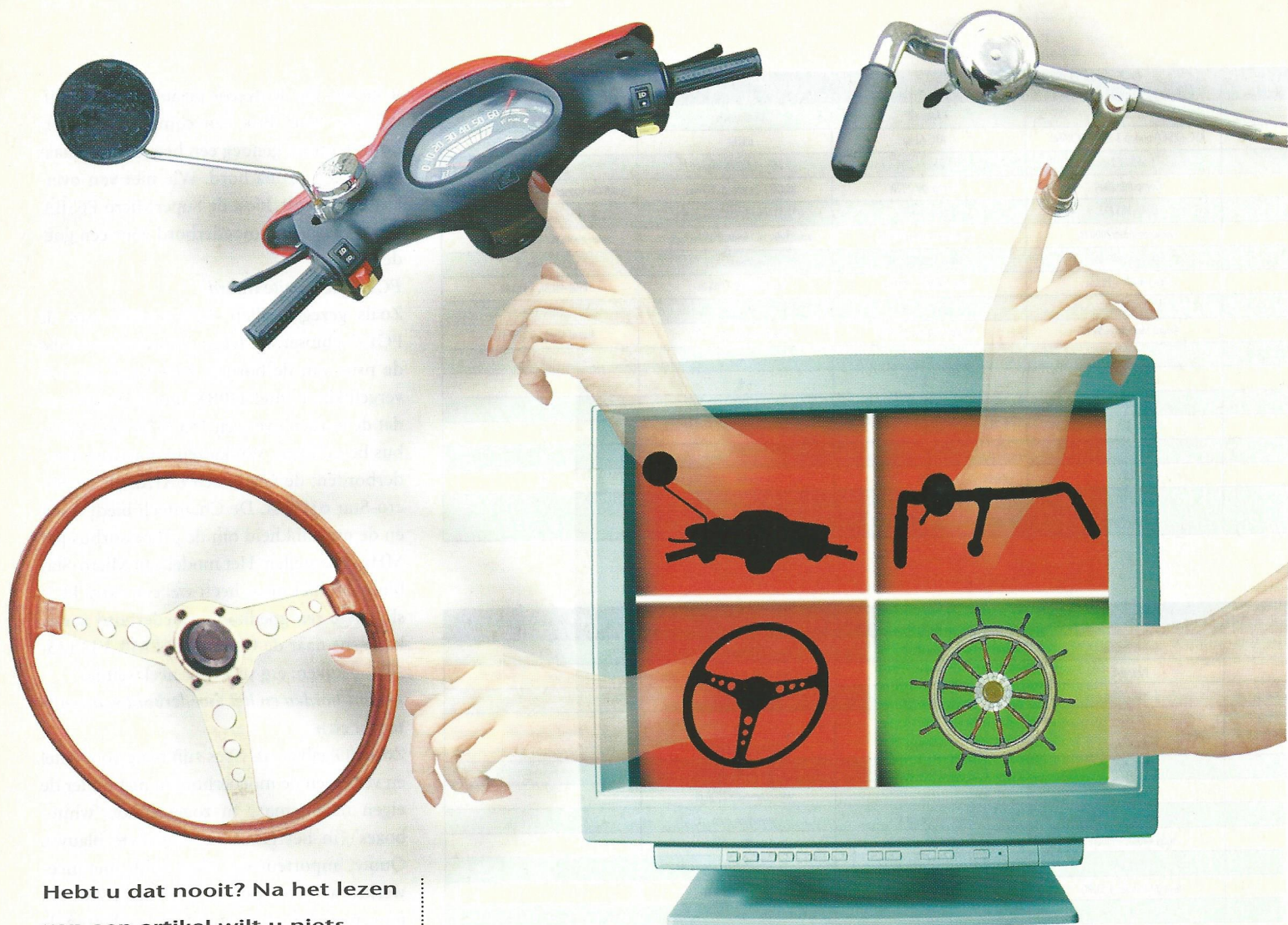




Hebt u dat nooit? Na het lezen van een artikel wilt u niets liever dan direct aan de slag. Geen probleem als het gaat om een programma dat is besproken, maar hoe zit het met Windows 2000? Of welk besturingssysteem dan ook?

Multibooten!

Meerdere besturingssystemen

Dat installeert u niet even, zeker niet als het gaat om een bètaversie. Want afhankelijk zijn van een OS dat nog in de testfase zit wil niemand. De oplossing is echter gemakkelijk: draai gewoon meerdere besturingssystemen op één computer. Multibooten!

Remco de Graaf

Voor elk besturingssysteem valt wat te zeggen waarom u juist dat moet draaien. Windows 98 is lekker gemakkelijk en perfect voor spelletjes. Windows NT komt daar weer tekort, terwijl dit wel weer een stuk stabiel is dan 98 en bovendien betere netwerkmogelijkheden in huis heeft.

Naar elke bèta van Windows 2000 zijn we nieuwsgierig. We zijn benieuwd naar wat Redmond in petto heeft, maar realiseren ons ook dat het niet verstandig is om al ons geld te zetten op een besturingssysteem dat nog in de virtuele baarmoeder zit. Een bèta is een

bèta, ook al heeft die de naam Release Candidate. En dan Linux; die moet er ook bij. Al is het alleen al om niet volledig afhankelijk te zijn van Windows.

Al deze besturingssystemen kunnen op één computer geïnstalleerd staan. Maar hoe weet de pc nu welk OS u wilt gebruiken? Normaal gesproken drukt u op de powerknop en een minuut later staat het bureaublad van Windows op het scherm. Bij meerdere besturingssystemen kan dat niet. In de Master Boot Record (MBR) van de harde schijf slaat de computer de gegevens op die nodig zijn voor het booten. Deze MBR is de



eerste cilinder, eerste kop en eerste sector van de disk. Eigenlijk is het een mini-partitie, maar die u zult hem niet aantreffen in de Windows-verkenner.

Met alleen Windows 98 is het eenvoudig. De pc ziet in de MBR dat Windows 98 moet worden opgestart en loopt door naar het bureaublad. Een ander verhaal wordt het als naast Windows ook nog eens Linux, Windows NT of nog een Windows 98 is geïnstalleerd. In plaats van direct op te starten moet de computer een keuze maken. Of beter gezegd, u krijgt verschillende opties op het scherm. Waar normaal gesproken iets zou

op één pc

staan als 'Bezig met starten van Windows 98' staan dan de namen van de besturingssystemen in een menu. En dat heet dual- of multibooten. Hoe u dat voor elkaar krijgt op uw pc wordt in dit artikel besproken.

Backups

Veiligheid voor alles, zeker bij ingrijpende configuratiewijzigingen als deze. Backup belangrijke data, het liefst op een andere harde schijf, Zip-drive, diskettes of andere opslag-media. Bij het merendeel van de configuraties moet u namelijk partities aanmaken en/of wijzigen, en helaas is dat niet zonder

risico. Het is niet onze bedoeling om u bang te maken, maar wel om u bewust te maken van het belang van backups. Een mislukte multibootoperatie is frustrerend, maar het wordt een regelrecht drama wanneer blijkt dat alle data spoorloos is verdwenen. Als u meerdere partities hebt (en welke harde schijf is tegenwoordig niet opgedeeld in meerdere partities?) kunt u de backups ook daar plaatsen. De backuppartitie laat u dan ongemoeid – maar dan zijn de mogelijkheden (beter gezegd: de hulpmiddelen) die straks nader worden besproken beperkt.

