

Teil 14: Client-Installation und -Einrichtung**14/1 Inhalt****14/2 Hardware einer Arbeitsstation**

14/2.1 Planung der Installation

14/2.2 Checkliste: Arbeitsstation-Installation

14/3 Software-Installation

14/3.1 DOS/Windows-Client

14/3.1.1 DOS-Requester

14/3.1.2 32-Bit-Client für DOS/Windows

14/3.1.3 Startdatei

14/3.1.4 Konfigurationsdatei

14/3.1.5 TCP/IP-Protokollstack von Microsoft

14/3.1.6 Besonderheiten unter Windows-3.x

14/3.2 Windows-95/98-Client

14/3.2.1 Funktion der Client-Software

14/3.2.2 Client-Installation

14/3.2.3 Zugriff auf verfügbare Netzwerkdrucker

14/3.2.4 Eigenschaften der Client-Software

14/3.2.5 Besonderheiten der Client-Software

14/3.3 Client-Software für Windows NT/2000

14/3.3.1 Client Services für NetWare

14/3.3.2 Novell-Client für Windows NT/2000

14/3.4 Native File Access Pack

14/3.4.1 Installation und Konfiguration

14/3.4.2 Konfiguration der Benutzer

14/3.4.3 Zugriff auf NetWare-Ressourcen

14/3.5 Linux als NetWare-Client

14/3.5.1 Allgemeines

14/3.5.2 Zugriff auf NetWare-Server

14/3.5.3 Protokollaktivierung und Dateisystem anhängen

14/3.5.4 Zugriff auf NetWare-Volumes

14/3.5.5 Weitergehende Möglichkeiten

Inhalt

- 14/3.5.6 Trennen von NetWare-Volumes
- 14/3.5.7 Startdateien
- 14/3.5.8 Zusatzoptionen
- 14/3.5.9 Anweisungen und Dienstprogramme
- 14/3.5.10 Probleme, Fehler und Lösungen
- 14/3.6 NetWare-Zugriff per FTP
- 14/3.6.1 Server-Konfiguration
- 14/3.6.2 Zugriff durch das Linux-System
- 14/3.6.3 Zugriffsbeschränkung

- 14/4 Aktualisierung der Client-Software**
- 14/4.1 Möglichkeiten der Aktualisierung
- 14/4.2 Automatische Client-Aktualisierung
- 14/4.2.1 Bestandteile
- 14/4.2.2 Erstellen der Konfigurationsdatei
- 14/4.2.3 Speichern der Konfiguration
- 14/4.2.4 Überprüfung per Ausdruck
- 14/4.2.5 Durchführung der Aktualisierung
- 14/4.2.6 Nachträgliche Aktualisierungen

14/2 Hardware einer Arbeitsstation

Die Vorbereitung der Hardware für einen Arbeitsplatzrechner beschränkt sich normalerweise auf den Einbau und die Konfiguration der Netzwerkkarte. Doch bevor der Rechner „ans Netz gehen“ kann, sind einige Vorüberlegungen nötig.

Für einige Anwender ist es wünschenswert, daß ihr Rechner über mehr als eine Netzwerkkarte verfügt. Das können z. B. Außendienstmitarbeiter sein, die sich mit ihrem Laptop in verschiedenen Abteilungen des Unternehmens aufhalten und dort unterschiedliche Topologien vorfinden. Ein Netzwerkverwalter kann sich ebenfalls mit einem portablen Rechner überall im Netz anschließen, um z. B. vor Ort spezielle Management-Tools zur Fehlersuche einzusetzen (Protokoll-Analyzer o. ä.).

**Anzahl der
Netzwerk-
karten**

Obwohl mehrere Netzadapter (z. B. Ethernet und Token Ring) in eine Arbeitsstation eingebaut werden können, kann pro Session (Sitzung) immer nur eine Karte aktiviert werden. Soll die andere Karte ans Netz gehen, muß das System neu gestartet und der jeweilige Netztreiber geladen werden.

In über 90 % aller lokalen Netze werden Ethernet und/oder Token Ring eingesetzt. Für beide Topologien ist in bezug auf die Netzkarte und den Anschluß einiges zu berücksichtigen.

Topologie

Anschlußmöglichkeiten

- BNC: Koaxanschluß für 10Base2 (Thin Ethernet)
- RJ-45: Anschluß für 10BaseT (Twisted Pair)
- ST/SC: Anschluß für Lichtwellenleiter
- AUI: 15poliger Anschluß für 10Base5 (Thick Ethernet). Über AUI lassen sich mittels Transceiver auch andere Kabelvarianten wie Thin Ethernet, Twisted Pair und Lichtwellenleiter anschließen.

Zur Zeit werden für Kupferkabel immer häufiger Netzwerkkarten eingesetzt, die sowohl die 10 Mbit/s des 10BaseT als auch die 100 Mbit/s des Fast Ethernet 100BaseT unterstützen. Die Geschwindigkeit des Adapters wird entweder manuell eingestellt oder von der Netzkarte automatisch erkannt.

Token Ring

Anschlußmöglichkeiten

- STP: 9poliger Anschluß für IBM-Typ-1-Kabel (150 Ohm)
- UTP: RJ45-Anschluß für 100-Ohm-Twisted-Pair-Kabel (früher: IBM Typ-3)



Token Ring unterstützt die beiden Geschwindigkeiten 4 und 16 Mbit/s. Eine der beiden wird auf der Karte eingestellt oder automatisch erkannt. Moderne Karten erkennen außerdem, ob ein STP- oder UTP-Kabel angesteckt ist. Innerhalb eines physikalischen Netzes müssen alle Token-Ring-Stationen dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit benutzen.

Funktionen im Netz

Arbeitsstationen können in einem Netz zusätzliche Aufgaben übernehmen. Sie sind z. B. als Kommunikationsrechner für Fax-, Modem-, E-Mail- oder Druckdienste einsetzbar. Das gelingt jedoch nur, wenn diese Funktionen als speicherresidente Programme unter DOS oder in einer Multitasking-Umgebung (OS/2, Windows) ausgeführt werden.

In einem Novell-Netz greifen beispielsweise häufig mehrere Netzanwender auf den lokalen Drucker einer Arbeitsstation zu. Ein weiterer derartiger Einsatzzweck ist der Betrieb eines Streamers, um mit einer Datensicherungssoftware unter DOS/Windows die Netzdaten der Server zu sichern.

Festplatten

Arbeitsplatzrechner können im Netz ihre lokalen Festplatten und Diskettenlaufwerke weiterhin nutzen. Aus Sicherheitsgründen ziehen es einige Firmen vor, diese Massenspeicher

grundsätzlich auszubauen. Somit können Daten und Programme weder in das Netz hinein- noch aus dem Netz herausgebracht werden.

Eine „Diskless Workstation“ lädt ihr Betriebssystem von einem Server, dazu muß ein Bootprom auf die Netzwerkkarte aufgebracht werden.

Je nach Aufgabenbereich der Mitarbeiter können weitere Hardware-Komponenten installiert werden:

Zubehör

- CD-ROM-Laufwerk
- Sound-, Videokarte
- Scanner
- Grafiktablets
- u. a.

14/2.1 Planung der Installation

Moderne Arbeitsstationen sind mit einer Vielzahl unterschiedlicher Zusatzprodukte ausgerüstet, um die individuellen Anforderungen der Anwender befriedigen zu können.

Der Benutzerservice steht dabei zum einen vor dem Problem, aus verwaltungstechnischen Gründen einen einheitlichen Hardware- und Software-Standard definieren zu müssen. Zum anderen zeigt die heutige Computergeneration die Grenzen von Betriebssystemen und Konfigurationsmöglichkeiten auf. Die Grenze von 640 kB Hauptspeicher unter DOS ist ein Software-Problem, solange dieses Betriebssystem eingesetzt wird. Aber auch der unbegrenzte Hardware-Ausbau wird durch technische Gegebenheiten der Rechnerplattformen eingeschränkt.

**Grenzen
heutiger
Rechner**

Jedes Ein-/Ausgabegerät eines Rechners (z. B. Bildschirm, Tastatur, Laufwerke sowie Grafik- und Netzwerkkarten) muß mit dem Prozessor und dem Speicher kommunizieren und Daten austauschen. Der Informationsaustausch erfolgt über einen Datenbus, für dessen Benutzung feste Regeln gelten.

Möchte eine Erweiterung des Rechners den Prozessor für eine bestimmte Aufgabe beanspruchen, so muß dieser in seiner momentanen Arbeit unterbrochen werden. Dazu wird ein Unterbrechungskanal (Interrupt) benutzt, von denen es insgesamt 16 (0–15) gibt. Wichtig ist, daß jede Peripheriekomponente einen eindeutigen Interrupt benutzt, sonst ist eine Unterscheidung der einzelnen Funktionen nicht möglich.

Interrupt

Der Prozessor kann pro Taktzyklus einen Interrupt abarbeiten. Bei den heutigen Taktraten der CPUs sind es mehrere Tausend pro Sekunde. Steckkarten mit einem 8-Bit-Datenbus können nur Interrupts von 0–6 nutzen, die höheren Kanäle 7–15 bleiben den 16-Bit-Karten vorbehalten.

Planung der Installation

Interrupt	Funktion	nutzbar
0	System-Timer	nein
1	Tastatur	nein
2	kaskadiert mit 9	unter Umständen
3	seriell COM2	nur wenn kein COM2
4	seriell COM1	nein
5	parallel LPT2	nur wenn kein LPT2
6	Diskettenlaufwerke	nein
7	parallel LPT1	nein
8	CMOS-Echtzeituhr	nein
9	interne Zwecke	unter Umständen
10	frei	ja
11	frei	ja
12	frei	ja
13	Koprozessor	nein
14	Festplatte	nein
15	frei	nein

Tabelle 1: Interrupts



Die Tabelle der Interrupts eines Rechners zeigt, daß nur wenige freie Interrupts für Steckkarten zu vergeben sind. Da eine Arbeitsstation üblicherweise auf einem Netzwerkdrucker druckt, kann man die LPT-Schnittstellen ausbauen oder im Setup deaktivieren. Zum Drucken im Netz muß LPT1 nicht physikalisch, sondern nur logisch vorhanden sein. Diese Überlegungen gelten auch für die seriellen Ports, man kommt normalerweise mit einer Schnittstelle (für die Maus) aus.

Eine Besonderheit bilden die Interrupt-Werte 2 und 9, die von den Hauptplatinen (Motherboards) unterschiedlich behandelt werden können. Ob man sie verwenden kann, muß gegebenenfalls in der Praxis ermittelt werden. Die beiden Interrupts sind miteinander verknüpft (kaskadiert), so daß auf keinen Fall beide zusammen eingesetzt werden dürfen. Ältere Videokarten nutzen unter Umständen den IRQ 2.

IRQ 2, 9

Mit dem I/O-Port wird eine Speicheradresse angesprochen, die zur Ansteuerung der Komponente dient, die einen Interrupt ausgelöst hat. Die numerischen Werte von I/O-Adressen liegen zwischen 100 und 3FF (hex). Auch beim Einstellen der jeweiligen Werte der Schnittstellenkarten ist auf eine überschneidungsfreie Vergabe der Port-Adressen zu achten.

I/O-Port

I/O-Basis-Adresse	Komponente	Adreßbereich
200	Game Port	200–20F
260	LPT2	260–2F7
2E8	COM4	2E8–2EF
2F8	COM2	2F8–2FF
300	Default-Wert einiger Ethernetkarten	300–31F
330	SCSI-Adapter	330–33F
360	LPT1	360–37F
3C0	EGA	3C0–3CF
3E8	COM3	3E8–3EF
3F8	COM1	3F8–3FF

Tabelle 2: Port-Adressen

Planung der Installation

DMA

Der „Direct Memory Access“ (DMA) ist eine Möglichkeit des direkten Datenaustauschs zwischen der I/O-Karte und dem Hauptspeicher ohne Einbeziehung des Prozessors. Karten, die den DMA verwenden, können dadurch bessere Performance-Werte erzielen. Es gibt insgesamt acht verfügbare DMA-Kanäle, von denen einige fest vergeben sind. Die Zuweisung muß eindeutig für jede Erweiterungskarte sein. Die DMAs 0–3 arbeiten mit 8 Bit, während die DMAs 4–7 mit einem 16-Bit-Datentransfer einsetzbar sind.

DMA	Busbreite	Funktion	verwendbar
0	8 Bit	intern	abhängig von der Hauptplatine
1	8 Bit	frei	ja
2	8 Bit	Diskette	nein
3	8 Bit	frei	ja
4	16 Bit	intern	nein
5	16 Bit	frei	ja
6	16 Bit	frei	ja
7	16 Bit	frei	ja

Tabelle 3: DMA-Kanäle

Base Memory

Base Memory wird von I/O-Karten benötigt, die einen eigenen Speicherraum für Schreib-/Lese-Operationen benötigen. Das können z. B. Video- oder Netzwerkkarten sein, insbesondere dann, wenn auf der Netzwerkkarte ein Boot-Prom eingesetzt wird. Base Memory wird in dem freien Speicherbereich zwischen 640 kB (A0000h) und 1 MB (FFFFFh) verwendet. Dadurch vermindert sich die Größe des Upper Memory für allgemeine Treiber, die mit Speichermanagern (z. B. mit EMM386) dorthin ausgelagert werden können, um

für DOS und Anwendungsprogramme so viel RAM wie möglich zu reservieren.

1024 kB	ROM BIOS	FFFF
		F000
960 kB	Upper Memory, nutzbar für I/O-Boards und hochladbare Treiber	FFFF
		C000
786 kB	Video RAM	BFFF
		A000
640 kB		9FFF
	DOS-Betriebssystem Treiber Anwendungen Daten	
0 kB		0000

Abbildung 1: Speicheraufteilung bis 1 MB RAM

Für jeden Rechner sollte eine Liste mit allen verwendeten Hardware-Komponenten und belegten Interrupts und Adressen erstellt werden. Das erspart sehr viel Zeit bei der Auf- oder Umrüstung der PCs.

**Dokumen-
tation**

14/2.2 Checkliste: Arbeitsstation-Installation

Neben der Ausrüstung für den Einsatz als NetWare-Arbeitsstation kann der Rechner mit zusätzlicher Netzfunktionalität ausgestattet sein (z. B. Netzdrucker, Kommunikationseinrichtungen). Dabei ist festzulegen, mit welchen Hardware-Komponenten ein Arbeitsplatzrechner ausgerüstet sein muß. Dies können sein:

- Festplatte
- Diskettenlaufwerk
- CD-ROM-Laufwerk
- Soundkarte
- andere Multimedia-Komponenten
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung
- Scanner

Für alle Schnittstellen-, Video- und Netzwerkkarten sind die Hardware-Parameter zu ermitteln und zu dokumentieren.

Der Netzadapter ist nach der zu unterstützenden Topologie auszuwählen; alle Parameter, wie IRQ, I/O-Port, DMA, Base Memory, Anschlußtechnik, Netzgeschwindigkeit und Boot-Prom, sind zu definieren.

Vorbereitung der Software-Installation der Arbeitsstation.

Die folgende Tabelle kann zur Dokumentation der Hardware-Komponenten von Arbeitsstationen verwendet werden.

Zusatzfunktionen

I/O-Karten

Netzkarte

Software



Checkliste: Arbeitsstation-Installation

Komponente	IRQ	I/O-Port	DMA	Base Memory
Grafikkarte				
IDE-Controller				
SCSI-Adapter				
Schnittstellen: LPT1: LPT2: COM1: COM2:				
Soundkarte				
IDE-CD-ROM-Controller				
Netzkarte (1)				
Netzkarte (2)				
andere				

Tabelle 1: Hardware-Parameter

14/3 Software-Installation

Im Rahmen der Strategie zur Einbindung aller relevanten Arbeitsplatztypen unterstützt die Firma Novell mit dem NetWare-Universal-Client eine Architektur, mit der eine einzelne Netzwerk-Arbeitsstation auf alle NetWare-Netzwerkdienste zugreifen kann, unabhängig vom jeweiligen Betriebssystem oder dem Dienstanbieter.

Diese Client-Software ist Bestandteil von NetWare und vermittelt den Benutzern eine einheitliche Sicht auf das gesamte Netzwerk. Neben den Client-Kits für DOS/Windows-Arbeitsstationen sind mittlerweile auch die 32-Bit-Clients für DOS/Windows, für Windows NT und für Windows 95 verfügbar. Diese Treibervariante wird auch als NIOS bezeichnet, wobei diese Abkürzung für Network Input/Output System steht.

32-Bit-Client

Unter NetWare stehen grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um von einer Arbeitsstation (Client) auf einen Server zuzugreifen. Neben den integrierten Möglichkeiten gibt es auch Zusatzprodukte, mit denen entsprechende Anbindungen realisiert werden können. Welche Möglichkeiten im einzelnen verfügbar sind, soll in den folgenden Kapiteln dargestellt werden. Dabei wird bei der Darstellung der entsprechenden Client-Software auf die vier zur Zeit am stärksten vertretenen Desktop-Betriebssysteme (DOS, Windows 3.x, Windows NT und Windows 95) Bezug genommen.

14/3.1 DOS/Windows-Client

Novell stellt mit dem NetWare-Client-Kit für DOS/Windows eine Software zur Verfügung, mit der sowohl DOS- als auch Windows-Arbeitsstationen optimal in NetWare-Netzwerke integriert werden können. Zum Lieferumfang des NetWare-Client-Kit für DOS/Windows gehören zahlreiche ODI-Treiber für die gängigsten Netzwerkkarten. Darüber hinaus liefert jeder Hersteller von Netzwerkkarten mit seinem Adapter einen passenden ODI-Treiber für DOS/Windows mit.

Darüber hinaus stellt Novell für den Bereich einer DOS/Windows-Umgebung einen speziellen 32-Bit-Client zur Verfügung. Dieses NIOS (Network Input/Output System) ermöglicht nicht nur eine Optimierung des Zugriffs, sondern damit wird auch der DOS-Arbeitsspeicher (unter 640 kB) einer solchen Arbeitsstation spürbar entlastet.

NIOS

Die Firma Microsoft stellt für Windows 3.x eine Erweiterung in Form eines TCP/IP-Protokollstacks zur Verfügung. Über diese Treiber ist mit entsprechenden TCP/IP-Anwendungen der Zugriff auf einen NetWare-Server möglich.

Der TCP/IP-Protokollstack von Microsoft für Windows 3.x läuft nur unter Windows 3.x und ist z. B. auf der DOS-Ebene nur in einer DOS-Session unter Windows einsetzbar.



14/3.1.1 DOS-Requester

Mit dem DOS-Requester stellt Novell seit der NetWare-Version 3.12 eine Möglichkeit zur Verfügung, mit der vollkommen variabel auf die NetWare-Server zugegriffen werden kann. Diesem Verfahren liegt das Prinzip der ODI-Treiber zugrunde, mit denen auf einer Netzwerkkarte gleichzeitig unterschiedliche Protokolle eingesetzt werden können.

WSGEN

In früheren NetWare-Versionen wurde mit dem Einsatz der Programme SHGEN und WSGEN eine Datei mit dem Namen IPX.COM generiert, in der die Angaben zur eingesetzten Netzwerkkarte und den spezifischen Einstellungen abgelegt waren. Mittlerweile steht mit dem ODI-Verfahren (Open Data Link Interface) eine Einrichtung zur Verfügung, die als Standardschnittstelle für Kommunikationsprotokolle bezeichnet werden kann.

Mit dem Einsatz von ODI ist es möglich, verschiedene Protokolle auf einer Netzwerkkarte gleichzeitig zu verwenden, wobei der Einsatz eines solchen Multiprotokoll-Treibers auch vollkommen unabhängig vom eingesetzten Übertragungsmedium erfolgen kann. So ist es damit z. B. möglich, IPX/SPX und TCP/IP auf einer Arbeitsstation zu „mischen“. ODI besteht generell aus den folgenden Komponenten:

- LSL – Link Support Layer
- Kartentreiber (MLID)
- Kommunikationsprotokoll

Mit dem Link-Support-Layer (LSL) können auf einer Netzwerkkarte mehrere Protokolle gleichzeitig eingesetzt werden (Stapelverarbeitung). LSL bildet die Software-Schnittstelle zwischen der MLID (Kartentreiber) und dem Kommunikationsprotokoll. Als Kartentreiber oder MLID (Multiple Link Interface Driver) wird ein Programm eingesetzt, das das Übertragungsprotokoll für die eingesetzte Netzwerkkarte zur Verfügung stellt. Beim Treiber für das Kommunikationsprotokoll kann es sich unter NetWare z. B. um das Programm IPXODI.COM handeln.

ODI-Treiber

Aufbauend auf die ODI-Treiber hat die Firma Novell dann eine spezielle Requester-Software entwickelt, die sowohl für DOS als auch für andere Umgebungen (z. B. OS/2) verfügbar ist. Bevor ein solcher Requester installiert werden kann,

müssen entweder zunächst entsprechende Installationsdisketten erstellt werden, oder für die Installation wird die entsprechende Programm-CD-ROM verwendet.

Zur Installation einer Arbeitsstation braucht lediglich das entsprechende Installationsprogramm (INSTALL.EXE) aufgerufen zu werden, um anschließend den weiteren Angaben am Bildschirm zu folgen.

14/3.1.2 32-Bit-Client für DOS/Windows

Seit der Version 4.11 von NetWare wird standardmäßig der neue 32-Bit-Client für DOS/Windows ausgeliefert. Dabei bietet dieses NIOS (Network Input/Output System) einige entscheidende Vorteile gegenüber dem DOS-Requester (Speicheroptimierung usw.). Es empfiehlt sich deshalb, nach Möglichkeit den 32-Bit-Client einzusetzen.

Der DOS-Requester hat unter NetWare nur noch wenig Bedeutung, da mit NetWare standardmäßig der 32-Bit-Client ausgeliefert wird.



Auch für den 32-Bit-Client gilt, daß für die Installation entweder zunächst entsprechende Installationsdisketten erstellt werden müssen oder daß dazu die Programm-CD-ROM eingesetzt werden muß.

Um bestehende DOS/Windows-Clients auf den 32-Bit-Client aufzurüsten empfiehlt es sich, direkt das Installationsprogramm auf dem Server einzusetzen. Bei der Installation wird standardmäßig ein Verzeichnis angelegt, in dem die für die Installation benötigten Dateien abgelegt werden. Das Installationsprogramm (INSTALL.EXE) wird im Verzeichnis SYS:PUBLIC/CLIENT/DOSWIN32/IBM_6 abgelegt.

Upgrade

Sowohl mit dem DOS-Requester als auch mit dem 32-Bit-Client ist unter DOS und unter Windows 3.x der Zugriff auf

einen NetWare-Server möglich. Entscheidend für den Windows-Zugriff ist, daß die NetWare-Client-Software vor dem Aufruf von Windows aktiviert wird. Für den Zugriff auf den NetWare-Server und die Verwaltung der Ressourcen und der NDS-Objekte stehen dabei sowohl DOS-basierte Programme (NETADMIN, PCONSOLE usw.) als auch Windows-Programme (NWADMIN, NWUSER usw.) zur Verfügung.

14/3.1.3 Startdatei

Bei der Installation der Client-Software für DOS/Windows (Requester, 32-Bit-Client) werden eine Startdatei namens STARTNET.BAT und die Konfigurationsdatei NET.CFG angelegt.

Die Startdatei STARTNET.BAT dient dabei dem Laden bzw. dem Aufruf der benötigten Programme und Treiber für die Aktivierung der Netzwerksoftware. Die Datei STARTNET.BAT hat in der Regel einen festgelegten Aufbau, der im Bereich des DOS-Requesters z. B. wie folgt aussieht:

```
@ECHO OFF
C:
CD\NWCLIENT
SET NWLANGUAGE=DEUTSCH
LSL
NE2000.COM
IPXODI
VLM
CD\
K:
CX .EDV.VERTRIEB.DILARO
LOGIN
```

Sprache

Um sicherzustellen, daß die betreffende Arbeitsstationen mit den jeweiligen Ländereinstellungen bzw. -vorgaben einge-

setzt wird, erfolgt in der Datei STARTNET.BAT mit der Zeile „SET NWLANGUAGE=DEUTSCH“ die Zuweisung des jeweiligen Landes. Anschließend werden die Dateien und Programme aktiviert, die für die Arbeit im Netzwerk benötigt werden:

- LSL
- NE2000.COM
- IPXODI
- VLM

Sobald diese Programme bzw. Treiber abgearbeitet wurden, steht dem Einsatz der jeweiligen Arbeitsstation im Netzwerk nichts mehr im Wege.

