

# MSCDEX – Der Einsatz von CD-ROMs unter DOS

Natan Blanks

Das Betriebssystem MS-DOS, wie es auf IBM-PCs und kompatiblen Rechnern zum Einsatz kommt, unterstützt standardmäßig nur Disketten- und Festplattenlaufwerke, die über das ROM-BIOS des Rechners angesprochen werden können. Für Laufwerke, die das ROM-BIOS nicht unterstützt, werden normalerweise zusätzliche Treiber in der Datei CONFIG.SYS geladen, die die Verwendung eines solchen Laufwerks als DOS-Laufwerk ermöglichen.

## Früher: High Sierra

Für CD-ROM-Laufwerke wurde vor einigen Jahren ein Standard definiert, der zunächst unter dem Namen High-Sierra bekannt wurde und später als internationaler ISO-Standard mit einigen Modifikationen und Erweiterungen übernommen wurde. Die Situation bei CD-ROM-Laufwerken ist, verglichen mit anderen Datenspeichern, unterschiedlich. "Normale" Laufwerke können dann, wenn die physikalische Bearbeitung über einen MS-DOS-Treiber möglich ist, mit den von MS-DOS zur Verfügung gestellten Programmen FDISK und FORMAT als DOS-Laufwerk

eingrichtet werden. Bei der CD-ROM ist das nicht möglich, da diese nicht vom Anwender beschrieben werden kann. Da aus verschiedenen Gründen eine DOS-Dateistruktur für CD-ROM ungeeignet ist, ist das physikalische Layout einer CD-ROM nicht direkt von MS-DOS zu bearbeiten. Abhilfe schafft hier die MSCDEX (MicroSoft CD-ROM EXtension).

## Heute: ISO 9660

Die MSCDEX erlaubt es DOS-Applikationen, CD-ROMs, die dem internationalen Standard (ISO 9660) entsprechen, so zu verwenden, als seien sie ganz gewöhnliche Festplatten. Bevor Microsoft die MSCDEX auf den Markt brachte, mußten sich die Hersteller von CD-ROMs selbst mit vielen hardware-spezifischen Problemen befassen; heute werden diese Probleme durch die MSCDEX standardisiert behandelt, und die Softwarehersteller können sich auf die Entwicklung ihrer Software konzentrieren.

## Arbeitsweise

Ist die MSCDEX einmal geladen, werden alle DOS-Zugriffe auf den Laufwerksbuchstaben, der dem CD-ROM-Laufwerk zugewiesen wurde, abgefangen und auf das CD-ROM-Laufwerk umgeleitet. Die MSCDEX setzt dann beim Lesen die Struktur des CD-ROM-Laufwerks so um, daß MS-DOS nichts von der nicht vorhandenen DOS-Struktur feststellt und die CD-ROM wie ein DOS-Laufwerk lesen kann. Dies geschieht mittels eines Schichtenmodells, in dem jede Schicht vor den darauffolgenden gewisse technische Aspekte der darüber- und darunterliegenden Schichten "versteckt". (vgl. hierzu die Abbildung)

