Produkt                                          | Hersteller          | Preis ohne | Preis incl. |
|--------------------------------------------------|---------------------|------------|-------------|
|                                                  |                     | Handbuch   | Handbuch    |
| CommWorks für Windows                            | Travelling Software | 339,00     |             |
| CommWorks/ WIN (Update)                          | Travelling Software |            | 449,00      |
| CommWorks/ WIN (Bundle)                          | Travelling Software | 149,00     |             |
| Compel 1.0                                       | Asymetrix           |            | 498,00      |
| Condor 3.2 für Windows                           | SOFA                | 599,00     | 599,00      |
| CorelDRAW 4.0                                    | Corel               |            | 739,00      |
| CP Antivirus 2.0/ DOS                            | Central Point       | 99,00      |             |
| Day of the Tentacle (Maniac Mansion)             | Lucas Arts          |            | 98,00       |
| Delrina WinFax Pro 3.0                           | Delrina             | 258,00     | 279,00      |
| Delrina Perform für Windows                      | Delrina             | 199,00     |             |
| DMV Navigator 5.0                                | DMV Software        |            | 89,00       |
| DMV PC Kassenbuch für Windows                    | DMV Software        |            | 129,00      |
| DMV TNT Anti-Virus 9.0                           | DMV Software        |            | 69,00       |
| DMV WAADDRESS für Windows                        | DMV Software        |            | 129,00      |
| Eclipse FAX for Windows                          | Polaris             |            | 199,00      |
| Euroglot Compact 1.0 für Win D <> Englisch       | Heisoft             | 99,00      | 99,00       |
| Euroglot Compact 1.0 für Win D <> Französisch    | Heisoft             | 99,00      | 99,00       |
| Euroglot Compact 1.0 für Win D <> Italienisch    | Heisoft             | 99,00      | 99,00       |
| Euroglot Compact 1.0 für Win D <> Niederländisch | Heisoft             | 99,00      | 99,00       |
| Euroglot Compact 1.0 für Win D <> Spanisch       | Heisoft             | 99,00      | 99,00       |
| Eurotex 2.0                                      | Fun COnnection      | 230,00     |             |
| F&A 4.0 für Windows                              | Symantec            | 319,00     | 388,00      |
| Fauve Matisse 1.25                               | Fauve               | 399,00     | 399,00      |
| Halo Desktop Imager 2.0                          | Media Cybernetics   | 299,00     | 299,00      |
| Harvard Graphics 2.0/ WIN Umsteigerpaket         | SPC                 | 279,00     | 354,00      |
| Harvard Graphics ClipArt Borders & Backgrounds   | SPC                 | 49,90      |             |
| Harvard Graphics ClipArt Business                | SPC                 | 39,00      |             |
| Harvard Graphics ClipArt Cartoons                | SPC                 | 39,00      |             |
| Harvard Graphics ClipArt Education               | SPC                 | 49,90      |             |
| Harvard Graphics ClipArt Food & Drink            | SPC                 | 49,90      |             |
| Harvard Graphics ClipArt Maps of the World       | SPC                 | 39,00      |             |
| Harvard Graphics ClipArt-Collection              | SPC                 | 89,90      |             |
| HÖRZU HP Dashboard                               | Hörzu-Software      |            | 79,00       |
| HÖRZU HP TwinPiece                               | Hörzu-Software      |            | 69,00       |
| HÖRZU Norton Commander 4.0                       | Hörzu-Software      |            | 89,00       |
| HÖRZU Studio 1.01                                | Hörzu-Software      |            | 89,00       |
| HÖRZU Studio ArtCollection Crazy Comics          | Hörzu-Software      |            | 69,00       |
| HÖRZU Studio ArtCollection Graffiti              | Hörzu-Software      |            | 69,00       |
| HÖRZU Studio ArtCollection TypeArt I             | Hörzu-Software      |            | 69,00       |
| HÖRZU WordPerfect Fun Family                     | Hörzu-Software      |            | 99,00       |
| HÖRZU WordPerfect Works 1.0 für DOS              | Hörzu-Software      |            | 99,00       |
| HÖRZU WordStar für Windows                       | Hörzu-Software      |            | 99,00       |
| HÖRZU WordStar Ultrafax LE für Windows           | Hörzu-Software      |            | 99,00       |
| HSC Digital Morph 1.1a for Windows               | HSC                 | 279,00     | 279,00      |
| HSC Interactive for Windows                      | HSC                 | 399,00     |             |
| HSC Kai's Power Tools for Windows                | HSC                 | 399,00     | 399,00      |

| Produkt                                        | Hersteller     | Preis ohne | Preis incl. |
|------------------------------------------------|----------------|------------|-------------|
|                                                |                | Handbuch   | Handbuch    |
| Idealist 2.0 für Windows Single User           | Fun COnnection | 899,00     |             |
| LoginPro 1.20                                  | Gliss&Herweg   | 229,00     |             |
| Lotus 1-2-3 Version 4.0 für Windows            | Lotus          |            | 798,00      |
| Lotus Ami Professional 3.0 für Windows         | Lotus          | 445,00     |             |
| Lotus Approach 2.1 für Windows                 | Lotus          | 219,00     |             |
| Lotus Improv 2.0 für Windows                   | Lotus          |            | 615,00      |
| Lotus Organizer 1.1                            | Lotus          | 119,00     |             |
| Lotus SmartSuite 2.1 für Windows               | Lotus          |            | 1.498,00    |
| Map&Guide 2.5 Basis                            | CAS            | 998,00     | 998,00      |
| Map&Guide 2.5 Basis (incl. kostenl. 3.0-Upd.)  | CAS            | 1.099,00   | 1.099,00    |
| MCD - CD Player für Windows                    | MCD            | 89,00      |             |
| MediaBlitz 2.0 für Windows                     | Asymetrix      |            | 199,00      |
| Micrografx ABC Flowcharter 2.0                 | Micrografx     |            | 648,00      |
| Micrografx Designer 4.0 für Windows            | Micrografx     |            | 1.388,00    |
| Micrografx Picture Publisher 4.0 für Windows   | Micrografx     | 999,00     | 1.034,00    |
| Micrografx Windows Draw 3.1 OLE                | Micrografx     | 99,00      | 134,00      |
| Micrografx Windows ORGchart 2.0                | Micrografx     | 99,00      | 134,00      |
| Micrografx Works 1.0                           | Micrografx     | 199,00     | 234,00      |
| Might and Magic (Dark Side of Xeen)            | New World      |            | 98,00       |
| Mitsubishi Hotelführer/ DOS                    | EHF            | 115,00     |             |
| Mitsubishi Hotelführer/ WIN                    | EHF            | 149,00     |             |
| MS Flug Simulator 5.0                          | Microsoft      |            | 148,00      |
| MS Money 2.0b für Windows                      | Microsoft      |            | 148,00      |
| MS Publisher 2.0 für Windows                   | Microsoft      |            | 298,00      |
| MS Works 3.0 für Windows                       | Microsoft      |            | 296,00      |
| Network Support Manager 1.7 für 10 User        | Insel          |            | 1.585,00    |
| PackRat 4.1                                    | Polaris        |            | 199,00      |
| Paradox 4.5 für Windows, Standard Edition      | Borland        |            | 347,00      |
| PC Astrologie 2.0 für DOS                      | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Astrologie für Windows                      | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Atlas 1.0 für Windows                       | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Auto 1.5                                    | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Cosmos 4.01 für Windows                     | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Lingua 1.2                                  | MSPI           |            | 298,00      |
| PC Meisterwerke 1.0 für Windows                | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Mensch 2.0                                  | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Raumfahrt 1.5                               | MSPI           |            | 98,00       |
| PC Tools 1.0 für Windows (+ Update auf V. 2.0) | Central Point  | 219,00     |             |
| PC Tools Pro 9.0 für DOS                       | Central Point  | 219,00     |             |
| PC Tourist 1.0 für Windows                     | MSPI           |            | 99,00       |
| Privata                                        | Romeo          | 99,00      |             |
| Professional Write Plus 1.0 für Windows        | SPC            |            | 129,00      |
| PROFI SQL-Start 1.0                            | Streetware     |            | 899,00      |
| Profin Junior Finanzbuchhaltung                | Romeo          |            | 345,00      |
| Quattro Pro 1.01/ WIN Standard Edition         | Borland        |            | 129,00      |
| Searcher Pro 2.0 für Windows                   | Fun COnnection | 129,00     |             |
| SnapPRO! 3.0 für Windows                       | Fun COnnection | 199,00     |             |
| SoftMaker DataMaker 1.5a                       | SoftMaker      |            | 198,00      |
| SoftMaker TextMaker 5.0                        | SoftMaker      |            | 268,00      |



**Hacker**

Aus noch einem ganz anderen Grund ist die CD der Ratinger Firma der ganz große Renner: bereits kurz nach ihrem Erscheinen kursierten in einschlägigen Szenen-Kreisen die ersten Codes, mit denen man Programme der CD ohne den Anruf im Freischaltungs-Center - also praktisch ganz umsonst - dekodieren und benutzen konnte. Nach und nach kamen mehr Codes hinzu, und so dauerte es gar nicht lange, bis findige Tüftler mit Hilfe ausgetauschter Programmdateien alle Codes der CD-Software knacken konnten.



**Abb. 7.41:** Das Freischalten der Software

**Schwarzmarktpreise**

Das Ergebnis dieser Bemühungen konnte sich sehen lassen. Innerhalb kürzester Zeit setzten die Ratinger Versender 300.000 Stück ihrer CD ab. Gingen diese zuerst noch für DM 19,90 über die Ladentheke, so wurden sie aufgrund der riesigen Nachfrage in der „heißesten Phase“ auf Computer-Flohmärkten für bis zu DM 100,- gehandelt. Bleibt zu fragen, ob die Verleger davon Kenntnis gehabt haben und stillschweigend auf diesem Wege sich ihre „goldene Nase“ verdient haben...

**ARI Chicago**

Mit der randvollen CD "Chicago für Windows" bringt die Firma ARI DATA aus Willich einen echten Leckerbissen für CD-ROM-Besitzer heraus, die sich hauptsächlich mit Windows beschäftigen. In über 60 Rubriken übersichtlich geordnet, findet der Anwender hunderte von Programmen, Tools und Zubehör zu Windows. Dazu gibt es noch über 1.000 Sound-Files im WAV- oder MIDI-Format, mehr als 1.000 TrueType-Fonts und knapp 500 Grafiken und Hintergrundbilder für das Windows-Desktop.



**Abb. 7.42:** ARI Chicago

Die CD umfaßt alle Bereiche, die im Zusammenhang mit Windows und **Inhalt** Windows-Anwendungen interessant sind. Im einzelnen sind die verfügbaren Programme nach den folgenden Hauptgebieten geordnet:

### **Anwendungen**

Deutsche Windows-Software (Share-/Freeware bzw. DemoverSIONen) zu den verschiedensten Bereichen von der Datenbank bis zur kaufmännischen Auftragsabwicklung.

### **Desktop**

File-Manager, Kalender, Snapshot- und Capture-Programme, Clipboard-Tools und Screensaver.

### **Tools**

Massenweise Tools und Utilities zu den Bereichen Festplatten/Disketten, Drucker, Datensicherung, Komprimierung/Verschlüsselung, DFÜ, Windows-INI-Dateien usw.

### **Grafik**

Verschiedene Grafikprogramme, Tools zur Icon-Bearbeitung sowie jede Menge Bitmaps.

### Sound

Haufenweise WAV- und MID-Files für Windows, aber auch Animationen in Form von AVI-Dateien zum Abspielen mit dem Windows Multimedia-Player.

### Schriften

Tools zur Verwaltung verschiedener Schriftarten unter Windows sowie über 1.000 TrueType-Fonts.

### Programmierung

Debug-Programme und Tools zu verschiedenen Windows-Programmiersprachen wie etwa Visual Basic.

### Spiele

Eine Vielzahl von Windows-Spielen und Programme für Hobby und Freizeit.

### Treiber

Windows-Treiberdateien für Drucker und Videokarten.

### Sonstiges

Hypertext-Anwendungen zum Thema Windows sowie Demoversionen zu kommerziellen Vollprogrammen.

Alles in allem also eine riesige Auswahl zu den vielfältigsten Themengebieten. Das Ganze wird noch durch eine komfortable Oberfläche (die allerdings unter DOS läuft) unterstützt.



Abb. 7.43: Oberfläche der Chicago-CD

Über ein Pull-Down-Menü läßt sich ein Katalog sämtlicher auf der CD vorhandenen Programme aufrufen, wobei der Anwender die Möglichkeit hat, sich die zum Programm gehörigen Dateien auflisten zu lassen und eine kurze Beschreibung der jeweiligen Anwendung zu lesen. **Oberfläche**

An dieser Stelle sei noch auf ein Problem hingewiesen, das häufig im Zusammenhang mit Daten und Programmen auftaucht, die von einer CD auf Festplatte kopiert bzw. installiert wurden. Sollten diese Programme - insbesondere beim Speichern von Daten - abstürzen, so liegt dies häufig daran, daß alle Dateien, die sich auf einer CD befinden, schreibgeschützt sind. **ATTRIB**



Benutzen Sie den DOS-Befehl ATTRIB, um den Schreibschutz zu entfernen. Hier ein Beispiel, in dem alle Dateien des aktuellen Verzeichnisses betroffen sind:

```
ATTRIB -R *.* * M
```

Darüber hinaus ist die Firma ARI DATA ganz groß in der Produktion und dem Vertrieb der heißen Schmuddel-Scheiben. Hier ist unter einer breiten Auswahl wirklich für jeden Geschmack etwas zu finden, von supersoft bis hammerhart.

Interessant an den Angeboten aus dem Hause ARI DATA sind die Staffelpreise. Bei Abnahme mehrerer Scheiben reduziert sich der Stückpreis teilweise erheblich. Und das gilt sogar für gemischte Bestellungen, d.h., auch wenn also z.B. fünf unterschiedliche Titel bestellt werden.

Hier eine Auflistung aller zur Zeit verfügbaren ARI DATA-Titel:

Atlanta DFÜ  
 Baden-Baden Doppel CD  
 Baden 2 VGA  
 Bangkok Nr. 2-11  
 Bangkok Nr. 12-22  
 Boston 2  
 Boston 3  
 Chicago 2  
 USA  
 Europa  
 Frankfurt 2  
 Frankfurt 3  
 Haiti Doppel CD



Heidelberg  
Indianapolis  
Kentucky  
Kentucky 2 Doppel CD  
Las Vegas  
New York 2  
Reno 2  
Reno 3  
Stuttgart 2  
Zürich

## Information-CDs

Die CD-ROM als reiner Informationsträger ist deshalb interessant, weil Unmengen Daten auf kleinem Raum schnell und diskret abrufbar sind. Gleichgültig, ob nun ein Rechtsanwalt schnell eine Gerichtsentscheidung im Urtext nachlesen will, ohne dabei von seinen Kollegen in der Bibliothek gestört zu werden, oder ob der bibeltreue Christ bei jeder Aktion an seinem PC per Hotkey den direkten Draht zur seiner Heiligen Schrift haben möchte: Die CD-ROM hilft!

## ISIS Software-Select

Mit der CD-ROM „ISIS Software-Select“ legt die Nomina GmbH aus München einen Datenpool vor, um detaillierte Informationen über den aktuellen Software-Markt per Windows-Softwareoberfläche abrufen zu können. Alle Informationen sind nach Kriterien auswertbar und die aufgelisteten Programmbeschreibungen können im Volltextverfahren durchsucht werden, wobei Schlagwörter die Suche unterstützen.

Die Programmbeschreibungen enthalten jeweils detaillierte Angaben über Programmfunktionen, Anwendungsgebiete, Branchen, Systemvoraussetzungen, Anbieter sowie Preise, Konditionen und Serviceleistungen.

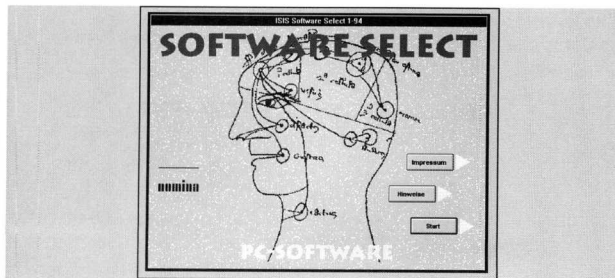


Abb. 7.44: ISIS-Hauptmenü

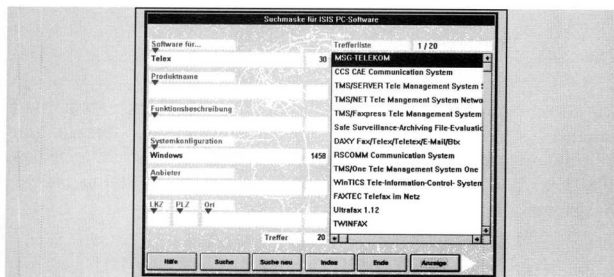


Abb. 7.45: Die Abfragemaske

Die drei im Angebot von Nomina befindlichen CD-ROMs enthalten Informationen zu folgenden Themen:

### ISIS PC Select

Mehr als 5.000 PC-Programme für den professionellen Einsatz von über 1.600 Anbietern für die Betriebssysteme MAC, MS-DOS, MS-Windows, Windows/NT, OS/2 und Netzwerk-OS.

### ISIS UNIX Select

Über 3.500 Unix-Programme von 1.100 Herstellern für die Betriebssysteme AIX, HP-UX, SINIX, Solaris, SunOS, SCO-Unix und andere.

### ISIS Mini-/Mainframe Select

3.600 Programme von über 900 Anbietern für DEC, HP3000, AS/400, ES/9000 und BS/2000.

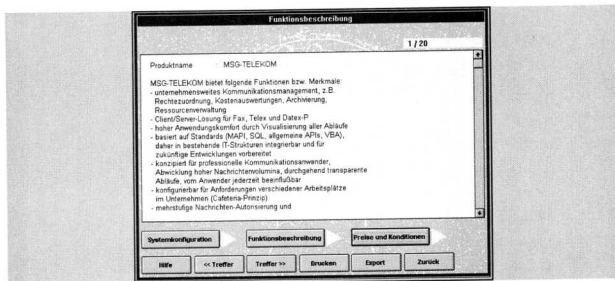


Abb. 7.46: Die Programmbeschreibung

#### Preise

Die einzelnen Ausgaben der drei CDs werden halbjährlich aktualisiert. Erhältlich sind die Datenbanken entweder einzeln oder aber auch im Jahresabonnement. Die Preise liegen bei einmaliger Bestellung bei DM 198,- (PC), DM 285,- (Unix) und DM 370,- (Mainframe); im Abo mit zwei Ausgaben DM 295,-, DM 425,- und DM 525,-.

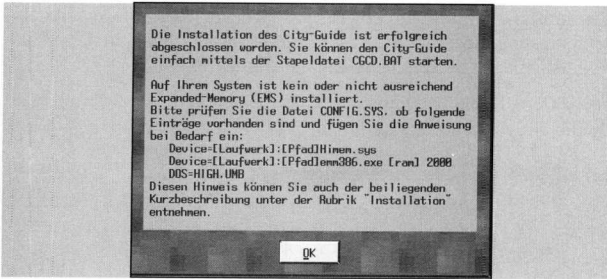
### City Information System

Eine unglaubliche Produktion bietet die CIS GmbH mit den Stadtplan-Scheiben. Überall im Handel finden Sie die CDs in vielversprechendem Cover mit einer hervorragenden Abbildung eines Kartenausschnittes des Berliner Falk-Plans.

Was sich allerdings während und nach der Installation auf der Silberscheibe versteckt, ist weniger wert als die hauchdünne Silberschicht selbst, geschweige denn den Preis, den man vielleicht - nichts Böses ahnend - dafür auf den Ladentisch gelegt hat.

Schon bei den auf der Rückseite der CD beschriebenen Hardware-Voraussetzungen fängt es an. Dort steht u.a. **2 MB RAM-Speicher**, obwohl die Software nur läuft, wenn 2 MByte EMS eingerichtet sind und darüber hinaus nach Laden aller Treiber (CD-ROM- und eventuell noch andere große, wie z.B. Netzwerktreiber) knapp über 500 KByte unter DOS

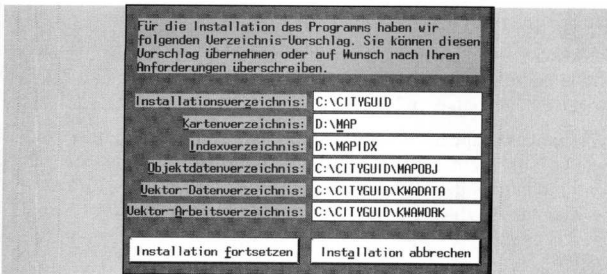
frei sind. Also ist tatsächlich ein Rechner mit mindestens 4 MByte installiertem Arbeitsspeicher erforderlich.



**Abb. 7.47:** Hinweismeldung bei der Installation des City-Guide

Anstatt also die Rechnerkonfigurationsdateien (CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT) optional selbst anzupassen, bietet das Installationsprogramm nur den lapidaren Hinweis, daß sich gewisse drei Zeilen in der CONFIG.SYS befinden müssen. Wie der Anwender das allerdings realisiert, bleibt ihm überlassen.

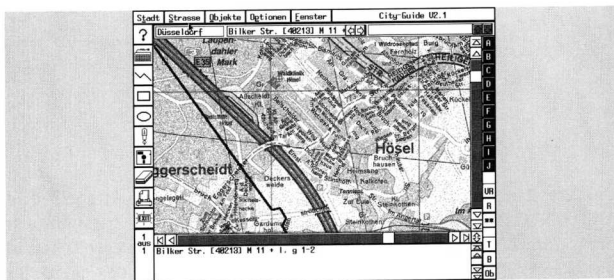
Das vielversprechende Installationsmenü bietet darüber hinaus für allerlei Programmteile eine unverständliche Trennungsmöglichkeit der Dateien über individuelle Definition der Verzeichnisnamen.



**Abb. 7.48:** Verzeichnisvorschlag, der tunlichst nicht verändert werden sollte

Ändert man die vorgegebenen Verzeichnisse jedoch den eigenen Vorstellungen entsprechend ab (vielleicht um die Sache zu vereinfachen und den Überblick zu bewahren), so läuft die Software auch nicht; und das ohne eine vernünftige Fehlermeldung. Erst nach langem Suchen findet man am Ende des README-Files den Hinweis, daß man diese Pfadvoreinstellungen besser doch nicht hätte ändern sollen.

Insgesamt läßt die Bedienung sowie die Darstellung der Software gleichermaßen zu wünschen übrig.



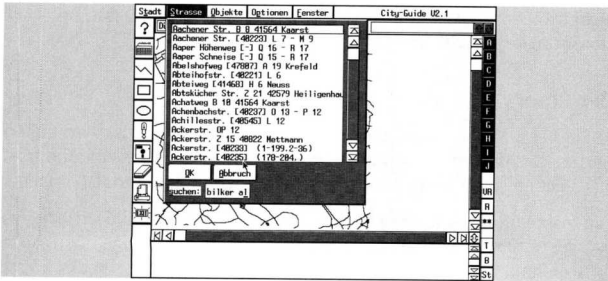
**Abb. 7.49:** Stadtplanausschnitt

Unverständliche und falsche Menübezeichnungen sowie qualitativ minderwertige, gescannte Falk-Pläne täuschen nicht über die ansonsten umfangreiche, jedoch zugleich beschränkte Auswahl der zu installieren den Stadtpläne hinweg.

So gestaltet sich - als nur ein Beispiel aus vielen - die Suche nach einer Straße beim Eingeben des Straßennamens in einem nur neun Zeichen langen Feld recht beschränkt.

Will man also explizit den Karl-Arnold-Platz gezeigt bekommen, so hat man es wirklich nicht leicht. Man muß dann nämlich noch zusätzlich umständlich mit der Maus aus der Liste der Straßen (Karl-Arnold-Straße, Karl-Arnold-Hütner-Straße, Karl-Arnold-Hütner-Platz, Karl-Arnold-Brücke, usw.) die gewünschte herausuchen.

Daten von Objekten (Punkte, Vierecke oder Linien), die man selbst einem Kartenausschnitt hinzugefügt hat, kann man zwar abspeichern: jedoch nur auf Diskette, nicht auf die Festplatte!



**Abb. 7.50:** Nur neun Zeichen für die Suche nach einer Straße

Die Ansicht eines Kartenausschnitts ist nicht einmal beliebig zoombar. Auch beim Ausdruck kann nicht ein beliebiger Ausschnitt selektiert werden.

