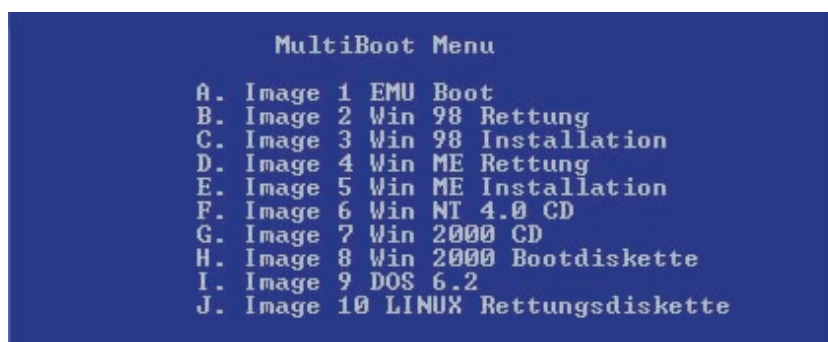


Alles in einem Boot

Sie möchten mehrere Betriebssysteme bequem installieren, reparieren und warten? Wir zeigen Ihnen, wie Sie eine Multiboot-CD erstellen – ein komfortables Werkzeug nicht nur für Support-Profis

Jedes Betriebssystem stellt bestimmte Notfalloptionen zur Verfügung: Unter Windows 95/98/ME etwa empfiehlt es sich, eine Notfalldiskette zu erstellen, die Windows-2000-Installations-CD dagegen ist bootfähig und besitzt mehrere Reparaturmodi. Oft reichen aber die Betriebssystem-eigenen Tools im Ernstfall nicht aus – eine sinnvolle Ergänzung wäre etwa eine Partitionierungs-Software. Und wenn Sie mehrere Rechner mit unterschiedlichen Betriebssystemen betreuen, müssen Sie oft erst CDs und Disketten mühsam zusammensuchen oder auf einem anderen PC neu erstellen. Praktischer wäre es, eine multifunktionale CD zu haben, auf der neben den Installationsdateien und Dienstprogrammen auch wichtige Backups, Treiber oder Service Packs enthalten sind. Oder besser noch eine CD, die die Installationsroutinen mehrerer Betriebssysteme starten kann – nicht nur die Reparaturfunktionen.

Unsere Anleitung zeigt, wie Sie eine Kombination von Startoptionen und einem entsprechenden Bootmenü auf eine einzige CD brennen können. Alle notwendigen Hilfsmittel finden Sie **auf Heft-CD**. Grundsätzlich benötigen Sie ein relativ aktuelles Bios, das beim Bootvorgang CDs berücksichtigt, und selbstver-



Multiboot-CD: Mit unserer Anleitung können Sie eine bootfähige CD erstellen, die beim Start bis zu 20 Bootoptionen anbietet

stündlich einen CD-Brenner. Damit Sie von CD booten können, müssen Sie im Bios die Bootreihenfolge so ändern, dass das CD-ROM-Laufwerk an erster Stelle steht.

EL TORITO

Technische Voraussetzungen für die Boot-CD

Wer hinter dem Namen El Torito eine mexikanische Speise vermutet, liegt damit nicht ganz falsch. Curtis E. Stevens (Phoenix Technologies) und Stan Merkin (damals IBM) haben den Standard „El Torito“ in einem gleichnamigen mexikanischen Restaurant diskutiert und verabschiedet. Der Standard gewährleistet, dass das Bios nicht nur von Diskette oder Festplatte booten kann, sondern eben auch von CD. Dabei spricht das Bios das CD-ROM-Laufwerk zunächst direkt als Festplatte an, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Betriebssystem-spezifischen Treiber geladen werden können. Ist die CD einmal gestartet, wird danach sofort auf das Boot-Image verwiesen, das ein entsprechendes Betriebssystem lädt – etwa DOS.

Ein Boot-Image ist nichts anderes als der Inhalt einer Bootdiskette oder der Bootsektor einer Installations-CD, der in eine spezielle Image-Datei übertragen wird. Der El-Torito-Standard sieht die Möglichkeit vor, von mehreren Images auf CD ein be-

stimmtes auszuwählen und dieses zu laden – ähnlich einem Bootloader auf Festplatte. Allerdings unterstützen nur wenige Bios-Varianten diese Multibootfunktion. Wir haben jedoch ein Tool gefunden, das dieses Defizit ausgleicht.

