

**FU**

IT-Verantwortlicher des Fachbereichs  
Fachbereich Veterinärmedizin  
Oertzenweg 19b  
D-14163 Berlin

Ruf: 030/838-62429, FAX: -62431



**Zero Touch Deployment (Windows XP)  
am Fachbereich Veterinärmedizin**

(Stand: Januar 2005)



## INHALTSVERZEICHNIS

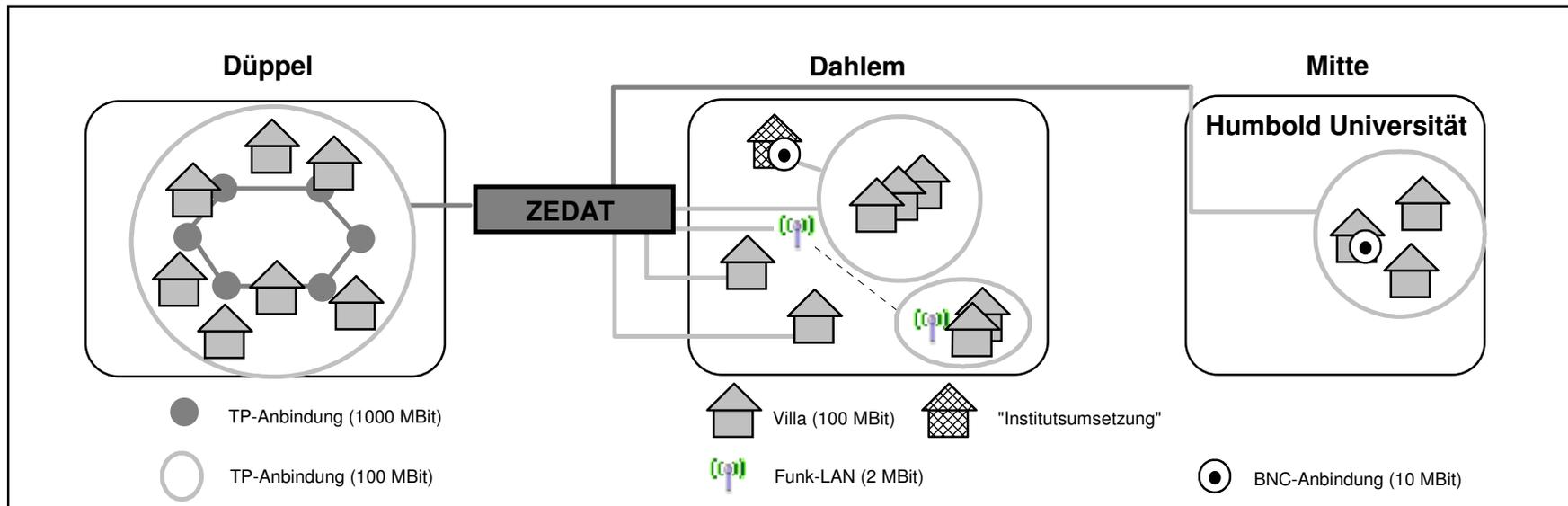
<b>1. Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Standortproblematik .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Hard- und Softwareproblematik .....</b>	<b>2</b>
1.2.1. Hardware- und Softwarekonsolidierung .....	2
1.2.1.1. Serversysteme .....	2
1.2.1.2. Workstationsysteme .....	3
1.2.2. Netzwerk- und Aufgabenkonsolidierung .....	4
<b>2. Zero Touch Deployment (Windows XP) .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Zielstellung der zu entwickelnden Managementlösung .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Verringerung der räumlichen Trennung .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Aufhebung der IP-basierten Trennung .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. Vermeidung der Probleme, die durch LAN-geschwindigkeitsabhängige Trennung entstehen .....</b>	<b>6</b>
<b>2.5. Auflösung der zugehörigkeitsbedingten Trennung .....</b>	<b>6</b>
<b>2.6. Konkretisierung der Ziele .....</b>	<b>7</b>
2.6.1. Was soll von zentraler Stelle in der Peripherie d.h. an einer Workstation ausgelöst werden können?! .....	7
2.6.2. Wie kann dieses Ziel erreicht werden? .....	7
2.6.2.1. Prüfung verschiedenster microsoft-naher Technologien .....	7
2.6.2.2. Suche der Zusammenarbeit mit berliner IT-Fachfirmen .....	7