Die Kette der Enttäuschungen setzt sich fort, wenn Sie einen Kartenausschnitt drucken wollen. In einer Computer-Grafikqualität, dem Standard von vor 15 Jahren entsprechend, halten Sie nach allerlei Schwierigkeiten (wie z.B. der lapidaren Information, daß ein HP-LaserJet 4 angeblich kein Landscape unterstützt) einen minderwertigen Ausdruck in der Hand.

Ein vernünftiger Einsatz in praktisch orientierter Umgebung wie etwa bei einer Droschkenunternehmung oder einem City-Kurier-Dienst ist mit diesem Produkt sicher nicht möglich.

## Bertelsmann Encyclopedic Electronic Book

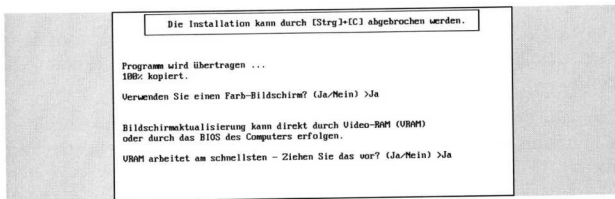
Die Tochter des Medien-Riesen Bertelsmann, Bertelsmann Electronic Publishing (trotz des englischen Firmennamens mit Sitz und Zielgruppe in Deutschland), liefert mit dieser CD-ROM-Serie eine ausgereifte Produktpalette für den High-End-Anwender, der gerne - auch bei geringfügigem Bedarf - vierstellige Beträge über die Ladentheke schiebt. Will man jedoch wirklich als potentieller Käufer bei seinem nächstgelegenen Fachhändler ein solches, entsprechend qualitativ hochwertiges Scheibchen in den eigenen Besitz wechseln lassen, stößt man nicht allzu selten auf ungeahnte Schwierigkeiten (Lieferverzögerung / nicht am Lager / gar

nicht im Sortiment, weil zu selten gefragt). Die Computel-Insel Spiecker aus Ratingen hilft hier immer gern und zuverlässig.

## Die Bibel

Für stolze DM 150,- erhalten Sie eine umfangreiche Software mit allen Texten der Bibel, des Alten und Neuen Testaments, übersetzt und herausgegeben von Vinzenz Hamp, Josef Kürzinger und Meinrad Stenzel.

Die Installation vollzieht sich entsprechend dem preispolitisch-konservativen Anbieter denkbar spartanisch; dennoch fallen einige interessante Installations-Optionen ins Auge, die das Herz des PC-Freaks höher schlagen lassen.



**Abb 7.51:** Die Bibel-Installation

Zunächst kann der Anwender bestimmen, ob die Installation der sogenannten Bücherschrank-Software für das Arbeiten mit der Daten-CD unter DOS oder MS Windows oder unter beidem ermöglicht werden soll. Die Einrichtung des neuen Gruppenfensters und des Icons zum Programmstart unter MS Windows muß der Anwender allerdings selbst vornehmen.

### Vollständige Festplattenin- stallation

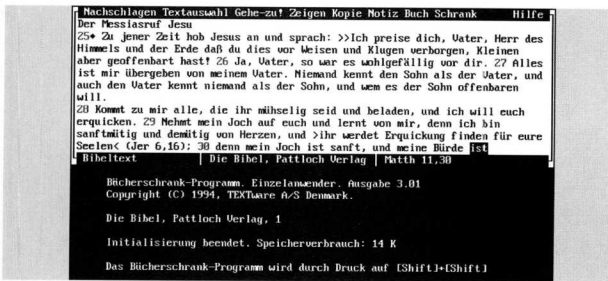
Außerdem können mit der Option INSTALL HARDDISK alle Daten der CD auf der Festplatte installiert werden; die CD selbst ist dann für die spätere Benutzung nicht mehr erforderlich. Natürlich werden dadurch die Zugriffe bei Vorhandensein einer modernen (schnellen) Festplatte erheblich schneller. Dies ist vor allem aus folgendem Grund interessant: Nur christliche 6 MByte Speicherplatz fressen die biblischen Daten. Darüber hinaus ist nicht nur die erforderliche Installation der Software möglich, sondern auch deren Deinstallation.

Nach der Installation kann das Programm mittels verschiedener Parameter unterschiedlich geladen werden: sofort, resident mit geringem

Speicherbedarf (14 KByte) oder resident mit hohem Speicherbedarf (288 KByte), jedoch dadurch mit schnellerem Zugriff.

Wenn das Programm resident geladen wurde, kann es aus jeder DOS-Anwendung heraus, die im Textmodus arbeitet, direkt über den nicht umdefinierbaren Hotkey <Shift links> + <Shift rechts> aufgerufen werden. Dieselbe Tastenkombination beendet das Programm auch wieder. Letztlich kann das resident geladene Programm auch problemlos wieder aus dem Speicher entfernt werden.

Entsprechend der betriebssystem-ähnlich-bescheidenen Art fällt die Oberfläche dieser DOS-Anwendung aus. Auf die notwendigsten Funktionen beschränkt, steht eine umfangreiche Schriftsammlung des Alten und Neuen Testaments zur Verfügung.



**Abb. 7.52:** *Die Bibel als DOS-Anwendung*

Alphabetisch sortiert finden Sie ein alttestamentliches Gesamtregister (Aaron über Lüge bis Zungensünden), ein neutestamentliches Personen-, Orts- und Sachregister. In all diesen Registern kann ein frei eingetragener Begriff gesucht und gefunden werden.

Im Bibeltext können beliebige eigene Notizen angebracht werden, die später in einem Gesamtnotizverzeichnis zur Verfügung stehen.

Eine weitere komfortable Möglichkeit der Textbearbeitung bietet die sogenannte Textsammlung. Unterschiedliche Textstellen können hier sozusagen als Verweisverzeichnis - auch zum Export in eine Textverarbeitung - zusammengestellt werden.



So kann z.B. auch eine Begriffssuche ausschließlich auf eine selbst-definierte umfangreiche Textsammlung angewendet werden.

### Die Vorteile der Windows-Version

In den funktionalen Möglichkeiten ähnlich gestaltet sich die ebenfalls installierbare Windows-Version. Besonders interessant unter MS Windows ist natürlich die Möglichkeit des Task-Switchings: Während man gerade in der Textverarbeitung eine neue Predigt verfaßt und gleichzeitig die Mozart-CD im CD-Laufwerk des PCs läuft, kann direkt per Hotkey in die Bibel gewechselt werden. Darüber hinaus kann in der Bibel auch einfach ein mit der Maus markierter Text z.B. über die Zwischenablage von MS Windows in eine Textverarbeitung übernommen werden.

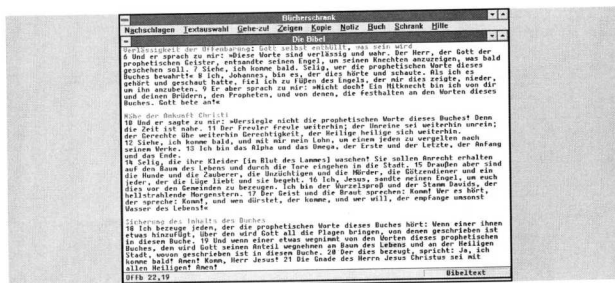


Abb. 7.53: Die Bibel als Windows-Anwendung

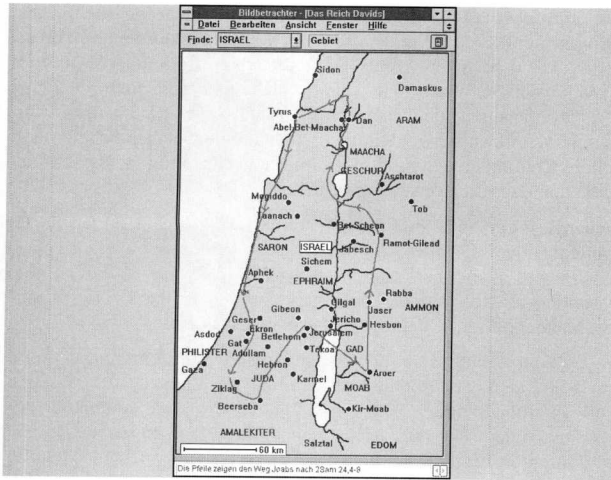
### Landkarten in der Windows-Version

Ausschließlich in der Windows-Anwendung stehen zusätzlich verschiedene, farbige Landkarten zur Ansicht und zum Auffinden von Orten zur Verfügung.

In einem Anhang finden Sie neben einem Vorwort der Herausgeber einige Gedanken über die göttliche Offenbarung sowie ein Abkürzungsverzeichnis und eine alttestamentliche und eine neutestamentliche Zeit-tafel.

## CompuServe

Für den weltweiten Online-Dienst CompuServe ist inzwischen auch eine CD erhältlich, die u.a. das Bildschirm-Shopping zu einem richtigen Erlebnis werden läßt. Darüber hinaus bietet die leider bislang nur in englischer Sprache erhältliche Scheibe viele interessante Informationen rund



**Abb. 7.54:** „Das Reich des David“ aus der Windows-Version der Bibel

um das Online-System. Mit dieser schön animierten CD (mit vielen Bildern und Filmen und gutem Sound) können Sie sich auch ohne Modem einen ersten Eindruck von der Vielfalt dieses Systems verschaffen.

Besonders interessant ist der zusätzlich auf der CD enthaltene FileFinder, mit dessen Hilfe Sie sich alle in CompuServe online verfügbaren Dateien schon offline ansehen und die gewünschten auswählen können. Dies bezieht sich allerdings ausschließlich auf Files aus dem IBM- und Graphics-Bereich; jedoch sind in der aktuellsten Ausgabe schon Files enthalten, die nur 6 Wochen und älter sind. Wenn Sie dann - wie gewohnt - die gewünschten Dateien markiert haben, brauchen Sie der Software nur noch den Retrieve-Befehl per Mausklick zu geben; die Software baut dann selbständig die Verbindung auf und lädt Ihnen die entsprechenden Files aus Ohio herunter auf Ihren Rechner. Es geht kaum komfortabler als mit diesem - leider leicht eingeschränkten - Quasi-Offline-Reader.

Aus dem Bereich Technology & Trends finden Sie umfangreiche Basisinformationen z.B. rund um die Kodak-CD-Technik.

Die CompuServe-CD können Sie online oder unter der gebührenfreien Rufnummer 0130-3732 telefonisch für DM 15,95 inklusive Verpackung und Versand bestellen. Wenn Sie bereits einen CompuServe-Account haben, wenn Sie also Mitglied sind, erhalten Sie zusätzlich noch eine der vielvergebenen Benutzergutschriften in Höhe von US \$ 5,-. Aus Gründen der stündlich schwindenden Aktualität einer solchen Scheibe sind seitens CompuServe Bemühungen im Gange, das Produkt als Abonnement den Usern zur Verfügung zu stellen.

Neuerdings kann man im CompuServe-Netzwerk auch in Bertelsmanns großem Universallexikon - natürlich richtig gebührenpflichtig - recherchieren und kann dabei sogar die teure CD-Edition sparen. Dies ist wohl besonders für Wenignutzer interessant, die eben nicht jeden Tag unzählige Male unbekannte Begriffe nachschauen müssen.

Bald stehen in diesem, aus den USA importiertem Informationsverbund auch die Daten der europäischen Bahnhöfe mit allen Zugverbindungen und -abfahrtszeiten zur Verfügung. Und um dem verlangsamten und beschränkten deutschen Btx-Dienst noch lauter Paroli bieten zu können, wird auch ElectronicHomeBanking nicht mehr lange fehlen. Mehr zu dem 9.600 bzw. 14.400 bps schnellen Dienst erfahren Sie direkt bei CompuServe in München oder unter der gebührenfreien Rufnummer 0130-864643.

## **TeleInfo-CD 1187**

Leider mit einem Umfang von 3 CDs (West, Nord/Ost und Süd) präsentiert sich das Telefonnummernverzeichnis des TeleInfo-Verlags. Allerdings findet sich auf diesen, durch die Firma iBS vertriebenen Scheiben auch eine immense Menge an Daten. Abhängig von dem gewünschten Gebiet, in welchem der gesuchte Teilnehmer ansässig ist, werden Sie zum Einlegen der richtigen Scheibe aufgefordert.

Über verschiedene Verknüpfungsmechanismen (UND, ODER) können Sie die ansonsten umfangreiche Suche mit entsprechenden Informationen (Name, Straße, Ort) einschränken. In Sekundenschnelle finden Sie einen Datensatz aus 32 Millionen Telefonteilnehmern.

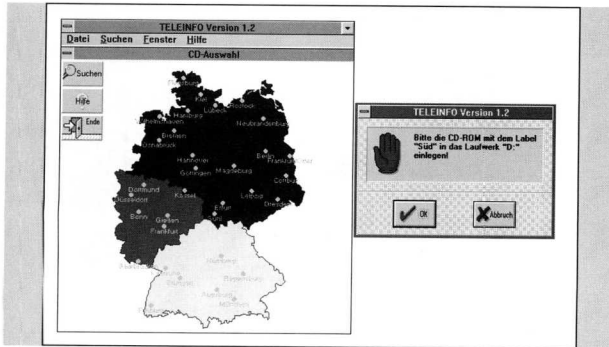


Abb. 7.55: Eröffnungsbildschirm der TeleInfo-CD 1187

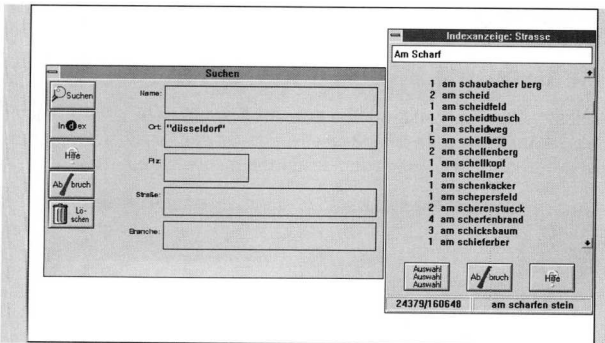


Abb. 7.56: Such nach einem Teilnehmer ohne Angabe eines Namens

Besonders interessant an dieser Software ist die Möglichkeit, auch Teilnehmer angezeigt zu bekommen, deren Namen man vielleicht gar nicht kennt. Es genügt die Auswahl einer Straße aus dem vollständigen Straßenverzeichnis einer beliebigen Stadt und schon werden alle dort wohnenden Teilnehmer mit Vornamen, Hausnummer, Rufnummer und ggf. Zusatzinformation angezeigt.

**Datenschutz -**  
**Nein danke?**

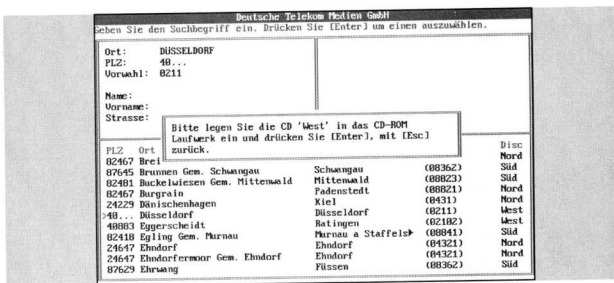


**Abb. 7.57:** Die Liste aller Teilnehmer in diesem Ort auf dieser Straße

Auf insgesamt fünf Scheiben bietet iBS gleichermaßen ein Adreß- und Telefonverzeichnis für die Vereinigten Staaten von Amerika an. Dieses Paket hält 90 Millionen Teilnehmer zum direkten, schnellen und kostengünstigen Abruf bereit.

## Teleauskunft 1188 DeTeMedien

Auch die Telekom schläft nicht mehr. Der TeleInfo sehr ähnlich, bietet die Telekom-Tochter DeTeMedien ebenfalls auf drei Scheiben Programm und Daten zum Aufsuchen von Rufnummern an.



**Abb. 7.58:** Die trockene DOS-Oberfläche der Teleauskunft 1188

Die Retrieval-Software allerdings fällt wesentlich bescheidener aus. Als DOS-Anwendung steht natürlich nicht der gewohnte Windows-Komfort zur Verfügung.

Genau das interessante Feature der zuvor beschriebenen TeleInfo-CD 1187 fehlt natürlich bei der DeTeMedien-Software. Die Angabe eines Namens ist zwingend erforderlich, sonst ist tatsächlich keine Suche möglich.

Abb. 7.59: Suche ohne Namen bei DeTeMedien nicht möglich

Darüber hinaus hält DeTeMedien je eine CD aller Telefaxteilnehmer und Btx-Teilnehmer bereit.

## Spiele-CDs

Eines der größten Anwendungsgebiete der CD-ROM ist sicherlich der Unterhaltungsbereich. Aufgrund der enormen Speicherkapazität bietet sich das Medium CD geradezu dazu an, die immer umfangreicher werdenden Spiele mit ihren speicherverschlingenden Sounds und Grafiken aufzunehmen. Im folgenden sollen einige Vertreter der unterschiedlichen Genres kurz vorgestellt werden.

## Dragonsphere

Vielen ist dieses Spiel vielleicht schon bekannt, schließlich gibt es „Dragonsphere“, das Adventure-Spiel von Microprose, bereits auf Diskette. Doch nun ist es endlich auch auf CD erhältlich. Viel verändert haben die Strategen allerdings nicht. Einziges absolutes Novum dieser Ausgabe ist die Ergänzung der Sprache.



Abb. 7.60: Szene aus *Dragonsphere*

In der Rolle des Helden haben Sie eine ganze Reihe von Abenteuern zu bestehen. Durch nichts dürfen Sie sich aus der Ruhe bringen lassen. Da ist das Land der Feen, Brynn-Fann, in dem Sie bereits die erste Klippe zu umschiffen haben. Die Wächter lassen schließlich nicht jeden in das Labyrinth. Geister, deren Farben und Aussagen von spielbestimmender Gestalt sind, sollten Sie nicht aus der Fassung bringen. Nicht weniger spannend ist die Frage, ob Ihnen der Zutritt zu Slathan Ni Patan gewährt wird. Auch hier müssen die Wachen mit besonderer Sorgfalt behandelt werden. Auch wenn Bestechung nicht drin ist, etwas in der Art könnte vielleicht doch schon helfen...

Sind Sie erfolgreich und die Wachen gewähren Ihnen Einlaß, gilt es weitere Hürden zu umschiffen und dem Wutz nicht zum Opfer zu fallen.

So geht es dann noch weiter über Stationen wie Soptus ecliptus, dem Land in der Wüste, wo Sie Ihr Sprachverständnis unter Beweis stellen müssen, schließlich zum High Tower, das zuhause des bösen Zauberers Sanwes. In seinen Gemächern geht es dann zum erstenmal aufs Ganze. Seien Sie tapfer und setzen Sie dem bösen Zauberer all Ihre Kraft und Stärke entgegen, dann wird's schon klappen.

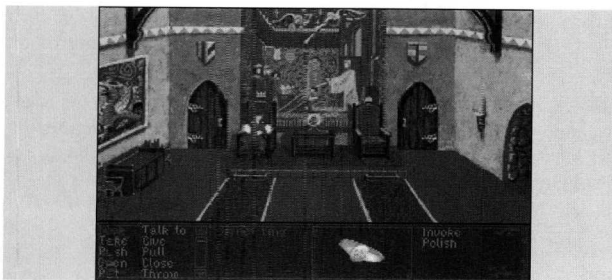


Abb. 7.61: Szene aus *Dragonsphere*

Doch noch ist das Spiel nicht gewonnen. Denn wie es scheint, sind auch Sie nicht der König, den dieses Spiel will. An Ihnen liegt es, allen das Gegenteil zu beweisen, was sicher nicht so ganz einfach ist. Aber dieser letzte Test ist für einen erfahrenen Abenteurer, wie Sie es inzwischen sind, sicherlich nicht unüberwindbar. Das große Finale am Königshof gegen den Thronschleicher kann beginnen ...

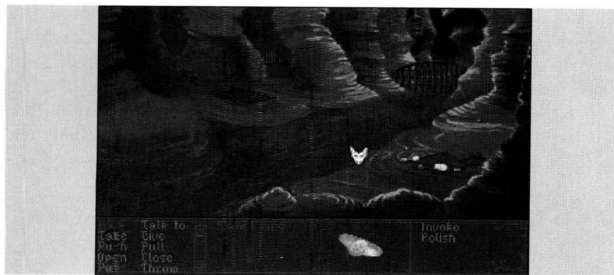


Abb. 7.62: Szene aus *Dragonsphere*

Wie gesagt, viel Neues hat die CD-Version von „Dragonsphere“ nicht zu bieten, aber die Sprache wurde nicht umsonst eingebaut und ist natürlich im Spielverlauf von besonderer Bedeutung.

In der Handhabung ist das Spiel so gut, wie wir es von Adventure-Spielen von Microprose gewöhnt sind. Die Spielanleitung ist in Deutsch zu



haben, der Spieltext allerdings nach wie vor auf Englisch. Aber nur nicht abschrecken lassen. Allerdings sollten Sie schon öfter Adventures gespielt haben, um verschiedene Kniffe einfach drauf zu haben.

Um technisch gut ausgerüstet zu sein, sollten Sie einen 386/486 besitzen mit VGA und AdLib/Soundblaster. Zu spielen ist das Adventure mit der Maus oder der Tastatur. Die Grafik des Spieles ist ziemlich gut, der Sound immerhin noch befriedigend.

## Critical Path

Video auf dem Computer? Nein, nicht ganz. Aber ein actionreiches Spiel mit vielen Elementen des Videos ist es eben doch, das Action-Adventure „Critical path“ von Mediavision.

Die Story ist bekannt: Der Held und seine Freundin Kat geraten in die Hände von Mutanten und deren Diktator, die nach einem Atomunfall an die Macht geraten sind.

Ihre Aufgabe ist es, sie beide heil aus der Höhle des Löwen herauszu-manövrieren. Ihr Handicap: Sie sind verletzt und können nicht fliehen. Ihr Glück: Sie können Ihrer Freundin trotzdem eine Hilfe sein, da Sie von der Kommandozentrale aus das Spielgeschehen beobachten und lenken können. Leider ist die Anlage nicht mehr so ganz in Ordnung, aber zwischen Ihnen beiden sollte eine Verständigung auch mit den wenigen gegebenen Möglichkeiten funktionieren. Das andere Problem ist General Minh, einer Ihrer Feinde, er hat dasselbe Panel, so daß er Ihre Entscheidungen mitverfolgen und entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen kann.

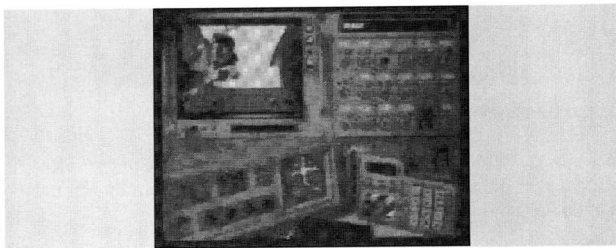
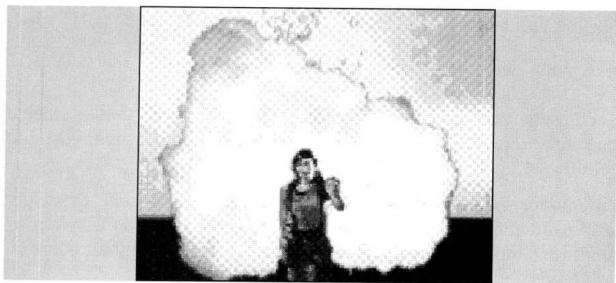


Abb. 7.63: Szene aus „Critical Path“

Ansonsten können Sie Ihrer Freundin helfen, indem Sie die Fabrikanlagen an- oder abstellen, Alarm auslösen oder Richtungen, aus denen der Feind kommt, angeben. Probieren Sie die Schalter und deren Wirkung aus, aber Vorsicht mit den überall versteckten Bomben. Sie scharf zu machen dürfte etwas schwierig sein, oder kennen Sie die Notrufnummer in den USA? Leider sind bei der Übersetzung in die deutsche Sprache einige verschlüsselte Hinweise auf der Strecke geblieben. Aber mit ein bißchen „Überblick“ bekommen Sie die entsprechenden Hints geliefert und können die Puzzles lösen.



**Abb. 7.64:** Szene aus „Critical Path“

Eine weitere Besonderheit des Spieles liegt in der deutschen Synchronisation. Das gesamte Spielgeschehen läuft in Deutsch, wenn auch mit amerikanischem Akzent, ab. Quälende Vokabelsuche entfällt also.

Ansonsten handelt es sich bei diesem Spiel um ein eher kurzes, zumal, wenn man einmal die Lösung raus hat. Ca. 60 Minuten Spielfreude, das ist dann schon alles. Relativ wenig Möglichkeiten bieten sich Ihnen, um aktiv ins Geschehen einzugreifen. Dieser Mangel ist allerdings durch die Story und deren Aufbereitung geschickt kaschiert. Auch ist die Verbindung von Video und Computergrafik hier hervorragend gelungen, so daß sich in diesem Zusammenhang verschiedene andere Hersteller ein Beispiel an dieser Produktion nehmen könnten.



