IDV-Technikerschule, Zürich

Marc Kampus • Raphael Müller • David Krupicka • Stefan Lenz (Klasse 98b)

Hauptstudie

Server für Datei- und Druckdienste Novell Netware 5

Enthaltene Teilstudien:

- HTTP-Dienst für Intranet (Stefan Lenz)
- Virenschutz (David Krupicka)
- Backup (Raphel Müller)

Semesterarbeit im 3. Semester 1999
Mehrplatz-Systeme / Management und Organisation

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage ... 3
1.1. Auftrag ... 3
1.2. Zusatzdienst Backup / Restore ... 3
1.3. Zusatzdienst Virenschutz ... 3
1.4. Zusatzdienst HTTP-Server Intranet ... 3
1.5. Projektorganisation ... 4
1.6. Zeitplan ... 4

2. Ist-Analyse ... 4
2.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware ... 4
2.2. Backup / Restore ... 5
2.3. Virenschutz ... 6
2.4. HTTP-Dienst / Intranet ... 6

3. Würdigung ... 7
3.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware ... 7
3.2. Backup / Restore ... 7
3.3. Virenschutz ... 8
3.4. HTTP-Dienst / Intranet ... 8

4. Beschreibung Novell Netware 5 ... 9
4.1. Novell Netware vs. Windows NT ... 9
4.2. Geschichte von Novell NetWare ... 9
4.3. Novell Directory Services ... 9
4.4. Novell Storage Services ... 11
4.5. Spezialitäten von Novell Netware 5 ... 12
4.6. Fazit zu Novell Netware 5 ... 13

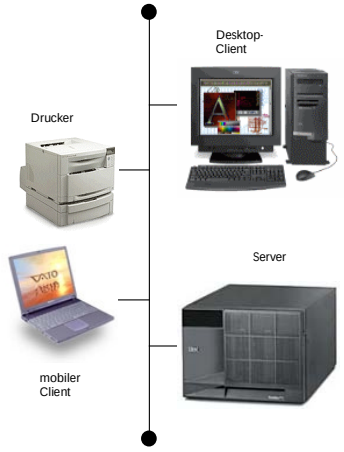
5. Anforderungen ... 14
5.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware ... 14
5.2. NDS-Integration ... 14
5.3. Support ... 14
5.4. IT-Sicherheit ... 14
5.5. Backup / Restore ... 14
5.6. Virenschutz ... 15
5.7. HTTP-Dienst / Intranet ... 15

6. Variantenauswahl für Zusatzdienste ... 15
6.1. Backup / Restore ... 15
6.2. Virenschutz ... 17
6.3. HTTP-Dienst / Intranet ... 19

7. Bewertung der Produkte ... 20
7.1. Backup und Restore ... 20
7.2. Virenschutz ... 21
7.3. HTTP-Dienst / Intranet ... 21

8. Empfehlungen ... 21
8.1. Backup und Restore: VERITAS BackupExec ... 21
8.2. Virenschutz: NetShield von Network Associates ... 21
8.3. HTTP-Dienst / Intranet: Netscape Enterprise Server ... 22

9. Glossar der Fachbegriffe ... 22



Figur 1:

Das Prinzip eines einfachen Netzwerks, im Zentrum steht der Server.

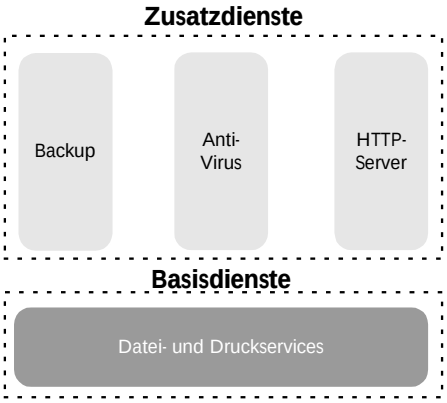
Als Ergebnis aus dem Projekt realisieren wir einen Server für Datei- und Druckerdienste mit Novell Netware 5 und verschiedenen Zusatzdiensten.

1. Ausgangslage

Im 3. Semester erstellen die Studenten der IDV-Technikerschule in den Fächern Mehrplatz-Systeme und Management und Organisation Projektarbeiten zu den Themen Betriebssystem-Auswahl, Server-Installation und Betrieb. Bei allen Projektarbeiten steht die effiziente und effektive Projektabwicklung im Mittelpunkt.

1.1. Auftrag

Der Auftrag umfasst den Aufbau eines Servers mit den Basisdienstleistungen «Datei- und Druckdienste» mit Novell Netware 5. Die Produkt-Auswahl für Novell Netware ist aus der Vorstudie ersichtlich.



Figur 2: Die Basisdienste werden mit Novell Netware 5 angeboten, für die Zusatzdienste werden in den Teilstudien entsprechende Produkte empfohlen.

Folgende Zusatzdienste sind auf dem Server verfügbar:

- Backup und Restore für Daten- und System-Partitionen
- Virenschutz mit Update-Prozedur für die Signatur-Daten
- HTTP-Server für Intranet

1.2. Zusatzdienst Backup / Restore

Die zuverlässige Datensicherung kann in einem Unternehmen über Erfolg oder Misserfolg entscheiden. Zu teuer ist die manuelle Wiederherstellung der verlorenen Informationen. Um die Sicherung oder im Notfall der Wiederherstellung der Daten sicherzustellen sind professionelle Werkzeuge notwendig, mit deren Hilfe auch die Verwaltung der Sicherungsmedien möglich wird.

1.3. Zusatzdienst Virenschutz

Das Thema Virenschutz ist heute zentraler denn je zuvor. In Zeiten der weltweiten Vernetzung von IT-Systemen ist die Gefahr einer Viren-Infektion durch Datenaustausch über das Internet sehr gross. Zusammen mit der Tatsache, dass täglich durchschnittlich 10 bis 15 neue, grösstenteils gefährliche Viren programmiert werden, muss sich die IT-Sicherheitsverantortliche zwingend für eine eine aktive Variante des Virenschutzes entscheiden und sich eine Software eines etablierten Anbieters zulegen.

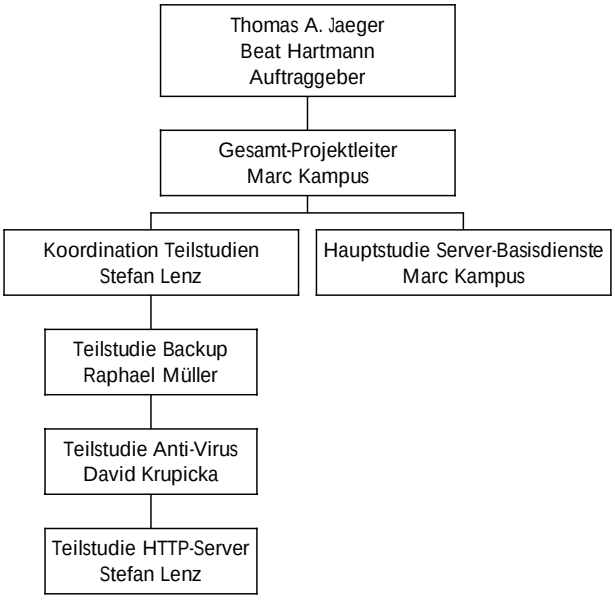
1.4. Zusatzdienst HTTP-Server Intranet

Für jeden Zusatzdienst wird eine Teilstudie erstellt, dieses Dokument konsolidiert sowohl die Hauptstudie wie alle Teilstudien. Weitere Eckdaten und Eigenschaften des Projektes:

Eigenschaft	Personen
Auftraggeber	Thomas A. Jaeger Beat Hartmann
Auftragnehmer	Marc Kampus Raphael Müller David Krupicka Stefan Lenz
Ressourcen	4 Personen zu 100 %
Abgabetermin	17. Dezember 1999

1.5. Projektorganisation

Damit die Team-Mitglieder autonom arbeiten können, erstellt jedes Mitglied eine Teilstudie. Daraus ergibt sich folgende Projektorganisation.



Figur 3: Die Projektorganisation gliedert sich in Haupt- und Teilstudien

1.6. Zeitplan

Die aktuellen Phase «Hauptstudie» im Projekt wird termingerecht abgeschlossen.

