



OLDENBURGER FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGsinstitut FÜR INFORMATIK-WERKZEUGE UND -SYSTEME

Neue Server für das Institut OFFIS

eine
 Projektdokumentation

von

Klaas Gördes

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	3
2.	IST Zustand	3
3.	Besprechung in der Abteilung über den SOLL Zustand.....	3
4.	Evaluierung der verschiedenen Lösungskonzepte	4
5.	Entscheidung welche Hardware gekauft werden soll	5
6.	Lieferanten Auswahl	5
7.	Planung der Konfiguration der Dienste	6
7.1.	Active Directory.....	6
7.2.	File & Print	6
7.3.	DNS	7
7.4.	DHCP	7
8.	Installation der Windows 2000 Server	7
9.	Konfiguration der Dienste (DNS, DHCP)	7
9.1.	Active Directory.....	7
9.2.	DNS	7
9.3.	DHCP	8
10.	Konfigurieren des „Raid Swaps“ / File- und Print-Service.....	8
11.	Migration der zwei alten AD-Domänen	10
12.	Vollständiger Test der neuen Dienste.....	11
12.1.	Active Directory.....	11
12.2.	DNS	11
12.3.	DHCP	11
12.4.	Raid Swap / File und Print Service	12
13.	Anhang	13
13.1.	Kosten/Leistungs Rechnung.....	13
13.1.1.	Preisschätzung	13
13.1.2.	Kosten / Leistungs Tabelle	16
13.2.	Glossar	17
13.3.	Quellenangabe / Genutze Informationsquellen.....	19
13.4.	Technet Artikel.....	20
13.5.	Die 4 Konzeptlösungen.....	21
13.5.1.	Konzeptlösung 1	21
13.5.2.	Konzeptlösung 2	21
13.5.3.	Konzeptlösung 3	23
13.5.4.	Konzeptlösung 4	24
13.6.	Anfragen	24
13.7.	Angebote	24

1. Vorwort

Leider konnte das Projekt nicht so durchgeführt werden wie es eigentlich geplant war. Da die Gelder für das Projekt erst sehr spät genehmigt wurden, konnte ich das Projekt nicht an der richtigen Hardware testen. Sondern nur an einer ungefähr gleichwertigen Variante, die OFFIS gerade verfügbar hatte. Somit wird das Projekt eher virtuell, da die Konfigurationen die ich erstellt habe und in dieser Dokumentation beschreibe nicht übernommen werden. Aber diese Dokumentation soll dann bei Einrichten der neuen Server als Beispiel und Hilfe dienen.

2. IST Zustand

Im momentanen Zustand besitzt das OFFIS einen Active Directory (AD) Wald bestehend aus 2 Active Directory Bäumen(s. Abb.1). Dieser Wald wird insgesamt von 3 Servern verwaltet, auf denen ein Datei und Druck Freigabedienst läuft. Und bei allen Servern ist der Speicherplatz inzwischen ziemlich knapp geworden(s. Abb.2). Es mußte schon des öfteren projektbezogene Daten auf einen dezentralen Server ausgelagert werden.



Server	Laufwerk	Ges. Speicherplatz	Fr. Speicherplatz
Srvim01	C:	3,00 GB	1,28 GB
	D:	8,96 GB	2,03 GB
Srvoffis01	C:	2,88 GB	0,49 GB
	D:	5,55 GB	1,56 GB
Srvbis01	C:	3,06 GB	1,07 GB
	D:	30,80 GB	1,91 GB

Srvbis01 ist der einzige Server der den Baum *agbis.offis.uni-oldenburg.de* verwaltet.

(Abb.2: Freier Speicherplatz der Server)

Srvim01 und *Srvoffis01* verwalten den Baum *offis.uni-oldenburg.de*. *Srvoffis01* ist dabei der Betriebsmaster der Domäne.

Das DNS läuft momentan auf den Linux Server *OFFIS* (1st DNS) und auf den Sun Solaris Server *SERV1*(2nd DNS). Auf dem Linux Server läuft außerdem noch der Sendmailer. Der Solaris Server verwaltet hauptsächlich das Backup und der 2nd DNS wird nur nebenbei erledigt.

DHCP hat OFFIS bisher nicht im Einsatz und soll bei diesen Projekt Testweise eingeführt werden.

3. Besprechung in der Abteilung über den SOLL Zustand

Der SOLL Zustand sollte auf jeden Fall weniger Server haben, da eine größere Anzahl an Servern den Administrationsaufwand erhöht. Außerdem sollten die neuen Server eine möglichst geringe Ausfallzeit haben. Und schließlich wurde noch die Skalierbarkeit erwähnt, damit die neuen Server möglichst lange halten.

Die Dienste sollen wie folgt aussehen. Der AD-Wald soll in eine Domäne migriert werden. Das neue DNS soll erst mal nur als Secondary DNS eingetragen werden, da

offis.offis.uni-oldenburg.de seinen Dienst noch gut erledigt. DHCP wird wie bereits im IST Zustand (s. Punkt 2.) erwähnt nur Testweise eingeführt. Es soll erst einmal nur getestet werden was für Möglichkeiten man mit DHCP hat und was für Probleme auftreten.

Die Hardware war in der Besprechung das größte Thema, da die Kosten der Hardware entscheidend waren. Es sollte nicht zuviel kosten und möglichst Redundant sein. Aber eine Cluster Lösung wurde immer noch bevorzugt. Danach wurde von mir die verschiedenen Lösungskonzepte erstellt.

4. Evaluierung der verschiedenen Lösungskonzepte

Am besten geeignet wäre eine Cluster Lösung. So wurden 3 Möglichkeiten erstellt:

1. Konzept: Passive Fail Over Cluster Lösung (Es werden noch 2 zusätzliche Server genutzt für AD,DNS,DHCP)
2. Konzept: Aktive Fail Over Cluster Lösung (Alle Dienste laufen auf dem Cluster)
3. Konzept: Passive Fail Over Cluster Lösung (Alle Dienste laufen auf dem Cluster)

Zusätzlich haben wir noch eine billige Alternative erstellt, da RS/TD für OFFIS noch diverse andere Hardware beschaffen müssen. (Wie z.B. ein neuer Router oder ein neues Backupsystem)

4. Konzept: 2 Server + externes Level 5 Raid (Dienste sind verteilt auf beiden Server. Die Daten liegen auf dem Raid)

Das 1. Lösungskonzept besteht aus 2 Server und 1 Cluster. Der Cluster wiederum besteht ebenfalls aus 2 Server, welche in Aktiv-Passiv Fail Over Modus konfiguriert werden soll. Die Datei- und Druck- Dienste werden auf den Cluster laufen, da diese Dienste sehr Hochverfügbar sein sollen. Das AD, DNS und DHCP laufen auf den beiden anderen Servern, da der Großteil der Dienste sich automatisch replizieren.

In dem 2. Lösungskonzept wird nur ein Cluster verwendet. Dieser wird im Aktiv-Aktiv Fail Over Modus laufen. Somit werden alle Dienste auf den beiden Servern des Clusters verteilt. Und im Falle eines Ausfalls eines Servers übernimmt der andere Server die Dienste des aufgefallenen Servers.

Bei der 3. Lösungsmöglichkeit wird auch nur ein Cluster eingesetzt, der aber im Aktiv-Passiv Fail Over Modus läuft. Also laufen auf den einen Server des Clusters alle benötigten Dienste. Der andere Server läuft nur im Leerlauf bis der aktive Server ausfällt, dann übernimmt der bisher passive Server alle Dienste.

Das 4. Lösungskonzept ist das Preiswerteste. Es besteht aus 2 unabhängigen Servern gleicher Bauart. Einer der beiden Servern verfügt über ein externes IDE Raid, auf dem die Dateien gespeichert werden die für die Arbeit gebraucht werden. Der andere Server kümmert sich um die Dienste AD, DNS und DHCP. Im Falle das der Datei und Druck Server ausfällt, kann man das IDE Raid an den 2. Server stecken und so den Datei Dienst wieder schnell online bekommen. Auch wird der Datei und Druck Server einen AD Dienst haben der im Falle eines Ausfalls des 2. Servers die Anmeldefunktionen übernehmen kann. Das DNS wird auf den Server nur als 2nd eingerichtet, womit dieses bereits Redundant ist. Das DHCP soll nur zum Test installiert, ob es sich durchsetzt ist noch nicht klar.