**Abb. 7.65:** Szene aus „Critical Path“

Technische Voraussetzung, um dieses Spiel mit größter Freude spielen zu können: Sie sollten einen 486er mit 8 MB RAM, Maus, Super VGA und Windows 3.1 zur Verfügung haben.

Sie müssen für dieses Spiel kein absoluter Spielefreak sein. Einsteiger sind wohl eher die hier Angesprochenen. Spieltext und Spielanleitung sind wie gesagt in Deutsch, die Bedienung ist zumindest befriedigend, während Grafik und Sound zu überzeugen wissen.

## Comanche

Hersteller NovaLogic stellt mit diesem Hubschrauber-Action-Game alles bisher Dagewesene in den Schatten. Dank einer speziellen Programmieretechnik erscheinen Berge und Hügel erstmals in einer atemberaubenden Plastizität.

Neben der zunächst erschienenen Diskettenversion gibt es eine spezielle CD-Version mit einer Fülle von zusätzlichen Missionen und Landschaften. Das Spiel ist direkt von der CD spielbar. Zur Geschwindigkeitsoptimierung kann der Programmkern (ca. 1MByte) auf die Festplatte kopiert werden.

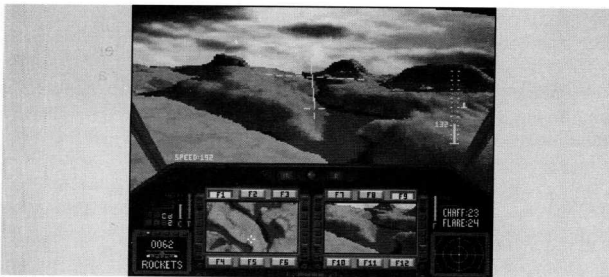
Sie steuern den Comanche Kampfhubschrauber zunächst durch 20 verschiedene Missionen, die aus den unterschiedlichsten Aufgaben bestehen. Neben Erkundungsflügen sind auch feindliche Ziele zu vernichten, nichts für schwache Nerven. Allerdings gibt es z.B. auch eine Öko-Mission, bei der Bäume vor der Vernichtung durch den Feind geschützt werden müssen.



**Abb. 7.66:** Szene aus „Comanche“

Ausgerüstet mit verschiedenen, modernen Waffensystemen, wie z.B. laser-gesteuerte Raketen, machen Sie sich auf den Weg durch enge Schluchten und hügelige Landschaften. Je nach Mission fliegen Sie auch nachts oder im Schneegestöber.

Bei einigen Missionen erhalten Sie Verstärkung durch ein oder mehrere Hubschrauber und durch Artillerie, die nach Ihren Vorgaben Bombenteppiche auf feindliche Lager legen kann. Da Ihre Waffen begrenzt sind, müssen Sie die Begleiter durch lasergesteuerte Zielübermittlung in das Kampfgeschehen einbeziehen.

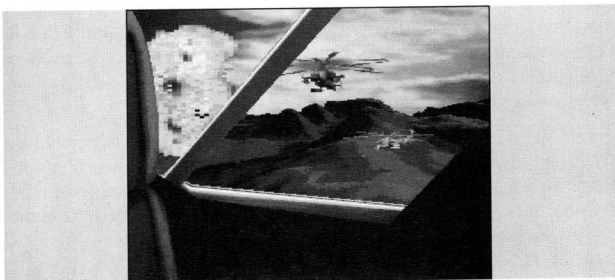


**Abb. 7.67:** Szene aus „Comanche“

Freilich hat diese realistische Simulation ihren Preis. Der Gipfel an be rauschendem Fluggefühl kam bei unseren Tests erst bei voller Detail-

einstellung und mindestens einem 486DX33 oder besser DX2/66 Prozessor auf. Bei schwächeren Rechnern müssen die Details leider etwas verringert werden, um eine akzeptable Geschwindigkeit zu erzielen, sonst bleibt es eher bei einer Diashow. Soll das Spiel direkt von der CD gespielt werden, ist zudem ein Doublespeed-Laufwerk empfehlenswert.

Die Steuerung ist derart gelungen, daß sich Comanche problemlos über die Tastatur bedienen läßt. Allerdings werden auch Joysticks bis hin zum luxuriösen Thrustmaster unterstützt. Eine spezielle Automatik sorgt dafür, daß sich die Flughöhe des Hubschraubers an die Bodengegebenheiten anpaßt. Der Sound ist vor allem bei den Explosionen überwältigend. Bei einer Soundblasterkarte werden Sie zudem mit digitalisierter Sprachausgabe während des Funkverkehrs verwöhnt.

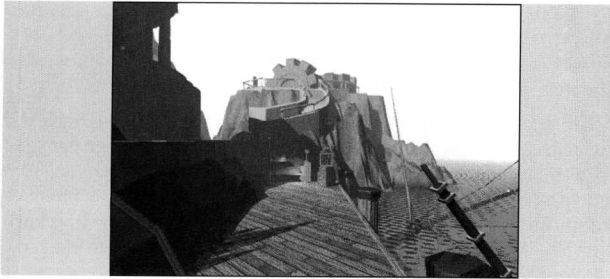


**Abb. 7.68:** Szene aus „Comanche“

Sieht man einmal von dem diskussionswürdigen Inhalt ab, handelt es sich um ein Spiel, das programmtechnisch auf dem derzeit möglichen Höhepunkt anzusiedeln ist.

## Myst

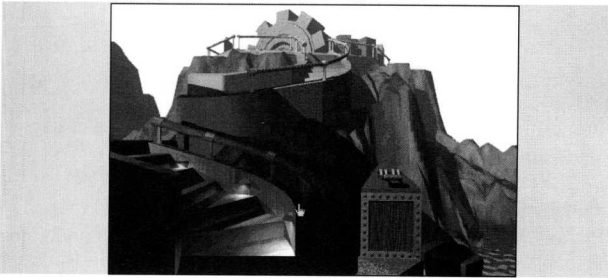
Daß die Softwareschmiede Broderbund nicht nur actionreiche Spiele-Highlights à la *Prince of Persia* zu bieten hat, beweist sie mit dem jüngst für den PC erschienenen CD-ROM-Titel *Myst*. Auf dem Apple bereits fast zum Kultspiel avanciert, steht es nun auch PC-Anwendern als Windows-Variante zur Verfügung.



**Abb. 7.69:** Szene aus „Myst“

Den Spieler schlägt es aus zunächst nicht näher bekannten Umständen auf eine menschenleere Insel einer anderen Raum-Zeit-Dimension. Um von dieser Insel wieder zurückzukehren gilt es, zahlreiche Rätsel und Puzzels zu lösen. Der Weg führt den Helden zunächst in eine Bibliothek, wo zahlreiche Bücher mehr oder weniger Aufschluß über die momentane Situation geben. Fest steht, daß aus vier Welten, deren Zugänge sich erst nach ausgiebiger Suche eröffnen, drei bestimmte Bücher zu besorgen sind, um die Heimreise antreten zu können.

**Worum geht's?**



**Abb. 7.70:** Szene aus „Myst“

Bevor jedoch diese mysteriösen Bücher gefunden werden können, haben die Programmierer eine Vielzahl von kniffligen Aufgaben gestellt. Um diese Aufgaben zu lösen, sollte man nicht unbedingt absoluter Laie auf dem Gebiet der Adventure-Games sein, da man sonst leicht mehr

**Englisch  
erforderlich**

Nächte vor dem heimischen Bildschirm verbringt, als einem eigentlich lieb ist. Auch sind gute Englischkenntnisse vonnöten, da viele der - teilweise herrlich animierten - Hinweise sonst nicht verstanden werden könnten.

#### Grafik

Apropos Animation: Außer den schon erwähnten Hinweisen ist das Spiel aus statischen Bildern aufgebaut, die erst dann wechseln, wenn der Spieler die jeweilige Szene verläßt. Die einzelnen Bilder sind aber von solcher guter Qualität, daß es nicht weiter schwer fällt, sich ganz von deren Atmosphäre fesseln zu lassen; der hervorragend passende Sound trägt auch eine Menge dazu bei.

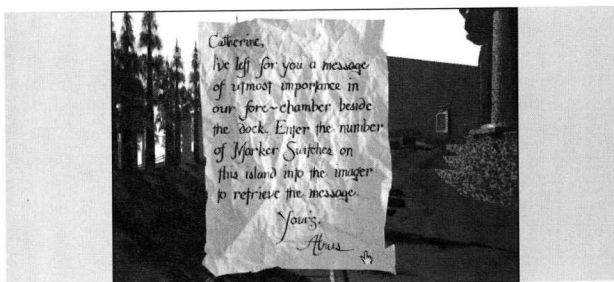


Abb. 7.71: Szene aus „Myst“

#### Steuerung

Die Steuerung verdient es ebenfalls noch, erwähnt zu werden. Vergeblich sucht man nach den genre-typischen Verben wie „Look“, „Use“ oder „Go“. Ein simpler Mausklick ist schon alles, was dem Spieler angeboten wird. Dies reicht in der Praxis jedoch völlig aus, funktioniert einwandfrei und macht die Steuerung des Spiels auch für Neulinge schnell verständlich.

#### Systemvoraussetzungen

Um das Spiel in Ruhe genießen zu können, benötigt man mindestens einen 486er mit 33 MHz und 4 MB RAM, ein Doublespeed-Laufwerk sowie Windows 3.x in Super-VGA-Auflösung.

# 8

## Kodak Photo CD

*Seit die Photo CD auf der Photokina '92 zum erstenmal einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt wurde, erfreut sie sich einer ständig wachsenden Beliebtheit.*

*Nicht nur für Profifotografen, sondern gerade auch für Hobbyfotografen bietet die Photo CD ganz neue Möglichkeiten. Neben der Darstellung der Fotos auf dem heimischen Fernseher eröffnen sich im Zusammenhang mit einem PC eine Fülle von Anwendungsmöglichkeiten.*

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| ❑ Photo CD und PC                | 173 |
| Andere Formate                   | 175 |
| ❑ Struktur einer Photo CD        | 178 |
| ❑ Vom Kleinbildfilm zur Photo CD | 179 |
| Kosten einer Photo CD            | 181 |
| ❑ Datenfernübertragung           | 182 |
| Kodak Picture Exchange           | 182 |
| Eurotop                          | 182 |
| ❑ Bildbearbeitung mit dem PC     | 185 |





Eine einzelne dieser goldenen Scheiben faßt bis zu 100 Fotos in hochauflösendem Format. Somit lassen sich knapp drei typische Kleinbildfilme unterbringen. Diese müssen nicht einmal in einem Durchgang verarbeitet werden. Eine teilbeschriebene Photo CD kann zu einem späteren Zeitpunkt mit weiteren Fotos beschrieben werden.

100 Fotos pro  
CD

Dank der in kurzer Zeit stark gestiegenen Popularität bieten inzwischen sehr viele Fotofachgeschäfte eine goldene Pressung Ihrer Fotos an. Als Quelle dienen Negative, Papierbilder oder Dias. Die Bearbeitungszeit liegt in der Regel zwischen einer und zwei Wochen.

Bilder betrach-  
ten

Um Photo CDs betrachten zu können, gibt es mehrere Möglichkeiten. PC-unabhängige Photo-CD- und CD-I-Player können die Bilder direkt auf einem Fernsehgerät ausgeben. Eine Bearbeitung der Fotos ist hierbei allerdings nicht möglich. Wer bereits einen PC mit einem brauchbaren Farbmonitor besitzt, wird die Weiterverarbeitung über dieses Medium bevorzugen. Photo-CD-fähige CD-ROM-Laufwerke für PCs sind inzwischen für unter DM 300,- erhältlich.

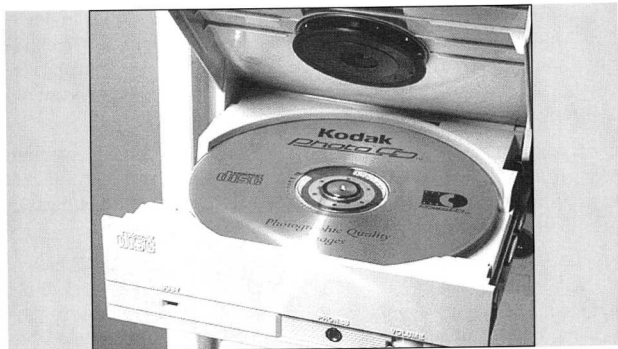
Für unterwegs bietet Kodak neben stationären Geräten auch einen portablen CD-Player an, der aufgrund der geringen Abmessungen und einem Gewicht von ca. 1 kg in jeden Aktenkoffer paßt. Zum Betrachten der Bilder wird lediglich ein normales Fernsehgerät benötigt. Diese Mobilität eröffnet ein weitreichendes Einsatzgebiet. Zudem lassen sich auch herkömmliche Musik-CDs abspielen, vergleichbar mit einem "Discman".

CD-Player

Zur Zeit entwickelt Motorola einen Baustein mit vielen kleinen Spiegeln, die durch Verstellung einfallendes Licht brechen und ablenken und damit ein Lichtbild erzeugen können. Ziel dieser Entwicklung, die noch wenige Jahre Zeit in Anspruch nehmen wird, ist die Projektion der Bilder einer Photo CD auf eine Leinwand.

## Photo CD und PC

Als interessantester Partner bezüglich Photo CD ist der PC zu nennen. Hiermit lassen sich die gespeicherten Fotos nicht nur betrachten, sondern auf vielfältige Art und Weise weiterverarbeiten.



**Abb. 8.1:** Die Kodak Photo CD

Die meisten Hersteller grafischer Anwendungsprogramme bieten inzwischen auch eine Unterstützung des Kodak-Photo-CD-Formats. Somit lassen sich die Fotos auf vielfältige Art verändern und können z.B. in Präsentationen eingebunden werden.

### Auflösung

Jedes Foto wird für eine Übertragung auf eine Photo CD mit der hohen Auflösung von 2000 dpi (Pixel pro Zoll) abgetastet. Dies entspricht einer absoluten Auflösung von 2048x3072 Pixeln. Zum Vergleich: Ein Standard-VGA-Bild mit einer Auflösung von 640x480 Pixeln sieht auf dem Monitor bereits annähernd wie ein Foto aus.

Eine normale Photo CD enthält jedes Foto in jeweils fünf verschiedenen Auflösungen:

| Bezeichnung | Auflösung in Pixel | Dateigröße |
|-------------|--------------------|------------|
| Thumbnail   | 128 x 192          | 19 KByte   |
| Preview     | 256 x 384          | 74 KByte   |
| VGA         | 512 x 768          | 290 KByte  |
| HDTV        | 1024 x 1536        | 1,2 MByte  |
| Photo       | 2048 x 3072        | 4,8 MByte  |

**Tab. 8.1:** Foto-Auflösungen

## Andere Formate

Neben der Standard Photo CD, auch "Photo CD Master" genannt, gibt es weitere, die z.T. noch wenig verbreitet sind, aber langsam auf den Markt drängen.

### Pro Photo CD Master

Diese CD ist eine Erweiterung der Standard Photo CD und bietet eine weitere, noch höhere Auflösung: 4096x6144 Pixel. Damit wird sie auch professionellen Ansprüchen gerecht. Aufgrund der höheren Dateigröße von immerhin 18,9 MByte pro Foto passen lediglich etwa 25 Fotos auf eine CD.

Zum Schutz gegen unberechtigte Vervielfältigungen können einige oder alle Fotos mit einem Schutz-Code und einem Copyright-Vermerk versehen werden. **Copyright**

### Photo CD Portfolio

Neben Fotos in der TV-Auflösung (512x768 Pixel) können auf der Photo CD Portfolio Audiodaten gespeichert werden. Ohne Audiodaten können aufgrund der geringeren Auflösung bis zu 800 Fotos gespeichert werden.

Im anderen Extrem finden ohne Fotos bis zu einer Stunde Audiodaten auf dieser CD Platz. Zwischen den beiden Extremen befindet sich der eigentliche Anwendungsbereich, dabei sind beliebige Mischungen von Audio- und Bilddaten möglich.

Somit ist die Photo CD Portfolio das ideale Medium für Multimedia-Anwendungen. Als Einsatzgebiet für Photo CD Portfolios eignen sich z.B. Präsentationen, Schulungen, Reiseführer, aber auch private Ereignisse, die mit Musik oder Live-Geräuschen begleitet werden. Einem vertonten Familien-Fotoalbum steht hiermit nichts mehr im Wege. **Multimedia**

Bereits auf der IFA '93 wurden zahlreiche Anwendungen der Portfolio CD vorgestellt. So hat z.B. der Brandstätter Verlag aus Wien ein elektronisches Buch mit ca. 250 Abbildungen und 35 Minuten Stereovertonung veröffentlicht. Der Betrachter erlebt eine Führung durch die Schloß- und Parkanlagen von Schönbrunn. **Anwendungen**

Der SZ-Verlag produziert Portfolio-CDs, die eine Fülle von Testergebnissen aus verschiedenen HiFi- und Video-Fachzeitschriften in Bild und Ton enthält sowie Musikkrezensionen.

**Stadtführer**

Die Firma M.A.C. Multimedia Application Center AG aus Zürich bietet u.a. einen Stadtführer "Zürich" an, der mittels Portfolio CD historische Gebäude, Museen und weitere Sehenswürdigkeiten anhand von ca. 350 Bildern und 25 Minuten Ton vorstellt.

**Photo CD Catalog**

Dieses Format ist für die Archivierung großer Bildmengen ausgelegt. Aufgrund der geringeren Auflösung finden bis zu 3000 Bilder auf einer CD Platz. Eine Mischung mit Audiodaten ist ebenfalls möglich.

Zur einfacheren Handhabung der großen Bildmengen befindet sich auf jeder CD eine "Picture-Browser"-Software von Kodak.

**10.000 Fotos**

Für noch größere Archive ist die "Kodak-Professional-Image-Library" gedacht, hier finden bis zu 10.000 Fotos in entsprechend geringerer Auflösung Platz.

**Photo CD Medical**

Bei diesem Photo-CD-Format handelt es sich um eine Spezialanwendung für den medizinischen Bereich. Die maximale Auflösung von 8192x12288 Pixel dient der Archivierung von z.B. Röntgen- oder Ultraschallbildern ohne Qualitätsverlust.

**Online-Bilddatenbank**

Mit dieser neuen Dienstleistung spricht Kodak hauptsächlich professionelle Bildanbieter an. Die von Kodak zentral verwaltete Bilddatenbank kann am PC per Modem angezapft werden. Ein Menü mit verschiedenen Suchfunktionen erleichtert das Auffinden des gesuchten Bildes.



### Photo CD Master

Bis zu 100 Fotos in guter Qualität



### Pro Photo CD Master

Für Fotos in professioneller Qualität



### Photo CD Catalog

Zur Katalogisierung in geringer Auflösung  
Datenzugriff über Browser-Software



### Photo CD Portfolio

Mischungen von Bild- und Audiodaten  
Bilder in Foto- oder TV-Auflösung

Abb. 8.2: Die vier wichtigsten Photo CDs

## Struktur einer Photo CD

Jedes einzelne Foto ist auf der normalen Photo CD in fünf verschiedenen Auflösungen und Kompressionen gespeichert. Pro Foto existiert jedoch nur *eine* Datei, in der sich mehrere Ausführungen des Fotos befinden.

### ImagePac

Alle zu einem Foto gehörenden Bilddaten werden auch als "ImagePac" bezeichnet. Hierzu gehören z.B. auch Informationen über Bilddatum und -erstellung.

Folgende Datei- bzw. Verzeichnisnamen befinden sich auf einer Photo CD:

### Images

In diesem Verzeichnis befinden sich sämtliche Bilder, die "ImagePacs".

### IMGxxxx.PCD

ImagePac-Datei des Bildes Nr.xxxx, welche die Bildinformationen aller fünf Auflösungen enthält.

### Overview.PCD

In dieser Datei sind alle Bilder der Photo CD in ihrer geringsten Auflösung (128x192 Pixel) enthalten. Die Datei kann ebenfalls wie ein normales Foto betrachtet werden und dient der besseren Übersicht sowie zur Erstellung des CD-Covers mit der Bildübersicht.

### Photo\_CD

In diesem Verzeichnis sind alle strukturellen Photo-CD-Daten und -Informationen enthalten.

### Rights

Dieses Verzeichnis enthält Textdateien mit Einträgen von Urheberrechtsbedingungen sowie Informationen über Zugriffs- und Nutzungsrechte.

### Info.PCD

Eine Datei mit allgemeinen Informationen wie z.B. dem Erstelldatum oder der Seriennummer.

## Vom Kleinbildfilm zur Photo CD

Jedes Bild, das mit einer Kleinbildkamera aufgenommen wurde, kann mit dem Kodak-Photo-CD-System auf eine CD gespeichert werden. Da die Anschaffungskosten eines derartigen Systems für den Normalverbraucher viel zu hoch sind, wird dieser seine Bilder im Fotofachgeschäft zur CD-Erstellung abgeben. Für eine komplette Anlage mit Grundausstattung kommen schnell DM 300.000,- zusammen.

Als Vorlage für eine Photo CD können verwendet werden:

**Vorlagen**

- Kleinbilddia
- Kleinbildnegativ
- Papierabzug

Pro Auftrag dürfen die Vorlagen jedoch aus von einer der genannten Arten bestehen. Soll zudem eine bestimmte Reihenfolge der Bilder eingehalten werden, erhöhen sich die Produktionskosten beträchtlich.

Die Produktion einer Photo CD ist in folgende Abschnitte geteilt:

- Digitalisierung der Bilder mittels PCD Film Scanner
- Korrektur der Bilder mit dem PCD Data Manager
- Schreiben der Bilddaten auf die CD mittels PCD Writer
- Erstellung von Indexprints mit dem PCD Printer

### PCD Film Scanner

Der PCD Film Scanner von Kodak wird in Großlabors verwendet, um die Bilder in ein digitales Format zu überführen. Die Detailtreue der Konvertierung ist dabei so hoch, daß mit dem menschlichen Auge praktisch kein Qualitätsverlust im Vergleich zur Vorlage wahrzunehmen ist.

Beim ersten Scanvorgang wird die Vorlage noch in geringer Auflösung abgetastet. Der Operator hat hier die Möglichkeit, die Farbtemperatur und andere Parameter zu optimieren. Zudem wird in diesem Durchgang die Ausrichtung (Hoch- oder Querformat) der Bilder festgestellt.

**Erster Durchgang**



**Zweiter  
Durchgang**

Der zweite Scanvorgang erfolgt mit der hohen Auflösung, getrennt nach den Rot-, Grün- und Blauanteilen. Die hiermit erzeugte Bilddatei enthält Informationen von fast 20 Millionen Pixeln pro Bild und wird zum PCD Data Manager gesendet.

**PCD Data Manager**

Diese Grafiksoftware von Kodak läuft auf speziellen Computern und erlaubt es dem Operator, die Bilder auf vielfältige Art und Weise zu beeinflussen, bevor sie auf die Photo CD "gebrannt" werden.

**Bildbearbeitung**

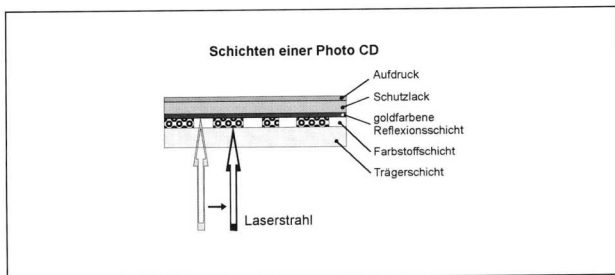
Mit Hilfe des PCD Data Managers können Bilder bequem zerlegt, gedreht, gezoomt oder zusammengesetzt werden.

**Photo CD Writer**

Liegen die Bilddaten in ihrer endgültigen Form vor, werden sie vom Photo CD Writer auf die Photo CD gebrannt. Hierbei erzeugt ein Laserstrahl feinste Vertiefungen, die sogenannten "Pits".

Photo CDs bestehen aus folgenden Schichten:

- Transparente Trägerschicht aus Kunststoff
- Farbstoffschicht
- Goldschicht
- Schutzschicht



**Abb. 8.3:** Die Schichten einer Photo CD

An den Stellen, die der Laser brennt, verschwindet die Farbstoffschicht, und die Goldschicht kommt zum Vorschein. Im CD-ROM-Laufwerk sind die Informationen dann durch die unterschiedlichen Reflexionen auswertbar.