Phase	Abschlusstermin
Vorstudie	01.10.1999 / Abgabe Vorstudie
Hauptstudie	17.12.1999
Systembau	Noch zu definieren
Einführung	Noch zu definieren

2. Ist-Analyse

2.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware

In der IDV-Technikerschule kommen zur Zeit folgende Betriebssysteme im Serverbereich zum produktiven Einsatz:

- Windows NT 4.0
- Novell Netware 3.11
- Ultrix 4.1

- Apple Server

Die Benutzerverwaltung zwischen den Servern wird manuell durch die Administratoren synchronisiert, es ist kein übergeordneter Verzeichnisdienst definiert. In der aktuellen Installation, werden hauptsächlich die Server mit Windows NT/SMB zur Zugriffskontrolle sowie zur Dateiablage genutzt.

Der Novell Netware 3.11-Server IDV1 übernimmt nebst den Benutzer-Home-verzeichnissen einige Spezialfunktionen. Speziell zu erwähnen ist der BOOTP-Service für einige Maschinen der eingemieteten Schule «EB-Wolfbach». Ebenfalls wichtig ist die Aufgabe als Ghost-Servers, IDV1 verwaltet zahlreiche Ghost-Image-Dateien die zur automatischen PC-Installation genutzt werden.

Der Server POPEYE figuriert als reiner Backup-Server des IDV1-Rechners und hat keine anderen Aufgaben oder Funktionen.

Name	Hardware	Software	Aufgaben	Standort
IDV1	Volumes: DATEN: 2GB HOME: 4GB PCLOAD: 12,7 GB PROG: 2GB SYS: 500MB TEST: 195 MB Pentium 166MHz 80MB RAM RAID5 HD Tower	• Netware 3.11	• Fileserver • Homeverzeichnisse • Ghostserver • BOOTP-Server • Standardserver unter Windows 3.11 (DOS-Login)	Serverraum Zwischen-boden Zimmer102
POPEYE	Volumes: SYS 150MB SYS2 254MB Pentium 90Mhz 40MB RAM	• Novell Netware 3.11 • Seagate BackUpExec 7.11	• Backup Server IDV1	EL-Raum

2.1.1. Netzwerk-Integration

- Es werden auf beiden Servern die Protokolle IPX/SPX und TCP/IP betrieben.
- Beide Rechner sind mit 100Mbit/s mit einem Switch in das IDV-LAN eingebunden.

2.1.2. Benutzer- und Verzeichnisstruktur des IDV1 Rechners

Der Zugriff auf die Novell Netware 3.11 Server erfolgt ausschliesslich über den Bindery-Modus.

Jeder Lehrer und Student der IDV verfügt über ein persönliches Konto (Account) auf dem Server.

Als Datenablage-Struktur wird folgendes Schema verwendet:

- Lehrer befinden sich in der Benutzergruppe «Lehrer»
- Studenten in der Benutzergruppe ihrer jeweiligen Klasse (z.B. «98b»).

Dementsprechend werden auch die Homeverzeichnisse auf dem Volume HOME angelegt.

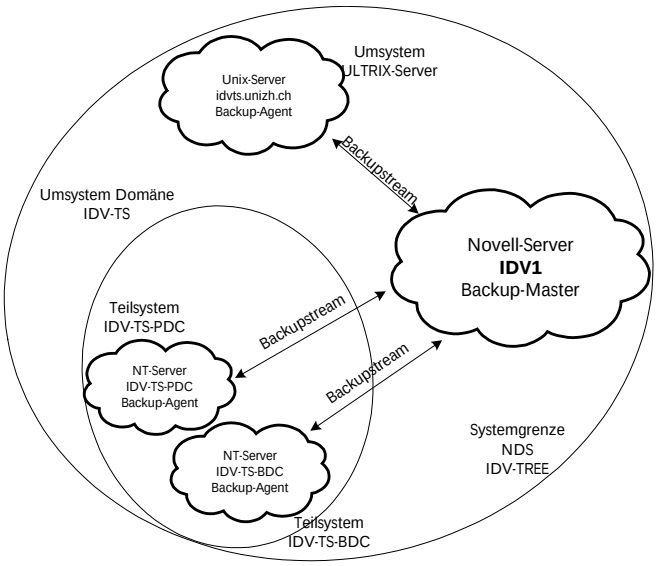
Für die verschiedene IC-Ämter existieren zusätzliche Gruppen und Verzeichnisse die von den aktuellen IC-Verantwortlichen genutzt werden.

2.2. Backup / Restore

In der aktuellen Umgebung der IDV-TS werden für die Datensicherung die unterschiedlichsten Produkte, wie auch die verschiedensten Backup-Medien eingesetzt.

So hat jedes System sein eigenes Gerät angeschlossen über welches dann systemspezifische Sicherungen durchgeführt werden.

- Novell Netware: Seagate BackupExec 6.3 for Netware über DLT-Bandlaufwerk
- Windows NT: Seagate BackupExec 6.3 for NT auf DLT-Tape
- Unix: Diskdump script über 8mm DAT-Kassette



Figur 5: SEUSAG-Darstellung der aktuellen, produktiven HTTP-Server-Umgebung

Das Backup unterliegt keinem übergreifenden Konzept, die Sicherungen werden sporadisch von jeden System gezogen.

Es wird weiterhin auch nicht spezifisch zwischen Daten- und Systembackup oder inkrementalen Sicherungen unterschieden.

2.3. Virenschutz

Als Virenschutz wird auf Windows NT- und Novell Netware-Servern zur Zeit die Engine von McAfee benutzt. Diese funktioniert im Bereich der Makroviren von Microsoft Office nicht immer sehr zuverlässig.

2.4. HTTP-Dienst / Intranet

Das Intranet der IDV-TS wird auf dem Windows NT-Server IDV-TS-BDC betrieben, dieser Server bietet im Netzwerk folgende Dienste an:

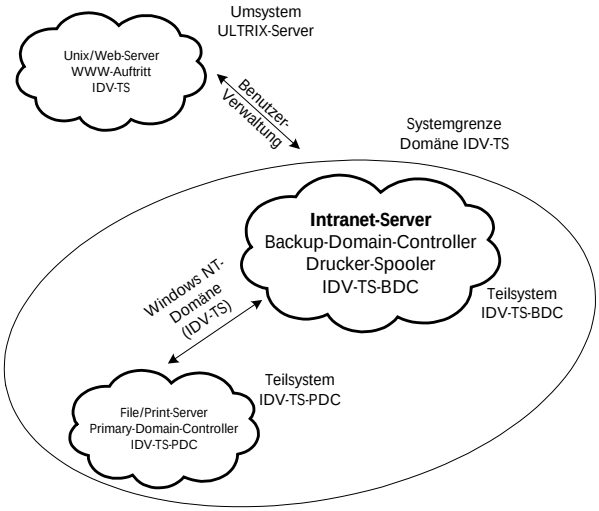
- Backup-Domain-Controllers der Domäne IDV-TS
- Drucker-Spooler der Domäne IDV-TS

Als HTTP-Dienst kommt Microsoft Internet Information Server 4.0 (IIS) mit den Frontpage Server-Erweiterungen zum Einsatz. Die SEUSAG-Darstellung bezieht sich auf die angebotenen Dienste und die Benutzerverwaltung der aktuellen Umgebung, sie sieht wie folgt aus:

Stichwort SEUSAG:

Technik um in der Ist-Analyse komlexe System-Zusammenhänge zu erklären.

- **S**ystemgrenze bestimmen
- **E**influssgrössen ermitteln
- **U**nter- und Teilsysteme abgrenzen
- **S**chnittstellen ermitteln
- **A**nalysieren



Figur 6: SEUSAG-Darstellung der aktuellen, produktiven HTTP-Server-Umgebung

Für die verschiedenen HTTP-Dienste im IDV-Netzwerk werden ebenfalls unterschiedliche Rechner und Betriebssysteme eingesetzt:

- Ultrix-Server: Web-Auftritt unter www.idvts.unizh.ch
- Windows NT-Server Intranet der IDV-TS

Der Ultix-Server betreibt als HTTP-Dienst im Internet (IP-Adresse: 130.60.208.50) einen NCSA-Server und verwaltet auch die Studenten-Homepages, der Intranet-Server auf Basis Windows NT nutzt den IIS 4.0.

3. Würdigung

Stichwort SWOT:

Methode der Würdigung, die positive und negative Eigenschaften gegenüberstellt.