5. Entscheidung welche Hardware gekauft werden soll

Die zuerst angestrebte Cluster Lösung wird nun doch nicht umgesetzt da in den Besprechungen andere Probleme , die Geld kosten, genannt worden sind. (z.B. Backup erweitern oder neuer Router). So wird das Konzept 4 (siehe Anlage) umgesetzt. Dieses Konzept bietet die eine hohe Verfügbarkeit und Skalierbarkeit für wenig Kosten. Und ist ausreichend für die nächste Zeit. Eine USV soll nicht angeschafft werden. Da noch eine USV vorhanden ist.

6. Lieferanten Auswahl

Es wurde 3 Lieferanten ausgewählt und angeschrieben. Allerdings erstellten uns nur 2 Lieferanten ein Angebot. Die billigste Lieferant war zugleich auch unser allgemein bevorzugter Lieferant. Was die Auswahl erleichtert da wir mit diesen Lieferanten gute Erfahrungen gesammelt haben.

Bis hier hin ist das Projekt noch „Real“. Der folgende Teil der Dokumentation basiert nicht mehr auf die anzuschaffenden Geräte (laut dem 1. Teil), sondern ist mit einen Test System realisiert worden.

Das Test System besteht aus:

1.Server *alderaan.deepcore.local*

Compaq Proliant ML 370

2 Intel Pentium III 665 Mhz

1664 MB SDRAM

6 x 9,1 GB SCSI Festplatten

(davon

5 x 9,1 GB als Raid 5

1 x 9,1 GB als Spare)

1 Differential SCSI Controller (Adaptec 2944 UW-D)

Dienste : AD, DNS und DHCP

2.Server *coruscant.deepcore.local*

2 Intel Pentium II 233 Mhz

256 MB SDRAM

2 x 2 GB SCSI Festplatte

1 x 1 GB SCSI Festplatte

1 Differential SCSI Controller (Adaptec 2944 UW-D)

Dienste : AD, File- und Print Service

Externes Raid System

Digital SCSI Raid

7 x 18,2 SCSI Festplatten

(davon:

6 x 18,2 HDDs als Raid 5

1 x 18,2 HDD als Spare)

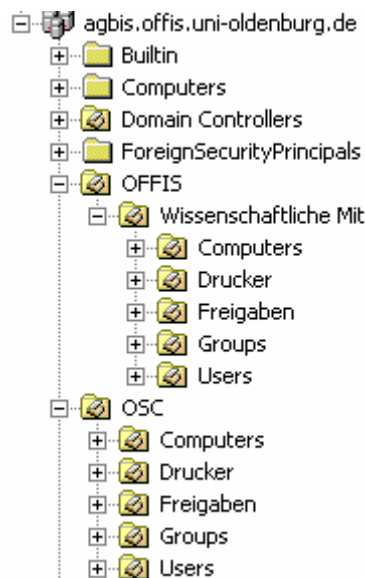
1 Differential SCSI Controller

7. Planung der Konfiguration der Dienste

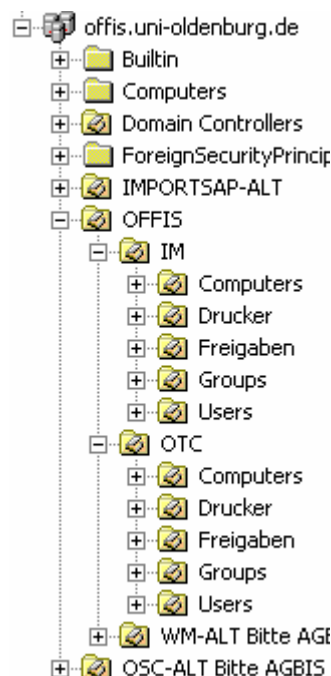
7.1. Active Directory

Es wird ein neues AD (*deepcore.local*) erstellt um dann die beiden alten AD's zuimportieren. Das AD wird auf den beiden Servern installiert. Auf *ALDERAAN* als Betriebsmaster und auf *CORUSCANT* als Replikant.

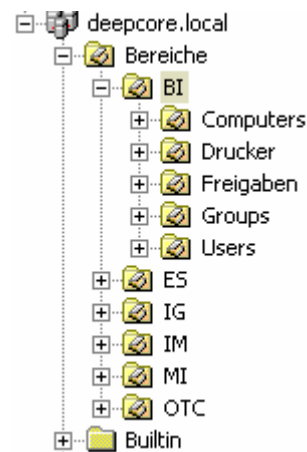
An der Baumstruktur der neuen Domäne wurde das System geändert. Die alten beiden Domänen waren nach Firma unterteilt, da die OSC (<http://www.o-s-c.de>) auch in der Domäne *AGBIS* war. Inzwischen hat sich die OSC aber ihren eigenen Server gekauft. Darum wird in der neuen Domäne (*DEEPCORE*) nicht mehr nach Firmen sortiert, sondern nach Bereichen (s. Abb. 3-5). Die „Reste“ in der Domäne *OFFIS* sind noch von einem Migrationsversuch der Domäne *AGBIS* in die Domäne *OFFIS*. Welcher scheiterte, da es ein Problem gab mit der Anmeldung von Windows NT Clients an der *OFFIS* Domäne.



(Abb.3: Domäne *AGBIS* Struktur)



(Abb. 4: Domäne *OFFIS* Struktur)



(Abb. 5: Domäne *DEEPCORE* Struktur)

Die Migration soll mit dem Active Directory Migration Tool (ADMT) durchgeführt werden.

7.2. File & Print

Die Daten der Server *SRVBIS01*, *SRVOFFIS01* und *SRVIM01* werden mit NTFS Rechten auf das Externe Raid kopiert. Das kopieren wird mit dem Windows Commander durchgeführt, da dieser eine Unterstützung für das kopieren mit NTFS Rechten besitzt. Danach sollen auf den beiden Servern *ALDERAAN* und *CORUSCANT* Freigaben für das externe Raid erstellt werden. Falls dann *ALDERAAN* ausfällt kann dann *CORUSCANT* die Freigaben übernehmen nach dem man das Raid manuell umgesteckt hat.

Der Print Service soll auch auf beiden Servern eingerichtet werden. Also wird jeder Drucker der freigegeben werden soll auf den beiden Servern eingerichtet.

7.3. DNS

Das DNS soll auf *ALDERAAN* zuerst nur als Secondary konfiguriert werden. Somit kann der Server *SERV1* entlastet werden. Auf *CORUSCANT* soll DNS nicht konfiguriert werden. Da der Primären DNS Server *OFFIS* bereits vorhanden ist, braucht das DNS nicht noch einmal abgesichert werden.

7.4. DHCP

Das DHCP soll im nur im funktionsfähigen Zustand installiert und konfiguriert werden. Nach dem Erfolgreichen Test soll das DHCP vorerst wieder deaktiviert werden.

8. Installation der Windows 2000 Server

Die Installation verlief zuerst ohne Fehler. Leider fiel eine Festplatte von *CORUSCANT* nach der Installation aus. Dadurch musste ich den Server noch einmal installieren und die alte Festplatte ausbauen.

Bei beiden Installationen wurde die Standard Software abzüglich der Spiele und des IIS installiert. Alle Partitionen werden mit NTFS formatiert.

9. Konfiguration der Dienste (DNS, DHCP)

9.1. Active Directory

ALDERAAN wird als ein neuer Domänencontroller für eine Neue Domäne konfiguriert. Das Active Directory *deepcore.local* soll einen Neuen Active Directory Baum beginnen. Die Datenbank des ADs wird unter einen anderen Laufwerk als die Protokolldatei gespeichert. Bei der Replizierfreigabe (SYSVOL) wird der Standard Pfad beibehalten. Nach dem die ganzen Einstellungen erledigt wurden, sucht der Assistent nach einem DNS, als kein DNS gefunden wurde schlägt der Assistent vor ein DNS automatisch zukonfigurieren. Somit wurde der DNS für das AD erstellt und konfiguriert.

