

IDV-Technikerschule, Zürich

Oktavjan Birda • Gaetano D'Amato • Stefan Lenz (Klasse 98b)

Vorstudie

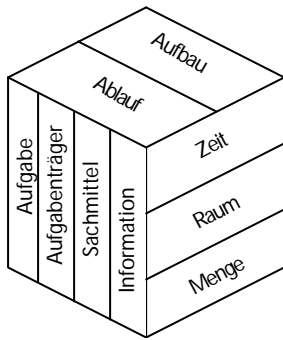
Server für Datei- und Druckdienste

Semesterarbeit im 3. Semester 1999

Mehrplatz-Systeme / Management und Organisation

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage	3
1.1. Projektorganisation	3
1.2. Aufgabe «Mehrplatz-Systeme».....	3
1.3. Aufgabe «Management und Organisation».....	4
2. Ziele	4
2.1. Ziele der Vorstudie	4
2.2. Ziele des Projektes.....	4
3. Erhebung / Analyse	4
3.1. Systemgrenzen.....	4
3.2. Einflussgrößen	5
3.3. Ist-Analyse	5
3.4. Würdigung	6
4. Lösungsvarianten	6
4.1. Überblick und Bewertung.....	6
4.2. Microsoft Windows NT	6
4.3. Novell Netware	7
4.4. SCO Unixware	7
4.5. Kriterien	8
4.6. Bewertung aus Projektsicht	8
4.7. Bewertung aus Auftragssicht	9
4.8. Bewertung aus Sicht IDV-Fachmann.....	9
5. Empfehlung	9
5.1. Windows NT: Zu vieles ist bereits bekannt.....	9
5.2. Knapper Verlierer ist Novell Netware 5.....	10
5.3. Warum SCO Unixware?	10
6. Glossar	10



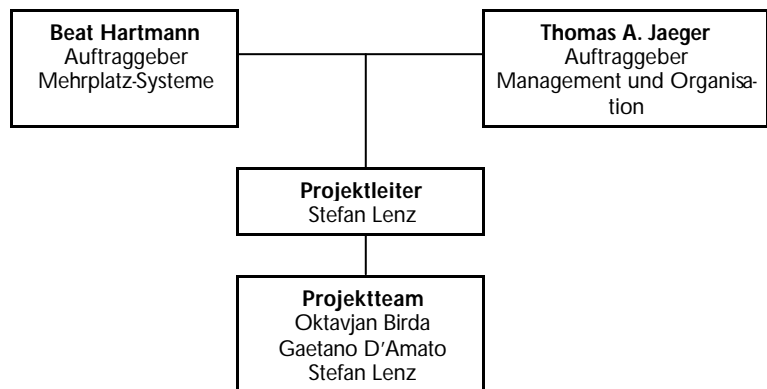
Projektmanagement und Organisation kombiniert mit Informatik-Fachwissen ergeben effiziente und effektive Informatik-Systeme

1. Ausgangslage

Diese Vorstudie wird für ein Musterprojekt an der IDV-TS in den Fächern «Management und Organisation» sowie «Mehrplatz-Systeme» erstellt. Gemäss Projektauftrag¹ muss ein Server für Datei- und Druckdienste aufgebaut und den Benutzern zur Verfügung gestellt werden.

1.1. Projektorganisation

Die Projektorganisation besteht aus den beiden Fachlehrern und dem Projektteam, das für die Realisierung der Aufgabe zusammengestellt wurde:



1.2. Aufgabe «Mehrplatz-Systeme»

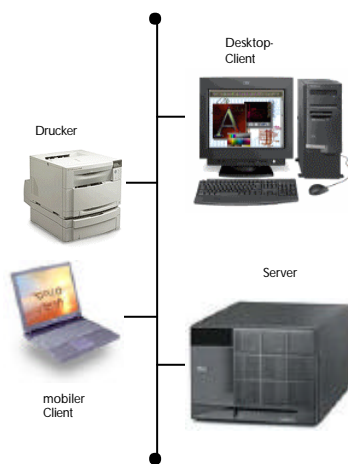
Im Fach Mehrplatz-Systeme soll die Installation und Anwendung von UNIX-Betriebssystemen praxisnah trainiert werden.

