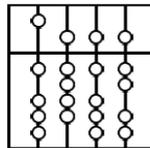


INSTITUT FÜR INFORMATIK
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Systementwicklungsprojekt

**Evaluierung von Backup-Strategien für
Windows NT**

Bearbeiter:	Karsten Linz
Aufgabensteller:	Prof. Dr. Heinz-Gerd Hegering
Betreuer:	Markus Garschhammer Annette Kosteletzky



INHALT	3
1 EINLEITUNG	5
2 MÖGLICHKEITEN DES NT BACKUPS	7
2.1 <u>Image Backup Programme</u>	<u>8</u>
2.2 <u>Backup Programme unter Windows NT</u>	<u>9</u>
3 KONFIGURATION DER RECHNER	11
3.1 <u>Arbeiten mit Symantec Norton Ghost 2002</u>	<u>11</u>
3.1.1 Installation von Norton Ghost	11
3.1.2 Erstellen eines Images	12
3.1.3 Zusammenfassung dieses Abschnitts	16
3.2 <u>Arbeiten mit Powerquest Drive Image 4.0</u>	<u>17</u>
3.3 <u>Arbeiten mit Norton Ghost Enterprise Edition übers Netzwerk</u>	<u>18</u>
3.3.2 Entwicklung einer eigenen Lösung	23
3.4 <u>Arbeiten mit NT Backup</u>	<u>32</u>
3.4.1 Erstellen einer Datensicherung	33
3.4.2 Rücksichern einzelner Dateien eines Backups	38
3.4.3 Automated System Recovery Wizard	40
3.5 <u>Arbeiten mit Veritas Backup Exec 8.0</u>	<u>41</u>
4 ERFAHRUNGSBERICHT	42
4.1 <u>Systemausstattung</u>	<u>42</u>
4.2 <u>Durchführung der Tests</u>	<u>42</u>
4.2.1 Benutzung von Ghost Multicast	42
4.2.2 Klonen auf andere Plattengeometrie	44
4.2.3 Erstes Testen von Veritas Backup Exec / NT Backup	47
4.2.4 Klonen mit Netzwerkfreigabe	49
4.2.5 Booten und Klonen übers Netz	50

5	ZUSAMMENFASSUNG	53
6	QUELLEN	55

1 Einleitung

In vielen Gebieten der Informationstechnik spielen Datensicherheit und Datensicherung eine besonders wichtige Rolle. Die Kosten, die durch den Verlust einer Kunden- oder Auftragsdatenbank entstehen, können schnell einmal mehrere Hunderttausend Euro betragen oder gar den kompletten Untergang einer Firma verursachen.

Wir wollen uns aber im nachfolgenden Dokument nicht mit der Sicherung unternehmenskritischer Daten beschäftigen, die tausende oder Millionen von Euro wert sind - sondern damit, wie man sich das eigene tägliche Computerleben stressfreier gestalten kann.

Welchem Windows Benutzer ist es nicht schon einmal passiert:

Man versucht das System neu zu starten und anstelle des geliebten Windows Desktops kommt sofort nach dem Windows Startbildschirms ein blue-screen mit irgendeinem kryptischen Fehler.

Ach ja, denkt man sich, liegt bestimmt an dem neuen Treiber den ich installiert habe. Also noch mal Starten im abgesicherten Modus. Hmm, der Fehler tritt immer noch auf. Langsam überkommt einem das Gefühl der Panik. Es hat ewig gedauert, bis man das perfekte „look-and-feel“ für Windows gefunden hat und noch länger hat die Anmache gedauert, bis man endlich die Telefonnummer und E-Mail Adresse von der unbekanntenen Schönen gestern in der Disko bekommen hat. Gott sei dank, hat man gleich die Adresse im Outlook gespeichert und den Notizzettel danach zum Papiermüll gebracht.

Ach ja, und da ist natürlich noch die fast fertige SEP Ausarbeitung, die man sicherheitshalber noch nicht ausgedruckt hat und auch so noch auf keinem Datenträger als der eigenen Festplatte gesichert hat.

Genau in diesem Moment wünscht man sich nichts mehr, als einfach ein Backup des Systems vom Vortag zu haben.

Mit etwas Glück bekommt man sein System wieder zum Laufen, aber das nächste Mal hat man vielleicht nicht mehr so viel Glück und es ist kein falscher Treiber sondern eine Festplatte die meint, sie müsse sich ab heute nicht mehr drehen.

Ich werde Ihnen in den nachfolgenden Seiten einen kleinen Überblick geben, was für Möglichkeiten Sie haben Ihre Daten zu sichern, wie leicht sie umzusetzen sind und welche Möglichkeit in welcher Situation am sinnvollsten und effizientesten ist.

2 Möglichkeiten des NT Backups

Grundsätzlich gibt es diverse unterschiedliche Möglichkeiten ein laufendes Microsoft Windows NT System vor Datenverlust zu schützen und im Fehlerfall das Ausgangssystem wiederherzustellen.

So kann man durch Plattenspiegelung mit Hilfe von Raidssystemen Datenverlust durch einen Defekt einer einzelnen Platte verhindern. Diese Systeme werden durch kostengünstige IDE Platten und IDE-Raid Controller mittlerweile auch für den Privatanwender erschwinglich. Jedoch schützt ein dieses System nicht vor Hardwareschäden, bei denen das komplette PC-System zerstört wird (Überspannung, Brand, ...) oder der Rechner gestohlen wird.

Weitaus sinnvoller scheint es deshalb zu sein, dieses System mit einer Datensicherung auf ein externes Medium zu koppeln. Dabei soll eine Sicherung der bestehenden Daten entweder auf einen zweiten unabhängigen Rechner erfolgen oder auf ein Wechselmedium, das an einem sicheren Ort aufbewahrt werden kann.

Bei meinen eigenen Versuchen habe ich mich darauf beschränkt nur Softwarelösungen zur Datensicherung zu verwenden. Wie schon erwähnt, ist es jedoch sinnvoll bei Systemen die möglichst geringe Ausfallzeiten aufweisen sollen, zusätzlich auch noch ein Raid-System mit gespiegelten Platten einzusetzen.

Bei den Softwarelösungen gibt es im wesentlichen zwei verschiedene Ansätze:

- i. Datensicherung mit Hilfe von Image-Backup-Programmen
- ii. Datensicherung auf Dateisebene.

Wobei Variante i. den Dateninhalt einer Festplatte sektorenweise auf eine andere Festplatte identisch überträgt oder in eine sogenannte Image-Datei kopiert und Variante ii. im wesentlichen die einzelnen Dateien, die sich auf der Festplatte befinden, auf ein externes Medium oder in eine Sicherungsdatei kopiert. Ich werde im Kapitel 2 beide Varianten näher erklären.

Ich möchte an dieser Stelle gleich die bekanntesten Vertreter nennen. Für die Image-Backup-Programme dürften Symantec's „Norton Ghost“ und Powerquest's „Drive-Image-Pro“ am bekanntesten sein und für die zweite Kategorie sollten das mit Windows NT/2000 mitgelieferte „NT Backup“ und Veritas „Backup Exec“ dem ein oder anderen Leser ein Begriff sein.

Beide System können grundsätzlich für nahezu alle Zwecke der Datensicherung verwendet werden, jedoch zeigen beide in bestimmten Disziplinen Schwächen, woraus sich ein Mix beider Lösungen aus meiner Sicht am sinnvollsten darstellt. Dazu im Kapitel 3 mehr.

Im nachfolgenden Abschnitt werde ich nun die beiden Kategorien anhand der schon eben erwähnten Programme näher beschreiben.

2.1 Image Backup Programme

Image Backup Programme sind nicht unter Windows NT oder Windows 2000 lauffähig, da viele Dateien von Windows selbst komplett gesperrt sind oder zumindest nur beschränkter Zugriff darauf besteht. Deshalb liefern beide Programme, „Ghost“ als auch „Drive-Image“ eine Routine zum Erstellen von DOS Bootdisketten mit.

Mit Hilfe dieser Bootdisketten wird auf dem Rechner ein kleines DOS System geladen unter der das Image-Programm lauffähig ist. Beide Programme kommen problemlos mit den Microsoft Dateisystemen FAT16, FAT32, NTFS und Linux Ext2 zurecht. Bei anderen Dateisystemen ist immerhin eine sektorweise Imageerzeugung möglich.

Es besteht die Möglichkeit ein 1:1 Image einer Festplatte oder einer einzelnen Partition auf eine andere Festplatte, ein Bandlaufwerk, ein CD-R/CD-RW Laufwerk oder eine Netzwerkfreigabe zu erstellen. Diese Images können dann zum einen als Datensicherung für den Ursprungs- PC dienen und zum anderen aber auch als Vorlage, zum Klonen von weiteren PCs, die genauso installiert und konfiguriert sein sollen, dienen. Deshalb eignet sich diese Methode der Datensicherung vor allem zum Erzeugen von geklonten Rechnern, z.B. in Firmen, Schulen, Unis und Bibliotheken in denen größtenteils gleiche Hardware und gleiche Software an jedem Arbeitsplatz eingesetzt wird.

Die Enterprise Versionen von Norton Ghost bieten genau aus diesem Grund die Möglichkeit Images auch per Multicast übers Netzwerk an viele Rechner gleichzeitig zu verteilen, was ein Software- Release-Wechsel in Firmen erheblich erleichtert.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist die schnelle Wiederherstellung eines bestimmten Zustands ohne zuvor ein Minimalsystem eines Betriebssystems installieren zu müssen, unter der das jeweilige Backup-Programm, z.B. NT Backup lauffähig ist.

Der Nachteil der Verwendung dieser Tools gegenüber den nachfolgend erklärten ist das Fehlen der Möglichkeit einen zeitgesteuerten Sicherungsjob , zumindest mit den mitgelieferten Mitteln, durchzuführen und der Möglichkeit differenzielle Backups zu erstellen.

2.2 Backup Programme unter Windows NT

Backup Programme die auf Dateisystemebene die Daten sichern, haben gegenüber Image-Programmen den großen Vorteil, dass sie unter dem jeweiligen Betriebssystem selbst lauffähig sind und so ein lästiges Neustarten des Rechners in einer DOS Umgebung entfällt. Jedoch kann es dabei dann natürlich vorkommen, dass wichtige Dateien gerade von einem anderen Prozess gesperrt sind und so nicht mitgesichert werden können. Es empfiehlt sich deshalb möglichst keine weiteren Anwendungen neben dem Backup Programm laufen zu lassen.

Eine Sicherung mittels dieser Tools, kann auf beliebige Medien erfolgen. Da jedoch in den vergangenen Jahren die Festplattengrößen stetig gewachsen sind und mittlerweile 80GB IDE-Platten für unter 175,-€ zu kaufen sind, macht eine Datensicherung auf andere Medien als Festplatten, Netzwerkfreigaben und Bandlaufwerke wenig Sinn.

Ein weiterer großer Vorteil der NT-Backuptools ist die zeitgesteuerte Planung von Backup-Jobs. So kann man ganz bequem und einfach eine tägliche Sicherung in der Nacht, in der die Rechner in der Regel wenig ausgelastet und benutzt werden, was die Zahl der durch Benutzer gesperrten Dateien minimiert, angeben.

Ebenfalls erwähnenswert ist, dass mit Dateisystem-Backuptools auch so genannte differenzielle Backups möglich sind. Bei differentiellen Backups wird zunächst eine einmalige Vollsicherung der zu sichernden Dateien durchgeführt und diese Dateien mit einem Flag als gesichert gekennzeichnet. Beim nächsten Sichern, werden dann nur noch die seit der letzten Vollsicherung veränderten Dateien gesichert. Dadurch wird der Zeit- und Platzbedarf für das Backup erheblich geringer. Es gibt neben den differentiellen Backups auch noch inkrementelle Backups, die nahezu identisch arbeiten, nur mit dem Unterschied, dass bei der jeweils nächsten Sicherung nur noch die Dateien gesichert werden, die seit dem letzten Backup verändert wurden.

Bei einer Rücksicherung eines Vollbackups genügt es also das letzte Sicherungsmedium zurück zu spielen. Bei der Durchführung von differentiellen Backups muss zuerst die letzte Vollsicherung eingespielt werden und dann das aktuellste differenzielle Backup. Bei der

Verwendung von inkrementellen Backups muss das letzte Vollbackup zurück gesichert werden und danach alle inkrementellen Backups inklusive der aktuellsten Sicherung.

Der Vorteil des differentiellen und inkrementellen Backups liegt klar auf der Hand, die Zeit und der Platz für die Sicherung wird minimiert jedoch im Fehlerfall dauert die Rücksicherung durch das Einspielen mehrerer Sicherungen länger, speziell im inkrementellen Sicherungsfall.

3 Konfiguration der Rechner

Im nun folgenden Kapitel werde ich die einzelnen Schritte zur Installation und Konfiguration der zu sichernden Rechner für die jeweiligen Programme beschreiben. Es wird gezeigt, wie ein Image eines einzelnen Rechners eingerichtet wird und wie es möglich ist, dieses an andere Rechner zu verteilen.

Es wird auch erklärt, wie Vollbackups und Differentielle Backups eingerichtet werden und die Daten dann auf Medien gespeichert werden und im Fehlerfall wieder zurückgesichert werden können.

In Abschnitt 3.3.2 werde ich Ihnen ausführlich meine selbst entwickelte Netzwerk-Boot-Lösung vorstellen.

3.1 Arbeiten mit Symantec Norton Ghost 2002

Die Personal Edition von Norton Ghost 2002 ist, wie der Name schon sagt, hauptsächlich für den Privatanwender ausgelegt.

Es bietet folgende Merkmale:

- Erstellen von komprimierten Festplatten- und Partitions-Images, wobei etwa der Komprimierungsgrad von ZIP erreicht wird
- Unterstützung von FAT, FAT32, NTFS und Linux Ext2 Filesystemen
- Speichern der Images auf Festplatte, CD-R oder CD-RW
- Direktes Klonen auf ein anderes System per Parallel-, USB- oder Netzwerkverbindung
- Automatische oder Manuelle Bestimmung der Zielpartitionsgrößen
- Kosten: 49,-€ bei <http://www.edv-buchversand.de>

3.1.1 Installation von Norton Ghost

Die Installation von Symantec Norton Ghost erfolgt in von Windows gewohnt einfacher Manier.

