
**Dokumentation Zeitgeschichtliches Archiv
Projektgruppe technische Plattform**

Jan Helber 36679

Philipp Schleifer 34435

Jörg Stippich 37149

Technik

Informatik & Medien

Hochschule Ulm



University of
Applied Sciences

Studenten an der
Fachhochschule Ulm
Hochschule für Technik
Prittwitzstraße 10
D-89075 Ulm

Sommer Semester 2006

14.03.2006 - 09.07.2006

Powered by L^AT_EX
Generiert am 6. September 2006 um 16:10

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort / Einleitung	5
2	Danksagung	5
3	Themenliste	6
4	Konzepte	8
5	Windows Server 2003	10
5.1	Installation	10
5.2	Konfiguration	11
5.3	Internetverbindung	11
6	Augias-Archiv 8	12
6.1	Was ist Augias-Archiv 8?	12
6.2	Installation	12
7	dbCOPY	14
7.1	Was ist dbCopy	14
7.2	Vorraussetzungen	14
7.3	Installation	14
7.4	Konfiguration	14
7.5	Screenshot	15
8	MySQL und Apache	16
8.1	Installation	16
8.2	Konfiguration	16
9	Active Directory	17
9.1	Installation von AD	17
9.2	Benutzer anlegen	19
9.3	Group Policy Management Console	20
10	2X	22
10.1	Was ist 2X?	22
10.2	Installation	22
10.3	Konfiguration	24
10.4	Terminal Server Verbindung	27
11	ThinClient	28
12	USB Sperre	29
12.1	Installation	29
12.2	Sourcecode	29
12.3	Konfiguration	30
12.4	Beschreibung	30

13 Acronis TrueImage	32
13.1 Was ist Acronis TrueImage	32
13.2 Backup	32
14 Zusammenfassung	34
14.1 Was ist gut gelaufen?	34
14.2 Was ist nicht so gut gelaufen?	34
14.3 Was sollte noch laufen?	35
14.4 Was haben wir gelernt?	35
15 Quellen	36
16 Marken	36
17 Haftungsausschluss	36

Abbildungsverzeichnis

1	Lösungsvorschlag 1	9
2	Lösungsvorschlag 2	9
3	Augias Archiv 8	12
4	Screenshot from dbCopy Migration dialog	15
5	Assistent zum Installieren von Active Directory	18
6	DNS Registrierungsdiagnose	18
7	Active Directory Verwaltung	19
8	2x-Installation Dialog	22
9	2x-Installation Directory Selection	23
10	2x-Installation create Admin User	23
11	2x-Konfiguration Login Dialog	24
12	2x-Konfiguration Download ThinClientOS	24
13	2x-Konfiguration Add Active Directory Domain	25
14	2x-Konfiguration-4	25
15	2x-Konfiguration Select Terminal Server	26
16	2x-Konfiguration Add Domain Users	26
17	User Properties	27
18	Group Policy Management Console for Policy to User association	30
19	Group Policy Editor for login script	31
20	Acronis Bootloader	32
21	Acronis Rescue Media Startmenu	32
22	Select Backup or Rescue	33
23	Rescue from Secure Zone	33

Tabellenverzeichnis

1	Rechte	19
---	--------	----

Listings

1	USB client checker for terminal services	29
---	--	----

1 Vorwort / Einleitung

Im Projekt Zeitgeschichtsarchiv Pragser Wildsee ging es für unsere Gruppe hauptsächlich darum eine den Anforderungen entsprechende Technische Plattform zur Verfügung zu stellen. Zu Beginn testeten wir sowohl eine Windows, als auch eine Linux Lösung. Als sich aber im Laufe des Projektes abzeichnete, dass ein lauffähiges Augias Archiv zu den 'Must-haves' des Projektes gehören würde, welches eine Windowsplattform voraussetzt, konzentrierten wir unsere Arbeit auf die Windowsalternative. Dabei waren für uns verschiedene Aspekte entscheidend:

Zunächst brauchten wir das für unserer Zwecke geeignete Hardware- und Lizenzmodell. Danach suchten wir nach alternativen Verwaltungsprogrammen für PXE-Boot & ThinClients unter Windows. Auch ein komplettes Sicherheitskonzept musste erstellt und umgesetzt werden. Die Anwendungen, die später auf dem Server laufen sollten mussten wir testen, auswählen und beschaffen. Hierbei war auch der Kostenfaktor ein entscheidendes Kriterium. Eine weitere Herausforderung lag in der Unterstützung der anderen beiden Gruppen, um die technisch Plattform an deren Anforderungen anzupassen.

2 Danksagung

Ein Dankeschön gilt allen an diesem Projekt beteiligten Personen, besonders Herrn Prof. Steiper der stets ein offenes Ohr für unsere Probleme hatte und uns immer mit Rat zur Seite stand. Besonders zu erwähnen ist auch Herrn Steipers Einsatz dafür, dass wir die Exkursion zum Hotel Pragser Wildsee für die Studenten kostenlos durchführen konnten. Ein weiteres Dankeschön gilt auch Herr Bernd Walter, der für eine funktionierende Infrastruktur sorgte und uns bei Sicherheitsfragen beraten hat. Dank gilt auch der gesamten Familie Heiss und dem Hotelpersonal, welches wirklich erstklassig für uns gesorgt hat, sowie Herrn Richardi, der dieses Projekt erst ermöglichte. Ebenso ein Dankeschön an die anderen beiden Gruppen des Projektes für die, nicht immer reibungslose aber letztendlich doch positive, Zusammenarbeit.

3 Themenliste

Folgende Aufgaben wurden von uns bearbeitet:

- Verschiedene Konzepte entwickeln
- Präsentation der Konzepte
- Bewerten der Konzepte aufgrund der Anforderungen
- Server auswählen unter folgenden Kriterien
 - Datensicherheit (RAID)
 - Betriebssystem (kostengünstig & geeignet)
 - CPU & Arbeitsspeicher
- Tests & Recherchen zu Beginn
 - DHCP unter Linux
 - Bootloader
 - * pxelinux
 - * bpbatach
 - * pxegrub
 - * nbgrub
 - TFTP unter Linux
 - Emailsupport bei 2x
 - * Wegen fehlerhaftem PXE Booten
 - * Wegen falscher USB Konfiguration
 - * Wegen möglicher USB Sperre für Clients
 - Telefonsupport bei DevicePro 2006
 - * Wegen Konfiguration in SQL Server
 - * Wegen Installierung eines Agenten zur USB Überwachung
 - Fujitsu Server Support
 - * Telefonanrufe wegen Festplattentausch
 - Telefonsupport von Augias
 - * Wegen Passwort für MSSQL-Server Datenbank-User
 - Telefonische Aktivierung von Windows Server 2003
- Server einrichten
 - Windows Server 2003 Small Business Server Edition Standard installieren
 - DHCP Server konfigurieren

- DNS Server konfigurieren
- Sicherheitsupdates einspielen
- ActiveDirectory installieren
- Benutzergruppenkonzept erstellt und angelegt
- Sicherheitskonzept entwickelt und getestet
- Group Policies eingerichtet
- Terminalservices konfiguriert
- Konzepte für Terminalservererweiterung auf mehrere User
- Interneteinwahl mit ISDN konfiguriert
- Sicherheitskonzept für ISDN Verbindung
- Software
 - Augias-Archiv 8 installiert
 - Apache installiert und konfiguriert (für lokalen Webauftritt)
 - MySQL Konfiguration Multidienstfähig (für lokalen Webauftritt)
 - Datenbanksynchronisation mit Webserver über dbCopy
 - Testen verschiedener Programme um USB-Zugriff zu regulieren (DevicePro, USB-Secure, RDS, USB Wächter, DeviceLock)
 - Entwickeln eines eigenen Programms um USB zu blockieren
 - Konfiguration für 2X ausgetestet
- Präsentation am Ende
- Backupkonzept entwickelt
- Sicherungsimage mit Acronis vor Abgabe des Servers
- Dokumentation

4 Konzepte

Zu Beginn entwickelten wir zwei Konzepte zur Umsetzung des Projektes. Hier war eines der Hauptprobleme, dass besonders in der Anfangsphase noch nichts festgelegt war, nach dem wir uns richten konnten. Es stand kein Budget fest, wir wussten nicht was wir für eine Infrastruktur zur Verfügung haben oder welche Verbindungsgeschwindigkeit zum Internet. Da auch die anderen Gruppen noch nicht wirklich wussten, was für eine Lösung umgesetzt werden sollte, war es uns nicht möglich ein konkretes Konzept zu entwerfen. Daher entschieden wir uns für 2 strukturelle Alternativen:

1. eine professionelle Lösung, die hohe Sicherheit gewährleistet und von einer dauerhaften Direktverbindung ins Internet ausgeht. Hier haben wir die verschiedenen Anwendungen auf mehrere Server verteilt und eine DMZ eingeplant um die Sicherheit zu erhöhen. Dieser Vorschlag enthielt auch ein komplettes Firewallkonzept für die DMZ. Für diesen Entwurf waren 3 Server vorgesehen plus ein zusätzlicher für die Firewall. Daher hätte diese Lösung ein grosses Budget erfordert (siehe Abbildung 1, Seite 9).
2. eine kleine, kompakte und kostengünstige Variante. Hier haben wir uns darauf konzentriert, einen absoluten Minimalvorschlag anzubieten. Es gibt deshalb nur einen Server auf dem alle benötigten Anwendungen laufen. Weiterhin benutzen wir eine Einwahlverbindung zum Internet, die einmal täglich einen Datenabgleich mit dem Webserver durchführt. Zum einwählen planten wir einen Router mit Firewallfunktion ein, weshalb eine DMZ nicht nötig war (siehe Abbildung 2, Seite 9).

Zusätzlich gab es für jede dieser beiden Lösungen noch verschiedene Varianten was Hardware, Betriebssystem und Anwendungen betraf. Dadurch hofften wir alle extremen Möglichkeiten abgedeckt zu haben, sodass wir uns je nach Projektvorgabe für eine der Varianten oder eine Mischung daraus entscheiden konnten. Dieses Vorgehen hat sich als sehr nützlich erwiesen, da wir auf diese Weise immer schnell auf die doch sehr häufigen Änderungen in der Anfangsphase reagieren konnten. Letztendlich umgesetzt wurde zum Schluss eine Mischform, die hauptsächlich auf der zweiten Variante basiert, allerdings mit einer Windowsplattform.