Als Installationsbasis steht das lokale Netzwerk (LAN) der IDV-Technikerschule zur Verfügung. Der Server soll auf einem IDV-TS Standard-PC mit Wechselfestplatte installiert werden. Mögliche Betriebssysteme für den Server sind:

- Netware 3.11 / 4.1 / 4.11 / 5
- Windows NT 4 oder 2000 (Release Candidate)
- Windows Terminal Server
- UNIX-Derivate (Sun Solaris, Unixware usw.)
- LINUX
- OS/2 Warp Server
- Apple Share-Server

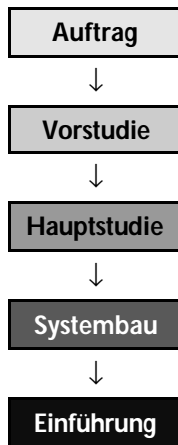
Eine Auswahl von weiteren Produkten / Dienstleistungen, die auf dem Server integriert werden können:

- HTTP-Server für Internet/Intranet-Inhalte
- Mail-Server für SMTP/POP-Funktionen
- Search-Engine für Intranet-Suche
- CD-ROM-Server



Das Prinzip eines einfachen Netzwerks. Als Ergebnis aus dem Projekt realisieren wir einen Server für Datei- und Druckerdienste.

¹ siehe Dokument «Projektauftrag Gesamtprojekt»



Verwendetes Phasenmodell für die Abwicklung von Projekten an der IDV-TS

1.3. Aufgabe «Management und Organisation»

Die elementaren Grundlagen des Projektmanagements bzw. der Projektabwicklung im Bereich der Informatik-Projekte sollen mit dieser Aufgabe erlernt werden. Für die Abwicklung des Projektes wird ein 5 Phasen-Modell verwendet.

Die Auftragsphase wurde abgeschlossen, der Projektauftrag ist unterzeichnet und ist ein eigenständiges Dokument der Projektdokumentation.

2. Ziele

2.1. Ziele der Vorstudie

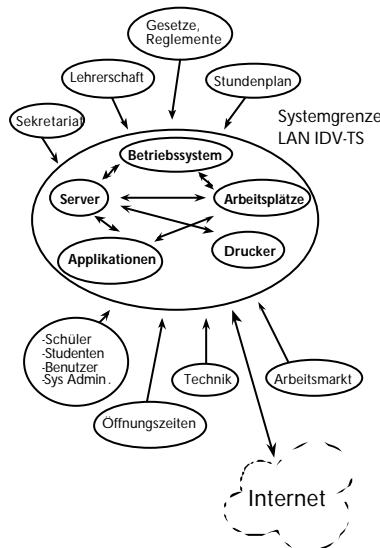
Zunächst erfolgt eine Aufnahme des Ist-Zustandes und eine Erfassung der Anforderungen von Seite des Auftraggebers (Kapitel 3).

In der bestehenden LAN-Infrastruktur sollen mit dem vorhandenen Material (Hardware / Software) verschiedene Lösungen analysiert und bewertet werden. Die Vorstudie enthält 2 bis 3 Lösungsvarianten und eine abschliessende Empfehlung.

Hauptziel der Vorstudie ist es, aus der «Lösungspalette» eine optimale Lösung (im Dreiecksverhältnis Kosten / Funktion / Termine) für den Auftraggeber zu finden.

2.1.1. Zeitplan des gesamten Projektes

Woche	Start	Ende	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Auftrag	23.08	29.08																				
Vorstudie	30.08	30.09																				
Hauptstudie	01.10	14.11																				
Systembau	15.11	31.12																				
Einführung	01.01	07.01																				



Übersicht der identifizierten Systemgrenzen des Projektes

2.2. Ziele des Projektes

Als Ergebnis liefert das Projekt einen Server für Datei- und Druckdienste. Es wird kein System migriert, mit der Server-Installation kann «auf der grünen Wiese» begonnen werden. Für den Server ist kein produktiver Einsatz geplant.