Nach Einlegen der CD wird das Programm in ein anzugebendes Verzeichnis installiert. In diesem Verzeichnis befinden sich dann folgende ausführbare Programme:

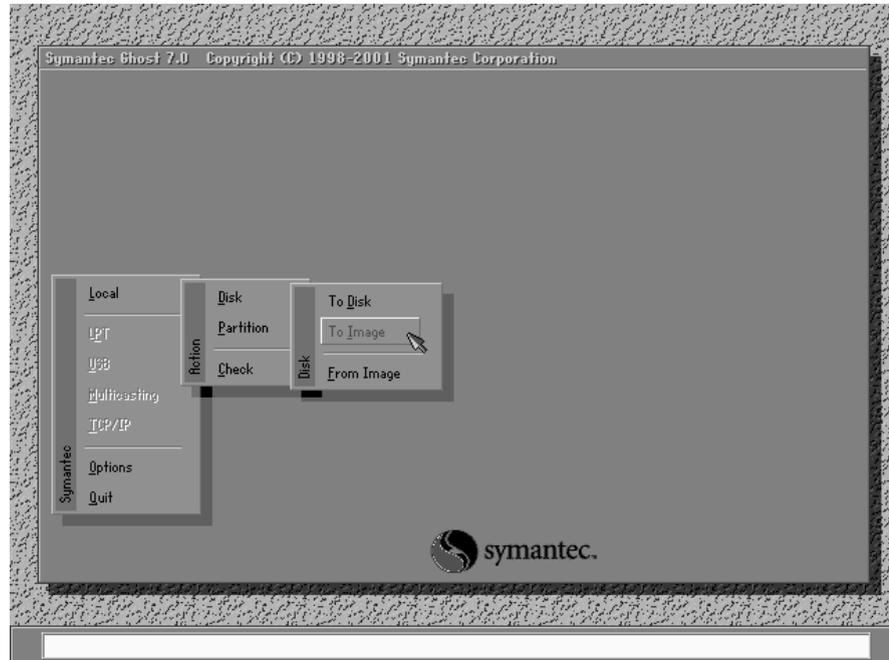
- GhostPE.exe
 - o das eigentliche Kloningprogramm
 - o ausführbar nur unter Windows 95, 98, ME und DOS
- GDisk.exe
 - o Partitionierungstool, ähnlich zu fdisk
- Ghost Boot Wizard.exe
 - o Tool zum erstellen von Bootdisketten
 - o ausführbar unter Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP
 - o 3 verschiedene Diskettenimages
 - Bootdiskette mit CD-R/RW Unterstützung und Peer-to-Peer Support über USB oder Parallelkabel
 - Bootdiskette mit Peer-to-Peer Support über TCP
 - Bootdiskette mit gängigen CD-Rom Treibern um bootfähige CDs zu erstellen und Images von CDs zu lesen.
- Ghostexp.exe
 - o Explorer um den Inhalt von Ghost- Images zu überprüfen und zu bearbeiten.
 - o Ausführbar unter Windows 95, 98, ME, NT, 2000, XP

3.1.2 Erstellen eines Images

Wie schon in der Einführung erwähnt, ist die Erstellung eines Images unter Windows NT nicht möglich. Es ist deshalb erforderlich, dass man sich entweder über oben genannten Ghost Boot Wizard eine DOS Bootdiskette oder eine einfache Windows Bootdiskette erstellt, auf welche die Datei GhostPE.exe kopiert wird.

Nach dem Starten von Dos, wird bei den Ghost- Bootdisketten automatisch Ghost gestartet, bei einer selbst erstellten Diskette erfolgt der Aufruf von Ghost über ghostpe.exe

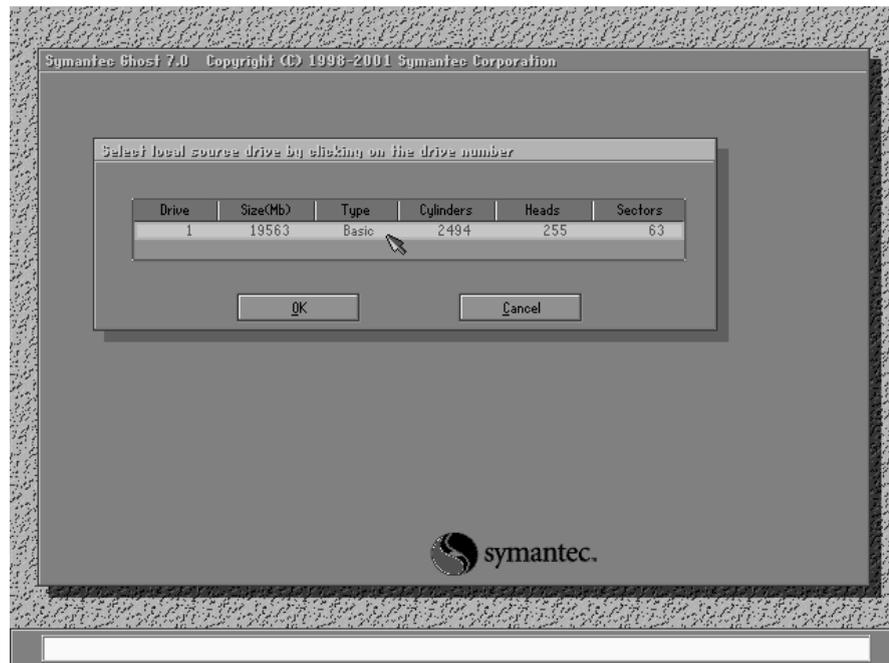
Nach dem Start des Programms sollte man folgenden Bildschirm vor sich haben.



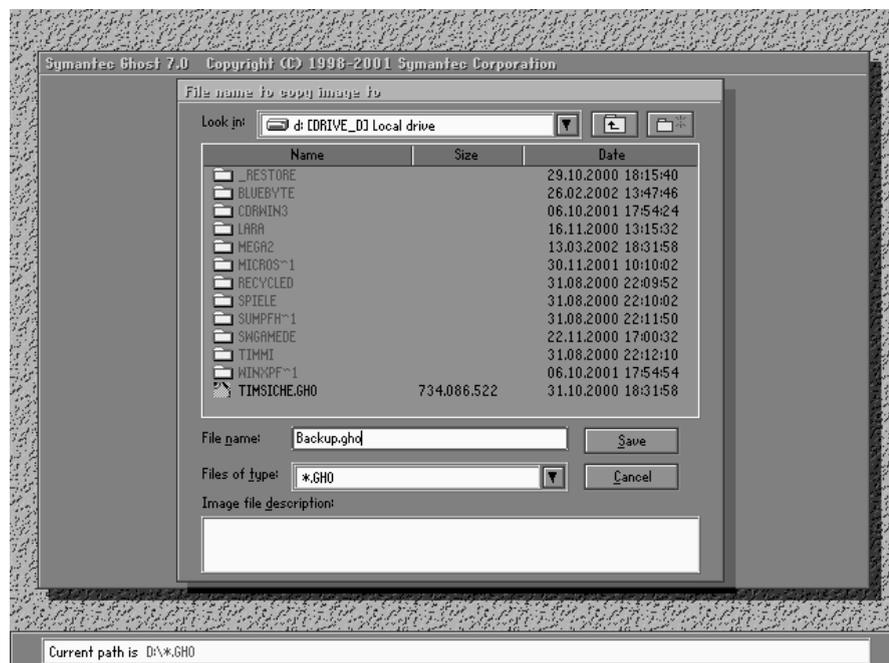
Man hat nun die Möglichkeit entweder eine komplette Festplatte auf eine andere Festplatte oder in ein Image zu klonen oder eine Partition auf eine andere Partition bzw. in ein Image zu klonen.

Ebenso ist es möglich, ein Image in eine Partition oder eine Festplatte zu spielen, so dass diese Festplatte dann genau den gleichen Inhalt enthält, wie die Festplatte, die als Vorlage für das Image diente.

Nachdem die Handhabung recht intuitiv erfolgt, gehe ich in den nachfolgenden Bildern nur auf das Klonen einer Partition in ein Image ein, auch deshalb, da das benutzte System in diesem Fall nur mit einer Festplatte ausgestattet war. Das Zurückspielen eines Images in die andere Richtung läuft aber nahezu identisch ab.



Durch Klicken auf „Local“ -> „Partition“ -> „To Image“ gelangt man zu obigen Bildschirm. Es erfolgt nun die Auswahl der Festplatte und danach der Partition, die in ein Image gespeichert werden soll.



Danach wird ausgewählt, wohin das Image gespeichert werden soll.

Sollte der Platz für ein Image einmal nicht ausreichen, wird einem automatisch von Ghost angeboten, dass das Image gepackt wird.

Meinen Erfahrungen nach erreicht es dabei etwa den gleichen Komprimierungsgrad wie gewöhnliches ZIP.



Nach einer Abfrage ob nun tatsächlich mit Partition- Dump begonnen werden soll, wird das Image wie gewünscht erzeugt. In der Regel läuft dieser Dump mit Kompression mit etwa 100-150 MByte pro Minute ab. Es kommt natürlich auch darauf an, auf welches Medium die Sicherung erfolgt.

Ist nun ein solches Image erzeugt, kann man Windows wieder starten und auch den Inhalt des Images mit Hilfe des Ghost Explorers anschauen und sogar Veränderungen im Inhalt des Images vornehmen.

Dabei verhält sich das Image ähnlich wie ein Zip- Archiv in das man auch Dateien einfach hinzufügen oder entfernen kann.

Ich habe bei meinen Tests jedoch festgestellt, dass Windows 2000 solch manuell bearbeitete Partitionen oder Festplatten nicht automatisch als Laufwerk hinzufügt. Sie wird zwar in der Management Console von W2K angezeigt aber es wird ihr kein Laufwerksbuchstabe zugeordnet. Erst durch Aktivierung im „Disk Management“ wird sie dem System hinzugefügt. Es empfiehlt sich also die Systempartition nicht derart zu verändern, da dann kein erfolgreicher Bootvorgang zu erwarten ist.

3.1.3 Zusammenfassung dieses Abschnitts

Zum Erstellen eines Abbilds, egal ob direkt auf eine andere Platte oder in eine Imagedatei, ist es erforderlich, im DOS Modus zu starten – in der Regel also über eine Bootdiskette, die die Ghost-Programmdatei enthält.

Was ist zu tun wenn ich:

- eine Festplatte direkt auf eine andere Festplatte klonen will?
 - o „Local“ -> „Disk“ -> „to Disk“
 - o Angabe der Quellplatte
 - o Angabe der Zielplatte
- eine Partition direkt in eine andere Partition klonen will?
 - o „Local“ -> „Partition“ -> „to Partition“
 - o Angabe der Quellplatte und Quellpartition
 - o Angabe der Zielplatte und Zielpartition
- eine Festplatte in ein Image packen will
 - o „Local“ -> „Disk“ -> „to Image“
 - o Angabe der Quellplatte
 - o Angabe der Zieldatei
- eine Partition in ein Image packen will
 - o „Local“ -> „Partition“ -> „to Image“
 - o Angabe der Quellplatte und Quellpartition
 - o Angabe der Zieldatei
- eine Festplatte von einem Image klonen will
 - o „Local“ -> „Disk“ -> „from Image“

- Angabe der Quelldatei
- Angabe der Zielplatte
- eine Partition von einem Image klonen will
 - „Local“ -> „Partition“ -> „from Image“
 - Angabe der Quelldatei
 - Angabe der Zielplatte und Zielpartition

3.2 Arbeiten mit Powerquest Drive Image 4.0

Leider lag mir zur Zeit meines SEP nur die Version 4.0 vor, die mittlerweile durch Version 5.0 ersetzt wurde.

Vom Funktionsumfang sind beide Alternativen Ghost und Drive Image etwa gleichwertig. Es ist also eine Frage des persönlichen Geschmacks, welche Bedienung für einen intuitiver ist und welche Oberfläche einem mehr zusagt. Stichpunkt Oberfläche: jedem der schon einmal mit Powerquest Partition Magic gearbeitet hat, sollte das Layout bekannt vorkommen.

Leider war es mir nicht möglich Screenshots des Programms zu machen, da es im Gegensatz zu Norton's Ghost auch nicht unter Windows 9X läuft, sondern nur unter purem DOS.

Die Bedienung ist ähnlich simpel wie die des Norton Programms. Nach Starten des Programms Drive Image, wird der Benutzer darauf hingewiesen, dass das Programm nur unter DOS ausgeführt werden kann und man mit den zu erstellenden Boot-Disketten starten sollte. Gesagt, getan – also auch hier muss man mit einer DOS Oberfläche vorlieb nehmen, die jedoch etwas farbenfroher als Ghosts Oberfläche ist.

Der erste Bildschirm fragt, ob ein Image erstellt, ein Image wiederhergestellt oder von Datenträger auf Datenträger geklont werden soll.

Je nach Wahl folgen dann in den nachfolgenden Bildschirmen die gleichen Fragen, wie schon aus Norton Ghost bekannt, so dass ich hierzu nicht weiter eingehen will.

Wodurch sich Drive Image von Ghost unterscheidet ist, dass es Erfahrungswerte zu den einzelnen Komprimierungsgraden angibt. So

liegt die niedrige Komprimierungsoption bei einem Komprimierungsgrad von 40 % und die hohe bei 50 %, zumindest laut Auskunft des Programms. Dass das in der Praxis natürlich nicht bei jedem System gelten kann, weiss man ja schon von ZIP-Programmen. Es ist aber zumindest ein Anhaltspunkt.

3.3 Arbeiten mit Norton Ghost Enterprise Edition übers Netzwerk

Neben der für den heimischen Gebrauch gedachten Version Norton Ghost 2002 gibt es auch noch für mittlere und große Unternehmen die Version Norton Ghost Enterprise Edition.

Diese ist für den Einsatz in Firmen gedacht und ist spezialisiert auf Vervielfältigung von Rechnern, da diese in Firmen oftmals vollkommen identisch sind aus Hardwaresicht und auch von den Programmen, die auf den Rechnern laufen sollen.

Diese Vervielfältigung kann im Gegensatz zur privaten Version auch übers Netzwerk mittels Multicast oder über das Lesen von Dateien auf Netzwerkfreigaben erfolgen.

In der Enterprise Edition ist zu diesem Zweck zusätzlich zur privaten Version ein so genannter Multicast- Server (Abb. 3.1), eine Management Konsole (Abb. 3.2) und eine größere Auswahl an vorgefertigten Bootdisketten (Abb. 3.3) vorhanden.