- **S**trengthness
- **W**eakness
- **O**pportunities
- **T**hreatness

In der Würdigung werden die Basisdienste unter Novell Netware 3.11 sowie die verfügbaren Zusatzdienste kritisiert. Die SWOT-Analyse zeigt ein Bild der **aktuellen Installation** mit den wesentlichen Vor- und Nachteilen:

3.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware

3.1.1. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
• Vorhandene und funktionierende Infrastruktur • Bewährtes & verbreitetes Betriebsystem • Genügsam an Hardwareanforderungen	• Veraltete Hardware • Netware 3.11 wird von Novell offiziell nicht mehr unterstützt • Umständliche Benutzeradministration • Unverschlüsseltes Passworthandling
Chancen	**Bedrohungen**
• übersichtliches Betriebsystem um erste Erfahrungen mit Netware zu sammeln • Kann mit normalem Windows IPX-Client angesprochen werden	• Nicht Y2K zertifiziert, kann also zu Störungen führen • Beschränkt TCP/IP fähig

Wir aus der SWOT-Analyse hervorgeht, entspricht NetWare 3.11 nicht mehr den heutigen Anforderungen an ein schnelles und leistungfähiges Netzwerk-Betriebssystem. Weiterhin ist dieses Betriebsystem offiziell nicht Jahr2000 tauglich und muss folglich früher oder später ersetzt werden.

3.2. Backup / Restore

3.2.1. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
• Jedes System hat ein vom Hersteller mitgeliefertes Werkzeug im Einsatz, so können die Administratoren sich ein Bild der Möglichkeiten solcher „ab Werk" – Software machen. • Die Sicherung wird mit verschieden Backupmedien durchgeführt.	• Ein ganzheitliches Konzept fehlt. • Zeitaufwand für ein Restore ist viel zu gross. • Übersicht ist sehr klein
Chancen	**Bedrohungen**
• Die bestehenden Geräte kann man sicher für zukünftige Übungen gebrauchen oder als Reservegerät in das neue Konzept einbinden.	• Durch die immer grösser werdende Komplexität der Datenbestände kann in der heutigen Zeit ohne durchdachtes Sicherungskonzept nicht gearbeitet werden.

3.3. Virenschutz

Die direkte Internet-Anbindung der IDV-TS ermöglicht einen automatischen Update der Virus-Signaturen durch die Server, die ihrerseits die Signaturdaten an die Clients verteilen könnten. Leider wird von dieser Funktion bis heute kein Gebrauch gemacht.

3.3.1. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
• Saubere und stabile Netzwerkumgebung • Erlaubt gefahrlose Verbreitung der Daten	• Saubere und stabile Netzwerkumgebung • Erlaubt gefahrlose Verbreitung der Daten
Chancen	**Bedrohungen**
• Voraussetzung für einen einwandfreien Betrieb • Reduzierung der Unsicherzeit seitens der Benützer bez. Datenverlust	• Zusätzliche Systembelastung • Aktualität muss fortlaufend aufrechterhalten werden

3.4. HTTP-Dienst / Intranet

Der aktuell verwendete HTTP-Dienst IIS 4.0 läuft stabil und ist auf dem aktuellen Stand der Technik. Die Installation auf dem IDV-TS-BDC ist jedoch mangelhaft in die Domäne der IDV-TS integriert, da sich der Benutzer beim Zugriff auf den Intranet-Server nochmals mit Benutzername und Passwort autorisieren muss. Die Frontpage-Erweiterungen bieten dem Web-Publishern zahlreiche interessante Möglichkeiten bei der Gestaltung und Publikation von Web-Inhalten, beispielsweise Zugriffszähler, Anzeige des letzten Änderungsdatums und des Benutzernamen des letzten Bearbeiters usw. Alle Erweiterungen entsprechen nicht den Vorgaben des Web-Konsortiums W3C, das Internet-Publikations-Standards verabschiedet. Die IDV-TS sollte in Bezug auf das Web-Publishing eine Vorbild-Funktion einnehmen und W3C-konforme Seiteninhalte anbieten, statt proprietäre Standards eines Branchenriesen zu implentieren.

3.4.1. SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
• Einfaches Web-Publishing durch Frontpage-Unterstützung (Publishing-Assitent) • Web-Publishing über Frontpage wird auch auf Apple Macintosh unterstützt • Zusätzliche Funktionen für das Web-Publishing die Frontpage-Erweiterungen	• Server ist für umfassendes Intranet mit Suchmaschine nicht leistungsfähig genug. • Informations-Sicherheit nicht gewährleistet, da keine speziellen Schutzmassnahmen eingerichtet

anbieten	• Seiteninhalte sind Nicht-W3C-konform
Chancen	**Bedrohungen**
• Synchronisation der Benutzer-Zugriffsrechte über Windows NT-Domäne • Intranet-Zugriff ohne RAS-Zugang möglich	• Frontpage-Erweiterungen in der 98er-Version nicht sehr stabil • Intranet-Server direkt im Internet verfügbar, ohne Firewall-Schutz

4. Beschreibung Novell Netware 5

Aus der Vorstudie ersichtlich ist der Entscheid für die Plattform Novell Netware 5. In den folgenden Abschnitten wird das Produkt, welches die Basisdienste des Servers zur Verfügung stellt kurz vorgestellt, die Erläuterung des gesamten Betriebsystems würde den Rahmen dieser Studie jedoch sprengen. Es werden gezielt einige Spezialitäten und Stärken von Novell NetWare beschrieben sowie die herausragenden Neuerungen von Novell NetWare 5 beleuchtet.

4.1. Novell Netware vs. Windows NT

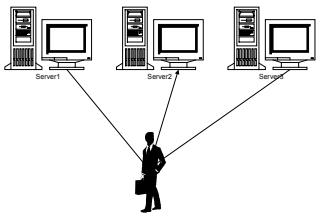
Sicherlich hat mit der Einführung von Microsoft Windows NT 4.0 das Betriebssystem Novell NetWare an Popularität eingebüsst. Viele - vor allem KMUs - behagt die graphische Oberfläche von Windows NT mehr als das etwas angestaubte Erscheinungsbild (zeichenorientierte Benutzeroberfläche) von Novell. Dies hatte auch zur Folge, dass sich viele Unternehmen von NetWare abwendeten und ihr Netzwerk mit erheblichen finanziellem Aufwand zu Windows NT-Umgebungen migrierten.

Nun erscheint NetWare in der fünften Generation und trägt vielen dieser Argumenten Rechnung.. Das klassische, proprietäre Novell-Protokoll IPX/SPX wurde zu Gunsten von TCP/IP praktisch aufgegeben. Novell musste einsehen, dass sich ihr eigenes Protokoll IPX nicht gegen das zum Quasistandart etablierte IP-Protokoll durchsetzten konnte.

4.2. Geschichte von Novell NetWare

Die Geschichte von Novell Netware, dargestellt im Zeitraffer:

Jahr	Ereignis
1983	Gründung der Firma Novell, erstes Netzwerkbetriebsystem (NOS)
1986	• erstes 16-bit NOS • erstes NOS (Network Operating System) unter dem Namen NetWare mit SFT (System Fault Tolerance)
1989	Veröffentlichung des ersten 32-bit Betriebsystem NetWare 3.0
1990	Nachfolgeversion NetWare 3.11
1993	• Nachfolgeversion NetWare 3.12, Marktführend in 32-Bit Netzwerkbetriebsystemen • Einführung NetWare 4.0 sowie NDS (Novell Directory Services)
1995	Nachfolger 4.11 bzw. IntraNetWare (Verbesserte TCP/IP Unterstützung)
1998	Launch von Netware 5
1999	Ankündigung von Netware 5.1beta



Stichwort Bindery:

Der Benutzer meldet sich an jedem Server den er benutzen möchte erneut an, jeder Server verfügt über eine eigene Systemdatenbank (Bindery) für die Benutzerverwaltung.

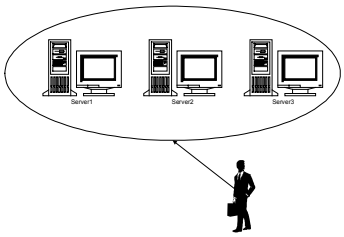
4.3. Novell Directory Services

Innerhalb der NDS werden alle verfügbaren Ressourcen eines Netzwerks wie Objekte in einer verteilten Datenbank behandelt. Dabei sind die einzelnen Ressourcen in der Datenbank unabhängig vom tatsächlichen Standort in einer hierarchischen Baumstruktur angelegt. Benutzer und Systemverwalter

können somit auf die Netzwerkdienste zugreifen, ohne den tatsächlichen Standort des Servers zu kennen, der den jeweiligen Dienst (Service) zur Verfügung stellt; dies wird als logische Zuordnung bezeichnet.

Die Struktur der NDS ersetzt die Bindery, die in früheren NetWare-Versionen als Systemdatenbank diente. Während die Bindery ausschliesslich den Einsatz und Betrieb eines einzelnen NetWare-Servers unterstützt (serverbasiert), ermöglichen die Novell Directory Services den Zugriff und die Verwaltung des gesamten Netzwerks mit allen verfügbaren Servern. Um nach wie vor den Zugriff auf die Server-Dienste früherer NetWare-Versionen (z. B. NetWare 3.x) zu ermöglichen, beinhaltet NetWare 5.x einen Bindery-Emulator.