<b>2.7. Technologien, die auf dem TheoRIS-Server zur Anwendung gebracht werden</b> .....	<b>8</b>
2.7.1. BootP / DHCP / PXE .....	8
2.7.2. Imaging / Partitionsanpassung / unattended Setup .....	9
2.7.3. Scripting .....	9
<b>2.8. TheoRIS-Grundprinzip (textbasiert dargestellt)</b> .....	<b>10</b>
<b>2.9. TheoRIS-Grundprinzip (grafisch dargestellt)</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Vorarbeiten an der zentralen Managementstation</b> .....	<b>12</b>
3.1. Eingabe der Basisinformationen für den Ziel-PC .....	12
3.2. Übertragung von Datenbankeinträgen an den zentralen TheoRIS-Server .....	13
3.3. Kontrollieren des bootp-Eintrags, um die Zuweisung des gewünschten Startmenus zu garantieren.....	14
3.4. Erstellen einer PC-spezifischen Datei zur Ausführung von dhcpcmd und Start von dhcpcmd zum Setzen des passenden DHCP-Eintrags auf dem DHCP-Server .....	15
3.5. Erstellen einer PC-spezifischen Datei zur Ausführung von pcpromo und Start von pcpromo (von einem Management-PC aus) mit dem Ziel des Verschiebens des PC in die gewünschte Ziel-OU.....	15
3.6. Start der boottab_control auf dem Theoris-Server zur Rücksetzung des Bootmenus nach Start des unattended Setup .....	16
<b>4. Vorarbeiten am Netzwerk</b> .....	<b>16</b>
<b>5. Vorarbeiten am PC</b> .....	<b>17</b>
5.1. Motherboard-Bios .....	17
5.2. Netzkarten-Bios (3COM) .....	17
<b>6. Praktische Demonstration an einer virtuellen Umgebung (VMWare)</b> .....	<b>17</b>

## 1. Einführung

### 1.1. Standortproblematik



Hauptstandort: Düppel viele Institute und Kliniken auf einem Raum  
 1. Nebenstandort: Dahlem einige Institute auf verteiltem Raum  
 2. Nebenstandort: Mitte wenige Institute auf engem Raum

- Räumliche Trennung
- IP-basierte Trennung
- LAN-geschwindigkeitsabhängige Trennung
- Zugehörigkeitsbedingte Trennung

Problematik: Turnschuhadministration  
 RPC-gestützter Dateitransfer  
 Stabilität der Datenübertragung  
 Datenübertragung in Abhängigkeit von Vertrauensstellungen



## 1.2. Hard- und Softwareproblematik

### 1.2.1. Hardware- und Softwarekonsolidierung

#### 1.2.1.1. Serversysteme

<b>Altsysteme</b>	<b>10</b>	<b>Neusysteme</b>	<b>15</b>
„geschraubte“ Gehäuse-Server		Marken-19“-Server (Compaq/HP)	
PIII-Doppelprozessoren		P4-Doppelprozessoren	
softwareseitig gespiegelte Systemplatten		hardwareseitig gespiegelte Systemplatten	
SoftwareRAID für Datenbestand		HardwareRAID für Datenbestand	
Windows NT 4.0-Server		Windows 2003-Server	
ohne Carepack		mit Carepack (Typ nach Bedarf)	
<b>In verschiedensten Windows-NT-Domänen und Arbeitsgruppen</b>		<b>In einer Windows-2003 Domäne</b>	
		<b>vetmed.fu-berlin.de</b>	



### 1.2.1.2. Workstationsysteme

Altsysteme (PC) mit verschiedensten Windowsvarianten		Neusysteme (PC) mit standardisiertem Windows XP (D4A-Variante)	
<b>Typ 1</b>	<b>50</b>	<b>Typ 1 – Low End</b>	<b>240</b>
Nicht mehr umrüstbare oder systembedingte (z.B. Laborarbeitsplätze) Altsysteme < PII-350, 256MB RAM, 4GB Festplatte mit Windows 9x, NT-Workstation, ME		P4-Celeron, 256-512MB RAM, 40-80GB Festplatte, analoger Monitorausgang On-Table Small Desktop od. Midi-Tower mit Windows XP-Professional	
<b>Typ 2</b>	<b>270</b>	<b>Typ 2 – High End</b>	<b>60</b>
Umrüstbare Altsysteme ab PII-350, 256MB RAM, 4GB Festplatte ii.d.R. Midi-Tower mit Windows XP-Professional		ab P4-2,4, 512MB RAM, 40-80 GB Festplatte analoger, digitaler und TV-Ausgang Midi-Tower mit Windows XP-Professional	
<b>Altsysteme (Notebook)</b>	<b>10</b>	<b>Neusysteme (Notebook)</b>	<b>20</b>
Compaq, Acer, Toshiba, Samsung usw.		DELL Inspiron 8XXX DELL D400 / D600	

**Anmerkung:**

Standardisierungstendenz am Fachbereich bereits unter Windows NT 4.0-Workstation!