Für den Bereich des NIOS (32-Bit-Client) kann der Inhalt der Startdatei STARTNET.BAT z. B. wie folgt aussehen:

Startdatei

```
C:
CD \NOVELL\CLIENT32
SET NWLANGUAGE=DEUTSCH
C:\NOVELL\CLIENT32\NIOS.EXE
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\LSLC32.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\CMSM.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\ETHERISM.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\SMCPWR.LAN TP FRAME=ETHERNET_802.2 SLOT=3
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\SMCPWR.LAN TP FRAME=ETHERNET_II SLOT=3
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\SNMP.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\TCPIP.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\IPX.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\SNMPIPX.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\SNMPUDP.NLM
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\CLIENT32.NLM
K:
CX .EDV.VERTRIEB.DILARO
LOGIN
```

Im Vergleich zur STARTNET.BAT des DOS-Requesters fällt bei der 32-Bit-Variante auf, daß die einzelnen Module mit einer LOAD-Anweisung geladen werden. Dies ist identisch mit dem Laden entsprechender Module auf einem NetWare-Server. Beispielhaft soll hier die folgende Anweisung dargestellt werden:

```
LOAD C:\NOVELL\CLIENT32\LSLC32.NLM
```

LSL

Mit dieser Anweisung wird z. B. das LSL-Modul für den 32-Bit-Client geladen.

Die Datei STARTNET.BAT wird in dem Verzeichnis abgelegt, in dem die entsprechende Client-Software installiert wurde. Dies ist standardmäßig entweder \NWCLIENT (DOS-Requester) oder \NOVELL\CLIENT32 (NIOS). Dort befinden sich auch die Programmdateien und die notwendigen Netzwerktreiber für den Einsatz von NetWare.

Der Aufruf der Startdatei reicht in der Regel aus, um die betreffende Arbeitsstation mit dem Netzwerk zu verbinden. Dabei wird in der AUTOEXEC.BAT standardmäßig ein Aufruf dieser Datei abgelegt, um beim Start des Rechners die Aktivierung der Netzwerktreiber zu veranlassen.

Sollten nach dem Aufruf der Datei STARTNET.BAT Fehlermeldungen erscheinen, so bedeutet dies, daß ein Problem vorliegt. Dies kann an einem fehlerhaften Treiber, einer fehlerhaften Netzwerkkarte o. ä. liegen. In einem solchen Fall sollten zunächst folgende Punkte überprüft werden:

- Ist der gewünschte Server aktiv?
- War der Server beim Einschalten der Arbeitsstation bereits vollständig hochgefahren?

- Wurde das Betriebssystem der Arbeitsstation korrekt geladen?
- Ist die (hardwaremäßige) Verbindung zwischen Arbeitsstation und Server (Kabel etc.) in Ordnung?
- Wurde das Kommunikationsprotokoll für die Arbeitsstation richtig generiert?
- Wurden bei der Generierung die richtige Netzwerkkarte und die korrekten hardwaremäßigen Vorgaben (Port-Adresse, Interrupt) angegeben?

14/3.1.4 Konfigurationsdatei

Neben der Startdatei STARTNET.BAT wird bei der Installation der Client-Software für DOS/Windows auch eine spezielle Konfigurationsdatei mit dem Namen NET.CFG angelegt. Diese Datei, die ebenfalls im entsprechenden Client-Verzeichnis abgelegt wird, kann beim Einsatz des DOS-Requesters z. B. den folgenden Inhalt aufweisen:

NET.CFG

```
LINK DRIVER NE2000
      PORT 340
      INT 5
      FRAME Ethernet_802.2
      FRAME Ethernet_802.3
      MEM D0000

NetWare DOS Requester
      FIRST NETWORK DRIVE = K
      NETWARE PROTOCOL NDS BIND
```

In diesem Beispiel wird als Netzwerkkarte (Netzwerkkarte) eine NE2000 mit den Einstellungen Interrupt 5 und Port-Adresse 340 verwendet. Gleichzeitig wird dem ersten Netzwerklaufwerk der Buchstabe „K“ zugewiesen.

**Kontext**

Die beiden NetWare-spezifischen Dateien STARTNET.BAT und NET.CFG können mit einem beliebigen ASCII-Editor bearbeitet (editiert) werden.

Mit einem besonderen Eintrag in der NET.CFG kann der NDS-Kontext (Position eines Objekts im NDS) automatisch vorgegeben werden. So bewirkt z. B. die Anweisung

```
NAME CONTEXT = „EDV.VERTRIEB.DILARO“
```

innerhalb der NET.CFG, daß der Kontext auf die Organisatorische Einheit EDV.VERTRIEB.DILARO gesetzt wird. Dies ist somit die Einsprungsadresse für die betreffende Arbeitsstation.

**Verzeichnisbaum**

Der Kontext einer NetWare-Arbeitsstation kann auch auf der Betriebssystemebene mit der CX-Anweisung gesetzt werden (z. B. CX.O=DILARO)

So wie ein Kontext vorgegeben werden kann, besteht auch die Möglichkeit, einen bestimmten Verzeichnisbaum als Vorgabe (Standardzuweisung) zu bestimmen. Möglich macht dies z. B. eine Anweisung der folgenden Art:

```
PREFERRED TREE=DILABAUM
```

Wenn diese Anweisung in der NET.CFG hinterlegt ist, wird die betreffende Arbeitsstation automatisch mit dem Verzeichnisbaum DILABAUM verbunden; dies ist somit der sogenannte Default-NDS-Baum. Die Zuweisung eines Default-Baums ist nur sinnvoll, wenn innerhalb des Netzwerks mehrere NDS-Bäume existieren.

Im Bereich des NIOS (Network Input/Output System) von Novell (32-Bit-Client) kann sich der Inhalt einer entsprechenden Konfigurationsdatei NET.CFG z. B. so darstellen:

Link Support

```
Buffers      8 1500
MemPool     4096
Max Stacks   8
Max Boards   3
```

Link Driver SMCPWR

```
Frame   Ethernet_802.2
Frame   Ethernet_II
Protocol IPX E0 ETHERNET_802.2
Protocol TCPIP 800 Ethernet_II
AUTOSENSE           ;Automatic selection
Line_Speed   10     ;Selects 10Mbps line speed for Ethernet.
```

Protocol TCPIP

```
PATH TCP_CFG C:\NOVELL\TCP
TCP_SOCKETS 4
IP_ADDRESS 193.34.221.10 DILA-NET
IP_NETMASK 255.255.255.0 DILA-NET
IP_ROUTER 193.34.221.1 DILA-NET
BIND SMCPWR #1 ETHERNET_II DILA-NET
IP_ADRESS 193.34.224.36 ENTWICKLUNG_NET
IP_NETMASK 255.255.255.0 ENTWICKLUNG-NET
IP_ROUTER 193.34.224.1 ENTWICKLUNG-NET
```

Protocol IPXODI

```
IPX Sockets = 40
SPX connections=20
Primary SMCPWR ETHERNET_802.2
Net Bind SMCPWR ETHERNET_II
```

NWIP

```
NWIP_Domain_Name NWIP.DILARO.COM.
AUTORETRIES 1
AUTORETRY SECS 10
NSQ_BROADCAST ON
NWIP1_1 COMPATIBILITY OFF
```

NetWare DOS Requester

```
FIRST NETWORK DRIVE = K
NAME CONTEXT = „EDV.TECHNIK.DILARO“
PREFERRED TREE = DILABAUM
NETWARE PROTOCOL NDS BIND
```

TCP/IP

Der Aufbau der dargestellten Konfigurationsdatei für den 32-Bit-Client stellt sich etwas anders dar als der Aufbau der Konfigurationsdatei des DOS-Requesters. Dabei fällt insbesondere die direkte Unterstützung des TCP/IP-Protokolls auf. Ohne an dieser Stelle auf sämtliche verfügbaren Anweisungen der Konfigurationsdatei NET.CFG einzugehen, sollen nachfolgend einige ausgesuchte Anweisungen dargestellt werden, die in der Praxis häufiger zum Einsatz kommen.

Der Abschnitt der LSL-Parameter wird innerhalb der NET.CFG durch das Schlüsselwort „Link Support“ eingeleitet. Bei den Parametern handelt es sich im einzelnen um die folgenden:

- **BUFFERS [Anzahl] [Größe]**
- **MAX STACKS [Anzahl]**
- **MAX BOARDS [Anzahl]**
- **MEMPOOL [Größe] [k]**

**Link
Support
Layer**

Alle Parameter beeinflussen den Link Support Layer (LSL) und sind nachfolgend kurz erläutert:

- **BUFFERS [Anzahl] [Größe]**
Mit diesem Parameter wird angegeben, wieviel Puffer der Link Support Layer für den Datenempfang bereitstellt (gilt nicht für IPX-Pakete). Die Größe der einzelnen Puffer kann zusätzlich angegeben werden. Sie darf nicht kleiner als 618 sein. Ferner darf der gesamte Speicherbedarf, also Puffer mal Größe, nicht größer als 59 kB sein. Standardmäßig ist dieser Wert auf 0 gesetzt, da IPXODI die Puffer nicht verwendet. Die für andere Protokolltreiber erforderlichen Werte sollten der jeweiligen Protokollbeschreibung entnommen werden.

■ MAX STACKS [Anzahl]

Jedes Protokoll benötigt eine oder mehrere Stack-IDs. Mit diesem Parameter kann die Anzahl der vom LSL unterstützten Stack-IDs im Bereich 1–16 angegeben werden. Je größer dieser Wert ist, desto mehr Speicher wird auf der Arbeitsstation benötigt. Standardvorgabe für diesen Parameter ist 4.

■ MAX BOARDS [Anzahl]

Mit diesem Parameter wird die maximale Anzahl logischer Einheiten, die vom LSL bedient werden, angegeben. Normalerweise entspricht jede Netzwerkkarte einer logischen Einheit. Werden jedoch an eine Karte mehrere Protokolle gebunden, behandelt LSL gewissermaßen jedes Protokoll als eigenständige logische Netzwerkkarte. Die Anzahl kann im Bereich 1–16 angegeben werden, die Vorgabe ist 4.

■ MEMPOOL [Größe] [k]

Diese Angabe wird von einigen Protokollen zur Einstellung der Größe des Speicherpuffers für LSL genutzt. Die für ein bestimmtes Protokoll erforderliche Größe muß der Protokollbeschreibung entnommen werden. Die Angabe erfolgt normalerweise in Bytes. Soll der Wert in kB (1024 Bytes) angegeben werden, muß der Angabe ein k folgen. Sollen z. B. 5 kB verwendet werden, kann entweder MEMPOOL 5120 oder MEMPOOL 5k angegeben werden.

Die nachfolgenden Parameter (MLID-Parameter) beziehen sich auf die eingesetzte Netzwerkkarte. Dieser Abschnitt wird in der NET.CFG mit dem Schlüsselwort „Link Driver [Treibername]“ bezeichnet. Die Angabe „Treibername“ steht für den Namen des jeweiligen Kartentreibers. Nachfolgend eine Aufstellung der möglichen Parameter:

MLID

- ALTERNATE
- DMA [Nummer]
- FRAME [Typ]
- INT [Interrupt]
- LINK STATIONS [Nummer]
- MAX FRAME SIZE [Nummer]
- MEM [Startadresse] [Länge]
- NODE ADDRESS [Adresse]
- PORT [Adresse] [Anzahl]
- PROTOCOL [Name] [ID] [Frame]
- SAPS [Nummer]
- SLOT [Nummer]

Welche Funktion die einzelnen Parameter erfüllen, ist den nachfolgenden Erläuterungen zu entnehmen:

- **ALTERNATE**
Ermöglicht bei LANSUP-, PCN2L- und Token-Ring-Treibern die Spezifizierung der zweiten Netzwerkkarte.
- **DMA [Nummer]**
Angabe der Nummer des von der Netzwerkkarte verwendeten DMA-Kanals.
- **FRAME [Typ]**
Einstellung der für die physikalische Datenübertragung verwendeten Rahmentypen (Frames). Eine Angabe ist immer dann nötig, wenn mehr als einer oder ein anderer als der standardmäßig verwendete Rahmentyp (Frame) benutzt werden soll.



Hinweis

In Netzwerken mit Ethernet-Technologie wird bis zur Version 3.11 von NetWare standardmäßig der Rahmentyp ETHERNET_802.3 verwendet. Ab NetWare 3.12 wird der Rahmentyp ETHERNET_802.2 benutzt.

■ INT [Interrupt]

Angabe des von der Netzwerkkarte verwendeten Interrupts.

■ MEM [Startadresse] [Länge]

Über diese Angabe wird der Speicherbereich spezifiziert, den eine Netzwerkkarte verwendet. Startadresse und Länge müssen in hexadezimaler Schreibweise angegeben werden. Die Länge ist in Einheiten von 16 Bytes anzugeben.

■ NODE ADDRESS [Adresse]

Diese Angabe bezieht sich auf die der Netzwerkkarte zugewiesene Knotenadresse. Standardmäßig erhält jede Netzwerkkarte eine eindeutige Knotenadresse. Mit dieser Option kann diese Adresse beeinflusst werden. Dies ist jedoch nicht bei allen Karten möglich. Des weiteren sollte unbedingt beachtet werden, daß innerhalb eines Netzwerks keine Adresse doppelt vorkommen darf. Um Probleme zu vermeiden, sollte deshalb nach Möglichkeit die hardwareseitige Einstellung der jeweiligen Netzwerkkarte beibehalten werden.

■ PORT [Startadresse] [Anzahl]

Ermöglicht die Angabe der Adresse des ersten Ports sowie die Anzahl der belegten Ports. Beide Angaben müssen in hexadezimaler Form erfolgen. Benutzt die verwendete Netzwerkkarte z. B. Port 320 (Hex), so lautet die Angabe „PORT 320“. Wenn ab dieser 10 Ports (10=A Hex) belegt werden, lautet die Angabe „PORT 320 A“.

■ PROTOCOL [Name] [ID] [Frame]

Mit diesem Parameter kann angegeben werden, welches Protokoll über die Karte laufen soll, wobei grundsätzlich mehrere Protokolle bedient werden können. Bei [Name] muß der Name des Protokolls, bei [ID] die Protokoll-ID und bei [Frame] der Übertragungsrahmen (Rahmentyp) angegeben werden. Die jeweiligen Angaben sind der Protokollbeschreibung zu entnehmen.

■ SAPS [Nummer]

Dieser Parameter gibt die Anzahl der benötigten Service Access Points (SAP) an. Dies wird jedoch nur für den LANSUP-Treiber benötigt.

■ SLOT [Nummer]

Bei MCA- und EISA-Rechnern sind i. d. R. keine Angaben über die Hardware-Einstellungen der Karte (Interrupt, Adresse) erforderlich. Statt dessen genügt die Angabe des Steckplatzes (Slot) der jeweiligen Netzwerkkarte. Sämtliche Einstellungen werden dann aus dem Setup ausgelesen.



Wenn sich in einem solchen Server nur eine einzige Netzwerkkarte befindet, kann anstelle der Slot-Nummer auch ein Fragezeichen angegeben werden. Der LAN-Treiber durchsucht dann alle Slots nach der Netzwerkkarte.

IPXODI

Die folgenden Parameter beziehen sich auf das IPX/SPX-Protokoll, werden also von IPXODI.COM ausgewertet. Bei den nach Parametern handelt es sich um, die die. Der entsprechende Bereich innerhalb der NET.CFG lautet „Protocol IPXODI“. Mögliche Einträge für diesen Bereich sind:

- BIND [boardname]
- INT64 [on|off]
- INT7A [on|off]
- IPTACH [Adresse] [Wert]
- IPX PACKET SIZE LIMIT [Größe]
- IPX RETRY COUNT [Nummer]
- IPX SOCKETS [Nummer]
- MINIMUM SPX RETRIES [Nummer]
- SPX ABORT TIMEOUT [Nummer]
- SPX CONNECTIONS [Nummer]
- SPX LISTEN TIMEOUT [Nummer]
- SPX VERIFY TIMEOUT [Nummer]

Auch hier nachfolgend eine kurze Erklärung der einzelnen Parameter:

- **BIND [boardname]**
In der Regel wird das verwendete Protokoll an die Netzwerkkarte gebunden, die als erste gefunden wird. Mit dieser Option kann es einer bestimmten Netzwerkkarte zugewiesen werden. Um z. B. das Protokoll IPXODI explizit an eine SMC8000-Karte zu binden, lautet die dazu benötigte Angabe in der NET.CFG „BIND SMC8000“.
- **INT64=on/off**
Festlegung, ob der Interrupt 64h vom DOS-Requester unterstützt werden soll. Einige Programme verwenden diesen Interrupt, so daß diese Anweisung dann unbedingt auf „on“ gesetzt werden muß, da es ansonsten beim Einsatz dieser Programme zu Problemen kommen kann.

■ INT7A=on/off

Festlegung, ob der Interrupt 7Ah von der Shell bzw. dem DOS-Requester unterstützt werden soll. Einige Programme verwenden diesen Interrupt, so daß dieser Parameter dann unbedingt auf „on“ stehen muß, um Probleme zu vermeiden.

■ IPATCH [Adresse] [Wert]

Dieser Parameter erlaubt es, daß jede Adresse in IPXODI.COM mit einem beliebigen Wert überschrieben (gepatched) werden kann.

■ IPX PACKET SIZE LIMIT [Größe]

Ermöglicht die Festlegung der maximalen Paketgröße eines Kartentreibers. Standardmäßig wird eine Paketgröße von 4160 Bytes bzw. der vom Treiber spezifizierte Wert verwendet (je nachdem, welcher von beiden kleiner ist). Je größer dieser Wert ist, desto mehr Speicher wird auf der Arbeitsstation benötigt. Wenn an einer Arbeitsstation Fehlermeldungen (Out of memory) angezeigt werden, kann dieser Wert im Bereich von 576 bis 6500 geändert werden. Die optimale Größe für Token-Ring-Treiber ist 4160, für Ethernet 1500. Der Parameter IPX PACKET SIZE LIMIT wird nicht von allen Treibern unterstützt.

■ IPX RETRY COUNT [Nummer]

Dieser Parameter legt fest, wie oft ein Paket bei einer fehlerhaften Übertragung neu gesendet wird. Dieser Wert muß erhöht werden, wenn innerhalb des Netzwerks viele Datenpakete verlorengehen. Einige Funktionen werden dadurch jedoch langsamer ausgeführt, z. B. der Aufbau einer NetBIOS-Verbindung.

■ IPX SOCKETS [Nummer]

Ermöglicht die Angabe der sogenannten „Sockets“, die von einer Arbeitsstation geöffnet werden können. Dabei ist ein Socket der Teil einer IPX-Netzwerkadresse, die den Empfänger eines Pakets spezifiziert. Unter Umständen benötigen einige spezielle Programme einen höheren Wert.

■ IPX RETRY COUNT=zahl

Mit dieser Anweisung kann die Anzahl der Versuche (zahl) festgelegt werden (Maximalwert), die an der betreffenden Arbeitsstation unternommen werden sollen, um ein fehlerhaft übermitteltes Datenpaket neu zu senden.

■ LOCK DELAY=zahl

Bestimmt, wie lange gewartet werden soll, bevor versucht wird, erneut eine Sperre aufzubauen. Dabei erfolgt die Angabe in „Ticks“ (pro Sekunde 18,21 ticks). Vorgabe ist 1 „Tick“ (ca. 0,05 sec).

■ LOCK RETRIES=zahl

Festlegung, wie oft versucht werden soll, eine Datensperre aufzubauen (Vorgabe ist 3).

■ SPX ABORT TIMEOUT [Nummer]

Damit kann festgelegt werden, wie lange auf eine Antwort von der Gegenstelle gewartet werden soll, bevor die Verbindung abgebrochen wird. Die Zeitangabe erfolgt in Timer-Ticks (1 sec = 18,21 Ticks).

■ SPX CONNECTIONS [Nummer]

Festlegung, wieviel SPX-Verbindungen eine Arbeitsstation gleichzeitig benutzen kann. Arbeitet eine Arbeitsstation z. B. als dedizierter Printserver, muß dieser Wert auf 60 gesetzt werden.

■ SPX LISTEN TIMEOUT [Nummer]

Ermöglicht die Festlegung, wie lange SPX auf ein Paket von der anderen Seite der Verbindung wartet, bevor es die Gegenstelle auffordert, ein Paket zu senden, mit dem bestätigt wird, daß die Verbindung noch aktiv ist. Die Zeit wird in Timer-Ticks (1 sec = 18,21 Ticks) angegeben.

■ SPX VERIFY TIMEOUT [Nummer]

Wenn eine bestimmte Zeit keine regulären Datenpakete gesendet werden, schickt SPX ein Paket zur Gegenstelle, um anzuzeigen, daß die Verbindung noch aktiv ist. Die Zeit wird in Timer-Ticks angegeben (1 sec = 18,21 Ticks).

VLMs

Sämtliche Parameter, die sich auf die Aktivierung der VLMs beziehen, werden in der NET.CFG im Bereich „NetWare DOS Requester“ eingetragen. Nachfolgend eine Aufstellung der wichtigsten verfügbaren VLM-Parameter:

- ALERT BEEP [on|off]
- ALL SERVERS [on|off]
- AUTO LARGE TABLE [on|off]
- AUTO RECONNECT [on|off]
- AUTO RETRY [Sekunden]
- AVERAGE NAME LENGTH [Nummer]
- BIND RECONNECT [on|off]
- CACHE BUFFERS [Anzahl]
- CACHE BUFFER SIZE [Größe]
- CACHE WRITES [on|off]
- CHECKSUM [Nummer]
- CONNECTIONS [Anzahl]
- DOS NAME [Name]
- FIRST NETWORK DRIVE [Laufwerk]
- HANDLE NET ERRORS [on|off]

- HOLD [on|off]
- LARGE INTERNET PACKETS [on|off]
- LOAD LOW CONN [on|off]
- LOAD LOW IPXNCP [on|off]
- LOCALE PRINTERS [Anzahl]
- LONG MACHINE TYPE [Name]
- MAX CUR DIR LENGTH [Anzahl]
- MAX TASKS [Anzahl]
- MESSAGE LEVEL [Nummer]
- MESSAGE TIMEOUT [Nummer]
- NETWORK PRINTERS [Anzahl]
- PB BUFFERS [Anzahl]
- PREFERRED SERVER [Name]
- PRINT BUFFER SIZE [Nummer]
- PRINT HEADER [Nummer]
- PRINT TAIL [Nummer]
- PROTOCOL [Namen]
- READ ONLY COMPATIBILITY [on|off]
- SEARCH MODE [Nummer]
- SET STATION TIME [on|off]
- SHARE=on/off
- SHOW DOTS [on|off]
- SHORT MACHINE TYPE [Name]
- SIGNATURE LEVEL [Nummer]
- TASK MODE=zahl
- TRUE COMMIT [on|off]
- USE DEFAULTS [on|off]
- VLM [Name]

Auch hier folgt an dieser Stelle eine Kurzerklärung zu den einzelnen Parametern:

■ ALERT BEEP [on|off]

Ermöglicht die Einstellung eines akustischen Signals, sobald der 32-Bit-Client am Bildschirm eine Status- oder Fehlermeldung anzeigt.

■ ALL SERVERS [on|off]

Legt fest, ob das Ende eines Tasks an alle angeschlossenen Server übermittelt wird oder nur an die Server, die daran beteiligt waren.

■ AUTO LARGE TABLE[on|off]

Das Modul AUTO.VLM reserviert für jede Verbindung einen 34 Byte großen Puffer für Bindery reconnects. Wird dieser Parameter auf „on“ gesetzt, wird die Größe auf 178 Bytes erhöht. Dies ist nur nötig, wenn ein Benutzername oder Paßwort größer als 16 Zeichen ist.



Die Einstellung AUTO LARGE TABLE hat nur dann Wirkung, wenn BIND RECONNECT auf on gesetzt ist.

■ AVERAGE NAME LENGTH [Größe]

Dieser Parameter bestimmt, wieviel Speicher für die Verwaltung von Server-Namen verwendet wird. Die Größe kann im Bereich 2–48 angegeben werden. Bei kurzen Namen kann durch Verkleinerung dieses Wertes etwas Speicher gespart werden.

■ AUTO RECONNECT [on|off]

Sobald diese Einstellung auf „on“ gesetzt wird, versucht die Arbeitsstation, eine unterbrochene Verbindung zum Server sowie die Umgebung, z. B. offene Dateien, wiederherzustellen. Um diese Möglichkeit zu nutzen, muß das Modul AUTO.VLM mit der Angabe „VLM=AUTO.VLM“ geladen werden.

■ AUTO RETRY [Sekunden]

Festlegung, wie lange nach einem kritischen Netzwerkfehler gewartet wird, bevor ein neuer Versuch der Paketübermittlung unternommen wird. Die Zeit kann im Bereich von 0 bis 3620 Sekunden angegeben werden. Der Wert 0 bedeutet, es finden keine neuen Versuche statt.

■ BIND RECONNECT [on|off]

Dieser Parameter stellt auch Bindery-Verbindungen, Laufwerkszuordnungen und Druk-erumleitungen wieder her.