Damit die Informationen der NDS-Datenbank beim Ausfall eines einzelnen Servers nicht verlorengehen, können die Daten der NDS-Datenbank über das gesamte Netzwerk verteilt (repliziert) werden. Eine solche Datenbank wird in diesem Zusammenhang auch als globale Datenbank bezeichnet.



Stichwort NDS:

Die Systemdatenbank ist als verteilte Datenbank auf allen Server synchron. Der Benutzer meldet sich am Netzwerk an und benutzt einen oder mehrere Server.

Die Novell Directory Services (NDS) sind objektorientiert aufgebaut, d. h. jeder Service wird innerhalb der NDS als Objekt behandelt. Dabei setzen sich diese Objekte selbst aus den Objekteigenschaften und den darin enthaltenen Daten zusammen. Diese Angaben über die einzelnen Objekte werden in der NDS-Datenbank gespeichert.

Innerhalb der NDS gibt es Objekte, die physikalische Einheiten darstellen (sog. Blattobjekte). Ein Benutzer-Objekt steht beispielsweise für einen Benutzer, ein Druckerobjekt für einen Drucker etc.

Zudem bietet NDS verschiedene Möglichkeiten, die gesamte Netzwerkstruktur in verschiedene sogenannte Behälterobjekte wie Gruppen, Lokalitäten, Länder usw. einzuteilen und somit eine Firmenorganisation analog im Netzwerk abzubilden.

Damit die Informationen der NDS-Datenbank beim Ausfall eines einzelnen Servers nicht verlorengehen, können die Daten der NDS-Datenbank über das gesamte Netzwerk verteilt (repliziert) werden. Eine solche Datenbank wird in diesem Zusammenhang auch als globale Datenbank bezeichnet.

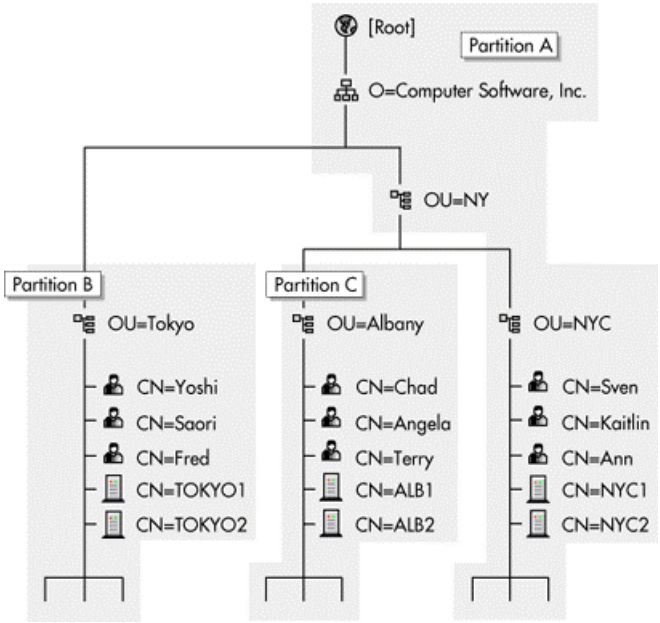
4.3.1. Objekt-Orientierung

Die Novell Directory Services (NDS) sind objektorientiert aufgebaut, d. h. jeder Dienst bzw. Zusatzdienst wird innerhalb der NDS als Objekt behandelt. Dabei setzen sich diese Objekte selbst aus den Objekteigenschaften und den darin enthaltenen Daten zusammen. Diese Angaben über die einzelnen Objekte werden in der NDS-Datenbank gespeichert.

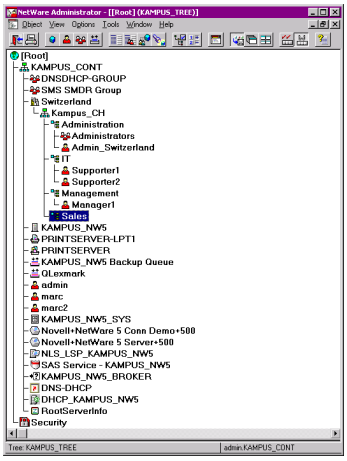
Innerhalb der NDS gibt es Objekte, die physikalische Einheiten darstellen (sog. Blattobjekte). Ein Benutzer-Objekt steht beispielsweise für einen Benutzer, ein Druckerobjekt für einen Drucker etc.

4.3.2. Aufbauorganisation in der NDS

Die NDS bietet verschiedene Möglichkeiten, die gesamte Netzwerkstruktur in verschiedene sogenannte Behälterobjekte wie Gruppen, Lokalitäten, Länder usw. einzuteilen und somit die Aufbauorganisation des Unternehmens in der Systemdatenbank abzubilden.



Figur 7: Die Baumstruktur in den NDS mit Behälter- und Blatt-Objekten kann analog der Aufbauorganisation strukturiert werden.



Figur 8:

Darstellung der NDS im Windows-Tool Netware-Admin.

Der Administrator behält dank dem Windows-Tool «NetwareAdmin» (NWADMIN32.EXE) auch in sehr grossen Netzwerken die Übersicht und kann Änderungen schnell und sicher vornehmen. Der Netware-Administrator beherrscht auch Veränderungen mittels «Drag and Drop» , das heisst, dass beispielsweise bei einem Umzug ein Benutzer innerhalb der NDS verschoben werden kann und dabei seine jeweiligen Zugriffsrechte (Trustees) dynamisch angepasst werden.

4.3.3. Planung der NDS

Wird ein Netzwerk bzw. eine NDS neu eingeführt, ist eine sorgfältige und seriöse Planung der Struktur von zentraler Bedeutung. Nur mit einer durchdachten Verzeichnisstruktur kann effizient und rationell gearbeitet werden. Ebenso ist die regelmässige Pflege des gesamten Netzwerkes notwendig.

4.3.4. Single Sign-On mit NDS

Die meisten Netzwerke sind verständlicherweise keine homogene Netware Umgebungen. Meist stehen für verschiedene Aufgaben diverse Netzwerkbetriebsysteme wie Windows NT oder UNIX zur Verfügung.. Dies hat zur Folge, dass sich einerseits der Benutzer Unmengen von Zugriffsnamen und Passwörtern merken muss, andererseits zwingt es den Netzwerkadministrator verschiedene Tools und Betriebsysteme zu beherrschen. Mit dem Konzept des Single-Sign-On, also das einmalige Anmelden an das *gesamte* Netzwerk, will sich Novell im zukünftigen Markt der Verzeichnisdienste (Microsoft Active Directory – MAD) eine starke Position verschaffen. Das Ziel ist die perfekte Verwaltung aller Netzwerk Ressourcen aus der NDS heraus («Single Point of Administration»). Bereits heute werden Systeme wie Windows NT (NDS for NT) oder SUN Solaris (NDS for Solaris) mit NDS-Produkten unterstützt.. Linux wird ebenfalls in Kürze in die NDS Umgebung aufgenommen.

4.4. Novell Storage Services

Die Novell Storage Services (NSS) befinden sich mit Novell Netware 5 in der ersten Generation und sind somit noch nicht ausgereift. Trotzdem lassen sich an Hand der Neuerungen einige interessante Features erkennen. So ist es beispielsweise möglich, mehrere NSS-Partitionen zu einer logischen Ein-

heit (Storage Group) zusammen zu führen, ähnlich einem RAID-System. Da diese Funktion jedoch keine Spiegelung der Volumes vorsieht, ist dessen Einsatz nicht zu empfehlen.

Weiter kann durch den Einsatz von NSS der Bedarf an Arbeitsspeicher gesenkt werden. Traditionelle Dateisysteme müssen die gesamte FAT im Arbeitsspeicher halten. Dies hat auch zur Folge, dass der Bedarf an RAM praktisch linear mit der auf den Volumes untergebrachten Dateien und ihrer Grösse ansteigt. Den NSS hingegen reichen wenige MByte aus um die Dateien korrekt verwalten zu können.

In früheren Versionen von Netware kam es in Verbindung von Windows oder OS/2 zu verschiedenen Konflikten bei der Bezeichnung von Dateien wie lange Dateinamen oder Umlaute. Dies war vor allem darin begründet, dass NetWare (2.x – 4.x) normalerweise ASCII Zeichensätze verwendete – Windows NT und OS/2 jedoch den Unicode-Zeichensatz einsetzt. NSS verwendet nun ebenfalls diesen Unicode-Zeichensatz und erlaubt damit die richtige Umsetzung von Dateinamen.