Partities

De harde schijf van een goed multibootsysteem bestaat uit meerdere partities. Twee besturingssystemen op één partitie installeren is vragen om problemen, en in de meeste gevallen kan het zelfs niet. Stel, u wilt twee verschillende Windows-besturingssystemen op de pc hebben. Minimaal drie partities is dan ideaal: twee voor de betreffende Windows-varianten en één voor de programma's. Eentje maar? Jazeker. Het is onzinnig om alle ruimteverslindende programma's twee keer op verschillende lokaties te installeren terwijl dat niet nodig is. Windows NT kan net zo goed overweg met Netscape of MS Office als Windows 95/98. Natuurlijk, dit gaat niet op voor alle software, maar in de regel geldt het wel.

Eén partitie voor de programma's scheelt wel ruimte, maar geen tijd. U moet de meeste programma's namelijk alsnog twee keer installeren, bijvoorbeeld eerst Office onder Windows 98 en dan onder Windows 2000. Dat moet helaas. De meeste programma's schrijven de benodigde bestanden en gegevens niet alleen weg in de bewuste map (bijvoorbeeld: D:\Program Files\Symantec), maar ook in C:\Windows\System en het register. Neemt niet weg dat de bestanden in de programmadirectory maar één keer op de schijf staan. Dat scheelt bij een pakket als Office toch een paar honderd MB.

Bootmanager

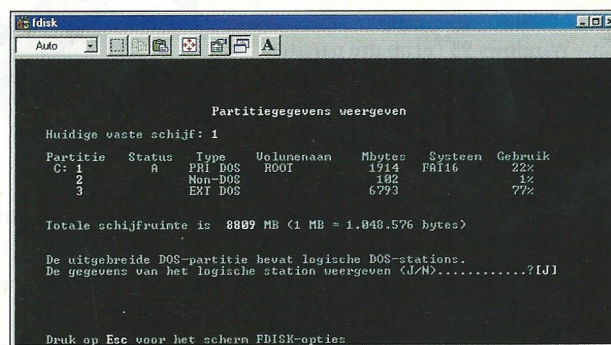
In sommige gevallen is het nodig om een extra partitie aan te maken voor de bootmanager. Wat is nu precies een bootmanager? U

merkt weinig van hem, behalve dat tijdens het opstarten een menu op het scherm staat waarin u de keuze krijgt welk besturingssysteem moet worden opgestart. Onder de motorkap gebeurt er meer; de bootmanager leidt het opstarten in goede banen, vertelt de computer waar de juiste bestanden staan en verbergt ook nog eens (indien noodzakelijk) hele partities of haalt ze juist tevoorschijn.

Partities wijzigen, aanmaken of verwijderen kan op meerdere manieren. Bijvoorbeeld met de botte-bijlmethode FDISK of met PartitionMagic. FDISK is een handig programma om FAT16 en FAT32 partities aan te maken, en staat al op uw pc in C:\WINDOWS\COMMAND\FDISK.EXE. Het is eveneens een rigoureuze methode, want als u met FDISK aan de slag gaat, gaan alle data op de partitie verloren.

Gemakkelijker is PartitionMagic van PowerQuest, een uitstekend programma dat partities kan aanmaken, verwijderen en zelfs bestaande partities kan wijzigen zonder dat uw kostbare data verloren gaan. Deze tool mag eigenlijk niet ontbreken op de computer als u met meerdere besturingssystemen werkt.

Op het web (of op zo'n beetje elke cd-rom van Linux-distributies) staat een ander hulpmiddel: FIPS. Met dit gratis programma kunt u net als met PartitionMagic bestaande partities wijzigen zonder dat de data verloren gaan, maar qua gebruiksvriende-

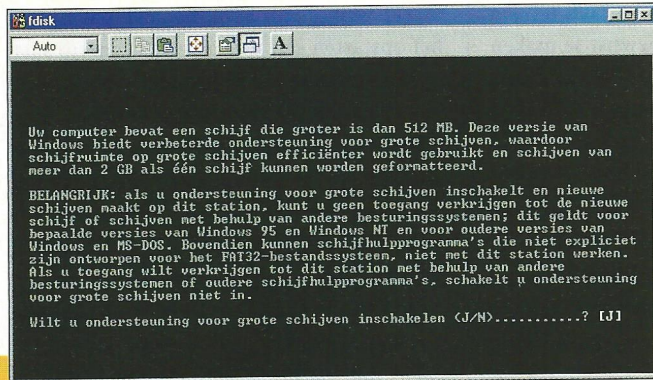


FDISK toont hoe de harde schijf is opgedeeld.

lijkheid moet het PartitionMagic ver voor zich laten. Alle drie de methoden behandelen we in dit artikel.

Windows 98 en Windows NT/2000

Windows 98 samen met Windows NT/2000 is een veelvoorkomende configuratie. Windows NT/2000 kan zo'n beetje alles wat 98 kan – en nog veel meer – maar ontbeert goede ondersteuning van spelletjes en 16 bits applicaties. Reden genoeg om Windows 98 ook op de pc te zetten.



FDISK vraagt of u ondersteuning voor grote schijven wilt. In dit geval liever niet.

Dit is tevens de gemakkelijkste configuratie. Met FDISK of PartitionMagic moet eerst de harde schijf opnieuw worden ingedeeld. Start de pc op vanaf een opstartdiskette (FDISK.EXE moet ook op die schijf staan. Als dat niet het geval is moet u dit bestand naar de diskette kopiëren vanuit C:\WINDOWS\COMMAND\). U moet nu een aantal partities aanmaken. De meeste besturingssystemen (DOS, Windows 3.x, Windows 95 en Windows 98) installeren en booten alleen vanaf de primaire partitie op de eerste harde schijf (alleen van toepassing als u meerdere harde schijven hebt). Windows NT stelt dezelfde eis, maar heeft alleen enkele bestanden nodig op de primaire partitie. Wij kiezen voor de volgende opzet:

C:\ - Windows 98 (primaire partitie)

D:\ - Programmabestanden (logische partitie)

E:\ - Windows NT (logische partitie)

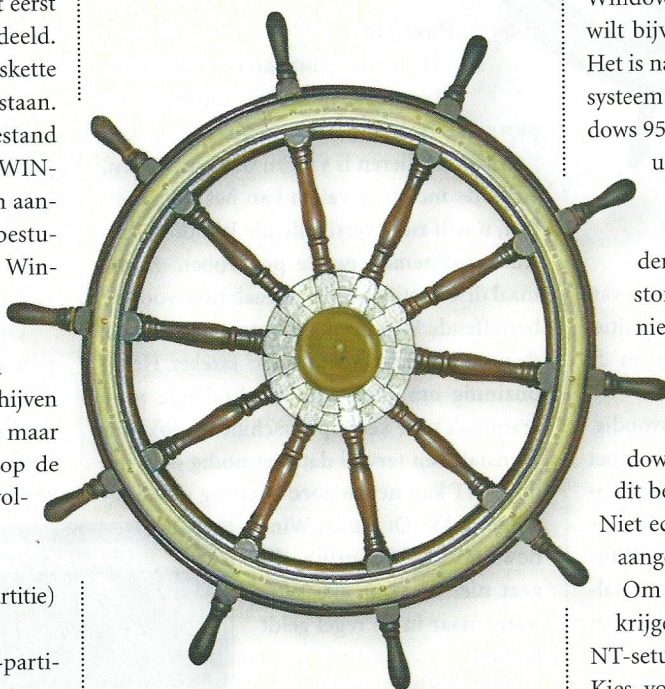
Windows 2000 ondersteunt FAT32-partities, maar zijn voorganger 4.0 doet dat nog niet. Als FDISK vraagt of u ondersteuning voor grote harde schijven wilt, kies dan voor 'nee', tenzij u zeker weet dat het nieuwe besturingssysteem ook FAT32-partities kan aanspreken. Windows NT 4.0 kan dat bijvoorbeeld niet. U moet één primaire partitie aanmaken, en een extended partitie. Afhankelijk van de omvang van de harde schijf kunt u meerdere logische partities aanmaken in het extended gedeelte van de schijf.