Der Parameter BIND RECONNECT zeigt nur Wirkung, wenn AUTO RECONNECT ebenfalls auf on steht.

**■ CACHE BUFFER SIZE=zahl**

Anzahl der Zwischenpuffer in Blockangaben (1 Block = 512 Byte).

■ CACHE BUFFER SIZE [Größe]

Angabe der Größe der einzelnen Cache-Puffer (in Bytes). Die Anzahl der Puffer wird über CACHE BUFFERS eingestellt. Die Größe muß zwischen 64 und 4096 liegen.

■ CACHE WRITES [on|off]

Festlegung, ob der Arbeitsspeicher der betreffenden Arbeitsstation als zusätzlicher Cache-Speicher verwendet wird, um somit die Leistungsfähigkeit (Performance) zu erhöhen.

■ CHECKSUM [Nummer]

Ermöglicht die Einstellung verschiedener Stufen zur Paketprüfung. Höhere Stufen erhöhen die Datensicherheit, verringern allerdings die Performance.

Folgende Werte (Nummer) sind verfügbar:

0 = deaktiviert

1 = möglich, aber nicht bevorzugt

2 = bevorzugt

3 = erforderlich

■ CONNECTIONS [Anzahl]

Festlegung der Anzahl der Verbindungen, die vom Requester unterstützt werden. Die Anzahl muß im Bereich von 2 bis 50 liegen. Standardmäßig werden acht mögliche Verbindungen vorgegeben.



Jede zusätzliche Verbindungsangabe belegt ca. 50 Bytes im Arbeitsspeicher der betreffenden Arbeitsstation.

■ DOS NAME=name

Ermöglicht die Mitteilung, welches Betriebssystem auf der Arbeitsstation eingesetzt wird. Dabei darf die Angabe in „name“ jedoch maximal fünf Zeichen lang sein (z. B. DR-DOS). Vorgabe ist MS-DOS.

■ EOJ [on|off]

Aktivierung des „End of Job“, damit Dateien u.ä. automatisch geschlossen werden, sobald ein „Job“ beendet wurde.

■ HANDLE NET ERRORS [on|off]

Mit dieser Einstellung kann das Verhalten bei Netzwerkfehlern beeinflußt werden. Ist dieser Parameter auf „on“ gesetzt, wird ein Fehler durch den Interrupt 24h behandelt. Bei „off“ wird eine Fehlernummer zurückgegeben. Einige Programme arbeiten unter dieser Einstellung jedoch nicht korrekt.

■ HOLD=on/OFF

Damit wird festgelegt, ob Dateien offen gehalten werden sollen oder ob nicht.

■ IGNORE BELOW 16MEG MEMORY ALLOCATE FLAG [on|off]

Durch das „Einschalten“ dieses Flags kann dem NIOS (32-Bit-Client) mitgeteilt werden, daß für die Speicherzuweisung an einzelne Module auch der Speicherbereich oberhalb von 16 MB verwendet werden kann.

■ LARGE INTERNET PACKETS [on|off]

Bisher erfolgte die Kommunikation über Router und Bridges mit einer maximalen Paketgröße von 576 Bytes. In Ethernet- und Token-Ring-Netzwerken können jedoch größere Pakete verwendet werden. Wird dieser Parameter auf „on“ gesetzt, wird die eingestellte Paketgröße verwendet.

■ LOAD LOW CONN [on|off]

Standardmäßig wird das Modul CONN.VLM in den konventionellen Speicher, d. h. unterhalb der 640-kB-Grenze, geladen. Wird dieser Parameter auf „off“ gesetzt, wird das Modul in den oberen Speicher geladen. Dies bringt ungefährr 3,8 kB mehr verfügbaren (konventionellen) Speicher, vermindert jedoch die Geschwindigkeit.

■ LOAD LOW IPXNCP [on|off]

Dieser Parameter entspricht dem Parameter „LOAD LOW CONN“, betrifft aber das Modul IPXNCP.VLM. Wird dieser Parameter auf „off“ gesetzt, spart dies ungefähr 5 kB konventionellen Speicher.

■ LOCAL PRINTERS [Anzahl]

Die Anzahl der in einer Arbeitsstation installierten Druckerschnittstellen wird automatisch beim Einschalten des Computers ermittelt und im BIOS eingetragen. In einem Netzwerk kann die Druckausgabe jedoch auf andere (physikalisch nicht vorhandene) Schnittstellen umgeleitet werden. Die Angabe „LOCAL PRINTERS“ überschreibt den im BIOS eingetragenen Wert, so daß Anwendungsprogramme die Anzahl der verfügbaren Schnittstellen selbst ermitteln können. Es können Werte von 0 bis 9 angegeben werden. Ist auf einer Arbeitsstation weder ein Drucker angeschlossen noch eine Umleitung aktiv, führt ein Druckversuch dazu, daß die Arbeitsstation längere Zeit hängt oder sogar abstürzt. Um dies zu vermeiden, muß bei LOCAL PRINTERS der Wert 0 angegeben werden.

■ LOG FILE name

Damit kann der Name einer Protokolldatei festgelegt werden, in der sämtliche Meldungen des 32-Bit-Client (NIOS) abgelegt werden.

■ LOG FILE SIZE=zahl

Die Standardgröße der Protokolldatei des 32-Bit-Client (NIOS) ist auf maximal 64 kB ausgelegt. Mit dieser Anweisung kann die Größe variiert werden (Angabe in Bytes).

■ LONG MACHINE TYPE [Name]

Hier kann ein max. 6 Zeichen langer Name für den Rechnertyp der Arbeitsstation angegeben werden. Dieser Name kann in einem Login-Script (Anmelde-script) über die Script-Variable %MACHINE abgefragt werden.

■ MAX CUR DIR LENGTH=zahl

Bei der Pfadangabe werden unter dem Betriebssystem DOS- maximal 64 Zeichen angezeigt, während es in der Shell bis zur NetWare-Version 2.15 128 Zeichen waren. Um eine Kompatibilität herzustellen, kann die maximale Länge mit dieser Einstellung festgelegt werden (0 bis 255 Zeichen), wobei die Vorgabe auf 64 Zeichen gesetzt wird.

■ MAXIMUM TASKS=zahl**MAX TASK=zahl (NetWare)**

Anzahl der Tasks, die gleichzeitig aktiv sein dürfen (von 8 bis 50). Vorgabe sind 31 Tasks.

■ MESSAGE LEVEL [Nummer]

Mit dieser Einstellung kann der Umfang der beim Laden der Netzwerkprogramme angezeigten Informationen beeinflusst werden. Dazu gehören insbesondere folgende Angaben: Copyright-Meldungen und Fehler, Warnungen, Informationen über das Laden der VLMS, Informationen über die Konfiguration und Diagnoseinformationen.

Jeder höhere Level bezieht die unteren mit ein. Bei Level 2 werden z. B. die Informationen von Level 0, 1 und 2 angezeigt.

■ MESSAGE TIMEOUT [Nummer]

Einstellung der Zeit, nach der Broadcast-Meldungen ohne Benutzereingriff vom Bildschirm gelöscht werden. Die Zeit wird im Bereich von 0 bis 10000 in Timer-Ticks (1 sec = 18,21 Ticks) angegeben.

■ NETWORK PRINTERS [Anzahl]

Anzahl der Druckerschnittstellen im Bereich 0 bis 9, die vom Requester umgeleitet werden können. Höhere Werte benötigen mehr Speicher auf der Arbeitsstation. Wird 0 angegeben, wird das Modul PRINT.VLM nicht geladen.

■ PB BUFFERS [Nummer]

Anzahl der für das Packet Burst Protocol verwendeten Puffer im Bereich von 0 bis 10. Wird die Anzahl der Puffer auf 0 gesetzt, wird Packet Burst deaktiviert.



Mit Packet Burst wird eine Protokollmethode bezeichnet, bei der mehrere Datenpakete gemeinsam übertragen (und quittiert) werden.

■ PREFERRED SERVER [Name]

Ermöglicht die Angabe des Namens des Servers, mit dem bevorzugt eine Verbindung hergestellt werden soll, auch dann, wenn andere Server schneller auf die Verbindungsanfrage antworten.

■ PRINT BUFFER SIZE [Größe]

Einstellung der Größe des Printpuffers (in Bytes). Höhere Werte benötigen etwas mehr Arbeitsspeicher, können jedoch die Ausgabegeschwindigkeit erhöhen. Die Größe kann im Bereich von 0 bis 256 verändert werden.

■ PRINT HEADER=zahl

Größe des Puffers, der Steuersequenzen (Escape-Sequenzen) zwischenspeichert, bevor sie zum Drucker gesendet werden. Die Angabe (zahl) erfolgt dabei in Zeichen (Bytes), wobei standardmäßig 64 Bytes vorgegeben werden.

■ PRINT TAIL=zahl

Größe des Puffers, der Steuersequenzen (Escape-Sequenzen) zwischenspeichert, bevor diese am Ende eines Druckauftrags zum Drucker gesendet werden. Die Angabe erfolgt dabei in Zeichen (Bytes), wobei 16 Bytes vorgegeben werden.

■ PROTOCOL [Namen]

Ermöglicht die Zuweisung der unterstützten NetWare-Server-Typen. Mögliche Angaben sind NDS (für NetWare-4.x-Server), BIND (NetWare-3.x-Server) und PNW (Personal-NetWare-Server). Mehreren Angaben werden jeweils durch Komma oder Leerzeichen voneinander getrennt.

Jede Angabe belegt ca. 2,5 kB im Arbeitsspeicher der betreffenden Arbeitsstation.

**■ READ-ONLY COMPATIBILITY=on/off**

Festlegung, daß der Versuch, auf eine Datei mit dem Attribut „Read-Only“ (Nur lesen) schreibend zuzugreifen, storniert wird. NetWare-Versionen bis Version 2.10 öffnen eine Datei mit Read-Only-Flag, auf die schreibend zugegriffen wird, zum Lesen, ohne dabei eine Fehlermeldung zu erzeugen. Dies ist ab der Version 2.11 nicht mehr möglich.

Um dennoch eine Kompatibilität zu den Vorgängerversionen aufrechtzuerhalten, wurde dieser Parameter implementiert. Ist dieser Parameter auf ON gesetzt, so ist damit der oben beschriebene Zustand der Version 2.1 (und vorher) aktiviert.

■ **SEARCH MODE [Nummer]**

Mit dieser Angabe kann das Verhalten des Requesters bei der Suche nach Dateien, die sich nicht im aktuellen Verzeichnis befinden, beeinflusst werden. Wenn die Datei nicht im aktuellen Pfad gefunden wird, durchsucht das Betriebssystem alle Pfade, für die ein Suchlaufwerk definiert wurde. Wenn die Anwendung den Dateipfad vorgibt, werden die Suchlaufwerke nicht durchsucht.

■ **SET STATION TIME [on|off]**

Beim Aufruf des Requesters wird die Uhr der Arbeitsstation mit der Zeit des Servers synchronisiert. Soll dies unterbleiben, muß bei diesem Parameter die Angabe „off“ gewählt werden.

■ **SHARE=on/off**

Diese Anweisung legt fest, ob bei der Erzeugung eines weiteren Prozesses (Kind-Prozeß) die Dateivorgaben (file handle) kopiert werden oder die Vorgaben des Ursprungsprozesses (Vater-Prozeß) verwendet werden sollen. Bei „SHARE=on“ werden die Vorgaben des Vater-Prozesses kopiert.

■ **SHOW DOTS [on|off]**

Unter DOS steht der Verzeichniseintrag „.“ für das Hauptverzeichnis und „..“ für das übergeordnete Verzeichnis. Standardmäßig sind diese Einträge unter NetWare (speziell beim Windows-Einsatz) nicht vorhanden. Dies kann mit „SHOW DOTS=on“ umgangen werden.

■ SHORT MACHINE TYPE=Name

Im Gegensatz zum LONG MACHINE TYPE kann der Systemverwalter mit diesem Parameter für den betreffenden Rechner einen Namen vergeben, der maximal vier Zeichen lang ist. Ausgewertet werden kann diese Angabe z. B. im Login-Script (Variable SMACHINE), vergleichbar mit dem LONG MACHINE TYPE.

■ SIGNATURE LEVEL [Nummer]

Ermöglicht die Aktivierung erweiterter Sicherheitsmechanismen. Die möglichen Angaben sind:

- 0 deaktiviert
- 1 möglich, aber nicht bevorzugt
- 2 bevorzugt
- 3 erforderlich

Höhere Stufen bedeuten höhere Sicherheit, verringern jedoch die Performance.

■ TASK MODE=zahl

Damit kann der Systemverwalter festlegen, wie die Shell die einzelnen Tasks einrichtet, wechselt und zerstört. Sofern ein Multitasking-Betriebssystem eingesetzt wird (z. B. MS Windows), sollte der Wert für TASK MODE unbedingt auf den Wert 1 gesetzt werden, andernfalls auf 0.

■ TRUE COMMIT [on|off]

Durch einen COMMIT-Befehl werden alle im Arbeitsspeicher befindlichen Daten bzw. Änderungen auf die Festplatte geschrieben. Dieser Befehl wird von der laufenden Anwendung, z. B. einem DOS-Programm, initiiert. Standardmäßig ignoriert NetWare diese Anweisung. Wird der Parameter auf on gesetzt, führt NetWare die Anweisung aus. Dies erhöht zwar die Datensicherheit, verringert allerdings die Performance.

■ USE DEFAULTS [on|off]

Diese Option ermöglicht die gezielte Deaktivierung einzelner VLMs. Dies ist notwendig, wenn die VLMs durch die Angabe „VLM=Name“ geladen werden und sich darunter ein oder mehrere der nachfolgenden Standardmodule befinden: CONN, BIND, NWP, IPXNCP, FIO, GENERAL, TRAN, REDIR, PRINT, SECURITY, NDS, NETX.



Ohne die Angabe USE DEFAULTS OFF würde beim Laden eines der aufgeführten Module ein Fehler auftreten.

■ VLM [Name]

Ermöglicht die Festlegung, daß der VLM-Manager (VLM.EXE) ein bestimmtes VLM lädt. Dabei muß immer der komplette Dateiname des Moduls, einschließlich Dateierweiterung, angegeben werden. Auf diese Weise können maximal 50 Module geladen werden.

14/3.1.5 TCP/IP-Protokollstack von Microsoft

**Protokoll-
stack**

Neben den standardmäßig verfügbaren Novell-Lösungen für den Zugriff einer DOS/Windows-Arbeitsstation auf einen NetWare-Server steht als weitere Alternative der TCP/IP-Protokollstack der Firma Microsoft zur Verfügung. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die Aktivierung dieses Protokollstacks zur Folge hat, daß lediglich TCP/IP-basierte Anwendungen eingesetzt werden können. Insbesondere können damit allein keine IPX-Anwendungen verwendet werden.

Zudem ist natürlich die Aktivierung des TCP/IP-Protokollstacks auf dem NetWare-Server ebenfalls notwendig. Aus

diesem Grund kommt hin und wieder eine „Mischung“ zwischen dem IPX/SPX-Protokoll des NetWare-Client und dem Microsoft-TCP/IP-Windows-Protokollstack zum Einsatz, so daß an dieser Stelle darauf kurz eingegangen werden soll.

In diesem Zusammenhang sollte folgendes beachtet werden: Der TCP/IP-Protokollstack gehört standardmäßig nicht zum Lieferumfang von Windows 3.x. Es gibt jedoch mittlerweile Windows-Versionen (z. B. Windows NT 4), zu deren Lieferumfang auch die dafür benötigten Dateien gehören. Auf der CD-ROM von Windows NT 4 befindet sich z. B. das Verzeichnis \CLIENTS\TCP32WFW, in dem die Dateien abgelegt sind, die zur Installation des TCP/IP-Protokollstacks auf einer Windows-3.x-Arbeitsstation benötigt werden.

14/3.1.6 Besonderheiten unter Windows-3.x

Seit der Version 3.0 wird MS Windows mit entsprechender Netzwerkunterstützung ausgeliefert, wobei die Versionen 3.0 und 3.1 so entwickelt wurden, daß Netzwerklaufwerke in verschiedenen Netzwerkkumgebungen benutzbar sind. Ferner kann unter der grafischen Windows-Benutzeroberfläche auf alle verfügbaren Datei- und Druckdienste zugegriffen werden.

Die Netzwerkdienste für Novell-Netze werden von den mitgelieferten NetWare-Treibern zur Verfügung gestellt. Diese werden von Novell ständig verbessert und angepaßt (z. B. 32-Bit-Client). Ein Benutzer kann sich damit in Novell-Netzen an- und abmelden, logische Laufwerke zuordnen, Druckerwarteschlangen verbinden und bearbeiten usw. Ferner ist es mit den Windows-Dienstprogrammen (z. B. NWUSER) möglich, Netzwerknachrichten unter der grafischen Windows-Oberfläche zu versenden und zu empfangen.

Netzwerk- dienste

Als Besonderheit kann Windows so im Netzwerk installiert werden, daß auch Arbeitsstationen ohne Festplattenlaufwerke diese Oberfläche nutzen können. Alle Benutzer greifen dabei

auf die gleichen Programmdateien zu, während die individuellen Einstellungen für jeden Benutzer in einem separaten Verzeichnis auf dem Server gespeichert werden. Es ist somit möglich, allen Benutzern des Netzwerks eine grafische Benutzeroberfläche zu Verfügung zu stellen, von der aus sie die verschiedenen Windows- und DOS-Programme aufrufen.



Die Installation von Windows auf einem System ohne Festplattenlaufwerk ist entfernt angelehnt an die heutzutage sehr oft propagierte Form der Netzwerk-Computer (NC). Bei einem solchen Rechner werden nämlich ebenfalls alle wichtigen Daten und Programme auf einem zentralen Server abgelegt, um so den Anpassungsaufwand zu minimieren.

Windows-Installation

Die Installation der Windows-Version 3.1 bzw. 3.11 hat sich gegenüber der Version 3.0 wesentlich vereinfacht. Während bei Version 3.0 noch viele „manuelle“ Einstellungen in den .INI-Dateien nötig waren, sind Standardinstallationen unter 3.1 weitgehend mit dem SETUP-Befehl und den entsprechenden Parametern möglich. Da Windows 3.1 auch stabiler und schneller arbeitet, sollte diese Version auf jeden Fall bevorzugt verwendet werden. Empfehlenswert sind Stationen, die mindestens einen 80386-Prozessor besitzen. Obwohl Windows 3.1 noch 80286-Prozessoren im sog. „Standard-Modus“ unterstützt, ist die Leistungsfähigkeit solcher Systeme nicht ausreichend für ein komfortables Arbeiten unter Windows im Netzwerk.

WIN.INI

Es gibt mehrere Methoden, um Windows für eine Arbeitsstation im Netzwerk zu installieren. Windows kann vollständig auf der lokalen Platte bzw. ganz oder teilweise auf dem Netzwerkserver installiert werden. Bei einer Installation von Windows auf dem Server müssen die Dateien mit den benutzerindividuellen Einstellungen (z. B. WIN.INI, PROGRAMAN.INI, SYSTEM.INI, ...) in einem separaten Verzeichnis

gespeichert werden. Dieses kann lokal oder auf dem Netzwerk abgelegt werden. Die individuellen Dateien können stations- und/oder benutzerabhängig sein.

Generell sollten sowohl Windows als auch die Benutzerverzeichnisse auf dem Server installiert werden, da nur dann die Programme und Daten von jeder Arbeitsstation aus zugänglich sind. Der Systemverwalter kann, ohne seinen Arbeitsplatz zu verlassen, Daten in den einzelnen Benutzer-Verzeichnissen verändern. Dies bedeutet eine wesentliche Arbeiterleichterung, wenn neue Programme installiert werden sollen oder ein Benutzer Probleme mit den Einstelldateien hat. Nicht zu vergessen ist die nicht unerhebliche Kostensparnis bei einer reinen Netzwerkinstallation, da die einzelnen Arbeitsstationen keine Festplatten benötigen.

Darüber hinaus ist es ratsam, daß möglichst alle Stationen über die gleiche Hardware-Konfiguration, d. h. Grafikkarte und Maus, verfügen, denn der Installations- und Pflegeaufwand erhöht sich bei einer heterogenen Hardware-Ausstattung erheblich, wenn Windows so konfiguriert werden soll, daß sich die jeweiligen Benutzer auf einer beliebigen Station anmelden können und ihre gewohnte Oberfläche vorfinden sollen. Sollte es erforderlich sein, Stationen mit unterschiedlichen Grafikausstattungen zu verwenden, z. B. weil CAD-Anwender größere Bildschirme mit höherer Auflösung benötigen, sollte ein Systemverwalter den Installationsaufwand nicht scheuen.

Bei allen Varianten der Windows-Installation ist zuerst eine Anmeldung im Netzwerk erforderlich; ein Einloggen nach dem Start von Windows führt in der Regel zum Systemabsturz. Weiterhin darf der IRQ 2 (Interrupt Request), der von HIMEM.SYS benutzt wird, auf den Stationen nicht belegt sein. Benutzt z. B. die Netzwerkkarte diesen IRQ, ist das Installieren von Windows oft nicht möglich. Wenn Windows bereits installiert ist und nachträglich eine Steckkarte instal-

HIMEM.SYS

liert wird, die IRQ 2 benutzt, sind häufige Systemabstürze möglich.

Ehe Windows installiert wird, müssen der Server und die Arbeitsstationen entsprechend vorbereitet werden. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß nur die aktuellsten Versionen der NetWare-Dienstprogramme und der sonstigen NetWare-Treiber (Client-Software) verwendet werden.

Installation auf der lokalen Festplatte

Die Installation von Windows 3.x auf der lokalen Festplatte kommt in der Regel nur dann zum Einsatz, wenn Windows auch ohne Netzwerkverbindung betrieben werden soll. Eine derartige Installation unterscheidet sich kaum von der Einzelplatzinstallation.

SETUP

Als erster Schritt ist die Anmeldung im Netzwerk erforderlich. Danach erfolgt mit dem Aufruf des SETUP-Programms der Start der Standardinstallation auf die lokale Festplatte. Hier muß unbedingt darauf geachtet werden, daß bei der Windows-Netzwerk-Installation im Feld **Netzwerk** die Angabe **Novell NetWare (Shell Version 3.26 oder höher)** ausgewählt wird.

Nach erneutem Start von Windows 3.x ist es dann möglich, auf das Netzwerk zuzugreifen. Der Datei-Manager zeigt mit speziellen Symbolen die Netzwerklaufwerke an, auf denen nun alle bekannten Operationen durchgeführt werden können. Außerdem können mit dem Datei-Manager Verbindungen zu allen verfügbaren Netzwerkdruckern hergestellt werden, sofern die entsprechenden Berechtigungen zur Verfügung stehen. Im Fenster **Systemsteuerung – Drucker** kann zu diesem Zweck unter der Option **Verbinden** die Schaltfläche **Netzwerk** aktiviert werden, mit der eine Auswahl der verfügbaren Druckerwarteschlangen möglich ist.

Anwendungen, die sich auf dem Netzwerkserver befinden, können in die lokale Windows-Oberfläche eingebunden werden. Beim Einrichten der betreffenden Programme unter Windows mit dem Menüpunkt **Datei – Neu** erfolgt lediglich der Hinweis, daß dieses Programm unter Umständen nicht immer verfügbar ist, sofern die Arbeitsstation nicht mehr am Netzwerk angemeldet ist.

Netzwerk-Installation

Bei der Installation von Windows 3.x in einem Netzwerk stehen grundsätzlich mehrere Installationsvarianten zur Verfügung. Allen gemeinsam ist, daß die Windows-Programmdateien anschließend auf dem Netzwerk-Server (und nicht lokal) abgelegt sind. Der Aufruf des Installationsprogramms erfolgt bei Windows 3.x mit der Anweisung

```
SETUP /A
```

Der Parameter A (Administrator) bewirkt, daß alle Windows-Programme und -Treiber auf den Disketten entpackt und in das anzugebende Serververzeichnis kopiert werden. Dort belegen diese Daten bei Windows 3.x ca. 16 MB.

Im nächsten Schritt sollten alle Dateien dieses Verzeichnisses zunächst mit dem folgenden Befehl mit einem Schreibschutz versehen werden (SRO = Sharable Read Only):

```
FLAG *.* RO
```

Um danach die individuellen Benutzerdateien zu installieren, muß das SETUP-Programm, das bei der Administrator-Installation auf dem Server abgelegt worden ist, wie folgt aufgerufen werden:

**Schreib-
schutz**

```
SETUP /N
```

Bei dieser Installation müssen dann die jeweils individuellen Benutzer-Verzeichnisse angegeben werden. Diese können sich sowohl auf einer lokalen Festplatte wie auch auf dem Server befinden. Bei der Installation auf dem Server empfiehlt es sich, dieses Verzeichnis nach dem Benutzer-Namen zu benennen. Benutzer-Namen sollten aus diesem Grunde nicht länger als acht Stellen sein, um Konflikte mit den DOS-Dateinamenskonventionen zu vermeiden.