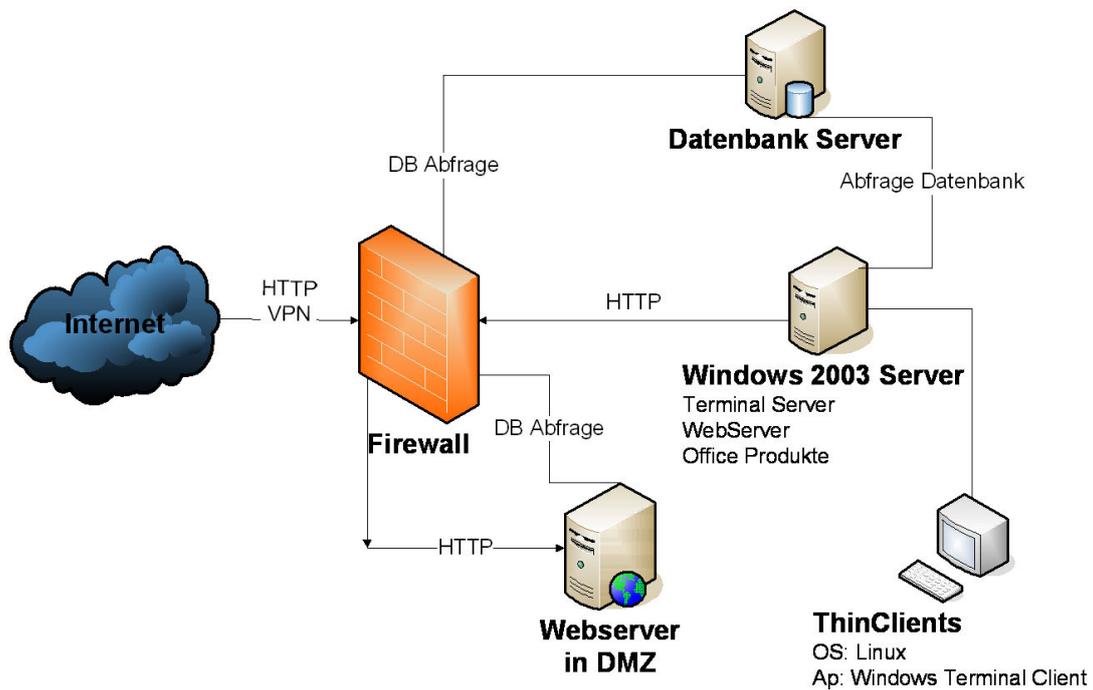


Abbildung 1: Lösungsvorschlag 1

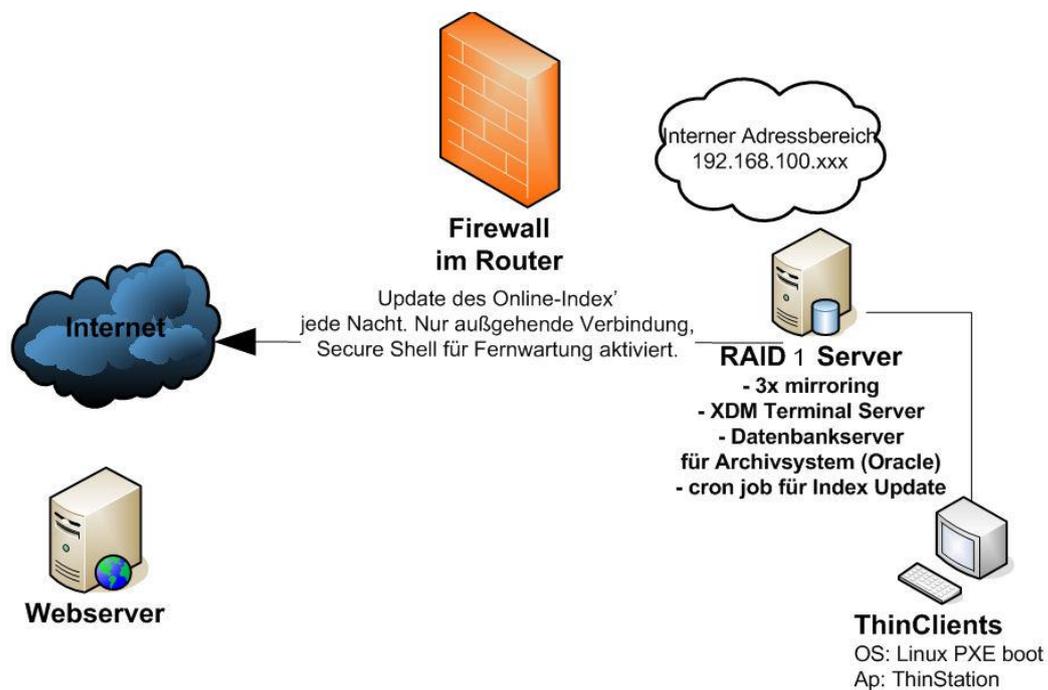


Abbildung 2: Lösungsvorschlag 2

5 Windows Server 2003

5.1 Installation

Für die Installation des Windows Servers verwendeten wir Fujitsu Siemens ServerStart
Fujitsu-Siemens ServerStart installation

1. ServerStart Disk1 booten
2. Create ServerStart Diskette
3. German Language / German Keyboard Language
4. Erzeugen einer ServerStart Diskette [bzw. Laden der ServerStart Diskette, und überspringen der Punkte bis 5.]
 - Bitte erzeugen Sie eine Konfigurationsdiskette... anklicken
 - Klicken Sie hier um eine neue Betriebssysteminstallation zu starten
 - Vorbereiten der unbeaufsichtigten Installation
 - Starten
 - Datei auf Diskette zum sichern sichern
 - Assistent starten
 - Systemdetection bestätigen (Primergy TX150-S4)
 - Watchdog nicht aktivieren, weiter
 - IP 192.168.20.10 Netmask 255.255.255.0 eingeben, Standardgateway 0
 - Software Watchdog nicht aktivieren
 - Systemeinstellungen weiter,
 - USV weiter
 - Raid Konfiguration
 - Zeige Raidkonfiguration
 - System 30 GB Partition 1 Boot
 - Data 40 GB Partition 2 Data
 - SWAP Automatic Partition 3 Data
 - Administrator Passwort einstellen: zensiert
 - Betriebssystemtype Windows Small Business Server 2003 SP1
 - Lizenzen per Server, 5 Benutzer
 - Zeitzone Berlin, Installationsverzeichnis explizit angeben: C:\Windows
 - Benutzername Personal
 - Firma: Pragser Wildsee

- Computer: ZGA1
 - Product-ID: Siehe Server Aufkleber Echtheitszertifikat
 - Bildschirmauflösung: weiter
 - Netzwerkeinstellungen: weiter
 - Softwarekomponenten: Terminal Services-> Eigenschaften: Terminal Server: Rechte gewähren, Lizenz per Seat, weiter
 - Andere Softwarekomponenten: Alle deaktivieren
 - Weitere Einstellungen: weiter
 - Installierbare Software: weiter
 - Konfigurations Datei speichern
5. Klicken Sie hier, um die Installation zu starten
 6. Windows Installation vollständig durchlaufen lassen, und CDs nach Aufforderung wechseln.
 7. Nach 1. Windows start, wenn ServerView Installation startet, installation abbrechen, damit ActiveDirectory nicht installiert wird.

5.2 Konfiguration

Für die Verwendung von 2x ThinClientServer benötigen wir einen DHCP Server. Die Konfiguration des DHCP Servers ist im Abschnitt 2x beschrieben. Da wir uns für die Verwendung von ActiveDirectory entschieden haben, benötigen wir desweiteren einen DNS Server für die Namensauflösung innerhalb der Domäne.

Die Integrierte Netzwerkkarte des Servers kann nicht für den ThinClientServer verwendet werden, weil die DHCP Requests nicht von den ThinClients akzeptiert werden. Dazu wird eine extra Netzwerkkarte benötigt.

SMC Netzwerkkarten können nicht eingesetzt werden, weil der Treiber nicht unter Windows Server 2003 funktioniert. Intel Netzwerkkarten funktionierten in unseren Tests wunderbar.

5.3 Internetverbindung

Für die Internetverbindung im FH-Netz muß die MAC-Adresse eines FH-Rechners im Server eingetragen (gefakt) werden. Dazu gehen wir in die

```
Systemsteuerung>System>Hardware>Gerätmanager>Netzwerkadapter
```

Rechte Maustaste auf

```
Netzwerkadapter>Eigenschaften>Erweitert
```

Im Eintrag Network Address die 15 stellige MAC-Adresse des anderen Rechners ohne Bindestriche eintragen. Natürlich darf der andere Rechner währenddessen nicht im Netz sein. Vor Aktivierung des Netzwerks muß der DHCP-Server Systemsteuerung>Dienste in beendet werden.