Weiterhin dient das Projekt als Muster für die Erarbeitung von Grundlagenwissen in den Fächern Management und Organisation sowie Mehrplatz-Systeme.

3. Erhebung / Analyse

Die Erhebung des Ist-Zustandes erfolgt einerseits durch Dokumentstudium, Besichtigung und praktisches Arbeiten an vorhandenen Systemen. Andererseits aber auch durch eine Befragung von möglichen Benutzern und ein Gespräch mit dem Auftraggeber.

3.1. Systemgrenzen

Die Systemgrenzen und Einflussgrößen verstehen sich auf die IDV-Technikerschule und sollen einen Überblick über das heutige Umfeld schaffen. Das Projekt betrifft direkt die IDV-Technikerschule und das zuständige Team. Für die Implementation der erarbeiteten Lösung ist das Projektteam verantwortlich.

3.2. Einflussgrößen

Einflussgrößen werden in Restriktionen und Rahmenbedingungen aufgeteilt.

Restriktionen

- Abgabetermin der Vorstudie: 1. Oktober 1999
- keine Beeinflussung der restlichen LAN-Infrastruktur während Test- und Entwicklungsarbeiten

Rahmenbedingungen

- Es ist kein Budget zugesprochen, keine zusätzlichen Anschaffungen von Hardware oder Software
- Anwicklung des Projektes nach Vorgaben aus den Fächern MO und MS (Auftraggeber)

3.3. Ist-Analyse

Die LAN-Umgebung der IDV-TS ist ein typisches heterogenes Netzwerk. Sie umfasst verschiedene Server wie Novell Netware, Microsoft Windows NT, Unix-Varianten und Apple Macintosh. Als Clients werden zahlreiche Workstations unter den verschiedensten Betriebssystemen eingesetzt:

- Microsoft DOS
- Microsoft Windows
- Macintosh Finder
- UNIX- und LINUX-Varianten
- OS/2

Im Informatikcenter (IC) befinden sich produktive Rechner und im Elektroniklabor stehen uns «Schubladenrechner» (SCSI-Wechselfestplatten) zur Verfügung, welche als Produktiv- sowie Übungsrechner benutzt werden können. In den Schulzimmern stehen wahlweise Windows NT- und/oder Apple Macintosh-Rechner zur Verfügung, die Lehrerschaft verfügt ebenfalls über unterschiedliche Clients.

Im IC steht ein Postscript-Drucker (Lexmark Optra S 1255) zur Verfügung, dieser ist über einen internen Netzwerkadapter und TCP/IP direkt in das LAN eingebunden.

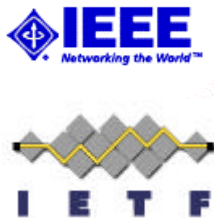
Die Ethernet-Verkabelung besteht aus Twisted Pair- und Koaxial-Kabeln (50-Ω).

Für die Datenübertragung werden folgende Protokolle auf Client- und Serverseite verwendet: TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI, AppleTalk usw.

Überblick über vorhandene Server im IDV-LAN

Server	Version	Aufgabe
Windows NT	4.0	File- / Print-Server, Benutzerprofile (2 Server, PDC ² und BDC)
Novell Netware	3.11	Fileserver, Homeverzeichnisse der Studenten
Apple Share	8.1	Fileserver
Ultrix	4.3	Web- und Mailserver

² Primary Domain Controller und Backup Domain Controller



Im heterogenen Netzwerk der IDV-TS tummeln sich unzählige Protokolle.

Die dazu korrespondierenden Normen (RFCs) schaffen die IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) bzw. die IETF (Internet Engineering Task Force).

URL der IEEE: <http://www.ieee.org>
URL der IETF: <http://www.ietf.org>

3.4. Würdigung

Die Würdigung bezieht sich auf den vorhandenen **Novell Netware 3.11-Server** aus dem IDV-LAN. Dieser Server wird von den Studenten primär für die Dateiablage eingesetzt. Der neu aufgebaute Server soll den Novell-Server nicht ersetzen, dennoch soll eine kritische Würdigung des aktuellen Systems in Form einer SWOT-Analyse vorgenommen werden.