Aus- lagerungs- datei

Bei dieser Installationsform ist zu beachten, daß eine permanente Auslagerungsdatei nicht auf einem Netzwerklaufwerk abgelegt werden kann, da das Memory-Swapping einen physikalischen Zugriff auf die Festplattenlaufwerke verlangt, was bei einem Netzwerkbetriebssystem grundsätzlich unmöglich ist. Keine Schwierigkeiten hingegen bietet das Anlegen einer temporären Auslagerungsdatei, da diese über das BIOS manipuliert wird. Hierbei ist für jeden Benutzer ein separates Verzeichnis einzurichten, in dem er Lese- und Schreibrechte besitzt. In der entsprechenden Script-Datei muß diesem Verzeichnis ein entsprechender Laufwerksbuchstabe zugewiesen werden, z. B. durch folgende Anweisung:

```
MAP ROOT W:= SYS:WIN311\BENUTZER\%LOGIN_NAME\SWAP
```

Bei der Wahl des Laufwerks für die temporäre Auslagerungsdatei muß unbedingt der entsprechende Laufwerksbuchstabe angegeben werden (hier W).

Grundsätzlich ist jedoch bei der Benutzung einer temporären Auslagerungsdatei unter Windows 3.x Vorsicht geboten. Zum einen besteht die Gefahr vermehrter Systemabstürze, zum anderen verlangsamt sie infolge des relativ zeitintensiven Swappens das Arbeitstempo. Deshalb sollten die Statio-

nen über ausreichenden Speicher (mindestens 8 MB RAM) verfügen, um auf die Benutzung einer Auslagerungsdatei verzichten zu können.

Leider hat die beschriebene Installationsmethode den Nachteil, daß, sobald die einzelnen Arbeitsstationen über unterschiedliche Hardware-Konfigurationen verfügen, sich der jeweilige Benutzer nur an Arbeitsstationen mit identischer Hardware-Konfiguration anmelden kann. Andernfalls ergeben sich Konflikte in bezug auf die Hardware-Treiber usw.

Wenn sich unterschiedliche Arbeitsstationen im Netzwerk befinden und es allen Benutzern möglich sein soll, mit ihrer individuell konfigurierten Oberfläche auf allen Stationen zu arbeiten, müssen die Hardware-abhängigen Dateien (SYSTEM.INI und WIN.COM) und die benutzerspezifischen Daten (WIN.INI) in getrennten Verzeichnissen abgelegt werden. Die Dateien SYSTEM.INI und WIN.COM werden dabei in ein Hardware-spezifisches Verzeichnis installiert. Dieses Verzeichnis wird nach der physikalischen Netzwerkkartenadresse benannt. Da diese Adresse durch eine 12stellige hexadezimale Zahl dargestellt wird, ist hier ein Kürzen um 4 Stellen nötig. Dies geschieht im Anmeldeskript mit der folgenden Anweisung:

SYSTEM.INI

```
DOS SET Hardware = „%P_STATION“ <<4
```

Die Umgebungsvariable „Hardware“ enthält nun die letzten 8 Stellen der Netzwerkkartenadresse. Sofern das Hardware-spezifische Verzeichnis auf dem Server den gleichen Namen enthält, kann damit der entsprechende Teil in der Script-Datei entsprechend angepaßt werden.

Anwenderzugriff einschränken

Um mögliche Änderungen an den Systemkonfigurationen zu verhindern, können die Gruppen- (.GRP) und die INI-Dateien mit den folgenden Anweisungen geschützt werden:

```
FLAG * .GRP SRO  
FLAG * .INI SRO
```

Dem Anwender ist es somit nicht mehr möglich, diese Gruppendateien zu verändern, auch kann er keine Änderungen mehr an der Systemkonfiguration vornehmen. Manche Programme schreiben in eine INI-Datei Merker oder sonstige Hinweise; auch dies ist dann nicht mehr möglich.

Wenn z. B. die Datei WINWORD6.INI schreibgeschützt ist, können die Namen der Dateien, auf die zuletzt zugegriffen wurde, nicht mehr abgespeichert werden; diese erscheinen somit nicht im Menü **Datei**. Der Schreibschutz führt dabei aber nicht zum Absturz der jeweiligen Applikationen, sondern es erfolgt eine Meldung, daß das Abspeichern dieser Informationen nicht möglich ist.

Restrictions

Wenn in der Datei PROGMAN.INI ein Abschnitt [Restrictions] angelegt wird, können mit den nachfolgend beschriebenen Eintragungen weitere Einschränkungen bewirkt werden:

■ NoRun = 1

Mit dieser Einstellung kann der Befehl **Ausführen** im **Datei**-Menü nicht mehr benutzt werden. Somit können nur Applikationen ausgeführt werden, die als Symbole angelegt sind.

■ NoFileMenu = 1

Bei Angabe dieses Parameters wird das **Datei-**Menü im Programm-Manager ganz unterdrückt. Die Menüpunkte **Löschen, Kopieren, Verschieben** usw. sind nicht mehr verfügbar.

■ NoSaveSettings = 1

Die Option **Einstellungen beim Beenden speichern** ist bei Angabe dieses Parameters nicht mehr verfügbar. Der Anwender hat keine Möglichkeit, geänderte Desktop-Einstellungen abzuspeichern. Auch das Abspeichern der Einstellungen durch Drücken der <SHIFT>-Taste und Wahl des Menüpunkts **Windows beenden** ist nicht mehr möglich.

■ NoClose = 1

Bei Angabe dieses Parameters im Restrictions-Abschnitt ist es dem Anwender nicht mehr möglich, Windows zu verlassen. Der entsprechende Menüpunkt im **Datei-**Menü ist nicht verfügbar und auch die Tastenfolge <ALT>+<F4> zeigt keine Wirkung.

Konfiguration der Arbeitsstationen

Wenn die Windows-Installation beendet ist, können die einzelnen Arbeitsstationen für die Benutzung von Windows 3.x im Netzwerk optimiert werden. Die erste Voraussetzung dafür ist eine stabil funktionierende Hardware-Konfiguration.

Besonders wichtig ist es, sicherzustellen, daß keine Interrupts (IRQ) doppelt belegt sind. Unter DOS ist dies in vielen Fällen durchaus möglich, jedoch reagiert Windows wesentlich empfindlicher auf solche Hardware-Unstimmigkeiten. Zudem sollte die maximale Ausnutzung des verfügbaren Arbeitsspeichers angestrebt werden. Dieser wird mit den Dateien CONFIG.SYS und AUTOEXEC.BAT konfiguriert.

**Interrupt-
Konflikt**

Wenn Windows unter NetWare installiert wird, sind unter Umständen spezielle Installationsschritte zu beachten. Je nachdem, ob als NetWare-Treiber für die Stationen die NETX-Shell (heute eher seltener), der DOS-Requester (VLM-Treiber) oder der 32-Bit-Client (NIOS) eingesetzt wird, unterscheiden sich natürlich auch die benötigten Treiber für die Windows-Oberfläche.



Mit dem Einsatz der NETX-Shell ist ein Zugriff auf die NDS grundsätzlich nicht möglich. Dennoch kann damit auch auf das Dateisystem eines NetWare-Servers zugegriffen werden, sofern vorher eine Anmeldung an dem entsprechenden Server im Bindery-Modus erfolgt ist.

Wichtig ist in allen Fällen, daß stets die aktuellen Updates der Windows-Netzwerktreiber eingesetzt werden. Diese sind kostenlos im Internet unter „novell.de“, „novell.com“ oder „support.novell.de“ erhältlich. Dabei werden für den DOS-Requester z. B. folgende Dateien benötigt:

- VIPX.386
- NWNET.DLL
- TBMI2.COM
- NWPSRV.DLL
- TASKID.COM
- VPICDA.386
- NWCALLS.DLL
- NWPOPOP.EXE
- NWIPXSPX.DLL
- NWLOCALE.DLL
- VNETWARE.386

Beim Einsatz der NETX-SHELL werden zusätzlich folgende Dateien benötigt:

- NETWORK.DRV
- NETWORK.HLP

Wird der DOS-Requester in Form der VLMs eingesetzt, werden zusätzlich folgende Dateien benötigt:

**DOS-
Requester**

- NWGDI.DLL
- NWUSER.EXE
- NETWORK.DRV
- NETWARER.DRV

Sofern die NETX-Shell verwendet wird, werden die oben genannten Dateien in das Verzeichnis mit den gemeinsam genutzten Windows-Programmen und -Treibern kopiert. Da manche Dateien bereits in einer älteren Version existieren, muß in diesen Fällen der bei der Installation automatisch vergebene Schreibschutz entfernt werden. Nach dem Kopieren sollten die neuen Dateien dann wieder vor Überschreiben und Löschen geschützt werden, wozu die folgende Anweisung eingesetzt werden kann:

```
FLAG *.* SRO
```

Wenn die VLM-Treiber eingesetzt werden, müssen zusätzlich die Dateien NETWARER.DRV, TASKID.MSG und TBMI2.MSG in das landesspezifische NetWare-Verzeichnis kopiert werden. Dies ist das Unterverzeichnis mit den sogenannten Unicode-Tabellen. Diese landesspezifischen Code-Tabellen sind in einem Unterverzeichnis namens NLS abgelegt; es kann sich z. B. unter dem Verzeichnis PUBLIC befinden. Das Unterverzeichnis von NLS wird nach der verwendeten Landessprache (z. B. DEUTSCH) benannt. Um den VLMs die verwendete Landessprache mitzuteilen, muß der SET-Parameter NWLANGUAGE (Umgebungsvariable) ge-

setzt werden. Dies geschieht z. B. durch folgenden Eintrag in der AUTOEXEC.BAT bzw. in der STARTNET.BAT:

```
SET NWLANGUAGE=DEUTSCH
```



Neben der dargestellten SET-Anweisung muß auch darauf geachtet werden, daß bei den Benutzerinformationen (Umgebung) in NETADMIN oder NWADMIN ebenfalls die gewünschte Sprache angewählt ist.

Mappings

Mit den VLMs gelten sogenannte „globale Mappings“ (Laufwerkszuweisungen) für NetWare. Dies bedeutet, daß alle aktiven Anwendungen die gleichen logischen Laufwerkszuordnungen benutzen. Wenn in einer Anwendung das Verzeichnis für ein Laufwerk gewechselt wird, gilt dies automatisch auch für alle übrigen Anwendungen. Dies kann sich besonders dann störend auswirken, wenn gleichzeitig mehrere DOS-Programme aktiv sind. Systemabstürze und andere unkontrollierte Situationen sind in diesem Fall nicht auszuschließen. Eine Möglichkeit, hier Abhilfe zu schaffen, besteht darin, jeder Applikation ein reserviertes „Mapping“ zuzuordnen. Besser noch sollten in diesem Fall die globalen Mappings gänzlich unterbunden werden. Dies kann im [NetWare]-Abschnitt der Datei SYSTEM.INI mit folgendem Eintrag erreicht werden:

```
NWShareHandles=False
```

Netzwerk-Konfiguration

Ein störungsfreier Betrieb von Windows 3.x im Netzwerk ist grundsätzlich nur dann gewährleistet, wenn Netzwerk, DOS und Windows 3.x optimal konfiguriert sind. Dabei sollten die einzelnen Konfigurationen optimal aufeinander abgestimmt sein, wobei es jedoch leider keine Standardkonfiguration gibt. Durch die Vielzahl der einsetzbaren Programme,

Treiber und Hardware-Komponenten gibt es eine Reihe von Kombinationsmöglichkeiten. Das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten führt zwangsläufig zu immer anderen Systemvoraussetzungen.

Insbesondere bei der Benutzung der einzelnen Speicherbereiche kommt es immer wieder zu Konflikten. Wenn bei den Systemen unkontrollierbare sporadische Abstürze oder Fehlermeldungen wie „Nicht genügend Arbeitsspeicher zum Ausführen der Applikation“ auftreten, sollte zuerst der Speicherbereich zwischen 640 kBe und 1 MB abgeschaltet werden. Dafür gibt es drei Möglichkeiten:

Speicher- konflikte

- Der EMM386.EXE-Speichermanager für DOS und Windows in der CONFIG.SYS wird mit dem Parameter X=A000-FFFF geladen.
- Windows wird mit dem Parameter /D:X aufgerufen.
- In der SYSTEM.INI von Windows steht unter dem Abschnitt [386Enh] die Anweisung EMMExclude=A000-FFFF.

Diese drei Möglichkeiten sollten nur zur Fehlerlokalisierung benutzt werden, als „Dauereinstellung“ sind sie wegen der äußerst schlechten Speicherverwaltung nicht zu empfehlen. Es sollte vielmehr bei erfolgreichem Einsatz dieser Möglichkeiten versucht werden, den auszublendenden Speicherbereich zu minimieren. In der Regel reicht es aus, den Speicherbereich, den die Netzwerkkarte benutzt, auszublenden.

Die maßgeblichen Einstelldateien für Windows 3.x sind WIN.INI, SYSTEM.INI und PROGMAN.INI. Diese Dateien sollten auf jeden Fall nach der Installation von Windows auf die nachstehend erläuterten Einstellmöglichkeiten überprüft werden. Manche Einstellungen können nur durch Editieren der Dateien geändert werden. Da falsche Angaben das

System lahmlegen können, so daß Windows unter Umständen nicht mehr startet, sollte vor dem Ändern unbedingt eine Sicherungskopie der betreffenden Dateien angelegt werden. Zum Editieren empfiehlt sich die Benutzung eines Windows-Editors, da DOS und Windows die ASCII-Zeichen über 7F Hex unterschiedlich interpretieren und Sonderzeichen anders darstellen.

NWPOPUP

In der PROGMAN.INI können unter anderem die Anwen-dermöglichkeiten eingeschränkt werden. Die Datei WIN.INI enthält alle benutzerspezifischen Einstellungen. Für den Betrieb von Windows im Netzwerk sind folgende Einstellungen nach der Installation im Abschnitt [WINDOWS] eingetragen:

```
load = NWPOPUP.EXE
```

Das Programm NWPOPUP.EXE überprüft beim Start von Windows, ob eine Verbindung zum Netzwerk besteht. Als Kriterium gilt dabei das erfolgreiche Laden der Netzwerktreiber; ob oder wie sich ein Benutzer angemeldet hat, wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Wenn keine Netzwerkverbindung besteht, erscheint beim Start von Windows eine Warnmeldung. Dabei kann die Warnmeldung für die künftigen Windows-Sitzungen abgeschaltet werden. Ob gewarnt wird oder nicht, bestimmt folgender Eintrag

```
NetWarn = 0/1
```

Nach der Installation ist dieser Eintrag auf 1 gesetzt; durch Anklicken der Auswahl „Disable warning when network not running“ in der Warnbox kann er auf 0 gesetzt werden.

In der SYSTEM.INI gibt es folgende Einstellmöglichkeiten:

SYSTEM.INI

1. [boot]-Abschnitt:

- `network.drv=netware.drv`
Mit diesem Eintrag wird festgelegt, welcher Netzwerktreiber für Windows geladen wird. In diesem Beispiel handelt es sich um den NetWare-Treiber. Geändert wird dieser Eintrag mit dem Windows-Setup in der Auswahl **Netzwerke**.

2. [boot.description]-Abschnitt

- `network.drv=Novell NetWare (Shell-Version 3.26 und höher)`
Dieser Eintrag bestimmt nur die Beschreibung des Netzwerktreibers. Er wird im Windows-Setup, Einstellung **Netzwerke**, erzeugt.

3. [386Enh]-Abschnitt

- `network=*vnetbios,vnetware.386,vipx.386`
Mit diesem Eintrag wird festgelegt, welche virtuellen Geräte für das Netzwerk benutzt werden, wenn Windows im erweiterten 386-Modus läuft.
- `NetAsynchFallback = ON | OFF`
Dieser Parameter ist nur wichtig, wenn das NETBIOS-Protokoll benutzt wird. Wurde er mit dem Editor auf ON gesetzt, werden gescheiterte asynchrone NETBIOS-Anforderungen gespeichert.
- `NetAsynchTimeOut= (n)`
Diese Einstellung regelt die maximale Speicherzeit für erfolglose NETBIOS-Anforderungen in Sekunden. Der Standardwert ist 5; Änderungen können nur mit dem Editor vorgenommen werden.

- **NetDMASize = (n)**
Mit dieser Einstellung kann die NETBIOS-DMA-Puffergröße für Stationen mit IBM-Microchannel-Architektur (MCA) bestimmt werden. Der Wert n bestimmt die Größe des Puffers in kB und ist bei MCA-Geräten standardmäßig auf 32, sonst auf 0 eingestellt.
- **NoWaitNetIO = ON | OFF**
Ist dieser Parameter auf ON gesetzt, werden synchrone NETBIOS-Anforderungen in asynchrone umgesetzt. Dadurch kann die Systemleistung beim Einsatz von NETBIOS-Applikationen gesteigert werden.
- **NetHeapSize = (n)**
Mit diesem Wert wird die Puffergröße (in kB) festgelegt, die Windows für die Kommunikation mit dem Netzwerk verwendet. Standardwert ist 12, Änderungen sind nur im Editor möglich. Das Optimieren dieses Parameters steigert die Leistung von Windows im Netzwerk.
- **Int28Critical = ON | OFF**
Der Software-Interrupt 28 wird von speicherresidenten Programmen benutzt. Ist dieser Parameter auf ON (Standardeinstellung) gesetzt, so wird für die Int28-Anforderungen ein kritischer Abschnitt angelegt. Treten beim Programmwechsel zwischen DOS-Applikationen Störungen auf, sollte versucht werden, diesen Parameter auf OFF zu setzen, was ebenfalls mit einem Editor erfolgen muß.
- **TokenRingSearch= ON | OFF**
Dieser Parameter sollte bei den Arbeitsstationen auf ON gesetzt werden, in denen einen Token-Ring-Netzwerkkarte zum Einsatz kommt. Zum Ändern der Einstellung ist ebenfalls ein Editor nötig.

14/3.2 Windows-95/98-Client

Mit der Auslieferung von NetWare 5.x hat die Firma Novell auch einige Neuerungen bei der verfügbaren Client-Software zur Verfügung gestellt. Dabei vermittelt die Client-Software für die diversen Desktop-Betriebssysteme den Benutzern eine einheitliche Sicht auf das gesamte Netzwerk.

Während die neueste Treibersoftware bei der aktuellen NetWare-Version (NetWare 5.x) standardmäßig mit ausgeliefert wird, kann die jeweils aktuelle Version auch von der Novell-Homepage heruntergeladen werden.

Die Treiberversionen für die unterschiedlichen Desktop-Betriebssysteme werden von Novell ständig angepaßt und erweitert. Deshalb findet sich die jeweils aktuelle Version der Client-Software auf den Web-Seiten der Firma Novell (NOVELL.DE).

Client-Software



14/3.2.1 Funktion der Client-Software

Auch im Bereich der Netzwerke sind die Windows-Versionen Windows 95 und Windows 98 mittlerweile sehr weit verbreitet, so daß die Firma Novell dafür eine spezielle Möglichkeit für den Zugriff auf einen NetWare-Server zur Verfügung stellt. Zum Einsatz kommt dabei der Novell-Client für Windows 95/98, eine spezielle Client-Software, die als vollwertige 32-Bit-Anwendung eingesetzt wird und den in das Betriebssystem (Windows 95/98) integrierten NetWare-Client (Microsoft-Client für NetWare) ersetzt.

Bei den nachfolgenden Erläuterungen werden Windows 95 und Windows 98 gleichbedeutend nebeneinander genannt. Dies ist kein Problem, da die Client-Software von Novell für Windows 95 und Windows 98 vollkommen identisch ist.



MLID

Wie die Client-Software für die übrigen Desktop-Betriebssysteme setzt sich auch der Novell-Client für Windows 95/98 aus unterschiedlichen Bestandteilen zusammen. Der MLID (Multiple Link Interface Driver) ist zuständig für die Hardware, die Topologie und die Medien. Dagegen dient LSL (Link Support Layer) als Verbindung zwischen dem LAN-Treiber und dem Protokoll, die über einen 32-Bit-Datenkanal mit den höheren Schichten 3–7 und der darunter liegenden Hardware kommunizieren. Bei Verwendung entsprechender 32-Bit-Netzwerkanwendungen und schneller Netzwerk-Hardware bietet dies eine deutliche Optimierung der Zugriffszeit.

Vergleichbar mit den 16-Bit-Versionen der Client-Software ermöglicht auch der Novell-Client für Windows 95/98 den parallelen Einsatz unterschiedlicher MLIDs, Protokolle und Clients (Multiprotokoll-Fähigkeit). Das schließt aber auch den Einsatz der 16-Bit-Variante und des Windows-95/98-eigenen NDIS ein. Bei Verwendung unterschiedlicher MLIDs muß eine entsprechende Anzahl an Netzwerkkarten eingesetzt werden. Da eine Arbeitsstation (Client) in der Regel nur über eine Netzwerkkarte verfügt, können die Protokolle kombiniert werden. Das bedeutet, es wird nur die MLID vom 32-Bit-Client geladen. NetWare/IP kann z. B. direkt eingebunden werden, während der SMB-Client über ODINSUP (oberhalb LSL) mit dem Netz über 32-Bit-LSL kommuniziert und somit auf NDIS bzw. auf das sonst übliche NWLink-Protokoll verzichtet werden kann.

Das Standard-Übertragungsprotokoll des Novell-Client für Windows 95/98 lautet IPX/SPX. Es dient als Kommunikations-Stack für die Anbindung an die NetWare-Server, die ihrerseits den Protokollstack als NLM geladen haben. Abhängig von der lokalen Konfiguration können IPX und SPX von übergeordneten Anwendungen auf unterschiedlichen Wegen genutzt werden. Für die Anwendungsentwicklung auf der Basis von IPX/SPX bietet der Client einen NWSIPX, der in der NWSIPX.DLL vollständig integriert ist.

Winsock ist eine standardisierte Schnittstelle, die auf dem Transportprotokoll aufsetzt. NetWare unterstützt standardmäßig sowohl die 16- als auch die 32-Bit-Variante. Als Protokolle können TCP/IP und IPX/SPX genutzt werden. Winsock unterstützt die Funktionalitäten der BSD-UNIX-Sockets und wird z. B. für die Kommunikation im Internet genutzt.

Winsock

Der Server Message Block (SMB) und der Remote Access Service (RAS), beides Bestandteile von Windows 95/98, die auf NWLINK und NDIS aufsetzen, können über NWLINK2 oder über ODI und IPX/SPX verwendet werden. NWLINK2 ist ein virtueller Treiber und läßt den IPX/SPX-Stack wie ein NWLINK erscheinen, so daß die Peer-to-Peer-Funktionen und Remote-Dial-Up auch in einer reinen NetWare-Umgebung funktionieren.

Der Novell-Client für Windows 95/98 ist unabhängig von der installierten Version von NetWare, da er als reine 32-Bit-Client-Komponente konzipiert wurde. Unterstützt werden die NetWare-Versionen 2.x, 3.x, 4.x und 5.x, d. h. der Windows-Benutzer entscheidet, ob er die Bindery nutzt (Single Attach) oder auf den Novell-Verzeichnisdienst (NDS) zugreift.

Die Novell Directory Services (NDS), verfügbar ab NetWare 4.0, ermöglichen eine einmalige Anmeldung im Netz, wobei die verfügbaren Server jeweils als separate Objekte im Verzeichnisbaum eingetragen sind. Jedem Baum kann eine beliebige Anzahl an Container-Objekten zugewiesen werden, die weitere Objekte enthalten können (Server, Ressourcen, Benutzer, Gruppen usw.).

NDS

Der Windows-95/98-Benutzer erhält entweder einen Kontext innerhalb des Verzeichnisbaums zugewiesen, oder er kann frei auswählen, an welchem Baum und Kontext er sich mit welcher Benutzerkennung anmeldet. Diese Vorgaben können lokal auf dem Windows-95/98-System gespeichert und bei jeder neuen Anmeldung automatisch geladen werden.

Management

Neben der Nutzung der NetWare-spezifischen Verwaltungsprogramme wie NWADMIN bietet der Novell-Client für Windows 95/98 zusätzliche Software-Komponenten für das Management. Über ein zugehöriges Diagnose-Tool können alle Treiber auf Funktion und Verfügbarkeit geprüft und NetWare-spezifische Treiber selektiert werden. Die Daten lassen sich dabei auch ausdrucken oder abspeichern.

Um die Windows-95/98-Arbeitsstationen in ein SNMP-Management integrieren zu können liefert Novell entsprechende MIBs, die über eine SNMP-Konsole (z. B. ManageWise) abgefragt werden können, sofern der lokale SNMP-Agent aktiv ist. Die Kommunikation erfolgt über IPX, wobei der Protokollstack ebenfalls mit analysiert wird.