In dit geval maakt u twee logische partities aan in het extended deel. De partities moeten eerst worden geformatteerd voordat u verder kunt. U kunt ook twee primaire partities aanmaken. Dat heeft zijn voor- en nadelen. Twee primaire partities kunnen niet tegelijkertijd actief zijn. In simpel Nederlands betekent dit dat als Windows 98 op de eerste primaire partitie staat u niet de Windows NT-partitie kunt aanspreken. Dat is

lastig als op die partitie bestanden staan die u ook gebruikt onder Windows 98. Voordeel is dat u nooit de NT-partitie kunt wijzigen onder 98. Wat u ook doet in Windows 98, het heeft dan geen effect op NT.

Kiest u voor deze optie, dan moet u een extra primaire partitie aanma-

ken. Een is actief, de andere komt op hidden te staan. Dit maakt het geheel wel ingewikkelder; u moet namelijk ook een bootmanager installeren voordat u verder kunt. Als u het pro-



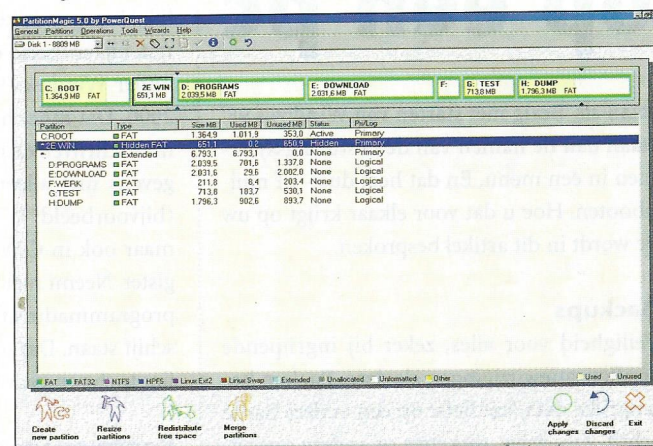
gramma PartitionMagic hebt krijgt u een uitstekende bootmanager erbij, BootMagic. Anders moet eerst een bootmanager worden geïnstalleerd. Hoe u dat doet bespreken we bij de configuratie Windows 9x - Windows 9x, waar het noodzakelijk is om eerst een bootmanager te installeren.

Als we uitgaan van de eerste situatie, dan is het aanmaken van een dual-boot verder vrij eenvoudig. Herstart de pc en boot vanaf de opstartdiskette. Start de installatie van Windows 98 zoals u dat altijd doet. Na de installatie en configuratie van Windows 98 herstart u de computer en boot u vanaf de

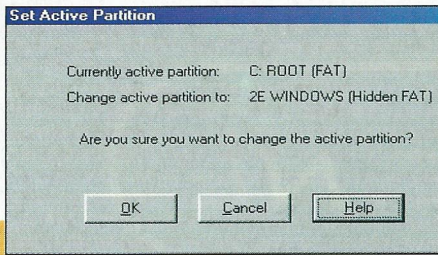
NT-installatiediskette of cd-rom. Verder hoeft u niets te doen. Windows NT is gelukkig slim genoeg om zelf te zien dat een ander Windows-besturingssysteem ook op de pc is geïnstalleerd. Wel plaatst het een aantal bestanden op de primaire partitie (C:\); die zijn noodzakelijk tijdens het booten. NT maakt ook – en dat is lekker gemakkelijk – een bootmanager aan. Nadat u de pc hebt aanzet krijgt u de keuze om naar Windows 98 of naar Windows NT te booten. Standaard staat NT ingesteld als default OS. Als u niet kiest wordt dus na een seconde of dertig NT opgestart. Dit kunt u naderhand wijzigen als u liever Windows 98 als default OS hebt.

Vele scenario's zijn denkbaar. Wat als Windows NT al op het systeem staat en u wilt bijvoorbeeld Windows 95 erbij zetten? Het is natuurlijk van de gekke om een stabiel systeem te verwijderen, alleen omdat u Windows 95 wilt installeren. Dat hoeft niet, maar u moet wel met een aantal zaken rekening houden. Want was NT nog slim genoeg om te detecteren dat een ander besturingssysteem al op de schijf stond, Windows 95 heeft die wijsheid niet meegekregen van zijn makers. Na de installatie van Windows 95 blijkt de MBR te zijn overschreven. De bootmanager van Windows NT is weg en u kunt niet meer naar dit besturingssysteem booten! Probleem? Niet echt, tenzij u geen nooddiskettes hebt aangemaakt tijdens de installatie van NT.

Om de bootmanager van NT terug te krijgen moet u de pc opstarten vanaf de NT-setupdiskettes (dat zijn er drie in totaal). Kies voor de reparatie-optie en dan voor 'boot sector inspecteren'. NT repareert nu de bootmanager en voegt Windows 95 toe aan het menu.



PartitionMagic maakt een tweede primaire partitie aan die automatisch aan het zicht van de computer wordt onttrokken.



Deze verborgen partitie kunt u actief maken, maar dan wordt de andere partitie op zijn beurt op hidden gezet.

Windows 9x - Windows 9x

Een andere veelvoorkomende situatie is twee (of meer) versies van Windows 9x (95/98) op de pc. U werkt zelf bijvoorbeeld liever met de



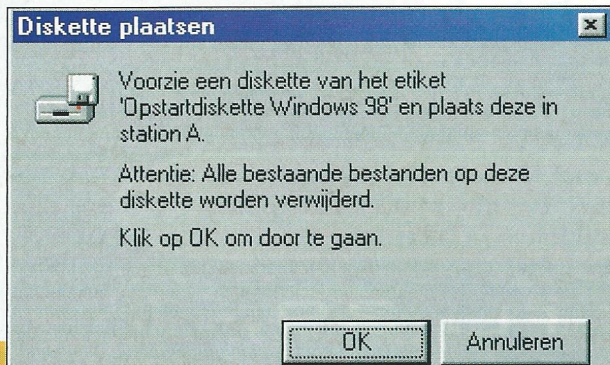
Engelstalige versie van Windows, terwijl medecomputeraars de voorkeur geven aan de Nederlandse versie. Ook is het ideaal om de zaken gescheiden te houden. Harde-schijfruimte is tegenwoordig geen schaars goed meer; elke bewoner een eigen Windows!

Maar hier wordt het wel een stukje lastiger. Meerdere Windows-versies op één harde schijf is vragen om problemen, tenzij ze niet van elkaars bestaan weten. Dat kan: we plaat-

sen de twee Windows-versies op twee primaire partities. Zoals gezegd kan slechts één primaire partitie actief zijn. Dat betekent dat de andere partitie aan het zicht moet worden onttrokken. Dat gebeurt letterlijk: de bootmanager (die u moet installeren) zet de tweede primaire partitie op verborgen (hidden). Niet zien is niet bestaan voor Windows.

Om dit te bereiken moet u wel de harde schijf opnieuw indelen. Dat kan met FDISK of met PartitionMagic. Deze keer laten we het gratis FDISK links liggen en gebruiken we PartitionMagic. Dat heeft meerdere redenen. Allereerst omdat het gewoon een stuk gemakkelijker is, zeker voor wat we nu gaan doen. Ten tweede omdat PartitionMagic met een uitstekende bootmanager wordt geleverd, en die hebt u nodig om meerdere versies van de Windows 9-familie te draaien.