MULTIBOOT

Freeware: DISKEMU.BIN und ELTORITO.SYS

Zwei englischsprachige Hilfsprogramme von Gary Tong lösen das eben genannte Multiboot-Problem auf einfache Weise: Die CD wird ein weiteres Mal gestartet (DISKEMU.ZIP, **auf Heft-CD** und unter www.nu2.nu/diskemu, für Win 95/98/ME, NT 4 und 2000, 17,5 KB). Statt auf die Multibootfähigkeit des Bios zu vertrauen, stellt der spezielle CD-ROM-Treiber ELTORITO.SYS von sich aus ein Multibootmenü zur Verfügung. DISKEMU.BIN dient der Darstellung auf dem Bildschirm. Das Menü kann bis zu 20 Bootoptionen enthalten, je nachdem, welche Image-Dateien Sie auf die CD gepackt haben. Der Treiber spricht sowohl Atapi- als auch SCSI-Laufwerke an. Die Images können von Windows-9x-Rettungsdisketten stammen oder als Bootsektor einer Windows-2000-Installations-CD vorliegen.

Das folgende Beispiel beschreibt eine Multiboot-CD, mit der Sie das Setup von Win 98 und 2000, eine

Win-98-Rettungsdiskette sowie eine Linux-Rettungsdiskette starten können. Brennt man das komplette Installationsverzeichnis der Windows-98-CD und den Installationsordner „I386“ der Win-2000-CD auf eine CD, so ergibt dies insgesamt etwa 480 MB. Bei einer Standard-CD mit 650 MB verbleiben also 170 MB Platz, um Treiber, System-Tools oder Backups unterzubringen.

Alles, was Sie für die folgende Brennaktion benötigen, haben wir in das selbstextrahierende ZIP-Archiv MULTI.EXE gepackt (für Win 95/98/ME, NT 4 und 2000, **auf Heft-CD**). Entpacken Sie das Archiv in ein beliebiges Verzeichnis. Achten Sie aber darauf, dass auf dem Laufwerk genügend Platz für alle gewünschten Dateien und die zu erstellende ISO-Datei vorhanden ist. Die ISO-Datei enthält alles, was später auf Ihre Multiboot-CD gebrannt wird. Nach dem Entpacken befindet sich das Verzeichnis „Multi“ mit den Unterverzeichnissen „Disk“, „Diskemu“, „Images“ und „Tools“ auf Ihrer Festplatte. Das Verzeichnis „Tools“ enthält alle im Folgenden erwähnten englischsprachigen Werkzeuge.

VORBEREITUNG (I)

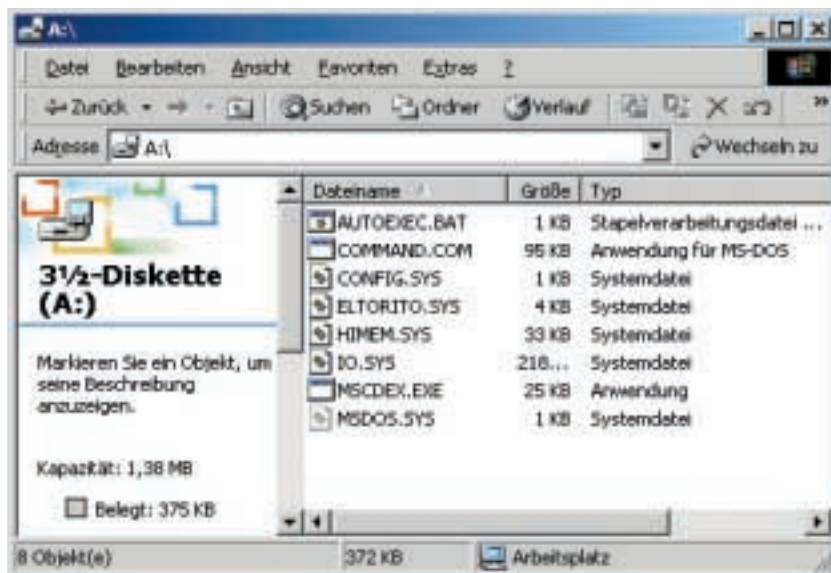
So erstellen Sie Images von CD-Bootsektoren

Das Auslesen des Bootsektors einer bootfähigen CD erfolgt in zwei Schritten. Zunächst müssen Sie die ersten 5 MB an Datenblöcken der CD einlesen – dort befindet sich der Bootsektor.