14/3.2.2 Client-Installation

Die Installation (bzw. das Update) des Novell-Client für Windows 95/98 kann entweder per Diskette bzw. CD-ROM oder direkt über den Server erfolgen. Die Installationsdisketten gehören dabei in der Regel nicht zum Lieferumfang von NetWare, sondern lediglich die entsprechende CD-ROM.

Die eigentliche Installation erfolgt durch Aufruf des Programms SETUP bzw. WINSETUP, dessen Hauptmenü in Abbildung 1 dargestellt ist.

Sprachauswahl

Nach der Anwahl der gewünschten Sprache muß die gewünschte Art der Installation ausgewählt werden.

Sobald die Option **Windows 95/98-Client** angewählt wurde, muß der Punkt **Novell-Client installieren** aktiviert werden.

Die angezeigten Lizenzvereinbarungen müssen bestätigt werden, worauf die Installationsmethode (**Standard** oder **Angepaßt**) gewählt werden kann.



Abbildung 1: Installationsprogramm des Novell-Client

Mit der Option **Standard** erfolgt eine Minimalinstallation der Client-Software für den NDS-Zugriff. Zur Installation weiterer Funktionen muß die Option **Angepaßt** eingesetzt werden.

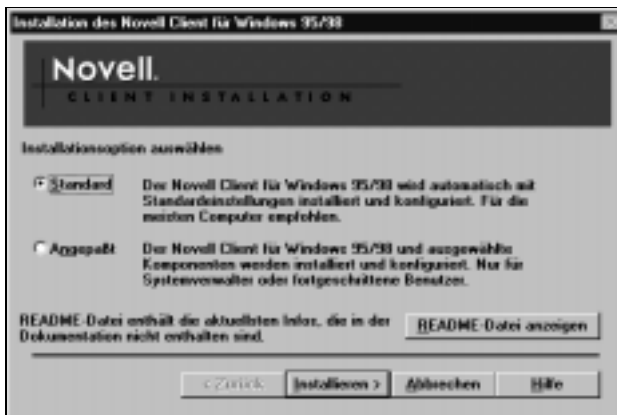


Abbildung 2: Wahl der Installationsmethode

Nach der Auswahl der gewünschten Option und der anschließenden Bestätigung beginnt der eigentliche Installationsvorgang mit dem Kopieren der benötigten Dateien.



Die Option der angepassten Installation ermöglicht die individuelle Einstellung der einzelnen Installationsmöglichkeiten.



Abbildung 3: Möglichkeiten der angepassten Installation

Wie bei jeder anderen Client-Installation sind die Einstellungen und Vorgaben für den Novell-Client für Windows 95/98 erst nach einem Neustart des Rechners aktiv.

Anmeldung

Nach dem Start des Rechners kann dann eine direkte Anmeldung an den ausgewählten NetWare-Servern bzw. an einem NDS-Verzeichnisbaum (NetWare 4.x/5.x) erfolgen. Die Ressourcen der NetWare-Server bzw. der NDS stehen im Rahmen der zugewiesenen Rechte sofort zur Verfügung.



Abbildung 4: Anmeldefenster des Novell-Clients

Alle Eintragungen, die während der Installation erfolgt sind, können nach der anschließenden Aktivierung der Arbeitsstation beliebig geändert bzw. durch eine Neuinstallationen ergänzt werden.

Die Einstellungen in der Systemkonfiguration sollten nur von fachkundigen Systemverwaltern konfiguriert werden, da fehlerhafte Einträge schnell zum Verlust des Netzwerkzugriffs führen. Einstellungen die von jedem Anwender gefahrlos durchgeführt werden können, sind ein Wechsel des Standardservers, des Kontexts, des Verzeichnisbaums und des Paßworts. Dabei ist nach jeder Änderung zu deren Aktivierung ein Neustart des Systems notwendig.

Nachträgliche Änderungen



14/3.2.3 Zugriff auf verfügbare Netzwerkdrucker

Mit dem Novell-Client für Windows 95/98 stehen einem Benutzer im Rahmen der zugewiesenen Berechtigungen die unterschiedlichen Netzwerk-Ressourcen zur Verfügung. Dazu gehört insbesondere der Zugriff auf Netzwerklaufwerke und Netzwerkdrucker.

Drucker- Einrichtung

Eingerichtet wird ein Drucker, indem in der Netzwerkkumgebung ein entsprechendes Druckersymbol angewählt wird (Doppelklick).

Anschließend öffnet sich ein Fenster zur lokalen Installation, in dem der Druckertyp ausgewählt wird und der Eintrag in die Windows-Registry (Registrierungsdatenbank) erfolgt. Der Benutzer kann an dieser Stelle auch entscheiden, ob der gewählte Drucker als Standarddrucker eingerichtet oder ob die Auswahl flexibel gehandhabt werden soll. Die Anzahl der derart installierbaren Drucker ist beliebig.

Das Drucken im NetWare-Netzwerk von einer Windows-95/98-Arbeitsstation aus ist sehr flexibel, da der Novell-Client für Windows 95/98 das sogenannte „Deviceless Printing“ unterstützt. Dadurch werden keine CAPTURE-Anweisung und kein Drucker mehr benötigt, die einem bestimmten Druckerport zugewiesen sind. Dies gilt allerdings nur in einer reinen Windows-95/98-Umgebung; für DOS-basierende Programme, die unter Windows 95/98 zum Einsatz kommen, gilt dies nicht.

14/3.2.4 Eigenschaften der Client-Software

Vergleichbar mit den anderen Client-Versionen für Novell NetWare ergeben sich auch durch den Einsatz des Novell-Client für Windows 95/98 einige Änderungen bzw. Ergänzungen in bezug auf die eingesetzten Dienstprogramme.

Wie der Novell-Client für Windows NT stellt auch der neue Novell-Client für Windows 95/98 die NetWare-spezifischen Verwaltungsprogramme (NWADMIN, RCONSOLE usw.) in einer speziellen 32-Bit-Version zur Verfügung.

Programmversionen

Mit der Implementierung des roten Novell-Symbols in der Taskleiste ergeben sich einige interessante Leistungsmerkmale, die ein Benutzer direkt auf der Arbeitsfläche der betreffenden Arbeitsstation nutzen kann.

Novell-Symbol

Wenn das Kontextmenü des Novell-Symbols mit der rechten Maustaste angewählt wird, stellt sich das Menü wie folgt dar:

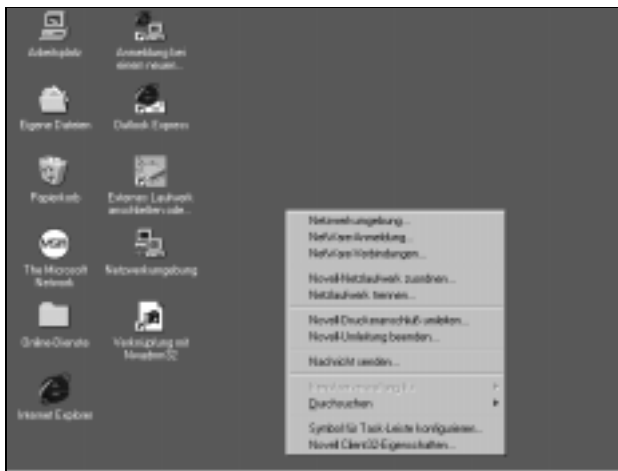


Abbildung 5: Kontextmenü des Novell-Symbols

Die Vorgehensweise und die Funktionen des dargestellten Kontextmenüs sind identisch zu dem Menü, das beim Einsatz der speziellen Novell-Client-Software für die Windows-NT-Oberfläche erscheint (Novell-Client für Windows NT).



Die Menüpunkte des Novell-Menüs haben im einzelnen die folgende Bedeutung:

- Novell-Menü** **Netzwerkumgebung (Network Neighborhood)**
Ist identisch zur Windows-Funktion **Netzwerkumgebung**.
- NetWare-Anmeldung (NetWare Login)**
Ermöglicht den expliziten Aufruf des Novell-Anmeldebildschirms.
- NetWare-Verbindungen (NetWare Connections)**
Zeigt die aktuellen Verbindungen der Arbeitsstation an.
- Novell Netzlaufwerk zuordnen (Novell Map Network Drive)**
Damit kann eine Zuweisung von Netzlaufwerken durchgeführt werden.
- Netzlaufwerk trennen (Disconnect Network Drive)**
Ermöglicht das Trennen bestehender Laufwerkzuweisungen.
- Novell Druckeranschluß umleiten (Novell Capture Printer Port)**
Damit kann eine Druckerumleitung (CAPTURE) durchgeführt werden.
- Novell-Umleitung beenden (Novell End Capture)**
Mit diesem Menüpunkt können bestehende Druckerumleitungen aufgehoben werden.
- Nachricht senden (Send Message)**
Dieser Menüpunkt ermöglicht das Versenden von Kurznachrichten oder Meldungen an andere Benutzer.
- Benutzer-Verwaltung** **Benutzerverwaltung für ...**
Dieser Menüpunkt ermöglicht eine weitergehende Verwaltung von bestimmten Benutzerinformationen. So hat z. B.

der Benutzer die Möglichkeit, über diesen Menüpunkt sein Anmeldescript zu ändern. In einer NDS-Umgebung erscheint bei diesem Menüpunkt auch der Name des Verzeichnisbaums, an dem die Anmeldung erfolgt ist.

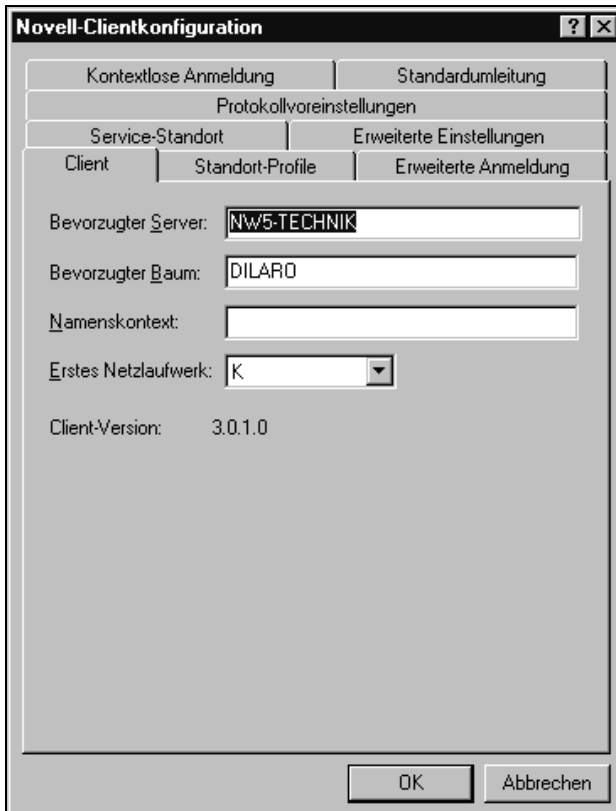


Abbildung 6: Eigenschaften der Client-Software für
Windows 95/98

Durchsuchen

Dieser Menüpunkt ermöglicht den Zugriff auf die NT-Funktionen **Arbeitsplatz** und **Netzwerkumgebung**.

Symbol für Task-Leiste konfigurieren (Configure System Trace Icon)

Mit diesem Menüpunkt kann festgelegt werden, welche Funktionen dem Doppelklick (rechte und linke Maustaste) zugewiesen werden.

Eigen-schaften**Novell Client-32-Eigenschaften (Novell Client Properties)**

Dieser Punkt ermöglicht die Anpassung der Eigenschaften der betreffenden Novell-Client-Software. Dazu gehören z. B. Angaben zum ersten Netzlaufwerk oder auch zum gewählten Standard-Verzeichnisbaum.

Client-Eigen-schaften

Im Eigenschaftsfenster der Client-Software ist eine Reihe von Registerkarten vorhanden, die im einzelnen die folgende Bedeutung bzw. die folgende Funktion haben:

Vorgabe-werte**Client**

Enthält Angaben zum ersten Netzwerklaufwerk, zum Default-Server, zum Default-Tree (Verzeichnisbaum) oder auch zum gewählten Standardkontext. Die Felder der Registerkarte **Client** haben im einzelnen folgende Bedeutung:

■ Bevorzugter Server (Preferred Server)

Falls Verbindungen zu Bindery-basierenden Servern hergestellt werden sollen, muß in diesem Feld der bevorzugte Server festgelegt werden.

■ Bevorzugter Baum (Preferred Tree)

Hier wird im NDS-Umfeld der Verzeichnisbaum festgelegt, zu dem die Verbindung hergestellt werden soll.

■ Namenskontext (Name Context)

Legt die Position bzw. den Kontext fest, der nach dem Start des Novell-Client angewählt ist.

■ Erstes Netzlaufwerk (First Network Drive)

Das erste Netzwerklauwerk, das zugeordnet wird.

Standort-Profil

Ermöglicht die Festlegung eines Standort-Profiles, in dem wichtige Benutzereinstellungen abgespeichert werden (z. B. Kontext u. ä.), so daß der Benutzer diese nicht jedesmal neu eingeben muß.

Erweiterte Anmeldung

Mit diesem Register können weitergehende Vorgaben bezüglich der Anmeldung und der dabei zugewiesenen Aktionen erfolgen (z. B. Auswahl eines Anmeldebildschirms).

Kontextlose Anmeldung

Damit stehen Möglichkeiten zur Verfügung, an der betreffenden Arbeitsstation die sogenannte „kontextlose“ Anmeldung durchzuführen. Der Benutzer braucht also keinen Kontext anzugeben, sondern dieser wird automatisch gesucht.

Erweiterte Einstellungen

Mit diesem Register können für den Novell-Client spezifische Zusatzparameter definiert werden. So kann hier z. B. festgelegt werden, ob die betreffende Arbeitsstation Netzwerkmeldungen (Messages) empfangen soll (Send Message). Eine andere Einstellungsmöglichkeit bezieht sich auf die Übernahme der Uhrzeit vom Server (Set Station Time).

**Zusatz-
parameter**

Bei der Registerkarte **Erweiterte Einstellungen** besteht die Möglichkeit, Parameter einzustellen, die bei Verwendung der Real-Mode-Clients in der Datei NET.CFG eingestellt werden können. Darüber hinaus können für das NetWare-32-Bit-

IPX-Protokoll ebenfalls viele Parameter eingestellt werden. Einstellungen in dieser Registerkarte werden allerdings nicht in einer NET.CFG gespeichert, sondern in der Windows-Registry.



Abbildung 7: Registerkarte „Erweiterte Einstellungen“

Drucker- Umleitung

Standardumleitung

Dieses Register ermöglicht gewisse Voreinstellungen in bezug auf eine mögliche Umleitung der Druckerschnittstelle

(CAPTURE). Dazu gehören z. B. die Vorgabe der gewünschten Kopieanzahl und die Aktivierung eines Banners (Deckblatt bei der Druckausgabe).

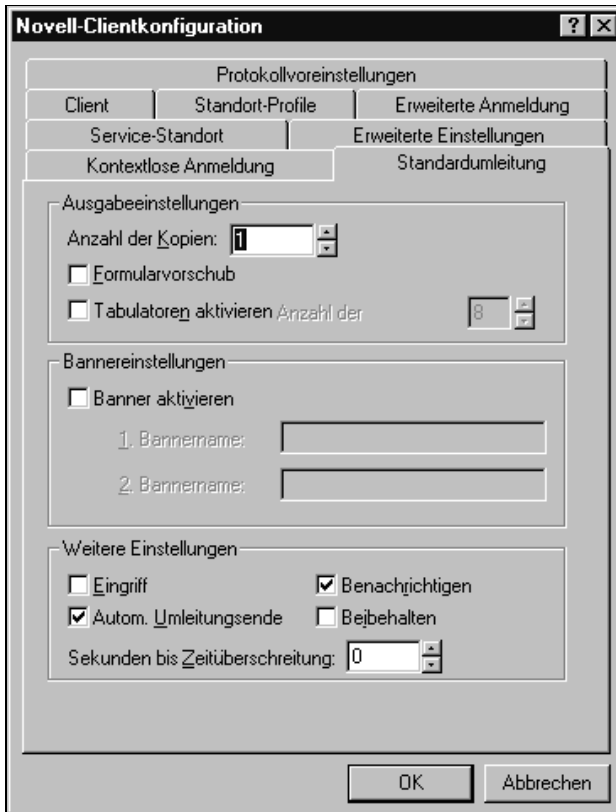


Abbildung 8: Registerkarte „Standardumleitung“

Die Parameter, die in der Registerkarte **Standardumleitung** eingestellt werden können, sind auch über andere NetWare-Programme oder -Befehle (z. B. NWUSER und CAPTURE) einstellbar. Die Einstellungen, die hier erfolgen, gelten als

Voreinstellung für Druckerumleitungen. Beschreibungen der Parameter sind in der NetWare-Dokumentation zu finden.

Protokolle

Protokollvoreinstellungen

In diesem Register wird festgelegt, welche Komponenten den einzelnen Übertragungsprotokollen zugeordnet werden.



Die Einträge und Vorgaben, die in dem Eigenschaftsfenster des Novell-Client vorgenommen werden, sind vergleichbar mit den Einträgen in der Konfigurationsdatei NET.CFG des DOS/Windows-Client für NetWare (Requester, NIOS).

14/3.2.5 Besonderheiten der Client-Software

Beim Einsatz des Novell-Client für Windows 95/98 sollte unbedingt darauf geachtet werden, daß bei den Einstellungen der Netzwerkkarte die Option **ODI-Support for NDIS** ausgewählt wird. Andernfalls kann es bei der gemeinsamen Datei- und Druckerfreigabe einer Arbeitsstation Probleme geben, sobald die Peer-Funktionalität genutzt werden soll.

SNMP

Damit die Windows-95/98-Arbeitsstationen in ein SNMP-Management integriert werden kann, liefert Novell entsprechende MIBs, die über eine SNMP-Konsole (z. B. Manage-Wise) abgefragt werden können, sofern der lokale SNMP-Agent aktiv ist. Die Kommunikation erfolgt dabei über IPX, wobei der Protokollstack ebenfalls mit analysiert wird.



In der Praxis zeigt sich der Einsatz des Novell-Client für Windows 95/98 insgesamt als sehr stabil und wesentlich einfacher in der Installation, Konfiguration und Handhabung als z. B. die Client-Variante für DOS/Windows 3.x bzw. die von der Firma Microsoft implementierte Client-Software.

14/3.3 Client-Software für Windows NT/2000

Kurz nachdem Microsoft das Betriebssystem Windows 2000 auf den Markt brachte, hat die Firma Novell sehr schnell reagiert und eine angepasste Client-Version auf den Markt gebracht. Dabei wurde der bestehende NT-Client an Windows 2000 adaptiert, und es gibt jetzt einen gemeinsamen Client für beide Betriebssystemversionen (Novell-Client für Windows NT/2000).

**Client-
Software**

Das Desktop-Betriebssystem Windows NT bzw. Windows 2000 kommt an den Arbeitsstationen von Netzwerken häufig zum Einsatz. Dies liegt zum einen an der insgesamt hohen Stabilität und zum zweiten an der erhöhten Sicherheit dieses Desktop-Betriebssystems.

Der Zugriff einer Arbeitsstation unter Windows NT Workstation bzw. Windows 2000 Professionell auf einen NetWare-Server gestaltet sich vollkommen anders als z. B. der Zugriff mit einer DOS- oder Windows-9x/ME-Arbeitsstation. Auch unter Windows NT/2000 stehen mehrere Möglichkeiten für den Zugriff auf einen NetWare-Server zur Verfügung. So kann dafür die in Windows integrierte Möglichkeit (Client Services) oder der spezielle Novell-Client der Firma Novell eingesetzt werden. Beide Möglichkeiten sollen nachfolgend erläutert werden. Wo es Unterschiede zwischen Windows NT und Windows 2000 gibt, wird explizit darauf hingewiesen.

W2K

14/3.3.1 Client Services für NetWare

Zum Lieferumfang von Windows NT Workstation und Windows 2000 Professionell gehören die sogenannten „Client Services für NetWare“ (CSNW). Damit ist es möglich, von einer entsprechenden Windows-Arbeitsstation den Zugriff auf die verfügbaren NetWare-Ressourcen zu realisieren.



Die CSNW sind vergleichbar mit den GSNW (Gateway Services für NetWare), wobei die GSNW grundsätzlich die Funktionalität der CSNW enthalten. Darüber hinaus ist zu empfehlen, dass „Client Services für NetWare“ nur dann zum Einsatz kommt, wenn kein entsprechender Novell-Client (siehe unten) verfügbar ist.

NT- Installation

Vor der Installation der CSNW (Client Services für NetWare) sollte sichergestellt sein, dass auf dem betreffenden Rechner keine andere Novell-Client-Software installiert ist. Zur Installation der Client Services auf einer NT-Arbeitsstation sind folgende Schritte notwendig:

1. Um den zusätzlichen Dienst „Client Services für NetWare“ zu installieren muss zunächst in der **Systemsteuerung** das Symbol **Netzwerk** ausgewählt werden.
2. Es erscheint ein Fenster, in dem als nächstes das Register **Dienste** ausgewählt werden muss.
3. In dem Fenster, in dem die zur Zeit verfügbaren Dienste angezeigt werden; muss als nächstes die Schaltfläche **Hinzufügen** ausgewählt werden.
4. Aus der nachfolgenden Aufstellung der sonstigen Dienste muss im nächsten Schritt der Punkt **Client Service für NetWare** ausgewählt und dies mit der Schaltfläche **OK** bestätigt werden.
5. Anschließend muss der Pfad für die CD-ROM (Windows NT Workstation) angegeben werden, auf der sich die benötigten Treiber befinden (z.B. E:\I386).
6. Nach dem Überspielen der benötigten Dateien kann das Netzwerk-Fenster mit der Schaltfläche **Schließen** wieder verlassen werden.

Damit ist die Installation des benötigten Dienstes unter Windows NT abgeschlossen.

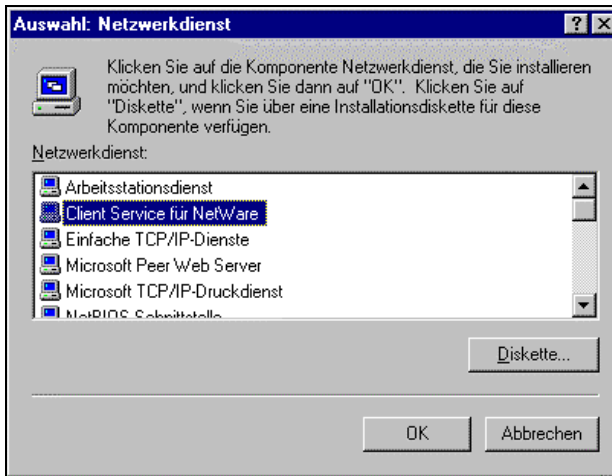


Abbildung 1: Auswahl des gewünschten Dienstes

Da die Installation der CSNW (Client Services für NetWare) unter Windows 2000 (W2K) von der NT-Installation abweicht, soll sie separat beschrieben werden. Auch hierbei gilt, dass auf dem betreffenden Rechner keine andere Client-Software installiert sein darf. Zur Installation der Client Services auf einer Windows-2000-Arbeitsstation sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

1. Um CSNW zu installieren muss zunächst in der **Systemsteuerung** das Symbol **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen** angewählt werden (oder Anwahl des Punktes **Eigenschaften** im Symbol der Netzwerkumgebung).
2. Im nachfolgenden Fenster muss dann die Option **LAN-Verbindung** mit einem Doppelklick und anschließend die Schaltfläche **Eigenschaften** angewählt werden.
3. Es erscheint ein Fenster, in dem als nächstes die Schaltfläche **Installieren** angewählt werden muss.

W2K- Installation

4. Im nachfolgenden Fenster (Typ der Netzwerkkomponente auswählen) müssen die Option **Client** und die Schaltfläche **Hinzufügen** angewählt werden, worauf die verfügbaren Client-Optionen angezeigt werden.

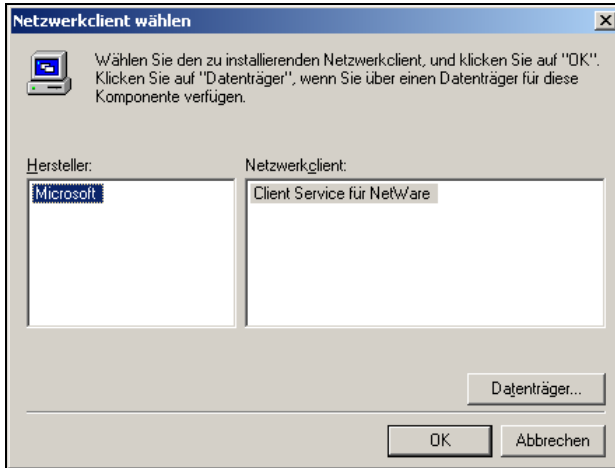


Abbildung 2: Auswahl des gewünschten Clients

5. Aus der dargestellten Aufstellung muss im nächsten Schritt der Punkt **Client Service für NetWare** angewählt und dies mit der Schaltfläche **OK** bestätigt werden.
6. Nach dem Installieren der benötigten Dateien erscheint eine Aufforderung zum Neustart des Rechners. Dies kann mit **OK** bestätigt werden.