In diesem Zusammenhang spricht man auch von WORM (Write Once Read Many). Sind die Informationen erst einmal auf die CD übertragen, können sie nicht mehr verändert werden - dafür aber verschleißfrei über Jahrzehnte hinweg gelesen werden. **WORM**

Lediglich das spätere Hinzufügen von Bildern ist möglich, wenn der Platz auf der CD beim ersten Schreibvorgang noch nicht ganz ausgenutzt wurde. Auf eine Standard Photo CD passen etwa 100 Bilder bzw. 640 MByte Bilddaten. Bei mehreren Schreibvorgängen verringert sich die maximale Zahl der Bilder ein wenig.

## PCD Printer

Der Kodak PCD Printer arbeitet nach dem Thermoverfahren und kann Farbbilder in hoher Qualität ausdrucken. Neben dem Indexprint, der eine Übersicht über die Bilder einer Photo CD enthält, können auch einzelne Bilder in größeren Formaten ausgedruckt werden.

Ein Indexprint hat die Größe einer CD-Hülle und enthält bis zu 40 Bilder in Fingernagelgröße. Um alle Bilder einer vollen Photo CD als Indexprint beizulegen, werden somit drei Seiten benötigt. **Indexprint**

## Kosten einer Photo CD

Die Kosten zur Erstellung einer Photo CD schwanken je nach Anbieter ein wenig. Einen Anhaltspunkt gibt die nachfolgende Tabelle:

| Art                                        | ca. Kosten |
|--------------------------------------------|------------|
| CD-Rohling                                 | 15 DM      |
| Fixkosten pro Aufspielung                  | 5 DM       |
| Preis pro Bild                             | 1,10 DM    |
| Sonderwünsche, z.B. Ausschnittvergrößerung | 2,50 DM    |
| Kopie einer Photo CD, pro Bild             | 5 DM       |

Tab. 8.2: Kosten einer Photo CD

Ein Standard-36-Bilder-Film würde demnach als Photo CD etwa 60 DM kosten. Auf dieser CD hätten noch knapp zwei weitere Filme Platz, die auch zu einem späteren Zeitpunkt aufgespielt werden können. Bei deren Erstellung würden die Kosten für den Rohling entfallen.

## Datenfernübertragung

Die Übertragung von digitalisierten Bildern via Telefonleitung wird dank neuer Technologien immer stärker genutzt. Besonders Foto- und Werbeagenturen sowie deren Umfeld nutzen die schnelle Übertragungsmöglichkeit. Auch bei Fernsehredaktionen ist eine schnelle Bildübertragung per ISDN nicht mehr wegzudenken. Folgende Anwendungsmöglichkeiten seien beispielhaft aufgeführt:

### Kodak Picture Exchange

Der Kodak Picture Exchange (KPX) ist ein internationaler Online-Datenbank-Service, der sich als Schnittstelle zwischen Bildanbieter und Bild-„Verbraucher“ sieht.

Bildanbietern ermöglicht KPX, ihre Bilder einem großen internationalen Publikum anzubieten. Wahlweise können die Zugriffsrechte auf die Bilder auch eingeschränkt werden, um sie nur einer bestimmten Personengruppe zugänglich zu machen.

Bildsuchenden bietet der Kodak-Service eine Bilddatenbank riesigen Ausmaßes mit einfacher Menüführung und vielen Suchfunktionen. Der Zugang erfolgt mittels PC oder Macintosh mit angeschlossenem Modem bzw. ISDN-Adapter über die Telefonleitung. Zum schnelleren Auffinden sind die Bilder in einer niedrigen Auflösung gespeichert und können bei Gefallen vom jeweiligen Anbieter bezogen werden.

### Eurotop

Das Eurotop-System wurde von der TUI und anderen Firmen ins Leben gerufen, um Reiselustigen gezielte Angebote machen zu können. Dabei werden nur die Informationen übermittelt, die mit den gewünschten Suchkriterien exakt übereinstimmen.

Die übermittelten Daten von Eurotop bestehen aus Texten und Bildern im Photo-CD-Format. Dabei können auch aktuelle Änderungen z.B. der Einreisebestimmungen berücksichtigt werden.

Eurotop befindet sich derzeit noch in der Aufbauphase und soll bis Ende 1994 einem breiteren Publikum angeboten werden. Es ist ein EU-Projekt und wird auch von dieser Seite finanziell unterstützt.

## Große Datenmengen

Aufgrund der enormen Dateigrößen von vielen Megabyte kommt eine analoge Übertragung per Modem kaum mehr in Frage. Sinnvoll ist die Übertragung per ISDN.

## Was ist ISDN?

ISDN ist das Universalnetz für die Übertragung von Sprache, Bildern, Text und Daten. Alle Daten werden in digitaler Form übertragen, was diesem Netz zu einer Fülle von Vorteilen verhilft. Hauptvorteile sind die schnellere Übertragung, die bessere Qualität sowie eine bessere Wirtschaftlichkeit bei häufiger Nutzung. Die Verbindungsgebühren pro Zeiteinheit entsprechen denen des analogen Netzes.

ISDN steht für „Integrated Services Digital Network“. Eine Vielzahl von Diensten wird mittels digitaler Übertragung an nur einem Anschluß zur Verfügung gestellt. Über einen Anschluß sind z.B. Bildtelefonie, Versenden von Telefaxen, Nutzung von Datex-J/Btx und Datenübertragung möglich. Und das alles mit einer Geschwindigkeit von 64.000 Bit/s. Die Verwendung digitaler Technik macht einen evtl. schon vorhandenen PC zu einem idealen Partner.

Dienste

## Anschluß

Für einen ISDN-Anschluß sind keine besonderen Leitungen erforderlich. Herkömmliche Kupferleitungen vorhandener Telefonanschlüsse können verwendet werden, ohne daß mit einem Qualitätsverlust zu rechnen ist.

## PC-Steckkarten

Im Gegensatz zum Modembereich, wo sich interne und externe Lösungen in etwa die Waage halten, zeigt sich im ISDN-Bereich ein deutlicher

Schwerpunkt bei den internen Lösungen. Dies liegt vor allem an den hohen Übertragungsgeschwindigkeiten, bei denen serielle Schnittstellen für externe Geräte oft überfordert sind.

Spätestens bei der Bündelung zweier B-Kanäle und der damit erreichbaren Geschwindigkeit von 128.000 Bit/s verweigern herkömmliche Schnittstellen den Dienst. Für interne Karten stellt diese Geschwindigkeit kein Problem dar.

### Externe ISDN-Adapter

Bei externen ISDN-Adaptoren fallen zunächst die Vorteile auf. Sie verhalten sich wie herkömmliche Modems und können selbst mit den einfachsten Terminalprogrammen bedient werden. Es muß also weder auf die geliebte Software noch auf die gewohnten AT-Befehle der analogen Vergangenheit verzichtet werden. Einfach an die serielle Schnittstelle klemmen, und los geht's. Es muß nicht einmal der Arbeitsspeicher mit speziellen Treibern belastet werden, wie dies ja bei internen Lösungen der Fall ist. Auf den ersten Blick also eine feine Sache.

#### Probleme

Doch die Angelegenheit erweist sich als problematisch, denn die serielle Schnittstelle wehrt sich gegen derartig hohe Übertragungsgeschwindigkeiten. Wichtigste Voraussetzung für den Betrieb externer ISDN-Adapter an IBM PCs oder Kompatiblen ist daher eine serielle Schnittstelle mit dem Baustein „UART 16550“. Dieser besitzt einen internen Puffer und ermöglicht damit höhere Übertragungsraten. Mit herkömmlichen Bausteinen (z.B. 16450) kann es durchaus passieren, daß bei einer netzseitigen Verbindung von 64.000 Bit/s die Übertragungsgeschwindigkeit auf die Hälfte des Möglichen absinkt.

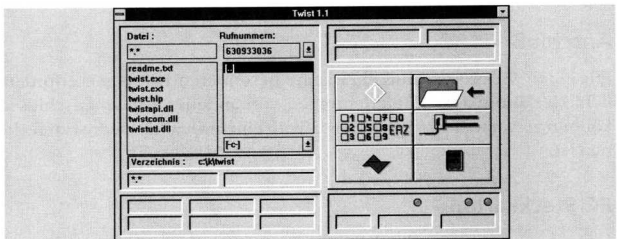


Abb. 8.4: ISDN-DFÜ-Programm TWIST

Eine ISDN-Datenübertragung unter Microsoft Windows ist nur eingeschränkt möglich. Derzeit wird eine serielle Geschwindigkeit von lediglich 19.200 Bit/s unterstützt. Die Übertragungsgeschwindigkeit bei einer ISDN-Verbindung ist dadurch wenig befriedigend.

Windows

## Software zur Datenübertragung

Die meisten ISDN-Adapter können mit Terminalprogrammen wie Telemate oder Terminate betrieben werden. Als echtes ISDN-Programm mit einfacher Bedienung erweist sich "TWIST für Windows" der Firma OSITRON. Dieses Programm bietet vor allem den Vorteil, mit Macintosh-Rechnern und dort vorhandener ISDN-Software Kontakt aufnehmen zu können.

Bei Macintosh-Rechnern wird sehr häufig die "Leonardo"-ISDN-Karte der Firma Hermstedt mit dazugehöriger Software eingesetzt.

## Bildbearbeitung mit dem PC

Inzwischen bieten viele Standardprogramme die Möglichkeit, neben PCX-, BMP- oder TIFF- auch Photo-CD-Dateien zu laden. Die Bearbeitung eines Fotos geschieht dabei in der gleichen Form, wie dies auch bei herkömmlichen Dateiformaten der Fall ist.

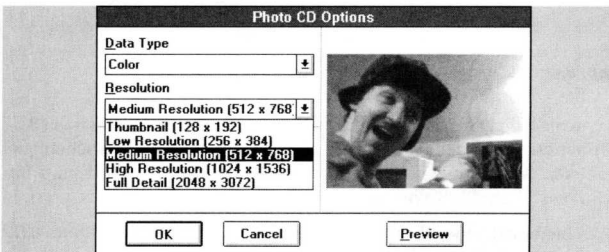


Abb. 8.5: Laden einer Photo-CD-Datei

Beim Laden einer Photo-CD-Datei werden Sie zu Beginn nach der gewünschten Auflösung gefragt, da jedes Bild in fünf verschiedenen Auflösungen vorliegt.

Auflösung

## Datei-Export

Alle Grafikprogramme, die Photo-CD-Dateien unterstützen, bieten auch die Möglichkeit, diese in anderen Dateiformaten zu speichern. So können Sie z.B. ein besonders schönes Foto als BMP-Datei speichern und als Hintergrundbild in MS Windows einbinden.

Beispiele zur Bildbearbeitung finden Sie in Kapitel 9. Alle dort vorgestellten Programme unterstützen auch das Kodak-Photo-CD-Format.

Sollten Sie bereits ein Grafikprogramm besitzen, das keine Unterstützung für Kodak Photo CD bietet, sollten Sie sich bei Ihrem Händler nach einem Update erkundigen. Dies ist inzwischen für fast alle Grafikprogramme erhältlich, allerdings in den meisten Fällen kostenpflichtig.



**Abb. 8.6:** Bilderübersicht bei GWS

Wenn Sie lediglich ein Programm zum Betrachten oder Drucken der Bilder benötigen, finden Sie auch auf dem Shareware-Markt verschiedene Anbieter. Als Beispiel sei hier das Programm "Graphic Workshop für Windows", kurz GWS, von Alchemy genannt.

## Bildübersicht

GWS bietet z.B. eine Übersichtsdarstellung aller Bilder einer Photo CD. Per Doppelklick kann ein bestimmtes Bild in einer höheren Auflösung geladen und angezeigt werden. Da die Photo-CD-Formate nicht mit den üblichen Auflösungen von VGA-Monitoren harmonisieren, sieht man entweder einen Rand oder nur einen Ausschnitt des gewünschten Bildes.

Eine brauchbare Auflösung unter Windows wäre 800x600, dann bleibt bei einem Foto in der Auflösung 768x512 nur ein relativ kleiner Rand (siehe Abbildung 8.7). Bei einer Windows-Auflösung von 1024x768 wäre der Rand um einiges breiter, da die Fotos ebenfalls in der Größe 768x512 geladen werden müßten. Die nächsthöhere Fotoauflösung wäre dann 1536x1024.

**Auflösungen**

**Abb. 8.7:** Anzeige eines Fotos

Falls Sie Bilder der Photo CD in anderen Programmen weiterverarbeiten möchten, bietet GWS eine Fülle von Exportmöglichkeiten. Unter den 24 (!) möglichen befindet sich auch die Dateiendung *EXE*. Damit lassen sich kleine Programme erstellen, die, unter DOS aufgerufen, das Bild ohne Grafiksoftware direkt anzeigen.

**Exportfunktion**

Eine wichtige Grundfunktion im Zusammenhang mit Photo-CD-Bildern ist die Möglichkeit des "Skalierens", die auch von GWS unterstützt wird. Hiermit können die für VGA-Monitore ungünstigen Auflösungen der Fotos geändert werden, z.B. in 800x600 oder 1024x768. Beim späteren Betrachten kann dann die ganze Bildschirmfläche ausgenutzt werden.

**Skalieren**

Das Skalieren von Bildern ist jedoch stets mit einem Qualitätsverlust verbunden. Um diesen möglichst gering zu halten, sollten nur größere Auflösungen in kleinere umgewandelt werden und nicht umgekehrt. Beispiel: Für eine gewünschte Auflösung von 1024x768 sollte das Photo-CD-Format 1536x1024 verwendet werden.

**Qualitätsverlust**



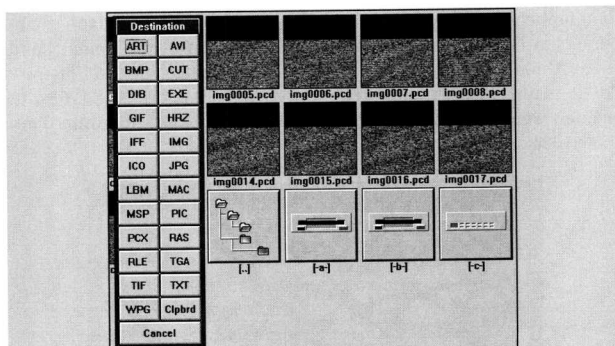


Abb. 8.8: Exportmöglichkeiten bei GWS

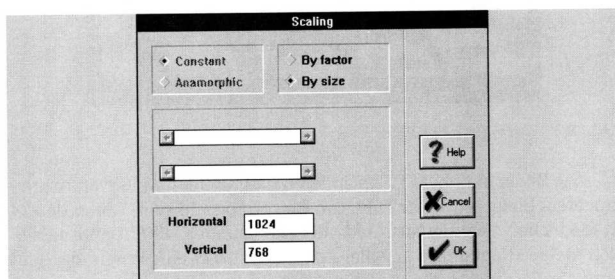


Abb. 8.9: Scale-Funktion bei GWS

# 9

## Bildbearbeitung

*Ein Schwerpunkt von CD-ROM-Anwendungen liegt im DTP- und Grafikbereich. Für diesen Bereich ist das Medium CD-ROM aufgrund der großen Datenmengen ideal. Das Angebot an Grafik- und Foto-CD-ROMs ist inzwischen unüberschaubar geworden.*

*Die riesigen Mengen an verfügbaren Bildern werden aber erst dann so richtig interessant, wenn man mit den verschiedensten Möglichkeiten der Bildbearbeitung bestehende Bilder den eigenen Vorstellungen und Wünschen anpassen und weiterverarbeiten kann.*

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>□ PC Paintbrush</b>     | <b>191</b> |
| Dateiformate               | 191        |
| Helligkeit und Kontrast    | 192        |
| Ausschnittvergrößerung     | 193        |
| Spiegelung                 | 194        |
| Skalierung                 | 194        |
| Spezialeffekte             | 195        |
| Bildarchiv                 | 198        |
| Ausdruck                   | 199        |
| <b>□ Picture Publisher</b> | <b>200</b> |
| Helligkeit und Kontrast    | 201        |
| Ausschnittvergrößerungen   | 201        |
| Spezialeffekte             | 202        |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PC Paintbrush</b>     | Im weiteren Verlauf dieses Kapitels werden die Möglichkeiten der Bildbearbeitung beispielhaft anhand zweier Softwarepakete dargestellt. Das Programm PC Paintbrush hat sich als Lowcost-Produkt zu einem Verkaufsschlager entwickelt. Trotz der nicht einmal DM 70,- kann es sich durchaus mit wesentlich teureren Programmen messen.          |
| <b>Picture Publisher</b> | Als weiteres Beispiel soll das Programm Picture Publisher dienen, das mehr für den professionellen Anwender gedacht ist und sich in der entsprechenden Preislage befindet. Die Grundfunktionen stimmen in etwa mit denen von PC Paintbrush überein, darüber hinaus gibt es jedoch noch einige Feinheiten, die den höheren Preis rechtfertigen. |

## PC Paintbrush

PC Paintbrush ist ein ideales Programm für den Foto-Amateur, der seine Fotos verfeinern oder verfremden will. Es beinhaltet trotz des geringen Preises ein Fülle von Funktionen, die zum Experimentieren anregen.

### Dateiformate

Neben den obligatorischen PCD-Dateien der Kodak Photo CD unterstützt PC Paintbrush eine Reihe von weiteren Formaten. Dies ist vor allem für Anwender interessant, die ihre eigenen Fotos für die Verwendung in anderen Programmen umwandeln möchten oder Bilder in einem anderen als dem Kodak-Format bearbeiten wollen. Folgende Dateiformate werden unterstützt:

- PCX
- GIF
- TIF (Aldus TIFF)
- BMP (Windows-Bitmap)
- TGA (Targa)
- MSP (MS Paint)
- JPG (JPEG, komprimiert)
- ZGF (ZSoft)
- DCX (Intel/ZSoft)

Darüber hinaus können auch Bilder der Windows-Zwischenablage gelesen werden. Bilder, die sich in dieser Zwischenablage befinden, könnten auch als CLP-Dateien gespeichert werden. Davon ist jedoch abzuraten, da das Format von der vorhandenen Grafikkarte bzw. deren Auflösung abhängig ist. Eine CLP-Datei kann daher auf einem anderen Rechner nur selten korrekt gelesen werden.

**Zwischen-  
ablage**

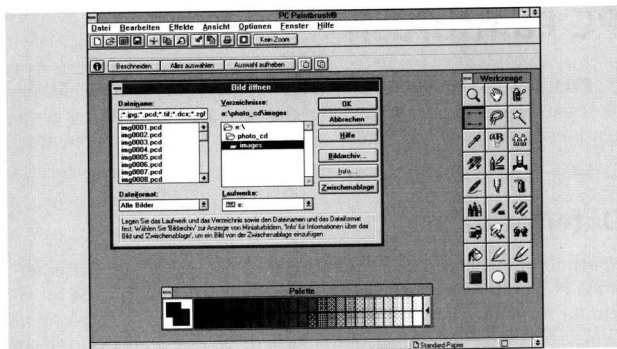


Abb. 9.1: Oberfläche von PC Paintbrush

## Helligkeit und Kontrast

Diese beiden Grundfunktionen sind vor allem dann wichtig, wenn Farbfotos in Graustufenbilder umgewandelt werden, um sie z.B. auf einem Schwarzweiß-Drucker auszugeben. Da die Farben je nach Software in unterschiedliche Grautöne umgewandelt werden, kommt es ohne Nachbearbeitung häufig zu "flachen", zu dunklen oder zu hellen Ergebnissen.

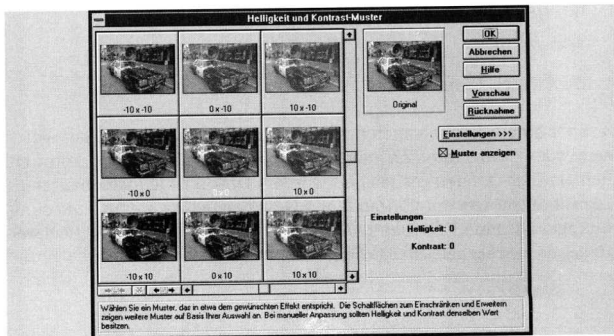


Abb. 9.2: Änderung von Helligkeit und Kontrast

Bei PC Paintbrush brauchen Sie sich im Gegensatz zu vielen anderen Programmen nicht mit Prozentwerten herumzuschlagen. Nach dem Aufruf der Funktion **HELLIGKEIT UND KONTRAST** werden verschiedene Abstufungen direkt mit dem aktuellen Foto angezeigt. So können die gewünschten Änderungen schnell ausgewählt werden.

**Bild-Vorschau**

Einziger Nachteil dieser übersichtlichen Darstellung sind die sehr klein geratenen Bildflächen. Eine genauere Anpassung der Helligkeits- und Kontrastwerte ist oft erst nach dem Betrachten des Bildes auf dem ganzen Bildschirm möglich.

**Kleine Bilder**

## Ausschnittvergrößerung

Wie oft kommt es vor, daß sich ein schönes Motiv in einer zu großen Bildfläche verliert. Die über ein Fotolabor kostspielige Ausschnittvergrößerung läßt sich mit einfachen Mitteln am PC durchführen.



**Abb. 9.3:** Ausschnittvergrößerung mit PC Paintbrush

Für eine Ausschnittvergrößerung wird das notwendige Schneidewerkzeug ausgewählt (siehe Abbildung 9.3) und mit der Maus ein Rechteck über den gewünschten Bildbereich "gezogen". Dieser Ausschnitt kann anschließend über den Befehl **BEARBEITEN/KOPIEREN NACH** in eine neue Datei gespeichert werden.

**Ausschnitt  
wählen**

## Spiegelung

Eine Spiegelung von Bildern kann z.B. erforderlich sein, um bei Fotomontagen bessere Übereinstimmungen zu erzielen oder um die Wirkung eines Bildes zu verändern. PC Paintbrush unterstützt vertikale und horizontale Spiegelung.

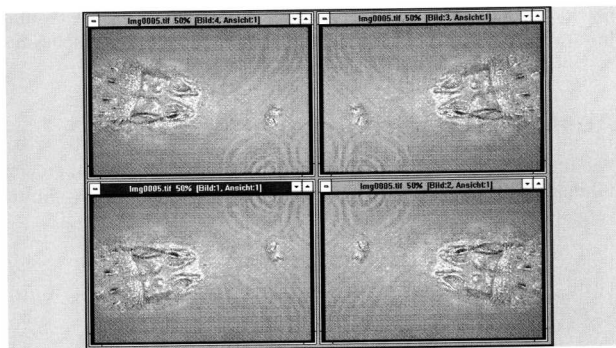


Abb. 9.4: Spiegelbilder

## Skalierung

Die Skalier-Funktion ist vor allem bei der Bearbeitung von Bildern einer Photo CD nützlich. Hiermit lassen sich die Bildabmessungen verändern. So kann z.B. das "krumme" Photo-CD-Format von 768x512 Pixeln auf das bildschirmfreundliche VGA-Format von 640x480 Pixeln verändert werden.



Um einen stärkeren Qualitätsverlust zu vermeiden, sollten ausschließlich Formate höherer Auflösung in Formate niedriger Auflösung umgewandelt werden.

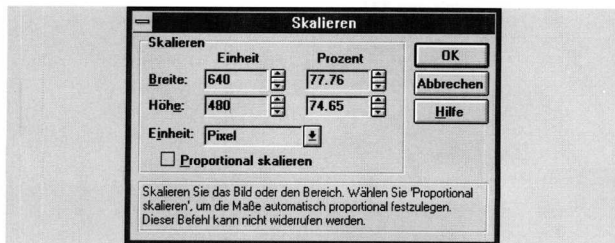


Abb. 9.5: Skalier-Funktion bei PC Paintbrush

## Spezialeffekte

Hinter diesem Menüpunkt verbirgt sich eine Fülle von Effekten, die zum Experimentieren anregen. Die interessantesten Effekte sind nachfolgend aufgeführt:

- Trichtereffekt
- Verwischen
- Zerknittern
- Kristallisieren
- Zerstreuen
- Kontureffekt
- Prägeeffekt
- Fischaugenlinse
- Facetten
- Mosaik
- Umriß
- Schärfen
- Unschärfe
- Aufrastern





**Abb. 9.6:** Spezialeffekte bei PC Paintbrush

#### Übersichtliche Darstellung

Wie bei fast allen Funktionen werden bei PC Paintbrush die Ergebnisse aller Spezialeffekte direkt übersichtlich dargestellt. Wählt man einen bestimmten Effekt aus, öffnet sich ein ähnliches Übersichtsfenster, bei dem der gewählte Spezialeffekt weiter verfeinert werden kann.

#### Schärfeeffekt

Bei der Verarbeitung eigener Fotos ist besonders der Schärfeeffekt nützlich. Im Gegensatz zu professionellen, schon überarbeiteten Fotos zeigen eigene Fotos häufig eine leichte Unschärfe. Der optische Eindruck dieser Funktion ist verblüffend, leicht unscharfe Bilder erscheinen nach der Behandlung deutlich schärfer.