⇒ PC-Serienkäufe (P3-700, P3-1000, P4-1,7) in den Jahren 2000-2002 (à 20 bis 40 Stück)

Hauptgemeinsamkeit:

**3C90X-Netzwerkkarten** Damit Umstellung auf Windows XP vereinfacht!.

Ist-Stand: 470 (**von ca. 600 Workstation bisher auf standardisiertes Windows XP umgestellt**)



## 1.2.2. Netzwerk- und Aufgabenkonsolidierung

- 1. Secure net = Abgesichertes IP-Segment für zentrale Server
- 2. Secure net = Abgesichertes IP-Segment für Workstation und periphere Server
- 3. Public net = Öffentliches Netzwerk für Webserver und Laptops
- 4. Private net = "Ausschluss" von Klinikservern (wird geprüft)

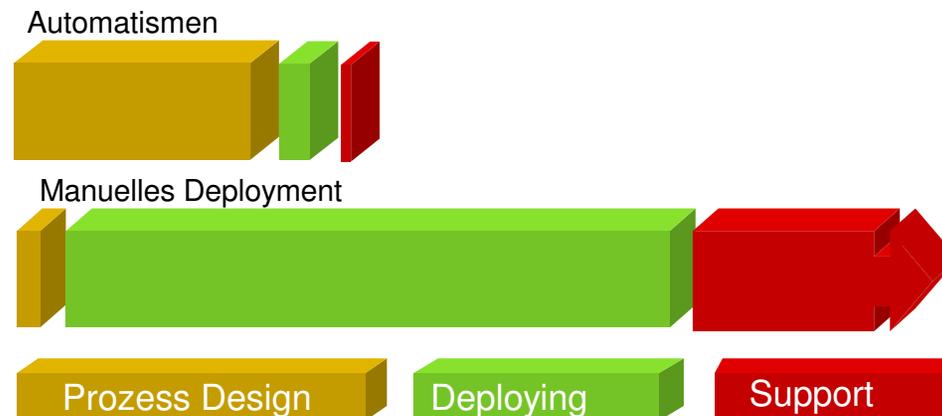
Server 01	1. Domaincontroller (AD/DNS)	secure net für Server*)	
Server 02	2. Domaincontroller (AD/DNS)	secure net für Server	
Server 03	Home/Profile-Server	secure net für Server	
Server 04	Exchange-Server (Mail)	secure net für Server	
Server 05	ISA-Server (Firewall für Exchange)	secure net für Server	public net
Server 06	Backup-Server (Tape-Roboter)	secure net für Server	
Server 07	DHCP/RIS/PXE-Server	secure net für Workstation**)	
Server 08	Druckerspooler	secure net für Workstation	
Server 09	Web-Server (extern) u. Laptops	public net	
Server 10	Chilliworx-Server (Management)	secure net für Workstation	
Server 11	TheoRIS-Server (unattended Setup)	secure net für Workstation	
Server 12	Vetera (Klinikinformationssystem)	secure net für Workstation	private net?
Server 13	EasyVet (Klinikinformationssystem)	secure net für Workstation	
Server 14	Lernprogramm-Server	secure net für Workstation	
Server 15	DHCP-Server (extern)	public net (Notebooks)	



## 2. Zero Touch Deployment (Windows XP)

- **Unattended Setup** von Windows XP Workstation\*) **ohne Nutzerinteraktion** mit dem Ziel der Reduktion des Arbeitsaufwands, der im Rahmen von Migrationen, zur Systemneueinstellung-, -wartung und –wiederherstellung notwendig ist ...
  - \*) Multilanguageversion mit deutscher Nutzeroberfläche in Anlehnung an D4A/ZEDAT
  - ... von allen Standorten und Anbindungen aus
  - ... um die Verwaltbarkeit der Systeme durch wenige Mitarbeiter (derzeit 2) zu gewährleisten

## Entwicklungstechnologien Managementaufwand



Quelle: Gartner Inc.

## **2.1. Zielstellung der zu entwickelnden Managementlösung**

## **2.2. Verringerung der räumlichen Trennung**

Durch die Auflösung der Villen und Verlagerung dieser Institute in den direkten Einzugsbereich der Hauptstandorte wird dieses Problem langsam von zentraler Seite entschärft. Da dieser Vorgang nur sehr langsam voranschreitet, darf das Problem der Villenstandorte nicht vernachlässigt werden.