Werken met PartitionMagic is een stuk gemakkelijk dan met FDISK. Terwijl u nog in Windows zit kunt u met de muis de schijf herindelen. U ziet de verandering grafisch op het scherm getoond, gemakkelijk en overzichtelijk. In dit geval moet u minimaal twee primaire partities aanmaken. Of beter gezegd, u moet een extra primaire partitie toevoegen. Eentje bestaat al. Als die partitie is aangemaakt merkt u direct dat PartitionMagic de extra primaire partitie op hidden heeft gezet. Die partitie kunt u niet meer benaderen tot de bootmanager is geïnstalleerd. Maar PartitionMagic moet eerst zijn werk afmaken. Kleine tip: als u veel met partities hebt geschoven, hier en daar eentje kleiner en groter hebt gemaakt, dan gaat het een eeuwigheid duren voordat PartitionMagic klaar is. Het programma is



Een opstartdiskette is in dit geval zeker geen overbodige luxe.

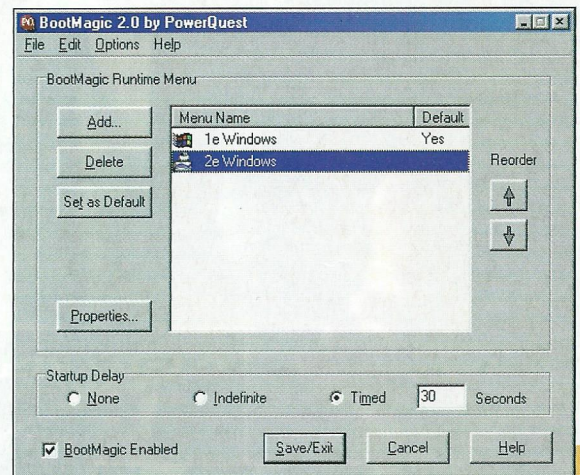
namelijk niet slim en voert stap voor stap uw wijzigingen door zonder door te hebben dat het misschien wel veel sneller kan. Probeer het aantal opdrachten dus beperkt te houden, anders is PartitionMagic letterlijk uren bezig.

Nadat u het programma afsluit herstart PartitionMagic de computer en deelt het de harde schijf opnieuw in. De kans dat iets misgaat is klein, maar u kunt het niet uitslui-

ten. Dus voordat u aan de slag gaat is het verstandig om eerst uw data veilig te stellen. Datzelfde geldt voor het aanmaken van opstartdiskettes onder Windows 9x en Windows NT.

De volgende stap is de installatie van de bootmanager. Die zijn er in vele soorten en maten, maar wij geven de voorkeur aan BootMagic die bij PartitionMagic wordt geleverd. Van de vele bootmanagers die we hebben gezien is deze de meest gebruiksvriendelijke. In BootMagic moet u de zojuist aangemaakte partitie toevoegen aan het bootmenu. Dat is eenvoudig, en het wijst zich vanzelf hoe u dat moet doen.

Voordat u herstart en boot naar de nieuwe partitie is het belangrijk dat u de prullenbak leegmaakt. Windows onderzoekt tijdens de in-



In BootMagic is het eenvoudig om een partitie toe te voegen aan het bootmenu.

stallatie de gehele harde schijf, op zoek naar eerdere installaties van het besturingssysteem of delen daarvan. Op de andere partities zal Windows niets vinden, ook de 'andere' Windows blijft verborgen (die staat immers op de onzichtbare partitie), maar in de prullenbak kan een bestand staan dat verwijst naar een eerdere installatie. Groot is de kans niet, maar het is ons overkomen. De installatie van de tweede Windows liep in de soep omdat we vergeten waren de prullenbak van de eerste Windows te legen. En daar stonden bestanden in die de installatie van de andere Windows deed vermoeden dat Windows al op onze computer stond. Klopt, maar wel op een onzichtbare partitie... Zekerheid voor alles, dus gaat de prullenbak leeg.

Als u herstart en in het bootmenu kiest voor de aangemaakte primaire partitie (waarop u Windows nog moet installeren) krijgt u de melding dat de schijf niet kan worden gelezen. Dat klopt, hij is nog niet bootable. Toch is

het belangrijk dat u eerst via het bootmenu de partitie probeert aan te spreken in plaats van direct van diskette te booten. Zou u dat doen, dan boot de pc naar de partitie die actief is, en daar staat al een Windows op. Door de omweg via het bootmenu activeert u de partitie waar nog niets op staat. BootMagic (of welke bootmanager u ook gebruikt) zet dan automatisch de andere primaire Windows-partitie op hidden. Nu moet u nog een keer herstarten, deze keer wel vanaf de opstartdiskette, om de installatie van Windows te starten.

Het is goed mogelijk dat u na de installatie van Windows onaangenaam wordt verrast. De tweede Windows draait perfect, maar waar is de bootmanager? En vooral: waar is de eerste Windows? Dat is inclusief de bootmanager door de tweede Windows op een zijspoor gezet. Windows overschrijft tijdens de installatie de Master Boot Record (MBR) waar de bootgegevens zijn opgeslagen. Lastig,

maar verder geen probleem. Start vanuit de nieuwe

Windows BootManager en repareer de bootmanager. Gebruikt u een andere bootmanager, dan moet u die opnieuw installeren. PartitionMagic leverde bijvoorbeeld tot en met versie 3 de bootmanager van OS/2 mee. Deze kunt u via PartitionMagic weer activeren.

Linux en Windows

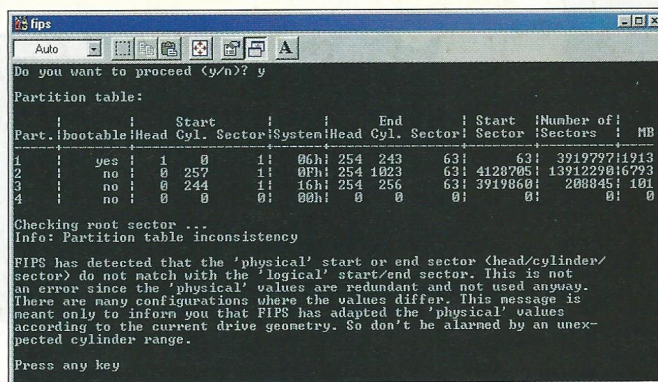
Een configuratie die ook geregeld voorkomt is Linux en Windows op één computer. Vooral deze variant schrikt velen af. Niet no-

dig, het is vrij eenvoudig te realiseren. Voor Linux hebt u schijfruimte nodig die voornamelijk wordt ingenomen door Windows. Met PartitionMagic kunt u nieuwe Linux-partities aanmaken, maar het kan ook anders: met FIPS, dat op de cd-rom van uw Linux-distributie staat (in de directory \utils). Voor u dat gebruikt is het verstandig om eerst de schijf te controleren op fouten en de harde schijf te defragmenteren. Zodoende worden alle bestanden netjes bij elkaar gezet aan het begin van de partitie. De overgebleven vrije ruimte wordt verzameld

en aan het eind van de partitie gezet. Met FIPS kunt u bestaande partities wijzigen zonder dat data verloren gaan. Wat geldt voor PartitionMagic is hier ook weer van toepassing: het kan misgaan. Zeker omdat FIPS een heel wat minder gebruiksvriendelijk programma is dan PartitionMagic, waar u met enkele muisklikken de boel op orde kunt brengen. Kopieer de FIPS-bestanden (inclusief de helpfiles, voor het geval u die nodig hebt) naar een diskette. Herstart de pc en boot vanaf een opstartdiskette. Bij FIPS is het van groot belang dat u alles aandachtig doorleest, zo voorkomt u dat het een verandering doorvoert die u eigenlijk helemaal niet wilt. Een goed voorbeeld is dat het programma standaard alle vrije ruimte wil gebruiken. Let u niet op, dan zit Windows met nul bytes aan diskruimte. In plaats van op de enter-toets te drukken, moet u de suggestie van FIPS dus aanpassen.