Dazu verwenden Sie am besten das Tool READCD.EXE, das sich im Verzeichnis \Multi\Tools befindet. Sie benötigen für den Einsatz von READCD.EXE die Device-Adresse Ihres CD-ROM-Laufwerks (zum Beispiel „0,1,0“). Falls Sie diese nicht kennen, verwenden Sie das Hilfsprogramm CDRECORD.EXE, das sich im gleichen Verzeichnis befindet, mit folgendem Parameter:

```
cdrecord.exe -scanbus
```

Notieren Sie die Adresse. Legen Sie dann die bootfähige CD (etwa von Win 98 SE) ins Laufwerk, und geben Sie folgende Kommandozeile ein:



Diskemu-Diskette: Die Startdiskette muss neben dem Treiber ELTORITO.SYS auch die anderen hier abgebildeten Dateien enthalten

```
readcd.exe dev=<Adresse>
sectors=0-2500
f=win98.iso
```

Nach „f=“ legen Sie den Dateinamen fest; hierfür können Sie einen beliebigen Namen vergeben. Öffnen Sie nun mit

```
mkbootcd.exe win98.iso
```

das ausgelesene Datenpaket, und suchen Sie die Zeile mit dem Eintrag „LoadRBA“. Die Zahl dahinter gibt die Position des eigentlichen Bootsektors hexadezimal an, bei Win 98 etwa lautet sie „15“. Rechnen Sie die Zahl mit dem Windows-Taschenrechner in eine dezimale Zahl um, und notieren Sie diese. Aus den ausgelesenen 5 MB Daten müssen Sie nun mit dem Tool DD.EXE den eigentlichen Bootsektor extrahieren. Die Kommandozeile für Windows 95/98/ME und Windows 2000 unterscheidet sich hierbei. Im Fall von Windows 95/98/ME müssen Sie 1,44 MB auslesen. Geben Sie dazu folgende Kommandozeile ein:

```
dd.exe if=win98.iso
of=w98setup.img bs=2k
count=720 skip=<notierte
Zahl>
```

„bs“ legt die Blockgröße (2 KB) und „count“ die Anzahl der Datenblöcke (720) fest. Mit „skip“ springen Sie an den Anfang des Bootsektors. Bei

Windows 2000 müssen Sie lediglich einen einzigen Datenblock mit 2 KB auslesen:

```
dd.exe if=win2000.iso
of=w2ksect.dat bs=2k
count=1 skip=<notierte
Zahl>
```

Kopieren Sie die so erstellten Images anschließend in das Verzeichnis \Multi\Disk.

VORBEREITUNG (II)

So erstellen Sie Images von Bootdisketten

Legen Sie unter Windows 98 eine normale Rettungsdiskette an. Starten Sie nun das Programm DISK2IMG.EXE (es liegt im Verzeichnis \Multi\Tools), und geben Sie der zu erstellenden Image-Datei einen aussagekräftigen Namen, etwa RETT98.IMG. Die Datei RETT98.IMG kopieren Sie in das Verzeichnis \Multi\Disk. In einem zweiten Schritt modifizieren Sie die zuvor erstellte Diskette. Hierzu löschen Sie auf dieser alle Dateien außer COMMAND.COM, HIMEM.SYS, IO.SYS, MSCDEX.EXE und MSDOS.SYS. Danach kopieren Sie die Dateien AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS und ELTORITO.SYS aus dem Verzeichnis \Multi\Diskemu auf die Diskette. Außerdem müssen Sie die Datei COMMAND.COM von der Disket-

Mehrere Systeme von einer CD starten

te in das Verzeichnis \Multi\Disk kopieren. Machen Sie anschließend von dieser angepassten Diskette mit DISK2IMG.EXE ein Image mit dem Namen DISKEMU.IMG, und kopieren Sie es in das Verzeichnis \Multi\Disk. Dieses zweite Image ist die Voraussetzung für eine Bios-unabhängige Multibootfunktion. Das zusätzliche Image für Linux ist bereits vorgegeben und befindet sich im Verzeichnis \Multi\Images\Linux.

VORBEREITUNG (III)

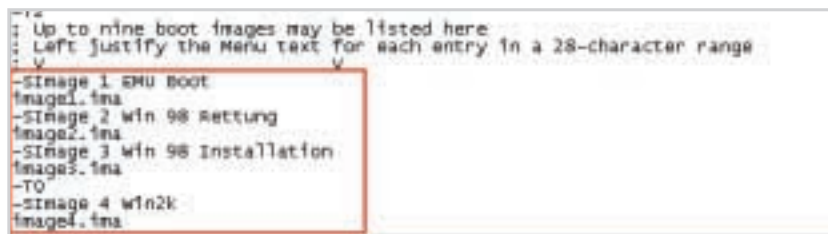
So füllen Sie die CD mit weiteren Daten

Zusätzlich zu den Images können Sie nun die Installationsdateien der Windows-CDs nach \Multi\Disk kopieren. Falls Sie die Win-2000-Installationsdateien gleich mit dem aktuellen Service Pack versehen wollen, lesen Sie zunächst den → Tipp „Windows 2000: Service Pack auf die Setup-CD“ auf Seite 244. Sie benötigen ferner die Dateien CDROM_IP.5 und CDROM_NT.5 von der Windows-2000-CD. Auch diese Dateien gehören in das Verzeichnis \Multi\Disk. Anschließend können Sie unter \Multi\Disk nach Belieben zusätzliche Verzeichnisse erstellen und dorthin Dateien kopieren, bis die Kapazität der CD-ROM erschöpft ist. Gleichgültig, ob Sie eine CD mit 650 MB oder mehr benutzen: Sie sollten immer etwa 5 MB unter der Gesamtkapazität bleiben, um mögliche Fehler beim anschließenden Brennen zu vermeiden.