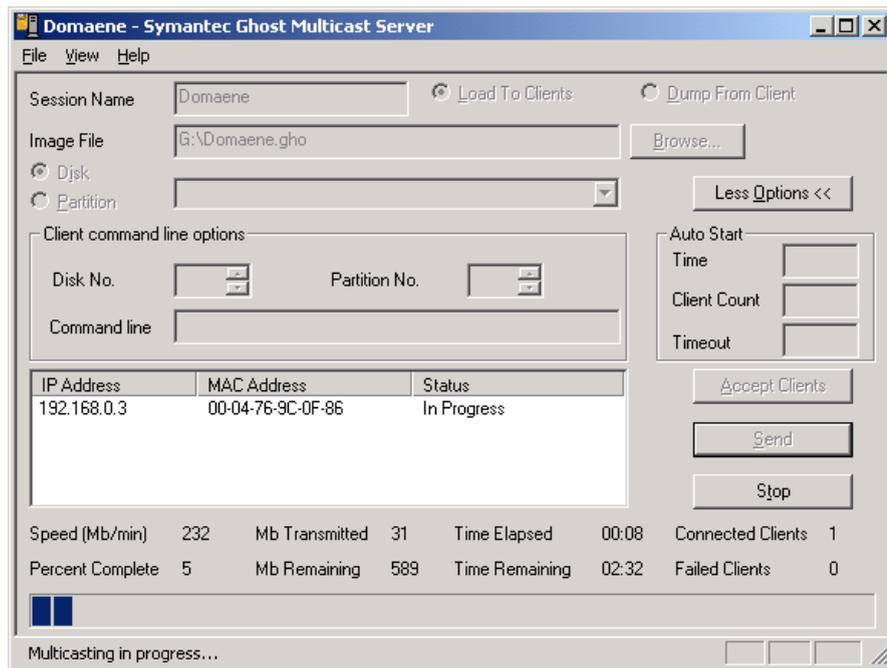


Abbildung 3.1 – Multicast Server während dem Klonen eines Rechners mit IP 192.168.0.3

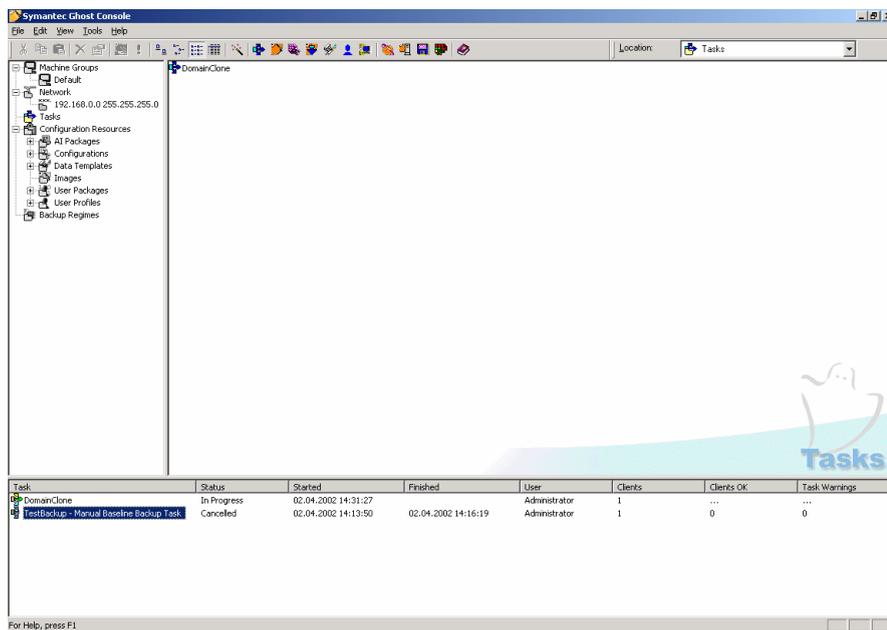


Abbildung 3.2 – Ghost Enterprise Edition Management Console

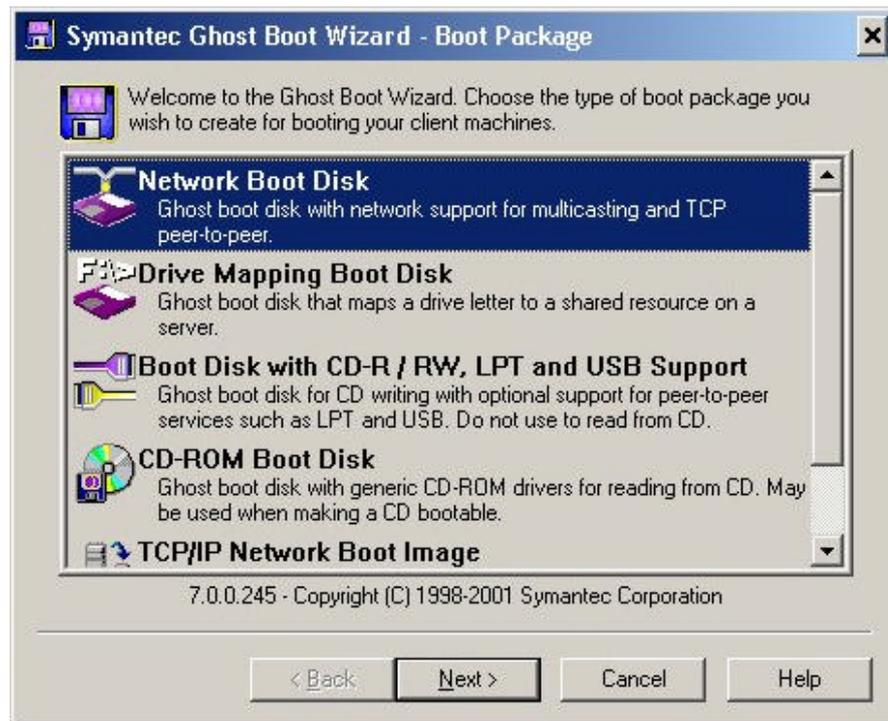


Abbildung 3.3 – Erweiterter Ghost Boot Wizard

3.3.1.1 Verwenden von Ghost Multicast

Um einen oder mehrere Rechner nun per Multicast zu versorgen, erstellt man zunächst mittels Ghost Boot Wizard eine Bootdiskette mit Netzwerkunterstützung, dazu ist erforderlich zu wissen, welche Netzwerkkarte in den zu versorgenden Rechner steckt. Ghost liefert für die derzeit bekanntesten Karten selbst die Treiber mit, sollte die eigene Karte einmal nicht mit dabei sein, sollte der Kartenhersteller noch einen DOS Treiber anbieten.

Nach Start des Boot Wizards und Auswahl der Option „Network Boot Disk“ wird zunächst nach dem Kartentyp gefragt. Ist die angegebene Karte dabei, kann man diese einfach auswählen. Sollte sie nicht aufgeführt werden, kann man sie einfach hinzufügen – dazu wird man nach dem Speicherort der DOS NDIS Treiber gefragt und man kann dann angeben, unter welchem Namen dieser Treiber in der Auswahlliste erscheinen soll.

Für die Erstellung von Disketten für mehrere Rechner ist die Option der mehrfachen Angabe von Treibern sehr sinnvoll, so kann man mehrere Treiber auf eine Diskette packen und es wird zum Bootzeitpunkt festgestellt, welche Karte tatsächlich eingebaut ist und der jeweilige Treiber verwendet. So erspart man sich, dass man für

jeden Rechner mit unterschiedlicher Netzwerkkarte eine eigene Diskette erstellen muss.

Danach kommt die Frage nach der Zuweisung der IP Adresse. Man kann entweder eine statische IP mit Subnet und Gateway angeben oder die Option „DHCP“ auswählen, so dass der Client auf die Zuweisung einer IP Adresse von einem DHCP Server wartet. Es wird dann die jeweilige Bootdiskette erstellt.

Startet man nun den Client mit dieser Diskette, so startet dieser DOS und startet einen Netzwerkclient, der wie gesagt, entweder eine feste IP hat oder eine IP per DHCP leaset.

Innerhalb der Ghost- Oberfläche hat man nun eine neue Option, die sich Multicast nennt. Wählt man dieses aus, so wird nach einem Session- Namen gefragt. Dieser Session- Name wird innerhalb des Multicast- Servers (Abb. 3.1) festgelegt und dadurch sichergestellt, dass bei mehreren Multicasts gleichzeitig auch der gewünschte Rechner mit dem richtigen Image versorgt wird bzw. das Image des Rechners auf den Multicast Server übertragen wird.

Abschließend ist zu sagen, dass die Verwendung von Ghost Multicast nur möglich ist, wenn IP Broadcasts im Netz möglich und erlaubt sind. Die IP Adresse des Multicast Servers wird während der Erstellung der Boot-Disketten nicht explizit angegeben und so kann dieser nur per Broadcast gefunden werden. Multicast selber wird auch von vielen Routern ausgefiltert, so dass dies eventuell ein weiteres Problem darstellen könnte. Für diese Netze ist dann die nachfolgende Möglichkeit in Betracht zu ziehen.

3.3.1.2 Verwenden einer Netzwerkfreigabe

Mittels des schon oben erwähnten Boot Wizards ist es ebenfalls möglich eine Bootdiskette zu erstellen, die innerhalb einer Domäne ein Netzlaufwerk auf einen bestimmten Laufwerksbuchstaben mappt.

Das klappt aber tatsächlich nur innerhalb einer Domäne richtig gut – bei Verwendung einer Workgroup, die in kleinen Netzen ja üblich ist, ist diese Lösung etwas unschön, da es zu Fehlermeldungen kommt. Es funktioniert zwar trotzdem aber das Bild wird etwas getrübt.

Das Prozedere zur Herstellung einer Boot-Diskette die eine Freigabe mappt ist sehr ähnlich der zur Herstellung einer Multicast Boot Diskette. Es wird lediglich noch nach einem Rechnernamen, unter dem sich dieser im Netzwerk zeigen soll, nach einem Domänenbenutzernamen, einem Domänennamen und der Netzwerkfreigabe gefragt (Abb. 3.4)

Ist die Diskette erstellt, und wird damit gebootet, stellt man fest, dass sich aus Platzgründen leider keine Ghost.exe auf der Diskette befindet. Man muss also auf jeden Fall in die Netzwerkfreigabe die Anwendung kopieren, damit man auch wirklich klonen kann.

Die Arbeit mit Ghost über Netzwerkfreigabe ist vollkommen gleich mit einer lokalen Anwendung, nur dass eben das Abbild auf das geschrieben wird oder das geklont wird auf einem Server mit Freigabe liegt.

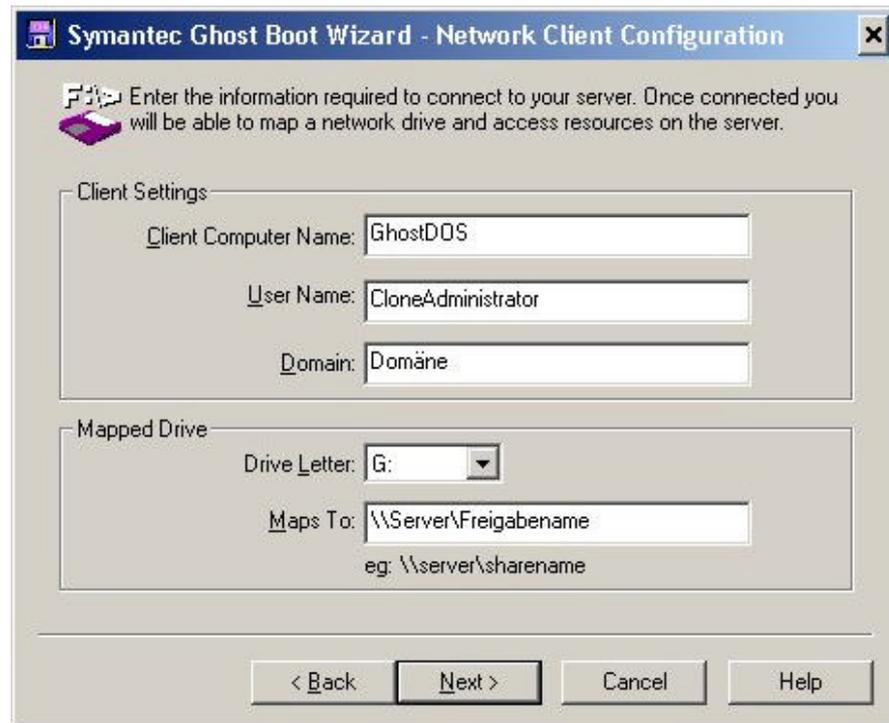


Abbildung 3.4 – Boot-Diskette, die sich eine Netzwerkfreigabe mappt

3.3.2 Entwicklung einer eigenen Lösung

3.3.2.1 Einführung

Ziel dieses SEPs war es mehrere Möglichkeiten des Backups zu finden und auf Ihre Tauglichkeit hin zu testen. Neben den werkseigenen Möglichkeiten, die Ghost einem zur Verfügung stellt, kann man natürlich selbst etwas entwickeln.

Meine Vorstellung war es einen Client zu erstellen, der ohne großen Aufwand übers Netzwerk versorgt werden kann ohne, dass dazu eine Diskette eingelegt werden soll. Also ein Client der größtenteils diskless bootet und dann aber voll einsatzbereit mittels Windows 2000 ist.

Die nun folgende Variante ist also nur zum Verteilen von Images gedacht, weniger um regelmäßig Backups zu machen, sondern sie soll als Grundlage dienen, auf der man aufbauen kann und andere Backuplösungen dann einsetzen kann.

Diskless Booten hat sich sehr in Schulen und Universitäten durchgesetzt um Schulrechner, die den Attacken oder der Unwissenheit von Benutzern meist schutzlos ohne spezielle Berechtigungsvergabe ausgesetzt sind, schnell und unproblematisch wiederherstellen zu können.

Um nun eine Diskless Boot Lösung zu erarbeiten werde ich zunächst die dafür einzelnen Schritte eines Bootvorgangs anhand eines Bildes erklären. Es soll detailliert darstellen, welche Prozeduren dafür von Nöten sind.