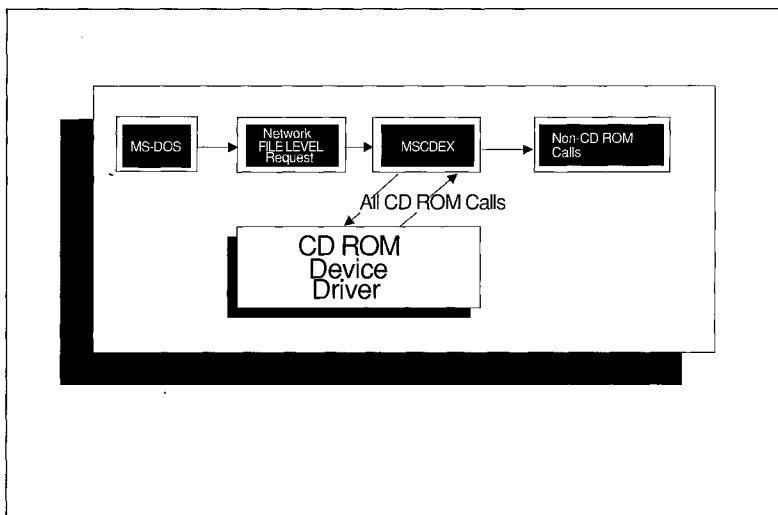
## In Stunden und Minuten

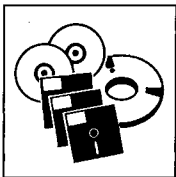
Auf der untersten Stufe steht ein hardware-spezifischer Gerätetreiber, dessen Aufgabe es ist, den direkten Kontakt zum CD-ROM-Laufwerk herzustellen. Auf dieser Stufe weiß die Software noch nichts über die logischen Strukturen der CD (Dateien, Verzeichnisse, etc.). Sie kennt nur die Hardware-Befehle, die notwendig sind, um eine physikalische Position auf der CD zu finden und die sich dort befindenden Informationen zu lesen, wobei eine physikalische Position als "Zeit" in Minuten und Sekunden vom Anfang der CD festgelegt ist. Dies liegt in der Geschichte der CD als ursprünglich akustisches Medium begründet.

Über dem Gerätetreiber niedriger Stufe, der üblicherweise vom Hardware-Hersteller geliefert



*Natan Blanks aus Israel hat gemeinsam mit Paul Kleinberger das Programm IZE (Personal Information Manager) und die CD-ROM-Volltextretrieval-Software CDIS entwickelt. Unter CDIS laufen u. a. die CD-ROM-Datenbank "TAK-DIN" (Rechtsprechung des Israelischen Obersten Gerichtshofs) sowie die jur-pc CD-ROM Edition (vgl. Diskettenbeilage zu diesem Heft).*





wird und sich für jedes Laufwerksmodell unterscheidet, sitzt die Microsoft MSCDEX. Die MSCDEX kennt die logischen Strukturen von ISO 9660 CDs. Sie ist daher in der Lage, Anfragen nach einer bestimmten Datei oder einer Stelle in einer Datei in die physikalische Position zu übersetzen, die dann der Gerätetreiber ansteuern kann. Oberhalb der MSCDEX steht DOS selbst, darüber die Applikation, die auf die CD-ROM zugreifen will.

Auf diese Weise werden viele technische Details der CD-ROM-Verwendung vor der Applikation verborgen gehalten, und diese kann mit den normalen DOS-Strukturen und -Funktionen arbeiten. Zwar ist auch die Schnittstelle zwischen der MSCDEX und dem Gerätetreiber definiert, doch ist diese Schnittstelle eigentlich nur für Hardwareentwickler vorgesehen, die ein CD-ROM-Laufwerk "MSCDEX-fähig" machen wollen. Software-Entwickler sollten sich an die publizierte MSCDEX-Schnittstelle halten, da nur diese auch unter veränderten Hardwarebedingungen oder in anderen Betriebssystemumgebungen (z. B. Netzwerken) in immer gleich definierter Weise zur Verfügung steht.

---

### Kein CHKDSK auf CD-ROMs

---

Technisch gesehen ist die MSCDEX eine "Umleitung", die sich in DOS einklinkt, um Dateianfragen zu bearbeiten. Sie verwendet hierfür die gleichen Mechanismen, die auch bei Microsoft-Netzwerken eingesetzt werden und was DOS angeht, sieht eine CD-ROM auch genau wie ein Netzwerk-Laufwerk aus. Aus diesem Grund sind einige Funktionen, wie z. B. CHKDSK, die bei Netzwerk-Laufwerken nicht verfügbar sind, auch bei CD-ROM-Laufwerken nicht erlaubt.

Alle DOS-Funktionen, die auf das CD-ROM-Laufwerk zugreifen müssen, werden – unsichtbar für die Applikation, die sie aufgerufen hat – von der MSCDEX abgefangen. Daher kann die Applikation die CD-ROM genau so behandeln, als ob sie eine Festplatte wäre. Dieser Umleitungsmechanismus ermöglicht es, daß DOS die CD-ROM, die gegenüber normalen DOS-Laufwerken in einem anderen logischen Format vorliegt, in dem Format erkennt, welches DOS erwartet und versteht. Dies geschieht ebenso wie der Anschluß von Nicht-DOS-Laufwerken und der Zugriff von DOS-Programmen auf diese in einem Netzwerk.