FIPS maakt nu een tweede primaire partitie aan die u straks weer verwijdert. Start de Linux-installatie (vanaf cd-rom of diskette) en installeer het besturingssysteem op de vrijgekomen schijfruimte. De installatie van

LILLO zit verweven in de Linux-installatie. Is die afgerond, dan hebt u een dualbootsysteem.

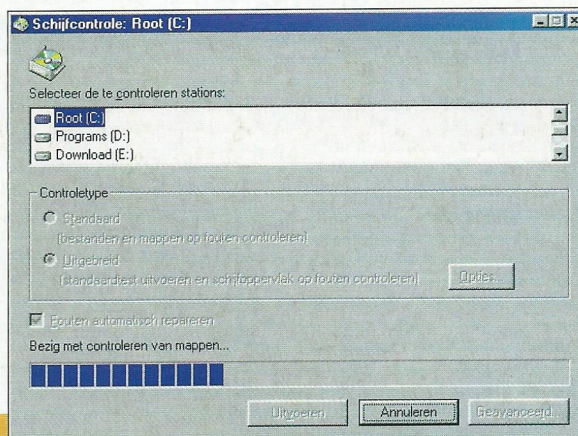


FIPS vraagt welke partitie u wilt opsplitsen.

Een waarschuwing vooraf: de bootmanager van Linux, LILO, kan door technische beperkingen niet lezen na de 1024ste cilinder van uw harde schijf. Die 1024ste cilinder is de 8 GB grens bij LBA (Logical Block Addressing) disks. Als u een harde schijf hebt die groter is dan 8 GB moet de bootpartitie van Linux voor die grens staan, anders kunt u niet naar Linux booten.

Datzelfde kan niet als u eerst Linux installeert en dan Windows 9x. Windows overschrijft de Master Boot Record (MBR) en doet daarmee LILO de das om. Als dat gebeurt moet u Linux booten vanaf diskette (die u tijdens de installatie kunt aanmaken) en LILO opnieuw installeren. Dat doet u door LILO in te typen op de command line. De MBR die Windows even daarvoor had overschreven wordt nu weer ingenomen door de bootmanager van Linux.

Een multibootsysteem opzetten hoeft helemaal niet zo'n probleem te zijn; de voordelen zijn enorm. Fanatieke shareware-installeerders kunnen een testsysteem maken zonder dat de Windows-versie waar op moet worden gewerkt in gevaar komt. Ook valt te denken aan Linux. Dit besturingssysteem is sterk in opmars en krijgt meer en meer aanhangers. Maar om direct af te stappen van Windows en over te stappen naar Linux is als helemaal opnieuw leren lopen. Niemand wil dat. Redenen genoeg dus om een multibootsysteem aan te maken. Moeilijk is het niet, maar ingrijpend wel. Backups zijn belangrijk!



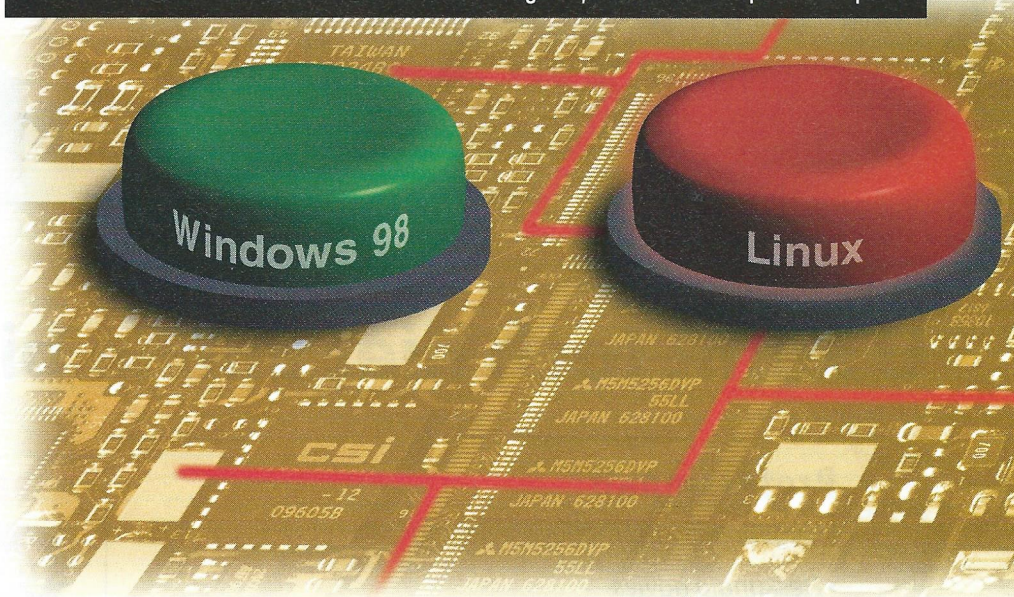
Voor u partities wijzigt, is het verstandig om eerst de harde schijf op fouten te controleren en te defragmenteren.

URL'S

FIPS homepage:
www.igd.fhg.de/~aschaefer/fips/
 PartitionMagic:
www.powerquest.com
 BootMagic:
www.powerquest.com

Draai verschillende besturingssystemen op één pc

Een beetje hobbyist draait niet één, maar meerdere besturingssystemen op de pc. Leuk om mee te spelen, maar ook handig, want elk OS kent zijn eigen voordelen. Nu Windows XP voor de deur staat en Linux steeds aantrekkelijker wordt, is de tijd rijp om de pc onder handen te nemen. Het beste van alle werelden met een multiboot-systeem!



Meer mogelijkheden met

multiboo

Remco de Graaf

Gebruikersvriendelijkheid en meerdere besturingssystemen op één pc zijn nooit goede vrienden geweest. Vooral de installatie was een ramp. Maar het tranendal waar u enkele jaren geleden doorheen moest, is voorbij. Programmeurs hebben het de gebruiker flink wat makkelijker gemaakt. De meeste besturingssystemen herkennen automatisch dat op de harde schijf al een ander OS (Operating System) is geïnstalleerd, waarna u verschillende opties krijgt. Bijvoorbeeld in het geval van verschillende Windows-versies: opwaarderen of ernaast installeren?

Zodra twee besturingssystemen op uw pc zijn geïnstalleerd, spreekt u van een dual-boot. Bij meer dan twee besturingssystemen hebben we het over een multiboot-pc. Het veelzeggende 'boot' in beide termen geeft goed aan waar het om gaat: meerdere besturingssystemen kunnen op de pc

worden opgestart. Maar er kan er slechts één tegelijk actief zijn! Welke variant de pc moet opstarten bepaalt u in het zogenaamde bootmenu, dat op het scherm verschijnt vlak nadat de powerknop van de computer is ingedrukt.

Hoe werkt een multiboot?