## **2.3. Aufhebung der IP-basierten Trennung**

Der Aufbau einheitlicher, geschützter IP-Segmente für Workstation und Server wirkt Problemen (RPC-gestützter Dateitransfer) in der Kommunikation windows-basierter Systeme entgegen. Seit Anfang 2004 wird von der AG-Netze der Aufbau einer einheitlichen IP-Struktur für den Fachbereich vorangetrieben. Damit können serverbasierte Dienste an zentraler Stelle (von Düppel aus) problemlos bereitgestellt werden.

## **2.4. Vermeidung der Probleme, die durch LAN-geschwindigkeitsabhängige Trennung entstehen**

Die Verbesserung der Leitungsgeschwindigkeiten ist in den betroffenen Bereichen aus verschiedenen Gründen (Geografische Lage, Gebäudeschutz) nicht möglich. Aus diesem Grund muss die anvisierte Lösung allen Extremen genügen.

## **2.5. Auflösung der zugehörigkeitsbedingten Trennung**

Durch die Zusammenführung aller serverbasierten Dienste in der Windows 2003-Domäne vetmed.fu-berlin.de und die Umstellung aller Windowsvarianten zu standardisiertem Windows XP soll einem Datenaustausch aller Fachbereichsmitglieder nichts mehr im Wege stehen.



## 2.6. Konkretisierung der Ziele

### 2.6.1. Was soll von zentraler Stelle in der Peripherie d.h. an einer Workstation ausgelöst werden können?!

- Komplette Neuinstallation einer Workstation
- Wiederherstellung eines zerstörten Windowssystems (Laufwerk: C)
- Sicherung des Betriebssystems einer Workstation (Laufwerk: C) möglichst im laufenden Betrieb
- Sicherung der kompletten Workstation (von Spezial-PC: z.B. Mikroskopier-, Labor-PC) möglichst vor oder nach dem Betrieb
- Zuweisung verschiedener Managementoptionen von zentraler Stelle aus bei Problemen vor Ort
  - z.B. zur Wiederherstellung des Bootsektors, der Systemdateien
  - zum Auslesen verschiedener Hardwarecharakteristika
  - zur nachträglichen Veränderung der Partitionierungsgrößen oder –anzahl

### 2.6.2. Wie kann dieses Ziel erreicht werden?

#### 2.6.2.1. Prüfung verschiedenster microsoft-naher Technologien

- RIS: Menüauswahl vor der Installation der Workstation seitens des Anwenders notwendig
- GHOST: "Auseinanderlaufen" von Ghost-Images nach 4-6 Monaten / verschiedenste Hardware

#### 2.6.2.2. Suche der Zusammenarbeit mit berliner IT-Fachfirmen

- Anfrage mit Problemschilderung an verschiedenste Berliner IT-Firmen
  - Antwort des Geschäftsführers der Fa. Theobit GmbH
    - ⇒ Brainstormwoche mit 5 Praktikanten
      - ⇒ Lösungsansatz für TheoRIS (Remote Install-Ansatz via TheoRIS-Server)
      - ⇒⇒ Feinschliff nach unseren Anforderung



## 2.7. Technologien, die auf dem TheORIS-Server zur Anwendung gebracht werden

### 2.7.1. BootP / DHCP / PXE

- Mittels BOOTP (*Bootstrap Protocol* = statische IP-Zuordnung von MAC-Adresse zur eindeutigen IP-Nummer) ist es einem anfragenden Clienten möglich eine eindeutige IP-Nummer von einem zentralen Bootp-Server zu erhalten. Moderne DHCP-Server, die mit dem *Dynamic Host Configuration Protocol* (= einer dynamische IP-Zuordnung) arbeiten, unterstützen auch BOOTP. Verfügt der zentrale DHCP/BOOTP-Server über eine geeignete PXE-Erweiterung (= *Preboot Execution Environment* – hier durch Implementierung der 3COM-Bootservices) kann dieser Server einem Zielsystem mittels PXE Betriebssysteme bis zu einer Größe von 16MB zu übermitteln. Damit kann ein Zielsystem vor dem eigentlichen Bootvorgang über Diskette, CD/DVD oder lokale Festplatte auch über Netzwerk gebootet werden.
- Voraussetzung für den Erhalt einer derartigen PXE-Umgebung sind geeignete PXE-fähige Netzwerkkarten bzw. Kartentypen, denen man mittels spezieller PXE-Bootdisketten die PXE-Fähigkeit "überstülpen" kann. Lassen sich via PXE auch Bootmenüs zuweisen, sind zudem verschiedenste Systeme und Befehle aus einer Auswahl heraus startbar, wodurch sich vor Ort eine Vielzahl von Managementeffekten erzielen lässt.  
Die Zuweisung von MAC/IP/Bootmenü wird zentral in einer Datei namens bootptab verwaltet.  
Standardmäßig vermitteln die Einträge in der bootptab immer den Start von Festplatte  
(...obgleich immer zuerst eine PXE-Anfrage gestartet wird!)
- Um die Gefahr einer Zuweisung von IP-Adressen an unberechtigte PC via DHCP zu vermeiden, wird mit festen Reservierungen gearbeitet. Jeder PC wird mit seiner eindeutigen MAC-Adresse und zugewiesenen IP-Nummer im DHCP eingetragen! Fragt der jeweilige PC an, erhält er die ihm zugeordnete IP-Nummer und kann das Netzwerk inkl. Gateway nutzen.  
Es empfiehlt sich, die Vorabreservierung / Blockierung des IP-Nummernvorrats skriptgestützt (dhcpcmd) vorzunehmen, um ein "Vergessen" einzelner Adressen auszuschließen.
- Der Einsatz eines universellen 3COM-PXE-Netzwerktreibers ermöglicht die problemlose Kommunikation zwischen PC und Server auf WIN/DOS-Ebene!