Schwächen	Stärken
<ul style="list-style-type: none"> das Server-Betriebssystem ist veraltet der Fileserver ist für grafische Anwendungen oder grosse Dokumente mit massivem Netzwerkverkehr zu langsam Bindery-Datenbank mit Benutzerdaten ist proprietär, alle Benutzer müssen mehrfach eingerichtet werden (Novell-Tool: SYSSON) die Druckjob-Verwaltung über PCONSOLE oder Novell-Utilities ist kompliziert 	<ul style="list-style-type: none"> Installation hat sich über Jahre in einem reibungslosen Betrieb bewährt Festplatten verfügen über viel Speicherplatz Zugriff von jedem Client mit Novell Netware-Client und IPX/SPX-Protokollen möglich
Risiken	Chancen
<ul style="list-style-type: none"> schnelle Clients werden ausgebremst durch langsamen Server Belastung des Netzwerks durch IPX/SPX-Protokoll höher als mit TCP/IP Benutzer (Studenten) sind unzufrieden, da Server langsam und nicht auf aktuellem technologischem Stand 	<ul style="list-style-type: none"> Migration auf Netware 5 ermöglicht Einführung von TCP/IP und NDS Schule setzt ein System ein, das dem Industriestandard wieder entspricht vereinfachte Verwaltung der Benutzer und Drucker durch Nutzung von allgemeinen Standards

4. Lösungsvarianten

Aus der umfassenden Auswahl von möglichen Lösungen bzw. Betriebssystemen für den Server haben wir folgende drei Lösungsvarianten für eine nähere Untersuchung ausgewählt:

- Microsoft Windows NT 4.0 Server
- Novell Netware 4.11
- SCO Unixware 7.1

Eine Null-Lösung macht aus Sicht des Lerneffektes keinen Sinn, sie wird deshalb nicht bewertet.

4.1. Überblick und Bewertung

In den folgenden Abschnitten sollen die drei Produkte bzw. Kandidaten die für eine Lösung in Betracht gezogen werden, kurz vorgestellt werden.

4.2. Microsoft Windows NT

Der Markt von Netzwerk-Betriebssystemen ist zur Zeit hauptsächlich zwischen Novell Netware und Windows NT aufgeteilt. Zunehmende Verbreitung findet auch das Open Source-Betriebssystem LINUX. In den letzten Jahren war zunächst der Trend in Richtung Windows NT eindeutig festzustellen. Bald jedoch folgte auch im Windows NT-Bereich die Ernüchterung, dass



Windows NT Server ist zur Zeit Marktführer für Netzwerk-Betriebssysteme. Weitere Informationen sind unter der URL «<http://www.microsoft.com/ntserver>» verfügbar.

Novell. NetWare 5

Fehler im Marketing und die zögernde Unterstützung von grafischen Benutzeroberflächen kosteten Novell die Marktführerschaft.

Internet-Adressen:
<http://www.novell.com/netware5>
<http://www.novell.com/products/nds/>



Das Produkt Unixware 7 kann kostenlos heruntergeladen werden.

Internet-Adresse:
<http://www.sco.com/unixware>

«bunte Bilder» noch nicht der Weisheit letzter Schluss in Bezug auf Netzwerk-Management und Netzwerk-Sicherheit sind.

Für Windows NT sind die meisten Applikationen, Management-, Hilfsprogramme usw. verfügbar, da die Programmierschnittstellen (API's) weitgehend mit Windows 9x kompatibel sind. Die Bedienung ist im Vergleich zu einem primär zeichenorientierten System (Novell Netware 3.x und 4.x, UNIX, LINUX) vor allem zu Beginn sehr einfach. Umfangreiche Systembetreuung von hochverfügbaren Servern fordern aber auch von einem Windows NT-Administrator ein profundes Fachwissen. Professionelle Administratoren arbeiten auch bei Windows NT mit Befehlszeilen und Kommandozeile.