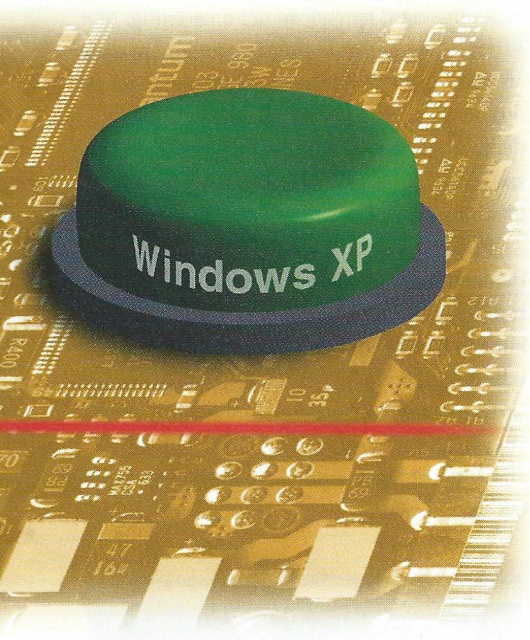
Elke harde schijf bevat een Master Boot Record (MBR) waarin de gegevens staan opgeslagen die nodig zijn om de pc op te starten. Deze MBR is slechts 446 bytes groot, zit voor de partitietabel en bevindt zich daarmee op de eerste cilinder, eerste kop en eerste sector van de schijf. Met één besturingssysteem is het simpel. De pc ziet in de MBR bijvoorbeeld dat Windows 2000 moet worden opgestart en loopt door naar het bureaublad. Een ander verhaal wordt het als naast Windows ook nog eens Linux, Windows NT of een bèta van Windows XP staan geïnstalleerd.

Het besturingssysteem start nu niet automatisch, maar in plaats daarvan verschijnt een keuzemenu (het bootmenu) waarin de verschillende OS's vermeld staan. De gegevens over die verschillende systemen en de plek waar ze te vinden zijn, staan opgeslagen in de MBR.

Partitioneren

Succesvol multibooten staat of valt met de voorbereiding. Het is absoluut noodzakelijk dat de harde schijf uit meerdere partities bestaat: een aparte partitie voor elk besturingssysteem. De hedendaagse schijf is dermate groot dat dit vaak toch al het geval is, maar is dat niet zo, dan moet u de schijf eerst herindelen, ook wel partitioneren genoemd.

Bij het partitioneren moet u op een aantal zaken letten. Er zijn twee verschillende typen partities: primaire en 'extended'. Primaire partities



worden gebruikt om besturingssystemen op te starten. Ze verschijnen onder Windows als C:, D: (et cetera) en kunnen onder Linux met het commando mount (/mnt/mijndirectory) beschikbaar worden gemaakt voor gebruik. Door restricties van het BIOS (Basic Input/Output

ten

System: een verzameling basisprogramma's waarmee de elementaire hardware van een computer wordt bestuurd) kan een schijf maximaal vier primaire partities bevatten. Of drie primaire en één extended.

Die extended partitie is het tweede type. Kort gezegd is dit het restdeel van de harde schijf dat buiten de primaire partitie valt. Deze restpartitie is onbruikbaar totdat u het indeelt in logische stations. De extended partitie verschijnt niet in de Windows Verkenner, de logische stations wel. Zo'n logisch station heeft net als een primaire partitie de kenmerken van een fysieke harde schijf. De C:-partitie kan nooit een logisch station zijn: de eerste primaire partitie krijgt altijd automatisch de drive-letter C toegekend. Onder Linux toont de extended partitie zich als een zogenaamde device met /dev/xxx. De logische stations zijn net als de primaire partities te mounten.

Eenvoudige klus

Partitioneren is een eenvoudige klus mits u over het juiste gereedschap beschikt. Dat is PartitionMagic van PowerQuest, een programma dat uw harde schijf opnieuw indeelt zonder dat de aanwezige data verloren gaat. Dat laatste gebeurt helaas wel als u dezelfde klus klaart met FDISK, dat standaard met Windows en Linux wordt meegeleverd. PartitionMagic heeft een paar enorme voordelen boven FDISK: het is gebruikersvriendelijk, heeft bijzonder veel mogelijkheden, is betrouwbaar én u krijgt er de uitstekende bootmanager BootMagic bij. Een bootmanager leidt de opstartprocedure van de pc in goede banen, vertelt de computer waar de juiste bestanden staan en verbergt ook nog eens (indien noodzakelijk) hele partities of haalt ze juist tevoorschijn. Het is eveneens verantwoordelijk voor het bootmenu. Het door ons veelgeprezen PartitionMagic heeft wel één nadeel. Het prijskaartje is vrij fors: f 189,- (€ 86,-).

Partitioneren kan goedkoper met FDISK, maar deze optie is eigenlijk alleen interessant als u of de mogelijkheid hebt de inhoud van uw schijf ergens anders te parkeren, of als u bereid bent helemaal overnieuw te beginnen. Want FDISK kent geen genade: alle data op de partities wordt vernietigd. Als u Windows 95, 98 of Me draait, staat het programma al op uw pc (C:\WINDOWS\COMMAND\FDISK.EXE). Onder NT heet het Disk Administrator en bij 2000 maakt het deel uit van Computerbeheer. Ook Linux kent FDISK. Op het internet en op zo'n beetje elke cd-rom van Linux-distributies staat in de directory \UTILS nog een ander hulpmiddel: FIPS. Met dit gratis programma kunt u net als met PartitionMagic bestaande partities wijzigen zonder dat de data verloren gaat, maar FIPS is aanmerkelijk minder gebruikersvriendelijk.

Defragmenteren

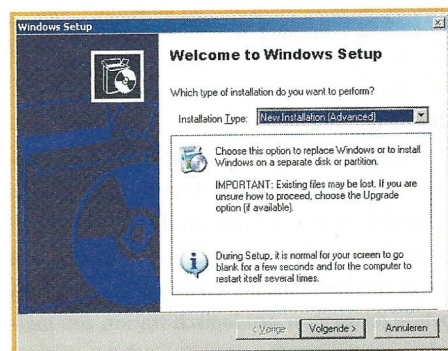
Controleer de harde schijf voordat u begint op fouten en defragmenteer hem. Dan worden alle bestanden netjes bij elkaar gezet aan het begin van de partitie. De overgebleven vrije ruimte wordt verzameld aan het eind van de partitie.

Disk	Partition	Type	Size MB	Used MB	Unused MB	Status	PartLog
1	C:\WIN98	FAT	604,0	0,2	603,8	None	Primary
1	D:\LINUX	FAT	604,0	0,2	603,8	None	Primary
1	^	Extended	13.382,3	0,0	13.382,3	None	Primary
1	^	Unallocated	13.382,2	0,0	0,0	None	Logical

Een extended partitie is niet bruikbaar tenzij u deze indeelt in logische stations die vervolgens weer de kenmerken van een partitie hebben. Het klinkt ingewikkeld, maar het valt reuze mee.

Als u FDISK of FIPS wilt gebruiken, is het verstandig de benodigde bestanden naar diskette te kopiëren. Bij FDISK is dat alleen het programma, in het geval van FIPS ook de handleiding. Lees die aandachtig door! Zo voorkomt u dat het een verandering doorvoert die u eigenlijk helemaal niet wilt. Een goed voorbeeld is dat het programma standaard alle vrije ruimte wil gebruiken voor de nieuwe partitie. Let u niet op, dan houdt de reeds geïnstalleerde Windows-versie nul bytes diskruimte over waardoor hij niet meer kan werken. In plaats van op de Enter-toets te drukken, moet u de suggestie van FIPS dus aanpassen.

Hoe u de harde schijf indeelt, hangt af van uw wensen. In dit artikel wordt uitgegaan van een veel voorkomende situatie, namelijk Windows 98, Windows 2000 en Linux samen op één systeem. Windows 98 krijgt een primaire partitie, voor 2000 wordt een logisch station gereserveerd en Linux krijgt één primaire partitie en een logisch station. Daarnaast is het verstandig op zijn minst één apart logisch station te reserveren voor de Windows-programma's. Daar plaatst u de programmabestanden voor beide besturingssystemen. Het is niet nodig alle ruimteverslindende programma's twee keer op verschillende locaties te installeren. Onder 2000 installeert u bijvoorbeeld Office in dezelfde map als onder Windows 98. Beide OS's maken dan



Een extra besturingssysteem op de harde schijf plaatsen is betrekkelijk eenvoudig. Veelal detecteert het installatieprogramma al dat een ander OS aanwezig is. Zo ook in het geval van het nieuwe Windows XP.