### 2.7.2. Imaging / Partitionsanpassung / unattended Setup

- Imagingsoftware (Ghost, Drive Image, Drive-Snapshot) arbeitet meist sektorbasiert. D.h. eine Platte wird Sektor für Sektor gelesen und die Informationen auf ein neues Zielmedium übertragen. Kommt es bei der Übertragung eines derartigen Systemabbilds zu Fehlern (häufiger bei netzgestützten Übertragungen), kann das Betriebssystem auf dem Ziel-PC im Laufe der Zeit seinen "Zusammenhalt" verlieren. In letzter Konsequenz resultiert daraus ein Betriebssystemzusammenbruch.
- Alternativ und vorbeugend kann ein Image übertragen werden, dessen vorhandenes Betriebssystem (hier Windows 98 im DOS-Modus) nur dazu verwendet wird, die auf dem Systemabbild bereitgestellten Dateien zur Installation des letztendlich benötigten Systems heranzuziehen
- Über eine Prüfroutine (gdisk liegt Ghost 7 bei) wird die Festplattengröße des Zielsystems ermittelt und in Abhängigkeit vom Ergebnis eine passende Partitionierung des Zielbereichs (via Ghost mit entsprechendem Parameter) vorgenommen.
- Aus dem übertragenen Image heraus erfolgt ein klassisches unattended Setup, d.h. eine Installation, die die gleiche Qualität wie eine Installation von Hand hat (in Anlehnung an D4A mit weiteren, spezifischen Anpassungen), jedoch keine Nutzerinteraktion verlangt.
- Es entsteht abschließend ein zweipartitioniertes System mit "geschütztem" NTFS- (Betriebssystem) und "offenem" FAT32 (Daten) – Bereich, das automatisch in einem ersten Schritt in die Zieldomäne mit entsprechender OU, dann in die Ziel-OU verschoben wird.
- Nach Bedarf z.B. zur Einrichtung weiterer abgesicherter Datenbereiche ist eine Anpassung der Festplattenstruktur seitens des Nutzers z.B. mittels Partition Magic V. 8.0 (PXE-vermittelt) möglich.