CORUSCANT wird als weiterer Domänencontroller der Domäne *deepcore.local* konfiguriert. Während der Konfiguration wird nur noch der Login abgefragt von der Zieldomäne (Damit man die Rechte bekommt das AD zureplizieren) und nach dem Speicherort der Datenbank, der Protokolldatei und dem SYSVOL Ordner. Diese Einstellungen werden genauso wie bei *ALDERAAN* vorgenommen.

9.2. DNS

Da Windows 2000 bereits bei der Installation des ADs einen DNS Server konfiguriert hat, brauch jetzt nur noch *CORUSCANT* ins DNS eingetragen werden und eine Reverse Lookupzone (für *ALDERANN* und *CORUSCANT*) erstellt zu werden.

Der Import der bisherigen DNS Einträge wird durch allgemeine DNS Funktionen erledigt.

Erst wird auf dem BIND DNS Server der Win2k DNS Server als neuer Secondary DNS eingetragen. Damit der Windows 2000 Server ein Lesezugriff auf die Zonendateien bekommt. Nun wird beim Windows 2000 DNS eine neue Sekundäre Forward Lookupzone (offis.uni-oldenburg.de) erstellt. Als Quell DNS Server wird *OFFIS* angegeben. Das selbe geschieht nun auch mit den Reverse Lookupzonen (134.106.51.X – 134.106.54.X). Nun werden die Zonendateien vom DNS Server *OFFIS* zum neuen Sekundären DNS Server *ALDERAAN* transferiert. Ausserdem wird eine Weiterleitung zu dem DNS Server der Universität Oldenburg aktiviert, falls *ALDERAAN* eine DNS Adresse nicht findet.

9.3. DHCP

Das DHCP soll nur so weit eingerichtet werden, dass der Dienst funktionsfähig ist. Deshalb richte ich einen „Scope“, von der IP 134.106.51.168 bis zu der IP 134.106.51.170, ein. Zusätzlich wird der Router und der DNS Server im DHCP konfiguriert, so dass sie bei der IP Verteilung mit auf den DHCP Client übertragen werden.

10. Konfigurieren des „Raid Swaps“ / File- und Print-Service

Als erstes wird hier der Eigenname „Raid Swap“ erklärt. Den Namen habe ich ausgesucht, da er relativ gut zu dem Verfahren passt.

Mit Raid Swap ist gemeint, dass das Raid im Laufenden Betrieb von einem Server abgezogen wird und an den anderen angeschlossen wird. Damit der „Ersatz Server“ den Dateifreigabe Dienst übernehmen kann. Der Raid Swap soll dann zum Einsatz kommen, wenn *CORUSCANT* nicht mehr erreichbar ist. Auf diese Art soll so gut wie möglich der Cluster ersetzt werden.

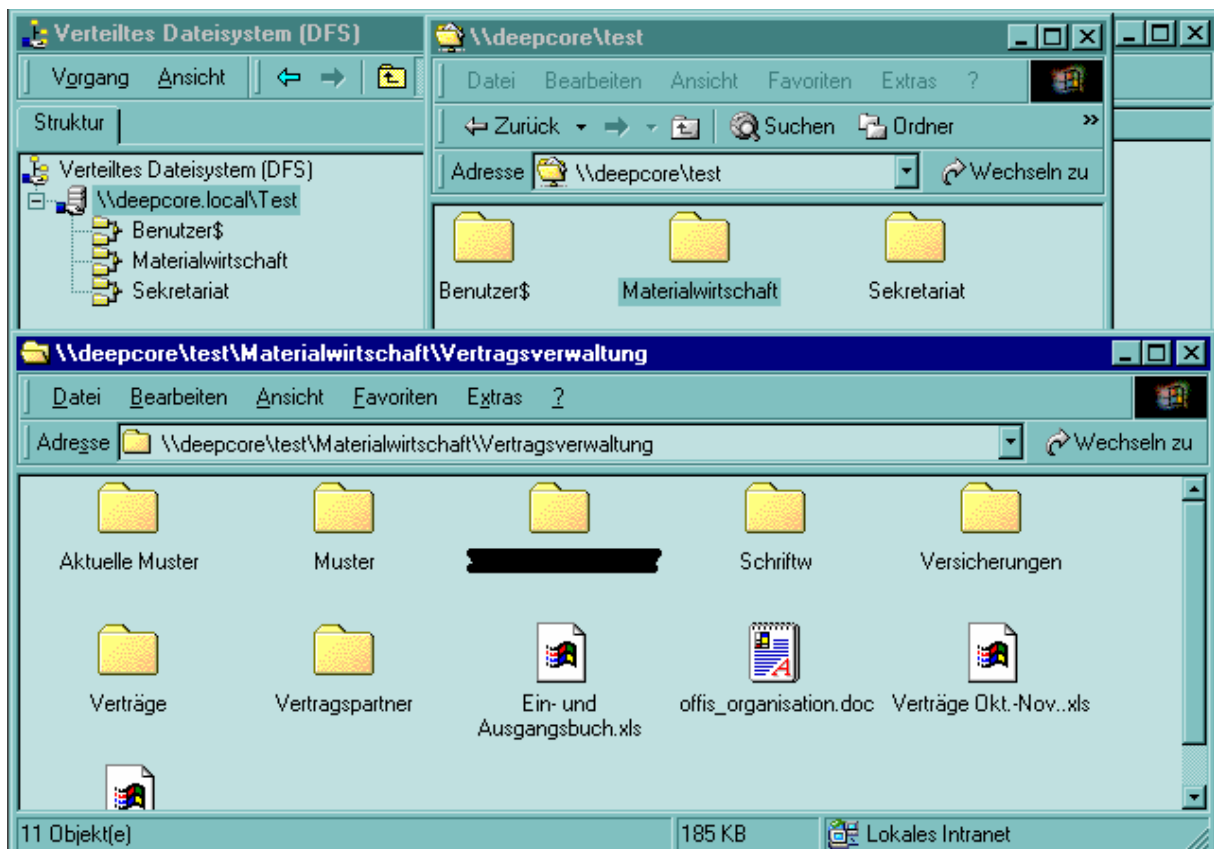
Als erstes habe ich das externe SCSI Raid mit der mitgelieferten Software über COM1 konfiguriert (mehr zur Konfiguration s. 5.). Windows erkannte jetzt das Raid als Datenträger. Dann wurden die Ordner „Sekretariat“ und „Materialwirtschaft“ von *SRVIM01* auf das Raid kopiert. Zusätzlich erstelle ich einen Ordner Benutzer, in dem die Homelaufwerke gespeichert werden sollen. Diese 3 Ordner wurden alle mit ihrem Ordernamen freigegeben. Um jetzt das Raid „umzustöpseln“ habe ich den Datenträger deaktiviert, damit es zu keinen Datenverlusten kommt. Leider hat dann Windows auch prompt die Freigaben vergessen, was ich so nicht erwartet hatte. Das Problem lässt sich allerdings leicht durch ein Batchscript (s. Anhang) beheben. Jetzt konnte ich das Raid ohne weitere Gefahr von *CORUSCANT* abgezogen werden.

Als nächstes wurden die Freigaben auf *ALDERAAN* installiert. Auch hier wird dasselbe Script, wie bei *CORUSCANT*, zum Erstellen der Freigaben genutzt.