Das Fachwissen im Bereich Windows NT ist bei allen Projektmitgliedern recht detailliert, zumindest arbeiten alle an einem Windows NT-Client und können einen solchen auch selbst installieren. Der Lerneffekt beim Einsatz von Windows NT wäre grundsätzlich nicht so gross wie bei Novell Netware oder einem UNIX-Derivat.

4.3. Novell Netware

Ende der 80er und Anfang der 90er-Jahre war Novell mit seiner Netware der unumstrittene Marktführer für Server-Betriebssysteme. Durch geschicktes Marketing hat es Microsoft geschafft, sein Windows NT gegen Netware zu positionieren, Novell hat darauf massiv an Marktanteilen verloren.

Im Bereich des File- und Printserver-Dienste ist Novell Netware auch heute noch erste Wahl, da das Betriebssystem während vielen Jahren für diese Aufgaben optimiert wurde.

Mit der Einführung der Novell Directory Services (NDS) hat Novell bereits vor vielen Jahren ein umfassendes Konzept für objektorientiertes Netzwerkmanagement in die Praxis umgesetzt. Von vielen Netzwerk-Administratoren wurde dieses Konzept aber nicht verstanden bzw. nicht akzeptiert. Grund: Der Aufwand für die Einführung einer sinnvollen, ausbaufähigen NDS-Struktur darf nicht unterschätzt werden. Migrationen auf Windows NT waren die Folge. Vor allem in grossen Unternehmen mit Weitverkehrsnetzen ist Novell Netware mit NDS heute wieder das Referenzprodukt für Verzeichnisdienste.

Im Projektteam besitzt einzig Stefan Lenz umfassende Novell Netware-Kenntnisse (3.x und 4.x). Für die beiden anderen Mitglieder wäre eine Installation von Novell eine lehrreiche Aufgabe.

4.4. SCO Unixware

Dieses Server-Betriebssystem gehört zur Familie der UNIX-Systeme und wird als Open Source-Betriebssystem zum Selbstkostenpreis «verschenkt». Unixware von der Firma Santa Cruz Operations (SCO) gehörte zwischen 1993 und 1997 auch zum Novell-Konzern, der Netzwerkgigant hat das Produkt aber – aus Mangel an Erfolg und um Netware mit den NDS nicht zu konkurrieren – wieder verkauft.

Unixware ist ein typisches UNIX-Derivat mit Multiuser- und Multi-tasking-Funktionalitäten. Die Bedienung ist primär kommandozeilenorientiert, für grafische Benutzeroberflächen wird ein X11-Server und ein beliebiges Widget-Set (Fenstermanager) verwendet.

Die UNIX-Kenntnisse im Projektteam sind bei allen Mitglieder noch eher oberflächlich.

4.5. Kriterien

Als Bewertungsverfahren haben wir eine Punktesystem ausgewählt welches die Bewertung Produktes von 1 bis 5 zulässt.

- 1 = sehr schlecht
- 2 = schlecht
- 3 = genügend / mittel
- 4 = gut / hoch
- 5 = sehr gut / sehr hoch

Die Kriterien wurden von allen drei Mitgliedern der Projektgruppe einzeln bewertet und werden in dieser Tabelle konsolidiert wiedergegeben.

4.6. Bewertung aus Projektsicht

In der folgenden Tabelle wurden die drei ausgewählten Produkte aus Sicht Auftrag / Projekt beurteilt:

	Windows NT	Novell Netware	SCO Unixware
Aufwand für Installation	gering bekannte Setup-Routinen	mittel Installation über DOS-Partition	hoch langwierige Installation
Lerneffekt was lernen Studenten Neues	gering ist den Team-Mitgliedern bekannt	hoch Unbekanntes System für 2/3 des Teams	hoch Neuland für alle Team-Mitglieder
Kompatibilität HW Unterstützung von genutzter Hardware	sehr gut von allen namhaften Herstellern unterstützt	sehr gut von allen namhaften Herstellern unterstützt	gut Internet als Open Source Software-Pool
Kompatibilität SW Unterstützung für Clients	sehr gut durch verwandte API mit Windows 9x gegeben	gut NLM-Entwicklung nicht ganz trivial	sehr gut Internet als Open Source Software-Pool
Benutzerfreundlichkeit für Benutzer und Support	sehr gut Windows-Oberfläche ist Marktstandard	gut hoher Initialaufwand (NDS usw.)	genügend hoher Initialaufwand (Kommandozeile, X11)
Allgemeine Verbreitung im Firmenbereich	sehr hoch Marktführer in Europa	hoch in Grossfirmen weit verbreitet	tief wenig verbreitet
Beurteilung	3	4	5

Diese erste Beurteilung aus Sicht des Projektes spricht für SCO Unixware, da der Lernerfolg für dieses System für alle Studenten am . grössten ist.