### 2.7.3. Scripting

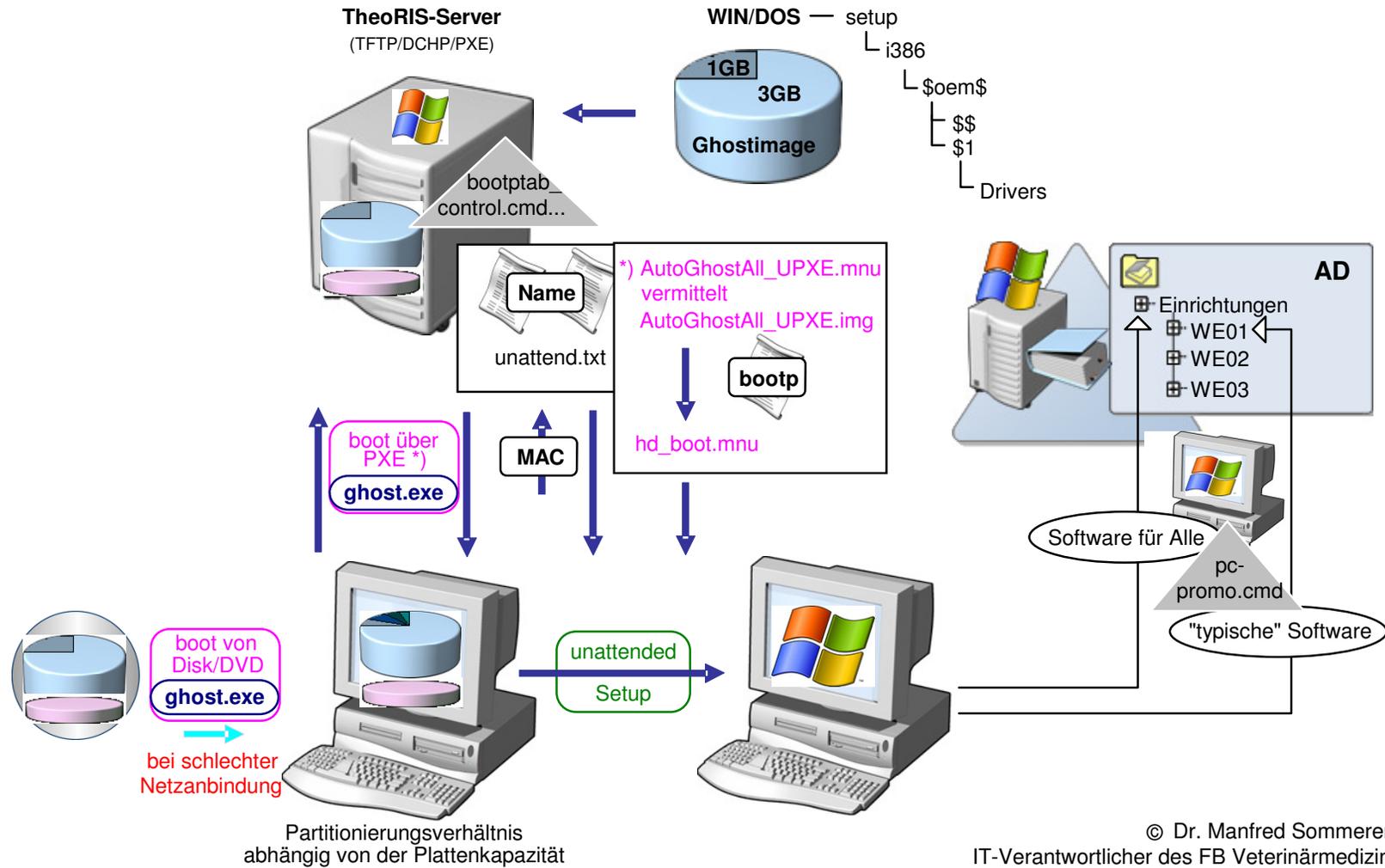
- Im Hintergrund läuft auf dem TheoRIS-Server ein Script (bootptab\_control) und prüft kontinuierlich auf Einträge in der Datei fertig.bat. Diese Datei wird am Ende der Imageübertragung, Reboot des Zielsystems und "Restdatenübertragung" (z.B. für die Aufnahme aktueller Windowspatches) mit MAC-Adresse und Name des betroffenen PC gefüllt, was letztlich zum Rücksetzen des Eintrags in der bootptab führt. Nach dem erneuten Start des Zielsystems von Festplatte beginnt das unattended Setup.



## 2.8. TheoRIS-Grundprinzip (textbasiert dargestellt)

- Aufbau einer virtuellen vorpartitionierten Basisworkstation (4 GB gesamt, 3 GB - Laufwerk C, 1 GB – Laufwerk D) mit allen für ein unattended Setup notwendigen Dateien (i386 und weiterer auf den Zielsystemen benötigten Treibern und Dateien) in Anlehnung an D4A (mit eigenen Anpassungen zur Erhöhung der Nutzerakzeptanz und der Administrierbarkeit)
- Bilden eines Ghost-Images
- Bereitstellen des Ghost-Images auf dem "TheoRIS-Server" ⇒ Auch nutzbar via DVD!
- Eintragung dessen, was auf der die Workstation passieren soll z.B. Systemneuaufbau an zentraler Stelle (bootp-Tabelle)
- Abruf des Ghost-Images bzw. Start von Festplatte seitens der Workstation in Abhängigkeit von der zentralen Eintragung (bootp-Tabelle) – skriptgesteuerte Anpassung der entstehenden Partitionsgrößen in Abhängigkeit von der Größe der Zielfestplatte  
 Aufbau einer individuellen unattend.txt (PC-Name wird serverseitig von der MAC-Adresse des PC abgeleitet und auf der Workstation in die unattend.txt eingetragen, darüber hinaus das Passwort für den lokalen Administrator nach Aufnahme in die Domain gesetzt) und Rückstellen des zentralen Eintrags auf "boote von Festplatte" nach erfolgter Übertragung (Wiederholung bei Netzwerkstörung)
- Start eines Unattended Setup (ohne weitere Netzwerkverbindung)
  - Standardsetup
  - Abarbeitung einer 1. Batchdatei (als lokaler Administrator) z.B. zur Aktivierung von Dateien zur deutschen Sprachunterstützung ...
  - Abarbeitung einer 2. Batchdatei (als lokaler Administrator) z.B. zur Installation weiterer Software Virenschutz, FreePDF...
    - ⇒ Erstellen einer Datei, die den Installationsabschluss zeigt
    - ⇒ Setzen eines komplexen Passworts für den lokalen Administrator
- Start eines Skripts (PCPromo.cmd) auf einem Management-PC, das die Steuerung des Ziel-PC nach dem Setup übernimmt.
  - ⇒ "Einfahren" der Workstation in die Domäne und verschieben in die 1. Ziel-OU (hier: Einrichtungen)
  - ⇒ Verschieben der Workstation nach Erhalt der Software der 1. Zile-OU in die 2. Ziel-OU
- Installation allgemein benötigter Software (MSI, Autoit) über eine Gruppenrichtlinie der 1. Ziel-OU (hier: z.B. Acrobat Reader usw.)
- Installation spezieller Software über eine Gruppenrichtlinie der 2. Ziel-OU (hier: z.B. SPSS12 usw.)
- Manueller Zugriff via RDP auf den Ziel-PC zur Auslösung des Windows-Updates (Abschlussprüfung der Funktionsfähigkeit)