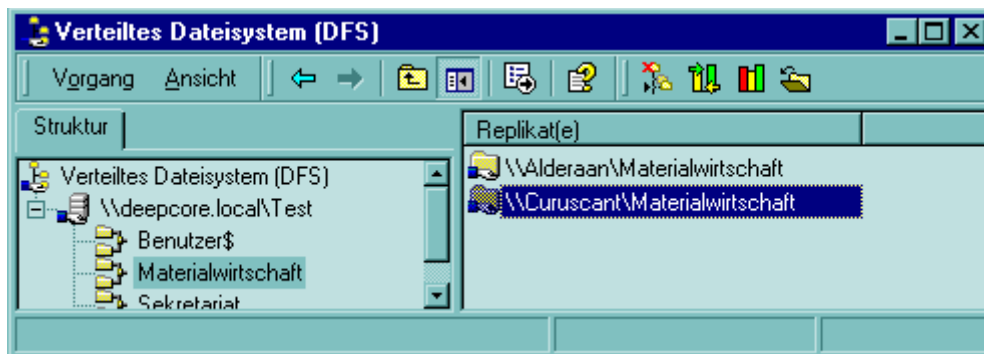
Nun gibt es natürlich das Problem, dass alle Nutzer beim Ausfall von *CORUSCANT* sich die Netzlaufwerke neu verbinden müssten. Damit das Raid für den Nutzer immer an dem selben Server ist, wurde zuerst ein DNS Alias eingerichtet, der als Umleitung zu dem Server mit dem Raid dienen sollte. Allerdings funktionierte eine Verbindung zu [\\coreilla.deepcore.local/sekretariat](http://coreilla.deepcore.local/sekretariat) nicht, da Windows die Fehlermeldung: „Ein gleicher Name ist im Netzwerk schon vorhanden“ anzeigte. Da diese Fehlermeldung nicht viel aussagt, wurde das Programm Ethereal (Network Sniffer) eingesetzt, um genauer nachzuschauen. Dabei kam heraus, dass sich der Client zuerst die IP des DNS Namens erfragt, und dann versucht über TCP eine NetBIOS Verbindung

zum Server aufzubauen, wobei er annimmt das *COREILLA* gleichzeitig auch der NetBIOS Name ist. Logischerweise lehnt dann *CORUSCANT* (oder *ALDERAAN*) die Verbindung ab da deren Name nicht *COREILLA* ist. Wenn man die Verbindung mit der IP Adresse herstellt funktioniert die Verbindung einwandfrei, sofern man die IP Adresse des ausgefallenen Servers bei dem funktionsfähigen Server hinzufügt. Allerdings ist dies keine professionelle Lösung. Da wenig Benutzer der Freigaben etwas von TCP/IP verstehen. So wurde nach einer besseren Möglichkeit geforscht, und schließlich das DFS (Verteilte Dateisystem) gefunden.

Das DFS ist eigentlich für das Vereinfachen der Freigaben gedacht. Es ist mit dem DFS möglich mehrere Freigabe in einer „Domänen Freigabe“ zu simulieren (Mehr dazu im Anhang). Es wurde dann ein DFS Stamm erzeugt mit dem Namen „Test“. Dieser Stamm zeigt dann auf die zwei Freigaben([\\alderaan\test](#) und [\\coruscant\test](#)). Darunter wurden dann DFS Verknüpfungen erstellt (s. Abb.6). Auch bei den Verknüpfungen werden beide Server als Ziel angegeben. Die Replizierung wurde auf manuell gelassen, da das externe Raid nie an beiden Servern verfügbar sein kann. Aber durch das DFS wird jetzt der Nutzer immer an den richtigen Server weitergeleitet.



(Abb.6b : Funktionsweise des Einsatzes im meinen Projekt von DFS)



(Abb.6b : Funktionsweise des Einsatzes im meinen Projekt von DFS)

Bei den Drucker Freigaben wird nicht so ein großer Aufwand getrieben.

1. Da die Lösung mit DFS bei Druckern nicht funktioniert.
2. Da ein Verlust der Druckfähigkeit für einen gewissen Zeitrahmen nicht schädlich ist.

Es wird auf beiden Servern die Drucker Freigaben eingerichtet. Aber auf den Clients wird nur die Freigaben von *CORUSCANT* genutzt. Erst im Notfall werden die Drucker Freigaben des Servers *ALDERAAN* genutzt. Die Umstellung erfolgt dann Manuell.

11. Migration der zwei alten AD-Domänen

Die Migration der 2 alten Domänen wurde mit der Domäne *offis.uni-oldenburg.de* begonnen. Allgemein gilt bei Domänen Migrationen das man sich an diese Reihenfolge halten soll:

1. Globale Gruppen migrieren
2. Benutzer migrieren
3. Lokale Gruppen migrieren
4. Computer Konten migrieren

Da sonst die Benutzer ihre Zugehörigkeit zur Globalen Gruppe verlieren, denn Globale Gruppen können nur Mitglieder aus ihrer eigenen Domäne haben.

Die Domäne *offis.uni-oldenburg.de* wurde zuerst importiert. Als erstes wurden die Gruppen voneinander getrennt, in dem die Globalen Gruppen in einer neu erstellten Organisationseinheit verschoben wurden. Anschliessend wurden alle IM Benutzer migriert. Zum Abschluss der Abteilung IM wurden die Lokalen Gruppen migriert. Die Computer wurden im auch mit dem ADMT migriert. Zu der Migration wurde der Administrator Login der Domäne *offis.uni-oldenburg.de* verwendet, da dieser Login auf allen Clients auch lokale Administrationsrechte besitzt. Den ganzen Vorgang wurde mit der Abteilung OTC wiederholt.

Die Domäne *agbis.offis.uni-oldenburg.de* gestaltete sich aufwendiger, da alle Bereiche in einer Organisationseinheit (WM - Wissenschaftliche Mitarbeiter) gespeichert waren. Aber die Benutzer und Gruppen wurden entweder durch den Namen oder durch das Kommentar Feld zu den Bereichen zugeordnet. Daher mußte man zuerst die *agbis.offis.uni-oldenburg.de* Domäne sortieren. Danach war der Migrationsablauf derselbe wie bei der Domäne *offis.uni-oldenburg.de*. Probleme gab es bei der Domäne *agbis.offis.uni-oldenburg.de* nur bei den Computer Konten, da einige User den AGBIS\Administrator aus der Gruppe der lokalen Adminstratoren

entfernt hatten. Diese Rechner mußten manuell zur neuen Domäne hinzugefügt werden.

Die Profilpfade und Homelaufwerkpfade der einzelnen Benutzer werden von einem Visual Basic Programm , das ein Kollege geschrieben hat, geändert.

12. Vollständiger Test der neuen Dienste

12.1. *Active Directory*

Als erstes wurde die Migration überprüft, ob vielleicht doch Fehler auftraten. Dazu wurden einige Stichproben bei Gruppen und Benutzer gemacht. Dabei waren keine Fehler festzustellen.

Außerdem wurden die Anzahl der Benutzer und Gruppen verglichen, ob sie mit der Anzahl in den Quelldomänen übereinstimmen.

Anschließend wurde noch einige Anmeldetests durchgeführt. Es wurde getestet, ob man sich in verschiedenen Betriebssystemen anmelden kann. Die Betriebssysteme die getestet wurden, waren Windows 2000, Windows NT 4.0 (mit Service Pack 6) und Windows XP Professional. Diese Betriebssysteme sind auch alle, die im OFFIS eingesetzt werden. Alle Tests verliefen ohne Probleme, auch eine Anmeldung an den Freigaben ohne Domänen Login funktionierte auf allen Betriebssystemen.

12.2. *DNS*

Um das DNS zutesten habe ich auf den Testrechner, *ALDERAAN* als einzigen DNS Server eingetragen. Nun wurden mehrere Tests durchgeführt um herauszufinden ob alle „Ebenen“ des Forward Lookups funktionieren.

Zuerst wurde versucht den Namen *alderaan.deepcore.local* aufzulösen. Anschließend wurde der Name *coruscant.deepcore.local* überprüft. Bei beiden Tests lieferte *ALDERAAN* die richtige IP Adresse.

Nun wurde die DNS - Domäne *deepcore.local* verlassen um zu testen, ob die Namensauflösung auch bei *offis.uni-oldenburg.de* Adressen funktioniert. Dafür wurde nur ein Test durchgeführt. *ALDERAAN* sollte den Namen *srvbis01.offis.uni-oldenburg.de* auflösen, was er auch ohne Probleme schaffte. Als letztes wurde noch der Name *www.spiegel.de* aufgelöst, wobei auch keine Fehler auftraten.