Wo positive Neuerungen sind, müssen leider auch negative Einschränkungen hingenommen werden. Einige der Einschränkungen sind so eindeutige Verluste gegenüber dem alten File-Service, dass mit dem produktiven Einsatz der NSS noch bis zur nächsten Version gewartet werden muss. Ein «reines NSS-Dateisystem» noch nicht möglich, da das Systemvolume SYS: nur im bekannten File-Service aufgesetzt werden kann. Bekannte Funktionen wie Dateikomprimierung, Hot-Fix oder Disk-Mirroring werden ebenfalls noch nicht unterstützt.

Diese und weitere Einschränkungen werden voraussichtlich in zukünftigen Service-Packs von Novell behoben. Neue Versionen und Service-Packs bietet Novell über die Internet-Site zum Download an.

Funktion	Traditioneller NetWare File-Service NWFS	Novell Storage Service NSS
Dateibreite	32-bit	64-bit
Max. Dateigrösse	4 GByte	8 TByte
Max. Verzeichniseinträge	$16 \cdot 10^6$	$8 \cdot 10^{12}$
Max. gleichzeitig geöffnete Dateien	100'000	1 Million
Max. Volume Grösse	1 TByte	8 TByte

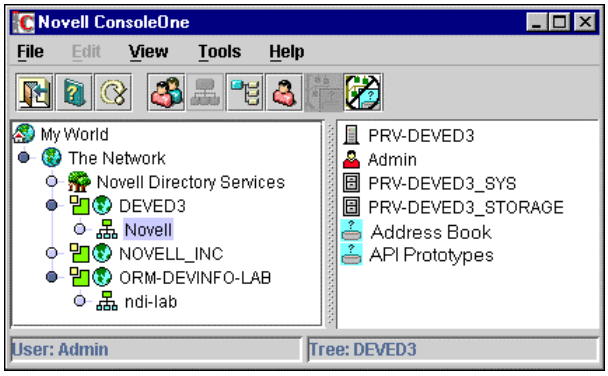
4.5. Spezialitäten von Novell Netware 5

Pure IP (NativeIP)
Bisher war ein Einsatz von TCP/IP nur zusammen mit IPX Protokoll möglich. Nun kann das gesamte Netz als IP Umgebung aufgesetzt werden und ist nicht länger auf IPX angewiesen. Natürlich sind damit typische TCP/IP Dienste wie DHCP, DNS usw. ebenfalls verfügbar.

JAVA basierende Programme
Mit Version 5 erhielt Netware eine JavaVirtualMachine (JVM) und ist nun fähig in JAVA geschriebene Programme auszuführen Der von Symantec entwickelte JIT (Just-In-Time Compiler) soll dabei für bessere Performance sorgen. Zudem wurden die wichtigsten Administrationstool wie in JAVA "portiert":

- ConsoleOne: Stark eingeschränkte Verwaltung des NDS-Baumes (NetwareAdmin)
- RCONSOLEJ: entspricht der bekannten RCONSOLE (Remote Console), kann jedoch auch über IP-Verbindungen gebraucht werden
- JEDITOR: graphischer Datei-Editor

Grafische Server-Oberfläche
Als absolutes Novum gilt die graphische Oberfläche (NetWare-GUI). Bisher wurden die jeweiligen Dienste in DOS-ähnlicher Aufmachung angezeigt. Mit der Implementierung von JAVA wurde eine grafische Oberfläche jedoch nötig um Programme die auf dem JAVA-AWT (AbstractWindowToolkit- Bibliothek zur Darstellung von GUI-Objekten) benützen zu können. Leider ist NetWare-GUI noch zu wenig ausgereift und ist ein enormer Ressourcenfresser.



Figur 9: Mit der Version 5 verfügt Novell Netware über eine grafische Administrations-Oberfläche, die ConsoleOne läuft auf einem X-Server mit Java.

Z.E.N Works StarterPack
Mit Z.E.N.works (Zero Effort Networks) will Novell den Netzwerkverantwortlichen helfen, seine Umgebung einfach und zentral zu verwalten und pflegen. Natürlich geschieht dies wiederum im bekannten NDS-Tool NwAdmin. Dazu wird Z.E.N.works in mehrere grundlegende Bereiche unterteilt. Dabei muss beachtet werden, dass gewisse Funktionen (z.B. Inventarisierung) nicht in der mitgelieferten Z.E.N.-works Version enthalten sind, sondern kostenpflichtig sind.

Desktop-Management
Dem Benutzer oder einer Benutzergruppe kann einen vom Administrator standartisierten Desktop zugewiesen werden. Dabei kann der Verantwortliche auch mit Hilfe der Windows-Policy den Zugriff auf Windows-Einstellungen einschränken oder verbieten. Die Vollversion von Z.E.N.works beinhaltet zudem die Möglichkeit, PC-Hardware zu inventarisieren und somit den Überblick der eingesetzten Hard- und Software zu behalten.

Applikations-Management
Programme, Treiber und Patches werden zentral verwaltet und bei Bedarf den Usern zugewiesen. Somit kann eine Softwaredistribution sehr einfach durchgeführt werden. Zudem werden beschädigte Programme oder veränderte Registry-Einträge erkannt und selbständig repariert.

Help-Desk
Im Help-Desk stehen verschiedene Mittel zur Verfügung um einem User effizient zu helfen, ohne dass er die jeweilige Ansprechsperson kennen muss oder der Supporter den Arbeitsplatz verlassen muss. Dazu gehören Remote-Control-Lösungen und TroubleTicket Systeme.

4.6. Fazit zu Novell Netware 5

NetWare ist besonders in grossen Betrieben mit tausenden von Benutzern, Druckern und Servern immer noch die beste und einzig vernünfige Wahl. Dank der ständigen Weiterentwicklung der Verzeichnisdienste NDS kann sich Novell ihren festen Stand in der Netzwerkbetriebsystemwelt halten. Netware 5 zeigt viele neue und interessante Funktionen insbesondere der Einbindung von Z.E.N.works als fester Bestandteil des Betriebsystems und kann weitere Investitionen in andere Tools erübrigen. Netware-GUI jedoch befindet sich noch eindeutig in der Erstlingsphase und ist noch stark verbes-

serungsbedürftig – vor allem was die Performance und die Benutzerführung betrifft.

5. Anforderungen

5.1. Server für Datei- und Druckdienste mit Novell Netware

Um Novell Netware 5 erfolgreich an der IDV-TS einzuführen muss zunächst der Server in einer Grundkonfiguration für die Datei- und Druckdienste aufgesetzt werden. Anschliessend sind folgende Teilstudien erforderlich:

- NDS-Konzept für Benutzerverwaltung mit Gruppenzuteilungen und Vorlagen für die jeweiligen Benutzerprofile Lehrer, Student usw.
- Datei-Ablage Konzept der gesamten IDV-Server-Umgebung

Die erklärte Vielfältigkeit an Betriebsystemen an der IDV-TS bleibt mit der Einführung von NetWae5 erhalten. Zudem ergeben sich mit der Möglichkeit einer NDS Umgebung neue interessante Aspekte der Benutzerverwaltung im gesamten IDV-Netzwerk.

Anmerkung

Die folgenden Anforderungen beziehen sich auf alle Zusatzdienste auf dem Novell Netware 5-Server.

5.2. NDS-Integration

Die neuen Produkte bzw. Dienste müssen sich perfekt in die Novell Directory Services (NDS) als Objekte integrieren, dies ermöglicht die Administration über das zentrale Administrations-Werkzeug von Novell Netware 5.

Da jeder Student ein Blatt-Objekt im NDS-Baum ist und über bestimmte Rechte verfügt, kann beispielsweise der HTTP-Dienst diese Rechte ebenfalls auslesen, der Administrations-Aufwand wird reduziert, der Benutzerkomfort erhöht.

5.3. Support

Der 1st-Level-Support wird intern durch Studenten sichergestellt. Es muss für alle Produkte jedoch ein qualifizierter 2nd-Level-Support via Internet und Telefon zur Verfügung stehen. Dies schliesst die Verwendung von Freeware und Public Domain-Software aus.

5.4. IT-Sicherheit

Der Novell Netware-Server ist so bald als möglich in einer DMZ (De-Militarized Zone) zu betreiben die durch einen Firewall vom Internet getrennt wird und das Netzwerk der IDV-TS ebenfalls gegen unbefugte Zugriffe absichert. Diese Anforderung wird jedoch in einem separaten Projekt behandelt.