6 Augias-Archiv 8

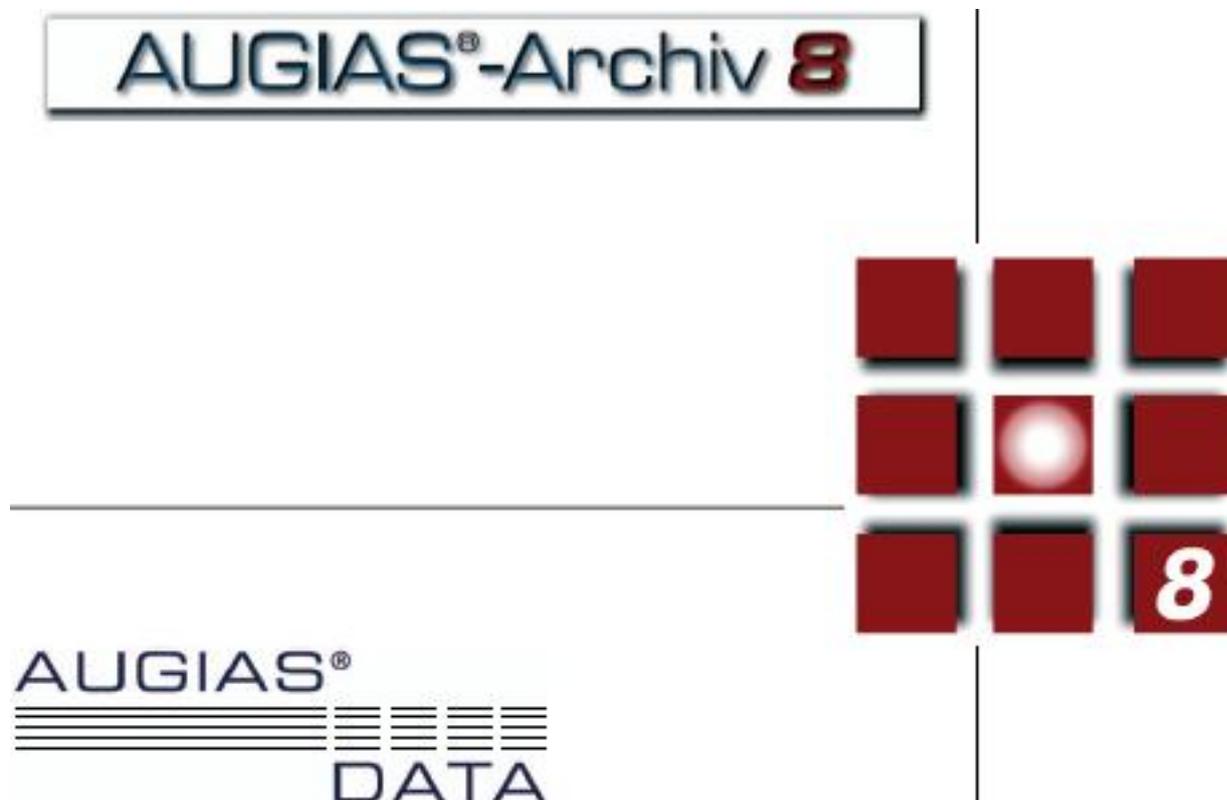


Abbildung 3: Augias Archiv 8

6.1 Was ist Augias-Archiv 8?

AUGIAS-Archiv 8 ist ein voll integriertes Archivverwaltungsprogramm. Es umfasst die Erschließung, den Findmittelausdruck, eine Restaurierungskomponente, ein vollständiges Fotoarchiv, die Bestands- und Magazinverwaltung, eine Intra- bzw. Internetrecherche-Funktion sowie die komplette Benutzerbetreuung. [[AugiasWeb](#)]

6.2 Installation

Voraussetzungen:

- Client: 686-Prozessor ab 1.000 Mhz, 256 MB Arbeitsspeicher oder mehr, Bildschirmauflösung ab 1024x768 bei 16k Farben, Windows 2000/XP, für Druckausgaben mit Layout-Assistent: MS Word (ab 2000) (jeweils neuestes SP).
- Server: Windows 2000/XP/2003, Windows 2000 Terminalserver, 400 MB freier Festplattenspeicher für Programm. Ethernet-Anbindung mit mind. 10 Mbit/s.
- Backend: MS SQL Server 2000 (auf Wunsch kostenfreie MSDE-5-Platz-Version) oder Oracle 9.2(i), 10g.
- 3 MB freier Festplattenspeicher pro 1.000 Verzeichnungseinheiten.

Bei der Installation von Augias gilt es 2 Dinge zu beachten:

- Der Standard-Installer von Augias holt sich die Informationen wo das Programm normalerweise installiert werden soll vom System. Wenn man nun ein englisches Windows installiert hat schlägt er daher die Installation in `c:\Program Files\` vor. Augias verwendet teilweise relative und teilweise statische Pfade im Programmcode. Daher versucht es dann stur seine Datenbank von `c:\Programme\` zu laden, was natürlich nicht klappt. **WICHTIG: Daher Augias immer in `c:\Programme\` installieren!**
- Durch ActiveDirectory wird das Installieren von Programmen durch normale Benutzer verboten. Augias startet allerdings beim ersten Start durch einen Benutzer nochmal ein kleines Installations-Skript. **WICHTIG: Beim ersten Start durch den Benutzer darf das Installieren von Programmen noch nicht eingeschränkt sein.**

Weitere interessante Infos:

- Wenn kein MSSQL Server verfügbar ist, wird die MS Desktop Engine durch Augias automatisch installiert.
- Das MSDE-Passwort für den User „sa“: ist „zensiert“.

7 dbCOPY

7.1 Was ist dbCopy

dbCopy ist das Ultimative Tool, wenn man Datenbanken unterschiedlicher Hersteller migrieren oder synchronisieren will. Es unterstützt diverse Formate (MySQL, PostgreSQL, MS SQL-Server, Access, FoxPro, Excel, dBase, Paradox, SQLite (Flatfile Datenbank), Text-Datenbanken (CSV) und Outlook.

Man kann nicht nur lokale Datenbanken abgleichen, sondern über ODBC auch Datenbanken im Internet.

7.2 Voraussetzungen

- Windows NT4/2000/XP/2003
- Microsoft Data Access Components (MDAC)

7.3 Installation

Zur Installation benötigt man die Vollversion und den dazugehörigen Lizenzschlüssel. Beides ist unter www.dbCopy.de für 70 Euro erhältlich. Die Voraussetzungen zum Setup sind ab Windows XP Service Pack1 bereits im System integriert. Windows Server 2003 SP1 hat ebenfalls die benötigten Komponenten bereits installiert. Zum Installieren die Setup Datei aufrufen, die Lizenznummer eingeben, anschließend den Anweisungen folgen, und den Rechner neu starten.

7.4 Konfiguration

Für den automatischen Datenabgleich ist es erforderlich, sogenannte Profile zu erstellen, die man dann über die Kommandozeile ausführen kann.

Ein Profil enthält immer eine Quelldatenbank, und eine Zieldatenbank. Dazu muß man den Servernamen mit Usernamen und Passwort und Datenbankname bzw. Datendatei auswählen. Diese Datenbanken werden in dbCopy dann aufgelistet und können in Profilen als Quell- oder Zieldatenbank verwendet werden.

Anschließend müssen noch die Tabellen der Quell und Zieldatenbank verknüpft werden. Das Resultat wird in einem Profil abgespeichert. Das Profil wird dann über `dbCopy.exe profilname.dbc` ausgeführt.

7.5 Screenshot

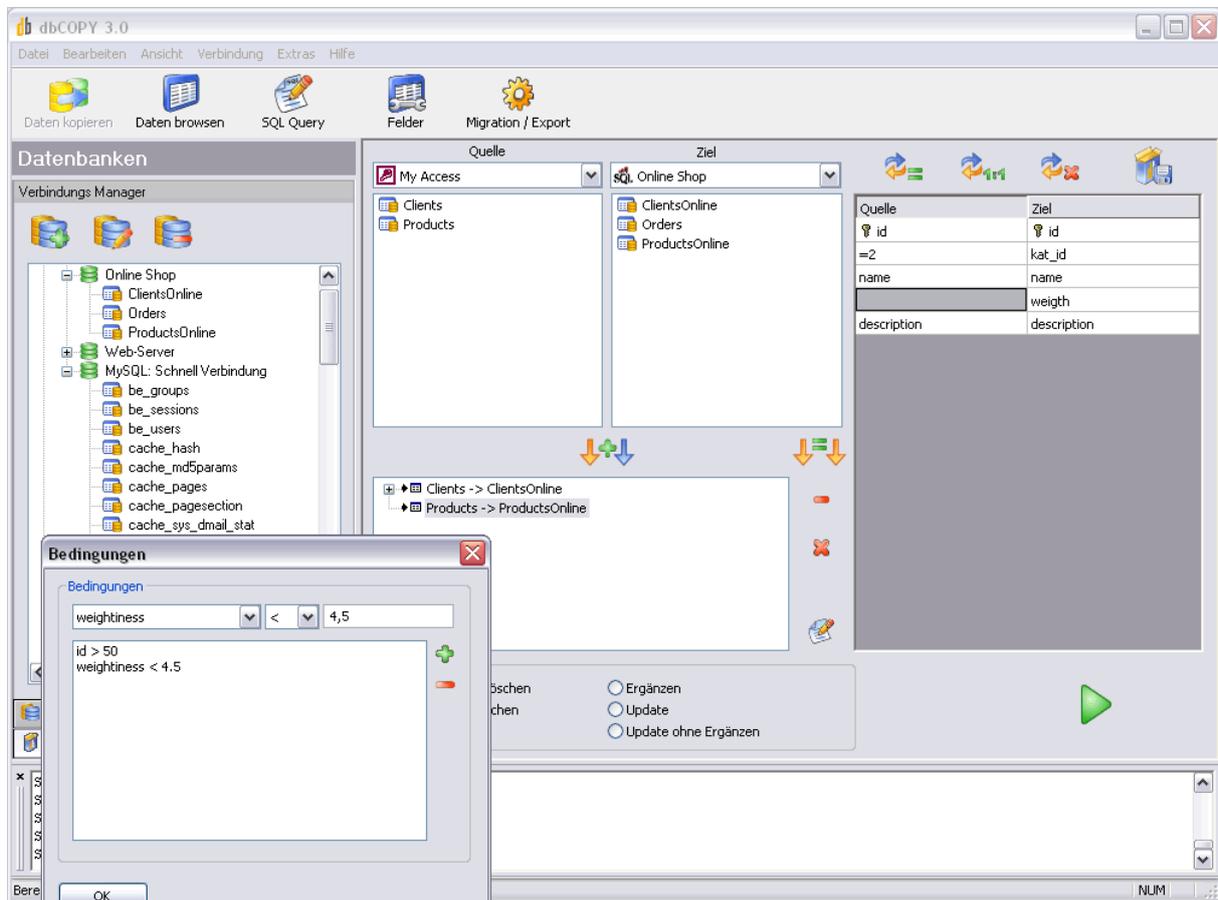


Abbildung 4: Screenshot from dbCopy Migration dialog

8 MySQL und Apache

8.1 Installation

Da unser 2x ThinClientServer eine eigene MySQL Version besitzt, die durch ein nicht bekanntes Passwort geschützt ist, müssen wir für die lokale Webseite einen zweiten MySQL Server installieren. Wir haben MySQL mit dem kostenlos erhältlichen Installationspaket XAMPP von www.apachefriends.com installiert. Dort ist auch ein Apache-Server enthalten. Beide Dienste (2x Apache, 2x MySQL) laufen auf dem Server als Service, damit die Dienste verfügbar sind, auch wenn kein User auf dem Server angemeldet ist.