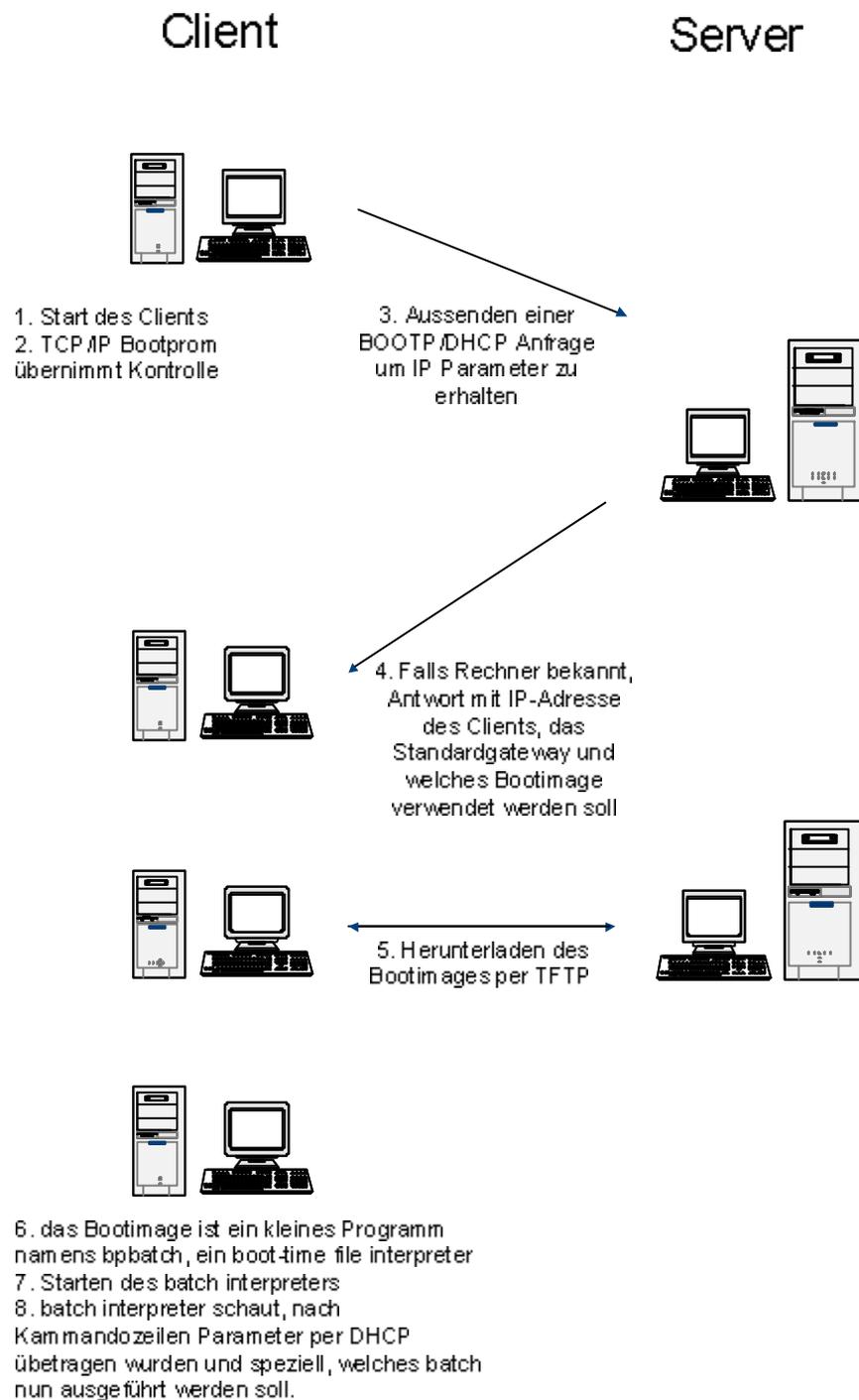


Abbildung 3.5 – Diskless Booten

Wie man in Abbildung 3.5 sehen kann, wird der Client nach dem Einschalten und den anfänglichen Routinechecks des BIOS vom Bootprom kontrolliert.

Was ist nun eigentlich dieses Bootprom¹?

Der BootPROM, besser ausgedrückt BootROM, ist ein kleiner Chip auf der Netzwerkkarte, der die Software bietet um grundlegende Netzwerkunterstützung und die nötigen Dienste für Protokolle, wie TCP und UDP zu haben. Der Ausdruck Bootprom ist in heutiger Zeit teilweise nicht mehr ganz korrekt, da viele Hersteller mittlerweile dazu übergegangen sind Flash- Rams anstelle von PROMs einzubauen.

Innerhalb des in Punkt 8 der Abbildung 3.5 erwähnten Batches können zum Beispiel folgende Instruktionen beschrieben und dann ausgeführt werden²:

- a) Laden des nationalen Tastatur-Layouts
- b) Authentifizieren des Benutzers bei einem Server (Unix, Radius, Windows NT)
- c) Auswahlmöglichkeit des Benutzers aus verfügbaren Betriebssystemen
- d) Entsprechend des Betriebssystems, Partitionieren der Festplatte und Quick-Format der neuen Partitionen
- e) Kontrolle ob das aktuelle Image des ausgewählten OS schon am Ende der Festplatte vorhanden ist, wenn nicht, wird dieses per TFTP herunter geladen
- f) Entpacken des ausgewählten OS auf die Hauptpartition
- g) Falls das ausgewählte OS Linux ist, laden des Kernels und starten dieses Kernels
- h) Falls das ausgewählte Betriebssystem DOS oder Windows ist, boote einfach von Festplatte

3.3.2.2 Was wird benötigt?

- 1 Server, der als DHCP-, TFTP und Image-Server fungiert
- mind. 1 Client PC
- Norton Ghost – aus obiger Abbildung noch nicht ersichtlich. Im nachfolgenden Abschnitt werde ich das erläutern, weshalb man auch Ghost benötigt.

¹ Quelle: <http://www.bpbatch.org/docs/glossary.html>

² Quelle: Marc Vuilleumier Stückelberg, David Clerc: Linux Remote-Boot mini-HOWTO: Configuring Remote-Boot Workstations with Linux, DOS, Windows 95/98 and Windows NT – Seite: 6f.

- BPBatch Paket, aktuelle Version bei <http://www.bpbatch.org> zum Download
- TFTP Server, z.B. TFTP Daemon von Bootix GmbH <http://www.bootix.de/germany/download.shtml>
- Microsoft Network Client 3.0 bestehend aus 2 Disketten, Download der Archive unter:
<ftp://ftp.microsoft.com/bussys/clients/MSCLIENT/dsk3-1.exe>
<ftp://ftp.microsoft.com/bussys/clients/MSCLIENT/dsk3-2.exe>
- Eine DOS Distribution – DR-DOS für privaten Einsatz kostenlos <http://www.drDOS.de>
- Entsprechend der Netzwerkrechner auch Netzwerkkarten, wobei die Karten der Client- PCs mit einem BootROM bestückt sein sollten (z.B. 3COM 3C-905-C TX-M, Kosten: 50,- €)
- Verkabelung, evtl. Hub oder Switch

3.3.2.3 Das Vorgehen – Schritt für Schritt

3.3.2.3.1 Konfiguration des Servers³

Wenn man sich die obige Ausstattung besorgt hat, dann sollte man folgendermaßen vorgehen. Zunächst wird ein Server, der später als DHCP-, TFTP- und Image-Server fungieren soll, konfiguriert. Es kann sich insgesamt dabei durchaus um verschiedene Server handeln.

Das Betriebssystem des DHCP Servers spielt dabei keine große Rolle, ich habe meine Tests unter Windows 2000 Server durchgeführt und werde deshalb in den nachfolgenden Erklärungen davon ausgehen, dass ein Windows 2000 Server verwendet wird.

Das Installieren und Konfigurieren, des DHCP Servers entnehmen Sie bitte einem geeigneten Handbuch zu Ihrem gewählten Betriebssystem.

Ist der DHCP Server erst einmal installiert, so geht es daran ihn darauf vorzubereiten, dass er Clients, die übers Netz booten wollen, auch richtig mit Informationen versorgt.

Zusätzlich zu etwaigen IP Konfigurationen müssen die DHCP Optionen 43, 66, 67, 155 und evtl. 60 angegeben werden. Sie müssen folgendermaßen konfiguriert sein:

³ Quelle: Marc Vuilleumier Stückelberg, David Clerc: Linux Remote-Boot mini-HOWTO: Configuring Remote-Boot Workstations with Linux, DOS, Windows 95/98 and Windows NT – Seite: 8f.

Option 43, „Herstellerspezifische Optionen“: 01:04:00:00:00:00:FF

Option 66, „Hostname des Startservers“: Adresse des TFTP- Servers

Option 67, „Name der Startdatei“: Interpreterdatei (z.B. bpbatch.P)

Option 155, Batchfile das zum Start des Rechners vom Interpreter abgearbeitet werden soll

Option 60 (falls Option verfügbar): PXE Client.

Installieren Sie nun bitte den TFTP Server. Sollten Sie den TFTP-Server von der Bootix GmbH verwenden, so starten Sie einfach die setup.exe und geben Sie während des Installationsvorgangs das Installationsverzeichnis an. Das Setup erstellt zum einen ein Verzeichnis für die TFTP Binärdateien und zum anderen ein Verzeichnis c:\tftpboot , dieses wird standardmäßig als Ablageort für die TFTP- Bootimages verwendet.

Kopieren Sie in dieses neu angelegte Verzeichnis gleich die von bpbatch.org (<http://cui.unige.ch/info/pc/remote-boot/soft/bpb-exe.zip>) herunter geladenen Dateien. Erstellen Sie in diesen Ordner folgendes Skript mit Namen „zipdos.mrz“.

```
Showlog
Fullzip „c:/“ „t:/dos.imz“
```

Datei zipdos.mrz

Dieses Skript soll später die DOS Partition des Rechners komplett zippen und ein eigenes Image im Ordner C:\tftpboot mit Namen „dos.imz“ erstellen.

Zum Rückspielen dieses Images braucht der Interpreter natürlich auch noch ein Skript, dieses nennen wir einfach dos.bpb (dieser Name muss als Option 155 dem DHCP übergeben werden)

Beep

```

Print "Vorsicht!\r\nSie booten soeben uebers
Netz!\r\nDabei koennen ALLE Daten Ihrer Festplatte
verloren gehen. \r\n"
Print "Wenn Sie sich sicher sind, druecken Sie bitte
\r\ninnerhalb der naechsten 10 Sekunden ein p,
\r\nandernfalls warten Sie bitte 10 Sekunden einfach
ab !\r\n"
WaitForKey 10
OnKey "P" Goto platt

:hboot
hboot :0

:platt
setpartitions "bigdos:50"
clean 0
clean 1
fullunzip "dos.imz" 1
setbootpart 1
hidebootprom
hboot :1

```

Datei dos.bpb

Das Skript gibt zunächst eine Frage an den Benutzer aus, ob dieser von Festplatte booten will oder nicht. Will er von Festplatte booten, so soll dieser einfach 10 Sekunden abwarten, andernfalls p drücken. Wird p gedrückt, wird zunächst eine 50MB große Partition erstellt, diese gelöscht und formatiert, ebenso der MBR der Platte und dann das Image „dos.imz“ in diese erste Partition extrahiert und als aktive Partition markiert. Danach wird von Festplatte gebootet.

Wir erstellen nun noch einen Ordner Images auf dem Server, in den wir „ghost.exe“ und das Skript „newimg.bat“ kopieren.

```

g:\clone\Ghost -clone,mode=load,src=I:\NW_Boot.gho,dst=1 -sure _
-quiet -batch -rb

```

Datei „newimg.bat“

Die genaue Erläuterung dieser Parameter erfahren Sie aus der Ghost Dokumentation. Nur soviel: es wird übergeben, dass geklont wird und zwar von einem Image das auf „I:\NW_Boot.gho“ liegt und wird auf die gesamte Festplatte 1 gespielt und es sollen keinerlei Zwischenfragen vom Programm erzeugt werden und danach neu booten.

Zur Erleichterung unserer späteren Arbeit erzeugen wir nun noch 2 Freigaben auf dem Server. Zum einen die Freigabe „tftpboot“, die auf den Ordner c:\tftpboot verweist und zum anderen eine Freigabe „images“, die auf den Ordner „Images“ verweist

3.3.2.3.2 Vorbereiten des Clients

Nachdem der Server nun grundsätzlich schon mal als DHCP Server konfiguriert ist, geht es nun an die Clientkonfiguration

Erstellen Sie von einem Client, ein Ghost- Image, das später wieder auf diesen Client oder auch andere gespielt werden soll. Benutzen Sie dazu eine gewöhnliche Ghost- Bootdiskette und speichern Sie das Image an einem Ort, an dem Sie später wieder darauf zugreifen können (andere Partition, Wechselmedium, Freigabe, ...) und kopieren Sie es auf dem Server in die Freigabe „Images“ unter dem Namen NW_Boot.gho

Stellen Sie sicher, dass dieses Image auch wirklich funktioniert, denn die erste Partition des Musterrechners wird in den nachfolgenden Schritten neu formatiert.

Nachdem Sie den Rechner nun mittels Ghost- Image gesichert haben, wollen wir nun DOS auf dem Rechner installieren. Benutzen Sie dazu die 3 Installationsdisketten von DR-DOS oder die Ihrer eigenen Distribution. Zu DR-DOS ist unter <http://www.drdo.net/documentation/usergeng/uglontoc.htm> eine Dokumentation inklusive Installationsanleitung vorhanden. Wichtig ist am Ende nur, dass eine lauffähige DOS-Version auf dem Client installiert ist.

Starten Sie nun nach erledigter DOS Installation den Client im DOS Mode. Nun wollen wir diesen Client netzwerkfähig machen. Dazu benötigen wir die beiden Disketten des „Microsoft Network Client 3.0“ Eine hervorragende Anleitung zur Installation und Konfiguration des Clients finden Sie unter: http://www.wown.info/j_helmig/dosclnt3.htm , unter http://www.wown.info/j_helmig/Doscltcp.htm#next wird auch erwähnt, wie man den Client zur Verwendung von TCP/IP konfigurieren soll, so dass ich auf die einzelnen Schritte nicht mehr näher eingehen möchte. Die Installation erfolgt meiner Meinung nach rein intuitiv, aber eine Hilfe stellen die Dokumente des Hr. Helmig auf jeden Fall dar.

Nach erfolgreicher Network- Client Installation starten Sie bitte den Rechner neu.

Führen Sie am DOS Prompt bitte folgende Befehle aus, wobei Sie bitte anstelle „Servername“ den Namen des Servers verwenden:

```
Net start
Net use t: \\Servername\tftpboot
Net use i: \\Servername\images
```

Diese 3 Befehle starten zunächst die Netzwerkunterstützung mittels des MS Network Clients und mappen nach Eingabe des Benutzernamens und Passworts am Server, die Serverfreigaben „tftpboot“ und „images“ als Laufwerke K:\ und I:\.

Um den zukünftigen Ablauf des Klonens zu automatisieren, sollte man in das „net“ – Verzeichnis des Clients einen Keyfaker hineinkopieren. Ich verwendete die Datei keyfake2.com, die Tastatureingaben in den Tastaturpuffer schreibt und ich so den Benutzernamen und das Passwort an den Befehl „net start“ übergeben konnte. Damit entfällt diese lästige Pflicht und das System kann zukünftig vollkommen von selbst ablaufen.