## 2.9. TheoRIS-Grundprinzip (grafisch dargestellt) ©



© Dr. Manfred Sommerer  
 IT-Verantwortlicher des FB Veterinärmedizin



### 3. Vorarbeiten an der zentralen Managementstation

#### 3.1. Eingabe der Basisinformationen für den Ziel-PC

- Name des PC
- dns-Suffix (automatisch)
- IP-Adresse
- MAC-Adresse
- Organisation Unit (Ziel-OU)
- Systembeschreibung
- Lieferant
- Port auf dem Switch
- Hauptnutzer
- Telefon
- Arbeitsbereich
- Standortinformation
- Haus / Stock / Zimmer/Dose
- Bootmenü zur Installation



### 3.2. Übertragung von Datenbankeinträgen an den zentralen TheoRIS-Server

- Erzeugen der Textdatei C:\Temp\bhe.txt und Wandlung zur bhe.bat
- Export der aktuellen MAC/Hostname-Infos in c:\temp\hostname.txt (if %mac% == 00010206895C set hostname=weXXwksYY)
- Erstellen einer Bootptab c:\temp\bootptab.txt (Standard: hd\_boot.mnu Setup: AutoGhostAll\_...mnu)
- Erstellen einer c:\temp\mac8.txt (enthält auf 8 Zeichen reduzierte MAC-Adressen)
- Ausführen der bhe.bat zur Übertragung von
  - bootptab
  - hostname.bat
  - mac8.bat
 auf den TheoRIS-Server

The screenshot shows the TheoRIS-Management software interface (Version 2.0, Stand: August 2004) and a Windows command prompt window.

**TheoRIS-Management Interface:**

- Header: TheoRIS-Management (Version 2.0 - Stand: August 2004)
- Sub-header: (Zur Optimierung des Windows-Unattended-Setup mittels bootp-Tabelle, hostname.bat, mac.bat, mac8.bat usw. in Zusammenarbeit mit einem TheoRIS=Bootp/DHCP/PXE-Server)
- Fields:
  - hostname: demowks01
  - dns-Suffix: demofirma.de
  - IP-Adresse: 192 | 168 | 0 | 71
  - MAC-ADRESSE: 000C29ABCA27
  - Beschreibung des Systems: Virtueller Test-PC
  - Organisation Unit (Ziel): Abteilung\_1
  - Lieferant: -
  - Port: Switch - Abteilung 1 - Port 1
- Buttons: PC (neu), MAC (copy), DBExit, MAC (seek), Export, bootp, dhcp1, dhcp2, pcpromo
- Instructions:
  1. Host eingeben (mind. Hostname, MAC-Adresse, OU)
  2. Bootmenü wählen, MAC kopieren, DB schließen, öffnen
  3. Suche MAC, Exportieren, Reset HD-Boot
- Checkbox:  DNS-Eintrag in DNS-Exportliste setzen

**Command Prompt Window:**

```

C:\WINNT\System32\cmd.exe
Export zum PXE-Server des Hauptstandorts...

-----

Netzlaufwerke p und q werden mit dem Bootp/PXE-Server verbunden...

The command completed successfully.
The command completed successfully.

Batches von C:\Temp nach P und Q... <Freigaben und Sicherheiten bedenken!>

      1 Datei(en) kopiert.
      1 Datei(en) kopiert.
      1 Datei(en) kopiert.
p: was deleted successfully.
q: was deleted successfully.

-----

Transfer abgeschlossen!
  
