

WAS IST DAS?

Rund um Ihren PC

Wie funktioniert die CD-ROM?

In dieser Rubrik erklären wir Ihnen Funktionen Ihres Computers und Begriffe aus der Welt des PCs. Heute: Was ist eigentlich eine CD-ROM?

■ Von Andreas Fischer

Die kleinen Silberscheiben braucht man heute niemandem mehr vorzustellen. Aber wie kommen Bilder, Filme und Texte eigentlich auf die Scheibe und von dort auf den PC-Bildschirm?

Bei der Herstellung wird in einem komplizierten Prozess die Datenstruktur in Form minimaler Erhöhungen und Vertiefungen auf die CD aufgebracht (siehe unten «So entsteht eine CD»). Im Laufwerk wird dann der von der «buckeligen» Oberfläche verschiedenen reflektierte Laserstrahl als Eins und Null interpretiert, wie es ein Computer versteht.

Am Anfang war die Musik

Die Anfänge der CD gehen auf die Siebzigerjahre zurück, als die Firma Philips eine Möglichkeit suchte, Musik in digitaler Form aufzuzeichnen. Später mischte auch Sony bei der Entwicklung mit. Gemeinsam wurden die Spezifikationen für die Musik-CD festgehalten. An der Weiterentwicklung zur CD-ROM (Compact Disk – Read Only Memory) für Computerdaten waren dann auch Computerfirmen wie DEC, Microsoft und Apple beteiligt.

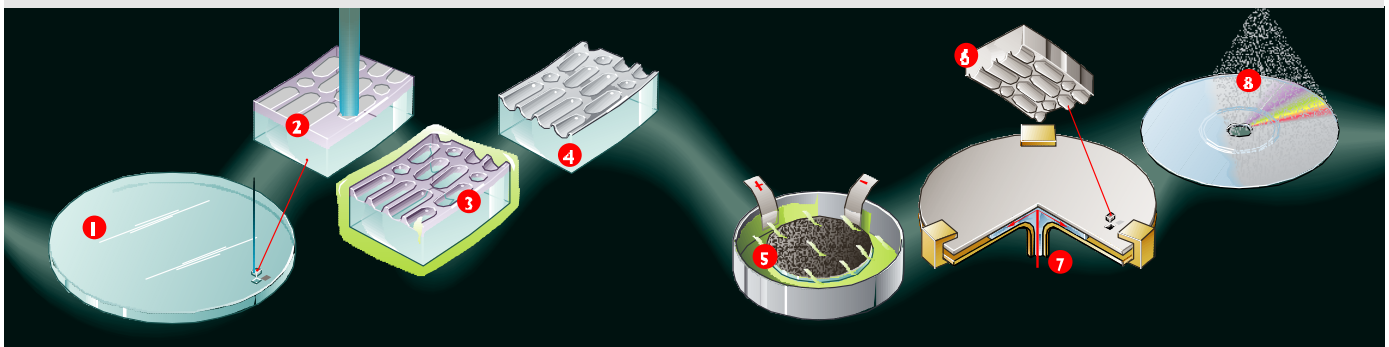
Während bei einem Musikstück kleine Fehler toleriert werden, ohne dass die Wiedergabequalität darunter leidet, gibt es bei Computerdaten kein Pardon: Ein einziges falsches Bit (eine Null statt eine Eins) bringt jedes PC-Programm durcheinander. CD-ROMs sind heute Massenware und werden weitgehend automatisch hergestellt. Auf 10'000 Bits kommen daher oft bis zu zehn falsch gesetzte. Ohne ausgeklügelte Korrekturprogramme im Laufwerk, die solche Fehler erkennen und korrigieren, käme es unweigerlich zu Computerabstürzen. Daher sind CD-ROM-Laufwerke meist teurer als normale CD-Player.

Wegen der für die Fehlererkennung benötigten Hilfsdaten auf der CD fasst eine CD-ROM – verglichen mit einer Audio-CD mit 750 Megabyte – «nur» 650 MB. (Das entspricht etwa einem zwölfbändigen Lexikon samt Farbbildern, Filmen und Toneinspielungen.)