Wir erstellen uns ein neues Skript c:\net\logon.bat, wobei Benutzer, Passwort und Servername wieder durch die entsprechenden Eintragungen ersetzt werden müssen.

```
echo Batchfile von Karsten Linz, 2002
echo Dieses Batchfile ermoglicht den Logon zur
echo Workgroup
REM Beschreibung:
REM Keyfake2 fuellt den Tastaturbuffer mit u.g.
REM Eintragungen
REM um das Batchprogramm ablaufen zu lassen
REM zuerst also der Workgroup-Benutzer in Hochkommata
REM dann der ASCII dezimal code für [enter]
REM und dann dessen Passwort in Hochkommata
REM und wieder ASCII [enter] (13).
c:\clone\KeyFake2.com "Benutzer" 13 "Passwort" 13

REM Starten des Netzwerks
echo ***** Starten des Netzwerks *****
net start
net use t: \\Servername\tftpboot
net use i: \\Servername\images

REM Aufruf des Ghost- Batches zum Extrahieren des Ghost- Images
I:\newimg.bat
```

Um nun dieses Skript bei jedem Start ausführen zu lassen, muss es in die c:\autoexec.bat am Ende eingetragen werden.

```
C:\net\logon.bat
```

Entfernen Sie außerdem bitte jegliche Einträge, die das Starten des Netzwerks schon vor Ausführen der C:\net\logon.bat ausführen könnten.

Damit sollte das System beim nächsten Start alles automatisch ablaufen lassen. Das DOS System ist damit perfekt konfiguriert und es lohnt sich nun mittels dem Befehl

```
T:\mrzip -b zipdos
```

ein Image davon zu erstellen, das beim Netzwerkbooten ausgeführt wird. Dieses Image wird am Server im Verzeichnis c:\tftpboot unter dem Namen DOS.IMZ angelegt, wie es in der Datei zipdos.mrz angegeben ist.

Dieses Grundsystem wird im weiteren Verlauf dazu benutzt, Ghost auszuführen, das dann ein Image eines komplexeren Betriebssystems, in unserem Fall Windows 2000, extrahiert.

3.3.2.3.3 Das erste Mal Booten übers Netz

Sollte alles erfolgreich verlaufen sein, kann man sich nun daran machen es ein erstes Mal auszuprobieren. Es sollte dann folgendes passieren:

- Der Client startet, macht seine Routinechecks des BIOS und danach übernimmt das Bootrom den weiteren Systemverlauf. Es bezieht vom DHCP Server die IP Informationen und zudem noch die Information, wer sein TFTP Server ist, wo die Interpreterdatei zu finden ist und welches Skript vom Interpreter ausgeführt werden soll. Der Interpreter „bpbach.P“ führt das angegebene Skript „dos.bpb“ aus, fragt ob übers Netz oder lokal gebootet werden soll und versorgt nach Eingabe der Taste P den Client mit dem Abbild des DOS Systems in eine 50MB große Partition.
- Das DOS System wird gestartet, bezieht seine IP Adresse per DHCP und führt dann den Netzwerkstart durch, der einen Benutzer am Server anmeldet, die beiden Freigaben mappt und dann das Batch newimg.bat ausführt. Dieses newimg.bat kloniert dann den Rechner und er startet neu.
- Jetzt sollte wieder die Frage kommen, ob von HD oder übers Netz gebootet werden soll, diesmal einfach nichts machen und das Image Betriebssystem sollte gestartet werden.

Der komplette Vorgang sollte nicht länger als 5 Minuten dauern, je nach Größe der Ghost-Image-Datei

3.4 Arbeiten mit NT Backup

Alle Windows- Versionen, die auf Windows NT basieren, bringen ein eigenes kleines Programm zur Datensicherung mit. Dieses Programm heißt NT Backup und ist von Veritas Software Corporation im Auftrag von Microsoft entwickelt worden. Nachdem das Programm zum Zubehör von Windows gehört entstehen keine weiteren Lizenzkosten.

Auch eine gesonderte Installation ist nicht nötig, bei der Standartinstallation von Windows NT wird dieses nützliche Tool gleich mit installiert. Es ist zu finden unter Start -> Programme -> Zubehör.

Die Software ähnelt sich stark in den einzelnen Versionen, angefangen bei Windows NT 4.0 über Windows 2000 Professional bis Windows XP Professional.

Der Benutzer wird anfangs mit einem Auswahlmenü (Abbildung 3.6) begrüßt.

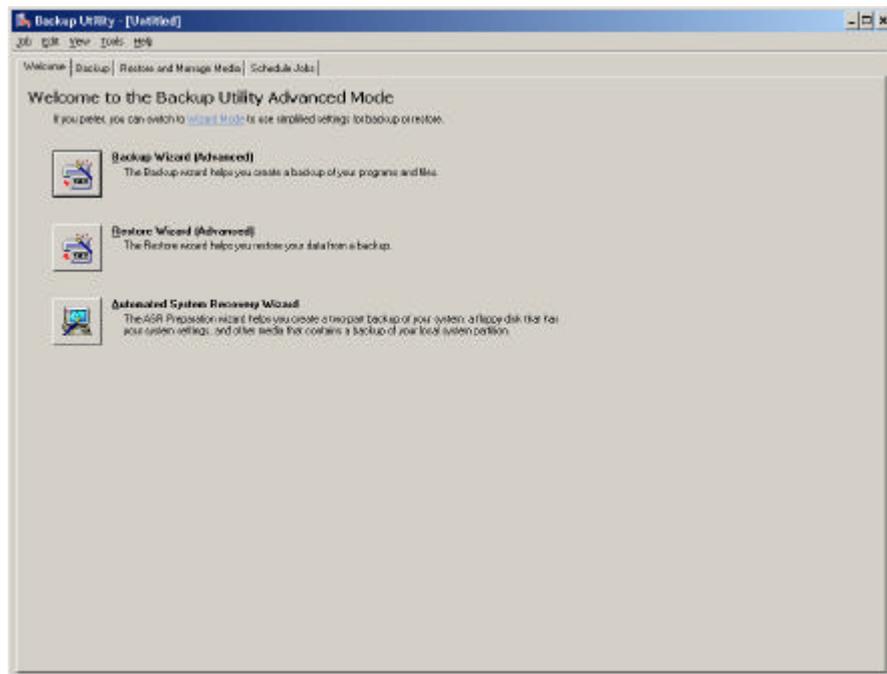


Abbildung 3.6 – Startbildschirm NT Backup

Dieses ermöglicht es dem Benutzer mit so genannten Wizards, wie sie in Windows verwendet werden, Sicherungs-, Wiederherstellungs- oder System Recovery Backups zu erstellen.

Ich will nun alle Punkte einmal ansprechen und das Prinzip anhand einer Datensicherung einmal durchspielen.

3.4.1 Erstellen einer Datensicherung

Um eine Datensicherung zu erstellen, wählen wir also vom Startbildschirm nun die Option „Backup Wizard“ (Abbildung 3.7)



Abbildung 3.7 – Beginn des Backup Wizards

Danach kommt eine Frage, wie die Sicherung auszusehen hat (Abbildung 3.8). Man kann sich entscheiden, ob man ein komplettes Backup des Systems machen will, also inklusive aller Daten auf allen lokalen Datenträgern und die Sicherung des System States oder ob man eine Sicherung nur des System States machen will oder die Sicherung ausgewählter Dateien und Ordner.

Unter „System State“ versteht man den Ist-Zustand des Windows Systems. Im einzelnen also die Windows Registry, die Windows-Dateien, die das betreffende System kennzeichnen, also die Dateien,

die von der Standardinstallation abweichen, die registrierten Bibliotheken, bestimmte wichtige Programme (Internet Explorer, Messenger, Outlook Express) und COM Objekte. Selbstverständlich werden mit der Registry damit dann auch alle Informationen zu installierten Programmen gesichert, die im Falle eines Crashes, dann gar nicht mehr existieren, sofern diese nicht auch mit gesichert wurden.

Zur Sicherung würde ich empfehlen, dass man ausgewählte Ordner und Dateien sichert, da man bei dieser Option ebenfalls den System State sichern kann und zusätzlich noch sicherungswerte Dateien.

Wenn man nur die komplette Windows Installation, wie sie derzeit auf dem eigenen Rechner vorhanden ist, sichern will, sollte man im nachfolgenden Fenster also nun System State und den Windows bzw. WinNT Ordner sichern.

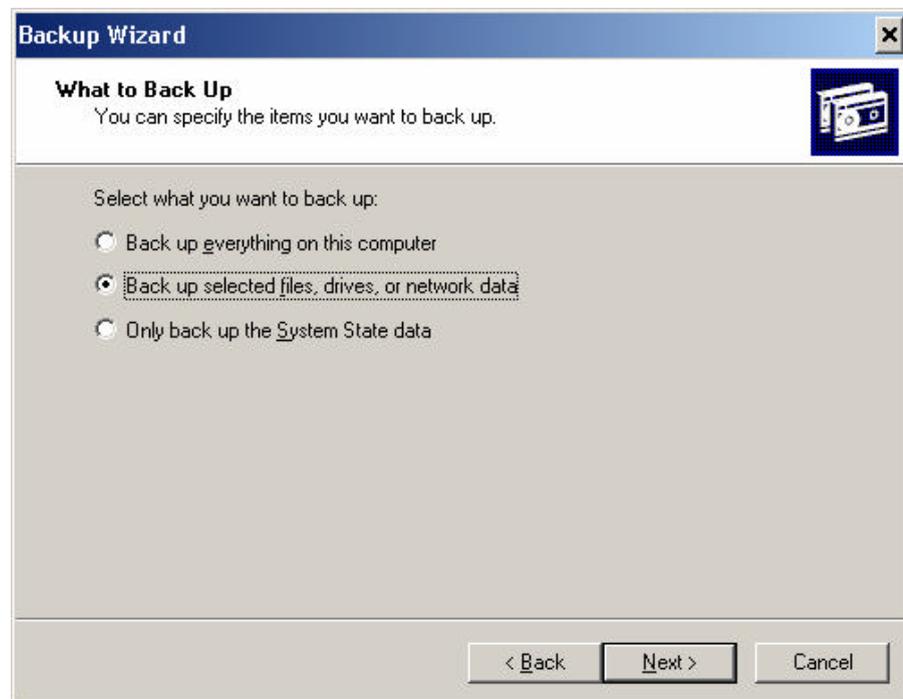


Abbildung 3.8 – Was soll im Groben gesichert werden

Der Name des Windows Ordners kann variieren, da Windows NT und 2000 Professional den Ordner c:\winnt nennen und Windows XP in der Professional Edition mittlerweile den Ordner nur noch Windows nennt.

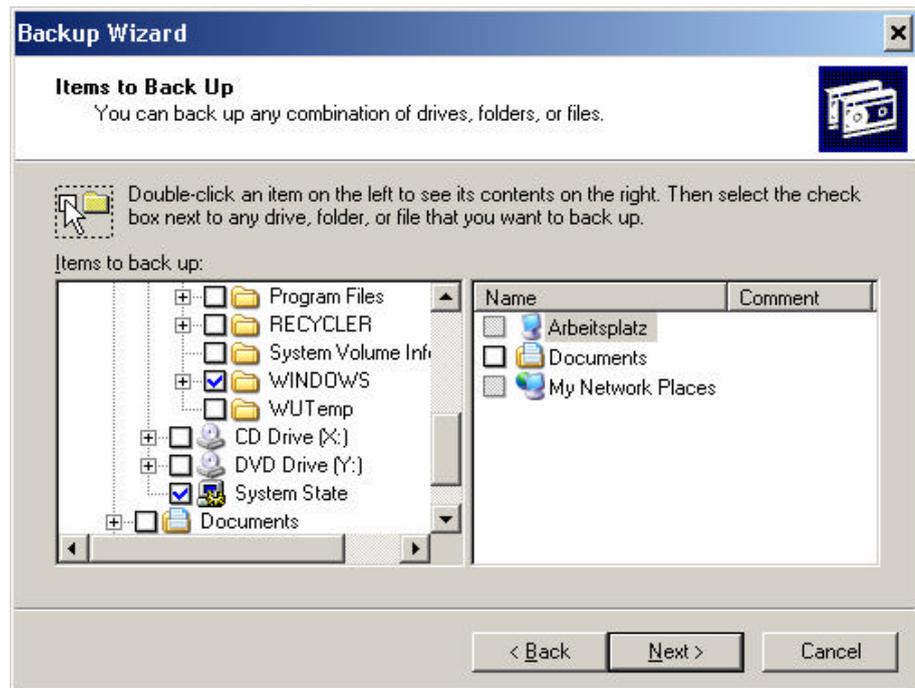


Abbildung 3.9 – Auswahl der einzelnen Dateien und Ordner

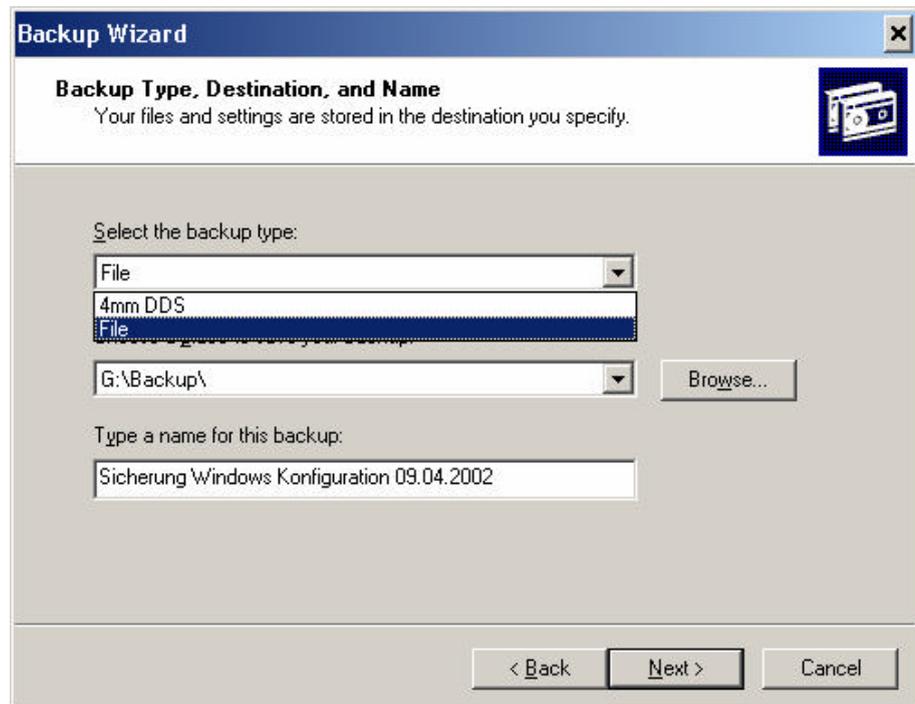


Abbildung 3.10 – Auswahl des Speichermediums

Jetzt nur noch die Frage, wohin denn das Backup erfolgen soll, ob in eine Datei, die natürlich auf einem beliebigen Windows Laufwerk

liegen kann, also auch auf einer Freigabe eines Windows Servers oder Samba Servers.