MKBOOTCD.TXT

So konfigurieren Sie den Multiboot-Manager

Sie können jetzt vorgeben, in welcher Reihenfolge die Boot-Images später erscheinen sollen. Da die Image-Datei DISKEMU.IMG zuerst geladen werden muss, erscheint sie auch im Bootmenü an der ersten Stelle. Benennen Sie diese Datei in IMAGE1.IMA um. Öffnen Sie anschließend die Datei MKBOOTCD.TXT im Verzeichnis \Multi\Tools. Es handelt sich hierbei um eine Textdatei mit Informationen, die beim Erstellen des Bootmanagers eingelesen werden.



MKBOOTCD.TXT: Hier tragen Sie die Bootoptionen ein, die später das Bootmenü Ihrer selbst gebrannten Multiboot-CD anzeigen soll

Am Ende der Textdatei werden zu jedem Image, das im Bootmanager erscheinen soll, der Name des Images sowie einige zusätzliche Informationen eingetragen. In unserer mitgelieferten Beispieldatei heißt der erste Eintrag

```
-SImage 1 EMU Boot
image1.ima
```

Die Zeichenfolge hinter „-SImage 1“ darf höchstens aus 28 Zeichen bestehen. „EMU Boot“ erscheint im Bootmenü und lädt bei entsprechender Auswahl das Image IMAGE1.IMA. Dieser erste Eintrag ist zwingend notwendig, da IMAGE1.IMA die erforderlichen Informationen enthält, um das Bootmenü zu starten. Alle weiteren Einträge sind optional. Beachten Sie bitte, dass alle Images als so genannte Disketten-Images geladen werden. Einzige Ausnahme ist das Image der Windows-2000-CD. Dieses muss als „No Emulation Mode“ geladen werden, da es sich in diesem Fall ausschließlich um einen Bootsektor handelt. In unserer Beispieldatei wird dieses Image als IMAGE3.IMA geladen und bekommt deshalb zusätzlich den Parameter „-T0“ (T-Null). Gehen Sie also schrittweise vor. Benennen Sie zunächst das jeweilige Image im Verzeichnis \Multi\Disk um, und tragen Sie anschließend die entsprechenden Parameter in die Textdatei ein. Das letzte Zeichen in der Datei muss ein Semikolon sein.

IMAGE.VBS

So erstellen Sie Ihre Multiboot-CD

Den Rest erledigt unser VB-Script IMAGE.VBS, das Sie ebenfalls unter \Multi\Tools finden. Sie müssen das Script allerdings zuvor mit einem

Texteditor öffnen und geringfügig anpassen. Welche Zeilen das betrifft, steht mit genauer Anleitung im Script selbst.

Das Script startet zunächst das Programm MKISOFS.EXE, das alle im Verzeichnis \Multi\Disk abgelegten Dateien einliest und zu einer Image-Datei im ISO-Format zusammenfasst. Dabei erscheint eine Warnung, das Image sei nicht ISO-9660-konform. Diese Meldung können Sie aber getrost ignorieren. Danach ruft das Script die Datei MKBOOTCD.EXE auf. Dieses Programm liest die zuvor von Ihnen eingetragenen Parameter in der Datei MKBOOTCD.TXT ein und fügt dann dem ISO-Image den Bootmanager hinzu. Danach haben Sie die Möglichkeit, das ISO-Image sofort auf CD zu brennen. Wollen Sie das Image vorher noch überprüfen, können Sie das mit CDMAGE.EXE (unter \Tools) tun. Entscheiden Sie sich dafür, gleich mit dem Brennen zu beginnen, startet das Script das Kommandozeilen-Tool CDRECORD.EXE.

Wichtig: CDRECORD.EXE benötigt für Atapi-CD-Brenner einen installierten Aspi-Treiber. Mehr Informationen zu dem Thema finden Sie im Internet unter http://members.for-tunecity.com/dcdavid/aspi_drivers.htm. Falls CDRECORD.EXE bei Ihnen auf Grund eines fehlenden Aspi-Treibers nicht funktioniert, können Sie auch auf Ihre eigene Brenn-Software zurückgreifen. Die meisten Programme erkennen das ISO-Format und brennen Daten in diesem Format anstandslos auf CD.

CHRISTIAN LÖBERING, JÖRG THOMA

Alle Listings und Programme finden Sie auf www.pcwelt.de: Klicken Sie auf das PC-WELT-Titelbild und dann auf „Downloads zum Heft“.