8.2 Konfiguration

MySQL hört standardmäßig auf Port 3306. Da wir zwei Mysql Server installiert haben, muß unser zweiter Dienst einen anderen Port bedienen. Dazu wählen wir den Port 3303. Für die Konfiguration des Dienstes erstellen wir eine zweite Mysql Konfigurationsdatei.

```
C:\my_server2.cnf
[mysqld]
basedir = d:/programme/apachefriends/xampp/mysql
port = 3303
enable-named-pipe
socket = mypipe2
```

Als nächstes öffnen wir die Konsole, wo wir die MySQL Server als Service installieren. Der MySQL Server von 2x wird schon vom ThinClientServer installiert, weshalb wir dort nichts ändern müssen.

```
D:\> D:\programme\apachefriends\xampp\mysql\bin\mysqld-nt --install mysql4
--defaults-file=C:\my_server2.cnf
```

Der Apache Server benötigt ebenfalls einen Port. Da 2x aber standardmäßig auf Port 980 hört, können wir für unsere lokale Webseite den Standardport für www (80) verwenden. Die Konfigurationsdatei liegt unter

```
d:\programme\apachefriends\xampp\apache\conf\httpd.conf
```

Der Eintrag DocumentRoot muß folgendermaßen gesetzt werden.

```
DocumentRoot "d:/www"
```

Der Eintrag Directory muß folgendermaßen gesetzt werden.

```
<Directory "d:/www">
```

9 Active Directory

Zu Beginn des Projektes hatten wir uns aus verschiedenen Gründen für ein Betrieb des Servers ohne Active Directory (AD) entschieden. Dies schien zunächst auch sinnvoll, da laut der ersten Absprache nur ein User existieren sollte, der sich über Terminalsession am Server anmeldet. Um diesen User zu beschränken war kein Active Directory nötig, da der Zugriff auch über Dateiberechtigung geregelt werden konnte. Um das Profil des Users entsprechend anzupassen, hätten auch die lokalen Richtlinien ausgereicht.

Im Laufe des Projektes hat sich dann jedoch immer mehr abgezeichnet, dass ein User nicht ausreichen würde. Zum einen war die Einschränkung, dass ein User bestimmte Artikel aus Augias nicht drucken und speichern kann nicht, wie Anfangs geplant, über Augias möglich. Zum anderen wurde von der Projektleitung der Wunsch geäußert, später im Hotel ein kleines Netzwerk aufzubauen und mehrere Rechner daran anzuschließen. Damit war unser erstes Konzept ohne Active Directory aus folgenden Gründen nicht mehr sinnvoll:

- Die Verwaltung von mehr als einem User ist ohne AD sehr kompliziert
- Um eine Domäne zu erstellen benötigen wir AD
- Es gibt nicht genügend Konfigurationsmöglichkeiten
- Einschränkungen gelten auch für Administrator
- Konzept ist nur schwer erweiterbar
- Administration sehr kompliziert

Aus diesem Grund haben wir uns drei Wochen vor Projektabschluss dazu entschlossen, Active Directory nachzuinstallieren. Die zuvor durchgeführte Arbeit hat sich jedoch trotz dieser großen Umstellung bezahlt gemacht. So konnten wir einen Großteil unserer zuvor getesteten Lokalen Richtlinien später auf die AD übernehmen und teilweise durch zusätzliche Konfigurationen, die durch AD möglich wurden, verfeinern. Die Vorteile von AD sind hier einmal, verschiedene Policies anzulegen und diese dann einzelnen Gruppen, Rechnern oder Usern zuzuordnen, sowie die einfache Verwaltbarkeit und Erweiterbarkeit der Domäne.

9.1 Installation von AD

In unserem Fall hatten wir unseren Server bereits ohne Active Directory installiert. Da auch unsere Anwendungen bereits installiert waren, haben wir uns nicht für eine Neuinstallation, sondern für eine nachträgliche Installation von Active Directory entschieden. Normalerweise wird Active Directory bei einer Installation von Windows Small Business Server 2003 automatisch mitinstalliert. Die Einstellungen bleiben jedoch gleich lediglich das Setupprogramm musste in unserem Fall manuell initialisiert werden.

Dazu unter *Start - Ausführen* den Befehl *dcpromo* eingeben und mit ENTER bestätigen.

Es öffnet sich der 'Assistent zum Installieren von Active Directory'(siehe Abb. 5, Seite 18).



Abbildung 5: Assistent zum Installieren von Active Directory

Nachdem die ersten Seiten mit WEITER bestätigt wurden, werden einige Eingaben verlangt. Die entsprechenden Werte können folgender Tabelle entnommen werden.

FELDER	WERTE
Typ des Domänencontrollers:	<i>Domänencontroller für eine neue Domäne</i>
Neue Domänenstruktur erstellen:	<i>Domäne in einer neuen Gesamtstruktur</i>
Name der neuen Domäne:	<i>Pragser.Wildsee</i>
NetBIOS Domänenname:	<i>PRAGSER_WILDSEE</i>
DATENBANK- UND PROTOKOLLORDNER	
Datenbankordner:	<i>C:\Windows\NTDS10</i>
Protokollordner:	<i>D:\Windows\NTDS10</i>
Freigegebenes Systemvolumen:	<i>C:\Windows\SYVOL</i>
DNS Registrierungsdiagnose:	<i>siehe Abbildung 6, Seite 18</i>
Berechtigungen:	<i>Nur mit Windows 2000 kompatible Berechtigungen</i>

Danach muss noch das Administratorkennwort eingetragen und die restlichen Dialoge mit WEITER bestätigt werden. Sobald das erledigt ist startet die Installation und nach einem Neustart kann mit der Konfiguration begonnen werden.



Abbildung 6: DNS Registrierungsdiagnose

9.2 Benutzer anlegen

Um Benutzer in der Domäne Anzulegen öffnet man die Benutzerverwaltungskonsole über:
Start - Programme - Verwaltung - Active Directory Benutzer und Computer

Es öffnet sich die Active Directory Verwaltung (siehe Abbildung 7):

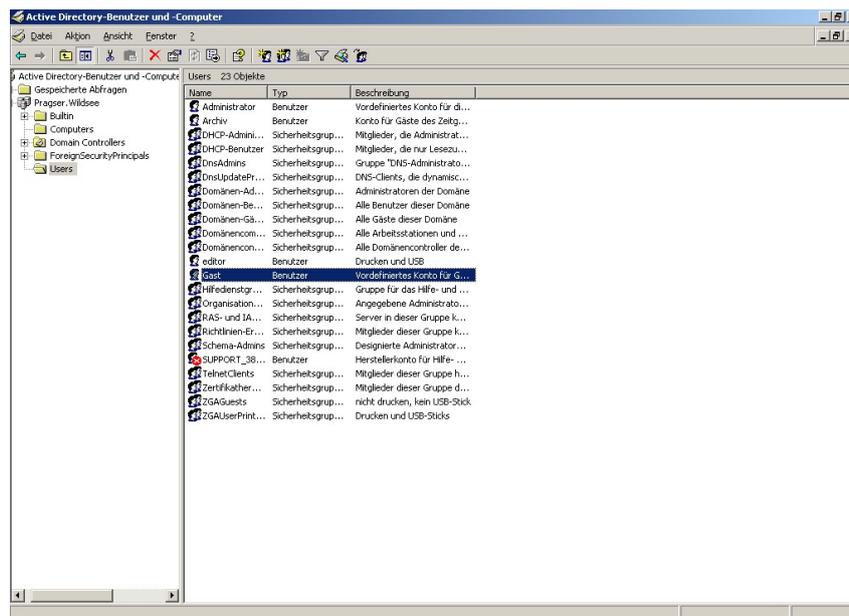


Abbildung 7: Active Directory Verwaltung

Hier werden im Container 'Users' drei zusätzliche Benutzer angelegt:

- FHUadmin
- Editor
- Gast

Für die einzelnen Benutzergruppen gelten folgende Rechte:

BENUTZERGRUPPE	RECHTE
Administratoren	Vollzugriff auf System
Editoren	Keine Rechte auf System Ausführen der ZGA Anwendungen Speichern auf USB-Medium
Gast	Drucken Keine Rechte auf System Ausführen der ZGA Anwendungen KEIN Speichern auf USB-Medium KEIN Drucken

Tabelle 1: Rechte

Außerdem werden noch 2 zusätzliche Benutzergruppen *Editors* und *Gast* angelegt. Hier können Benutzer mit gleichen Rechten zusammengefasst werden. Da wir Berechtigungen immer auf Gruppenebene vergeben, ist die Struktur später leichter erweiterbar.

Desweiteren legen wir auch noch 3 Organisationseinheiten (OU) an. Diese dienen später als Container für Objekte vom Typ 'Benutzer', an welche unterschiedliche Gruppenrichtlinien gebunden werden. Damit können wir verschiedene Konfigurationen für unterschiedliche Anforderungen konfigurieren. Sollte einmal ein weiterer Benutzer angelegt werden müssen, kann er je nach Verwendungszweck einfach in den entsprechenden Container verschoben werden und erhält so direkt die richtige Konfiguration. Folgende OU's wurden zusätzlich zum Standard angelegt:

- Admins
- Editors
- Gast

9.3 Group Policy Management Console

Die Group Policy Management Console (GPMC) ist ein Tool zur Verwaltung der Group Policies in einer Domäne. Grundsätzlich ist das auch direkt aus der Active Directory Verwaltung möglich, allerdings ist die GPMC übersichtlicher und erleichtert die Verwaltung. Die GPMC ist nicht in der Standardinstallation vorhanden sondern muss direkt bei Microsoft heruntergeladen werden. Die Installation ist sehr einfach, da keine weiteren Konfigurationen nötig sind. Alle Meldungen sind mit WEITER zu bestätigen. Danach findet man unter *Start - Programme - Verwaltung* das Programm *Gruppenrichtlinienverwaltung*.