De beschreven situatie in het artikel is de ideale: eerst 98, dan 2000 en daarna Linux. Maar wat als Windows 2000 of Linux al is geïnstalleerd en u wilt Windows 98 daarnaast plaatsen? Die laatste moet per se op de eerste primaire partitie zijn geïnstalleerd. Een plek die momenteel wordt ingenomen door een van beide andere besturingssystemen. Via een omweg is het alsnog mogelijk het multiboot-systeem te realiseren zonder dat u uw huidige Windows 98-systeem verliest. In dat geval hebt u wel een goed partitioneerprogramma nodig dat partities kan aanmaken, wijzigen en verplaatsen zonder dat de data verloren gaat. Het in het artikel besproken PartitionMagic kan dat.

Wat moet u doen? Met PartitionMagic verkleint u de primaire partitie. De reestruimte gebruikt u voor een nieuwe primaire partitie. Het klinkt bijzonder ingewikkeld, maar de wizards in het programma helpen u met deze klus. Daarbij is het slechts met enkele klikken van de muis gebeurd. Is de nieuwe primaire partitie aangemaakt dan verbergt u de huidige actieve partitie en geeft die taak aan de nieuwe partitie. Herstart de computer met de bootdiskette van Boot-Magic, installeer de bootmanager en vervolgens Windows 98.

Eén maar: een verborgen partitie is echt verborgen. Dat betekent dat u niet bij de partitie kunt van Windows 2000 als u in Windows 98 zit en vice versa. Wel blijft het logische station dat u gebruikt voor uw programmabestanden (zoals beschreven in het artikel) voor beide besturingssystemen bereikbaar.

gebruik van dezelfde programmabestanden. Het is wel noodzakelijk de software onder beide besturingssystemen te installeren. De meeste applicaties plaatsen dan in het register en de systeemmap van het betreffende besturingssysteem verwijzingen die noodzakelijk zijn voor een goede werking van de software.

Er is meer waar u rekening mee moet houden. Namelijk de beruchte 1024-cilindergrens van de harde schijf. Wat is precies het probleem? Het allereerste dat actief wordt als de pc aangaat is het BIOS, het Basic Input/Output System van uw pc dat te vergelijken is met een groot knooppunt. Dankzij het BIOS kan de

Windows 98 kan niet omgaan met meerdere actieve primaire partities

Onderverdeling

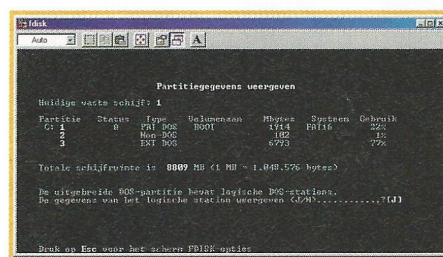
De harde schijf wordt dus verdeeld in vijf delen. Twee daarvan zijn primaire partities. De extended partitie bestaat uit drie logische stations. Kunt u het nog volgen? De benaming van de partities en stations is ook omslachtig. Een betere naam voor een logisch station zou logische partitie zijn. De naam extended partitie is verwarrend, het heeft niets met een partitie te maken zoals de computergebruiker die kent. Terwijl een logisch station juist weer alles in zich heeft om als partitie te worden aangeduid. Hij is zichtbaar in de Windows Verkenner, bijvoorbeeld als E: of F:, en heeft dezelfde kenmerken als een primaire partitie. Het enige verschil is dat een besturingssysteem niet kan opstarten van een logisch station. Helaas is lang niet alles in computerland logisch. Logische stations heten geen partities en de extended partitie (die pas bruikbaar is nadat het ingedeeld is in logische stations) draagt de naam partitie. Erg verwarrend, maar nu bent u in elk geval op de hoogte.

hardware onderling communiceren. De computer moet bijvoorbeeld weten waar de harde schijf zich bevindt. Dat regelt het BIOS. Veel BIOS's kunnen slechts een beperkt deel van de harde schijf aanspreken, tot en met de 1024ste cilinder. Die 1024ste cilinder is de 8 GB-grens bij LBA (Logical Block Addressing) disks. Bezit u een harde schijf bezit die groter is dan 8 GB, dan moet de bootpartitie binnen die grens staan, anders loopt u kans dat de pc niet wil booten. Dat klinkt allemaal ingewikkeld, maar de praktijk bewijst dat u daar nauwelijks mee te maken hebt mits u vasthoudt aan één belangrijke vuistregel: van alle twee de primaire partities moet het begin binnen de 1024-cilindergrens vallen. Dus binnen de 8 gigabyte-grens. Is de eerste primaire partitie 10 gigabyte groot, dan is het besturingssysteem op de tweede primaire partitie onbereikbaar. Houd de omvang van beide primaire partities dus beperkt. Beide hoeven niet meer dan één gigabyte groot te zijn.

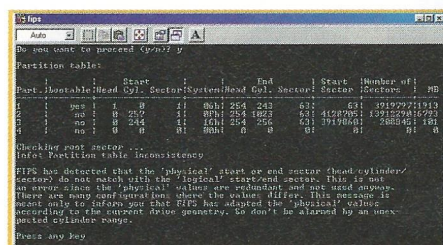
Het volgende probleem is dat Windows 98 niet fatsoenlijk om kan gaan met meer dan één

actieve primaire partitie. Terwijl we er toch echt nog een tweede willen gebruiken, voor Linux. De oplossing is simpel, zij het omslachtig. Met FDISK markeert u de tweede primaire partitie als verborgen. Windows ziet hem niet meer en dus hebt u er geen last van. Keerzijde is dat u tijdelijk niets aan de verborgen ruimte hebt. Als zodadelijk Linux geïnstalleerd wordt, komen we hier op terug.

Nadat u de schijf hebt gepartitioneerd, formatteert u alle afzonderlijke partities in het bestandssysteem FAT16. Alle besturingssystemen kunnen hiermee overweg, ook Linux. Later kunt u besluiten de Windows 2000-partitie te converteren naar het eigen bestandssysteem NTFS. Ook over de Linux-variant ext2 (Extended-2 File System) hoeft u pas na te denken als u dat OS gaat installeren.



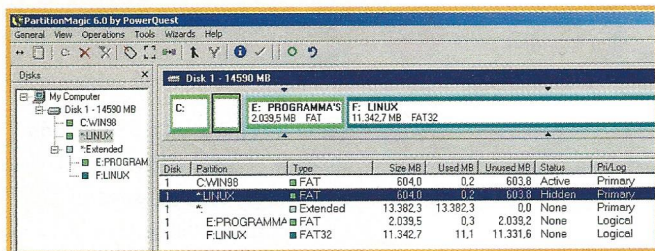
FDISK is een robuuste tool om harde schijf te partitioneren. Gebruikersvriendelijk is het niet, alleen al omdat van een grafische omgeving geen sprake is.



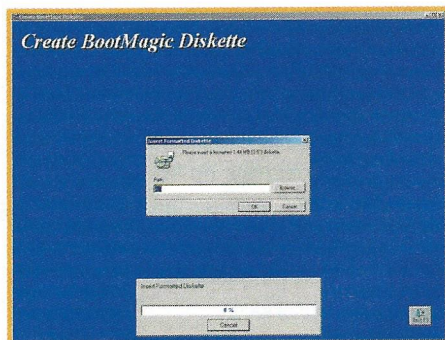
Het partitioneerprogramma FIPS verkleint en vergroot bestaande partities zonder dat de daarop aanwezige data verloren gaat.