5.5. Backup / Restore

Um einen zuverlässigen Datensicherungsdienst im IDV-Netzwerk zu betreiben sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- betriebssystemunabhängiger Einsatz über eine zentrale Stelle.
  Die ganze Backupstruktur sollte über ein übergeordnetes Kontrollinstrument (Backup-Console) verwaltet und gesteuert werden können. Dies meint, dass alle Server, egal unter welchem Betriebssystem diese laufen, über das Netzwerk mit dem Master-Backup-Controller verbunden sind und so ein einheitliches Sichern der Daten gewährleistet ist.

- Unterstützung von ganzheitlichen Sicherungskonzepten
  Tägliches inkrementales (nur neue Daten werden gespeichert) und wöchentliche Gesamtsicherung sind heutzutage der Standard.
  (Diese übergreifende Massnahme muss in einem eigenen Projekt in Form des Backupamt-Verantwortlichen erstellt und geprüft werden.)
- Tapeverwaltung
  Wie lange werden die verschiedenen Arten von Tapes behalten.
  Wie lange muss man wöchentliche Bänder aufbewahren.
  Das Programm muss das Labelingverfahren (elektronische Etiketierung) von Sicherungsbändern unterstützen.
  (Muss von den jeweiligen Serververantwortlichen und dem Backupkoordinator angegangen werden.)

5.6. Virenschutz

Um aus den zahlreichen Anti-Virenprogrammen die richtige Entscheidung zu treffen, konzentrieren wir uns bei der Bewertung der einzelnen Produkte auf folgende Kriterien:

- Erkennung sowohl bekannter als auch unbekannter Viren
- Möglichst einfache, intuitive Handhabung der Software durch klar strukturierte grafische oder zeichenorientierte Benutzeroberfläche
- Zahlreiche Möglichkeiten der Benachrichtigung im Falle eines Virenbefalls. Mindestens erforderlich ist der Versand eines E-Mails und einer SMS-Nachricht, wünschenswert ist eine SNMP-Unterstützung
- Geringe Beeinträchtigung der System-Performance, Basisdienste des Servers dürfen nicht spürbar langsamer werden
- Automatischer Update der Virus-Signaturdaten in vorgegebenem Rhythmus via FTP-Dienst

5.7. HTTP-Dienst / Intranet

Dedizierte Anforderungen an den HTTP-Dienst:

- Betrieb als Netware Loadable Module (NLM) unter Novell Netware 5.0 durch Hersteller zertifiziert
- Datenübertragung von/an Web-Clients mittels HTTP-Protokoll Version 1.1
- Perl-CGI-Scripts für die HTML-Formular-Verarbeitung

6. Variantenauswahl für Zusatzdienste

Die Plattform Novell Netware 5 ist neu auf dem Markt und ist mit Novell Netware 3.x bzw. Novell Netware 4.x nur bedingt vergleichbar. Aus diesem Grund ist die Auswahl der verfügbaren Produkte teilweise (noch) eingeschränkt.

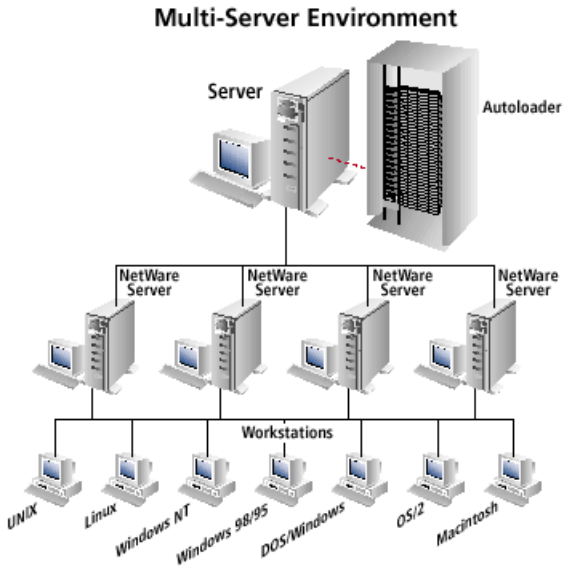
6.1. Backup / Restore

6.1.1. VERITAS Backup Exec für Netware

Die Version 8.5 von VERITAS BackupExec für NetWare stellt die neueste Backup- und Wiederherstellungstechnologie für schnelle, zuverlässig und einfach zu schützende Serverdaten zur Verfügung. Kompletter NDS-Support stellt leistungsfähigen Datenschutz für die Gross- und Kleinbetriebe gleichermassen zur Verfügung. Für Multiserver Klimas, die übergreifenden Plattformschutz benötigen, schliesst die Backup Multi-Server Ausgabe Exec, Mittel für Windows NT, Macintosh, UNIX und Linux Server mit ein. Optionen für Notfallwiederanlauf, geöffnete Dateien, Autoloader und Oraceldaten-

VERITAS Backup Exec™
For NetWare

banken liefern kompletten Datenschutz für alle Server. In Netzen, die mit dem globalem Datenmanager von VERITAS ausgerüstet werden, kann backupExec von einer zentralen Konsole überwacht werden. Neue Eigenschaften bilden doppelte Archivbänder, sie vereinfachen den Feiertag einzuplanen und führen online die Bandrevision durch.



Figur 10: Grafik eines zentralen Backup / Restore-System von VERITAS, das über Software-Agenten auf zahlreichen Plattformen eine systemübergreifende Datensicherung unterstützt.

BackupExec welches Veritas von der Firma Symantec übernommen hat, ist der eindeutige Favorit unserer Analyse.

Erstens hat die IDV-TS schon mit dem Vorgänger 6.3 gute Erfahrungen gemacht und zweitens verkörpert es die goldene Mitte zwischen den anderen beiden Mitbewerbern.
Die Netzwerkfähigkeit von NetBackup und die Benutzerfreundlichkeit des Novell-Tools in einem einzigen Produkt vereint, so präsentierte sich Veritas BackupExec für uns.

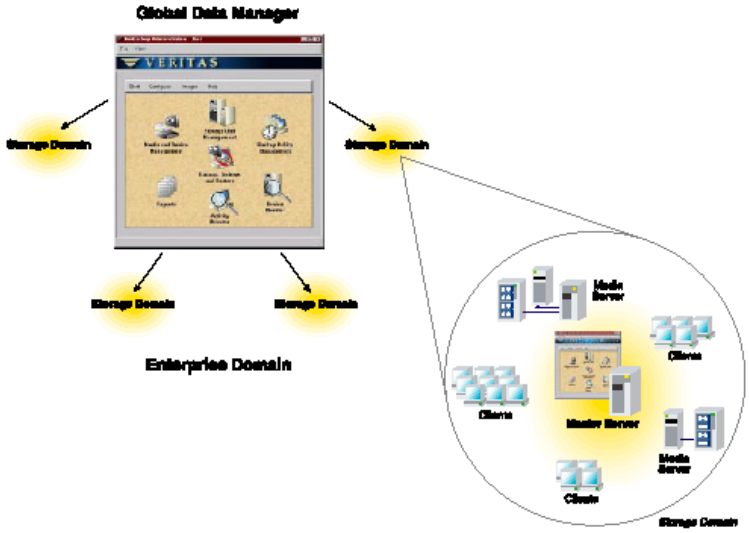
Dieses Programm zeichnet sich weiter durch vollständige NDS-Integration sowie der Unterstützung unterschiedlichster Agent-Betriebssysteme aus.

Das heisst, der neue Novell-Server wird als Master agieren, währenddessen andere Server als Agenten, über das Netzwerk ihre Daten an das am Hauptserver angeschlossene DLT-Laufwerk sichern.

6.1.2. VERITAS NetBackup

VERITAS NetBackup™

Von einer einzelnen Managementschnittstelle aus automatisiert VERITAS NetBackup Backupbetriebe des Schulbetriebes für tausende Benutzer über mehrfachen Server und vereinigt das Management aller Ihrer Speichereinheiten, ob standalone, Abteilungsspezifisch oder für ganze Rechenzentren. Es verbessert Datenzuverlässigkeit für Organisationen, die kritische Informationen auf heterogenen Systemen speichern und sie um die Welt verteilen. Es unterstützt alle populären Recherplattformen, einschliesslich der UNIX-Derivaten, Windows NT, Novell, Macintosh und vieler anderer.