Sobald man dieses startet öffnet sich die Gruppenrichtlinienverwaltung (siehe Abbildung 18 auf Seite 30). Vom Aufbau sieht diese der Active Directory Verwaltung sehr ähnlich, allerdings sieht man hier keine Benutzer oder Computer Objekte, sondern lediglich die in der Domäne existierenden OU's. Das Prinzip funktioniert wie folgt:

1. Man legt im Container 'Gruppenrichtlinienobjekte' eine neue Policy an
2. Durch *Rechtsklick - Bearbeiten* kann man das Objekt konfigurieren (wie lokale Sicherheitsrichtlinien)
3. Sobald alle Einstellungen gemacht wurden, Fenster schließen
4. Durch *Rechtsklick - Vorhandenes Gruppenrichtlinienobjekt verknüpfen...* auf einen beliebigen Container wird diese Policy für alle Objekte, die sich in diesem Container befinden aktiviert.
5. Es ist weiterhin möglich weitere Einschränkungen innerhalb eines Containers über *Sicherheitsfilter*, welche auf den Benutzergruppen basieren, oder über *WMI-Filter* zu realisieren.

Für unsere Zwecke reicht jedoch das Verknüpfen einer Policy an einen Container. Es ist zu empfehlen nicht eine einzige Policy mit allen Einstellungen zu erstellen, sondern mehrere kleine Policies, die einen bestimmten Bereich (zum Beispiel Internet Explorer, Desktop, ...) konfigurieren zu erstellen. Da mehrere Policies an einen Container verknüpft werden können, hat man so die Möglichkeit der Wiederverwendung einzelner Teile einer Gesamtkonfiguration für eine OU. Zu

Beachten ist hier, dass die Policies immer der Reihe nach abgearbeitet werden und die letzte Einstellung zählt, falls die gleiche Einstellung mehrmals konfiguriert wurde. Es besteht auch die Möglichkeit dies zu umgehen, sie sollte aber nur im Notfall verwendet werden, da das Konzept dadurch schnell unübersichtlich wird.

Mit der GPMC können auch Berichte über die Einstellungen einer Policy erstellt werden. Die Einstellungen wurden von uns als HTML exportiert und befinden sich auf der mit diesem Dokument ausgelieferten CD im Ordner 'GROUPPOLICIES'. Dies ist der Stand der Policies vor Abgabe des Servers am 30. Juni 2006. Der aktuelle Stand der Policies kann jederzeit auf dem Server über die GPMC angezeigt und gegebenenfalls exportiert werden. Auch aus diesem Grund ist der Einsatz der GPMC sehr sinnvoll.

10 2X

10.1 Was ist 2X?

2X ThinClientServer (für Windows und Linux) ist eine umfassende Lösung zur zentralen Bereitstellung, Konfiguration und Verwaltung von Thin-Clients und Verbindungseinstellungen von Anwendern. Gerade für unser Projekt hatte es einige entscheidende Vorteile:

- Für bis zu 5 Clients ist keine Lizenz nötig
- Die Administration erfolgt über eine Browser-GUI¹
- Drucken an den ThinClients wie auch am Server ist möglich, egal ob der Drucker am Server oder an irgendeinem ThinClient angeschlossen ist.
- USB-Funktionalität für Speichersticks
- Login-Banner einstellbar

10.2 Installation

Nach dem Download und starten der Installationsdatei² landet man bei einem Standard-Installer der folgendermaßen aussieht:



Abbildung 8: 2x-Installation Dialog

Zunächst klickt man auf Next und wird auf der nächsten Seite gebeten zunächst dem „license agreement“ zuzustimmen. Das muss auch getan werden, um die Installation fortsetzen zu können.

¹Graphical User Interface

²<http://downloads.2x.com/thinclientserver/ThinClientServer3-set-up.exe>

Auf der darauf folgenden Seite gibt man den Installationspfad an. Wir haben dafür `d:\Programme\2XThinClientServer\` gewählt.

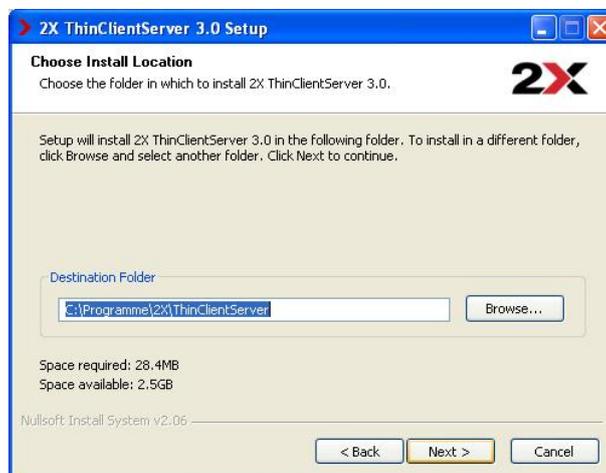


Abbildung 9: 2x-Installation Directory Selection

Danach klickt man 2 mal auf Next (wenn man wie wir nur eine Netzwerkkarte verwendet) und gelangt daraufhin zu einem Fenster mit 3 Eingabefeldern. Hier gibt man dann die Zugangsdaten für die Datenbank ein. Wir haben diese Zugangsdaten zwar später nicht wieder benötigt, fanden es aber trotzdem sinnvoll einen Benutzername und ein Passwort zu wählen, dass wir notfalls nicht vergessen.



Abbildung 10: 2x-Installation create Admin User

Wir haben also den Benutzer „admin“ und das Passwort „zensiert“ gewählt und danach auf „Install“ geklickt. Daraufhin beginnt die eigentliche Installation welche etwas Zeit in anspruch nimmt.

Sobald die Kopiervorgänge abgeschlossen sind gelangt man zu einem Fenster in dem man auf „configure“ klicken sollte woraufhin der Installer automatisch die URL „`http://localhost:980`“ aufruft. Nun wird man durch die Konfiguration geführt. Sobald alles korrekt konfiguriert wurde kann man durch klicken auf „confirm...“ die Installation beenden. So lange noch nicht alles richtig eingestellt ist, wird man beim klicken auf „confirm...“ daraufhin gewiesen.

10.3 Konfiguration

Zunächst wird man auf der folgenden Seite gebeten den Benutzernamen und das Passwort des Administrativen Accounts anzugeben. Wir haben als Benutzer „admin“ und als Passwort „zensiert“ gewählt.



Abbildung 11: 2x-Konfiguration Login Dialog

Daraufhin wird man gebeten zwischen „Active Directory“ und „Local User“ zu wählen. Hier klickt man auf „Active Directory“ Und gelangt daraufhin auf folgender Seite auf der man immer sieht, welche Einstellungen für den Betrieb noch unbedingt getätigt werden müssen:

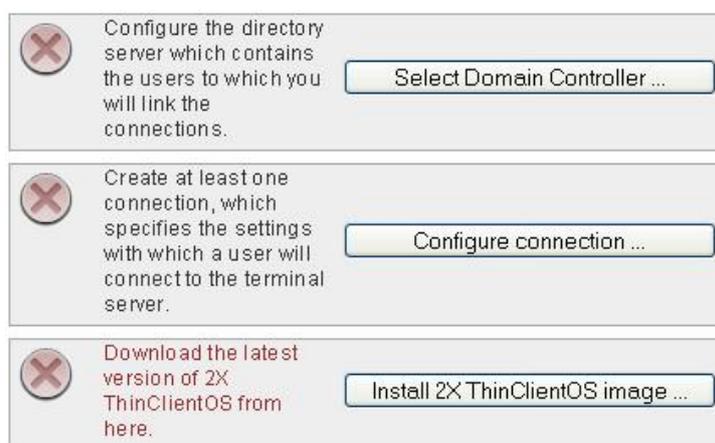


Abbildung 12: 2x-Konfiguration Download ThinClientOS

Durch klicken auf „Download the latest version of 2x ThinClientOS from here.“ öffnet sich ein Download-Fenster³ des geöffneten Browser in dem der Zielpfad angegeben werden muss. Wir haben die ZIP-Datei⁴ auf dem Desktop abgelegt, um sie später schneller wieder zu finden.

³http://downloads.2x.com/thinclientserver/ThinClientOS-3_0-sp2-r1842.zip

⁴Das ZIP-Dateiformat ist ein Format zur komprimierten Archivierung von Dateien

Nach klicken auf den Button „Install 2X ThinClientOS image ...“ auf der man durch klicken auf „durchsuchen“ das Image auswählen kann. Hier navigiert man zunächst zum Desktop und wählt die zuvor heruntergeladene ZIP-Datei aus. Danach bestätigt man die Auswahl mit „OK“. Nun sollte in dem Feld hinter „ThinClientOS image:“ ein Pfad (c:\Dokumente und Einstellungen\...) stehen. Erneut bestätigt man mit klicken auf „OK“.



Abbildung 13: 2x-Konfiguration Add Active Directory Domain

Dieser Vorgang kann nun eine ganze Weile dauern. Während dieser Zeit den Browser bitte nicht schließen und abwarten.