#### Zeichenwerkzeuge

Neben den globalen Bildbearbeitungsmöglichkeiten stehen verschiedene Werkzeuge für lokale Bildmanipulationen zur Verfügung. Die gebräuchlichsten Werkzeuge sind nachfolgend aufgeführt:

#### Zoom

- Das Zoom-Werkzeug vergrößert oder verkleinert Bilder bzw. Bildausschnitte.

#### Hand

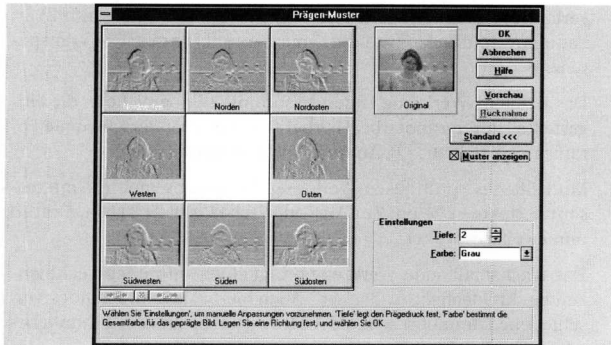
- Das Hand-Werkzeug verschiebt das Bild oder einen gewählten Ausschnitt frei über die Arbeitsfläche.

#### Auswahl

- Mit dem Auswahl-Werkzeug kann ein rechteckförmiger Bildausschnitt markiert werden.

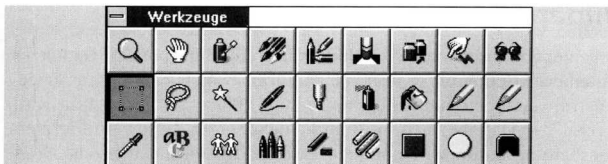
#### Lasso

- Das Lasso-Werkzeug markiert einen beliebigen Bildausschnitt.



**Abb. 9.7:** Verfeinerung eines Spezialeffekts

- Das Zauberstab-Werkzeug markiert automatisch Bildbereiche ähnlicher Farbzusammensetzung. Der Bereich der Farbtoleranz kann vom Anwender bestimmt werden. Zauberstab
- Mit dem Pipette-Werkzeug läßt sich der Farbton an einer bestimmten Stelle des Bildes ermitteln. Besonders nützlich bei Retuschierarbeiten. Pipette
- Mit Hilfe des Text-Werkzeugs können Texte an beliebige Stellen des Bildes platziert werden. Dabei stehen alle installierten Windows-Schriftarten und -größen zur Verfügung. Texte



**Abb. 9.8:** Zeichenwerkzeuge bei PC Paintbrush

- Das Pinsel-Werkzeug erlaubt Freihandmalen mit einem "weichen" Pinsel. Dabei stehen sage und schreibe 15 Stilarten zur Verfügung, z.B. Borsten, frische Ölfarbe, van Gogh, Regenbogen, Lasur, Farb- Pinsel

verlauf und Neon. Zudem sind folgende Parameter beeinflussbar: Papierart, Andruck, Pinseldurchmesser und -form sowie Transparenz.

- |                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Radierer</b>     | – Das Radierer-Werkzeug ändert bestimmte Bildbereiche in die eingestellte Hintergrundfarbe. Hierbei sind ebenfalls verschiedene Parameter einstellbar, z.B. Andruck und Form des Radierers.                                             |
| <b>Sprühdose</b>    | – Mit Hilfe des Sprühdosen-Werkzeugs lassen sich mehrere interessante Effekte erzielen. Zur Auswahl stehen z.B. Airbrush, Graffiti und Zweifarbsprüher.                                                                                 |
| <b>Kreide</b>       | – Das Wachsmalkreide-Werkzeug bringt einen verblüffend echt wirkenden Kreideeffekt zu "Papier". Auch hierbei lassen sich noch verschiedene Parameter, z.B. die Andruckstärke, einstellen. Ähnliches gilt für das Zeichenkohle-Werkzeug. |
| <b>Farbradierer</b> | – Der Farbradierer ermöglicht es, in einem beliebigen Bildausschnitt eine bestimmte Farbe gegen eine andere auszutauschen. Störende Bildelemente, wie z.B. Schatten können auf diese Art häufig schnell entfernt werden.                |
| <b>Wischeffekt</b>  | – Das Verwischen-Werkzeug erlaubt tatsächlich das Verwischen bestimmter Bildbereiche, so als ob ein Schwamm über noch feuchte Farbe wischt. Der Effekt ist erstaunlich und kann anhand mehrerer Parameter verfeinert werden.            |

Daneben gibt es natürlich Standardwerkzeuge zum Zeichnen von Linien, Kurven, Kreisen und Rechtecken.

## Bildarchiv

Bei einer größeren Anzahl von Bildern fällt die Suche anhand der kurzen Dateibezeichnung oft schwer. PC Paintbrush bietet zu diesem Zweck einen erweiterten Dateimanager an, der mit "Bildarchiv" bezeichnet wird. Neben der Dateibezeichnung und Angaben zur Größe und letztem Bearbeitungsdatum wird dort jedes Bild im Kleinformat angezeigt. So ist das gesuchte Bild schnell gefunden.

Das Bildarchiv erlaubt z.B. auch das Kopieren oder Umbenennen von Bildern. Allerdings hat das komfortable System auch Nachteile: Es lassen sich immer nur Bilder *eines* Verzeichnisses anzeigen und der Bildaufbau der Miniaturbilder ist bei etwas älteren Rechnern recht langsam.

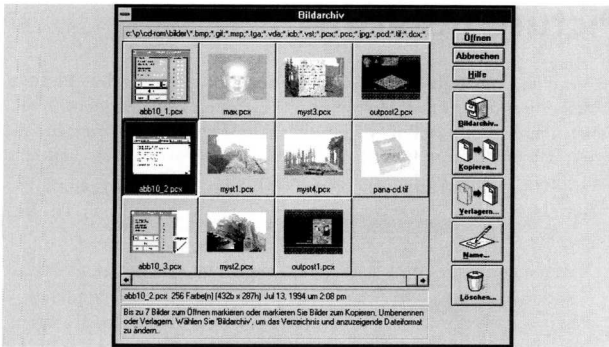


Abb. 9.9: Bildarchiv

## Ausdruck

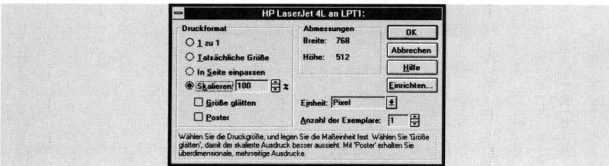


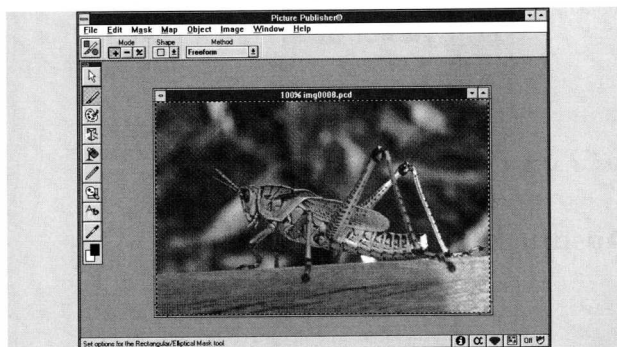
Abb. 9.10: Das Druckmenü bei PC Paintbrush

Beim Ausdruck von Bildern lässt sich deren Größe frei wählen, auch an eine automatische Anpassung an die verwendete Papiergröße wurde gedacht.

Eine Poster-Funktion erlaubt den Ausdruck übergroßer Bilder durch Verteilung auf mehrere Seiten. Zu diesem Zweck sollte die Maßeinheit von Pixel auf Zentimeter geändert werden, um die Größe des kompletten Ausdrucks genau festlegen zu können.

## Picture Publisher

Im Bereich der High-End-Bildbearbeitungsprogramme hat Picture Publisher aus dem Hause Micrografx einen festen Platz eingenommen. Neben allen Grundfunktionen, die auch in anderen Programmen zu finden sind, bietet Picture Publisher eine Reihe von Profitools, um wirklich das Letzte aus einer Vorlage herauszuholen.



**Abb. 9.11:** Die Oberfläche von Picture Publisher

### Funktions- vielfalt

Die auf den ersten Blick spärliche Oberfläche lässt die Funktionsvielfalt kaum erahnen. Während andere Programme mit einer Vielzahl von Buttons prahlen, ist die Philosophie von Picture Publisher eine aufgeräumte Oberfläche mit einer durchdachten Struktur.

So werden z.B. abhängig vom gewählten Werkzeug weitere Einstellungsmöglichkeiten in der Funktionsleiste angeboten. Bei der Anwahl einiger Werkzeuge wird zudem eine weitere Auswahl sichtbar, die mehrere Untergruppierungen dieses Werkzeugs anbietet.

Sämtliche Möglichkeiten von Picture Publisher zu beschreiben würde sicherlich den Rahmen dieses Buches sprengen, daher beschränken wir uns auf eine Auswahl.

## Helligkeit und Kontrast

Die komfortable Vorgehensweise bei der Einstellung von Helligkeit und Kontrast eines Bildes wird auch bei einigen anderen Funktionen angewendet, z.B. bei der Einstellung der Farbtemperatur und -sättigung.

Neben der visuellen Methode, die gleich eine ganze Reihe von kleinformatigen Ausgaben des aktuellen Bildes mit unterschiedlichen Helligkeits- und Kontrastabstufungen enthält, bietet Picture Publisher eine "Joystick-Funktion".

Joystick-  
Funktion



Abb. 9.12: Helligkeit und Kontrast per Joystick-Funktion einstellen

Dabei wird die gewünschte Kombination von Helligkeit und Kontrast in einem zweidimensionalen Feld per Verschieben eines Knotenpunktes realisiert. Das alleine wäre noch recht schwierig, doch die Veränderungen sind permanent am Originalbild zu erkennen! Auf diese Weise lassen sich die gewünschten Einstellungen schnell finden.

## Ausschnittvergrößerungen

Wer häufig Ausschnittvergrößerungen vornimmt, wird die "Crop-Funktion" von Picture Publisher zu schätzen wissen. Die herkömmliche Vorgehensweise besteht darin, daß der gewünschte Ausschnitt markiert und in eine neue Datei gespeichert wird. In der Regel muß dann die Ursprungsdatei geschlossen und die neue Datei zur weiteren Bearbeitung aufgerufen werden.



**Abb. 9.13:** Ausschnittvergrößerung per Crop-Funktion

Der Vorzug der Crop-Funktion besteht nun darin, daß der markierte Bildausschnitt sofort passend in den aktuellen Rahmen kopiert wird. Diese Funktion kann daher nicht benutzt werden, wenn das Ursprungsbild weiter in Bearbeitung bleiben soll.

## Spezialeffekte

Nicht weniger als 46 Einträge weist die Liste der Spezialeffekte in der Version 4.0 auf. Jeder dieser Effekte kann durch Parameter weiter verfeinert werden. So entstehen sehr schnell kleine Kunstwerke. Hier ein Auszug der Effekte:

- Ölgemälde
- Popart
- Wasserfarben
- Welleneffekt
- Windeffekt
- Kristallisierung
- Facetten
- Tunneleffekt

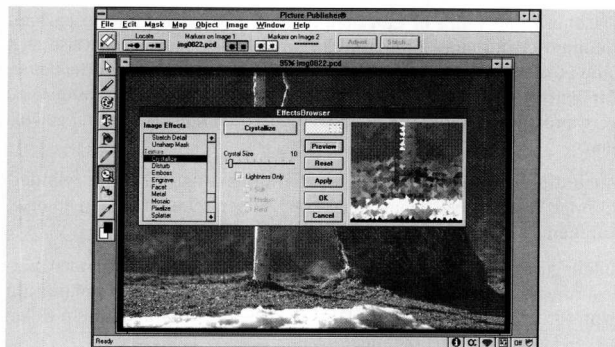


Abb. 9.14: Spezialeffekte bei Picture Publisher

- Mosaik
- Metallisierung
- Schärfen

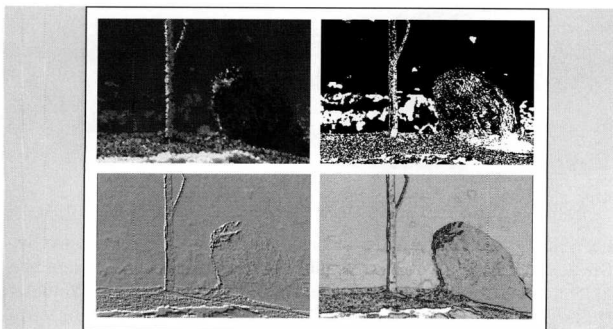


Abb. 9.15: Die Effekte Öl, Pop Art, Hammerschlag und Metall



**Farbmanipulation**

Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Funktionen, um die Farbzusammensetzung eines Bildes gezielt zu manipulieren. Beispielsweise zeigt eine Funktion alle Farbanteile eines Bildes an und bietet mittels einer Art "Farb-Equalizer" die Möglichkeit, bestimmte Farben in andere zu verwandeln. So ist sehr schnell aus einem roten Käfer ein grüner geworden.

**3D-Effekte**

Auch dreidimensionale Effekte werden unterstützt, z.B. eine zylinderförmige Verzerrung. Die meisten Verzerrungen erinnern an ein Spiegelkabinett.

**Moiré-Effekt**

Bilder gescannter Vorlagen mit Rasterung weisen häufig störende Überlagerungen auf (Moiré-Effekt). Picture Publisher bietet eine Funktion zur Unterdrückung dieses Effekts. Die Überlagerungen sind damit in vielen Fällen kaum mehr zu erkennen.

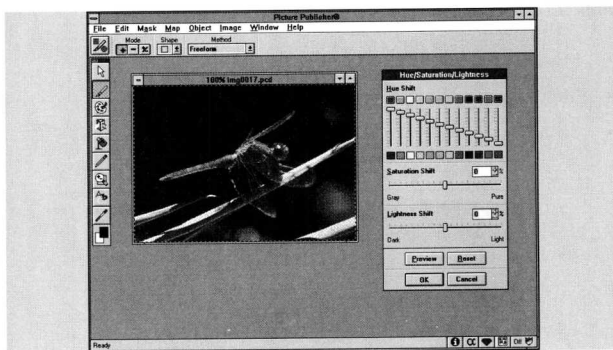


Abb. 9.16: Der Farb-"Equalizer"

**Skalierung**

Per Skalierung können Bilder in das richtige Format gebracht werden. Die Einheit "Pixel" erlaubt exakte Bildschirmanpassungen z.B. eines bildfüllenden VGA-Formats mit 640x480 Pixeln für den Einsatz als Windows-Hintergrundbild. Für andere Zwecke steht die Einheit "cm" zur Verfügung.

# 10

## ***Media Control Interface***

*Mit der Bibliotheksdatei MMSYSTEM.DLL stellt Microsoft allen Windows-Programmierern eine Vielzahl von Multimediafunktionen zur Verfügung. Die DLL-Datei (Dynamic Link Library) befindet sich im Lieferumfang von MS Windows und ist im System-Verzeichnis beheimatet.*

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>□ MCI und Visual Basic</b> | <b>208</b> |
| Einbindung der MMSYSTEM.DLL   | 208        |
| MCI-Befehle                   | 210        |
| Programmbeispiel              | 215        |



MCI kann in allen Programmiersprachen genutzt werden, die auf DLL-Dateien zugreifen können, z.B. Turbo Pascal für Windows oder C++. Die mit Abstand einfachste Handhabung von MCI-Funktionen erfolgt jedoch mit Visual Basic für Windows. Alle weiteren Ausführungen beziehen sich daher auf diese Programmiersprache.

Programmier-  
sprachen

Im weiteren Verlauf dieses Abschnitts erfahren Sie, wie Sie mit wenigen Zeilen Programmtext einen voll funktionsfähigen Audio-CD-Spieler unter Visual Basic realisieren können. Die Vorgehensweise zur Ansteuerung anderer Multimedia-Geräte ist ähnlich. Folgende Gerätenamen sind per MCI-Funktionen ansprechbar:

Visual Basic

### **animation**

Hinter diesem Begriff verbirgt sich der sog. "Multimedia-Movieplayer", mit dessen Hilfe Animationen z.B. des Autodesk-Animators abgespielt werden können. Bei diesem Gerät kann es sich neben spezieller Hardware auch um reine Softwarelösungen handeln, z.B. einen Treiber für Autodesk-Animationen.

### **cdaudio**

Sofern ein eingebautes CD-ROM-Laufwerk Audio-CDs abspielen kann, ist es über diesen Gerätenamen ansprechbar. Im späteren Verlauf werden die Möglichkeiten mit diesem Gerät noch ausführlich vorgestellt.

### **dat**

Diese Bezeichnung steht für "Digital Audio Tape", also ein Gerät, welches digitale Audio-Kassetten lesen und beschreiben kann. Die Qualität ist mit der von CDs vergleichbar.

### **digitalvideo**

Dieser Gerätename steht für eine Video-Erweiterungskarte, die eine Verarbeitung von digitalen Videosignalen in brauchbarer Qualität auf einem PC ermöglicht.

### **overlay**

Hiermit ist ebenfalls eine Video-Erweiterungskarte gemeint, in diesem Fall werden jedoch analoge Signale, z.B. von einer Videokamera, verarbeitet.

### **sequencer**

Über diesen Gerätenamen lassen sich MIDI-Sequencer ansteuern.



Mittels dieser Deklaration stellen Sie unter Visual Basic eine neue Funktion "MCISendString" zur Verfügung, die Befehle an die MCI-Schnittstelle übermitteln kann. Die Schreibweise dieser Funktion ist genau einzuhalten, da sie in der Datei MMSYSTEM.DLL hinterlegt ist.

Der Ursprung der neuen Funktion wird mit dem LIB-Befehl festgelegt, nämlich die Datei MMSYSTEM.DLL. Die Endung .DLL wird dabei weggelassen.

Anschließend werden alle benötigten Parameter dieser Funktion angegeben. Hier ist lediglich die Reihenfolge zu beachten, die Bezeichnungen, z.B. "MCIEcho", sind frei wählbar. **Parameter**

#### **Erster Parameter**

Der erste Parameter dieser Funktion wird in unserem Beispiel mit "MCIBefehl\$" bezeichnet. Diese Variable enthält später den Wortlaut des jeweiligen Befehls, der an die MCI-Schnittstelle übermittelt werden soll. Diese Befehle sind englischsprachig (z.B. "stop cdaudio") und werden im späteren Verlauf ausführlicher beschrieben.

#### **Zweiter Parameter**

Der zweite Parameter erhält in diesem Beispiel die Bezeichnung "MCIEcho\$" und wird später Rückmeldungen der MCI-Schnittstelle erhalten. Rückmeldungen treten direkt nach Befehlen auf, z.B. nach der Abfrage der aktuellen Liednummer einer Audio-CD.

#### **Dritter Parameter**

Dieser Parameter erhält hier den Namen "MCIEchoLen%" und gibt an, wie viele Zeichen der Rückgabertext über die Variable "MCIEcho\$" maximal enthalten darf.

#### **Vierter Parameter**

Der vierte Parameter (hier: MCICallback%) gibt an, von welchem Fenster ein Befehl an die MCI-Schnittstelle übergeben wurde. Dieser Parameter wird in unserem Beispiel nicht weiter verwendet.

### **Fehlermeldungen**

Neben der Funktion "MCISendString" kann auch eine Funktion zum Auswerten von Fehlern deklariert werden. Diese Funktion trägt den Namen "MCIGetErrorString", wird in unserem kleinen Beispiel aber nicht verwendet. Bei ernsthaften Anwendungen ist eine Fehlerauswertung je-

doch wichtig, so daß die Deklaration dieser Funktion nachfolgend aufgeführt ist:

```
Declare Function MCIGetErrorStringx As Integer, MCIGetErrorString Lib
„MMSYSTEM“ (ByVal FehlerWert As Integer, ByVal FehlerText As String,
FehlerTextLänge As Integer) As Integer
```

## Schreibweise

Wie schon bei der ersten Funktion ist lediglich die Schreibweise der Funktion (MCIGetErrorString) und die Reihenfolge der Parameter einzuhalten. Die Bezeichnungen der Parameter sind frei wählbar. Folgende Parameter werden verwendet:

### Erster Parameter

Hier wird die Fehlernummer angegeben, die bereits nach der Ausführung des MCISendString-Befehls zurückgegeben wird.

### Zweiter Parameter

Die hier benannte Variable enthält später den Wortlaut der Fehlermeldung.

### Dritter Parameter

Hier wird der MCI-Schnittstelle mitgeteilt, wie viele Zeichen der Fehler-Text des zweiten Parameters maximal enthalten darf.

## MCI-Befehle

Sofern die globalen Definitionen vorgenommen wurden, können MCI-Befehle über die MCI-SendString-Funktion an die MCI-Schnittstelle übermittelt werden. Im folgenden sind zunächst die wichtigsten Befehle für den Audio-CD-Player aufgeführt:

### OPEN

Analog zum "Öffnen" einer Datei wird mit diesem Befehl der CD-Player zum weiteren Gebrauch geöffnet. Die genaue Syntax lautet:

**Syntax** OPEN <Gerätename> [Shareble] [ALIAS <Aliasname>]

**Name** Mit "Name" ist das gewünschte Multimediagerät gemeint. Der Audio-CD-Player in unserem Beispiel "hört" nur auf den Namen "cdaudio". Im Gegensatz zu den meisten anderen Befehlen kann der OPEN-Befehl für alle möglichen Multimediageräte verwendet werden.

Die Option "Shareble" kann wahlweise angegeben werden und ermöglicht den gleichzeitigen Zugriff verschiedener Anwendungen auf das unter "Name" angegebene Mutimediagerät. Wird diese Option weggelassen, können nach dem OPEN-Befehl keine weiteren Anwendungen auf das Gerät zugreifen. **Shareble**

Mit der Option "ALIAS" kann dem angegebenen Gerät ein Aliasname vergeben werden, über den es im weiteren Programmverlauf wahlweise angesprochen werden kann. **ALIAS**

Beispiel:

```
OPEN cdaudio ALIAS cd
```

Dieser Befehl öffnet das Gerät "cdaudio", also den Audio-CD-Player und gibt ihm den verkürzten Aliasnamen "cd".

## CLOSE

Der CLOSE-Befehl schließt ein beliebiges Multimediagerät. Die einfache Syntax lautet:

```
CLOSE <Gerätename>
```

Um den Audio-CD-Player zu schließen, lautet der erforderliche Befehl somit:

```
CLOSE cdaudio
```

## PLAY

Dieser Befehl zum Abspielen ist für die meisten Multimediageräte gültig und wird bezüglich des CD-Players wie folgt verwendet:

```
PLAY <Gerätename> [FROM <Startposition>] [TO <Endposition>]
```

Für den Gerätenamen wird entweder "cdaudio" oder ein eventuell verbogener Aliasname eingesetzt.

Start- und Endposition können optional angegeben werden. Ohne diese Angaben würde die CD von Anfang bis Ende abgespielt. Die Schreibweise einer Position ist vom SET-Befehl abhängig, der weiter unten beschrieben ist.



## STOP

Der STOP-Befehl beendet das Abspielen einer CD. Ohne weitergehende Programmierung wird beim anschließenden PLAY-Befehl wieder von vorne abgespielt. Eine automatische Speicherung der aktuellen Position findet nicht statt. Die Syntax lautet:

STOP <Gerätename>

Statt des Gerätenamens "cdaudio" für den Audio-CD-Player kann auch ein evtl. vergebener Aliasname verwendet werden.

## PAUSE

Dieser Befehl soll eigentlich eine Unterbrechung des Abspielens unter Beibehaltung der momentanen Position bewirken. In der aktuellen Version der MMSYSTEM.DLL unterscheidet sich der PAUSE-Befehl jedoch nicht vom STOP-Befehl. Ein nachfolgender PLAY-Befehl spielt die CD wieder von Beginn an ab.

Die Syntax stimmt mit der des STOP-Befehls überein.