Sollte ein Streamer (DAT-Laufwerk, DLT-Laufwerk, ...) angeschlossen sein, so kann auch dieser verwendet werden. Aus Geschwindigkeitsgründen erfolgt im Beispiel nun die Sicherung auf eine andere lokale Festplatte. Man sollte den Backups eindeutige und verständliche Namen geben, damit es im Zweifelsfall nicht zu einer Verwechslung und dann einer falschen Rücksicherung kommen kann. Da das natürlich Zeit kostet und zudem das Risiko einer fehlerhaften Rücksicherung erhöht wird.

Beim weiteren Klicken auf „Next“ erscheint eine kleine Zusammenfassung, was nun gesichert werden soll, wie die Sicherung heißen soll und wohin das Backup erfolgt und wann das Backup laufen soll (Abbildung 3.11).

Beim Klick auf „Advanced“ kann man das Backup noch genauer definieren.

- Wie soll das Backup erfolgen?
 - Normal, also Komplettsicherung
 - Differentiell, also alle Veränderungen seit dem letzten Komplettbackup
 - Inkrementell, alle Veränderungen seit der letzten Sicherung
- Sollen die Daten nach der Sicherung auf Erfolg geprüft werden, also verifiziert werden?
- Soll es ein eventuell vorheriges Backup überschreiben oder soll es hinten angehängt werden?
- Soll es jetzt sofort ausgeführt werden oder soll es geplant werden, dass es zukünftig regelmäßig abläuft?



Abbildung 3.11 – Zusammenfassung des Sicherungsauftrags

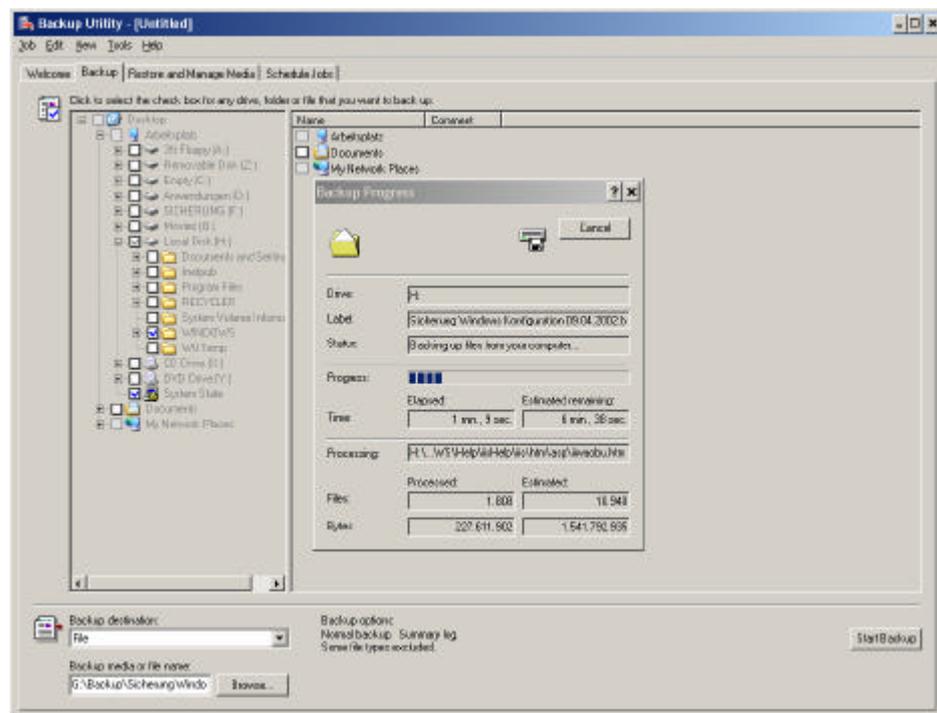
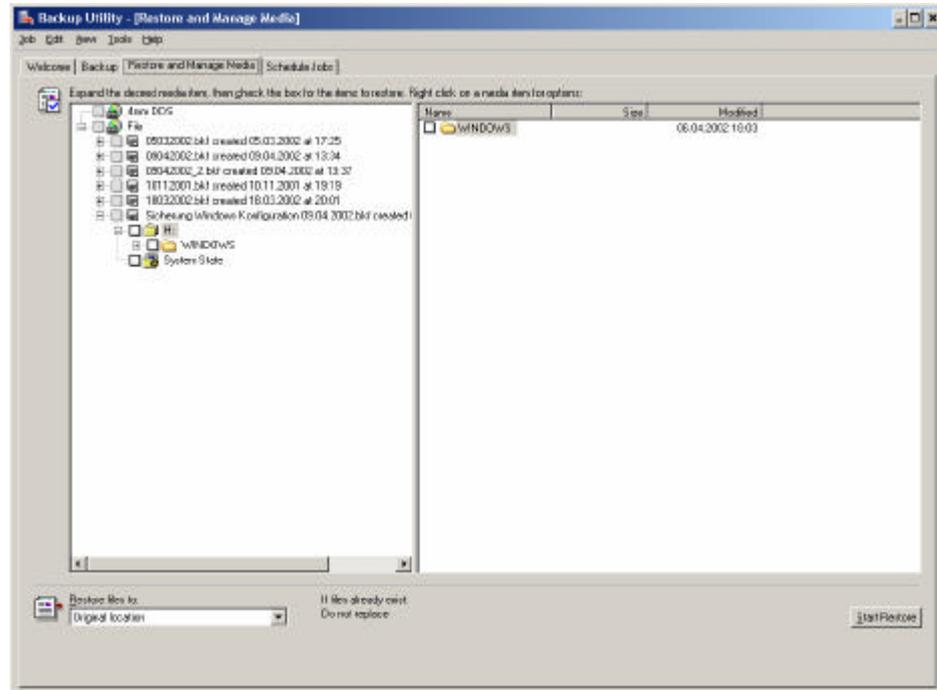


Abbildung 3.12 – ein Backup läuft

Nach erfolgreichem Backup kann dieses natürlich auch angesehen werden, dies geht in NT Backup über den Punkt „Restore and Manage Media“.



Genau über dieses Menü können durch Auswählen der gewünschten Rücksicherungsdateien auch die Rücksicherungen angestoßen werden. Es ist also problemlos möglich, dass einzelne Dateien, Ordner, der Systemzustand oder eben ein Backup des kompletten Systems online zurückgespielt wird und die betreffenden Dateien entweder erstellt oder die alten durch die Dateien des Backups ersetzt werden.

3.4.2 Rücksichern einzelner Dateien eines Backups

Gehen wir einmal davon aus, dass wir wichtige E-Mails in unserem Outlook-Postfach besitzen. Diese sind leider durch einen Virus gelöscht worden.

Zum Glück haben wir gestern erst eine Sicherung der persönlichen Ordner von Outlook durchgeführt.

Wir gehen also auf „Restore and Manage Media“ und wählen die gewünschte Datensicherung aus und die gewünschten Dateien, die zurückgesichert werden sollen (Abbildung 3.14)

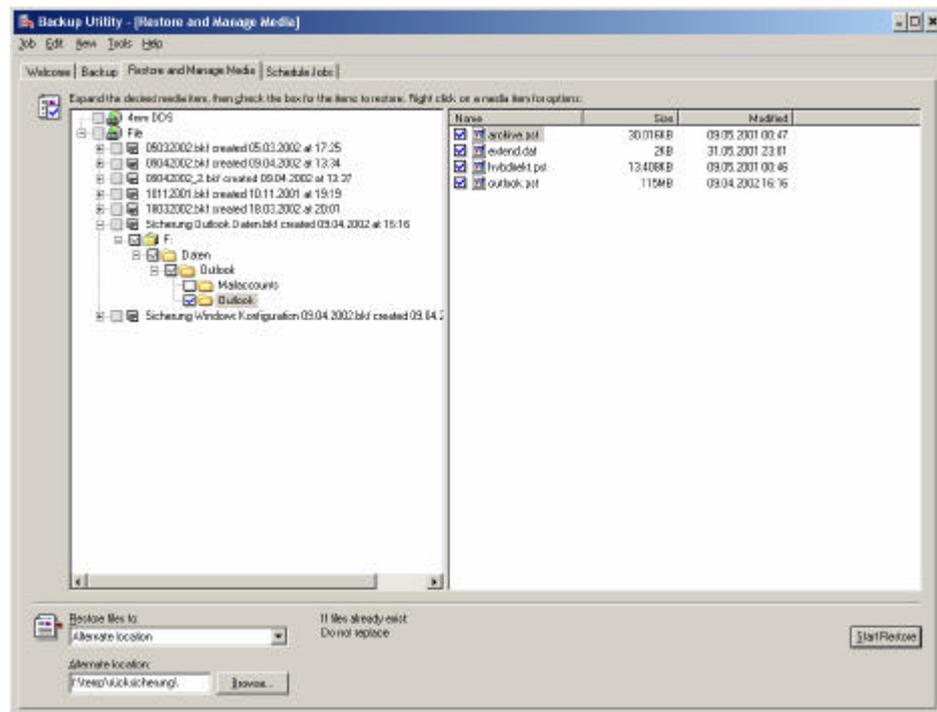


Abbildung 3.14 – Auswählen der Rücksicherungsdateien

Da wir die Dateien sicherheitshalber erstmal nur herstellen wollen, wählen wir im unteren Teil des Fensters „Restore files to: Alternate location“ aus und geben im Feld darunter den Pfad zu dem Ordner, in dem die Rücksicherung gespeichert werden soll an.

Dieses Vorgehen ist dann sinnvoll, wenn man erst einmal kontrollieren will, ob mit der Rücksicherung der Daten auch das erreicht werden kann, was man ursprünglich erreichen wollte. Denn sind die Daten im Backup aus irgendeinem Grund noch mehr beschädigt, als die derzeit zur Verfügung stehenden Dateien, macht man sich mit Sicherheit noch mehr kaputt als der derzeitige Zustand.

Außerdem könnten andere wichtige Dateien zerstört und unwiederbringlich verloren gehen.

Ein Klick auf „Start Restore“ genügt und die Rücksicherung beginnt

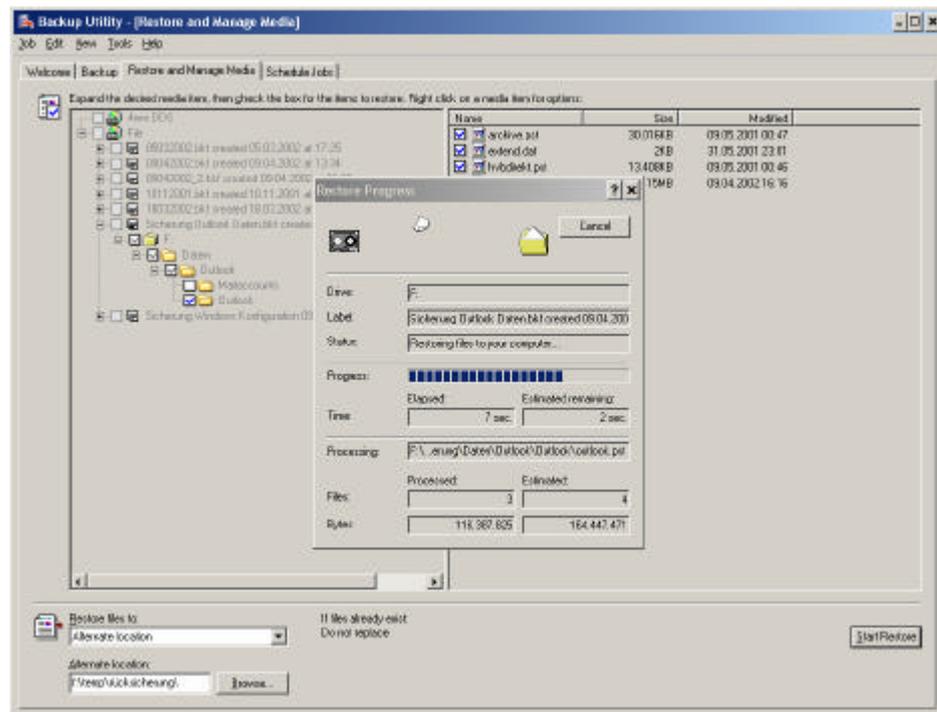


Abbildung 3.15 – Eine Rücksicherung läuft

Wenn man nun in den Ordner schaut, wird man sehen, dass die Daten dorthin kopiert wurden und zur weiteren Verarbeitung bereit liegen.

Fehlt also nur noch die Systemwiederherstellung, und wir haben alle drei anfangs angebotenen Wizards angesprochen.

3.4.3 Automated System Recovery Wizard⁴

Der „Automated System Recovery Wizard“ oder „Automated System Recovery Preparation Wizard“, wie er in Windows 2000 heißt, erstellt zunächst ein Backup des Windows Systems. Dabei werden aber keine persönlichen Daten, die etwa in den persönlichen Dokumenten gespeichert werden, mitgesichert, sondern wirklich nur das System. Danach verlangt er nach einer formatierten 3 1/2" Diskette auf der er 3 Dateien ablegt.

Mit dieser Diskette und mit Hilfe der Original Installation CD kann das System wiederhergestellt werden.

Dazu muss man zunächst die Original Windows CD zum Starten einlegen und von dieser CD booten. Sie werden dann gefragt, ob Sie neu installieren wollen oder ob Sie eine ASR- Diskette (Automated

⁴ Quelle: <http://www.microsoft.com/windowsxp/pro/using/itpro/managing/asr.asp>

System Recovery) besitzen. Durch Drücken von F2 wird dies bestätigt und er verlangt nach dieser ASR Diskette. Es wird danach ein minimales NT System installiert und mit Hilfe des Backups das alte System wiederhergestellt.

Somit wird die Ausfallzeit und die Zeit die zum Wiederherstellen eines komplett zerstörten Systems verringert, leider entsteht trotzdem noch ein Aufwand von ca. 30 Minuten, da zunächst das Windows Setup etwa 10-15 Minuten verbraucht und dann auch noch die Rücksicherung je nach Systemgröße einige Minuten in Anspruch nimmt.