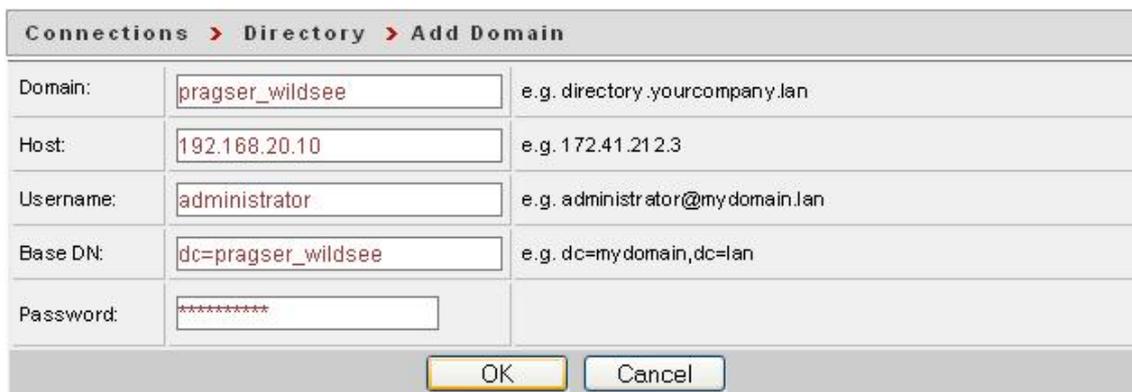


Abbildung 14: 2x-Konfiguration-4

Danach navigieren wir zu „Connections > Directory > Add Domain“ und tragen folgende Daten ein:

- Domain: pragser_wildsee
- Host: 192.168.20.10
- Username: Administrator
- Password: zensiert
- „Base DN“ wird automatisch ausgefüllt.

Danach wird die Abfrage mit klicken auf „OK“ bestätigt.

The screenshot shows the 'Connections > Add Connection' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Connection Name' field is filled with 'RDP'. The 'Protocol' dropdown menu is set to 'Windows HighQuality (RDP)'. The 'Port' field contains the number '3389'. The 'Terminal Servers' list box contains the text 'localhost'. There is an 'Add Protocol' button next to the protocol dropdown.

Abbildung 15: 2x-Konfiguration Select Terminal Server

Zu guter Letzt muss noch eine Verbindung angelegt werden unter „Connections > Add Connection“. Dort muss zunächst ein Name für die Verbindung vergeben werden: „RDP“. Danach wählt man das „Protocol“ aus der Dropdown-Liste: „Windows HighQuality (RDP)“. Als „Terminal Server“ trägt man „192.168.20.10“ ein und danach wechselt man durch klicken auf den Reiter „Users“ zur nächsten Abfrage:

The screenshot shows the 'Connections > Add Connection' dialog box with the 'Users' tab selected. A large empty list box is highlighted with a red border. To its right are 'Add' and 'Remove' buttons. Below the list box is a dropdown menu showing 'pragser_wildsee'. At the bottom right are 'Add' and 'Cancel' buttons. A status bar at the bottom of the dialog reads 'Loading Data, Please Wait...'.

Abbildung 16: 2x-Konfiguration Add Domain Users

Hier werden einem sehr übersichtlich die verschiedenen ActiveDirectory-Benutzer des Betriebssystem angezeigt. Alle Benutzer die man an dieser Stelle hinzufügt, bekommen die Berechtigung per RDP über den 2XThinClient eine Verbindung zum Server herzustellen. Hier werden die Benutzer „Archiv“ und „Gast“ hinzugefügt. Sobald man den Dialog mit klicken auf „OK“ bestätigt hat sollte man die Installation durch klicken auf „confirm...“ beenden können.

Unter „Thin Clients > Default“ sollte man zu guter letzt das „Keyboard Layout:“ auf „German“ stellen und die „Minimum Resolution:“ auf „1024x768“. Sonst müssten sich die Benutzer vor dem Bildschirm mit einem englischen Tastaturlayout und einer mickrigen Auflösung rumschlagen.

10.4 Terminal Server Verbindung

2x benötigt einen Microsoft Terminal Server. Nach dem Bootvorgang verbindet sich der ThinClient über das Remote Desktop Protocol an den Windows 2003 Server, auf dem auch der Terminal Server installiert sein muß. Der integrierte Terminal Server in Windows 2003 ist für zwei Administrationszugänge ausgelegt. Wenn man weitere Verbindungen gleichzeitig benötigt, muß man einen Terminal Licensing Server installieren und entsprechende Zugangslizenzen erwerben. Weil der Terminal Licensing Manager nicht auf dem selben Rechner laufen darf, wie der Terminal Server für den die Lizenzierung übernommen wird haben wir uns folgendes überlegt:

Unser Konzept für diesen Fall wäre, ein Windows XP in einem VMWare Player Image direkt auf dem Server zu installieren. Auf diesem Windows XP würde dann der Lizenzserver für den Terminal Server laufen.

Alle berechtigten User müssen zur Remotedesktop Gruppe hinzugefügt werden, damit der Terminalserver die Anmeldung akzeptiert. Wenn man in den Benutzereinstellungen etwas stößt, stößt man im Reiter Environment auf die Option Connect Client Drives at Startup. Diese Option klingt für uns in Bezug auf eine USB Sperre sehr vielversprechend. Auch der Hersteller von 2x.com meinte, damit die USB-Rechte auf Benutzerebene reglementieren zu können. Nach einem längeren Recherchieren auf den Microsoft Seiten stellte wir aber heraus, daß diese Option nur für Citrix Presentation Server gilt, der eine Erweiterte Funktionalität für Microsofts Terminal Server darstellt.

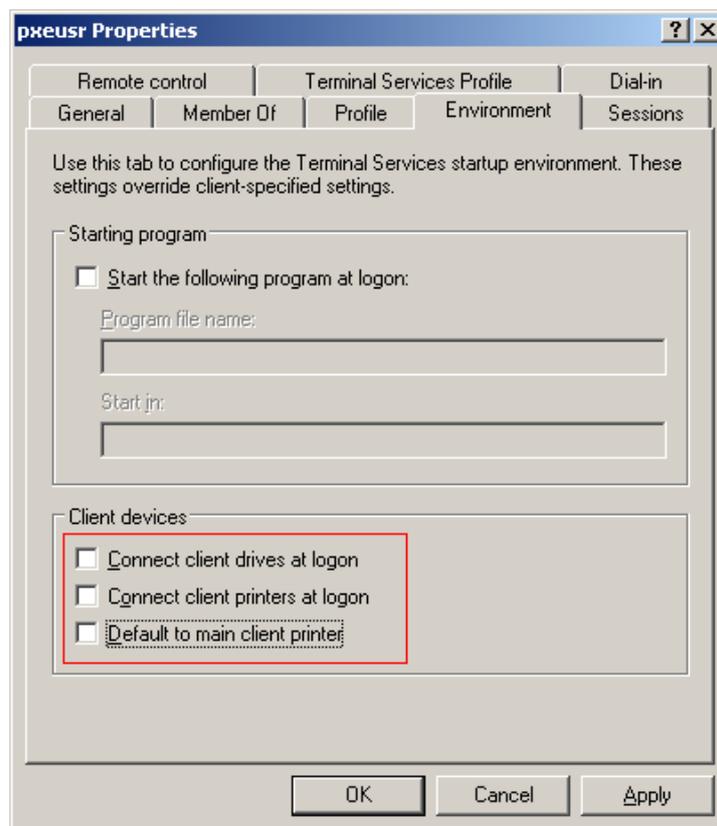


Abbildung 17: User Properties

11 ThinClient

Thin Client bezeichnet innerhalb der elektronischen Datenverarbeitung eine Anwendung oder einen Computer als Endgerät (Terminal) eines Netzwerkes, dessen funktionale Ausstattung auf die Ein- und Ausgabe beschränkt ist. Damit steht der Thin Client zwischen dem Konzept des Fat-Client und dem des Ultra Thin Client.

Das Thin-Client-Konzept bedeutet, dass ein Client seine Daten möglichst vollständig von einem Server bezieht. Das beinhaltet teilweise sogar das komplette Betriebssystem. In einer weiteren Variante verfügt der Thin Client lediglich über ein stark abgespecktes Betriebssystem. Der Client hat gar keine Datenspeichermedien („diskless client“) und startet sein Betriebssystem entweder via Flash-Card oder über das Netzwerk, auf dem dann auch alle Applikationen liegen.[[WikiThinClient](#)]

In unserer engeren Auswahl standen folgende PXE-boot fähigen Geräte:

- eTC 3800:
 - CPU: 800 MHz
 - RAM: 256 MB
 - Preis: 231 €

- DT166GX-533:
 - CPU: 400 Mhz
 - RAM: 128 MB
 - Gewicht: 0,78 kg
 - Preis: 266 €



Die Wahl fiel dann auf den „eTC 3800“. Zunächst dachten wir, dass es an der Hardware liegt, dass wir keine USB-Massenspeichergeräte anschließen konnten. Nach der Hilfe durch den 2X-Support und der Aktivierung von SCSI im 2X erkannten wir, dass wir mit der Hardware eine gute Wahl getroffen hatten.

Der ThinClient war mit seinen Maßen von 170mm x 124mm wahnsinnig klein (ich habe ihn einmal in der Innentasche meiner Jeansjacke mit nach Hause genommen) und trotzdem sehr leistungsstark. Trotz seiner 800 MHz braucht er keinen Lüfter. Mit 256 MB RAM, zwei USB 2.0 ports und schickem Alu-Design war er einer der günstigsten die wir finden konnten. Die optionale „Plus“-Version (mit parallelem und seriellem Port) kostete gerade mal 15 € mehr.

12 USB Sperre

12.1 Installation

Geläufige USB-Wächter Programme im Internet, wie RDS, UsbSecure usw. können nicht verwendet werden, weil USB nicht mit Userrechten, sondern mit Systemrechten vom 2X als Netzlaufwerk eingebunden wird.

DevicePro könnte man verwenden, wenn die ThinClients über eine lokale Installation von Windows XP verfügen würden, die aus ihrem Flash bzw. Rom Speicher geladen wird. Dort muß dann ein sogenannter Agent installiert werden, der sich die Einstellungen des ActiveDirectory holt. ActiveDirectory kann USB nur Computerweit und nicht Benutzerabhängig sperren.

Lösung: Es wurde ein eigenes Programm geschrieben welches durch ein Login-Script im Hintergrund gestartet wird. Dieses Programm prüft jede Sekunde ab, ob ein USB-Stick eingesteckt wurde. Falls dies der Fall ist, wird der User ausgeloggt. Taskmanager deaktiviert => nicht beendbar durch User.