Ideale start

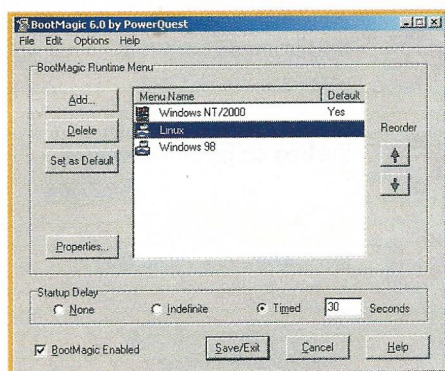
Het ideale multiboot-systeem begint met de installatie van Windows 98, gewoon standaard op de eerste primaire partitie (C:). Zodra Windows 98 goed en wel draaiende is, begint de tweede fase: de installatie van Windows 2000 op een logisch station. Dit laatste omdat Windows 98 problemen heeft met twee primaire partities. Deze fase is simpel: het enige dat u hoeft te doen is de installatie cd-rom van 2000 in de speler stoppen. De set-up vraagt u of het huidige besturingssysteem wilt bijwerken of een schone installatie wilt starten. Kies voor dat laatste, anders wordt Windows 98 vervangen door 2000.



De schijf partitioneert u in 5 verschillende blokken: twee primaire partities en drie logische stations. Met PartitionMagic is dat een koud kunstje.



BootMagic vraagt of u opstartdiskettes wilt maken. Doen! U hebt ze later nodig voor het bootmenu.



Het multiboot-systeem is klaar! In het bootmenu zijn de drie besturingssystemen opgenomen.

Deze volgorde is belangrijk. Windows 98 kan niet overweg met meerdere besturingssystemen. Installeert u bijvoorbeeld eerst Windows 2000 en daarna Windows 98, dan overschrijft de laatste de MBR, waardoor 2000 onbereikbaar wordt. Daarbij kan Windows 98 (evenals DOS, Windows 3.x en Windows 95/Me) zichzelf alleen installeren en opstarten vanaf de primaire partitie op de eerste harde schijf. Windows NT, 2000, XP en Linux stellen minder zware eisen. Deze hebben alleen enkele bestanden nodig op de primaire partitie.

BootMagic

Als Windows 2000 naast 98 wordt geïnstalleerd, maakt het zelf een bootmenu aan. Helaas is dit menu beperkt: het kan alleen overweg met Windows-besturingssystemen. In onze situatie,

waarin we ook Linux willen gebruiken, is deze bootmanager (Windows NT Boot Loader) alleen geschikt als tussenstation. Voor het derde besturingssysteem moet een andere oplossing komen.

Die heet BootMagic, van PowerQuest.

Linux wordt straks geïnstalleerd op de tweede primaire partitie. Die staat momenteel nog op 'hidden'. Dat moest in onze situatie, omdat Windows 98 niet kan omgaan met meerdere actieve primaire partities. Maar de verborgen partitie is onbruikbaar tenzij u hem activeert. En dat betekent een conflict met Windows 98. De oplossing wordt geleverd door een geavanceerde bootmanager. De beste vinden wij BootMagic, en dat komt goed uit want die wordt gratis geleverd bij PartitionMagic. Als u dat programma echt niet wilt hebben, zou u System Commander van V Communications kunnen overwegen, maar bedenk wel dat deze bootmanager duurder is dan BootMagic en PartitionMagic samen: f 259,- (€ 118,-) bij het Computer Collectief. De dihardts die toch al liever met FDISK werken, kunnen OSL2000 overwegen. Deze shareware bootmanager is relatief goedkoop (\$ 25,-) maar heeft wat nadelen. Van een grafische interface zoals BootMagic dat wel heeft, is hier bijvoorbeeld geen sprake. Bovendien kan het programma niet onder Windows 2000 worden geïnstalleerd. Wilt u er toch gebruik van maken, plaats het dan op een opstartdiskette (slechts 94 Kb groot) en installeer het vanuit DOS. Deze oplossing is vooral geschikt voor de meer ervaren gebruiker.

Al deze bootmanagers regelen het opstartproces in goede banen en verbergen desgewenst tijdens het booten partities of maken ze juist actief. In de huidige configuratie is dat noodzakelijk, want Linux komt op de tweede primaire partitie die verborgen moet blijven als u Windows 98 opstart. We gaan er voor het gemak even vanuit dat u (net als wij) PartitionMagic gaat gebruiken.

Tijdens de installatie van PartitionMagic vraagt BootMagic of u opstartdiskettes wilt maken. Meestal slaan we dat tijdrovende verzoek over, nu moet u dat zeker niet doen. In een later stadium hebt u ze namelijk nodig. Onder Windows geeft u PartitionMagic opdracht de verborgen partitie te activeren en de actieve te verbergen. Dat verbergen gebeurt niet direct, maar pas nadat de pc opnieuw wordt opgestart. Hoe verbergt en activeert u partities? Klik met de rechter muisknop op de betreffende partitie in het programma. Kies voor Advanced en dan Unhide partition. Herstart

de pc vervolgens met een opstartdiskette of (als uw computer van cd-rom kan booten) met de installatie cd-rom van Linux en installeer Linux op de tweede primaire partitie. Belangrijk is dat u de bootmanager van Linux, LILO, niet in de Master Boot Record laat installeren, maar in de bootsector van de Linux-partitie. Anders wordt BootMagic overschreven en zijn we nog nergens. Aan de installatie van LILO ontkomt u niet: het maakt onderdeel uit van de installatieprocedure van Linux, al wordt het in deze opzet verder niet gebruikt.

Zonder problemen

Herstart de computer met de BootMagic opstartdiskette. Het programma stelt nu enkele vragen over de configuratie van de pc en past het bootmenu aan: Linux wordt toegevoegd. Het multiboot-systeem is een feit!

Waarom heeft Windows plotseling geen problemen meer met twee primaire partities? BootMagic verbergt automatisch de tweede partitie zodra de keuze Windows 98 is. Het gedoe met twee primaire partities lijkt op het eerste gezicht bijzonder omslachtig. Zou het niet handiger zijn Linux net als Windows 2000 op een logisch station te installeren? In principe kan dat wel, maar door de eerder besproken technische beperking van het BIOS is het noodzakelijk dat de Linux-kernel onder de 1024 cilinder grens van de harde schijf wordt geïnstalleerd. De kernel is vergelijkbaar met het register van Windows: het hart van het OS. Op de beschreven manier gebeurt dat altijd en starten alledrie de besturingssystemen zonder problemen op.

Conclusie

Ook al doen de programmeurs hun werk steeds beter, de aanleg van een multiboot-systeem blijft een flinke klus. De installatie van afzonderlijke besturingssystemen vergt veel tijd en als u niet goed voor ogen hebt wat u wilt bereiken en hoe u dat gaat doen, kan het u nog veel meer tijd gaan kosten. Een goede voorbereiding doet wonderen en bespaart veel frustratie. Hetzelfde geldt voor de juiste software. Het is een investering, maar die werpt uiteindelijk wel zijn vruchten af. Want u beschikt niet meer over één OS, maar meerdere. En dat betekent meer mogelijkheden! ◀

De webadressen

FIPS homepage:

www.igd.fhg.de/~aschaefer/fips

PartitionMagic: www.powerquest.com

System Commander:

www.systemcommander.com

OSL2000: www.osloader.com