Figur 11: Darstellung des Multi-Plattform-Konzepts von VERTIAS NetBackup

- Entwickelt für Leistung u. Skaliebarkeit
- zentralisierte Leitung u. Steuerung
- ununterbrochene Datenverfügbarkeit u. Gesamtdatenschutz

«Oracle hat ein starkes Verhältnis zu VERITAS, denn sie haben feste Lösungen für unsere Kunden zur Verfügung gestellt und VERITAS-Lösungen für unseren internen Gebrauch auszuwählen war eine logische Wahl.» - Gary Bloom, Vizepräsident System Products, Oracle Corporation

Das NetBackup Produkt von Veritas wäre sicherlich das technisch interessanteste Produkt, auch in Anbetracht auf die grosse Vielfallt der unterstützten Agent-Betriebssysteme.

Mit der Unterstützung von Tape-Robotern und ganzer Tape-Libary-Verwaltung ist das Produkt aber eher auf Datacenterbasis angesiedelt und wäre somit eine Nummer zu gross für die IDV-TS.

6.1.3. Backup-Utility von Novell Netware 5

Neues Backup-Utility. Das neue Backup-Utility von Novell NetWare 5 ist protokollunabhängig und bietet darüber hinaus mehrfach- und wiederholte Terminplanung, eine Windows basierte grafische Benutzerober-fläche sowie die Unterstützung für automatische Bandladung. Zudem nutzt es die Vorteile von NDS, da Backups im gesamten Netzwerk zentral verwaltet werden können.

- Ein zentral verwaltetes Backup-System spart bei der Datensicherung Zeit und Geld
- Wichtige Daten im Netzwerk können ganz einfach gesichert und wiederhergestellt werden

Der grosse Vorteil des Novell eigenen Produktes ist, dass es im Betriebssystem integriert keine Mehrkosten verursacht. Dieses Produkt wäre sicher bei einer „low coast-Varinate“ auserkoren worden.

Der grosse Nachteil, welches dann auch zum Ausschlagspunkt unserer Bewertung wurde, ist die fehlende Unterstützung für andere Agenten.

Novell setzt voll und ganz auf NDS Integration, was aber gerade für UNIX- oder Linuxsysteme nicht immer von Vorteil ist, da man ein solches Produkt erst für ein paar wenige Derivate bekommen kann.

Genau dieses Feature ist es, welches die anderen bei Veritas Produkte für die IDV-TS so interessant machen. Da auch in Zukunft die unterschiedlichsten Betriebssysteme miteinander zusammenarbeiten müssen.

6.2. Virenschutz

6.2.1. Intel LANDesk Virus Protect

Virenerkennung: Ein leistungsfähiger Virenscanner erkennt sowohl bekannte als auch unbekannte Viren, einschliesslich polymorpher und verborgener Viren. Durch Einsatz des “Integrity Shield” wird eine zusätzliche Virenschutzebene rund um den Server generiert, wodurch ausführbare Dateien gegen Aenderungen schreibgeschützt sind. Somit kann sich ein Systemadministrator von einem infizierten Client aus anmelden, ohne dabei kritische Systemdateien auf dem Server zu gefährden.

Handhabung: Durch die zentrale Verwaltung von einer Konsole aus kann man Virenerkennung und –schutz in einem Netzwerk mit einer einzigen, umfassenden Steuerungsoberfläche verwalten. Zudem lässt sich mit einem einzigen Mausklick eine ganze Domäne von Viren befreien.

Systemintegration: Die Stärke dieser Software liegt darin, dass die dabei eingesetzte mehrstufige Technologie das gesamte Netzwerk von einer zentralen Stelle aus verwaltet. Dies bedeutet, dass die Virenbeseitigung ganze Domänen umfasst und zwar sowohl NetWare und Windows NT-Server als auch die Windows Clients vor Virenbefall schützt.

Updatemöglichkeit: Neue Musterdateien sind regelmässig auf der Intel Website verfügbar und können entweder manuell oder automatisch auf den Server heruntergeladen werden, um anschliessend an die Clients verteilt zu werden.

Alertfunktionen: Die Software kann verschiedene Virentypen unterscheiden und dementsprechende Reaktionen durch Alarme oder geeignete Massnahmen vornehmen. Eine Benachrichtigung kann auf folgende Arten erfolgen: über Pager, Internet Mail, ein Nachrichten-Fenster auf dem Bildschirm oder über Broadcast. Ebenso können Programme gestartet oder SNMP-gesteuerte Unterbrechungen veranlasst werden.

Systembelastung: Es gibt keine problematischen speicherresidenten Programme oder zeitraub ende Scans während des Systemstarts: Die PCs sind schnell einsatzbereit und ständig geschützt.

6.2.2. Network Associates NetShield NetWare

Virenerkennung: Network Associates beschäftigt weltweit über 85 Mitarbeiter, die darauf spezialisiert sind neue Viren ausfindig zu machen, um die Aktualität ihrer Software zu gewährleisten. Gemäss Network Associates wird ihr Produkt weltweit von ca. 80% aller Firmen eingesetzt, was sie ganz klar zum Marktleader macht.

Handhabung: Auch bei diesem Produkt lässt sich das gesamte Netzwerk von einer einzigen Konsole aus überwachen und konfigurieren.

Systemintegration: Eine Besonderheit dieser Software ist sicherlich die Möglichkeit, eine komplette Installation auf einem Server von einer Arbeitsstation aus durchzuführen. Dabei hat man die Wahl zwischen einer Installation mit angepassten Einstellungen oder einer vordefinierten Installation, d.h. man kopiert einfach eine bereits existierende Konfiguration und integriert diese auf dem Server. NetShield unterstützt auch die Novell Directory Services (NDS).

Updatemöglichkeit: Bei Network Associates hat man die Möglichkeit, wöchentlich oder bei Bedarf sogar täglich die neuesten Updates vom Internet

zu beziehen. Die Updates werden wahlweise auch sofort den Systemadministratoren zugestellt sobald sie veröffentlicht werden.

Alertfunktionen: Wenn eine infizierte Datei entdeckt wird, erlaubt diese Software eine prezise Kontrolle darüber wer informiert wird und welche Nachricht diese Personen erhalten. Die Benachrichtigungen können via E-Mail, Drucker, Pager oder einer Nachricht über das Netzwerk erfolgen. Wahlweise kann über SNMP auch automatisch ein Problemrapport generiert werden.

Systembelastung: Dank einem sehr schnellen Scanmechanismus werden sämtliche Dateien in Echtzeit überprüft, und es entstehen somit kaum Verzögerungen.

6.2.3. Symantec Norton AntiVirus for NetWare

Virenerkennung: Um neue und unbekannte Viren aufzuspüren benutzt diese Software eine spezielle Technologie namens “Bloodhound”. Dank dieser Technologie wird eine Art virtueller Computer generiert, der sämtliche Dateien untersucht bevor diese auf dem eigentlichen System Schaden anrichten können. Bloodhound ist laut Symantec so effektiv, dass es zwischen 80 und 90 Prozent aller neuen und unbekannten Viren erkennen und unschädlich machen kann.

Handhabung: Natürlich bietet auch dieses Produkt die Möglichkeit, einen oder mehrere Server von einer zentralen Stelle aus zu konfigurieren.

Systemintegration: Durch die Unterstützung der Novell Directory Services (NDS) ermöglicht diese Software eine relativ einfache Administration des gesamten Systems.

Updatemöglichkeit: Hat man während der Installation des Produkts einen ersten Update durchgeführt, muss anschliessend nur noch ein Intervall definiert werden, um einen automatischen Update der Software zu bewirken.

Alertfunktionen: Als Administrator hat man die Möglichkeit, Rapporte zu erstellen und die Aktivität des Virenscanners in Echtzeit mitzuverfolgen. Bei einem Virenbefall kann die Benachrichtigung entweder via Pager oder E-Mail erfolgen.

Systembelastung: Wurde eine Datei bereits einmal gescant und für virenfrei befunden, wird sie so lange nicht mehr überprüft bis irgendwelche Veränderungen an dieser Datei stattfinden. Dank dieser besonderen Technologie kann die Serverperformance merklich gesteigert werden.

6.3. HTTP-Dienst / Intranet

Für den HTTP-Dienst stehen auf der Plattform von Novell Netware 5 erst zwei Produkte zur Verfügung.

6.3.1. Netscape Enterprise Server

Der Netscape Enterprise Server wird vom ehemaligen Internet-Browser Marktführer Netscape entwickelt und auch aktiv über die Web-Site verkauft. Mehr als 80 Prozent des Umsatzes erwirtschaftet Netscape mit dem Vertrieb von Server-Produkten.

Im Lieferumfang von Novell Netware 5 ist eine Voll-Version des Netscape Enterprise Servers (NES) Version 3.6 enthalten. Dieser Server wird weltweit von einigen namhaften Internet-Dienstanbietern (Yahoo, Fireball) im täglichen Betrieb erfolgreich eingesetzt.