12.2 Sourcecode

Listing 1: USB client checker for terminal services

```

1 #include <windows.h>
2 #define UNLEN 256
3 int main(int argc, char* argv[]) {
4     char szCheckUsername[UNLEN+1]; //Null-terminated String anlegen
5     ZeroMemory(szCheckUsername, UNLEN); //definierten Zustand der Variable
6     bool bCheckUsername=false; //Usernamen Überprüfen Flag
7     char szUserName[UNLEN + 1]; //Hier wir der Username gespeichert
8     unsigned long ulUserName = UNLEN+1; //Max. länge = 256 Zeichen
9     WIN32_FIND_DATA FindFileData; //Windows Handle für Dateinamen
10    HANDLE hFind = INVALID_HANDLE_VALUE; //Ungültiger Handle gefunden
11    char DirSpec[MAX_PATH]; //Verzeichnisnamen hinzufügen
12    strcpy (DirSpec, "\\\\.\\tsclient\\Media\\removable\\*");
13
14    if(argc > 2 && (strcmp(argv[1], "-CheckUserName") == 0)){
15        //Kommandozeilenparameter -ClientUserName gesetzt?
16        strcpy (szCheckUsername, argv [2]);
17        bCheckUsername=true;
18        GetUserNameA (szUserName, &ulUserName); //aktuellen User holen
19    }
20    if(strcmp(szUserName, szCheckUsername) == 0 || !bCheckUsername){
21 // Anmeldeame = Parameter, oder gar kein Parameter
22 while(1){
23     hFind = FindFirstFile(DirSpec, &FindFileData); //Dateieintrag suchen
24     if(hFind == INVALID_HANDLE_VALUE) //Keinen Eintrag gefunden
25     {
26         FindClose(hFind); //Handle schließen
27     }
28     else { //Dateieintrag gefunden
29         FindClose(hFind);
30         ExitWindowsEx(EWX_LOGOFF, 0); //Windows beenden
31     }
32     Sleep(1000); //Bis zur nächsten Überprüfung warten
33 }
34 }
35 }

```

12.3 Konfiguration

Das Programm wird als Login-script im ActiveDirectory eingetragen. Dazu die Gruppenrichtlinienverwaltung gpmmc.msc ausführen, und dort eine neue Regel Gruppenrichtlinie definieren.

12.4 Beschreibung

Das Programm kann in zwei Modis verwendet werden. In einer ActiveDirectory Domäne kann man es als Logonscript in der Group Policy Management Console als Regel eintragen, die nur für zugewiesene Benutzer/Gruppen gilt. Ohne ActiveDirectory kann man unterschiedlichen Benutzern keine unterschiedlichen Anmeldeskripts zuweisen. Deswegen muß man den Parameter -CheckUserName mit darauffolgenden Username angeben, für die die USB-Sperre gelten soll. Sobald eine Übereinstimmung gefunden wird, sucht das Programm jede Sekunde, ob das Verzeichnis \\tsclient\Media\removable vorhanden ist. In diesem Verzeichnis wird der USB-Stick vom Terminalserver zur Verfügung gestellt. Sobald das Verzeichnis existiert, wird der aktuelle User ausgeloggt. Ein Einfaches Sperren des Verzeichnisses ist leider nicht möglich. Nur durch das abmelden des Users kann verhindert werden, daß ein Zugriff auf den Speicherstick erfolgt.

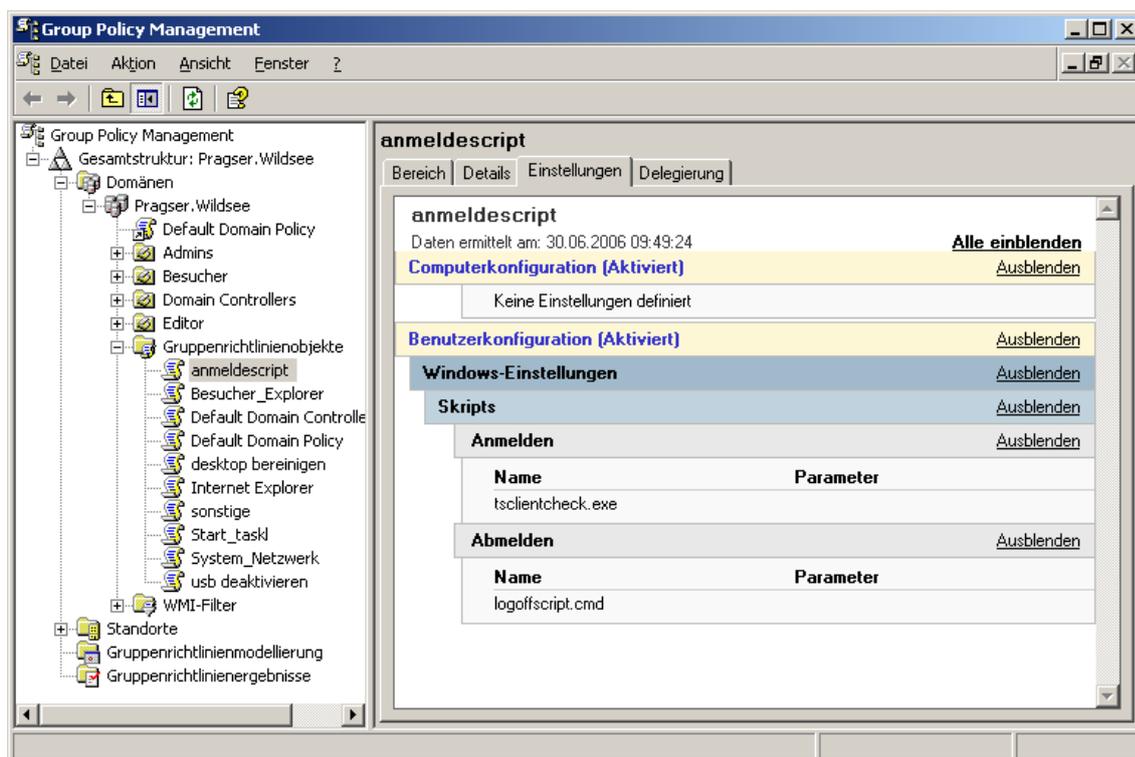


Abbildung 18: Group Policy Management Console for Policy to User association

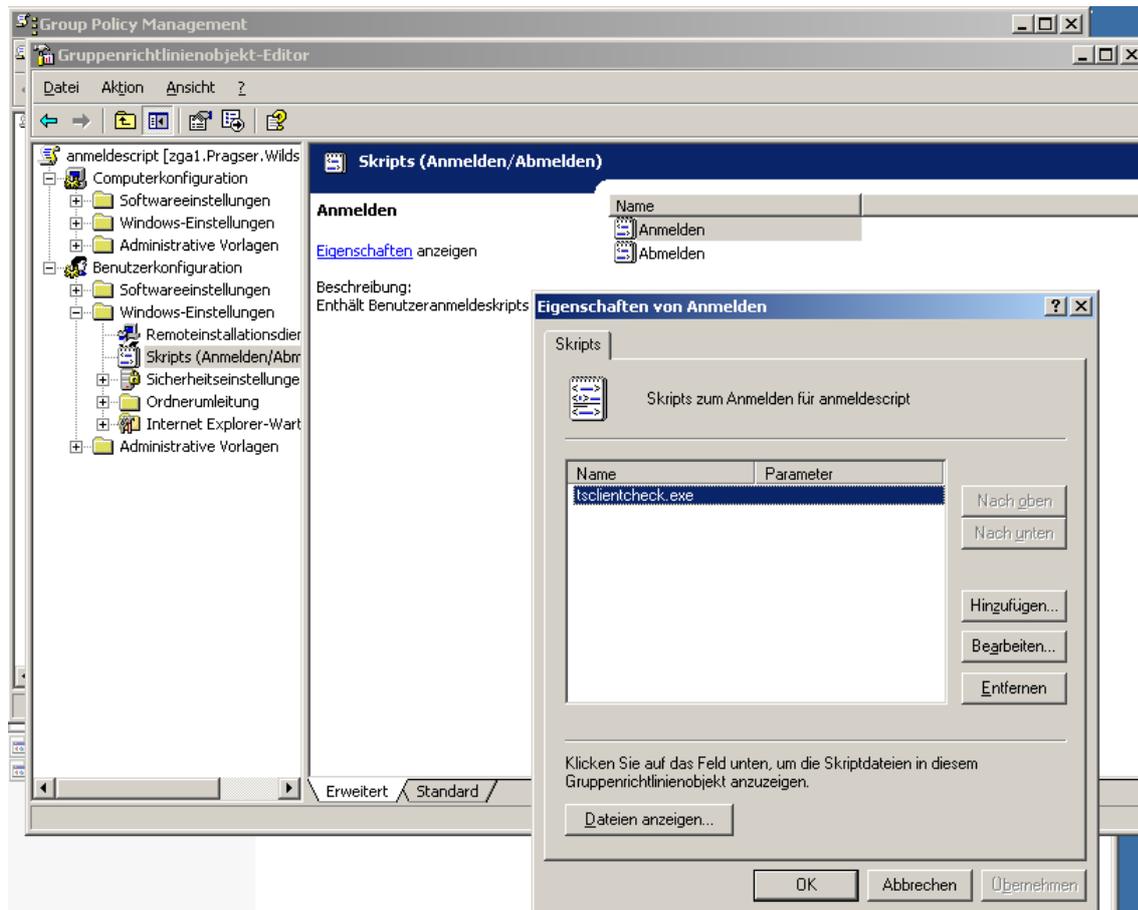


Abbildung 19: Group Policy Editor for login script

13 Acronis TrueImage

13.1 Was ist Acronis TrueImage

Acronis TrueImage ist ein Programm zum Sichern und Wiederherstellen von Partitionen und/oder einzelnen Verzeichnissen. Es kann vollständige und inkrementelle Sicherungen durchführen. Die Sicherungen können auf CDs, DVDs oder auf einer versteckten Partition am Ende der Festplatte untergebracht werden.

Für den Backup oder das Wiederherstellen wird immer die TrueImage Boot-CD benötigt. Mit dieser CD muß der Server gebootet werden.

13.2 Backup

Hier sehen wir die Startsequenz, wenn mit der TrueImage CD gebootet wird.