Damit ist die Installation der Client Services für NetWare unter Windows 2000 abgeschlossen.



Durch die Installation der CSNW wird zu den verfügbaren Protokollen des betreffenden Rechners auch automatisch das NWLink-Protokoll hinzugefügt. Es impliziert das IPX-Pro-

tokoll und wird für den Zugriff auf die NetWare-Ressourcen benötigt.

Nach dem Abschluss der CSNW-Installation muss der Rechner neu gestartet werden. Beim Neustart erscheint nach der Anmeldung an der Arbeitsstation ein spezielles Auswahl Fenster, in dem neben dem Verzeichnisbaum (Struktur) des NetWare-Servers auch der Verzeichnisbaum und der Kontext angegeben werden müssen, in dem der betreffende Benutzer im NDS-Baum abgelegt ist.

Die Anmeldung kann wesentlich vereinfacht werden, indem die Benutzerkennung für die (lokale) Windows-Anmeldung und für die NDS-Anmeldung identisch sind; auch in Bezug auf das Passwort. In diesem Fall wird nur noch eine einzige Anmeldung benötigt, womit in einem Arbeitsgang eine Authentifizierung an der Arbeitsstation und an der NDS erfolgt.

Sobald die Anmeldung an der Arbeitsstation und am NetWare-Server erfolgt ist, kann auf die verfügbaren Ressourcen zugegriffen werden. Dazu steht unter anderem auf dem Desktop das Symbol **Netzwerkumgebung** zur Verfügung. Nach der Anwahl dieses Symbols und der Auswahl des Netzwerktyps und eines Servers besteht der gewünschte Zugriff.

Sobald entsprechende Ressourcen verfügbar bzw. freigegeben wurden, kann der Zugriff auch über den Windows-Explorer (Datei-Manager) erfolgen. Die NDS-Strukturen werden im Explorer in der Liste der NetWare-(kompatiblen) Netzwerke angezeigt. Um die untergeordneten Ressourcen anzuzeigen, muss nur der Verzeichnisbaum und ein entsprechendes Objekt (Behälter-Objekt) angewählt werden.

Soll ein lokales Laufwerk einem Datenträger auf der NDS-Struktur zugeordnet werden, muss der Datenträger ausgewählt und anschließend im **Extras**-Menü des Explorers bzw. im Kontextmenü (rechte Maustaste) der Punkt **Netzwerk**

Neustart und Anmeldung



Ressourcen-Zugriff

Laufwerkszuordnung

laufwerk verbinden bzw. **Netzwerklaufwerk zuordnen** aktiviert werden. Nach der Anwahl des gewünschten Laufwerksbuchstabens und der anschließenden Bestätigung steht diese Zuweisung ab sofort zur Verfügung.

Drucker- Zuordnung

Für den Zugriff auf einen Netzwerkdrucker, der im NDS-Verzeichnisbaum definiert wurde, sollte der Assistent für die Druckerinstallation verwendet werden. Dazu muss auf der Arbeitsstation in der **Systemsteuerung** das Symbol **Drucker** angewählt werden. Die weitere Vorgehensweise ist dann identisch zur Druckerinstallation auf einem NT-Server.

Passwort- Änderung

Mit Hilfe einer speziellen Funktion kann ein Benutzer zu jeder Zeit sein Passwort ändern, auch wenn es innerhalb der NDS definiert wurde. Dazu muss zunächst die Tastenfolge <Strg>+<Alt>+<Entf> betätigt werden. Daraufhin erscheint ein Fenster, in dem unter **Anmelden an** der Punkt **NetWare oder kompatibles Netzwerk** angewählt werden muss, um anschließend das Passwort zu ändern.

14/3.3.2 Novell-Client für Windows NT/2000

Neben der in Windows NT bzw. Windows 2000 integrierten Möglichkeit des CSNW (Client Services für NetWare) steht mit dem Novell-Client für Windows NT/2000 eine weitere Anbindungsmöglichkeit für eine Windows-Arbeitsstation an das NetWare- bzw. NDS-Umfeld zur Verfügung. Dabei gibt es nur eine Client-Version, die sowohl unter Windows NT als auch unter Windows 2000 eingesetzt werden kann.

Novell-Client

Die Client-Versionen von Novell können sowohl unter Windows NT Workstation und Windows 2000 Professionell als auch unter Windows NT Server und Windows 2000 Server eingesetzt werden.



Um eine Arbeitsstation, die unter dem Desktop-Betriebssystem Windows NT/2000 läuft, in die direkte NetWare-Kommunikation zu integrieren, hat Novell einen eigenen 32-Bit-Client für Windows NT/2000 entwickelt. Damit hat ein Benutzer im Rahmen seiner Berechtigungen Zugriff auf alle verfügbaren NetWare- bzw. NDS-Ressourcen und -Dienste.

Bei den aktuellen Versionen von NetWare gehört der Novell-Client für NT/2000 zum Lieferumfang. Darüber hinaus steht die aktuelle Version auch auf der folgenden Web-Seite zum Download zur Verfügung:

<http://support.novell.de/misc/patlst.htm>

Um den Novell-Client für Windows NT/2000 zu installieren, muss zunächst die Datei (aktuell z. B. WNT471G.EXE) auf einem Laufwerk, auf das die Arbeitsstation Zugriff hat, entpackt werden. Anschließend muss im Verzeichnis \NOVELL\DEUTSCH\WINNT\I386 das Installationsprogramm aufgerufen werden (SETUPNW.EXE).

Installation



Bei der Installation des Novell-Client für Windows NT/2000 wird eine andere Client-Software (z. B. CSNW), die sich u. U. noch auf dem System befindet, automatisch entfernt. Dies braucht also nicht vorher manuell durchgeführt zu werden. Sind z. B. die CSNW installiert, erfolgt während der Installation eine entsprechende Abfrage, ob der Client entfernt werden soll; diese sollte auf jeden Fall bejaht werden.

Nach dem Start der Installation müssen zunächst die Lizenzbedingungen von Novell bestätigt werden. Danach kann entschieden werden, ob die benutzerdefinierte oder die Standardinstallation durchgeführt werden soll. Da bei der Standardinstallation nur die minimal notwendigen Dateien für den Einsatz des Novell-Clients installiert werden, ist die benutzerdefinierte Installation zu empfehlen.

Im nächsten Fenster können die Merkmale ausgewählt werden, die installiert werden sollen. Die Merkmale der Standardinstallation sind bereits angewählt.

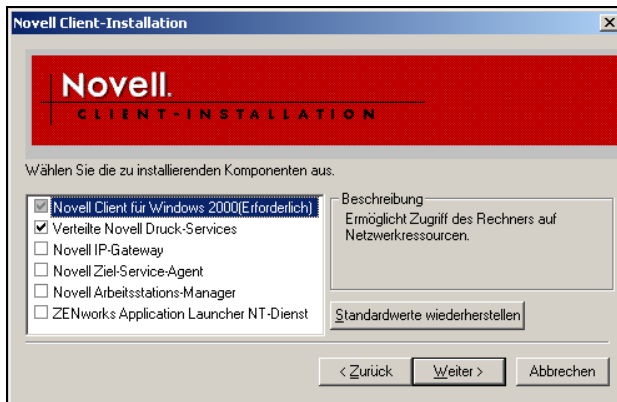


Abbildung 1: Festlegung der zu installierenden Komponenten

Nach Betätigung der Schaltfläche **Weiter** erfolgt die Auswahl der gewünschten Protokolle. Auch dies muss abschließend mit der Schaltfläche **Weiter** bestätigt werden.

Da der Novell-Client für Windows NT/2000 grundsätzlich auch in einer Bindery-Umgebung mit NetWare-3-Servern eingesetzt werden kann, besteht dazu im nächsten Fenster eine entsprechende Auswahlmöglichkeit. Standardmäßig ist die Anbindung an einen NDS-Server vorgegeben.



Abbildung 2: Auswahl des Servertyps

Im Anschluss daran erfolgt die Installation der benötigten Treiber und sonstiger Dateien, wozu die entsprechenden Anweisungen am Bildschirm erscheinen.

Sofern auf der entsprechenden Arbeitsstation noch kein NWLink-Protokoll (Pendant zu Novells IPX/SPX) installiert ist, wird dies von der Installationsroutine durchgeführt.

Auch der Novell-Client für Windows NT/2000 wird erst nach einem Neustart des betreffenden Rechners aktiviert. Ist dies geschehen, erscheint die spezielle Anmeldemaske des Novell-Clients.



**Neustart
und
Anmeldung**

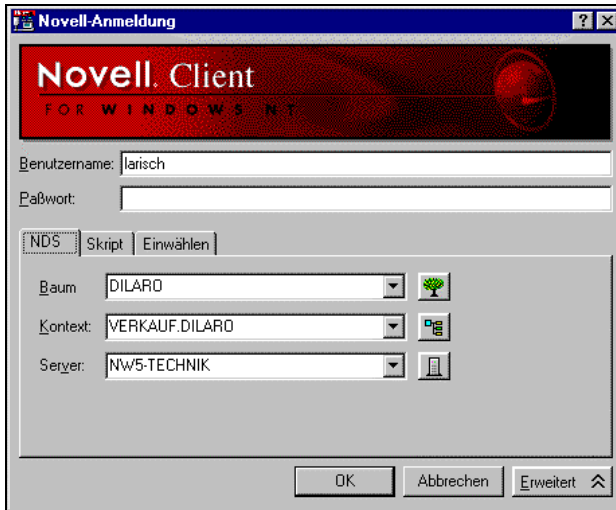


Abbildung 3: Anmeldefenster des Novell-Client



Die obige Darstellung und die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf die Client-Version „4.71“20000313.

Die Schaltflächen, Felder und Register des Anmeldefensters des Novell-Clients haben die folgenden Bedeutungen:

- **Benutzername**
Feld zum Eintragen der Benutzerkennung
- **Passwort**
Feld zum Eintragen des zugewiesenen Passworts
- **Nur Arbeitsstation**
Mit diesem speziellen Anwahlkästchen kann die Anmeldung auf die lokale Arbeitsstation begrenzt werden. Es erfolgt dann keine Anmeldung an einem NetWare-Server oder Verzeichnisbaum.

- **Herunterfahren**
Ermöglicht es, die entsprechende Arbeitsstation (korrekt) herunterzufahren, weil z. B. keine Anmeldung erfolgen soll.
- **Erweitert**
Darstellung des erweiterten Anmeldefensters mit zusätzlichen Optionen
- **Baum**
Feld zur Vorgabe bzw. Auswahl eines Verzeichnisbaums
- **Kontext**
Feld zur Vorgabe/Auswahl eines NDS-Kontexts
- **Server**
Vorgabe/Auswahl eines (bevorzugten) Servers, an dem die Anmeldung erfolgen soll.

**Verzeichnis-
baum**

Neben dem Register **NDS**, in dem diese Angaben hinterlegt sind, verfügt das Anmeldefenster über folgende Register:

- **Skript**
Auswahl bzw. Vorgabe der Skript-Dateien, die bei der Anmeldung ausgeführt werden sollen. Zusätzlich besteht hier die Möglichkeit, spezielle Skript-Variablen anzugeben.
- **Windows NT/2000**
Auswahl eines Rechners (bzw. einer Domäne), an der die Windows-Anmeldung erfolgen soll. Standardvorgabe ist hier die lokale Arbeitsstation.
- **Einwählen**
Damit kann eine Verbindung zu einem NetWare-Server über eine Telekommunikationsanbindung (Modem o. ä.) erfolgen.

Skript-Datei



Die letzte Funktion ist nur nutzbar, sofern auf der entsprechenden Arbeitsstation der RAS-Dienst (RAS = Remote Access Service) installiert und konfiguriert ist.

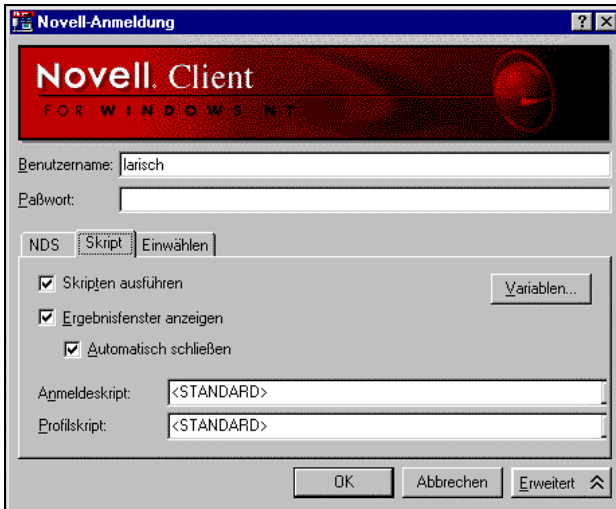


Abbildung 4: Inhalt des Registers „Skript“

Nachdem die gewünschten und benötigten Angaben für die Anmeldung eingetragen wurden, kann dies abschließend bestätigt werden, wodurch die Anmeldung an der Arbeitsstation und den beteiligten Servern erfolgt.

Der Zugriff auf die verfügbaren NetWare-Ressourcen erfolgt entweder über das entsprechende Desktop-Symbol **Netzwerkumgebung** oder direkt über den Windows-Explorer.

NT-Konfiguration

Die mit dem Novell-Client konfigurierten Parameter und Einstellungen können jederzeit eingesehen und geändert werden. Dazu muss unter Windows NT in der **Systemsteuerung** der Punkt **Netzwerk** angewählt werden.

Nach Auswahl des **Dienste**-Registers kann der Punkt **Novell Client for Windows NT** angewählt werden. Anschließend muss die Schaltfläche **Eigenschaften** angewählt werden.

Unter Windows 2000 gestaltet sich die Parametereinstellung des Novell-Client etwas anders. Nachdem in der **Systemsteuerung** die Option **Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen** angewählt wurde, muss **LAN-Verbindung** und dann **Eigenschaften** angewählt werden.

Im nachfolgenden Fenster werden die Dienste dargestellt, die auf dem entsprechenden System zur Verfügung stehen. Hier muss **Novell-Client für Windows 2000** und anschließend **Eigenschaften** angewählt werden.

In beiden Fällen erscheint anschließend das in Abbildung 5 dargestellte Zusatzfenster:

Der Zugriff auf die Eigenschaften des Novell-Client kann sowohl unter Windows NT als auch unter Windows 2000 auch über das entsprechende Novell-Symbol (rotes „N“) in der Taskleiste erfolgen. Nach Anwahl des Symbols mit der rechten Maustaste kann im nachfolgenden Kontextmenü der Punkt **Novell Client-Eigenschaften** aktiviert werden.

Die Register des Client-Eigenschaftsfensters haben im Einzelnen die folgende Bedeutung bzw. den folgenden Inhalt:

- **Client**
Enthält Angaben zum ersten Netzwerklaufwerk, zum Default-Server, zum Default-Tree (Verzeichnisbaum) oder zum gewählten Standardkontext.
- **Standort-Profile**
Ermöglicht die Festlegung eines Standort-Profils, in dem wichtige Benutzereinstellungen abgespeichert

W2K-Konfiguration



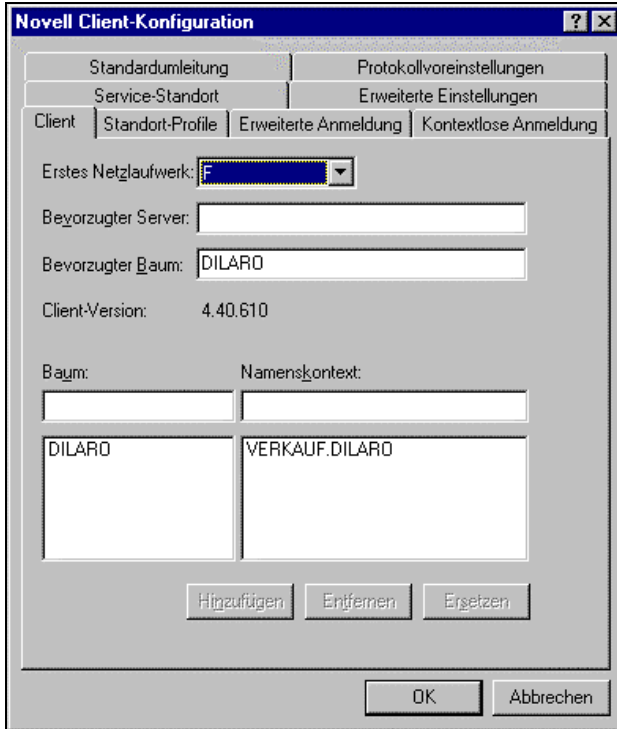


Abbildung 5: Parameter des Novell-Client für Windows NT/2000

Anmeldebildschirm

- werden (z. B. Kontext u. ä.), so dass der Benutzer sie nicht jedesmal neu eingeben muss.
- **Erweiterte Anmeldung**
Mit diesem Register können weitergehende Vorgaben bezüglich der Anmeldung und der dabei zugeordneten Aktionen vorgenommen werden (z. B. Auswahl eines Anmeldebildschirms).

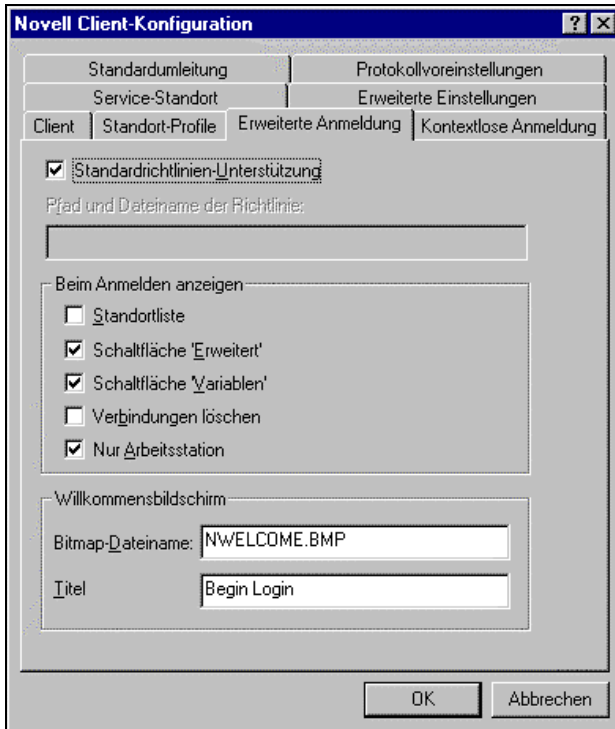


Abbildung 6: Register „Erweiterte Anmeldung“

■ Kontextlose Anmeldung

Damit stehen Möglichkeiten zur Verfügung, an der betreffenden Arbeitsstation die sogenannte „kontextlose“ Anmeldung durchzuführen. Der Benutzer braucht also keinen Kontext anzugeben, sondern dieser wird automatisch gesucht.

■ Erweiterte Einstellungen

Mit diesem Register können für den Novell-Client spezifische Zusatzparameter definiert werden. So

**Ohne
Kontext**

kann hier z. B. festgelegt werden, ob an der Arbeitsstation Netzwerkmeldungen (Messages) empfangen werden sollen (Send Message). Eine andere Einstellungsmöglichkeit bezieht sich auf die Übernahme der Uhrzeit vom Server (Set Station Time).

■ **Standardumleitung**

Dieses Register ermöglicht Voreinstellungen für eine mögliche Umleitung der Druckerschnittstelle (CAPTURE). Dazu gehören z. B. die Vorgabe der gewünschten Kopieanzahl und die Aktivierung eines Banners (Deckblatt bei der Druckausgabe).

■ **Protokollvoreinstellungen**

Hier wird festgelegt, welche Komponenten den einzelnen Übertragungsprotokollen zugeordnet werden.

Je nach eingesetzter Client- und Betriebssystem-Version kann das Eigenschaftsfenster noch weitere Register aufweisen:

■ **Erweiterte Menüeinstellungen**

Hier können spezielle Einstellungen bezüglich der Darstellung bestimmter Informationen vorgenommen werden. Beispielsweise kann definiert werden, ob an dieser Arbeitsstation die Statistiken der NetWare-Volumes angezeigt werden.

■ **Single-Sign-On**

Diese Option ermöglicht die Festlegung einer einheitlichen Anmeldung im gesamten Netzwerk.

■ **DHCP-Einstellungen**

Mit dem DHCP-Dienst steht eine Möglichkeit zur Verfügung, die IP-Adressen dynamisch im Netzwerk zu verteilen. Das spezielle Register im Client-Eigenschaftsfenster ermöglicht die Festlegung, woher die Adressen „bezogen“ werden sollen.

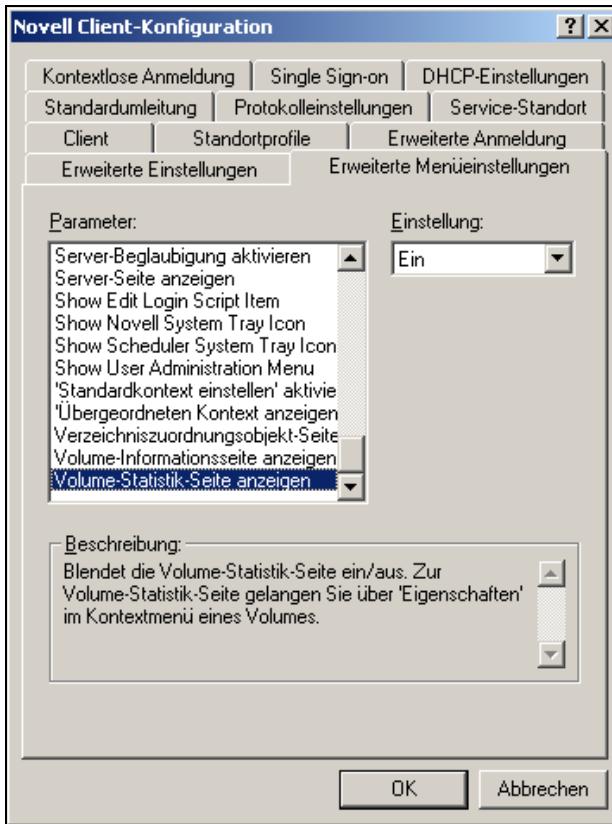


Abbildung 7: Explizite Definitionen bestimmter Ansichten

Auch für den Einsatz des Novell-Client für Windows NT/2000 gilt, dass im Rahmen der Zugriffsberechtigungen alle verfügbaren Ressourcen (Drucker, Laufwerk usw.) zur Verfügung stehen. Der Zugriff ist sehr einfach und schnell durchzuführen.

Ressourcen

So können z. B. beim Novell-Client im Explorer (Datei-Manager) mit dem Menüpunkt **Netzwerklaufwerk verbinden** (Netzwerklaufwerk zuordnen) des Menüs **Extras** (oder im Kontextmenü) Laufwerke zugewiesen werden. Dabei wird der nächste freie Buchstabe als erstes Netzwerklaufwerk angeboten, wobei jedoch auch eine individuelle Zuweisung der Buchstaben zu den Laufwerke möglich ist. Durch Anwahl der Option **Verbindung beim Start wiederherstellen** wird die entsprechende Zuweisung bei jedem Anmelden automatisch aktiviert.

Laufwerkszuweisung

Eine andere Möglichkeit der Laufwerkszuweisung, die in dieser Form nur der Novell-Client für Windows NT/2000 bietet, ist in der Netzwerkkumgebung (gleichlautendes Symbol) integriert. Wenn innerhalb dieses Programms das Verzeichnis eines NetWare-Datenträgers ausgewählt wird, kann dieses Verzeichnis anschließend einem Laufwerkbuchstaben zugewiesen werden, indem im **Datei**-Menü der Punkt **Novell Netzlaufwerk zuordnen** ausgewählt wird. Nachdem die gewünschte Auswahl anschließend bestätigt wurde, steht die Zuordnung im Explorer zur Verfügung.

Die aktuellen Client-Versionen beinhalten noch eine dritte Möglichkeit innerhalb des Novell-Symbols in der Taskleiste. Wenn dort im Kontextmenü (rechte Maustaste) der Menüpunkt **Novell Netzlaufwerk zuordnen** aktiviert wird, erscheint ein Fenster, in dem ebenfalls eine Zuordnung erfolgen kann.