Der NES erfüllt die Anforderungen bezüglich HTTP 1.1, jedoch ist er nicht in die NDS integriert. Die Administration erfolgt vollständig über einen Browser. Zusätzlich bietet der NES einen Multiprozessor-Support unter Netware

for SMP (Symetric Multi Processing) so dass bei entsprechender Last der HTTP-Dienst auf einer dedizierten CPU betrieben werden kann. In Bezug auf das Intranet der IDV-TS ist dies jedoch nicht relevant.

Die CGI-Script-Engine wurde gemäss Angaben von Netscape massiv optimiert, was die Script-Verarbeitung für Web-Clients beschleunigt. In einem praktischen Test des NES im IDV-LAN konnte die Durchlaufzeit mit 3 gleichzeitig gestarteten CGI-Scripts überzeugen.

Für den NSE werden von Microsoft keine Frontpage-Erweiterungen angeboten.

Entsprechende Zusatzmodule für Datenbank-Anbindungen an die IDV-Standarddatenbank Oracle sind im Lieferumfang enthalten.

Als Suchmaschine wird das Schweizer-Produkt Verity mitgliefert, die zwar nicht mit Altavista mithalten kann, aber für die Anforderungen des IDV-TS-Intranet durchaus genügt.

Fazit für Netscape Enterprise Server

Die relativ bescheidenen Anforderungen die an das Intranet der IDV-TS bestehen vermagt der NSE jeder Zeit zu erfüllen. Der Preis ist konkurrenzlos.

Eigenschaft	Wert
Plattformen	Novell Netware 5, IBM AIX 4.2, Windows NT, Sun Solaris 2.5x und 2.6
Arbeitsspeicherbedarf:	32 Mbyte / 64 Mbyte empfohlen
Festplattenspeicherplatz	100 Mbyte / 200 Mbyte empfohlen
Preis für 100 Benutzer	Kostenlos

6.3.2. Tobit David

Tobit Software ist ein privates Unternehmen mit dem Stammsitz in Ahaus/Deutschland. Das Produkt David liegt zur Zeit in der Version 6 vor. Im Zentrum des David-Konzepts steht die Abstraktion der Information vom Medium, Tobit formuliert dies so: «Die Information ist alles, das Medium nichts». In diesem Sinne unterstützt der Server David nicht nur die Publikation von Internet-Inhalten via HTTP/HTML sondern ist gleichzeitig auch Mail-, VoiceMail-, Fax,- und SMS-Server «out of the Box». Im Fachjargon werden s olche Produkte als «Unified-Messaging-Systeme» bezeichnet.

Als Gesamtlösung für die Unternehmenskommunikation versteht David 6 auch etwas vom Thema Sicherheit. Das Modul «Hosting ServicesT» gewährleisten eine hackersichere Anbindung an das Internet und «DoorkeeperT» überprüft automatisch alle ein- und ausgehenden E-Mails auf Computerviren und unerlaubte Daten.

Als «Tobit InfoCenter» wird die Client-Schnittstelle bezeichnet die für alle wesentlichen Client-Betriebssysteme verfügbar ist.Sie ist die Schaltzentrale für den Benutzer für den Versand und Empfang von Nachrichten, die Archivierung, die manuelle und automatische Verteilung von Informationen usw.

Weiterhin unterstützt David 6 den Betrieb auf Novell Netware 5 mit vollständiger Integration in die NDS und mit PureIP Standard-Protokoll.

Fazit für Tobit David 6

Die Möglichkeiten von David sind vielfältig und übersteigen die Anforderungen der IDV-TS bei weitem. Für Unternehmen ist David jedoch ein sehr interessantes Produkt, das zusätzlich zu den Branchenführern Lotus Domino und Microsoft Exchange in einer Evaluation für Groupware- oder Messaging-Produkte beachtet werden muss. David als reinen HTTP-Server einzusetzen wäre vergleichbar mit dem Einsatz einer Boeing 747 für den Sonntagsausflug einer Kleinfamilie.

Eigenschaft	Wert
Plattformen	Novell Netware 5, Windows NT, Windows 2000
Arbeitsspeicherbedarf:	Keine Angaben
Festplattenspeicherplatz	Keine Angaben
Preis für 100 Benutzer	12'500 CHF

7. Bewertung der Produkte

7.1. Backup und Restore

Die Merkmale der drei Produkte wurden gewichtet und bewertet. Sie werden in der folgenden Tabelle mit den erzielten Punkten aus der Test-Installation aufgelistet.

5 = sehr gut
4 = gut
3 = genügend
2 = ungenügend
1 = schlecht

	Veritas BackupExec	Veritas Net-Backupl	Novell Backup Utility
GUI	5	4	5
Benutzerführung	5	5	3
Netzwerktauglich	4	5	2
Agent-Fähigkeit	4	5	1
Komplexität	5	2	3
NDS-Integration	4	4	5
Label Unterstützung	3	5	3
Multiplatform fähig	4	5	3
Preis	4	1	5
Total	**38**	**36**	**30**

7.2. Virenschutz

Die einzelnen Merkmale der Produkte werden je nach Wichtigkeit bewertet, um zusammen mit den erzielten Punkten aus dem Praxistest in einer Nutzwertanalyse aufgelistet zu werden.

5 = sehr gut
4 = gut
3 = genügend
2 = ungenügend
1 = schlecht

Kriterien	Gew.	LANDesk		NetShield		AntiVirus	
		Punkte	Total	Punkte	Total	Punkte	Total
Virenerkennung	5	3	15	4	20	5	25
Handhabung	2	4	8	3	6	3	6
Systemintegration	3	3	9	4	12	3	9
Updatemöglichkeit	4	3	12	5	20	4	16
Alertfunktionen	3	4	12	5	15	3	9
Systembelastung	2	3	6	3	6	4	8
Total		**62**		**79**		**73**	

7.3. HTTP-Dienst / Intranet

Die Bewertung der Produkte wird in Bezug auf die gestellten Anforderungen durchgeführt.. Auf Grund des massiven Preisunterschiedes ist die Auswahl des Produktes einfach zu bewerkstelligen, eine Nutzwertanalyse erübrigt sich.

Eigenschaft	Netscape Enterprise Server	Tobit David 6
Novell Netware 5		
PureIP		
NDS-Integration	×	
Arbeitsspeicherbedarf:	64 Mbyte	Keine Angaben
Festplattenspeicherplatz	200 Mbyte	Keine Angaben
Preis für 100 Benutzer	Kostenlos	12'500 CHF

8. Empfehlungen

Auf Grund der Anforderungsbewertung zu den einzelnen Produkten empfehlen wir folgende Produkte:

8.1. Backup und Restore: VERITAS BackupExec

Die vollständige Unterstützung von Mutli-Betriebssystem-Umgebungen sowie die benutzerfreundliche Bedienung des Systems machen es zum Produkt der ersten Wahl. Weiter überzeugte auch die beste grafische Oberfläche, die das Administrieren des Systems auch für nicht so erfahrene Benutzer ermöglicht.

8.2. Virenschutz: NetShield von Network Associates

Bei einem Virenschutzprogramm ist deren Aktualität und somit die Sicherstellung eines kontinuierlichen Updates der Software auch nach deren Erwerb von immenser Wichtigkeit.. Leider ist der Nutzen einer solchen Software sehr gering, wenn diese zwar das gesamte Netzwerk überwacht aber nicht über die aktuellen Vireninformationen (sogenannte Signaturdaten) verfügt.

Genau dort spielt der NetShield von Network Associates seine Stärke aus, indem die weltweit positionierten Mitarbeiter dafür sorgen, dass die neuesten Viren auch so rasch wie möglich aufgespürt und die Informationen über deren Eliminierung laufend in das bestehende Produkt eingebaut werden. Bei Network Associates hat man die Möglichkeit, wöchentlich oder bei Bedarf sogar täglich die neuesten Updates vom Internet zu beziehen. Zusam-

men mit der überzeugenden Marktposition ergibt dies ein Produkt das uns überzeugt hat und somit bei unserem Server zum Einsatz kommen wird.

8.3. HTTP-Dienst / Intranet: Netscape Enterprise Server

Der absolut konkurrenzlose Preis und die übersichtliche Administration über den Browser sprechen für das Produkt aus Amerika.

9. Glossar der Fachbegriffe

Ein umfangreiches Glossar finden Sie im Internet unter der Adresse http://www.stefan-lenz.ch

Auf einen Ausdruck des Glossars wird an dieser Stelle aus Gründen der Ökologie und Aktualität verzichtet.