Zusätzlich zu der Funktion, eine CD-ROM wie eine Festplatte erscheinen zu lassen, liefert die MSCDEX auch eine Vielzahl von Möglichkeiten, die bei Festplatten nicht anwendbar sind, wie z. B. das Lesen des Inhaltsverzeichnisses der CD oder das Abspielen von Musikstücken. Insofern kommt der MSCDEX auch im Rahmen der zukünftigen Multimediakonzepte eine Schlüsselrolle zu.

---

### Vorteile der Schichtstruktur

---

Der große Vorteil der mehrschichtigen Struktur – Gerätetreiber, MSCDEX, DOS – ist die Standardisierung auf zwei Ebenen. Die MSCDEX definiert zwei Standard-Interfaces, eines "abwärts" zwischen MSCDEX und Gerätetreiber und eines "aufwärts" zwischen MSCDEX und DOS auf der einen und den Applikationen auf der anderen Seite. Dies ermöglicht es den Hardware-Herstellern, sich auf die zum physikalischen Zugriff auf das Laufwerk notwendigen Funktionen zu konzentrieren, während sich die Software-Hersteller keine Gedanken über physikalische Unterschiede zwischen den einzelnen Laufwerken oder

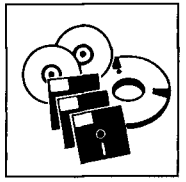
auch über die logischen Unterschiede im Format einer CD-ROM im Vergleich zur Festplatte machen müssen. Die Applikation kann auf jeder Ebene dieser Kette zwischen DOS und der Hardware ansetzen. Je höher die Ebene, desto weniger muß sich die Applikation um die Unterschiede zwischen der Vielzahl der verschiedenen Software- und Hardware-Umgebungen kümmern, in denen sie lauffähig sein soll. Im allgemeinen ist die höchste Ebene, die die gewünschte Funktionalität anbietet, zu bevorzugen; die niedrigeren Ebenen sollten nur verwendet werden, wenn die Funktionen in der höheren Ebene nicht angeboten werden.

---

### MSCDEX-Versionen

---

Die MSCDEX wurde seit dem ersten Erscheinen 1987 einige Male "upgedated". Grundsätzlich ist es sinnvoll, die neueste Version der MSCDEX zu verwenden, um die Kompatibilität zu jeder CD-ROM-Software zu gewährleisten. Da jedes Upgrade der MSCDEX ein "superset" der vorhergehenden Versionen ist – das heißt, daß es alle Funktionen der vorhergehenden Version enthält –, dürfte es keine Probleme beim Ersatz einer alten durch eine neue Version geben. Die Version 2.0 führte gegenüber der ersten Version (1.0) eine verbesserte Unterstützung von Mehrfach-CD-ROM-Laufwerken sowie eine Reihe anderer Funktionen ein, die von mancher Retrieval-Software benötigt werden. Die Version 2.10 erschien offiziell im Mai 1989, auch wenn manche Exemplare ein früheres Datum tragen, und sie brachte die Kompatibilität zu DOS 4.0 und 5.0, die Unterstützung von "CD-ROM XA interleaved data and audio" und die Möglichkeit, CD-ROM-Laufwerke in MS-NET-LAN-Netzwerken zu verwenden.



## Kommandozeilenoptionen von MSCDEX

Über die Mindestangabe des Devicedrivernamens beim Aufruf der MSCDEX hinaus stehen noch folgende zusätzliche Kommandozeilenoptionen zur Verfügung:

**/E**  
veranlaßt MSCDEX, Expanded Memory (EMS) für seine Puffer zu verwenden. Ist kein EMS vorhanden, wird der konventionelle Speicherbereich (< 640 KB) verwendet.

**/L:drive**  
bestimmt, welcher Kennbuchstabe für das erste CD-ROM- Laufwerk verwendet werden soll. Fehlt dieser Parameter, wird der nächste verfügbare Laufwerksbuchstabe verwendet.

**/K**  
verwendet die KANJI (japanische) Dateistruktur anstelle der voreingestellten alphanumerischen Struktur.

**/S**  
erlaubt das "Sharing" von CD-ROM-Laufwerken auf MS-NET-Netzwerk-Servern. (Der Netzwerk-Treiber muß installiert sein, bevor die MSCDEX aufgerufen wird.)

