

UNSERE THEMEN

Windows-95-Seminar ab 290

- Kontextmenü: Verzeichnisinhalt ausdrucken
- Undokumentierter INI-Eintrag
- Monitor: Nicht DDC-fähig
- AUTORUN.INF: Laufwerks-Icon
- De-Installationsliste: Programme löschen
- Beenden von Win 95: DOS-Prompt
- Startmenü: Internet-History
- Regedit: Rechts keine Einträge

Windows-3.x-Seminar ab 296

- Soundrecorder: WAV-Aufnahmen verlängern
- Zip-Laufwerk: Schneller mit Smartdrive
- WIN.INI: Irreführende Icons
- Paintbrush: WMF, WPG & Co.

Software-Seminar ab 300

- Excel 7.0: Texterkennung
- Word: Verschieben ohne Ablage
- Winword 2.0: Für alte Notebooks
- Ami Pro / Word Pro: Schriften mit Schattierung erzeugen
- Netscape Navigator: Bilder mit Grafikprogramm starten
- Paintshop: Konvertierung mit Farbreduktion

Hardware-Seminar ab 304

- Drucker: Kein Screenshot vom Rechner-Bios
- Prozessor: Unterschiede zwischen Intel 430HX, -VX und -TX
- USB-Anschlüsse: Keine Geräte

Fragen & Antworten ab 306

- Win 95: Schriftart wiederherstellen – Explorer findet Icon nicht
- Winword: Text im „Word-für-DOS“-Format speichern
- Winword 97: Grammatikprüfung
- Netscape: Aktueller Cache
- Excel 7.0: Nacharbeitszeit getrennt erfassen

Hier erhalten Sie Hilfe ab 310

- Wichtige Hotline-Nummern und Online-Adressen

Wann lohnen Partitionen?

DOS und Windows stoßen bei den heute üblichen Festplattenkapazitäten an ihre Grenzen: Bei Platten ab 1 GB geht durch die größeren Cluster wertvoller Speicherplatz verloren. Speichermedien mit mehr als 2 GB verwalten diese Betriebssysteme nicht ohne weiteres. Die Lösung: Partitionieren Sie Ihre Festplatte

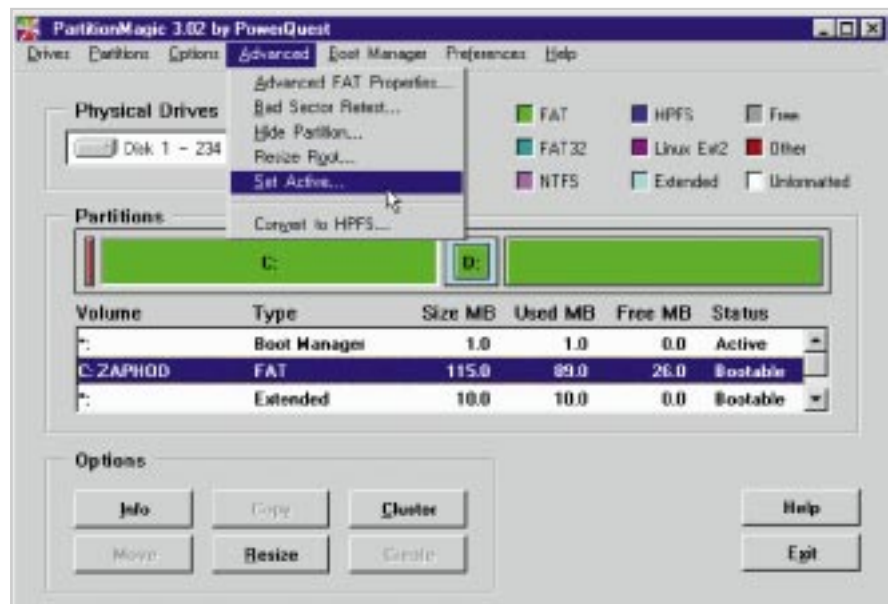


DOS. In der Verzeichnisliste erhält jede Datei einen Eintrag mit Namen, Dateiangaben und einer Ziffer, die auf den Start-Cluster verweist. Beim Aufruf einer Datei sucht DOS in der FAT die Nummer dieses Start-Clusters und findet dort entweder den Eintrag „EOF“ (End of File) oder eine Zahl, die auf einen Folge-Cluster verweist. Im ersten Fall beginnt es sofort auf der Festplatte nach diesem Cluster zu suchen; im zweiten Fall registriert das System erst sämtliche Cluster, bevor es die physikalische Suche auf der Platte beginnt.