```



### 3.3. Kontrollieren des bootp-Eintrags, um die Zuweisung des gewünschten Startmenüs zu garantieren

BOOTPTAB Editor - THEOBIT\TFTPBoot\b...

Name	Address	Image
00000000	000000000010	hd_boot.mnu
agivwks01	000000000000	hd_boot.mnu
agivwks02	000000000000	hd_boot.mnu
apoo101	000000000000	hd_boot.mnu
apoo102	000000000000	hd_boot.mnu
apoo103	000000000000	hd_boot.mnu
apoo104	000000000000	hd_boot.mnu
apoo105	000000000000	hd_boot.mnu
apoo106	000000000000	hd_boot.mnu
apoo107	000000000000	hd_boot.mnu
apoo108	000000000000	hd_boot.mnu
apoo109	000000000000	hd_boot.mnu
apoo110	000000000000	hd_boot.mnu
apoo111	000000000000	hd_boot.mnu
apoo112	000000000000	hd_boot.mnu
apoo113	000000000000	hd_boot.mnu
apoo114	000000000000	hd_boot.mnu
apoo115	000000000000	hd_boot.mnu
apoo116	000000000000	hd_boot.mnu
apoo117	000000000000	hd_boot.mnu
apoo118	000000000000	hd_boot.mnu
apoo119	000000000000	hd_boot.mnu
apoo120	000000000000	hd_boot.mnu
apoolprinter	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo101	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo102	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo103	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo104	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo105	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo106	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo107	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo108	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo109	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo110	000000000000	hd_boot.mnu
bpoolprinter	000000000000	hd_boot.mnu

BOOTPTAB Editor - THEOBIT\TFTPBoot\b...

Name	Address	Image
00000000	000000000010	hd_boot.mnu
agivwks01	000000000000	hd_boot.mnu
agivwks02	000000000000	hd_boot.mnu
apoo101	000000000000	AutoGhostAll UPXE_
apoo102	000000000000	hd_boot.mnu
apoo103	000000000000	hd_boot.mnu
apoo104	000000000000	hd_boot.mnu
apoo105	000000000000	hd_boot.mnu
apoo106	000000000000	hd_boot.mnu
apoo107	000000000000	hd_boot.mnu
apoo108	000000000000	hd_boot.mnu
apoo109	000000000000	hd_boot.mnu
apoo110	000000000000	hd_boot.mnu
apoo111	000000000000	hd_boot.mnu
apoo112	000000000000	hd_boot.mnu
apoo113	000000000000	hd_boot.mnu
apoo114	000000000000	hd_boot.mnu
apoo115	000000000000	hd_boot.mnu
apoo116	000000000000	hd_boot.mnu
apoo117	000000000000	hd_boot.mnu
apoo118	000000000000	hd_boot.mnu
apoo119	000000000000	hd_boot.mnu
apoo120	000000000000	hd_boot.mnu
apoolprinter	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo101	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo102	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo103	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo104	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo105	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo106	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo107	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo108	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo109	000000000000	hd_boot.mnu
bpoo110	000000000000	hd_boot.mnu
bpoolprinter	000000000000	hd_boot.mnu



### 3.4. Erstellen einer PC-spezifischen Datei zur Ausführung von dhcpcmd und Start von dhcpcmd zum Setzen des passenden DHCP-Eintrags auf dem DHCP-Server



### 3.5. Erstellen einer PC-spezifischen Datei zur Ausführung von pcpromo und Start von pcpromo (von einem Management-PC aus) mit dem Ziel des Verschiebens des PC in die gewünschte Ziel-OU







## 5. Vorarbeiten am PC

### 5.1. Motherboard-Bios

- Anpassung der Bootreihenfolge: Network = MBA UNDI = PXE
- Bei alten 3COM-Karten PXE-Bootdiskette erstellen und Boot from Disk als erstes bootfähiges Gerät vorgeben
- Bei PXE-fähigen Netzkarten on Board – PXE aktivieren
- IRQ-Zuweisung: Auto
- Plugin OS = No
- LPT-Kommunikation: Bidirektional = ECP/EPP

### 5.2. Netzkarten-Bios (3COM)

- Boot from LAN mit PXE als erste Option
- On error goto next boot device

## 6. Praktische Demonstration an einer virtuellen Umgebung (VMWare 4.5)

- Domaincontroller (W2003)
- TheoRIS-Server (W2003)
- Managementstation (WXP)
- PCPromostation (WXP)
- Leeres System zur Installation