3.5 Arbeiten mit Veritas Backup Exec 8.0

Wie schon als Information zu NT Backup erwähnt, ist Veritas der Hersteller der Software NT Backup. Deshalb lässt sich schon erahnen, dass die Software ähnlich zu bedienen sein muss. Genau so ist es auch. Die Oberflächen sehen sich sehr ähnlich, auch wenn der Funktionsumfang von Veritas Backup Exec auf den ersten Blick gigantisch wirkt.

Zu Beginn empfängt den Benutzer wieder ein Wizard aber diesmal deutlich umfangreicher als bei NT Backup.

Nachdem das Programm jedoch für den normalen Benutzer kaum kennbare Vorteile gegenüber dem kostenlosen NT Backup hat, überlasse ich dem Leser die Einarbeitung in das Programm mittels des mitgelieferten Handbuchs.

Was der große Vorteil dieses Programms für Firmenkunden ist, dass es diverse zusätzliche Agents gibt, die kostenpflichtig erworben werden können. Diese Agents ermöglichen es, dass einzelne Serverprodukte online gesichert werden können. Unter anderem gibt es Agents für SQL Server, Exchange Server, SAP, ADSM Unterstützung und viele weitere nützliche Tools, die in einem großen Unternehmen von Vorteil sind.

Da dies eines der bekanntesten Programme im professionellen Einsatz ist, wird es an dieser Stelle von mir erwähnt. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt nicht, da die grundlegende Funktionalität mit „NTBackup“ identisch ist.

Ich will hiermit den Einblick in die Programmwelt beenden und mit meinen Tests und Erfahrungen während des SEPs mit den einzelnen Programmen im nächsten Kapitel fortfahren.

4 Erfahrungsbericht

4.1 Systemausstattung

Mir wurde folgende Hardwareausstattung für die Durchführung meines SEPs zur Verfügung gestellt:

Rechner 1 - Server:

Athlon 1,33 GHz, 128 MB RAM, 3COM 3C-905C Netzwerkkarte

Auf diesem installierte ich: Windows 2000 Professional, Windows 2000 Server und SUSE Linux 7.3

Rechner 2 - Client:

Athlon 900 MHz, 128 MB RAM, 3COM 3C-905C-TX-M Netzwerkkarte

Dieser wurde zunächst auch mit Windows 2000 und SUSE Linux 7.3 installiert

Beide Rechner wurden mit einem Crossover-Kabel miteinander verbunden. Der Server wurde zusätzlich mit einer weiteren 3COM 3C-905-C Netzwerkkarte ausgestattet um einen Zugriff auf das Internet zu erlangen.

4.2 Durchführung der Tests

4.2.1 Benutzung von Ghost Multicast

Als erstes Programm habe ich Norton Ghost Enterprise Edition gewählt, da es von den Ghost Programmen das mächtigere war. Da ich neugierig war, war das erste, dass ich getestet habe, das Erstellen

und Benutzen von Images, die per Multicast auf einem anderen Rechner gespeichert wurden.

Dazu habe ich den eingebauten Boot- Wizard benutzt, um mir eine Netzwerk-Bootdiskette mit den nötigen 3COM Netzkarten-Treibern erstellen zu können.

Zudem musste ich das Image zunächst auf einem anderen Rechner speichern, da komplette Plattenimages natürlich nur gehen können, wenn entweder eine andere Festplatte zur Verfügung steht, was zu diesem Zeitpunkt noch nicht der Fall war, man einen CD Brenner hat oder eben auf einem anderen Rechner gespeichert werden soll.

Das Erstellen des Images per Multicast dauerte ca. 11 Minuten. Dabei wurde das Image mit hoher Kompression erstellt und es wurden etwa 2,5GB übertragen (1GB Windows 2000, 1.5GB Linux).

Um nun die Funktionstüchtigkeit des erzeugten Images zu testen, wurden zunächst die Partitionen der Client-Festplatte mittels fdisk gelöscht und danach wurde der Rechner wieder per Multicast mit dem davor erzeugten Image versorgt. Das Zurückspielen dauerte diesmal nur 6 Minuten.

Leider zeigte sich beim Neustarten des Clients, dass LILO es nicht so gerne sieht, dass er geklont wird. Jedenfalls erfolgte kein erfolgreicher Neustart. Deshalb war ein Starten mit der Linux Bootdiskette von Nöten, die bei der SUSE Installation erzeugt wurde.

Nachdem SUSE gebootet wurde, konnte man den LILO wieder so einrichten, dass er beim nächsten Start auch wieder funktionierte. Es empfiehlt sich also beim Klonen von Linux Systemen die LILO Konfiguration auf Diskette zu speichern, damit das System neu gestartet werden kann.

Nachdem Linux auch mit dem Klonen mittels Drive Image Pro Probleme hatte, habe ich mich dazu entschlossen Linux zu deinstallieren und eine reine Windows Installation für die weiteren Tests zu verwenden.

Also LILO entfernen und Linux auch und den ganzen Test noch mal durchführen. Diesmal dauert das Erstellen des Images lediglich 3 Minuten und das Zurückspielen 1:15 Minuten. Das Image der 1GB großen Windows Partition ist 366MB groß.

Fazit:

- Norton Ghosts Multicast Funktion ist sehr leicht zu bedienen. Es müssen lediglich DOS Netzwerkkarten- Treiber verfügbar sein. Meine Karte war sogar in der Ghost- Treiberliste ohne Ergänzung dabei.
- Das Erstellen der Bootdiskette habe ich ja schon in Teil 3 beschrieben.
- Die Images werden bei Komprimierung auf etwa 40% der Ursprungsgröße verkleinert und belasten so das Netz weniger stark, als wenn die Festplatte ohne Komprimierung zum Server geschickt werden würde.
- LILO macht beim Klonen Probleme, es ist also vor dem Vervielfältigen eines Images sicherzustellen, dass eine Bootdiskette oder eine Installations- CD der Distribution verfügbar ist.

4.2.2 Klonen auf andere Plattengeometrie

4.2.2.1 Von Groß auf Klein

Bei dem nun folgenden Test wird kontrolliert, ob die Cloning Programme auch mit einer anderen Plattengeometrie zurecht kommen.

Dazu wird die ursprüngliche Client Festplatte Fujitsu MPG 3204 AT E mit einer Größe von 19GB auf eine Quantum Fireball ct0808 mit einer Größe von 8 GB gespiegelt.

Dies führen wir wieder mit Ghost Multicast durch. Zuerst Erstellen des Images von der 19GB Platte und dann Umbau der Platten und Aufspielen des Images auf die leere 8GB Platte

Der Start mit der nun angeschlossenen 8GB Platte erfolgt ohne Probleme und ohne Fehlermeldung.

Es erscheint lediglich nach dem Start von Windows 2000 der Hinweis, dass die Installation von neuer Hardware erfolgreich war und man bitte einen Reboot durchführen soll. Nach dem erneuten Booten lässt sich fehlerfrei mit Windows arbeiten. Die Festplatte wird erkannt und die Größe und der freie Speicherplatz werden korrekt angezeigt.

Fazit:

Das Klonen von einer größeren auf eine kleinere Platte mit Umweg des Multicasts verlief ohne Probleme – es muss logischerweise natürlich auf der Zielplatte genügend Speicherplatz sein, um das Abbild tragen zu können.

4.2.2.2 Von Klein auf Groß

Nachdem nun bewiesen wurde, dass man von groß auf klein klonen kann, werden wir diesen Test nun umgekehrt durchführen. Die 19GB Festplatte wird gelöscht und wir versuchen ein Image der 8GB Platte auf dem Server.

Die 19GB Platte wird statt der 8GB Platte eingebaut und das Image auf die größere Platte gespielt.

Auch hier startet Windows ohne Probleme, es erscheint wieder die Meldung, dass man bitte einen Neustart durchführen solle.

Die Große Festplatte wird nun erneut gelöscht und mittels fdisk und format werden 2 Partitionen auf der Festplatte erstellt, um zu kontrollieren, ob Ghost nötigenfalls auch die Festplattenpartitionierungsdaten löschen und gemäß dem Image neue erstellen würde. Auch das ist der Fall.

Fazit:

Das Klonen von einer kleinen Platte auf eine große Platte klappt auch einwandfrei.

4.2.2.3 Direktes Klonen auf andere Festplatte

Nachdem bisher alle Images von einer Festplatte auf die andere, mittels Umweg des Multicasting, wird nun direkt von einer Festplatte auf die andere Festplatte geklont.

Als Master und zugleich Quelle des Klonens wird die 19GB Platte in den Rechner eingebaut, Slave und Klonziel wird die zuvor bereinigte 8GB Platte.

Der Rechner wird mit einer einfachen Ghost Bootdiskette gestartet und das Klonen wird gestartet. Es dauert diesmal lediglich 1:22 Minuten. Das hängt zum einen damit zusammen, dass die Bandbreite intern

natürlich höher ist, als übers Netz und zum anderen an der fehlenden Komprimierung, die bisher verwendet wurde.

Besonderheit in diesem Fall war, dass die Konfiguration des Images verändert wurde, es wurde nämlich nicht der komplette Plattenplatz für die Partition des Abbilds verwendet sondern auf der Zielplatte nur 4GB belegt. Um später noch eine 4 GB große freie Fläche zu erhalten. Diese 4 GB freie Partition wird später FAT32 formatiert und eins der zuvor in anderen Test erstellten Images wird darauf kopiert. Der Test verlief erwartungsgemäß erfolgreich.

Die freie 4 GB Partition wird also nun formatiert und ein Image reinkopiert. Die Festplatte habe ich nach Hause genommen und dort mittels CD Brenner eine CD erstellt, die das Image beinhaltet.

Nun kommt auch mal die Bootdiskette mit CD Laufwerksunterstützung zum Einsatz, da um unter Ghost im DOS Modus zugreifen zu können, müssen vorher natürlich die CD Rom Treiber geladen werden.

Das Klonen mittels CD erfolgt identisch zum Klonen von einer Platte auf eine andere Platte mittels Image.

Nachdem ich in meiner Einleitung ganz am Anfang auch das Programm Drive Image Pro erwähnt hatte, denke ich, es wäre nun an der Zeit, dass das auch bei den Tests nun einmal erwähnt wird.

Was etwas umständlicher ist als beim Ghost, ist dass Drive Image 2 Disketten zum Booten erstellt. Aber auch hier klappte das Klonen von einer Platte auf die andere, direkt oder mittels Image und CD einwandfrei.

Somit zeigt keines der beiden Programme in dieser Disziplin Schwächen.

Fazit

Auch das direkte Klonen von einer Platte auf die andere funktioniert mit beiden Programmen problemlos und sehr schnell. Das Verwenden eines anderen Mediums (gebrannte CD) produziert keinen Fehler.

4.2.3 Erstes Testen von Veritas Backup Exec / NT Backup

Nach dem ersten Starten von Veritas Backup Exec stellt sich schnell Ernüchterung ein, da das Programm doch etwas sehr mächtig ist, dafür vermisst es eine einfache Sicherung in eine Datei zu machen. Es ist also nicht ohne weiteres möglich eine Sicherung nicht auf Band oder CD Writer zu machen, sondern einfach auf ein anderes Laufwerk oder einen anderen Rechner.

Aus diesem Grund, habe ich mich dem NT Backup zugewandt, das in Hinsicht auf einfache Backups dem Veritas Backup Exec laut Beschreibung in nichts nachsteht.

4.2.3.1 Test des differentiellen Backups

Zum Testen des differentiellen Backups habe ich mir folgendes Szenario ausgedacht

zunächst wird ein Backup, mit Namen before_IE_DX.bkf, des aktuellen Systems auf dem Client- Rechner erstellt. Danach wird eine neuere Version des Internet Explorers 5.5 installiert, der ja laut Microsoft ein integraler Bestandteil jedes Windows-Systems ist. Zusätzlich kommt dann noch ein Update der DirectX Version auf den Rechner. Damit sollten insgesamt genügend wichtige Systemdateien von Windows verändert und ersetzt worden sein.

Der Aufruf der Infodatei des Internet Explorers liefert nun IE 5.50.4522.1800 und dxdiag.exe, das die DirectX Version ausgibt, liefert 4.08.00.0400.

Ich erstelle nun noch mal ein Backup, after_IE_DX.bkf, – diesmal ein differentielles, das alle veränderten Dateien seit dem letzten Vollbackup sichern soll.

Nachdem das Backup durchgelaufen ist, sichere ich das Backup before_IE_DX.bkf zurück und starte den Rechner neu – es werden tatsächlich alle Angaben, wie vor der Installation des Internet Explorers und DX angezeigt, nämlich IE 5.00.3315.1000 und DX 4.07.00.0700

Ich starte den Rechner ein weiteres Mal neu und sichere nun das differentielle Backup zurück und erhalte wieder den Zustand, der nach der Installation der beiden Systemupdates herrschte.

Fazit:

Damit ist gezeigt, dass das Backup auch mit veränderten Systemdateien, die noch dazu im Moment von Windows benutzt

werden, umgehen kann und diese auf einen beliebigen Zustand eines Backups rücksichern kann.

4.2.3.2 Restore eines Backups eines komplett anderen Rechners

Um die Portierbarkeit eines Backups von einem Rechner auf den anderen zu testen, werde ich nun ein Backup des Hosts auf den Client PC speichern.

Die Sicherung der Windows 2000 – Installation des Host-Rechners dauert 4:31 Minuten, 7636 Dateien in 875MB wurden gesichert.

Danach gebe ich das Sicherungsverzeichnis frei und hole mir vom Client aus, der vorerst unter Windows 2000 wieder läuft, das Backup und sichere nun das Backup des Hosts auf dem Client zurück. Der Host ist ein komplett anderer Rechner – andere Grafikkarte, anderes Board, andere Festplatte, ... das dürfte also eine schwierige Aufgabe für das Backup Programm sein.

Das Rücksichern dauert 3:28 – es wurden offensichtlich nicht alle Dateien ersetzt, es wurden nämlich nur 3014 Dateien in 427MB geschrieben. Der Rest dürfte wohl vollkommen identisch mit den lokal vorhandenen Dateien gewesen sein.

Der Bootvorgang ist leider nicht erfolgreich. Windows scheint in einer Art Endlosschleife gefangen zu sein. Es startet jedenfalls nie ganz durch und startet dann den Rechner komplett neu.

Nachdem der Start im abgesicherten Modus auch erfolglos bleibt, kommt nur mehr eine Rücksicherung eines Ghost- Images in Frage.