**/M:sectors**  
bestimmt, wieviel Speicher (in 2 K-Sektoren) für den Cache bereitgestellt wird. Voreingestellt sind 4 Sektoren (8 K). Im allgemeinen gilt: Je höher die Zahl, desto besser die Performance (obwohl dies auf Kosten geringeren verfügbaren Speicherplatzes für andere Anwendungen geht), da die Daten, die von der CD-ROM gelesen wurden, im Speicher bleiben und bei erneutem Bedarf nicht noch einmal von der CD gelesen werden müssen. Wird diese Option zusammen mit /E verwendet, um den Expanded Memory zu nutzen, erlaubt sie die Erstellung einer großen Zahl an Cache-Buffers für eine verbesserte Performance.

**/V**  
"Verbose" zeigt eine Statistik der Speicherverwendung bei der Installation der MSCDEX an.

unterscheiden, ist es an dieser Stelle nicht möglich, auf die gesamten Optionen der Gerätetreiber-Kommandozeile einzugehen. Weitere Informationen hierzu enthalten die Handbücher der Laufwerkshersteller.

## Kommandozeilen-Optionen

Ist der Gerätetreiber einmal geladen, kann die MSCDEX – normalerweise von der AUTOEXEC.BAT aus – gestartet werden. Die einzige benötigte Kommandozeilen-Option ist hier der Name, über den die MSCDEX den Gerätetreiber finden kann; dieser wird in der Kommandozeile angegeben als "/D:devname", wobei "devname" der Name ist, der in der Gerätetreiber-Kommandozeile vergeben wurde. Hierbei sollte man beachten, daß dies jeder Name sein kann, der auch als DOS-Dateiname verwendet werden könnte. Es ist ratsam, einen ungebräuchlichen Namen zu vergeben, da man einige merkwürdige Effekte feststellen wird, falls man später versucht, eine Datei mit gleichem Namen zu erzeugen oder auf eine eventuell schon vorhandene Datei mit einem solchen Namen zuzugreifen.

## Bezugsquelle

Die MSCDEX wird normalerweise beim Erwerb eines CD-ROM-Laufwerks mitgeliefert. Dabei kommt es nicht selten vor, daß man eine alte Version erhält. Die aktuellste – dem Autor bekannte – Version ist 2.10. Falls Sie eine ältere Version besitzen – insbesondere Version 2.00 –, sollten Sie bei Ihrem Händler nach einem Upgrade fragen.

## Die-Installation

In Anbetracht der vielschichtigen Struktur, die von der MSCDEX verwendet wird, ist es wichtig, zuerst den mit dem CD-ROM-Laufwerk ausgelieferten Gerätetreiber zu laden. Dies wird erreicht, indem man eine entspre-

chende "DEVICE=" -Zeile in die bestehende CONFIG.SYS einfügt. Die Gerätetreiber-Kommandozeile enthält einen willkürlichen Namen, der von der MSCDEX verwendet wird, um den Gerätetreiber zu finden und mit ihm zu kommunizieren. Wie dieser Name festgelegt wird, hängt vom Hersteller des Gerätetreibers ab. Zumeist wird eine Angabe wie "/D:Name" verwendet. Zusätzlich zu dem vergebenen Namen kann die Gerätetreiber-Kommandozeile hardware-spezifische Informationen enthalten, die sich auf die Schnittstellen-Auswahl oder die DMA-Kanäle beziehen. Diese müssen so eingestellt werden, daß die Treibersoftware mit der Hardware-Einstellung der Interface-Karte des CD-ROM-Laufwerks übereinstimmt, in den meisten Fällen jedoch kann die voreingestellte Konfiguration übernommen werden. Da die Gerätetreiber der einzelnen Laufwerkshersteller sich in Einzelheiten stark

## "Lastdrive=..."

Gibt man keine weiteren Parameter an, verwendet die MSCDEX als Kennbuchstaben des CD-ROM-Laufwerks automatisch den nächsten freien Laufwerksbuchstaben. Kann kein freier Laufwerksbuchstabe gefunden werden, erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung. Dann ist in der Datei CONFIG.SYS der Befehl "Lastdrive" aufzunehmen, der dann weitere Kennbuchstaben zur Verfügung stellt (z.B. Lastdrive=M:).