Schnellere Laufwerke

Das Lesen der CD mit dem Laserstrahl ist verglichen mit den Zugriffszeiten einer Festplatte

So entsteht eine CD



Das Master

Das Master ist eine Glasplatte mit einer lichtempfindlichen Oberfläche (1). Mit einem Laserstrahl werden einzelne Punkte belichtet (2). Das Muster entspricht den Daten der späteren CD-ROM.

Das chemische Bad

In einem chemischen Bad werden die belichteten Punkte zu Vertiefungen ausgewaschen (3).

Auftragen der Metallegierung

Eine Metallegierung (4) schützt die empfindliche Oberfläche des Masters vor Kratzern und dient als elektrischer Leiter. Mit einem speziellen Abspielgerät wird geprüft, ob die Daten korrekt übertragen wurden.

Herstellung der Pressform

Im Galvanisationsbecken (5) entsteht ein ca. 1,5 mm dickes Negativ des Masters aus Metall (6). Dieses bildet die Pressform für die CD.

Massenkopien

Die Pressform kommt in die Spritzmaschine und wird mit Plastik gefüllt (7). Der Plastikabdruck entspricht damit genau dem Master.

Fertigstellung

Die dünne Aluminiumschicht (8) wird den Laserstrahl im Abspielgerät reflektieren. Ein aufgespritztes Dichtungsmittel gibt der CD eine unempfindliche Oberfläche, die sich bedrucken lässt. Zuletzt wird die CD mit einem Laser auf Defekte überprüft.



langsam. Schon bald wurden daher schneller drehende Laufwerke entwickelt, die dichter gepackte CDs lesen können. Heute bildet die gegenüber der ersten Generation vierfache Geschwindigkeit einen neuen Standard. Die Datenübertragung beträgt dabei 600 KB pro Sekunde. Für den professionellen Einsatz sind aber bereits noch schnellere Laufwerke erhältlich.

Der Anschluss an den PC darf natürlich keinen Engpass bilden. Moderne CD-ROM-Laufwerke benutzen deshalb meist eine SCSI-Schnittstelle. Beim Macintosh ist diese standardmässig eingebaut. PCs benötigen eine entsprechende Steckkarte. Neueren Datums ist die Atapi-Schnittstelle, mit der sich das Laufwerk an den IDE-Festplattenkontroller anschliessen lässt. ■

Verschiedene Formate

CD-ROM ist nicht gleich CD-ROM. Es gibt verschiedene Formate mit unterschiedlichen Spezifikationen. Nicht alle können mit jedem Computer abgespielt werden.

ISO 9660: Grundstandard. Lesbar für die meisten Betriebssysteme. Namen auf acht Zeichen beschränkt.

HFS: Hierarchical File System des Apple Macintoshs mit langen Dateinamen.

Hybrid: Auf der CD findet sich sowohl ein ISO 9660- als auch ein HFS-System. Oft wird von beiden auf die gleichen Grunddaten zugegriffen.

Photo-CD: Von Kodak entwickeltes Format zum Abspeichern von Bildern. Damit lassen sich Fotos in mehreren Folgen (Multi

Session) auf die CD bringen. Heute mit den meisten Laufwerken und Systemen lesbar.

CD-I: Von Philips eingeführtes Format für interaktive CDs auf dem Fernsehbildschirm. Nicht sehr verbreitet.

Mixed Mode: CD-Audio- und Computerdaten auf der gleichen CD. Erstere lassen sich auch mit einem normalen CD-Player abspielen.

DVD: Digital Video Disk – Zweischichten-CD-ROMs, auf denen ganze Spielfilme gespeichert werden können. Zwischen den vorgeschlagenen Verfahren High-Density CD (Sony, Philips) und Super-Density CD (Toshiba, Warner) zeichnet sich unter dem Druck von Film- und Computerindustrie ein Kompromiss ab. Soll ab Mitte nächsten Jahres erhältlich sein.