Da der Forward Lookup keine Probleme machte, wurde nun der Reverse Lookup getestet werden. Dazu wurden folgende IP Adressen ausgewählt:

- 134.106.51.167 (*alderaan.deepcore.local*)
- 134.106.51.166 (*coruscant.deepcore.local*)
- 134.106.52.234 (*srvbis01.offis.uni-olenburg.de*)
- 194.64.249.245 (*www.spiegel.de*)

Alle IP Adressen wurden von *ALDERAAN* korrekt in die richtigen Namen übersetzt.

12.3. *DHCP*

Wieder wurde der Test Client verwendet um festzustellen ob das DHCP funktioniert. Das DHCP wurde unter Windows 2000 und Windows NT getestet. Und es funktionierte auch ohne Probleme.

Beim Booten wurde dem Test Client die IP Adresse, die Subnet Mask, der DNS Server und das Gateway zugewiesen.

12.4. Raid Swap / File und Print Service

Um den Raid Swap zutesten wurde *CORUSCANT* vom Netzwerk abgezogen werden, während ein Client sich zu der Freigabe verbunden hatte. Bevor das Raid umgesteckt wird wurde 5 Minuten gewartet, um die Reaktionszeit zu simulieren. Dann wurde das Raid auf *CORUSCANT* deaktiviert und abgezogen, und an *ALDERAAN* wieder angeschlossen. Anschliessend wurden die Freigaben auf *ALDERAAN* wiederhergestellt.

Der Client hatte während des oben beschriebenen Vorgangs ein Word Dokument und ein Excel Dokument geöffnet. Beide Dokumente waren verändert und nicht gespeichert. Nachdem der Raid Swap durchgeführt worden ist, wurde versucht beide Dokumente zu speichern. Dabei reagierte Word und Excel ca. 20 Sekunden während des Speichervorgangs nicht mehr. Nach den 20 Sekunden speicherte sowohl Word als auch Excel das Dokument ab.

Natürlich wird es Probleme geben solange das Raid im Netzwerk nicht mehr erreichbar ist (Was z.B. während des Raid Swaps zutrifft). Deshalb ist die Dauer des Raid Swaps von großer Bedeutung. Der gesamte Vorgang des Raid Swaps (ohne die Reaktionszeit) dauerte ungefähr 5 Minuten. Damit ist die Wahrscheinlichkeit ziemlich gering das ein Benutzer während des Vorgangs Dokumente abspeichert.

13. Schlusswort

Zum Schluss möchte ich noch mal erwähnen das diese Dokumentation auf einen Test System getestet wurde. Deswegen konnte ich auch nicht die alten Domänen auflösen. Aber alles was in dieser Dokumentation beschrieben worden ist, wurde entweder virtuell vorrausgesehen oder mit dem Testsystem getestet.

Da leider immer noch nicht die entsprechende Hardware bestellt worden ist, werde ich wohl auch bei der Präsentation nur das Test System vorstellen können.

14. Anhang

14.1. *Kosten/Leistungs Rechnung*

Es soll bei dieser Rechnung als Ergebnis herauskommen, welche der verschiedenen Konzeptlösungen für OFFIS am besten geeignet ist. Dazu wurden alle wichtigen Entscheidungskriterien gesammelt und bewertet. Außerdem wurde der Preis der Konzepte geschätzt. Die Konzeptlösungen 1 - 3 wurden aufgrund einer Rechnung (des ein Jahr zuvor gekauften Lotus Domino Cluster Servers) und Internetpreisen geschätzt. Konzeptlösung 4 wurde nur mit Internetpreisen geschätzt.

14.1.1. *Preisschätzung*

Zuerst habe ich eine alte Rechnung (des ein Jahr zuvor gekauften Cluster Servers) an die neuen Hardwareanforderungen angepaßt. Es wurde zum Beispiel bei der neuen Cluster Lösung kein Fibre Channel Hub mehr benötigt. Mit dieser Liste habe ich dann zirka Preise berechnet.

Angepaßte Rechnung vom alten Cluster Server

Compaq Proliant DL380R01

2 Intel Pentium III 866 Mhz	
2048 MB DIMM PC133	
2 Festplatten 18,2 GB	
Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)	
Redundantes Power Supply für DL380	ca. 7.500,00 €

Compaq Proliant DL380R01

1 Intel Pentium III 866 Mhz	
1024 MB DIMM PC133	
2 Festplatten 18,2 GB	
Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)	
Redundantes Power Supply für DL380	ca. 5.000,00 €

Externes Fibre Channel Raid

2 x RAID-Controller PCI, FC, 64 MB Cache	
Storage-Gehäuse JMR Fortra, FC-AL	
5 x Festplatten IBM, 36.9 GB, FC-AL	ca. 12.000,00 €

Nun habe ich die Hardware anpaßt, und die Preise aktualisiert. Auch habe ich darauf geachtet das einige Zeit vergangen ist seit dem Kauf des alten Cluster Servers. Bei der Berechnung ging ich davon aus das der CPU Preis soweit gefallen ist das ein P3 1,13 GHz einem P3 866 MHz entspricht. Was man auch daran begründen kann das der 1,13 GHz jetzt die Einstiegs CPU von Compaq ist (Was damals der 866 MHz war). Selbiges gilt für die Festplatten des Raids. Auf dieser Basis erstelle ich mir nun die zirka Preise für die Konzeptlösungen 1 – 3 :

Konzeptlösung 1

2 x Compaq DL 360

1 Intel Pentium III 933 MHz

512 MB DIMM PC133

Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)

2 Festplatten 18 GB ca. 8.400,00 €

2 x Compaq Proliant DL380R01

1 Intel Pentium III 1,13 GHz

1024 MB DIMM PC133

2 Festplatten 18,2 GB

Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)

Redundantes Power Supply für DL380 ca. 9.800,00 €

Externes Fibre Channel Raid

2 x RAID-Controller PCI, FC, 64 MB Cache

Storage-Gehäuse JMR Fortra, FC-AL

9 x Festplatten IBM, 36.9 GB, , FC-AL ca. 12.000,00 €

Gesamt ca. 30.200,00 €

Konzeptlösung 2

2 x Compaq Proliant DL380R01

1 Intel Pentium III 1,26 GHz

1024 MB DIMM PC133

2 Festplatten 18,2 GB

Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)

Redundantes Power Supply für DL380 ca. 10.400,00 €

2 x RAID-Controller PCI, FC, 64 MB Cache

Storage-Gehäuse JMR Fortra, FC-AL

9 x Festplatten IBM, 36.9 GB, , FC-AL ca. 12.000,00 €

Gesamt ca. 22.400,00 €

Konzeptlösungen 3

Compaq Proliant DL380R01

1 Intel Pentium III 1,13 GHz

1024 MB DIMM PC133

2 Festplatten 18,2 GB

Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)

Redundantes Power Supply für DL380 ca. 9.800,00 €

2 x RAID-Controller PCI, FC, 64 MB Cache

Storage-Gehäuse JMR Fortra, FC-AL

9 x Festplatten IBM, 36.9 GB, FC-AL ca. 12.000,00 €

Gesamt ca. 22.400,00 €

Konzeptlösung 4 wurde anhand der anderen Preisschätzungen und Preis Informationen aus dem Internet geschätzt.

Konzeptlösung 4

Compaq DL 360

1 Intel Pentium III 1,00 GHz

512 MB DIMM PC133

Gigabit Ethernet Controller (1000Base-SX)

2 Festplatten 18 GB ca. 9.000,00 €

IDE Raid

Infortrend 6300-8U3 Raid

5 Festplatten Seagate 80 GB IDE ca. 5.000,00 €

Gesamt ca. 14.000,00 €

14.1.2. Leistungsbeschreibung

Konzeptlösung 1

Dieses Konzept bietet am meisten Ausfall Sicherheit und Skalierbarkeit. Allerdings ist es gleichzeitig auch das teuerste.

Durch die beiden extra Server kann man in Zukunft noch diverse andere Dienste zu Verfügung stellen.