## SET AUDIO

Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert einen oder beide Wiedergabekanäle beim Abspielen einer Audio-CD. Die Syntax für diesen Befehl lautet:

SET <Gerätename> AUDIO <Zustand>

Für den Parameter "Zustand" sind folgende Werte zulässig:

- All on/off
- Left on/off
- Right on/off

## SET DOOR

Dieser Befehl steuert die Lade des CD-ROM-Laufwerks, sofern diese Funktion unterstützt wird. Während das Öffnen der Lade noch häufig möglich ist, wird das Schließen der Lade nur von sehr wenigen Laufwerken unterstützt. Die Syntax lautet:

SET <Gerätename> DOOR <Zustand>

Der Gerätenamen lautet "cdaudio", falls nicht ein besonderer Aliasname verwendet wird. Der Parameter "Zustand" kann die Werte "Open" oder "Closed" annehmen. Gerätename

## SET TIME FORMAT

Mit diesem Befehl wird das Zeitformat festgelegt, das für die Parameter "FROM" und "TO" des PLAY-Befehls gültig ist. Das hier festgelegte Zeitformat beeinflusst ebenfalls die Rückmeldungen des STATUS-Befehls. Die Syntax lautet:

SET <Gerätename> TIME FORMAT <Einheit>

Der Gerätenamen lautet "cdaudio", sofern kein Aliasname verwendet wird. Für den Parameter <Einheit> sind folgende Werte möglich:

- Milliseconds (Millisekunden)
- Msf (MM:SS:FF - Minute:Sekunde:Frame)
- Tmsf (TT:MM:SS:FF - Track:Minute:Sekunde:Frame)

Frames entsprechen bei Audiosignalen, also auch in unserem Beispiel des CD-Players, den Hundertstelsekunden. Frames

## STATUS

Über den STATUS-Befehl können eine Reihe von Angaben zum aktuellen Status des Multimediagerätes abgefragt werden. Dabei wird folgende Syntax benutzt:

STATUS <Gerätename> <Objekt>

Statt des Gerätenamens "cdaudio" für den Audio-CD-Player kann auch ein evtl. vergebener Aliasname verwendet werden. Das Format einiger Rückmeldungen ist abhängig von der Definition des Zeitformates (SET TIME FORMAT). Folgende Objekte werden beim Audio-CD-Player unterstützt:

### Current Track

Die Rückmeldung enthält die Nummer des aktuellen Liedes (Tracks). Beachten Sie, daß diese Zahl nicht im Zahlenformat, sondern im Zeichenformat (String) ausgegeben wird. Für eine rechnerische Auswertung muß

das Format, wie auch in unserem Programmbeispiel, umgewandelt werden.

### **Length**

Als Rückmeldung wird die Gesamtspielzeit der aktuellen CD übergeben. Das Format der Rückmeldung ist abhängig vom SET-TIME-FORMAT-Befehl.

### **Length track <Nummer>**

Gibt die Länge eines bestimmten Liedes bzw. Tracks zurück. Die gewünschte Lied- bzw. Tracknummer wird mit dem Parameter <Nummer> übergeben.

### **Media present**

Die Rückmeldung lautet "True", wenn sich eine CD im Laufwerksschacht befindet. Andernfalls wird "False" zurückgegeben.

### **Mode**

Der aktuelle Zustand des CD-ROM-Laufwerks wird ausgegeben. Folgende Rückmeldungen sind möglich:

- playing (CD wird abgespielt)
- stopped (Abspielvorgang gestoppt)
- not ready (Laufwerk nicht bereit)
- seeking (Suchvorgang)
- paused (Abspielvorgang kurzfristig unterbrochen)

### **Number of tracks**

Hiermit wird die Anzahl der auf der CD vorhandenen Lieder bzw. Tracks ermittelt.

### **Position**

Die Rückmeldung enthält die aktuelle Position auf der CD. Das Format der Rückmeldung ist vom festgelegten Zeitformat (SET TIME FORMAT) abhängig.

### **Ready**

Ist das gewünschte Multimediagerät bereit, wird als Rückmeldung "True" ausgegeben, andernfalls "False".

## Programmbeispiel

Die grundsätzlichen Funktionen der MCI-Schnittstelle soll ein kleines Programm verdeutlichen. Der nachfolgend beschriebene Audio-CD-Player benutzt lediglich MCI-Kommandos, um Audio-CDs abzuspielen.

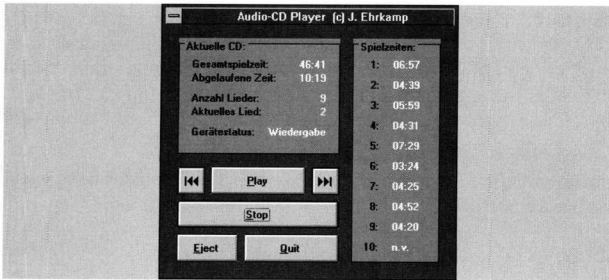


Abb. 10.1: Die Oberfläche des Audio-CD-Players

Zur Realisierung dieses CD-Players sind, verglichen mit anderen Programmiersprachen, unter Visual Basic nur wenige Zeilen Programmtext erforderlich.

Dieses Beispiel ist recht einfach und übersichtlich gehalten, es soll die grundsätzliche Vorgehensweise verdeutlichen. Der CD-Player könnte noch um einige Funktionen, Fehlerabfragen und Optimierungen erweitert werden, dies würde jedoch zu sehr über das Thema dieses Buches hinausgehen.

Im Prinzip können auf ähnliche Weise auch die anderen, bereits genannten Multimediageräte angesprochen werden. Die dort möglichen Befehle sind sehr ähnlich.

### Andere Geräte

Voraussetzung für die Nutzung der speziellen MCI-Befehle unter Visual Basic ist die Einbindung der Datei MMSYSTEM.DLL und die Deklaration des MCISendString-Kommandos, wie zuvor bereits besprochen.

In unserem Beispiel werden lediglich zwei Visual-Basic-Dateien benötigt. Die Datei AUDIO-CD.BAS enthält die Deklaration des MCISendString-Kommandos:

```
Declare Function MCISendString Lib „MMSystem“ (ByVal MCIBe-
fehl$, ByVal MCIEcho$, ByVal MCIEchoLen%, ByVal MCICallback%)
As Long
```

Die Bedeutung dieser Deklaration ist bereits im Abschnitt *Einbinden der MMSYSTEM.DLL* erläutert worden.

Der Hauptteil des Programms befindet sich in der Formendatei AUDIO-CD.FRM, wobei im weiteren Verlauf auf den Abdruck sämtlicher Daten von Fensterpositionen, Farbuordnungen und ähnlichem verzichtet wird. Um derlei Dinge braucht man sich in Visual Basic kaum zu kümmern. Die einzelnen Bestandteile der Oberfläche werden z.B. einfach mit der Maus an die gewünschte Stelle plaziert.

Im Bereich ALLGEMEIN/DEKLARATIONEN werden alle Variablen angemeldet, die benutzt werden:

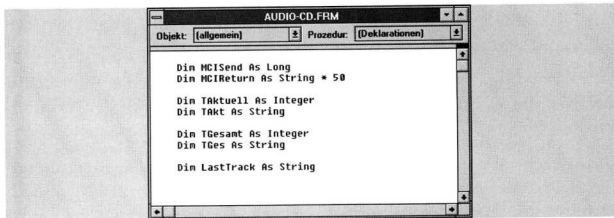
```
Dim MCISend As Long
Dim MCIReturn As String * 50

Dim Taktuell As Integer
Dim Takt As String

Dim TGesamt As Integer
Dim TGes As String

Dim LastTrack As String
```

Die Variable "MCISend" enthält später den eigentlichen MCI-Befehl im Klartext, z.B. "OPEN cdaudio". Rückmeldungen der MCI-Schnittstelle werden in der Variablen "MCIReturn" gespeichert. Eine Begrenzung der maximalen Zeichenanzahl ist erforderlich (hier auf 50), um zu lange Zeichenfolgen zwecks Fehlervermeidung abzuschneiden.



**Abb. 10.2:** Deklaration der Variablen

"TAktuell" und "Takt" enthalten die Ziffer des aktuellen Lieds bzw. Tracks. Die als Rückmeldung erhaltene Information ist zunächst lediglich eine Zeichenfolge (String), die in der Variablen "Takt" gespeichert wird. Per Umwandlung wird die Zeichenfolge in eine echte Zahl überführt und in der Variablen "TAktuell" gespeichert. Eine Umwandlung ist nötig, um eine rechnerische Auswertung zu ermöglichen. Dieser Vorgang wird weiter unten beschrieben.

**Aktueller Track**

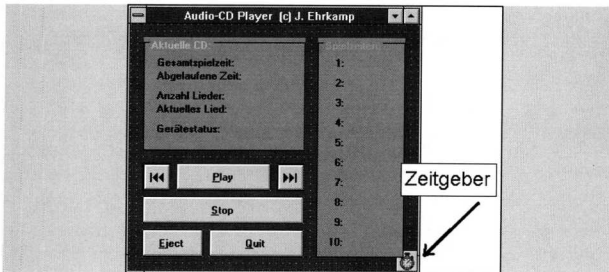
Mit den Variablen "TGesamt" und "TGes" verhält es sich ähnlich wie mit den zuvor genannten. Diesmal ist jedoch als Information die Gesamtzahl der vorhandenen Lieder bzw. Tracks enthalten.

**Liederanzahl**

Die Variable "LastTrack" enthält die Spielzeit des letzten Stücks. Sie wird benötigt, um die CD per PLAY-Befehl genau bis zum Ende des letzten Stücks abzuspielen. Da sämtliche Befehle an die MCI-Schnittstelle im Zeichenformat erfolgen müssen, ist eine Umwandlung in das Zahlenformat nicht erforderlich.

**Letztes Lied**

Wenden wir uns nun dem Kernstück des Audio-CD-Players zu, der regelmäßigen Abfrage aller relevanten Parameter.



**Abb. 10.3:** Zeitgebersymbol im Entwurfsmodus

Die Abfrage der aktuellen Parameter soll in unserem Beispiel einmal pro Sekunde erfolgen. Auslösendes Element für diese Abfrage ist der Zeitgeber (Timer), der nur im Entwurfsmodus sichtbar ist (siehe Abbildung 10.3).

**Parameterabfrage**

Das Symbol des Zeitgebers kann auf eine beliebige Stelle der Form platziert werden. Um die gewünschte Funktion zu erhalten, sind lediglich zwei Eintragungen erforderlich. Die erste lautet:

**Zeitgeber**

```
Sub Zeit1_Timer ()
Aktuell
End Sub
```

### Unterprogramm

Diese Eintragung legt das Unterprogramm fest, das nach jedem Zeitintervall aufgerufen werden soll. In unserem Beispiel heißt das Unterprogramm "Aktuell" und wird im weiteren Verlauf noch ausführlich beschrieben.

### Intervall

Die zweite Eintragung ist bei der Eigenschaft "Interval" nötig. Da die dort verwendete Einheit Millisekunden ist, lautet der richtige Eintrag 1000, dies entspricht 1 Sekunde.

Das Unterprogramm "Aktuell" befindet sich im allgemeinen Teil der Formdatei AUDIO-CD.FRM, nachfolgend der Wortlaut:

```
Sub Aktuell ()

' *** Abfrage des Gerätestatus ***

MCISend = MCISendString("STATUS cdaudio Mode", MCIReturn, 12, 0)
Form1.Status.Caption = MCIReturn

' *** Abfrage der Gesamtspielzeit ***

MCISend = MCISendString("STATUS cdaudio Length", MCIReturn, 6, 0)
Form1.GZeit.Caption = MCIReturn

' *** Abfrage des aktuellen Lieds bzw. Tracks ***

MCISend = MCISendString("STATUS cdaudio Current track", MCIReturn,
20, 0)
TAktuell = Val(MCIReturn)
Form1.Track.Caption = TAktuell

' *** Abfrage der aktuellen Position ***

MCISend = MCISendString("STATUS cdaudio Position", MCIReturn, 6, 0)
Form1.Position.Caption = MCIReturn

' *** Abfrage der Gesamtzahl der Lieder bzw. Tracks ***

MCISend = MCISendString("STATUS cdaudio Number of Tracks", MCIReturn,
20, 0)
TGesamt = Val(MCIReturn)
TGes = Str$(TGesamt)
Form1.GesTracks.Caption = TGesamt
If TGesamt = 0 Then Form1.Status.Caption = „nicht bereit“
```

```
' *** Abfrage der Einzelspielzeiten Track 1 - 10 ***
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 1“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track1.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track1.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 2“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track2.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track2.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 3“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track3.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track3.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 4“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track4.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track4.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 5“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track5.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track5.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 6“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track6.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track6.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 7“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track7.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track7.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 8“, MCIReturn,  
6, 0)
```

```
Form1.Track8.Caption = MCIReturn
```

```
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track8.Caption = „n.v.“
```

```
MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 9“, MCIReturn,  
6, 0)
```



```

Form1.Track9.Caption = MCIReturn
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track9.Caption = „n.v.“

MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track 10“, MCIReturn, 6, 0)
Form1.Track10.Caption = MCIReturn
If Val(MCIReturn) = 0 Then Form1.Track10.Caption = „n.v.“

*** Abfrage der Spielzeit des letzten Tracks ***

MCISend = MCISendString(„STATUS cdaudio Length Track „ + TGes,
MCIReturn, 6, 0)
LastTrack = MCIReturn

End Sub

```

Die Vorgehensweise ist bei allen Kommandos ähnlich. Nach dem Senden eines Befehls erfolgt eine Rückmeldung, die weiter verarbeitet werden kann. Bei fast allen Rückmeldungen erfolgt eine Ausgabe der Meldung auf Bezeichnungsfelder des Audio-CD-Players, z.B. mit folgender Zeile:

```
Form1.Track4.Caption = MCIReturn
```

Hiermit wird die Spielzeit des vierten Stücks auf dem Bezeichnungsfeld "Track4" der Hauptform (Form1) ausgegeben.

### Umwandlung

In manchen Fällen ist eine Umwandlung der Zeichenfolge der Rückmeldung in das Zahlenformat erforderlich. Dies lässt sich mit dem Visual-Basic-Befehl VAL realisieren. Um z.B. einen echten Zahlenwert der Gesamtliedzahl zu erhalten, wird in unserem Beispiel folgende Syntax verwendet:

```
TGesamt = Val(MCIReturn)
```

In der Variablen "MCIReturn" befindet sich nach entsprechender Anfrage die gewünschte Zahl im Zeichenformat (String). Mittels der VAL-Funktion enthält die Variable "TGesamt" anschließend die gewünschte Zahl im Zahlenformat (Integer). Sie wird z.B. dazu benötigt, die Ziffer des aktuellen Liedes per Tastendruck um 1 zu erhöhen, also zum nächsten Lied zu springen.

## Der PLAY-Befehl

Hinter diesem Button verbergen sich nur wenige Zeilen Programmtext. Die Hauptarbeit ist bereits mit dem Unterprogramm "Aktuell" getan. Folgender Programmtext wird in unserem Beispiel verwendet:

```
Sub Play_Click (Index As Integer)

MCISend = MCICommand(„SET CDAudio TIME FORMAT tmsf“)
MCISend = MCICommand(„PLAY CDAudio FROM 1:00:00:00 TO „ + TGes
+ „:“ + LastTrack)

End Sub
```

Der erste MCISend-Befehl legt das verwendete Zeitformat fest. Mit "tmsf" **Zeitformat** wird folgende Schreibweise festgelegt: TT:MM:SS:FF, also Track:Minute: Sekunde:Frame. Bei Audiodaten entsprechen Frames den Hundertstel-sekunden.

Der zweite MCISend-Befehl löst den eigentlichen Abspielvorgang aus. Die Spielzeit beginnt am Anfang von Track 1 und stoppt am Ende des letzten Tracks, der bereits im Unterprogramm "Aktuell" ermittelt wurde. Dabei enthält die Variable "TGes" die Ziffer und "LastTrack" die Spielzeit des letzten Stücks.

## Der STOP-Befehl

Um den Abspielvorgang zu stoppen, ist lediglich ein Befehl erforderlich:

```
Sub Befehl1_Click ()

MCISend = MCICommand(„STOP cdaudio“)

End Sub
```



Eine sinnvolle Erweiterung wäre z.B., die aktuelle Position zu speichern, um bei einer anschließenden Wiedergabe an der letzten Stelle fortfahren zu können. Dies entspräche einem echten Pause-Befehl, den die MCI-Schnittstelle bisher nicht zur Verfügung stellt.

## Sprung zum nächsten/vorherigen Lied

Auch für diese Funktionen sind nur noch wenige Zeilen Programmtext erforderlich. Sie bestehen im Grunde aus dem schon aufgeführten PLAY-

Befehl, wobei nun die Tracknummer verändert wird. Folgende Syntax wird in unserem Beispiel für den Sprung zum nächsten Lied verwendet:

```
Sub Bild1_Click ()
    ' *** Ermittlung der neuen Tracknummer ***

    Taktuell = Taktuell + 1
    If Taktuell > TGesamt Then Taktuell = 1
    Takt = Str$(Taktuell)

    ' *** Play-Befehl mit neuer Tracknummer ***

    MCISend = MCICCommand(„SET CDAudio TIME FORMAT tmsf“)
    MCISend = MCICCommand(„PLAY CDAudio FROM „ + Takt + „:00:00:00
    TO „ + TGes + „:“ + LastTrack)

End Sub
```

Falls die neue Liednummer die Anzahl der vorhandenen überschreitet, wird wieder mit "1" begonnen. Für einen Sprung zum vorherigen Lied muß lediglich der erste Block etwas verändert werden, er lautet dann:

```
Taktuell = Taktuell - 1
If Taktuell < 1 Then Taktuell = TGesamt
Takt = Str$(Taktuell)
```

#### Endlosschleife

Der Sprung zu einer Liednummer kleiner 1 wird verhindert. In diesem Fall wird die letzte Liednummer eingesetzt. Es ergibt sich somit eine Endlosschleife.

### Der EJECT-Befehl

Der EJECT-Befehl funktioniert nur dann, wenn das vorhandene CD-ROM-Laufwerk diesen unterstützt. Folgender kurzer Programmtext ist zum Auswurf einer CD ausreichend:

```
Sub Befehl2_Click ()

    MCISend = MCICCommand(„SET cdaudio DOOR Open“)

End Sub
```

### Programm beenden (Quit)

Beim Beenden des CD-Players wird das Gerät mittels CLOSE-Befehl geschlossen und für andere Anwendungen freigegeben. Beachten Sie da-

bei, daß die Wiedergabe einer evtl. noch laufenden CD durch den CLOSE-Befehl nicht beendet wird. Ist dies erwünscht, muß zusätzlich ein STOP-Befehl eingefügt werden. Folgende Syntax wird in unserem Beispiel verwendet:

```
Sub P_Quit_Click ()  
MCISend = MCICommand(„CLOSE cdaudio“)  
End  
  
End Sub
```

### Der Audio-CD-Player auf der Buch-CD

Auf beiliegender CD befinden sich die hier beschriebenen Programmtexte als Visual-Basic-Dateien sowie eine fertig compilierte EXE-Datei des CD-Players (AUDIO-CD.EXE). Für den Start der EXE-Datei muß sich die Datei VBRUN300.DLL im Systemverzeichnis von Windows befinden. Sämtliche Dateien finden Sie auf der CD im Verzeichnis \CD-PRG.

Das Programm wurde in der Visual-Basic-Version 3.0 erstellt. Da nur grundlegende Funktionen verwendet wurden, sollte eine prinzipielle Übernahme in andere Versionen problemlos möglich sein.





**A**

***Fachbegriffe***

**3DO**

3-Dimensional Optics - Speichermedium für Spiel und Unterhaltung.

**Abtastrate**

Gibt an, wie oft ein analoges Signal pro Sekunde abgetastet wird, um anschließend in ein digitales Signal umgewandelt zu werden. Eine typische Abtastrate bei Soundkarten ist 44 kHz, hierbei wird das analoge Signal 44000 mal pro Sekunde abgetastet.

**Abtasttiefe**

Die Abtasttiefe bezieht sich auf das Digitalisieren analoger Signale. Sie gibt die Anzahl der für die Codierung zur Verfügung stehenden Werte an. Sie wird in Bit angegeben.

**Accelerator-Grafikkarte**

Grafik-Beschleunigerkarte, die für den Betrieb unter Windows und OS/2 optimiert ist.

**Adresse**

Ein bestimmter Platz im Speicher. Durch eine klare Durchnummerierung erhält jede Speicherzelle eine eindeutige Adresse.

**ADC**

Analog Digital Konverter. Analoge Eingangssignale werden hiermit digitalisiert. Wenn es sich um das Digitalisieren von Audio-Daten handelt, spricht man dagegen vom sogenannten Samplen.

**ADPCM**

Adaptive Delta Pulse Code Modulation. Verfahren zur Komprimierung von Audiodaten. Mit einem solchen Verfahren lassen sich bis zu 19 Stunden Audio-Daten auf einer CD unterbringen.

**Adreßbus**

Mehrere Leitungen, mit deren Hilfe ein Mikroprozessor den Arbeitsspeicher adressiert.

**Aktivboxen**

Lautsprecherboxen mit eingebautem Verstärker. Sie finden z.B. Verwendung bei Soundkarten mit sehr schwachen Verstärkern.

**Akustikkoppler**

Modem, bei dem die Verbindung zum Telefonnetz akustisch hergestellt wird. Üblicherweise wird der Telefonhörer auf zwei Gummimuffen gesteckt, die je ein Mikrofon und einen Lautsprecher enthalten.

**Alphanumerische Zeichen**

Die Gesamtmenge der numerischen und alphabetischen Zeichen.

**Animation**

Eine Folge von Bildsequenzen, oft gemischt mit Musik oder Geräuschen.

**Anschlußkennung**

Eine persönliche Kennnummer, die BTX-Teilnehmer zur eindeutigen Identifizierung erhalten.

**ANSI**

Zeichensatzdefinition des „American National Standards Institute“. Durch die Verwendung einer 8-Bit-Struktur sind 256 verschiedene Zeichen darstellbar.

**Answer-Mode**

Das Modem ist in Wartestellung und hebt bei eingehendem Anruf ab.

**API**

Schnittstelle zwischen Programm und Betriebssystem. Stellt also die Funktionen des Betriebssystems für das jeweilige Anwendungsprogramm zur Verfügung.

**ARLL**

Advanced Run Length Limited - erweitertes Aufzeichnungsverfahren für Festplatten.

**ASCII**

American Standard Code for Information Interchange. Ein Code, der Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen bestimmten Zahlenwerten zuordnet. Jedes Zeichen besteht aus sieben Bit, daher sind 128 Zeichen möglich. Viele erweiterte Zeichensätze mit 256 Zeichen bauen auf diesem Code auf.

**ASPI**

Treiber-Schnittstelle für SCSI-Controller.



**AT**

Abkürzung für Advanced Technology. IBM verwendet diese Bezeichnung für PCs mit 80286 Prozessor.

**AT-Bus**

16-Bit-Bus des AT-Rechners. Siehe auch IDE.

**AT-Kommando**

Befehlsstandard zur Ansteuerung von Modems. Jedes Kommando beginnt mit dem Präfix AT (Kurzform von Attention - Achtung).

**AVI**

Audio Video Interleave - Dateiformat für Videosequenzen.

**Bank**

Logische Gruppe von Speicherbausteinen.

**Base Resolution**

Standard-Format der Photo-CD mit einer Auflösung von 768x512.

**Baudrate**

Anzahl der physikalisch übertragenen Daten. Ein Modem mit 14.400 Bit/s arbeitet mit einer Baudrate von lediglich 2.400. Das analoge Telefonnetz läßt Baudraten von maximal 3.000 zu. Dieser theoretische Wert ist in der Praxis kaum zu erreichen.

**BBS**

Bulletin Board System, andere Bezeichnung für Mailbox. Ein Datenkommunikationssystem zum Senden und Empfangen von Daten, bestehend aus Computer und Software.

**Betriebssystem**

Verschiedene Systemprogramme und -dateien, die den Betrieb eines Computers gewährleisten.

**BIOS**

Basic Input/Output System. Wird bei einigen Betriebssystemen zur Anpassung der Software an die Hardware benötigt.

**Bit**

Kleinste Informationseinheit. Ein Bit kann den Zustand 0 (aus) oder 1 (an) haben. Größere Informationen werden durch die Zusammenfassung mehrerer Bits erzielt.

**Blue Book**

CD-ROM-Spezifikation, die eine Speicherkapazität von über 6 GByte erlaubt.

**Booten**

Das Laden des Betriebssystems beim Einschalten eines Computers.

**Bootsektor**

Der Bootsektor eines Speichermediums enthält physikalische Daten über den Datenträger.

**bpi**

Bits per Inch - Speicherdichte bei magnetischen Medien.

**bpp**

Bits per Pixel - Farbtiefe bei Grafikdarstellungen.

**bps**

Bits per Second. Diese Einheit wird häufig im Zusammenhang mit Datenübertragungen gebraucht.

**Bridge-Disk**

CD, die sowohl von einem normalen CD-ROM-Laufwerk als auch von einem CD-I-Player gelesen werden kann. Beispiel: Photo-CD

**Btx**

Bildschirmtext. Ein Datendienst der Deutschen Telekom.

**Buffer**

Speicher, in dem Daten kurzzeitig zwischengespeichert werden.