Nachdem ich ein ähnliches Phänomen auch schon einmal hatte, als ich einen Windows 2000 Standard- PC, laut Gerätemanager, auf ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) konform umgestellt habe – versuchte ich nun den Client, der ACPI Rechner war, auf Standard PC zurückzustellen. Der Rechner wird neu gestartet und findet laut Windows alle Geräte neu, läuft aber schließlich stabil.

Jetzt spiele ich noch mal das Backup des Hosts, der von Anfang an nur Standard- PC war, auf den Client, der auch Standard- PC ist. Diesmal scheint es erfolgreich zu sein, der Rechner startet Windows ohne Fehlermeldung, jedoch nur mit VGA Unterstützung und die Netzwerkkarte wird auch nicht erkannt. Ich stelle nun den Client einfach wieder auf ACPI konform um und starte ihn neu. Jetzt schaut das Ganze viel besser aus. Der Rechner startet einwandfrei, erkennt diverse Geräte und scheint vollkommen einsatzbereit zu sein. Es ist alles in Ordnung, außer dass die feste IP Adresse des Hosts im Netz nun natürlich 2-fach vorhanden ist. Einmal am Host selber und einmal

am Client, der ja nun ein Backup des Hosts beinhaltet. Also die IP einfach geändert und den Rechnernamen auch, damit es auch keinen Namenskonflikt im Netz gibt.

Fazit:

Es ist leider nicht ganz einfach ein Backup eines Rechners auf einen vollkommen anderen Rechner zu speichern. Dabei stößt Windows einfach an seine Grenzen der Plug-n-Play Fähigkeit.

Vor allem Backups von einem „Standard- PC“ auf einen „ACPI-PC“ scheinen Windows große Probleme zu bereiten und können zu einem vollkommen unbrauchbaren System führen, das erst durch ein Überinstallieren von Windows wieder brauchbar wird, was aber den Sinn eines System- Backups nicht ganz trifft.

4.2.4 Klonen mit Netzwerkfreigabe

Diesmal soll wieder das Medium Netzwerk für das Klonen benutzt werden, aber diesmal ohne Multicast sondern per Netzwerkfreigabe.

Testen der Bootdiskette, die Ghost für den Zugriff auf Netzwerkfreigaben erstellt. Was etwas seltsam ist, dass man bei Angabe des Servernamens tatsächlich nur den Namen verwenden darf und nicht die IP Adresse. Bei Verwendung der IP Adresse bekommt man keinen Connect zum Server.

Nachdem das Laufwerk gemappt wird und ghost.exe aufgerufen wird, erfolgt das Klonen vollkommen analog der lokalen Arbeit damit. Also klappen auch hier alle Tests.

Was etwas ärgerlich ist, dass der Client von Microsoft für Netzwerke den Samba Server nicht findet – das heißt, es erfolgt kein Mappen von Samba Freigaben. Die Lösung ist also in dieser Form auf eine Freigabe eines Windows Rechners angewiesen.

Dieser Abschnitt war für mich etwas frustrierend, da die Konfiguration des Samba Servers viel Zeit in Anspruch genommen hatte, bis er so funktionierte, wie ich es wollte, und ein Zugriff mittels Windows 2000 als Client einwandfrei möglich war. Lediglich DOS wollte den Server nicht finden – weder mit IP noch mit Rechnername als Adresse.

Auf folgenden Seiten habe ich dann auch noch eine Lösung unabhängig von Ghost- Boot- Wizard gefunden:

<http://www.bildung.hessen.de/anbieter/help/frankf/support/techhilf/clients2/clients2.htm>

Das ist die Seite des hessischen Landesinstituts für Pädagogik, auf der sich mehrere Support Mitarbeiter ebenfalls mit dem Thema Klonen übers Netzwerk beschäftigt haben.

Leider ist auch mit dieser Zusammenstellung kein Zugriff auf den Samba Server möglich, jedoch auf den W2K Server kann wieder zugegriffen werden.

4.2.5 Booten und Klonen übers Netz

Nach den Produkttests, habe ich mich dann entschieden, die restliche Zeit meines SEPs mit der Entwicklung einer Lösung für das Booten übers Netz und Versorgen von Clients übers Netz zu verbringen.

Auf der Seite www.bpbatch.org habe ich alle nötigen Grundkenntnisse erlangt und dort auch schon mal Hilfe für die Realisierung des Projekts gefunden.

Die Firma Bootix GmbH ist auf dem Gebiet des Netzwerkbootens sehr bekannt und ich habe mir aus diesem Grund die Testversion der Software „Bootix Boot Manage Administrator“ herunter geladen.

Leider ist es bei dieser Testversion nicht möglich einfache DOS Clients zu klonen oder Windows 9X Clients. Es ist lediglich möglich W2K und Win NT Clients zu verteilen. Das ist meinerseits jedoch nicht erwünscht, da zum einen nur FAT32 Unterstützung verfügbar ist und nicht das für Windows NT besser geeignete NTFS und zum anderen wird eine Domäne verlangt, die in unserem Fall nicht vorhanden ist.

Nach dem Studium des Mini-Linux-Remote-Boot-Howtos ⁵ überlegte ich mir eine eigene Lösung für mein Problem. Außerdem erfuhr ich, dass ich zum Glück kein spezielles Bootrom mehr benötigen würde, da meine Netzwerkkarte bereits einen solchen Bootchip beinhaltet.

Zunächst musste aber ein DHCP Server in mein kleines 2 Rechner-Netzwerk. Also installierte ich Windows 2000 Server, nachdem ich per Partition Magic Platz für diese Partition geschaffen habe.

Der DHCP Server selber wird entsprechend der Anleitung, die ich auch in Teil 3.3.2.3 erörtert habe konfiguriert. Ich habe ihn dann zunächst erstmal mit dem W2K Client getestet. Der Client wurde dazu auf DHCP Client eingestellt und am Server wurde für den Client ein IP Lease festgelegt, da ich Angst hatte, dass der DHCP Server, der ja

⁵ Marc Vuilleumier Stückelberg, David Clerc: Linux Remote-Boot mini-HOWTO: Configuring Remote-Boot Workstations with Linux, DOS, Windows 95/98 and Windows NT

auch im lokalen Netz des Instituts hing, dort auch als DHCP Server fungieren würde, was bestimmt nicht von Vorteil wäre.

Der MAC Adresse der Netzwerkkarte des W2K Clients wurde also eine feste IP zugewiesen, die er dann beim nächsten Booten auch erfolgreich abholte. Der erste Schritt war also getan.

Jetzt fehlt also nur noch ein TFTP Server und dann noch ein Image, das gebootet werden soll. Nach Test diverser TFTP Server, der Firmen Solarwinds, Bootix, Cisco und diverser anderer, die sich schnell als wenig geeignet herausstellten, habe ich mich für den TFTP Server der Firma Bootix entschieden.

Serverseitig war nun alles komplett, nachdem auch noch die Tools von bpbatch.org wie in 3.3.2.3 erklärt wurde installiert und verwendet wurden.

Jetzt ging es wieder daran, den Client so herzurichten, dass er fürs Netzwerkbooten geeignet war. Also zunächst wieder erstellen eines Ghost Images – in diesem Fall habe ich es aufgrund der einfachen Handhabung per Multicast gemacht und dann das Image auf dem Server gespeichert.

Die Konfiguration des Windows 2000 Clients war also auf jeden Fall vor etwaigen Fehlern meinerseits geschützt.

Deshalb konnte nun der Client auch komplett neu aufgesetzt werden. Zunächst wurde die alte Festplattenaufteilung von W2K gelöscht und der NT Loader aus dem MBR gelöscht. Danach erstellte ich mittels fdisk eine 50MB große primäre FAT Partition, die ich danach auch noch aktivierte. Sie sollte ja später mein DOS beheimaten. DOS lud ich mir von www.dr-dos.de herunter. Die DOS Version DR Dos 7.3 ist für den nicht-kommerziellen Einsatz umsonst und auch kinderleicht zu installieren.

Danach noch den Microsoft Client für Netzwerke installiert und fertig ist das netzwerktaugliche Betriebssystem, das später das Klonen ermöglichen soll.

Jetzt ein Laufwerk am Server mappen und mittels mrzip.exe aus dem bpbatch-Tools ein Image das später vom Batch-Interpreter extrahiert werden kann auf dem Server speichern.

Erstellen eines Batches, das das Extrahieren in Auftrag gibt und dann den Client nur noch neu starten.

Der Client startet also nun DOS. Jetzt muss man ihn nur noch dazu bringen, dass er sich automatisch am Server anmeldet, dazu habe ich mir einen Keyfaker herunter geladen, der die Anmeldeinformationen zunächst in den Tastaturpuffer schreibt, und danach erst die

Anmeldung für die Domäne durchführt. Dieser Schritt ist nur Kosmetik und dient der automatisierten Versorgung des Rechners, da andernfalls ein Passwort für die Zuordnung eines Laufwerksbuchstaben zu einer Netzwerkfreigabe eingegeben werden müsste.

Nach dem Anmelden an die Domäne muss lediglich noch ein kleines Skript das Klonen aktivieren und fertig ist die Windows 2000 Installation.

Insgesamt dauerte die Neuversorgung eines Rechners mittels dieses Prozedere, vollkommen ohne Benutzerinteraktion:

- | | |
|---|------|
| 1. Start von BPBatch Batchinterpreter | 0:30 |
| 2. Start des dann extrahierten DOS Images | 0:32 |
| 3. Start von Ghost | 0:45 |
| 4. Festplatte (800MB) geklont | 3:40 |
| 5. Windows 2000 gebootet | 4:50 |

Insgesamt dauert also eine Clientversorgung weniger als 5 Minuten und der Administrator muss eigentlich nichts dabei machen, außer beim Booten ein „N“ zu drücken, um vom Netz zu booten.

Die Skripte, die von mir benutzt wurden, sind alle im Abschnitt 3 veröffentlicht.

5 Zusammenfassung

Was ist zu tun, wenn ...

- ... regelmäßige Sicherungen von Benutzerprofilen oder Konfigurationen erstellt werden sollen:
 - Dafür bestens geeignet: NT Backup
 - Erstellen von geplanten Sicherungen, die auf einen anderen Rechner gespeichert werden
 - Differentielle Backups sparen Platz
 - Einschränkungen: Systemwiederherstellung nicht besonders vertrauenserweckend. Umständlich, da Installations- CD nötig und zunächst das Setup gestartet werden muss.

- ... Herumbasteln am System gefragt ist und der Ausgangszustand aber problemlos wieder hergestellt werden muss:
 - Falls das System noch läuft, siehe oben. Erstellen eines Backups vor der Änderung und dann ggf. Sicherung des neuen Zustands, falls der aus irgendeinem Grund sicherungswert ist (Eigene Gruppenarbeit im Rechnernetze Praktikum) und Rückspielen des Backups vor der Änderung.
 - Sollte das System irreparabel sein, Zurückspielen eines zuvor angefertigten Ghost- Images

- ... ohne großen Aufwand ein System beliebig oft dupliziert werden soll
 - Norton Ghost
 - Sicherung entweder auf anderen Datenträger, CD, Multicast- Server oder Netzwerkfreigabe

- Rechner sollten sehr ähnlich, bestenfalls vollkommen identisch sein
- ... ein Windows NT Rechner übers Netz booten soll und bei jedem Start wieder im definierten Ursprungszustand sein
 - Entwicklung einer eigenen Lösung nötig
 - Anleitung dazu, siehe dieses Dokument

Abschließend lässt sich nun sagen, dass es keine perfekte „one-best-way“ Lösung gibt. Eine Kombination aus den Tools Norton Ghost und NT Backup hilft jedoch sehr das Computerleben zu vereinfachen.

Nach erfolgreichem Konfigurieren eines Rechners, mitsamt der nötigen Software und den einzelnen Konfigurationen sollte zunächst ein Norton Ghost Image erstellt werden.

Eine regelmäßige Sicherung sollte dann mit einem Programm wie NT Backup erfolgen, wo man einzelne Fehlkonfigurationen durch Rückspielen einer vorigen Sicherung rückgängig machen kann ohne den kompletten Rechner per Ghost neu zu versorgen.

Geht es daran öffentlich zugängliche Rechner immer wieder in den Ausgangszustand zurückzusetzen sollte er immer neu mit dem gleichen Image versorgt werden (s. 3.3.2)

6 Quellen

- Software:
 - Norton Ghost 2002 und Norton Ghost Enterprise Edition 7
 - Evaluierungssoftware verfügbar unter: <http://www.symnatec.de>
 - Meine Testsoftware wurde mir freundlicherweise von meinem Arbeitgeber zur Verfügung gestellt von:

HVB Direkt GmbH,
Freibadstr. 30
81543 München
 - Drive Image Pro
 - Evaluierungssoftware verfügbar unter: <http://www.powerquest.de>
 - NT Backup
 - Standardmäßig mitinstalliert mit W2K und WXP
 - Veritas Backup Exec 8.0
 - Evaluierungssoftware zu bestellen unter: <http://www.veritas.com>
 - BPBatch Tool
 - Download der Software unter: <http://www.bpbatch.org/download.html>
 - Bootix Boot Manage Administrator
 - Von mir nur verwendet: TFTP Server
 - Download unter <http://www.bootix.de>
 - DRDOS 7.03
 - Download unter: <http://www.drDOS.de>

- Microsoft Network Client 3.0
 - Download unter:
 - Disk1: <ftp://ftp.microsoft.com/bussys/clients/MSC LIENT/dsk3-1.exe>
 - Disk2: <ftp://ftp.microsoft.com/bussys/clients/MSC LIENT/dsk3-2.exe>

- Dokumentationen:
 - Volker Rüdiger: MS-DOS-Clients für Microsoft- und Novell-Netzwerke
<http://www.bildung.hessen.de/anbieter/help/frankf/support/index.htm>
 - Volker Rüdiger: Mit MS-DOS und einer Diskette in alle Microsoft-Netzwerke
<http://www.bildung.hessen.de/anbieter/help/frankf/support/index.htm>
 - J. Helmig: Connecting from DOS-system to an NT4 Server http://www.wown.com/j_helmig/Doscltcp.htm
 - J. Helmig: Connecting from DOS-system using TCP/IP http://www.wown.com/j_helmig/Doscltcp.htm
 - Marc Vuilleumier Stückelberg, David Clerc: Linux Remote-Boot mini-HOWTO: Configuring Remote-Boot Workstations with Linux, DOS, Windows 95/98 and Windows NT
 - BPBatch <http://www.bpbatch.org/docs/glossary.html>
 - Ghost- Dokumentation: mitgelieferte Adobe PDF Dateien
 - Peter Schmitt: BPBatch: <http://www.schmitt-rpmc.de/>