Der Cluster bietet dem Datei und Drucker Freigabe Dienst genügend Skalierbarkeit, und gleichzeitig genügend Redundanz.

Konzeptlösung 2

Das Konzept 2 bietet genauso viel Redundanz wie Konzept 3, ist allerdings günstiger. Das Konzept ist ebenfalls leicht administrierbar. Und auch die Kosten halten sich in den Grenzen.

Das einzige Makel ist das der Cluster vielleicht überlastet wird wenn ein Server ausfällt. Da wir selber keine Erfahrungen haben mit diesen Diensten auf einen Server, kann ich mich nur auf Foren Beiträge berufen. Die wiederum sagen das es kein Problem darstellt.

Konzeptlösung 3

Diese Konzept Lösung ist nur aus reiner Logik willen erstellt worden. Es kostet mehr als Konzept 2, und basiert trotzdem auf der gleichen Anzahl an Servern.

Skalierbarkeit und Redundanz ist wie bei Lösung 2 kein Problem, aber das Konzept würde einen (teuren) Server im Leerlaufmodus laufen lassen.

Konzeptlösung 4

Dieses Konzept wurde erstellt, da die Nachfrage nach einer günstigen Lösung größer wurde. Es bietet eigentlich die selbe Redundanz wie die anderen Lösungen, allerdings nicht automatisch. Bei einen Serverausfall müsste per Hand das Raid an den anderen Server angeschlossen werden. Bei Skalierbarkeit punktet das Konzept aber wieder. Da es schließlich günstiger ist eine IDE Festplatte zukaufen als eine SCSI Festplatte.

14.1.3. Kosten / Leistungs-Tabelle

Danach habe ich die Konzepte in 4 Anforderungen bewertet. Und daraus eine Tabelle erstellt und mit einer Gewichtung verrechnet :

Konzeptlösungen	Skalierbarkeit	Verfügbarkeit	Administrationaufwand	Kosten	Gesamt
Gewichtung \Rightarrow	2	3	3	2	10
Konzeptlösung 1	6	8	5	2	55
Konzeptlösung 2	7	7	6	4	61
Konzeptlösung 3	6	7	6	3	57
Konzeptlösung 4	6	6	4	8	58

Erläuterung:

Ich vergebe 1-10 Punkte (1 schlecht - 10 gut) auf die verschiedenen Anforderungen. Dann verrechne ich die Punkte mit der Gewichtung (die Gewichtungen sollen insgesamt 10 ergeben) der Anforderungen. Also wenn die vergebenen Punkte 5 sind und die Gewichtung 2, ist die Rechnung $5 \cdot 2 = 10$. Diese Ergebnisse werden danach addiert und ergeben das Gesamtergebnis.

Als beste Lösung wäre das Konzept 2 geeignet. Aber leider war dieses zu teuer warum wir auf das Konzept 4 zurückgreifen mußten.

14.2. Glossar

A

Active Directory

Das Active Directory ist ein Verzeichnisdienst welches bei der Administration von Windows 2000 helfen soll. Außerdem hat es noch viele andere Anwendungsgebiete.

Active Directory Baum

Ein Active Directory Baum ist meist eine Domäne das mit Active Directory läuft. Man nennt es einen Baum, da die Struktur des AD` s einer Baumstruktur entspricht. Es beginnt bei der Wurzel und entfaltet sich danach weiter aus.

Active Directory Wald

Ein Active Directory Wald sind alle Active Directory Verzeichnisse die aus mehr als einen Baum bestehen

ADMT

Das ADMT (Active Directory Migration Tool) ist ein Programm was von Microsoft kostenlos zu Verfügung gestellt wird. Es erledigt die Migration von einer Domäne in eine andere.

B

Betriebsmaster

Ein Betriebsmaster ist ein Domänen kontrollier der mehrere spezielle Aufgaben in einer Active Directory Domäne verwaltet. Man kann ihn mit einen PDC der Windows NT Domäne vergleichen.

BIND

BIND ist der DNS Dienst unter Linux

C

Cluster

Ein Cluster ist eine Gruppe von Computern, die gemeinsam einen oder mehrere Dienste zur Verfügung stellen.

Aktiv - Passiv Fail Over Cluster

Ein Aktiv – Passiv Fail Over Cluster ist ein Cluster in dem nur ein Server läuft, während der andere Server im Leerlauf ist. Wenn der aktive Server ausfällt wird der passive Server aktiv, und übernimmt die Dienste des ausgefallenen Servers.

Aktiv - Aktiv Fail Over Cluster

Ein Aktiv - Aktiv Fail Over Cluster ist fast dasselbe wie ein Aktiv - Passiv Fail Over Cluster. Der Unterschied zwischen beiden ist, das auf beiden Servern Dienste laufen. Und bei einem Ausfall werden die ausgefallenen Dienste vom noch aktiven Server übernommen.

D

DNS

Das DNS ist ein Dienst der die Rechnernamen (ares.zeus.gr) in IP Adressen umwandelt.

DNS Alias

Ein DNS Alias ist ein Eintrag im DNS der auf einen richtigen DNS Host Eintrag zeigt.

Forward Lookup

Der Forward Lookup ist die Auflösung von Namen zu IP Adressen.

Reverse Lookup Zone

Der Reverse Lookup ist die Auflösung von IP Adressen zu Namen.

Zonendateien

In den Zonendateien werden die DNS Einträge gespeichert.

DHCP

Das DHCP ist ein Dienst von TCP/IP welcher es ermöglicht einen Client eine IP Adresse beim Anmelden zuzuweisen. Ausserdem können noch diverse andere TCP/IP Einstellungen an den Client übertragen werden.

Scope

Ein Scope ist ein DHCP IP Adressen Bereich, den man definiert um die zu vergebenen IP Adressen zu definieren bzw einzuschränken.

DFS

Das DFS (Verteilte Dateisystem) bietet eine Logische Freigabe die auf verschiedene Physikalischen Freigaben verweist.

DFS Stamm

Ein DFS Stamm ist die Wurzel des DFS's. Er stellt die Freigabe in der Domäne. Man kann nur einen DFS Stamm pro Windows 2000 Server erzeugen

DFS Verknüpfung

Eine DFS Verknüpfung ist eine Verknüpfung unterhalb der DFS Stamms. Dort können Freigaben von Servern als Ordner im DFS dargestellt werden (s. Abb. 6a/b)

I

IIS

IIS (Internet Information System) sind verschiedene Server für das Webseiten Hosting. Dieses Dienst Paket wird von Microsoft mit Windows 2000 mitgeliefert.

N

NTFS

NTFS ist das Dateisystem von Windows 2000. Es unterstützt unter anderen Dateisystem Rechte, Komprimierung und Verschlüsselung.

Network Sniffer

Ein Network Sniffer ist ein kleines Programm was alle Pakete, die bei einer bestimmten Netzwerkkarte ankommen, protokolliert.

R

Router

Ein Router ist eine Aktive Netzwerkkomponente. Seine Aufgabe ist es mehrere Netzwerke zu verbinden.

Replikation

Eine Replikation ist das abgleichen von Daten von mehreren Quellen. Diesen Vorgang nennt man replizieren.

S

Sun Solaris

Sun Solaris ist ein Betriebssystem was auf UNIX aufsetzt. Es wird entwickelt und vertrieben von Sun.

Sendmailer

SCSI

SCSI ist ein Protokoll welches für Datenübertragung zuständig ist. Es wird allerdings nur für Festplatten, CD Roms und ähnliche Hardwareprodukte eingesetzt.

Level 5 Raid

Ein Level 5 Raid b

U

USV

Eine USV (Unterbrechungsfreie Strom Versorgung) ist ein Akku. Welcher dazu eingesetzt wird um eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung zu garantieren.