4.7. Bewertung aus Auftragsicht

Die «Muss-Anforderungen» aus dem Gesamtprojekt-Auftrag werden von allen Systemen erfüllt. Eine objektive Bewertung ist auf Grund des aktuellen Kenntnisstandes im Bereich SCO Unixware nicht möglich.

- Persönliches Benutzerkonto
- Login mit Passwortschutz
- Roaming Profiles auf allen Arbeitsstationen
- Gemeinsame Daten-Verzeichnisse
- Benutzergruppen für Rechtverwaltung
- Netzwerk-Kommunikation über TCP/IP
- Ausdruck auf Postscript Netzwerk-Drucker
- Nutzung einer Anwendung auf der Server

Als zusätzlichen Serverdienst empfehlen wir bei allen Systemen die Installation eines HTTP-Servers für Intranet-Technologien.

4.8. Bewertung aus Sicht IDV-Fachmann

Zusätzlich zu einer projektorientierten Beurteilung sollen die Systeme auch aus technischer Sicht beleuchtet werden:

	Windows NT	Novell Netware 5	SCO Unixware
Prozessor	Intel Pentium	Intel Pentium	Intel Pentium
Festplattenbedarf für System	150 MByte	100 MByte	300 MByte
Speicherbedarf File- und Prinserver	16 MByte	48 MByte	32 MByte
Netzwerk-Adapter Ethernet	beliebig	beliebig	beliebig
Dateisystem	NTFS / FAT	NSS	UFS
Weiteres	CD-ROM	CD-ROM	CD-ROM
GUI-basierte Administration	Windows-GUI	ConsoleOne	X11-Server
Empfohlene weitere Ausstattung	Maus	Maus (nur ConsoleOne)	Maus (nur X11)
Lizenzkosten für 1 Server	CHF 1200	CHF 1500	Open License
Beurteilung	3	5	4

Diese Anforderungen werden von allen Testrechnern im Elektroniklabor (EL) erfüllt. Einzig beim Betrieb von Novell Netware 5 mit ConsoleOne werden mehr als 64 MByte RAM benötigt.

5. Empfehlung

5.1. Windows NT: Zuvieles ist bereits bekannt

Die Aufgabe aus dem Fach Mehrplatz-Systeme umfasst hauptsächlich den Aufbau eines Servers für Datei- und Druckerdienste. Mit Windows NT ist die Realisierung eines solchen Systems keine besonders spannende Aufgabe, da alle Team-Mitglieder Windows NT bei der täglichen Arbeit einsetzen.

5.2. Knapper Verlierer ist Novell Netware 5

Das Konzept der NDS und die neue Version Netware 5 wären durchaus eine interessante Lösungsvariante gewesen. In Anbetracht des unmittelbaren Praxisnutzens bei allen Projektmitgliedern (Unterricht IDV-TS) wurde aber gegen eine Lösung mit Novell Netware entschieden.

5.3. Warum SCO Unixware?

Auf Grund des Synergie-Effekts mit dem Fach Mehrplatz-Systeme (Unterricht in UNIX-Betreuung) und den daraus resultierenden, grundlegenden Kenntnissen in UNIX wollen wir das Wissen im Bereich dieser Systemfamilie vertiefen und entscheiden uns deshalb für SCO Unixware 7.

6. Glossar

Ein Glossar mit den in dieser Arbeit verwendeten Fachausdrücken und Abkürzungen finden Sie unter <http://www.stefan-lenz.ch> im Bereich «IT-Glossar».