Druckerzugriff

Für den Zugriff auf einen Netzwerkdrucker, der im NDS-Verzeichnisbaum definiert wurde, sollte der Assistent für die Druckerinstallation verwendet werden. Dazu muss auf der Arbeitsstation in der **Systemsteuerung** das Symbol **Drucker** ausgewählt werden. Die weitere Vorgehensweise ist dann identisch zur Druckerinstallation auf einem Windows-Server, wobei jedoch der entsprechende Netzwerkdrucker innerhalb der NDS ausgewählt werden muss.

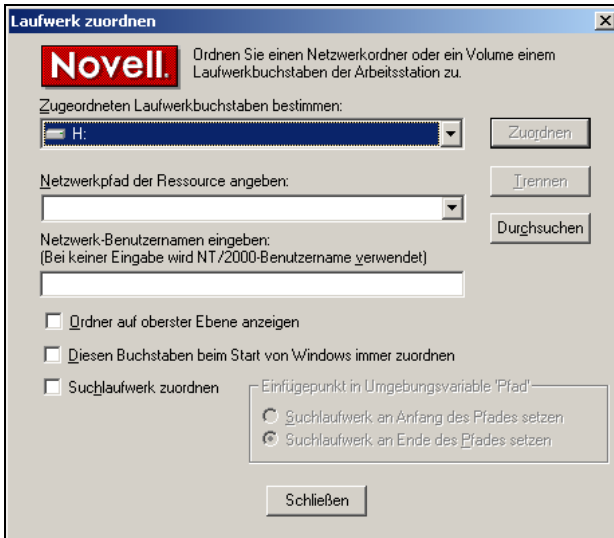


Abbildung 8: Laufwerkszuweisung mit dem Novell-Client

Durch den Einsatz des Novell-Client für Windows NT/2000 ergeben sich auch einige Änderungen bzw. Ergänzungen bei den eingesetzten Dienstprogrammen. Neben der Anpassung der Verwaltungsprogramme (NWADMIN, RCONSOLE, NDS-Manager usw.) fällt insbesondere die Gestaltung der Taskleiste mit dem Novell-Symbol (rotes „N“) auf. Mit den Menüpunkten dieses Symbols (Anwahl mit der rechten Maustaste) sind zahlreiche Verwaltungsaufgaben einer Arbeitsstation durchführbar (Laufwerkszuweisung, Druckerzuweisung etc.).

Im aktuellen Novell-Client für Windows NT/2000 steht ein Leistungsmerkmal zur Verfügung, mit dem Novell den Ansatz einer Verwaltung von Windows NT/2000 über die NDS verfolgt und das ein Teil der Z.E.N.works-Technologie darstellt. So ist es mit dem Workstation-Manager möglich, diverse Einstellungen von Arbeitsstationen von einem zentra-

Dienst- programme

Work- station- Manager

len Punkt aus zu steuern (Single Point of Administration). Die Aktivierung der Änderung (Upgrade) erfolgt jeweils bei der nächsten Anmeldung des betreffenden Benutzers.



Nähere Information zum Einsatz von Z.E.N.works enthält das Kapitel 8/10.

14/3.4 Native File Access Pack

Das Native File Access Pack (NFAP) stellt eine spezielle Möglichkeit für den Zugriff auf die Ressourcen (Festplatten) eines NetWare-Netzwerks zur Verfügung. Im Unterschied zum Einsatz einer speziellen Client-Software wird hierbei jedoch keine Zusatzsoftware benötigt, sondern stattdessen werden die in den jeweiligen Desktop-Systemen integrierten Formen des Client-Zugriffs eingesetzt.

NFAP

NetWare 6.x unterstützt von Haus aus NFAP, wohingegen beim Einsatz von NetWare 5.x das Zusatzprodukt Novell NFAP zum Einsatz kommen muss.



NFAP unterstützt standardmäßig folgende Desktop-Betriebssysteme:

- Windows
- Macintosh OS
- UNIX

Der Zugriff auf die Ressourcen eines NetWare-Servers wird bei NFAP durch die im Desktop-System integrierte Client-Software über die entsprechenden Protokollvarianten der betreffenden Betriebssysteme realisiert. Diese Client-Variante wird auch mit dem Begriff „Native-Client“ umschrieben.

Native-Client

Bei den oben genannten Desktop-Systemen stehen für den Zugriff per Native-Client über NFAP folgende Protokolle zur Verfügung:

- Windows: CIFS (Common Internet File System)
- Macintosh OS: AFP (Apple Filing Protocol)
- UNIX: NFS (Network File System)

Native File Access Pack

Bei den genannten Protokollen handelt es sich jeweils um die spezifischen Protokolle der einzelnen Betriebssysteme, die auch untereinander für den gegenseitigen Zugriff eingesetzt werden. So kommt z.B. bei Windows-Arbeitsstationen für die Nutzung der Datei- und Druckerfreigaben ebenfalls CIFS zum Einsatz.



Neben dem Native File Access Pack stehen unter NetWare mit iFolder, NetDrive, WebAccess und NetStorage weitere Formen des Clients-Zugriffs zur Verfügung.

14/3.4.1 Installation und Konfiguration

Die Voraussetzung für den Einsatz und die Aktivierung der NFAP-Protokolle ist ihre Installation auf dem entsprechenden Server. Dies erfolgt entweder bei der Erstinstallation des Servers oder in einem nachträglich durchgeführten Installationsschritt.

Für die nachträgliche Installation wird die Programm-CD-ROM (Novell NFAP) benötigt, von der das Zusatzprodukt z.B. am Server entweder über die grafische Java-Konsole (startx) oder über das Servermodul NWCONFIG.NLM installiert werden kann.

Java-Konsole

Mit der Installationsroutine kann übrigens auch sehr schnell überprüft werden, ob das NFAP auf dem Server bereits installiert ist.

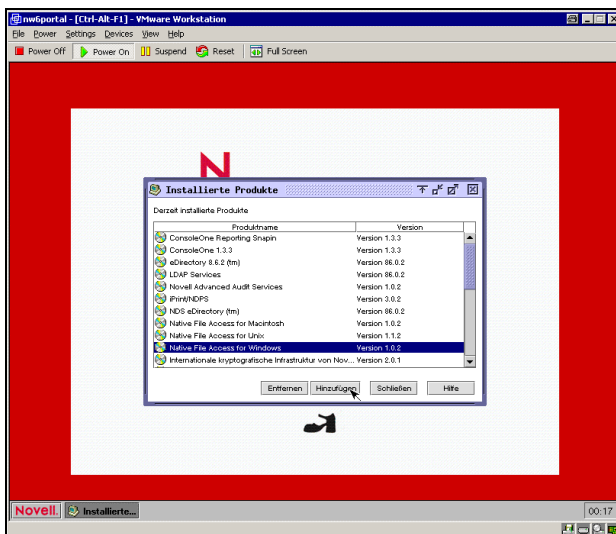


Abbildung 1: Installation über die grafische Java-Konsole

Installation und Konfiguration

Konfiguration

In der Regel erfolgt bei der Installation von NFAP auch direkt die Konfiguration. So wird dabei z.B. festgelegt, wie die Arbeitsgruppe heißt, über die später ein Zugriff per Native-Client realisiert werden kann. Diese Angaben lassen sich aber auch jederzeit in der Konfigurationsdatei bzw. über ConsoleOne nachträglich verändern.

Aktivierung

Wenn die Voraussetzungen für die Installation und Konfiguration am betreffenden Server erfüllt sind und NFAP installiert wurde, kann im nächsten Schritt die Aktivierung der benötigten Servermodule erfolgen.

CIFS

Vor dem Zugriff auf einen NetWare-Server mit einem Native-Client müssen die benötigten Protokolle und Programme für das entsprechende Client-Betriebssystem aktiviert werden. Für den Zugriff mittels Windows-Arbeitsstationen bedeutet dies eine Aktivierung der CIFS-Komponenten (Common Internet File System). Dazu muss am Server die NCF-Datei CIFFSSTRT aufgerufen werden. Dies bewirkt das Laden der benötigten Servermodule.

Mit der NCF-Datei CIFFSTOP können die CIFS-Protokolle jederzeit entladen werden. Nachfolgend sind die einzelnen Dateien zum Starten und Beenden der Dienste aufgeführt:

Betriebssystem	Start	Ende
Windows	CIFSSSTRT	CIFSSSTOP
Macintosh OS	AFPSTRT	AFPSTOP
UNIX	NFSSTART	NFSSTOP

Sobald die entsprechenden Treiber und Module am Server aktiviert sind, steht dem Zugriff per NFAP aus Serversicht nichts mehr im Wege. Vor dem Zugriff müssen jetzt noch die entsprechenden Benutzerkennungen konfiguriert werden.

14/3.4.2 Konfiguration der Benutzer

Der Zugriff auf die Ressourcen eines NetWare-Servers per NFAP erfolgt mit einer Benutzerkennung, die in der Verzeichnisdatenbank (NDS eDirectory) angelegt sein muss. In der Regel verfügt ein Benutzer bereits über eine Benutzerkennung, die lediglich entsprechend angepasst werden muss.

Dabei beruht das Prinzip beim Zugriff auf einen NetWare-Server per NFAP auf der Zuweisung einer Kennung und eines so genannten *einfachen Passworts*. Nur damit kann ein Benutzer im Rahmen der ihm zugewiesenen Rechte auf das Dateisystem eines Servers zugreifen.

Insbesondere ist der Zugriff mit NFAP mit dem bereits zugewiesenen (normalen) *Passwort* nicht möglich. Natürlich können das normale *Passwort* und das *einfache Passwort* für die NFAP-Authentifizierung durchaus identisch sein.

Der Zugriff auf eine NetWare-Ressource mit NFAP ist nur dann möglich, wenn das Benutzerobjekt entsprechend konfiguriert und ihm ein so genanntes *einfaches Passwort* zugewiesen worden ist.

Ein *einfaches Passwort* kann am schnellsten mit dem Verwaltungsprogramm ConsoleOne zugewiesen werden. Dabei wird bei den nachfolgenden Erläuterungen vorausgesetzt, dass die Benutzerkennung selbst bereits existiert.

Die Zuweisung eines *einfachen Passworts* mit dem Verwaltungsprogramm NWADMIN (NetWare Administrator) ist grundsätzlich nicht möglich.

Für die Zuweisung eines *einfachen Passworts* muss in ConsoleOne zunächst das entsprechende Benutzerobjekt mit einem Doppelklick angewählt werden, um dadurch das zugehörige Eigenschaftsfenster aufzurufen.

Einfaches Passwort



ConsoleOne



Objekt- auswahl

Konfiguration der Benutzer

Es erscheint das zugehörige Eigenschaftsfenster, wo als nächstes das Register **Anmeldemethode** (Login Methods) angewählt werden muss.

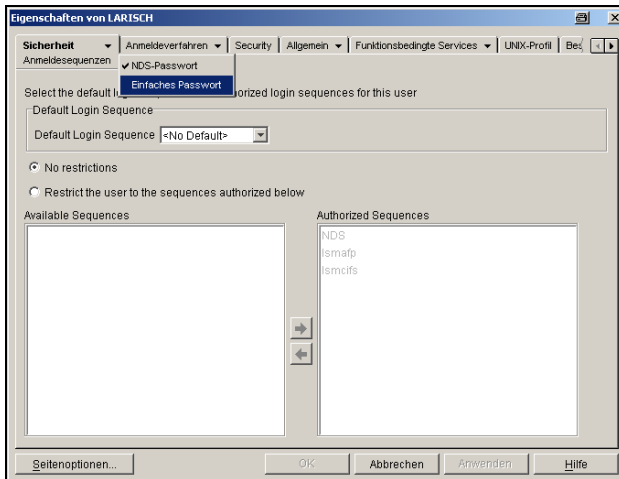


Abbildung 1: Die Zuweisung eines einfachen Passworts

Nach Anwahl der Option **Einfaches Passwort** (Simple Password) erscheint ein Fenster, in dem die Zuweisung des *einfachen Passworts* für den NFAP-Zugriff erfolgen kann. Dazu muss an dieser Stelle zunächst die Option **Passwort festlegen** (Set Password) angewählt werden (sofern dies nicht bereits standardmäßig erfolgt ist).

Anschließend kann im darunter liegenden Feld **Set Simple Password** das gewünschte Passwort eingetragen werden. Dabei kann das *einfache Passwort* identisch sein mit dem *Passwort*, das dem Benutzerobjekt bereits als *Passwort* für die „normale“ Anmeldung am Verzeichnisdienst NDS eDirectory zugewiesen worden ist.

Im Feld **Confirm Set Simple Password** muss das zugewiesene *Password* anschließend noch einmal eingegeben werden. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass es korrekt eingegeben worden ist.

Wiederholung

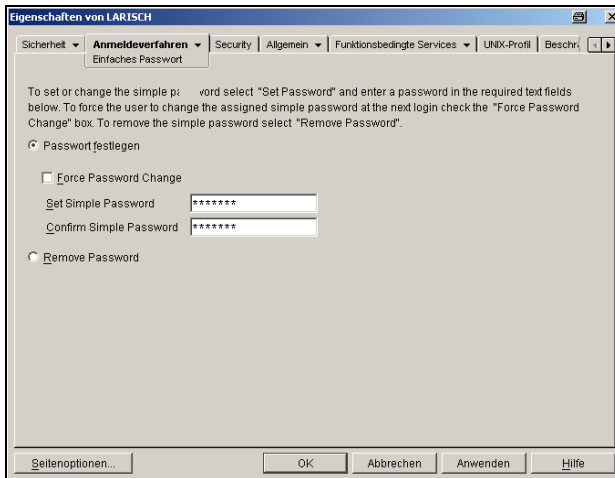


Abbildung 2: Zuweisung eines einfachen Passworts

Soll die bestehende Zuweisung eines NFAP-Zugriffs und damit die Zuweisung eines *einfachen Passwords* aufgehoben werden, muss im entsprechenden Register des Eigenschaftsfensters die Option **Remove Password** angewählt werden. Damit wird die bestehende Zuordnung aufgehoben, und der Benutzer hat mit dieser Kennung zukünftig keinen Zugriff mehr per NFAP.

Löschen

Innerhalb des Registers für die Passwortzuweisung steht noch eine spezielle Option zur Verfügung. So kann mit dem Optionsfeld **Force Password Change** erzwungen werden, dass der betreffende Benutzer bei der nächsten Anmeldung aufgefordert wird, sein Passwort zu ändern.

Passwort-eingabe erzwingen

Konfiguration der Benutzer

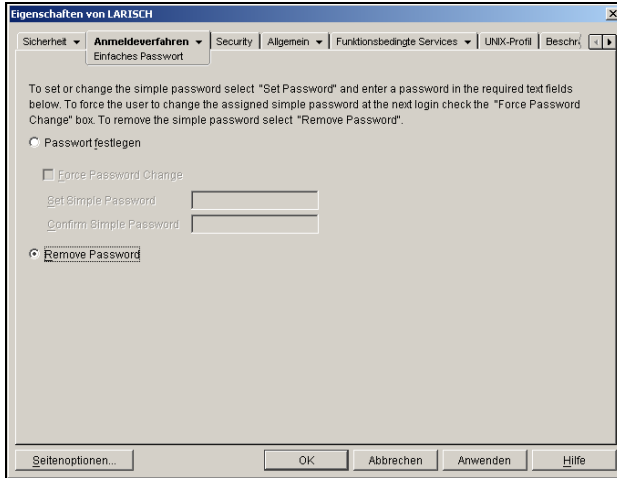


Abbildung 3: Aufheben einer NFAP-Zuweisung

Auf diese Weise kann ein Systemverwalter allen Benutzer ein einheitliches Initialisierungs- oder Startpasswort zuweisen und überlässt den Benutzern anschließend die Zuweisung des gewünschten Passworts.

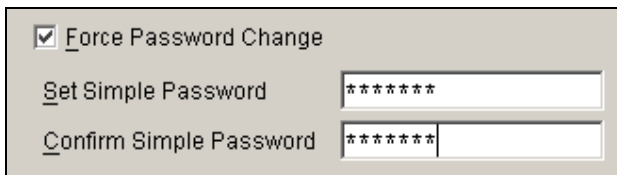


Abbildung 4: Passwortänderung bei der nächsten Anmeldung erzwingen

14/3.4.3 Zugriff auf NetWare-Ressourcen

Nachdem die benötigten Einstellungen und Konfigurationsarbeiten am Server (Konfiguration und Aktivierung) und am Verzeichnisdienst (Zuweisung eines *einfachen Passworts*) erfolgt sind, kann der Zugriff auf die Netware-Ressourcen erfolgen.

Dabei orientieren sich die nachfolgenden Erläuterungen exemplarisch an einer Windows-Arbeitsstation, mit der (ohne Novell-Client) auf das Dateisystem eines NetWare-Servers zugegriffen werden soll. Auf der Arbeitsstation selbst muss dazu keinerlei Client-Software (aus der im System integrierten) installiert werden.

Zum Einsatz von NFAP muss auf jeden Fall vorher am entsprechenden Server die Option aktiviert werden. Im Fall des Zugriffs per Windows-Client bedeutet dies die Aktivierung des CIFS-Protokolls auf diesem Server (CIFSSTRT.NCF).

Der Zugriff auf einen NetWare-Server, auf dem CIFS aktiviert wurde, kann über den Windows Explorer oder direkt über die Netzwerkumgebung der Windows-Arbeitsstation erfolgen.

Wird z.B. im Windows Explorer der Bereich **Netzwerkumgebung** ausgewählt, kann dort der gewünschte Server ausgewählt werden. Dieser wiederum ist einer Windows-Arbeitsgruppe zugeordnet, die bei der Einrichtung am Server angegeben worden ist.

Die Arbeitsgruppe, der der Server bei der Installation von NFAP zugewiesen wird, entspricht den von Windows bekannten Arbeitsgruppen. Auf diese Weise kann ein Server auch einer bereits bestehenden Arbeitsgruppe zugewiesen werden.

Windows



Zugriff auf NetWare-Ressourcen

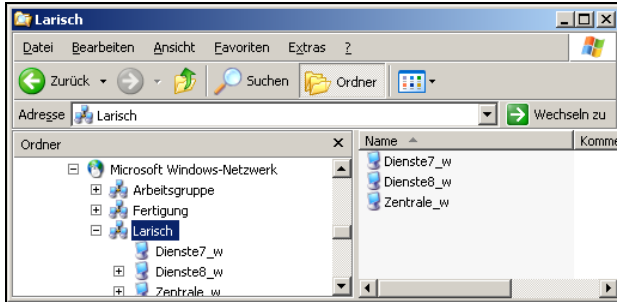


Abbildung 1: CIFS-Server im Windows-Explorer

Anmeldung

Nach der Anwahl des entsprechenden Servers wird automatisch ein Anmeldefensters angezeigt, in dem der Benutzername und das (einfache) *Password* eingetragen werden müssen.



Abbildung 2: Anmeldefenster für den NetWare-Zugriff

Nach der Anmeldung stehen dem betreffenden Benutzer im Rahmen der ihm zugewiesenen Rechte die Zugriffe auf das entsprechende NetWare-Dateisystem zur Verfügung. Er kann dabei ganz normal mit dem Dateisystem arbeiten, so als bestünde eine „normale“ Anbindung an das System (z.B. per Novell-Client).

Der Zugriff auf das NetWare-Dateisystem erfolgt im Rahmen der Zugriffsrechte, die dem betreffenden Benutzer innerhalb des Verzeichnisdienstes (NDS eDirectory) zugewiesen worden sind.

Eine andere Möglichkeit des Zugriffs von einer Windows-Arbeitsstation besteht in der direkten Anwahl des Symbols für die **Netzwerkumgebung**. Auch dort kann dann die gewünschte Server-Ressource angewählt werden, worauf ebenfalls das entsprechende Anmeldefenster erscheint.



**Netzwerk-
umgebung**

Zugriff auf NetWare-Ressourcen

14/3.5 Linux als NetWare-Client

Das Betriebssystem Linux ist als „UNIX-Derivat“ aus einer Multitasking- und Multiuser-Umgebung hervorgegangen. Der bevorzugte Einsatzbereich von Linux ist somit auf jeden Fall als Netzwerkbetriebssystem (Server-System) zu sehen.

UNIX-Derivat

Darüber hinaus kommt Linux aber mittlerweile auch sehr oft als Desktop-Betriebssystem zum Einsatz, womit automatisch eine Anbindung an bestehende Systeme wie Novell NetWare benötigt wird (Client-System).

Wie beim Zugriff auf andere UNIX-Systeme sind auch beim Zugriff auf Netzwerkbetriebssysteme wie Novell NetWare oder Windows NT Server und beim Einsatz in gemischten Umgebungen mit anderen Arbeitsplatzrechnern unter Windows 9x oder Windows NT entsprechende Anpassungsmöglichkeiten erforderlich.

14/3.5.1 Allgemeines

Bei Linux handelt es sich um ein frei verfügbares, „UNIX-ähnliches“ Betriebssystem für IBM-kompatible Rechner (386 oder höher). Der Linux-Betriebssystemkern (Systemkernel) wird inzwischen von zahlreichen Entwicklungen begleitet.

Linux entstand aus einem Projekt von Linus Benedict Torvalds, der anfangs von Minix, einem kleinen Unix-System (entwickelt von Andrew Tanenbaum), inspiriert wurde. So fanden dann auch die ersten Diskussionen in der Usenet-Newsgroup „comp.os.minix“ statt. Das komplette Linux-System wird zwischenzeitlich von einem internationalen Entwicklerteam zusammengestellt.

Entwicklung

Linux ist eine komplett eigenständige, freie Reimplementierung des UNIX-Betriebssystems, es ist vollständig POSIX-konform und verfügt außerdem über SYSTEM-V- und BSD-

14/3.6 NetWare-Zugriff per FTP

Neben dem Einsatz von Zusatzprotokollen (NCP) bzw. -Anwendungen (ncpmount usw.) stehen für den Zugriff von einem Rechner auf einen NetWare-Server natürlich auch die „klassischen“ Verfahren bzw. Vorgehensweisen zur Verfügung. Am Beispiel eines Linux-Rechners sollen nachfolgend die Möglichkeiten aufgeführt und erläutert werden.

Neben Anwendungen wie TELNET u. ä. dient insbesondere FTP dem Zugriff auf die Daten eines NetWare-Servers. Was beim FTP-Zugriff sowohl auf Linux- als auch auf NetWare-Seite zu beachten ist, soll nachfolgend erläutert werden.

FTP

Die Vorgehensweise wird nachfolgend exemplarisch beim Zugriff auf einen NetWare-5-Server dargestellt. Auf vergleichbare Art und Weise ist diese Zugriffsform aber grundsätzlich auch bei anderen NetWare-Versionen verfügbar.



14/3.6.1 Server-Konfiguration

Standardmäßig werden die für einen FTP-Zugriff benötigten Dienste unter NetWare 5 nicht installiert. Deshalb müssen diese Dienste zunächst manuell konfiguriert werden. Dabei ist zu beachten, daß die Funktionalität der FTP-Dienste unter NetWare 5 dem Bereich der UNIX-Druckdienste (UNIX Print Services) zugewiesen ist.

An der Serverkonsole des NetWare-Servers muß zunächst das Programm NWCONFIG aufgerufen und dort der Menüpunkt **Produktionsoptionen** aktiviert werden.

NWCONFIG

Nach der Anwahl des Punktes **Wählen Sie ein Objekt oder Produkt aus obiger Liste** muß im nächsten Schritt die Taste <TAB> betätigt werden.

NetWare-Zugriff per FTP

In der Auswahlliste muß dann der Punkt **Unix Druck-Services installieren** angewählt und dies mit <ENTER> bestätigt werden.

Als nächstes muß gemäß den Vorgaben am Bildschirm das Installationsmedium ausgewählt werden.



Da die Installation unter NetWare 5 in der Regel über CD-ROM erfolgt, muß die entsprechende CD-ROM natürlich vorher „gemountet“ werden. Unter NetWare 5 kommt dazu die Konsolenanweisung „load cdrom“ zum Einsatz (sofern es sich um ein Standard-CD-ROM-Laufwerk handelt).

Nach dem Start der Installation (so wie am Bildschirm erläutert) werden die benötigten Dateien auf dem NetWare-Server installiert.

UNICON

Sobald die Installation der benötigten Dateien und Treiber abgeschlossen ist, muß im nächsten Schritt der FTP-Zugriff konfiguriert werden. Dazu stellt NetWare das Dienstprogramm UNICON.NLM zur Verfügung, das an der NetWare-Serverkonsole wie folgt geladen wird:

```
load unicon
```

Im ersten Schritt nach dem Aufruf von UNICON muß die Anmeldung am NDS-Verzeichnisbaum mit der Systemverwalter-Kennung ADMIN erfolgen.

Als nächstes muß dann der Menüpunkt **Start/Stop Services** aktiviert werden.

Die nachfolgende Betätigung der Taste <Einf> bewirkt die Anzeige der verfügbaren Dienste, die noch nicht aktiviert worden sind.