14.3. Quellenangabe / Genutze Informationsquellen

Webseite Microsoft Technet (<http://www.microsoft.com/technet/default.asp>)

Webseite WinHelpLine (<http://www.winhelpline.info>)

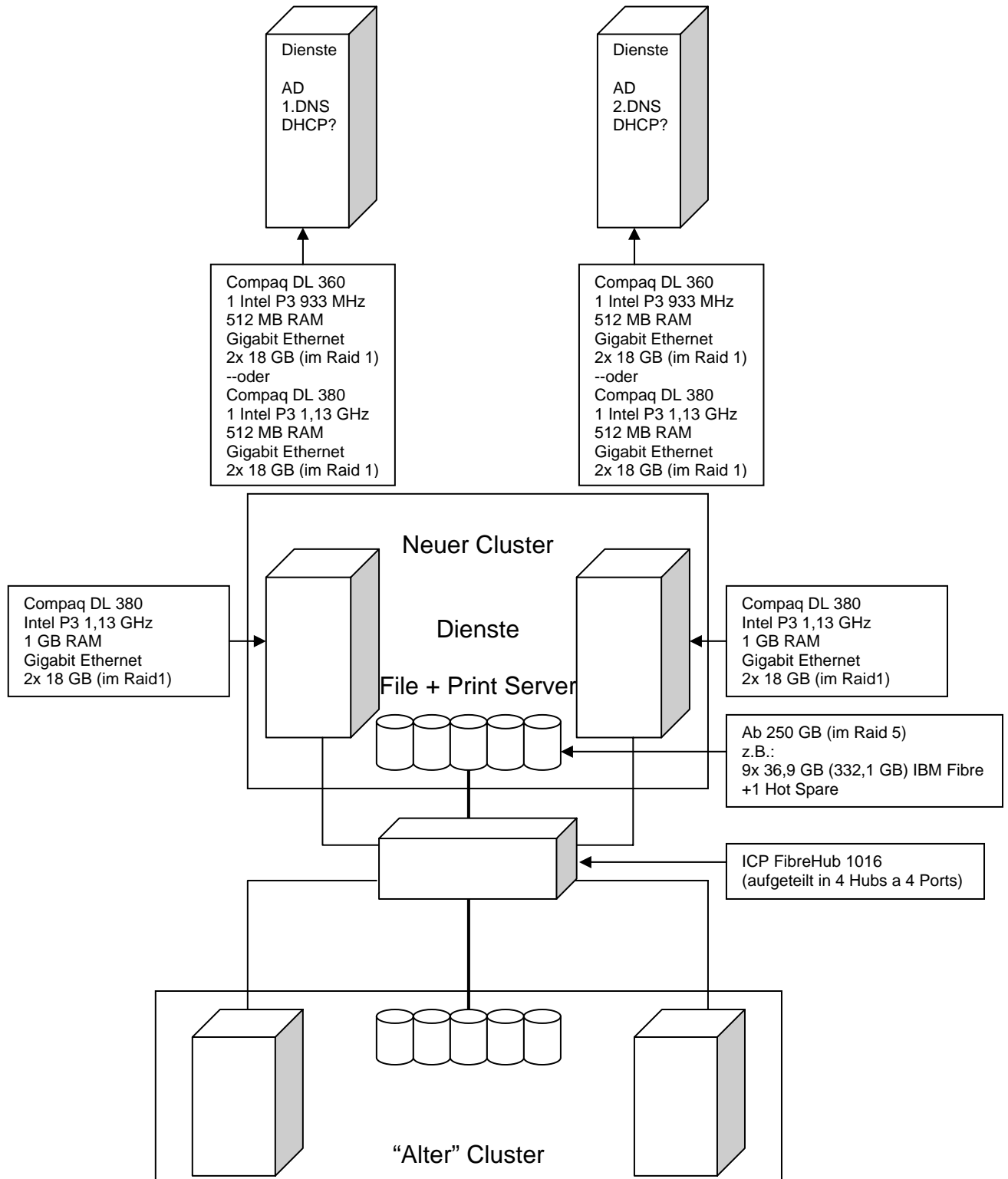
Forum WinHelpLine (<http://forum.winhelpline.info>)

14.4. *Technet Artikel*

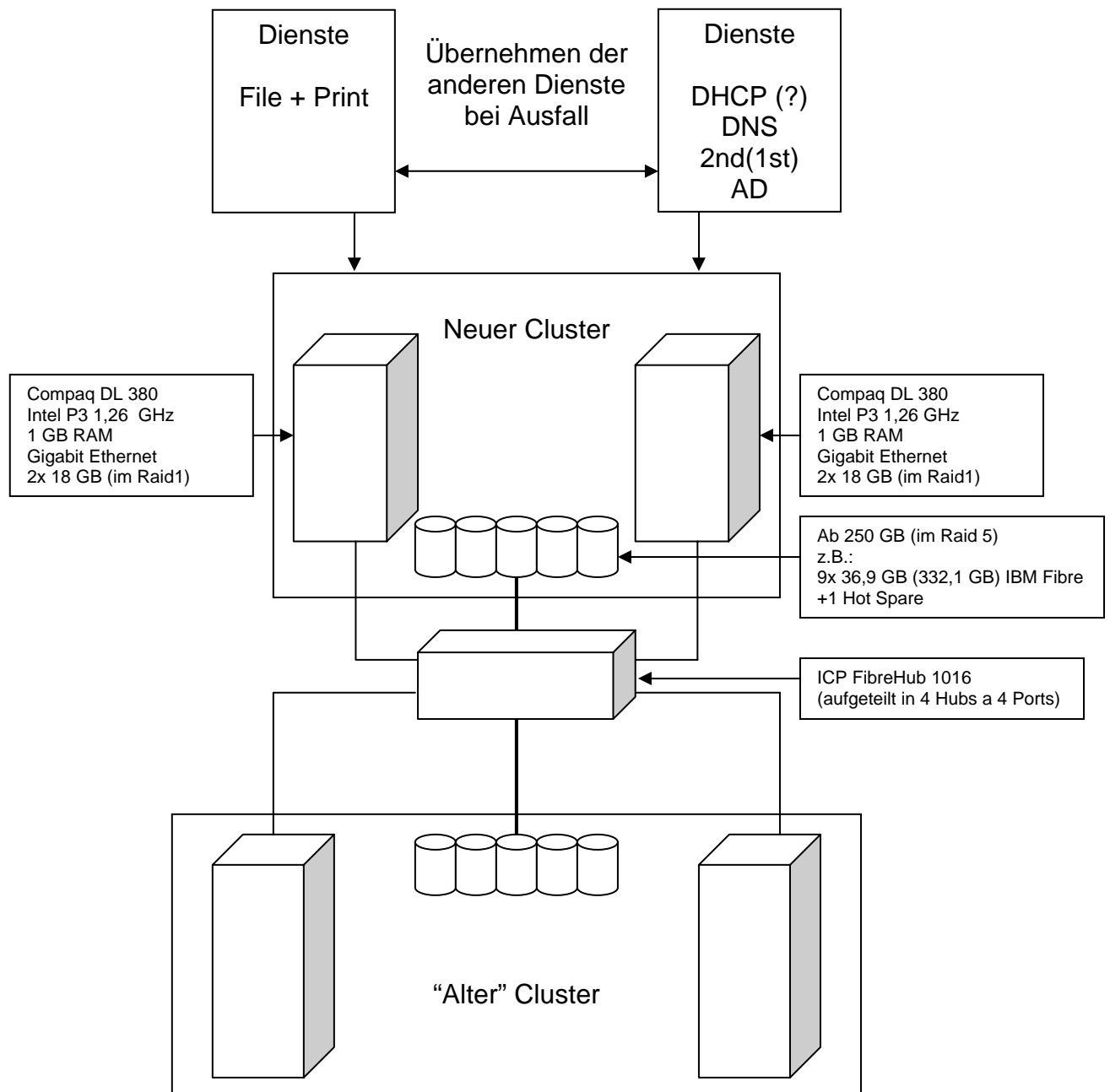
Fehlt da Kopien ;-)