**Byte**

Informationseinheit, bestehend aus acht Bit.

**Cache**

Schneller Zwischenspeicher, der im Zusammenhang mit Prozessoren oder Laufwerken zur Leistungssteigerung benutzt wird.

**Caddy**

Eine Kassette, in die eine CD-ROM eingelegt wird. Caddys sind für einige CD-ROM-Laufwerke erforderlich.

**CAPI**

Common ISDN Application Programming Interface. Eine Schnittstelle zwischen der ISDN-Hardware und -Software. Sorgt für eine einheitliche Kommunikation bei Hard- und Software verschiedener Hersteller.

**CAV**

Constant Angular Velocity. Bei Festplatten verwendetes Aufzeichnungsverfahren, bei dem das Medium mit einer Konstanten Geschwindigkeit beschrieben und gelesen wird. Gegensatz dazu: CLV

**Carrier**

Analoges Grundsignal, dem für Datenübertragung Nutzsignale hinzugefügt (moduliert) werden.

**CCIT**

Comité Consultatif International Téléphonique. Internationaler Ausschuß im Bereich der Telegrafie. Seit 1956 Teil des CCITT.

**CCITT**

Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique. Ein Gremium für internationale Normen im Bereich der Telekommunikation.

**CCT**

Computerized Communications Terminal - Computergesteuertes Kommunikationsendgerät. CCT-FAX steht in der Kopfzeile von z.B. mit Faxkarten verschickten Faxen. Diese Anschlüsse sind eigentlich normale Telefonanschlüsse, werden aber dennoch in öffentlichen Faxverzeichnissen geführt. Voraussetzung ist die Einhaltung der CCITT-Spezifikationen und eine 24-Stunden-Bereitschaft.

**CD-DA**

Compact Disc Digital Audio - Standard für digitale Audio-CDs. Auf einer CD-DA stehen maximal 74 Minuten für Audio-Signale zur Verfügung.

**CD-I**

Compact Disc Interactive - CD-ROM-Standard, unabhängig vom PC. Wird hauptsächlich im Unterhaltungsbereich eingesetzt. Die visuelle Ausgabe ist z.B. auf einem Fernsehgerät möglich. CD-I ist nicht kompatibel mit herkömmlicher CD-ROM-Technik.

**CD-R**

CD Recordable - Beschreibbare CD. Diese Cds sind in sog. "CD-Brennern" einmal beschreibbar und dann wie normale CD-ROMs einsetzbar.

**CD-ROM**

Compact Disk Read Only Memory - Optisches Speichermedium. CD-ROMs gibt es in zwei verschiedenen Durchmessern, 8 bzw. 12 cm. Die Informationen sind in winzigen Vertiefungen und Erhöhungen versteckt und werden mit einem Laserstrahl abgetastet.

**CD-ROM/XA**

Erweiterung des CD-ROM-Standards (XA = eXtended Architecture). Die Erweiterungen liegen hauptsächlich im Bereich der Audiodatenkomprimierung (ADPCM) sowie der Möglichkeit, Audio- und Computerdaten quasi parallel auszugeben.

**CDTV**

Commodore Dynamic Total Vision. Commodore-eigene Laufwerksart.

**Centronics**

Weitverbreiteter Quasi-Standard des amerikanischen Herstellers Centronics der parallelen Schnittstelle eines Computers.

**CEPT**

Commission Européenne Postale et Téléphonique. Europäisches Gremium, das die Normen für Datenkommunikation (z.B. BTX) festlegt.

**Channel Bits**

Bezeichnung für die Information auf einer CD.

**CISC**

Complex Instruction Set Computer - Befehlssatz einer Prozessorarchitektur.

**Class 2**

Übertragungsstandard für den Faxdienst. Hiermit werden Übertragungsraten von 14.400 Bit/s erreicht.

**Cluster**

Speicherblöcke, bei denen jeweils eine bestimmte Zahl von Bytes zusammengefaßt sind.

**CLV**

Constant Linear Velocity. Bei CD-ROM-Laufwerken verwendetes Aufzeichnungsverfahren. Die Scheibe wird mit veränderlicher Geschwindigkeit gedreht. Wenn sich die Leseköpfe im äußeren Bereich der Scheibe betätigen, dreht die Scheibe langsamer, entsprechend schneller, wenn die Köpfe sich zum Innern der CD bewegen.

**CMOS**

Complementary Metal Oxid Semiconductor. CMOS-Bausteine (z.B. Speicher) benötigen sehr wenig Strom, sind aber relativ langsam.

**COM**

Bezeichnung für serielle Schnittstellen an Computern. Wird noch um eine Kennziffer erweitert, typisch sind COM1 bis COM4.

**Controller**

Adapter zur Steuerung von Systemkomponenten.

**Coprozessor, numerisch**

Prozessor zur Entlastung des Hauptprozessors, der ausschließlich für die schnelle Abarbeitung komplexer, mathematischer Anweisungen konzipiert ist.

**cpi**

Characters per Inch - Zeichen pro Zoll. Maßeinheit zur Angabe der Zeichendichte bei Druckern.

**cps**

Characters per Second - Datenübertragungsgeschwindigkeit.

**CPU**

Central Processing Unit - Zentraleinheit. Komplexe elektronische Schaltung zur Befehlsverarbeitung und -ausführung.

**CRC**

Cyclical Redundancy Check. Prüfsummen, die Fehlerprotokolle zur Erkennung von Übertragungsfehlern verwenden.

**CTS**

Clear To Send - Empfangsbereit. Steuerleitung der seriellen Schnittstelle (RS-232C).

**Cursor**

Schreibmarke. Kennzeichnet die aktuelle Eingabeposition durch einen meist blinkenden Strich.

**DAC**

Digital Analog Konverter.

**Datenbits**

Bits, welche die eigentlichen Daten enthalten.

**Datenkompression**

Verfahren zur Verkleinerung der zu übertragenden Datenmenge. Nach einem bestimmten Schema werden redundante Informationen entfernt und nach erfolgter Übertragung wieder hinzugefügt. Dient der Beschleunigung von Datenübertragungen.

**Datenübertragungsrate**

Die Datenübertragungsrate bei Double-Speed-Laufwerken liegt bei ca. 300 Kbyte pro Sekunde.

**Datex-J**

Datex-Jedermann - ein Datennetz der deutschen Telekom.

**DCD**

Data Carrier Detected - Datenträger erkannt. Eine von mehreren Steuerleitungen der seriellen Schnittstelle (RS-232C bzw. V.24).

**DCE**

Data Communication Equipment - Einrichtung zur Datenübertragung, z.B. Modem.

**Decoder**

Gerät zur Entschlüsselung codierter Daten. Die Entschlüsselung kann auch durch Software vorgenommen werden, z.B. BTX-Decoder.

**Digital**

Daten, die aus Bits bestehen. Einzelne Bits können nur zwei Zustände haben, entweder 0 (aus) oder 1 (ein).

**DIP**

Dual Inline Package. Eine Gehäuseform, die z.B. bei Speicherbausteinen verwendet wird. Kennzeichnend sind zwei seitlich angebrachte Kontakte, die die Verbindung zur Platine herstellen.

**DIP-Schalter**

Winzige Schalter, die zur Einstellung bestimmter Parameter an Geräten (z.B. Modems oder Druckern) dienen.

**DMA**

Direct Memory Access - direkter Speicherzugriff. Ermöglicht eine sehr schnelle Datenübertragung zwischen Hauptspeicher und E/A-Geräten durch Umgehung der herkömmlichen Übertragungswege des Prozessors.

**Double Speed-Laufwerke**

CD-ROM-Laufwerke mit doppelter Umdrehungszahl. Im Gegensatz zur Standardübertragung von 150 KByte/s sind mit diesen Laufwerken 300 KByte/s möglich.

**DOS**

Disk Operating System. Software, die eine mehr oder weniger komfortable Verbindung zwischen Anwender und Plattenlaufwerk eines Computers herstellt.

**Download**

Empfang einer Datei.

**dpi**

Dots per Inch - Anzahl der Punkte pro Inch (englisches Zoll). Eine Maßeinheit für die Grafikauflösung.

**DRAM**

Dynamic Random Access Memory - Dynamischer RAM-Speicher. Ein Speicher, der in kurzen Abständen aufgefrischt werden muß. Typische Zugriffszeiten liegen zwischen 60 und 120 Nanosekunden.

**DSP**

Digitaler Signalprozessor. Verarbeitet und erzeugt Übertragungssignale bei Modems.

**DSR**

Data Set Ready - Daten bereit zum Senden. Eine Signalleitung der seriellen Schnittstelle (RS-232C).

**DTE**

Data Terminal Equipment - Datenendeinrichtung. Z.B. Computer.

**DTR**

Data Terminal Ready - Datenendeinrichtung empfangsbereit. Eine Steuerleitung der seriellen Schnittstelle (RS-232C bzw. V.24).

**Duplex**

Die Datenübertragung während einer Verbindung ist in beiden Richtungen möglich.

**Echo**

Das Modem sendet zur Kontrolle alle abgehenden Daten ebenfalls zurück, so daß z.B. eingegebene Wörter sowohl auf dem Fremd- als auch auf dem eigenen Monitor sichtbar sind.

**EDV**

Elektronische Datenverarbeitung.

**EISA**

Extended Industry Standard Architecture - 32-Bit-Bussystem.



**Electronic Book**

Spezifikation für eine 8-cm-CD, die hauptsächlich bei tragbaren Abspielgeräten verwendet wird. Das Anwendungsgebiet liegt z.B. bei Lexika.

**EMS**

Expanded Memory Specification - Arbeitsspeicherbereich.

**EPROM**

Erasable Programmable Read Only Memory - lösch- und programmierbarer Lesespeicher. Die durch ultraviolette Licht löschbaren Speicher werden häufig für das BIOS eines PCs verwendet.

**ESDI**

Extended Storage Device Interface - Schnittstelle für Festplatten.

**ETB**

Elektronisches Telefonbuch. Btx/Datex-J-Dienstleistung unter der Seitennummer \*1188#.

**Expanded Memory Specification (EMS)**

Speicher oberhalb von 1 MByte, der mit Hilfe spezieller Treiber-Software zur Verfügung gestellt wird. Die in diesem Zusammenhang verwendete Abkürzung „LIM“ beruht auf den Anfangsbuchstaben der Entwickler Lotus, Intel und Microsoft.

**Extended Memory Specification (XMS)**

Speicherbereich oberhalb von 1 MByte. Mit Hilfe bestimmter Treiberprogramme, die dem XMS-Standard entsprechen, kann dieser Bereich ab 80286-Prozessoren genutzt werden. Gegenüber EMS wird eine höhere Geschwindigkeit erzielt.

**FAT**

File Allocation Table - Dateizuordnungstabelle. Sie gibt bei Disketten und Festplatten dem Betriebssystem (z.B. MS-DOS) Auskunft über die Belegung von Speicherzellen (Cluster).

**Feature Connector**

Anschluß an Grafikkarten, um digitale Bildsignale anderen Geräten oder Karten zur Verfügung zu stellen.

**Fehlerkorrektur**

Übertragungsfehler durch schlechte Telefonleitungen werden von den Modems selbständig erkannt und z.B. durch Sendewiederholung behoben.

**File**

Englische Bezeichnung für Datei.

**Firmware**

Software, die fest im Rechner oder Modem installiert ist (z.B. Betriebssystem). Als Speichermedien dienen ROMs unterschiedlicher Art, wie EPROMs oder PROMs.

**Flußkontrolle**

Steuerung des Datenflusses durch Unterbrechung und Wiederaufnahme. Dient der Fehlervermeidung, wenn Sender oder Empfänger kurzzeitig keine Daten senden bzw. empfangen können. Mögliche Verfahren sind hardware-gesteuert (RTS/CTS) oder software-gesteuert (XON/XOFF).

**Frame**

Informationseinheit auf der Compact Disk. Ein Frame besteht aus 24 Bytes.

**Gruppe-3-Fax**

Übertragungsnorm für den Faxdienst, kurz G3. Gruppe 3 bietet eine Übertragungsrate von 9.600 bps und Datenkomprimierung.

**Gateway**

Übergang zwischen unterschiedlichen Netzen.

**GByte**

Speicherkapazität. 1 GByte entspricht 1024 MByte.

**Halbduplex**

Übertragungsmodus, bei dem zu einem Zeitpunkt nur eine Übertragungsrichtung möglich ist.

**Handshake**

Verbindungsaufbau zweier Modems. Es erfolgt eine Einigung (manchmal auch nicht) über die Übertragungsgeschwindigkeit und das Protokoll.

**Hardware-Cursor**

Ein Teil des Speichers einer Grafikkarte ist unter Windows für den Cursor reserviert. Hiermit wird das ständige Blinken des Cursors bei Bildveränderung vermieden.

**HDLC**

High-Level Data Link Control. Protokoll für eine spezielle synchrone Datenübertragung.

**High-Sierra-Standard**

Erste Definition des Datenaufzeichnungsformats für CD-ROMs. Heute in der ISO-9660 eingebettet.

**Hochgeschwindigkeitsmodem**

Modem mit einer Übertragungsrate von mindestens 9.600 Bit/s.

**Hz**

Abkürzung für Hertz. Einheit der Frequenz.

**IDE**

Integrated Device Equipment - Standard-Schnittstelle in AT-Rechnern

**IDN**

Integriertes Datennetz für Btx/Datex-J, Telex, Teletex, Datex-P und Datex-L.

**Interface**

Vorrichtung oder Schaltung (Schnittstelle) für Computer zur Anpassung verschiedener Zusatzperipherie wie z.B. Festplatte oder Drucker.

**Interleave**

Verfahren zur logischen Gruppierung bei der Sektoreinteilung eines Datenträgers.

**Interrupt**

Dient zur Steuerung parallel ablaufender Vorgänge im Computer. Ein Interrupt unterbricht zu bestimmten Zeitpunkten das gerade laufende Programm, um kurzzeitig Prozessorleistung für andere Abläufe zu bekommen.

**ISA-Bus**

Industry Standard Architecture. Standardisierter PC-Systembus mit einer Datenbreite von 8 oder 16 Bit. Typische Taktraten liegen zwischen 8 und 10 MHz.

**ISDN**

Integrated Services Digital Network. Ein digitales Netz der Telekom, das der Übermittlung von Sprache, Bild und Daten dient.

**ISDN-Controller**

PC-Steckkarte für den Anschluß an ISDN.

**ISO**

Abkürzung für International Organization for Standardization, eine internationale Organisation für Normung.

**IWV**

Impulswahlverfahren. Die Übermittlung einer gewünschten Rufnummer wird durch Impulse realisiert.

**Jumper**

Steckbrücke zur Verbindung zweier Kontakte. Hiermit können bei elektronischen Geräten bestimmte Parameter eingestellt werden. Werden häufig auf Computersteckkarten verwendet.

**KByte**

Speicherkapazität. 1 KByte entspricht 1024 Byte.

**LAN**

Local Area Network - Rechnerverbund zur gemeinsamen Nutzung von Hard- und Software.

**LAND**

Erhebung auf der Oberfläche der CD-ROM, die zusammen mit den Pits die Informationscodierung darstellt.

**LAPM**

Link Access Procedure Modem - Protokoll zur Fehlerkorrektur bei einer Modemverbindung.

**LCD**

Liquid Crystal Display - Flüssigkristallanzeige. Eine Möglichkeit, Buchstaben, Zahlen und andere Zeichen sichtbar zu machen, indem die Lichtreflexion einer speziellen kristallinen Substanz durch Anlegen einer Spannung verändert wird.

**LEAD IN**

Die innersten 4 mm Datenbereich der CD-ROM. Hierin befindet sich das Inhaltsverzeichnis der CD.

**LEAD OUT**

Im äußersten 1 mm breiten Bereich der Scheibe befindet sich der Abschluß des Datenbereichs.

**LED**

Light Emitting Diode - Leuchtdiode.

**Line**

Häufige Anschlußbezeichnung für die Telefonzuleitung bei nichtzugelassenen Modems.

**Mailbox**

Elektronischer Briefkasten.

**MByte**

Speicherkapazität. 1 MegaByte entspricht 1024 KByte.

**MCI**

Media Control Interface. Herstellerunabhängige Programmierschnittstelle unter MS Windows.

**MFM**

Abkürzung für Modified Frequency Modulation. Ein inzwischen veraltetes Aufzeichnungsverfahren bei Festplatten.

**MFV**

Mehrfrequenzwahlverfahren. Die Übermittlung einer gewünschten Rufnummer wird durch Kombinationen von zwei Frequenzen je Ziffer realisiert.

**MIPS**

Million Instructions per Sekond - Maß zur Bestimmung der CPU-Leistung.

**Mixed Mode CD**

Scheiben, die sowohl Audio-Tracks als auch Daten-Tracks enthalten, werden MM-CDs genannt. Die Audio-Tracks liegen dabei immer an erster Stelle.

**MNP**

Microcom Networking Protocol. Verschiedene Protokolle zur Datenkompression und Fehlerkorrektur.

**Modem**

Kunstwort aus MOdulator und DEModulator. Digitale Signale werden für die Datenübertragung in analoge Signale umgewandelt und anschließend wieder in digitale Signale zurückgewandelt.

**Motherboard**

Hauptplatine eines Personal Computers.

**MPC I / MPC II**

Multimedia Personal Computer. Festgelegter Standard für die Ausstattung eines Multimedia-Rechners.

**MultiScan-Monitor**

Moderner Monitor, der verschiedene Grafikstandards mit den jeweiligen richtigen Frequenzen und Auflösungen darstellen kann.

**Multisession**

Eigenschaft von CD-ROM-Laufwerken, die es erlaubt, CD-Rs zu lesen, die in mehreren Durchgängen beschrieben wurden (z.B. Photo-CDs).

**Multitasking**

Fähigkeit eines Betriebssystems, mehrere Programme quasi-parallel ablaufen lassen zu können.

**Online**

Zustand eines Modems, wenn es mit einem anderen Modem in Verbindung steht.

**Orange Book**

Enthält sämtliche Spezifikationen für beschreibbare CDs.

**Parität**

Gleichheit. Wird zur Fehlerüberprüfung von übertragenen Daten eingesetzt. Mögliche Werte sind gerade (even) oder ungerade (odd).

**Paritätsbit**

Zusätzlich zu Datenbits übertragenes Bit, dient zur Fehlerkontrolle. Es hat bei gerader Parität den Wert „1“, wenn eine ungerade Anzahl von Datenbits gesendet wird, und „0“ bei einer geraden Anzahl von Datenbits.

**PC**

Personal Computer. Diese Bezeichnung wird im allgemeinen für Computer verwendet, die kompatibel zu IBM Personal-Computern sind.

**Photo-CD**

Ein von der Firma Kodak entwickeltes Aufzeichnungsverfahren für Fotos, die anschließend mittels geeigneter Software am PC betrachtet und weiterverarbeitet werden können.

**Pit**

Vertiefung auf der Oberfläche der CD-ROM, die zusammen mit den Lands die Informationscodierung darstellt.

**Protokoll**

Steuert die Datenkommunikation z.B. durch Adressierung und Codierung.

**Prozessor**

Das Herz eines Computers. Hier findet die Rechenarbeit statt. Modems sind ebenfalls mit einem oder mehreren Prozessoren ausgestattet.

**RAM**

Random Access Memory - Arbeitsspeicher mit Lese- und Schreibmöglichkeit. Hier werden kurzfristige Informationen gespeichert.

**Red Book**

Enthält sämtliche Spezifikationen für die Erstellung von Audio-CDs.

**Redundanz**

Wiederholtes Auftreten gleicher Informationen.

**Reset**

Wiederherstellung des Betriebszustandes mit einer definierten Ausgangsstellung.

**RISC**

Reduced Instruction Set Computer - Prozessorarchitektur.

**RLL**

Run Length Limited - Aufzeichnungsverfahren für Festplatten.

**ROM**

Read Only Memory. Nur-Lese-Speicher.

**RS**

Recommended Standard - empfohlener Standard. Im PC-Bereich legt RS-232C die Ausführung der seriellen Schnittstelle fest.

**RTS**

Request To Send - zum Senden bereit. Eine von mehreren Steuerleitungen der seriellen Schnittstelle. Wird für die Flußkontrolle benutzt.

**RXD**

Empfängsleitung der seriellen Schnittstelle (RS-232C bzw. V.24).

**Schichtenmodell**

ISO-Standard, der den Aufbau jeglicher Datenkommunikation in sieben Schichten beschreibt.

**Serielle Schnittstelle**

Kommunikationsweg, auf dem Daten bitweise übertragen werden. Für den Datenfluß steht jeweils eine Hin- und eine Rückleitung zur Verfügung.



**SCSI**

Small Computer System Interface - Schnittstelle für kleine Computer. Hinter dieser Bezeichnung verbirgt sich eine standardisierte Schnittstelle für Festplatten, CD-ROM-Laufwerke und andere Peripheriegeräte. An einen SCSI-Controller können bis zu sieben Geräte angeschlossen werden.

**SIMM**

Singel Inline Memory Module - Speicherbaustein mit Lötflächen.

**SIP**

Singel Inline Package - Speicherbaustein mit Kontaktbeinen.

**Slots**

Mit Slots werden die Steckplätze einer Hauptplatine bezeichnet, die Steckkarten aufnehmen können.

**SRAM**

Static Random Access Memory. Statische Speicherbausteine mit Zugriffszeiten von 20 bis 30 Nanosekunden. Sie werden ab 386er PCs z.B. als Cachespeicher benutzt.

**Startbit**

Bei asynchroner Datenübertragung kündigt das Startbit die nachfolgenden Datenbits an.

**Stopbit**

Bei asynchroner Datenübertragung wird das Stopbit nach dem jeweils letzten Datenbit eines Datenpaketes (z.B. 8 Bit) gesendet.

**Synchron**

Bei synchroner Datenübertragung arbeiten Sender und Empfänger im gleichen Takt. Hierdurch wird die Übersendung von Start- und Stopbits gespart.

**TAE6**

Norm der deutschen Telekom für sechspolige Anschlußdosen und Stecker.

**Timeout**

Zeitüberschreitung. Wird bei der Modemanwahl z.B. einer Mailbox nach einer voreingestellten Zeitspanne keine Verbindung aufgebaut, kommt es zu einer Timeout-Meldung.

**TOC**

Table of Contents. Inhaltsverzeichnis der CD im Lead -In-Bereich.

**UART**

Universal Asynchronous Receiver and Transmitter. Baustein zur Steuerung der seriellen Schnittstelle. Bei höheren Übertragungsraten werden Bausteine mit Datenpuffer eingesetzt (UART 16550).

**VESA**

Video Electronics Standard Association. Zusammenschluß von Herstellern zur Standardisierung von Grafikkarten und deren Umgebung (z.B. VESA Local-Bus).

**VGA**

Video Graphic Adapter. Ermöglicht die Darstellung von maximal 256 Farben bei einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten.

**VRAM**

Video Random Access Memory. Schneller Videospeicher, bei dem gegenüber anderen Systemen pro Speicherplatz je zwei Adreßbusse genutzt werden können. Dadurch kann auch dann auf den Bildspeicher zugegriffen werden, wenn dieser gerade für den Bildaufbau ausgelesen wird.

**Waitstate**

Wartezyklus eines Prozessors. Wenn z.B. langsame Speicherbausteine nicht mit dem Takt des Prozessors mithalten können, sind Warteschleifen nötig.

**XModem**

Eines der ersten Übertragungsprotokolle, für schnellere Modems nicht empfehlenswert. Übertragen werden 128 Bytes große Blöcke.

**XON/XOFF**

Software-gesteuerte Datenflußkontrolle. Bei höheren Geschwindigkeiten sollte nur noch die Hardware-Steuerung RTS/CTS verwendet werden, da XON/XOFF die Datenleitung unnötig belegt.

**Yellow Book**

Enthält die Spezifikationen für CD-ROMs.

**YModem**

Übertragungsprotokoll, das 1 KByte große Blöcke verwendet und die Übertragung des Dateinamens erlaubt.

**ZModem**

Weit verbreitetes Übertragungsprotokoll mit variabler Blockgröße und der Möglichkeit, Dateinamen zu übertragen. Zudem bietet es die Fortsetzung der Datenübertragung nach einer Unterbrechung.

**ZZF**

Zentrale Zulassungsstelle für Fernmeldeeinrichtungen. Hier wird entschieden, ob ein Gerät für den Betrieb am Netz der deutschen Telekom geeignet ist.