Abbildung 20: Acronis Bootloader

Hier wählen wir Acronis TrueImage Server (Vollversion).



Abbildung 21: Acronis Rescue Media Startmenu

Jetzt können wir auswählen, ob wir eine neue Sicherung beginnen, oder zurückspielen wollen.

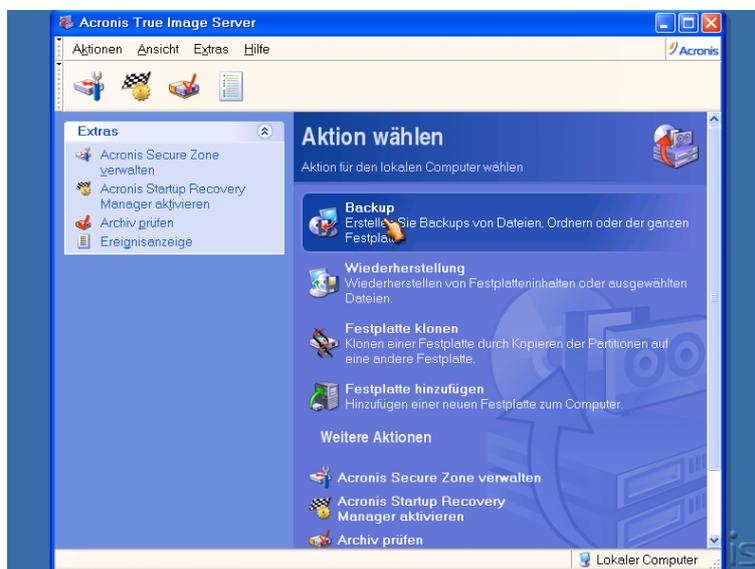


Abbildung 22: Select Backup or Rescue

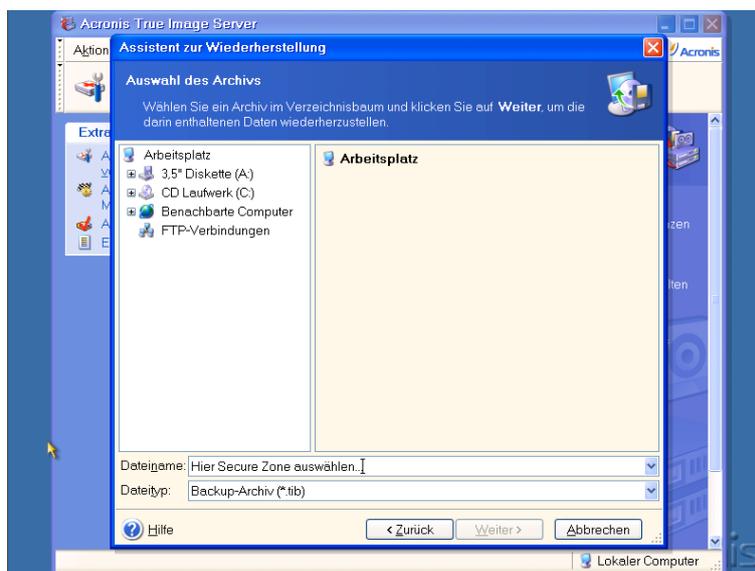


Abbildung 23: Rescue from Secure Zone

Wir hatten zuerst vor, mit TrueImage ein Image auf 2 DVDs zu brennen. Dafür hatten wir einen DVD Brenner mitgebracht, da im Server leider keiner eingebaut war. Leider wollte TrueImage keine DVD akzeptieren, angeblich wegen der schlechten Qualität. Deshalb richteten wir eine SecureZone von 20 GB ein, und führten dort ein vollständiges Backup durch. Nach den letzten Änderungen erstellten wir nochmals ein inkrementelles Backup. Dabei werden nur die Daten kopiert, die sich seit der letzten Sicherung geändert haben.

14 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist zu sagen, dass wir im Laufe des Projektes verschiedene Hoch- und Tiefpunkte erlebt haben. Die ständig wechselnden Anforderungen und der Ausfall der Festplatten des Servers, gepaart mit den teilweise sehr restriktiven Öffnungszeiten des Computerraumes, ließen uns manchmal daran zweifeln ob wir dieses Projekt zum Abgabetermin fertigstellen können. Letztendlich ist es uns aber dann doch geglückt. Dabei war die Stimmung in unserer Gruppe eigentlich immer sehr positiv, was uns über die teilweise sehr anstrengenden Einsätze bis 22 Uhr abends, hinweghalf. Wir glauben eine gute Arbeit abgeliefert zu haben, die sich besonders dadurch auszeichnet, dass sie für unser Problem maßgeschneidert ist.

Wir haben eine Lösung gefunden, die:

- alle Anforderungen erfüllt,
- kostengünstig,
- leicht zu Warten,
- erweiterbar und
- sicher ist.

Abschließend möchten wir hier noch kurz einige Stichpunkte nennen, die uns im Laufe des Projektes positiv bzw. negativ aufgefallen sind, sowie eine Liste von noch zu erledigenden Arbeiten.

14.1 Was ist gut gelaufen?

- Die Absprachen mit dem Hersteller von ThinClientServer war gut.
- Die Entwickler von DevicePro (SOFTBROKER GmbH) waren sehr zuvorkommend, mit Telefonsupport (haben z.B. auch zurück gerufen).
- Der 2X-Support antwortete sehr schnell und kompetent auf eMails.
- Die Fahrt nach Prags war ein echter Gewinn. Wir sind froh dabei gewesen zu sein.

14.2 Was ist nicht so gut gelaufen?

- Die Kommunikation mit der Datenbank Gruppe war nicht sonderlich effizient. Wir mußten viele Aufgaben der Datenbankgruppe übernehmen:
 - Synchronisation mit dbCopy
 - Passwort der Augias Datenbank
 - Augias Installation
 - Fehlende Möglichkeiten von Augias hat Datenbankgruppe erst spät erkannt, daher wurde von unserer Seite erst sehr spät auf ActiveDirectory gesetzt.
 - Zugriffsberechtigung war zuerst Aufgabe der Datenbankgruppe.
 - Datenbankgruppe hat sich zu sehr auf dSPACE konzentriert. Obwohl Herr Steiper es nicht explizit angesprochen hat, war schon früh zu erkennen, dass es nicht eingesetzt werden wird.

- Mit dem Server wurden nicht alle bestellten Komponenten geliefert:
 - Wir hatten drei Festplatten im Mirroring und einen DVD Brenner bestellt.
 - Der Server kam einen halben Monat zu spät.
 - Der Austausch der kaputten Festplatte hat relativ lange gedauert (1 Woche).
 - Für USB-Massenspeicher musste SCSI im ThinClientServer aktiviert werden.
 - Die interne Netzwerkkarte konnte nicht für DHCP verwendet werden, da die Clients nicht auf die DHCP Offers reagieren.
- Wir wurden teilweise schon um 16.00 Uhr aus dem Computerraum geworfen, was die Arbeit doch sehr erschwerte, da wir hauptsächlich auf die Nachmittage angewiesen waren.
- Mit dem TFTP unter Linux haben wir extrem lange gekämpft. Bis wir drauf kamen, dass die ewigen Ladezeiten des Bootimages an der Netzwerkkarte lagen.
Tipp: Es gab insgesamt recht häufig Situationen, bei denen der Fehler mit einem Austausch der Netzwerkkarten behoben werden konnte. Nicht jede Netzwerkkarte ist für jede Anwendung genauso geeignet.
- Die Planung wurde uns besonders zu Beginn sehr schwer gemacht. Dadurch, dass eigentlich nichts wirklich feststand, mussten wir am Anfang sehr viel Zeit in Alternativen investieren, die uns dann zum Schluss gefehlt hat. Dadurch haben wir zwar recht viel gelernt, mussten aber auch sehr viel Zeit investieren. Dies wäre generell kein Problem, aber mit dem begrenzten Zeitrahmen eines Semesters und der Prüfungsvorbereitung wurde es zum Schluss sehr eng. Hier hätte eine klare Vorgabe durch die Projektleitung dazu beitragen können, eine gewisse Hektik zum Schluss zu vermeiden.

14.3 Was sollte noch laufen?

- Ersetzen der ISDN-Karte durch ISDN Router mit integrierter Firewall
- Erweitern des RAID Verbunds um eine dritte Platte, als Hot-Spare
- Lizenzserver nötig für mehr als 2 gleichz. Terminal Server Verbindungen

14.4 Was haben wir gelernt?

- Möglichkeiten von ActiveDirectory sehr interessant
- Erstes RAID System in Betrieb genommen
- Erfahrungen mit PXE-Boot (pxegrub, 2x), TFTP (Linux & Windows)
- Erfahrung mit Defekten Systemen z.B. Festplatte
- Was man nicht selbst macht oder kontrolliert beschert einem letztendlich mehr Arbeit
- Bevor man überlegt WIE man etwas macht, sollte man überlegen WAS man machen will!
- Planung nimmt mindestens genauso viel Zeit in Anspruch wie das Umsetzen.

Alles dauert länger als man zu Beginn annimmt, Es treten immer Fehler auf.
Everything that can go wrong, will go wrong. (Murphys Law)

15 Quellen

Literatur

[WikiThinClient]	http://de.wikipedia.org/wiki/Thin_Client
[AugiasWeb]	http://www.augias.de/augias_xl.htm
[HTML2LaTeX]	http://jaist.dl.sourceforge.net/sourceforge/html2latex/html2latex-1.1.tar.gz

16 Marken

Diese Dokumentation beinhaltet eingetragene Marken oder Marken der jeweiligen Eigentümer. Einige Firmen- und/oder Produktbezeichnungen in dieser Dokumentation sind Warenzeichen und/oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

17 Haftungsausschluss

Die Vollständigkeit und verlässlichkeit der in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen wurden sorgfältig überprüft. Für die Richtigkeit der Angaben kann ich jedoch keine Gewähr übernehmen und für eventuelle Schäden nicht haften. In keinem Fall bin ich Ihnen gegenüber haftbar für Schäden, die auf die Verwendung oder den anderweitigen Einsatz dieser oder anderer Dokumentationen zurückzuführen sind.