Die 4 Konzeptlösungen

14.4.1. Konzeptlösung 1

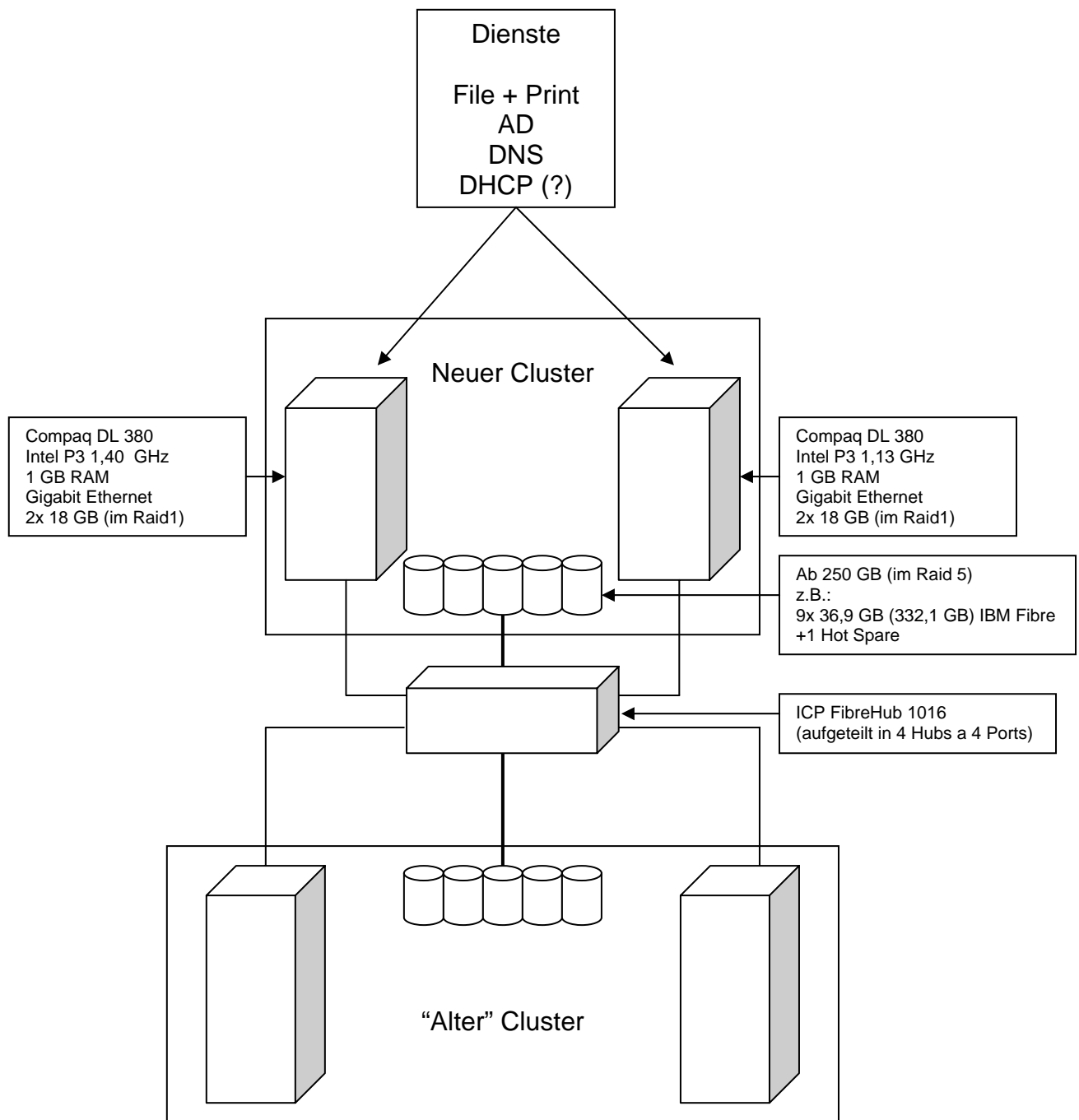


- Vorteile:
- Redundant
 - Weniger Last auf den einzelnen Servern
- Nachteile:
- Teurer da mehr Server



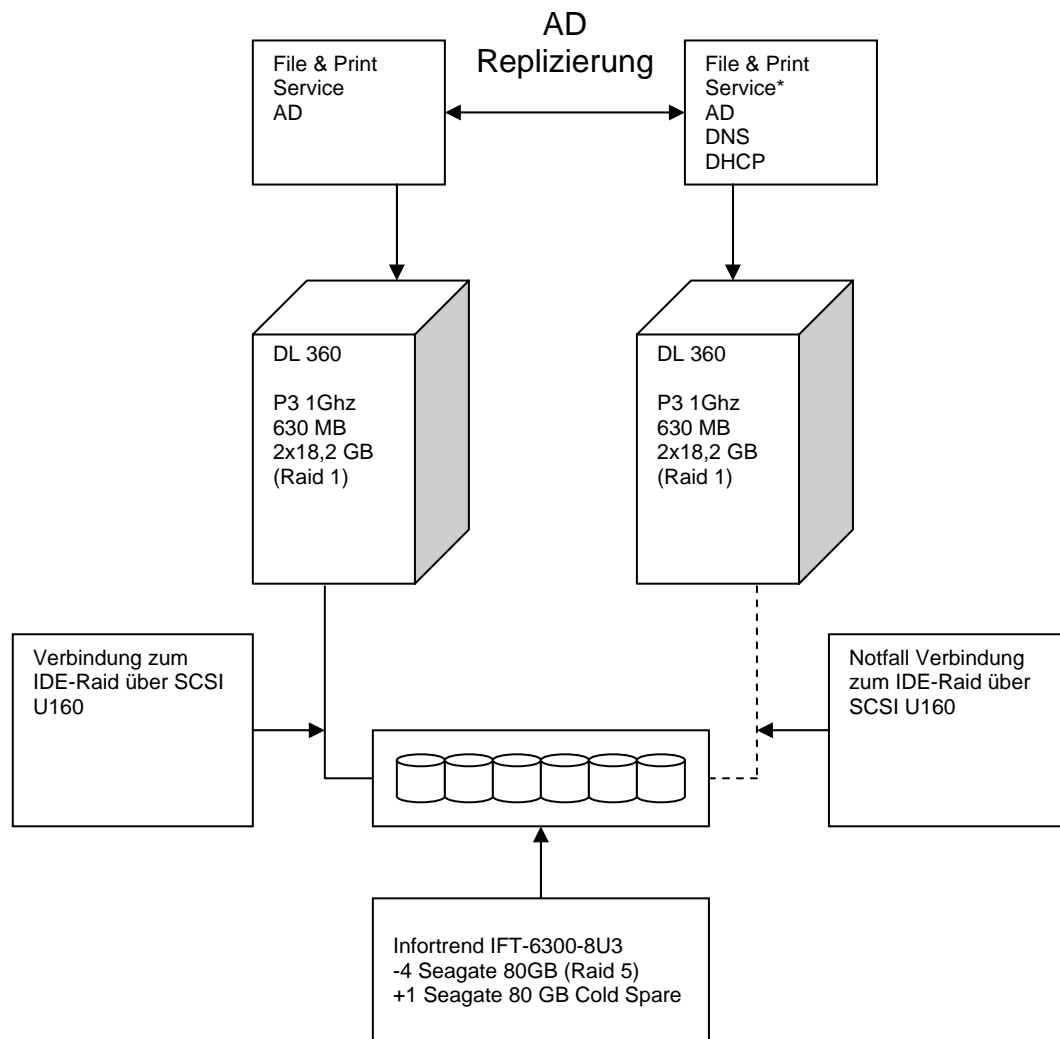
- Vorteile:
- Wenig Server
 - Redundant
 - Günstiger da nur ein Cluster Server
- Nachteile:
- Überlastung der einen Cluster Hälfte bei Ausfall ?

14.4.3. Konzeptlösung 3



- Vorteile:
- Wenig Server
 - Redundant
 - Günstiger da nur ein Cluster Server
- Nachteile:
- Überlastung ?
 - Teurer da viel Performance

14.4.4. Konzeptlösung 4



Vorteile: - Redundant (Nicht optimal aber Redundant)
- Günstig

Nachteile: - Kein SCSI

* Falls anderer Server
ausfällt

14.5. Anfragen

Fehlt da Kopien ;-)

14.6. Angebote

Fehlt da Kopien ;-)