Cluster sind symbolische Zeiger, die unabhängig von der Festplatte den verfügbaren Platz in eine bezifferbare Ordnung bringen. DOS verwaltet – ebenso wie die Versionen von Windows 95 vor dem Service Release 2 – Dateien in einer 16-Bit-FAT und ist somit auf eine maximale Anzahl von 2^{16} (65.536) Clustern begrenzt. Da diese Grenze feststeht, muß sich zwangsläufig die Cluster-Größe an die Größe der Festplatte anpassen.

Platten- und Cluster-Größen der FAT

Ein Cluster ist die kleinste Zuordnungseinheit, in der DOS Daten auf einer Festplatte speichert. Abhängig von der Speicherkapazität der Platte umfaßt diese Einheit eine bestimmte Anzahl von Sektoren. Bei DOS belegt jeder Sektor 512 Bytes. Ein Cluster kann sich höchstens über 64 Sektoren erstrecken. Daraus ergibt sich eine maximale Cluster-Größe von 32 KB. Unsere Tabelle auf dieser Seite zeigt Festplatten- beziehungsweise Partitionsgrößen, die sich unter DOS aus den jeweiligen Cluster-Größen ergeben. Zusammen mit der höchstmöglichen Cluster-Zahl von 65.536 ergibt sich die Speicherkapazität einer Partition, die DOS gerade noch verwalten



Spezial-Software wie Partition Magic oder Partition-It erleichtert die Arbeit: ohne Datenverlust lassen sich Festplatten bequem partitionieren

kann: rund 2 GB. Sie können aber nicht beliebig viele 2-GB-Partitionen anlegen, denn eine Kapazität von 4 GB bedeutet für das DOS-Dienstprogramm Fdisk das definitive Limit.

Die Verwaltung des Speichers in großen Clustern birgt einen Nachteil: Speichern Sie eine Datei ab, belegt sie immer ein ganzzahliges Vielfaches eines Clusters. Ein Beispiel: Sie schreiben in Ihrer Textverarbeitung einen Brief, der rund 4000 Zeichen umfaßt. Ist die Partition, auf der Sie arbeiten, größer als 1024 MB, belegt diese Datei satte 32 KB. Sie verlieren so mit jedem kleinen Text, den Sie schreiben, rund 28 KB Speicherplatz. In der Praxis zeigt sich, daß auf einer unpartitionierten 1-GB-Platte schnell rund 100 MB auf diese Weise verlorengehen.

Bei größeren Dateien fällt dieser Verschnitt weniger ins Gewicht. Speichern Sie aber vorwiegend kleine Do-

kumente ab, ist es sinnvoll, die Cluster zu verkleinern. Wieviel Platz Sie derzeit auf Ihrem Laufwerk exakt verlieren, können Sie leicht feststellen. Tippen Sie zunächst den Befehl

```
dir \s/a-d/-p\find
„Datei(en)“
```

ein. Notieren Sie sich die Angaben in der letzten Ausgabezeile, und geben Sie unmittelbar danach „chkdsk“ ein, dessen Angaben über „Benutzerdateien“ und „versteckte“ Dateien Sie zusammenzählen. Sie erhalten hier nicht die gleiche Byte-Summe wie beim DIR-Befehl. Die Summe bei Chkdsk ist in jedem Fall höher, weil das Dienstprogramm im Unterschied zu DIR den belegten Cluster-Platz anzeigt. Die Differenz zur DIR-Summe ergibt daher den verschenkten Platz.

Drei gute Gründe, Ihre Festplatte zu partitionieren

Es gibt triftige Gründe, große Festplatten zu partitionieren. Ist das Speichermedium größer als 2 GB, bleibt dem Benutzer eines DOS-Windows-Systems gar nichts anderes übrig, wenn er die volle Kapazität seiner Platte nutzen will. Ist die Festplatte zwischen 1 und 2 GB groß, ist es sinnvoll, sie in mehrere Partitionen einzuteilen, um den oben beschriebenen Verschnitt gering zu halten. Und letztendlich gibt es noch einen drit-

CLUSTER- UND PLATTENGRÖSSEN

Cluster-Größe	Sektoren pro Cluster	Partitionsgröße
2 KB	4	bis 128 MB
4 KB	8	bis 256 MB
8 KB	16	bis 512 MB
16 KB	32	bis 1024 MB
32 KB	64	bis 2048 MB

Partitions- und Cluster-Größe hängen zusammen: Festplatten mit mehr als 1024 MB Speicherkapazität haben Cluster von 32 KB Größe.