**B**

## ***Adressen und Interrupts***

| Hex-Adresse | Belegung                         |
|-------------|----------------------------------|
| 000-01F     | Erster DMA-Controller 8237       |
| 020-03F     | Erster Interrupt-Controller 8259 |
| 040-05F     | Timer 8254                       |
| 060-06F     | Tastatur-Controller 8042         |
| 070-07F     | Echtzeituhr                      |
| 080-09F     | DMA-Page-Register                |
| 0A0-0BF     | Zweiter Interrupt-Controller     |
| 0C0-0DF     | Zweiter DMA-Controller 8237      |
| 0E0-0EF     | Reserviert                       |
| 0F0-0F1     | Mathematischer Coprozessor       |
| 0F2-0F7     | Reserviert                       |
| 0F8-0FF     | Mathematischer Coprozessor       |
| 100-1EF     | Nicht belegt                     |
| 1F0-1F8     | HDD-Controller                   |
| 1F9-1FF     | Nicht belegt                     |
| 200-20F     | Gameport                         |
| 210-217     | Expansion-Unit                   |
| 218-277     | Reserviert                       |
| 278-27F     | LPT2                             |
| 280-20F     | Nicht belegt                     |
| 2E0-2E7     | Vierte serielle Schnittstelle    |
| 2E8-2EF     | Dritte serielle Schnittstelle    |
| 2F0-2F7     | Nicht belegt                     |
| 2F8-2FF     | Zweite serielle Schnittstelle    |
| 300-31F     | Nicht belegt                     |
| 320-32F     | HDD-Controller                   |
| 330-35F     | Nicht belegt                     |
| 360-36F     | Netzwerkadapter                  |
| 378-37F     | LPT1                             |
| 380-38F     | 4DGX-Controller                  |
| 390-39F     | Nicht belegt                     |
| 3A0-3AF     | 3DGX-Controller                  |

| Hex-Adresse | Belegung                         |
|-------------|----------------------------------|
| 3B0-3BF     | Monochrom- oder Hercules-Adapter |
| 3C0-3CF     | EGA- oder VGA-Adapter            |
| 3D0-3DF     | CGA-Adapter                      |
| 3E0-3EF     | Nicht belegt                     |
| 3F0-3F7     | FDD-Controller                   |
| 3F8-3FF     | Erste serielle Schnittstelle     |
| 400-FFF     | Nicht belegt                     |

Tab. C.1: Adressen eines ISA-Bus

| Interrupt | Funktion                     |
|-----------|------------------------------|
| 0         | Timer                        |
| 1         | Tastatur                     |
| 2         | Cascade                      |
| 3         | COM2 und COM4                |
| 4         | COM1 und COM3                |
| 5         | LPT2                         |
| 6         | Diskettenlaufwerk            |
| 7         | LPT1                         |
| 8         | Uhr                          |
| 9         | frei (eventuell VGA-Adapter) |
| 10        | frei (eventuell COM3)        |
| 11        | frei (eventuell COM4)        |
| 12        | frei                         |
| 13        | Coprozessor                  |
| 14        | Festplatte                   |
| 15        | frei                         |

Tab. C.2: Interrupts



**C**

***Hersteller-  
verzeichnis***



Adaptec GmbH  
Münchener Str. 19  
D - 85540 Haar  
Tel.: (089) 46 50 32  
Fax : (089) 460 55 29

ARI DATA CD GmbH  
Hans-Böckler-Str. 18a  
D - 47877 Willich  
Tel.: (0 21 54) 42 90 85  
Fax : (0 21 54) 42 90 87

APPLE Computer GmbH  
Gutenbergstr. 1  
D - 85737 Ismaning  
Tel.: (0 89) 99 64 00  
Fax : (0 89) 3 503 41 80

Bull AG  
Theodor-Heuss-Str. 60- 66  
D - 51149 Köln  
Tel.: (0 22 03) 3 05-0  
Fax : (0 22 03) 3 05-1699

BusLogic Inc.  
4151 Burton Drive  
USA - Santa Clara, CA 95054  
Tel.: (001) 408 492 9090  
Fax: (001) 408 492 1541

CHINON Liaison Office  
Moerser Str. 127  
D - 40667 Meerbusch  
Tel.: (0 21 32) 9 30 10

COMPAQ Computer GmbH  
Stefan-George-Ring 19  
D - 81929 München  
Tel.: (0 89) 99 33-0  
Fax : (0 89) 930 28 97

Computer Insel Spiecker  
Mülheimer Str. 18  
D - 40878 Ratingen  
Tel.: (0 21 02) 84 19 11  
Fax : (0 21 02) 84 60 45

Dell Computer GmbH  
Monzastr. 4  
D - 63225 Langen  
Tel.: (0 61 03) 7 01-0  
Fax : (0 61 03) 70 11 99

ELSA GmbH  
Sonnenweg 11  
D - 52070 Aachen  
Tel.: (02 41) 91 77-0  
Fax : (02 41) 91 77-600

Freeport  
Wallnerlände 1  
D - 94469 Deggendorf  
Tel.: (09 91) 370 25 37  
Fax : (09 91) 68 73

Fujitsu Deutschland GmbH  
Frankfurter Ring 211  
D - 80807 München  
Tel.: (0 89) 3 23 78-0  
Fax : (0 89) 3 23 78-100

Hewlett-Packard GmbH  
Hewlett-Packard-Str.  
D - 61352 Bad Homburg  
Tel.: (0 61 72) 16-0  
Fax : (0 61 72) 16-1309

Hitachi Europe GmbH  
Am Seestern 18  
D - 40547 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 52 83-0  
Fax : (02 11) 52 83-649

IBM Deutschland GmbH  
Pascalstr. 100  
D - 70569 Stuttgart  
Tel.: (07 11) 7 85-0  
Fax: (07 11) 7 85-3700

iBS Systemvertrieb GmbH  
Carl-Zeiss-Str. 22  
D - 30827 Garbsen  
Tel.: (0 51 31) 70 00 13  
Fax: (0 51 31) 70 00 15

INCOM GmbH  
Herzogsfreudenweg 16  
D - 53125 Bonn  
Tel.: (02 28) - 97 97 70  
Fax: (02 28) - 25 70 77

MED  
Uhlandstr. 10  
D - 40885 Ratingen  
Tel.: (0 21 02) 93 30 31  
Fax: (0 21 02) 93 30 34

Microsoft GmbH  
Edisonstr. 1  
D - 85716 Unterschleißheim  
Tel.: (0 89) 31 76-0  
Fax: (0 89) 31 76-1000

Mitsubishi Electric  
Gothaerstr. 8  
D - 40880 Ratingen  
Tel.: (0 21 02) 4 86-0  
Fax: (0 21 02) 4 86-416

Mitsumi Electronics  
Hammer Land Str. 89  
D - 41460 Neuss  
Tel.: (0 21 31) 9 25 50  
Fax: (0 21 31) 27 86 69

NBG EDV GmbH  
Fasanenweg 3  
D - 93133 Burglengenfeld  
Tel.: (0 94 71) 80 30 1  
Fax: (0 94 71) 87 49

NEC Deutschland GmbH  
Klausenburger Str. 4  
D - 81677 München  
Tel.: (0 89) 9 30 06-0  
Fax: (0 89) 93 77 76  
BBS: 001-508 625 6328

NOMINA GmbH  
Software Information Service  
Hansastr. 28  
D - 80686 München  
Tel.: (0 89) 78 31 -135  
Fax: (089) 78 31 -111/-112

Panasonic Deutschland GmbH  
Winsbergring 15  
D - 22525 Hamburg  
Tel.: (0 40) 85 49-0  
Fax: (0 40) 85 49-2500

PEACOCK Computer AG  
Graf-Zeppelin-Str. 14  
D - 33181 Wünnenberg  
Tel.: (0 29 57) 79-0  
Fax: (0 29 57) 12 91

Philips KI GmbH  
Hammerbrookstr. 69  
D - 20097 Hamburg  
Tel.: (0 40) 23 72 30  
Fax: (0 40) 2 372 32 17

Pioneer Electronics  
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 35  
D - 47583 Willich  
Tel.: (0 21 54) 9 13-0  
Fax: (0 21 54) 42 96 70

SAMSUNG Deutschld. GmbH  
Mergenthalerallee 38 - 40  
D - 65760 Eschborn  
Tel.: (0 61 96) 90 98-0  
Fax : (0 61 96) 90 98-66

Sanyo Büro-Elektronik  
Truderinger Str. 13  
D - 81677 München  
Tel.: (0 89) 4 16 04-0  
Fax : (0 89) 4 16 04-127

Siemens Nixdorf AG  
Bürgermeister Ulrich Str. 100  
D - 86199 Augsburg  
Tel.: (08 21) 80 40  
Fax : (08 21) 804 27 01

Softline GmbH  
Renchener Str. 3  
D - 77703 Oberkirch  
Tel.: (075 02) 924 -0  
Fax : (07502) 924 -240

Softshop Computervertriebs  
GmbH  
Paul-Rücker-Str. 22  
D - 47059 Duisburg  
Tel.: (02 03) 31 50 80  
Fax : (02 03) 31 31 29

Sony Deutschland GmbH  
Hugo-Eckener-Str. 20  
D - 50829 Köln  
Tel.: (02 21) 59 66-0  
Fax : (02 21) 59 66-349

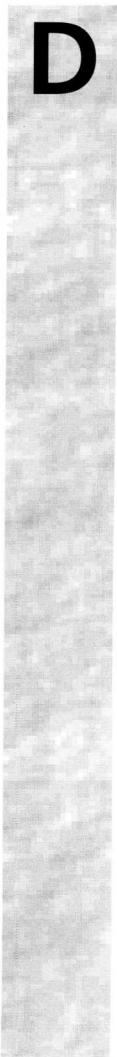
TEAC Deutschland GmbH  
Arzberger Str. 10  
D - 82211 Herrsching  
Tel.: (0 81 52) 3 70 80  
Fax : (0 81 52) 37 08 26

TOSHIBA Europe (I.E) GmbH  
Toshiba Platz 1  
D - 41460 Neuss  
Tel.: (0 21 31) 1 37-0  
Fax : (0 21 31) 1 58-390

Totoronik  
Hauptstätterstr. 35  
D - 70173 Stuttgart  
Tel.: (07 11) 24 42 72  
Fax : (07 11) 640 68 15

Tulip Computers  
Schiess-Str. 48  
D - 40549 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 59 55-0  
Fax : (02 11) 59 55-98

Zenith data systems GmbH  
Robert-Bosch-Str. 52  
D - 63225 Langen  
Tel.: (0 61 03) 76 11  
Fax : (0 61 03) 76 17 91



**D**

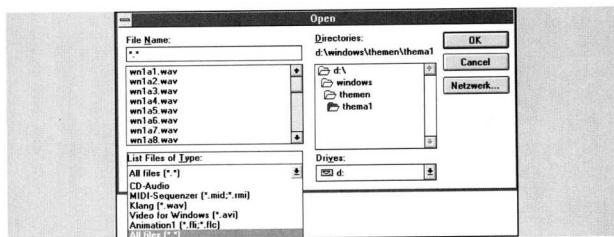
***AVI***

Auf der diesem Buch beiliegenden CD finden Sie eine Menge Audio-Video-Files (AVIs), die Sie sich z.B. mit dem Media-Player von MS Windows ansehen können.

Starten Sie das Programm durch einen Doppelklick auf das MPlayer-Icon in Ihrer Hauptgruppe oder im Datei-Manager durch einen Doppelklick auf den Dateinamen MPLAYER.EXE in Ihrem Windows-Verzeichnis.

Zu Beginn des Kapitels 7 finden Sie dieses Wiedergabeprogramm beschrieben. Dort erfahren Sie auch mehr über dessen Vor- und Nachteile. Lesen Sie dort auch über andere Möglichkeiten der multimedialen Möglichkeiten unter MS Windows.

Um nun eines der auf der CD befindlichen AVI-Files abzuspielen, gehen Sie auf DATEI ÖFFNEN. In dem dann erscheinen Öffnen-Fenster wählen Sie auf der CD unterhalb des AVI-Verzeichnisses ein beliebiges weiteres Verzeichnis aus. Als dann erhalten Sie eine Auflistung aller in diesem Verzeichnis enthaltenen Dateien. Wählen Sie eine durch Doppelklick aus; die Datei wird dann in den Media-Player geladen.



**Abb. D.1:** Öffnen eines AVI-Files mit dem MS Media-Player

Mit der Leertaste oder mit der Maus durch Anklicken eines der kleinen Symbole am unteren Bildschirmrand können Sie nun die Wiedergabe starten.

---

# Stichwortverzeichnis

3DO 29  
4DGX 29

## A

Abschlußwiderstand 61, 65  
Adaptec 63  
ADD-Treiber 83  
ADPCM 20  
Alchemy 186  
Allgemeines über Anwendungs-CDs 124  
Amiga 27  
Animationen 207  
Antistatic-Armbande 7  
Anwendungen 107  
Anwendungs-CDs 124  
ARI Chicago 144  
ATTRIB 147  
Audio-CD 207  
Audiodaten 20, 175  
Aufbau des Buchs 1  
Aufbau einer CD 97  
Aufrastern 195  
Ausschnittvergrößerung 193, 201  
Autodesk-Animator 207  
AUTOEXEC.BAT 69, 70  
Autorenteam 8  
AVI 109

## B

Bad command or filename 79  
Bad or missing XXX.SYS 79  
BAP Pik Sibbe 126  
Bastelvoraussetzungen 4  
Bertelsmann Encyclopedic Electronic  
Book 153  
Betriebssysteme 67  
Bildarchiv 198  
Bildbearbeitung 185, 189  
Bilddaten 180

Bildplattenspieler 208  
Buch-CD 223  
Buchgliederung 3  
Buffer 71, 73  
BusLogic 63

## C

Cache-Programme 73  
CD-DA 93  
CD-I 26  
CD-Laufwerke 31  
CD-MO 16  
CD-Player 117  
CD-Recorder 16  
CD-ROM 93  
CD-ROM XA 20  
CD-ROM-Anwendungen 107  
CD-ROM-Laufwerk am Server 87  
CD-ROM-Laufwerk an der Workstation 87  
CD-ROM-Laufwerk, extern 57  
CD-ROM-Laufwerk, intern 58  
CD-ROM-Server 86  
CD-ROM-Treiber 64  
CD-ROM-Zugriff im Netzwerk 86  
CD-TV 27  
CD-WO 16  
CD32 28  
CDMKE.SYS 69  
CDR101: Read Failed 79  
CDR103: Disk in Drive is not High Sierra or  
ISO 9660 79  
CDR104: Door Open Error Reading  
Drive X 79  
CDROM.SYS 69  
CDROM01 71  
Chaos, Herbert Grönemeyer 128  
CIRC 12  
City Information System 150  
CLOSE 211

CLOSE-Befehl 223  
CLV 99  
Comanche 166  
CompuServe 82, 156  
CONFIG.SYS 69  
Constant Linear Velocity 99  
Copyright 175  
Corel ArtShow 132  
CorelSCSI 53  
Critical Path 164  
Crop-Funktion 201

### D

Device Driver Initialization Failed 80  
Digital Audio Tape 207  
Digitalisierung 179  
DMA-Transfer 70  
DOS, Microsoft 69  
DOS-Fehlermeldungen 79  
DOS-Workstation mit CD-ROM-LW 88  
Double-Speed 12  
DPMS 73  
Dragonsphere 162

### E

Ein-/Ausbau von Laufwerken 55  
Einheitentreiber installieren, OS/2 85  
Einleitung 1  
Eject-Befehl 222  
Expanded Memory Not Present or Not Usable 79  
Externes CD-ROM-Laufwerk 57

### F

Facetten 195  
Falsche DOS Version 72  
Farbtemperatur 201  
Farbzusammensetzung 204  
Fehlermeldungen 78  
Fehlerquellen 65  
Fehlerwahrscheinlichkeit 15  
Fischaugenlinse 195  
Flachbandkabel 59

Fotoauflösung 187  
Fotofachgeschäft 173  
Fotozelle 11  
Frames 213  
Freigabe von Systemressourcen 90  
Funktion und Aufbau einer CD 97

### G

Galvanikbad 102  
Gerätetreiber 69  
Glasmaster 102  
Grautöne 192  
Green Book 16  
Grönemeyer, Chaos 128  
Grundlagen der CD-ROM 93  
Grundlagen der Laufwerktechnik 9  
GWS 186

### H

Handhabung und Pflege einer CD 99  
Handy Card 52  
Helligkeit 192  
Herstellung einer CD 101  
High-Sierra-Standard 13  
Hintergrundbild 204

### I

IBM OS/2 83  
iBS 158  
Illegal Option X 79  
Incom 88  
Incorrect DOS Version 80  
Indexprint 179, 181  
Information-CDs 148  
Installation von SCSI-Geräten 60  
Insufficient Memory 80  
Internes CD-ROM-Laufwerk 58  
Interrupt 70  
Interval 218  
Invalid Drive Specification 80  
ISDN 183  
ISIS Software-Select 148

ISO 13  
ISO 9660 13

## J, K

Joystick-Funktion 201  
Jukebox 18  
Kleinbildfilm 173, 179  
Kodak Photo CD 173  
Kontrast 192  
Kontureffekt 195  
Korrekturverfahren 12  
Kristallisieren 195

## L

Label 104  
Land 98  
Lands 17  
Laptop 52  
Laserstrahl 11  
Lasertechnik 11  
LASTDRIVE 69  
LastTrack 217  
Laufwerkskennung 71  
Lead In 99  
Lead Out 99  
Lesefehler 12  
Lightning/CD 77  
Logische Spur 17

## M

Marginalspalte, Erläuterung der 3  
Matrize 102  
MCD-CD-Player 117  
MCI-Befehle 210  
MCI-Funktionen 207  
MCI-Treiber 82  
MCISendString-Kommando 215  
MCS-Stereo 111  
MD-DATA 18  
MED 89  
Media Control Interface 205  
Media-Player 82

Memory Size of X Too Small,  
Increased to Y 80  
MIDI 109  
Mini-Disk 18  
MITSUMI FX001D 37  
MMSYSTEM.DLL 205, 208  
MO-Datenträger 16  
Mode 1 14  
Mode 2 15  
Modem 176  
Mosaik 195  
Movieplayer 207  
MPEG 19  
MPLAYER.EXE 82, 109  
MS Windows 81  
MS Windows für Workgroups 90  
MS Windows NT 90  
MS-DOS 69  
MSCDEX Already Started 80  
Multimedia Training 129  
Multimedia-Player 109  
Multisession 21  
Myst 168

## N

Netzsteckerxe 6  
Netzwerklaufwerk verbinden 90  
Netzwerkzugriff 85  
Never touch a running system! 6  
NLN 88  
Not Enough Drive Letters Available 80  
Notebook 52  
Novell DOS 72  
Novell NetWare 90  
NWCDEX.EXE 72

## O

Online-Bilddatenbank 176  
OPEN 210  
Opti-Net 88  
Orange Book 16  
OS/2 83  
overlay 207



**P**

PAUSE 212  
PC Paintbrush 191  
PCD Data Manager 180  
PCD Film Scanner 179  
PCD Printer 181  
PCMCIA 52  
Pflege einer CD 99  
Philips CM 206 33  
Philips CM 50 35  
Photo CD Catalog 176  
Photo CD Medical 176  
Photo CD Portfolio 175  
Photo CD Writer 180  
Photo-CD 171  
Picture Publisher 200  
Pik Sibbe, BAP 126  
PIN 1 59, 62  
Pit 98  
Pits 11, 17  
PLAY 211  
Play-Befehl 221  
Polycarbonat 103  
Portfolio CD 175  
Poster-Funktion 199  
Prägeeﬀekt 195  
Pro Photo CD Master 175  
Produktion einer CD 101  
Puffer 71, 72

**Q, R**

Quad-Speed 12  
Read error drive X 79  
Red Book 14  
Reel Magic 19  
Reflexion 11  
Reinigung einer CD 100  
Reinraum 102

**S**

Scanner 179  
Schärfen 195  
SCSI Express 89

SCSI Network Manager 89  
SCSI-CD-Player 113  
SCSI-Geräte installieren 60  
SCSI-ID-Nummer 61  
Sega Mega-CD 28  
Sektor-Interleaving 20  
Server-NLM 88  
SET TIME FORMAT 213  
SETVER.EXE 80  
Silberschicht 103  
Singlesession 21  
Sinnbilder in der Marginalspalte 4  
Skalieren 187  
Skalierung 194, 204  
SMARTDRV.EXE 74  
Softline Pay CD 134  
Software Polling 70  
Software-CDs 134  
SONY CDU33A 40  
Sound-Rack 111  
Soundblaster 63  
SPEAKER.DRV 82  
Speicherdichte 11  
Spezialeffekte 195, 202  
Spiegelkabinett 204  
Spiegelung 194  
Spiele-CDs 161  
STATUS 213  
STOP 212  
SUBST 139  
SYBEX Multimedia Machine 131  
SYBEX Multimedia Training 129  
SYSTEM.INI 82

**T**

Table Of Contents 99  
Teleauskunft 1188 DeTeMedien 160  
TeleInfo-CD 1187 158  
Terminator 61  
Text-Werkzeug 197  
Thermoverfahren 181  
TOC 99  
Toshiba Handy CD-ROM 50

Toshiba KT4101 43  
Transport einer CD 100  
Treiber 72  
Treiber und Betriebssysteme 67  
Treiberarten 69  
Trichtereffekt 195  
Triple-Speed 12  
Troubleshooting, Treiber und Betriebs-  
systeme 78

## U

Übersichtsdarstellung 186  
Umdrehungszahl 12  
UNIX 13  
Unschärfe 195

## V

VBRUN300.DLL 223  
Verwischen 195  
Videorecorder 208  
Videosignale 207  
Visual Basic 207

## W

WAV 109  
Werkzeug 5  
White Book 19  
WIN.INI 82  
Windows für Workgroups 90  
Windows NT 90  
Windows-Einrichtung 81  
Workstation mit CD-ROM-LW 88  
WORM 181  
Write Protect Error Writing Drive X 80

## Y, Z

Yellow Book 14  
Yellow CD 139  
Zauberstab-Werkzeug 197  
Zeichenwerkzeuge 196  
Zeitgeber 217  
Zerknittern 195  
Zone-Bit-Recording 18  
Zoom-Werkzeug 196  
Zugriff im Netzwerk 86



Fordern Sie ein Gesamtverzeichnis  
unserer Verlagsproduktion an:

SYBEX-Verlag GmbH  
Postfach 15 03 61  
D-40080 Düsseldorf  
Tel.: (02 11) 97 39-0  
Fax: (02 11) 97 39-1 99



# Das CD-ROM

Buch

Wohl kaum eine PC-Komponente hat sich in der vergangenen Zeit dermaßen schnell entwickelt wie das Medium CD-ROM. Durch seine Vorteile, wie Haltbarkeit und vor allem enorme Speicherkapazität zu niedrigen Preisen, ist es aus der modernen Computerwelt nicht mehr wegzudenken. Neben der Festplatte wird die CD-ROM damit zum wichtigsten Datenträger in modernen PC-Systemen. Ob im Zusammenhang mit Datenbanken, Spielen, Multimedia oder besonders im Bereich Bildbearbeitung, man kommt nicht mehr an den glänzenden Silberscheiben vorbei.

Ob Sie nun Fragen zur Kaufentscheidung, zum Einbau, zur Installation, zur Konfiguration oder zur Programmierung eines CD-ROM-Laufwerkes haben, dieses Buch gibt Ihnen die konkreten Antworten.

Neben vielen Tips und Tricks sowie Abschnitten zu den häufigsten Problemen beim Umgang mit CD-ROM-Laufwerken, werden die interessantesten Anwendungen auf CD-ROM besprochen. Ein Glossar mit den wichtigsten Fachbegriffen rundet dieses Praxisbuch ab.

## Aus dem Inhalt:

- CD-ROM im Netzwerk
- Produktion einer CD-ROM
- Programmierung eines CD-Players
- Die wichtigsten CD-ROM-Anwendungen
- Video Performance Test

## Empfohlen für:

- ✓ Einsteiger
- ✓ Fortgeschrittene Profis

- ✓ Anleitung
- ✓ Referenz
- ✓ Tools

## Über das Autorenteam:

*Godehard Mansfeld und Steffen Dralle, beide Wirtschaftsinformatiker, sowie Jörg Ehrkamp, Elektrotechniker, führen seit 1989 Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen rund um den PC, vor allem aber im Bereich Hardware, Software und Telekommunikation anbieten und haben bereits mehrere erfolgreiche Titel zu diesen Themengebieten veröffentlicht.*



## Auf der CD:

- CD-Player für Windows
- Video für Windows Runtime
- Quelltext zum Programmier-Beispiel
- Zahlreiche AVI-Videos
- Demo des SYBEX Multimedia-Trainings zu Word 6 für Windows

Best.-Nr 7062

ISBN 3-8155-7062-X

04900

DM 49,-  
öS 382,-  
sFr 47,-



## Buchregal-Systematik

IBM-PC / Kompatibel:  
Hardware/Multimedia

**SYBEX**