Festplatten: Vorteile durch Partitionen

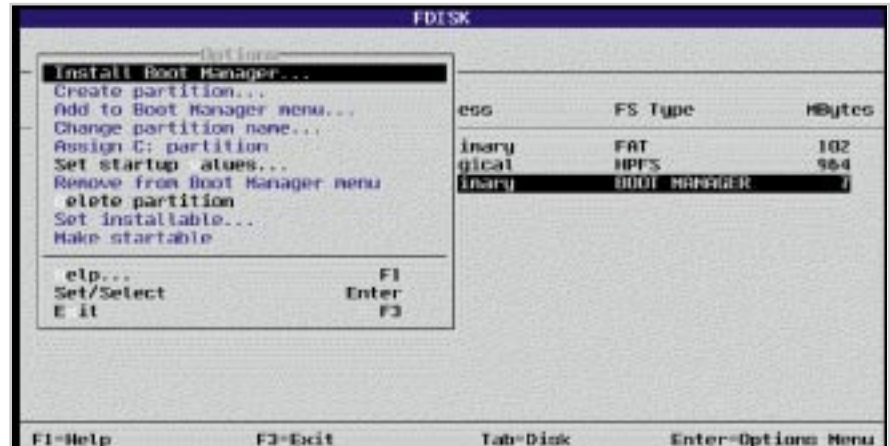
ten guten Grund für eine Partitionierung: die Möglichkeit, mehrere Betriebssysteme unabhängig voneinander auf einer Platte zu installieren.

Mehrere Partitionen für unterschiedliche Zwecke

Die DOS-Partitionstabelle des Master Boot Record (MBR) – des ersten Sektors auf der Platte – verwaltet maximal vier Partitionen auf einem physikalischen Laufwerk. DOS kennt sowohl primäre als auch erweiterte Partitionen. Im zweiten Typ lassen sich wiederum logische Laufwerke installieren – bis zu 23 Stück. Über den MBR ermittelt DOS ferner, von welcher Partition gebootet werden soll, und lädt dann den Bootsektor dieser Partition. Gebootet wird zunächst immer von der als aktiv gekennzeichneten Partition.

DOS lässt sich ausschließlich auf bootfähigen primären Partitionen installieren, Windows 95 und Windows NT benötigen diese nur zum Teil. Die Installationsprogramme beider Systeme fordern zunächst eine primäre Partition, um dort mehrere für den Bootvorgang notwendige Dateien einzurichten. Für Win 95 müssen der Real-Mode-Kernel IO.SYS sowie einige DOS-Dateien vorinstalliert sein. Das übrige Betriebssystem können Sie dann auf jedem beliebigen logischen Laufwerk installieren. OS/2 lässt sich dagegen vollständig auf einem logischen Laufwerk einrichten und von dort aus starten.

Wollen Sie nur ein Betriebssystem, zum Beispiel Windows 95, auf einer großen Festplatte benutzen und dabei den Verschnitt durch kleine Cluster gering halten, ist es günstig, die Platte in ei-



Das OS/2-Fdisk bietet mehr Optionen als sein DOS-Pendant: Bootmanager und Partitionen lassen sich per Mausklick installieren

ne aktive primäre und eine erweiterte Partition aufzuteilen. In der primären Partition installieren Sie das Betriebssystem. Die erweiterte Partition können Sie nun nach Ihren Bedürfnissen einrichten, beispielsweise in mehrere logische Laufwerke für Anwendungen und verschiedene Dateitypen unterteilen.

Partitionen einrichten – es droht Datenverlust

Befinden sich noch keine Daten auf der Platte, partitionieren Sie sie mit dem Hilfsprogramm Fdisk, das in DOS enthalten ist – noch bevor Sie das Betriebssystem selbst installieren. Schwieriger wird es, wenn Sie bereits eine komplette Installation auf Ihrem Laufwerk haben. Denn wenn Sie Ihre Festplatte partitionieren wollen, ohne bereits bestehende Daten zu vernichten, hilft Fdisk nicht weiter. Es kann nämlich bereits existierende Partitionen nicht verändern, sondern diese nur löschen.

Das Neupartitionieren mit Fdisk erfordert zunächst ein vollständiges Backup der Daten. Wenn Sie diese lästige Arbeit umgehen möchten und generelle Partitionierungsfreiheiten gewinnen wollen, brauchen Sie spezielle Software – zum Beispiel Partition Magic von Power Quest (Anbieter etwa: Nova Star, Augsburg, Tel. 0821/440790, 149 Mark) oder Partition-It von Quarterdeck (Quarterdeck, Düsseldorf, Tel. 01802/221982, 79 Mark). Nach dem Start der Software sehen Sie die Aufteilung Ihrer Laufwerke grafisch dargestellt und können per Maus- oder Tastenklick Veränderungen vornehmen, ohne bereits existierende Partitionen löschen zu müssen.

Mehrere Betriebssysteme auf einer Festplatte

Für manche Anwender ist es sinnvoll, mehrere Betriebssysteme auf einem Laufwerk zu installieren. Ein Grund ist die unterschiedliche Speicherverwaltung der Betriebssysteme. Auch wenn Sie nur DOS und Windows einsetzen, kann es sinnvoll sein, jeweils eine Partition für DOS sowie Ihre DOS-Anwendungen und eine für DOS/Windows 3.1x zu optimieren. Die Aufteilung der Platte in unabhängige Partitionen ist auch vorteilhaft, wenn sich mehrere Benutzer einen PC teilen. Jedem wird eine Partition zugewiesen, die er nach seinen Bedürfnissen einrichten kann.

Um mehrere Systeme parallel zu installieren, benötigen Sie mehrere primäre Partitionen, von denen immer nur eine aktiv sein kann. Vorsicht bei großen



Verwirrung in DOS-Fdisk: Das Hilfsprogramm erkennt verborgene DOS-Partitionen als „Non-DOS“-Laufwerke ohne Dateisystem

IDE-Festplatten: DOS, Windows 95 und OS/2 lassen sich nur starten, wenn ihre Boot-Kernel innerhalb der ersten 504 MB installiert sind.

Um auf die jeweils gewünschte primäre Partition zugreifen zu können, ist es nötig, einen Bootmanager zu installieren. Gängige Varianten sind der Loader von Linux (LILO), der Bootloader von Windows NT und der IBM-Bootmanager, der bei OS/2 und der Version 3.0 von Partition Magic dabei ist. Die Bootmanager von Linux und IBM bekommen Sie günstig: Linux ist Freeware, und auf Computerbörsen und Flohmärkten bekommen Sie alte Versionen von OS/2 – und damit den Bootmanager – für wenig Geld.

Die beste Variante: Der OS/2-Bootmanager

Steht der Bootmanager von OS/2 zur Verfügung, dann partitionieren Sie die Platte mit dem OS/2-eigenen Fdisk. Das DOS-Fdisk hilft nämlich bei älteren Bios-Varianten und IDE-Platten, die größer als 504 MB sind, nicht mehr weiter, weil der Bootmanager unformatierten freien Platz benötigt. DOS legt aber die einzelnen Partitionen nacheinander an, so daß Sie erst ganz am Ende Raum für den Bootmanager lassen könnten. Doch dort läßt er sich nicht mehr installieren. Das OS/2-Fdisk bietet die Optionen „Bootmanager installieren“ und „Partition einrichten“. Ist die Platte aufgeteilt, nehmen Sie die gewünschten Partitionen in das Startmenü auf.

Beim nächsten Starten des Rechners erscheint dann der Bootmanager, und Sie können eine Partition wählen, von der Sie booten möchten. Alle anderen primären Partitionen sind nun verborgen. Sie haben keine Möglichkeit, von der aktiven Partition aus auf sie zuzugreifen. Zur Kontrolle können Sie mit DOS-Fdisk nachschauen: Die verborgenen Partitionen sind dort als „Non-DOS“-Partitionen gekennzeichnet – selbst wenn dort DOS installiert ist. Wollen Sie also Daten zwischen den einzelnen primären Partitionen austauschen, müssen Sie zusätzlich eine erweiterte Partition mit mindestens einem logischen Laufwerk auf Ihrer Festplatte einrichten. Dieses ist von jeder Startpartition aus sichtbar.

ALEXANDER HÜLS