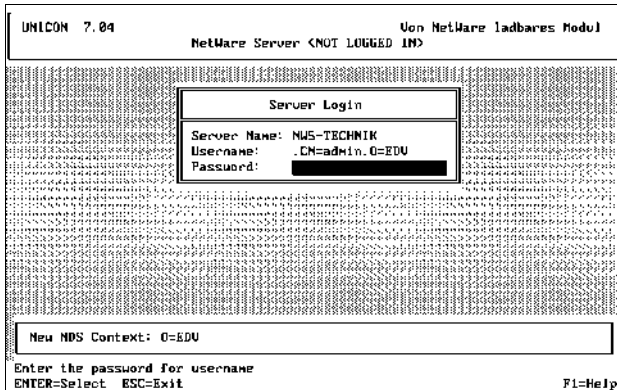


Abbildung 1: ADMIN-Anmeldung unter UNICON

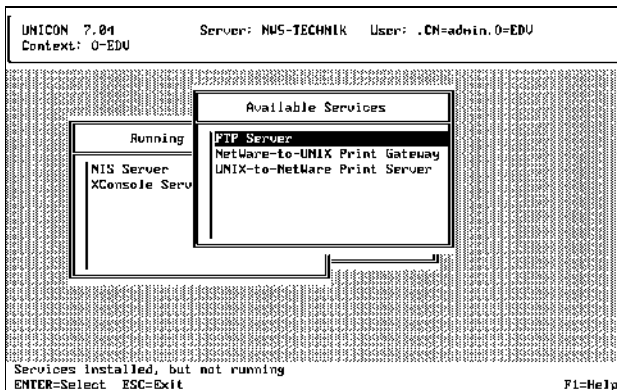


Abbildung 2: Auswahl des FTP-Dienstes

Nachdem im Zusatzfenster der Punkt **FTP Server** angewählt worden ist, kann dies mit <ENTER> bestätigt werden.

Auf diese Weise wird der FTP-Dienst aktiviert, und der entsprechende NetWare-Server steht ab sofort als FTP-Server zur Verfügung.

14/3.6.2 Zugriff durch das Linux-System

Sobald der NetWare-Server als FTP-Server eingerichtet und definiert worden ist, kann von einem Linux-System darauf zugegriffen werden.

Aktivierung Die Aktivierung einer FTP-Sitzung von einem Linux-Rechner erfolgt mit einer Anweisung der folgende Art:

```
ftp 200.100.100.91
```

Der Zugriff ist auch mit einer Anweisungen wie

```
ftp NW5-TECHNIK
```

möglich. Der Einsatz einer solchen Anweisung setzt allerdings voraus, daß der angegebene Name (hier: NW5-TECHNIK) auch „aufgelöst“ (in eine IP-Adresse umgewandelt) werden kann (DNS, NIS, o. ä.).

Anmeldung Die letzte Hürde vor dem Zugriff auf die Daten des NetWare-Servers besteht nun noch in der Anmeldung am NetWare-Server. Hierbei muß natürlich eine Kennung eingesetzt werden, die in der NDS (Novell Directory Services) des NetWare-Servers auch eingerichtet worden ist.

14/3.6.3 Zugriffsbeschränkung

Standardmäßig ist der Zugriff auf einen NetWare-Server per FTP nicht eingeschränkt. Dies bedeutet, daß grundsätzlich alle Benutzer, die z. B. in der NDS angelegt sind, auch Zugriff (von außen) auf den FTP-Server haben.

Einschränkungen Um den Zugriff auf den NetWare-Server einzuschränken, steht auf dem Server die Datei „RESTRICT.FTP“, im Verzeichnis SYS:ETC zur Verfügung. In dieser Datei werden

die Zugriffsrestriktionen für den Einsatz des FTP-Servers festgelegt.

Der Inhalt der Datei „RESTRICT.FTP“ stellt sich standardmäßig wie folgt dar:

```
# FTP Server Access Control File
#
# This file determines who can access files through
# the ftp server. The user name must be specified
# to gain access. The default configuration allows
# all users access.
#
# Syntax:
#
# <username> [ACCESS=DENY,GUEST,NOREMOTE,READONLY]
# [ADDRESS=<hostname>,<hostgroup>]
#
# <username> All users.
# e.g. "*"
# All users from a NDS context.
# e.g. "*.OU=sales.O=acme"
# NDS user relative to the default context.
# e.g. "bill"
# Complete Canonicalized NDS name.
# e.g. ".CN=Admin.O=acme"
#
# <username> is required and must be the first
# field in the line.
#
# ACCESS= This option limits user access to the
# server. This option is case sensitive and is
# not required.
#
```

NetWare-Zugriff per FTP

```
# DENY Denies access to the server. This parameter
# overrides a previously declared global access.
#
# GUEST Restricts the user to the home directory on
# the server running the FTP server.
#
# NOREMOTE Restricts the user to the local server.
# User cannot access any remote servers.
#
# READONLY Restricts the user from storing any files
# on the server.
#
# ADDRESS= This option restricts access for users
# from a specific host or set of hosts
# (hostgroup). This option is case sensitive and
# is not required.
#
# Examples:
#
# 1. The following example specifies that all users
# have access to the local server but cannot access
# remote NetWare servers.
#
#ACCESS=NOREMOTE
#
# 2. The following example specifies that all users
# from the OU called SALES have full access, but must
# connect from the host <hostname>.
#
# *.OU=SALES.O=ACME ADDRESS=hostname
#
# 3. The following example specifies the user ADMIN
# cannot access the FTP server.
#
# .ADMIN.O=ACME ACCESS=DENY
#
```

```
# The following default entry of „*“ allows all
# users access to ftp server.
*
```

Mit dem Eintrag in der letzten Zeile (hier: *) wird festgelegt, daß alle NetWare-Benutzer Zugriff auf den FTP-Server haben.

Zum Editieren der Datei sollte das Programm UNICON .NLM eingesetzt werden. Dort muß dazu der Menüpunkt **Manage Services** und anschließend der gewünschte Dienst angewählt werden.

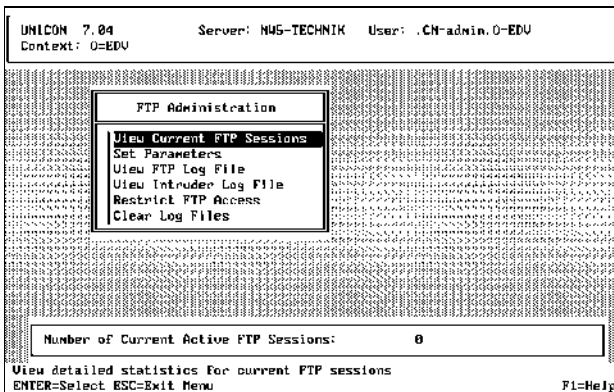


Abbildung 3: Dienste-Verwaltung unter UNICON.NLM

Nach der Auswahl des Punktes **FTP Server** kann im folgenden Untermenü der Punkt **Restrict FTP Access** aktiviert werden. Es erscheint ein Editor mit der Anzeige des Inhalts von „RESTRICT.FTP“, in dem nun die gewünschten Änderungen durchgeführt werden können.

NetWare-Zugriff per FTP

**Zugriffs-
beschrän-
kung**

Um z. B. den Zugriff auf einen Benutzer „larisch“ in der OU „verkauf“ (im Verzeichnisbaum „dilaro“) zu beschränken, muß in der Datei „RESTRICT.FTP“ folgende Anweisung eingefügt werden:

```
.larisch.verkauf.dilaro ACCESS=READONLY
```

Neben der Zuweisung des Namens eines Benutzers wird mit der obigen Anweisung erreicht, daß der Benutzer „larisch“ nur lesenden Zugriff auf die Dateien erhält (ACCESS=READONLY). Gleichzeitig muß der Eintrag für den Zugriff aller Benutzer (Sternchen) aus der Datei entfernt werden.

Einstellungen in der Datei „RESTRICT.FTP“ werden grundsätzlich nur nach einem erneuten Start des FTP-Dienstes aktiv. Zu diesem Zweck muß im Dienstprogramm UNICON der Menüpunkt **Start/Stop Services**“ angewählt werden.

Nach dem Entfernen des Dienstes mit der Markierung und der Taste <Entf> kann dieser anschließend direkt wieder aktiviert werden, indem die Taste <Einf> betätigt und der Dienst ausgewählt wird.

Allgemeines

Erweiterungen, was bedeutet, daß Linux wie UNIX aussieht, jedoch nicht vom gleichen Quellcode abstammt.

Für die Verwendung von Linux fallen keine Lizenzgebühren an, und der Quellcode ist für alle Entwickler und Anwender frei erhältlich, wodurch die Entwicklung beschleunigt wird und Probleme schnell gefunden und gelöst werden können.

Lizenz

Linux ist weder „Public Domain“ noch „Shareware“. Es handelt sich dabei um freie Software, die üblicherweise als „Freeware“ bezeichnet wird. „Frei“ bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Software beliebig weitergegeben werden kann, wenn auch der Quellcode zur Verfügung gestellt wird. „Frei“ heißt nicht kostenlos! Bei allen rechtlichen Fragen ist die GNU Public License (GPL) bindend.

Freeware ist auch die gesamte Software, die benötigt wird, um eine stabile UNIX-Umgebung rund um den Linux-Kernel aufzubauen, inklusive aller Standard-UNIX-Dienstprogramme, des XFree86-X Window-Systems, des GNU GCC ANSI C/C++-Compilers, Netzwerksoftware-Komponenten, fortgeschrittener Textverarbeitungswerkzeuge, des Emacs-Editors und einer ganzen Reihe weiterer Software-Pakete.

Mehr als 1000 Anwendungsprogramme wurden für Linux bereits geschrieben oder nach Linux portiert. Zusätzliche Software macht es möglich, DOS- und SCO-Unix-Anwendungen unter Linux laufen zu lassen und vorhandene Ressourcen wie z. B. Festplatten und Drucker gemeinsam mit Windows-für-Workgroups-, DOS- oder Macintosh-Systemen zu nutzen, wodurch Linux als ideal für den Einsatz in gemischten Betriebssystemumgebungen erscheint.

Linux ist ein kostengünstiger Weg, um aus einem IBM-kompatiblen Rechner eine professionelle UNIX-Workstation zu machen, einen eigenen Internet-Knoten einzurichten oder eine stabile Serverplattform für Netzwerke bereitzustellen.

Seit der Veröffentlichung von Linux V1.0 am 14. März 1994 wuchs die Zahl der installierten Systeme auf über 500.000 an, die kommerziell und im Ausbildungsbereich, aber auch privat genutzt werden. Da Linux frei verfügbar ist und niemand registrieren muß, wie viele Kopien er im Einsatz hat, kann die genaue Verbreitung von Linux nur geschätzt werden.

Verfügbarkeit

Das Einsatzgebiet von Linux umfaßt wissenschaftliche Rechner, die Übernahme von Netzwerkdiensten, den geschäftlichen Bereich, den Einsatz als Software-Entwicklungsplattform und -Umgebung und die private Nutzung.

Linux deckt den vollen Funktionsumfang eines modernen Betriebssystems ab, als da zu nennen sind:

Virtueller Speicher

- Durch „echtes“ Multitasking können mehrere Programme gleichzeitig ablaufen.
- Im Multiuser-Betrieb können mehrere Benutzer gleichzeitig auf demselben Rechner arbeiten. (Ohne Mehrbenutzer-Lizenz!)
- Linux läuft im 386-Protected-Mode mit Speicherschutz für die Prozesse, d. h. ein hängender Prozeß kann nicht den ganzen Rechner zum Absturz bringen. Dabei lädt Linux nur die Programmteile in den Speicher, die gerade benötigt werden.
- Mit dem Prinzip der „shared copy-on-write pages“ können sich mehrere Prozesse denselben Speicher teilen. Wenn einer der Prozesse versucht, in diesen Speicher zu schreiben, wird der Inhalt dieses 4 kB großen Blocks in einen anderen Speicherbereich kopiert. Dies hat zwei Vorteile: höhere Geschwindigkeit und geringerer Speicherbedarf.

Allgemeines

- Die Verfügbarkeit virtuellen Speichers durch Paging ermöglicht das Auslagern einzelner Speicherseiten (nicht Prozesse) auf die Festplatte. Dabei können die Daten entweder auf eine separate Partition oder in eine Datei ausgelagert werden. Der große Vorteil von Linux ist dabei die Möglichkeit, zur Laufzeit neue Bereiche hinzuzufügen. Theoretisch wäre es möglich 16 Blöcke mit je 128 MB Größe (insgesamt 2 GB) als „swapping area“ zu benutzen.
- Freier Speicher wird so lange als Cache genutzt, bis ein Anwendungsprogramm mehr Speicher anfordert; in diesem Fall wird der zuvor durch den Cache belegte Speicher sofort wieder freigegeben.
- Linux unterstützt den Einsatz dynamischer und statischer Libraries (DLLs). Zur Programmanalyse und zum Debugging nach einem Programmabsturz stellt Linux zudem einen Core-Dump zur Verfügung.

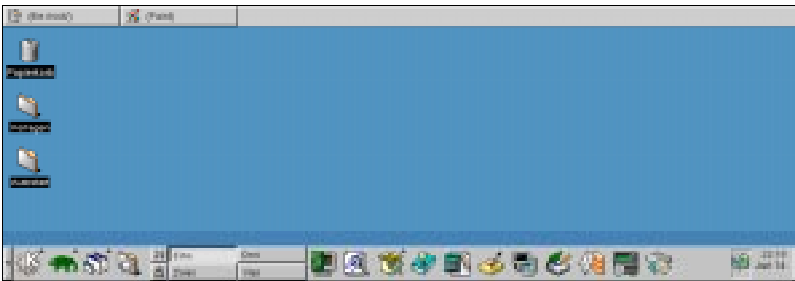


Abbildung 1: Grafische Benutzeroberfläche KDE unter Linux

Quellcode Linux ist Quellcode-kompatibel zu POSIX, System V und BSD. Durch den iBCS2-Emulator können die meisten SCO-Binärdateien (SVR3 und SVR4) ausgeführt werden. Die POSIX-Job-Kontrolle wird ebenfalls von Linux unterstützt.

Der Quellcode des Systemkerns (Kernel) ist frei verfügbar. Dies gilt auch für nahezu alle Treiber und alle Programme, die für Linux im Einsatz sind.

Durch den Einsatz virtueller Konsolen ist ein paralleles Arbeiten mit unabhängigen Anmeldeprozeduren möglich (unabhängig von der eingesetzten Grafikausstattung). Mit entsprechenden Umschalttasten (Hotkeys) können bis zu 64 virtuelle Konsolen ausgewählt werden. Auf jeder dieser Konsolen kann sich der Benutzer anmelden (einloggen) und dort Programme starten.

Die Emulation eines mathematischen Koprozessors erfolgt (auf Wunsch) im Betriebssystemkern. Wenn kein mathematischer Koprozessor im System verfügbar ist, wird er emuliert. Besitzt der Rechner einen Koprozessor, wird dieser vollständig genutzt.

Linux unterstützt standardmäßig eine Vielzahl nationaler und anwenderdefinierter Tastaturen. Eine Anpassung an spezielle Tastaturen ist zudem sehr einfach möglich.

Von Linux aus ist jederzeit ein Zugriff auf DOS- (schreiben und lesen) und OS/2-Partitionen (nur lesen) möglich (bisher nur unkomprimierte Partitionen). Mit einem speziellen Dateisystem (UMSDOS) ist sogar eine Installation auf einer MS-DOS-Partition möglich.

DOS-Zugriff

Linux unterstützt von Haus aus alle gängigen CD-ROM-Dateisysteme (Standard-Systeme) und bietet eine umfassende Netzwerk-Unterstützung einschließlich TCP/IP, TELNET, FTP, NFS etc. sowohl über Netzwerk-Karten als auch über serielle (SLIP, PPP) und parallele (PLIP) Schnittstellen.

Des Weiteren verfügt Linux über ein erweitertes Dateisystem, mit dem theoretisch bis zu 4 TB adressiert werden können. Dateinamen können bis zu 255 Zeichen lang sein.

Allgemeines

14/3.5.2 Zugriff auf NetWare-Server

Novell NetWare stellt als Betriebssystem alle für einen Netzwerkeinsatz benötigten Funktionen und Leistungsmerkmale zur Verfügung. Während heutzutage im Desktop-Bereich sehr häufig Windows-Rechner zum Einsatz kommen, beziehen sich die folgenden Arbeitsschritte auf die Anbindung eines Linux-Rechners an einen NetWare-Server. Dazu stehen mittlerweile die verschiedensten Vorgehensweisen zur Verfügung. Welche davon gewählt wird, hängt nicht zuletzt von den gestellten Anforderungen ab.

Zwischen einem NetWare-Server mit einer Bindery-Datenbank (NetWare 3.x) und einem NDS-Server (NetWare 4.x, NetWare 5) bestehen beim Zugriff von einem Linux-Desktop aus einige generelle Unterschiede.

Im Gegensatz zur NDS-Datenbank (Novell Directory Services) werden die Objekte eines Bindery-Netzwerks (Benutzer, Drucker usw.) in einer flachen, nicht hierarchisch aufgebauten Datenbank abgelegt. Ab NetWare 4.0 werden die Objekte (Benutzer, Drucker usw.) in einer hierarchisch strukturierten NDS-Datenbank (Novell Directory Services) abgelegt.

Eine interessante und mittlerweile in den meisten Linux-Distributionen implementierte Möglichkeit des Zugriffs auf NetWare-Server stellt das sogenannte NCPFS (NCP file system) dar. NCP steht als Abkürzung für das „NetWare Core Protocol“, das als integraler Bestandteil der IPX-Protokollfamilie dazu dient, die gestellten Dienstanforderungen (Services) an einen NetWare-Server zu übertragen. Der Server selbst verfügt über einen NCP-Server-Prozess, der die Anforderungen entsprechend verarbeitet und das Ergebnis (Dienst verfügbar oder nicht) zurücksendet.

NetWare- Zugriff



NetWare Core Protocol

Zugriff auf NetWare-Server

**IPX-
Protokoll**

Die Anforderungen, die über NCP abgewickelt werden, werden in diesem Ablauf standardmäßig mit dem IPX-Protokoll übertragen. IPX ist das von Novell entwickelte Übertragungsprotokoll, das in der heutigen Netzwerklandschaft aufgrund der Verbreitung von NetWare sehr oft anzutreffen ist.



Die Vorgehensweise zur Implementierung eines NCP-Dateisystems mit einem NDS-Server ist angelehnt an die Vorgehensweise zur Anbindung eines Bindery-Servers, wobei es jedoch einige gravierende Unterschiede gibt.



Unter Linux wird standardmäßig nur das Übertragungsprotokoll TCP/IP installiert und aktiviert.

Der Zugriff von einem Linux-System auf einen NetWare-Server umfaßt zwei Arbeitsschritte: Zunächst muß das benötigte Übertragungsprotokoll (IPX) aktiviert werden, und dann kommen die verfügbaren Dienstprogramme (ncpmount) zum Einsatz, um die NetWare-Volumes an das Linux-Dateisystem anzuhängen. Somit ist dann vom Linux-System ein transparenter Zugriff auf das NetWare-Dateisystem aus realisierbar.



Die jeweils aktuelle Version der notwendigen Programme für den Einsatz des NCPFS steht im Internet unter folgender Adresse zum Download bereit:

```
ftp://ftp.gwdg.de/pub/linux/misc/ncpfs
```


14/3.5.3 Protokollaktivierung und Dateisystem anhängen

Für die Anbindung eines Linux-Systems an einen NetWare-Server müssen natürlich ein funktionierender NetWare-Server (NetWare 4.x, NetWare 5) und ein Linux-Desktop-System verfügbar sein. Gleichzeitig muß gewährleistet sein, daß eine physikalische Netzanbindung zwischen den beteiligten Systemen gegeben ist. Darüber hinaus sollten die in den Systemen eingesetzten Netzwerkkarten bereits vorkonfiguriert sein (Adresse, Interrupt usw.).

Um die weiteren Konfigurationsschritte durchführen zu können, müssen zunächst am betreffenden NetWare-Server der sogenannte Frame-Type (Rahmentyp) und die externe IPX-Adresse ermittelt werden. Zur Anzeige der benötigten Informationen sollte an der Serverkonsole des NetWare-Server die Anweisung „config“ eingesetzt werden.

Der eingesetzte Frame-Type und die externe IPX-Adresse sollten notiert werden, da sie im Laufe der weiteren Konfiguration noch benötigt werden.

Als externe IPX-Nummer wird diejenige Nummer bezeichnet, die dem Netzwerk beim Binden der Protokolle (Anweisung „bind“) zugewiesen wird. Insbesondere sollte diese Nummer nicht mit der internen IPX-Nummer (IPX internal ...) verwechselt werden.

Seit der Version 3.12 von NetWare stan wird dardmäßig der Frame-Type „802.2“ eingesetzt. Vorher kam in NetWare-Netzwerken der Frame-Type „802.3“ zum Einsatz. Unabhängig davon kann einem NetWare-Server aber jederzeit ein anderer als der Standard-Frame-Type zugewiesen werden.

Im nächsten Schritt muß dafür gesorgt werden, daß am Linux-System auch die benötigten Module (Pakete) und

Rahmentyp



Module und Treiber

Protokollaktivierung und Dateisystem anhängen

Treiber für den Netzwerkzugriff installiert wurden (z. B. mit YaST), wie etwa der Dämon für IPX-Routing.

Nachdem die benötigten Module installiert worden sind, sollte das Linux-System neu gestartet werden und danach die Anmeldung als Systemverwalter erfolgen (root).

Im weiteren Verlauf der Konfiguration muß auf dem Linux-System das Dateiverzeichnis `„/proc/net,“` angewählt und dort das Konfigurationsprogramm `„ipx_interface,“` wie folgt aufgerufen werden:

```
ipx_interface add -p eth0 802.2 AFFE0055
```

Mit dieser Anweisung wird die im Linux-System eingesetzte Ethernet-Karte (eth0) als primärer Netzwerkadapter definiert (-p) und dieser Netzwerkkarte der Frame-Type „802.2“ zugewiesen. Ferner erfolgt die Zuordnung zu einem IPX-Netzwerk mit der (externen) IPX-Nummer „AFFE0055“.

Sobald die Konfiguration der Netzwerkkarte und die Zuweisung des IPX-Protokolls erfolgt ist, sollte als nächstes eine Überprüfung der verfügbaren NetWare-Server erfolgen. Dies geschieht am schnellsten durch Einsatz der Anweisung SLIST. Als Ergebnis kann sich z. B. eine Darstellung der folgenden Art ergeben:

```
NW4-TECHNIK06763BB2 000000000001  
NW5-TECHNIK032856A3 000000000001
```



Die Linux-Anweisung SLIST und auch der Großteil der sonstigen Anweisungen für den Zugriff auf NetWare-Server befinden sich unter Linux standardmäßig im Dateiverzeichnis `„/usr/bin“`.

Sobald das IPX-Protokoll konfiguriert und an die Netzwerkkarte gebunden wurde ist, können als nächstes z. B. die verfügbaren NetWare-Volumes gemountet werden, wozu unter Linux die Anweisung NCPMOUNT zum Einsatz kommt. Unbedingt benötigte Parameter dabei sind der Name des NetWare-Servers, die Benutzerkennung (für die Anmeldung am NetWare-Server) und der sogenannte „Mount-Point“.

Mounten

Als „Mount-Point“ wird die Stelle bezeichnet, an der das NetWare-Volume in den Verzeichnisbaum des Linux-Systems eingebunden wird. Dabei sollten der Übersichtlichkeit halber alle an das Linux-System anzuhängenden Dateisysteme unter dem Verzeichnis „/mnt“ angehängt (gemountet) werden.



Eine entsprechende NCPMOUNT-Anweisung könnte sich z. B. wie folgt darstellen:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.ver-  
kauf.dilaro /mnt/NW5-TECHNIK
```

Damit wird erreicht, daß eine Verbindung mit dem Server „NW5-TECHNIK“ hergestellt wird, wobei als Anmeldename (-U) die Kennung „larisch“ eingesetzt wird. Der Name des NDS-Servers wird inklusive des kompletten Kontexts (hier: larisch.verkauf.dilaro) angegeben. Als „Mount-Point“ wird das Linux-Verzeichnis „/mnt/NW5-TECHNIK“ definiert.

Im Gegensatz zu NetWare unterscheidet Linux zwischen Groß- und Kleinschreibung, sowohl bei Kennungen und Parametern als auch bei Verzeichnisnamen u. ä.



Nachdem die NCPMOUNT-Anweisung abgesetzt wurde, erfolgt im nächsten Schritt die Abfrage des Paßworts der entsprechenden NetWare-Kennung. Es handelt sich dabei um das Paßwort, das der angegebenen Benutzerkennung auf dem NetWare-Server zugewiesen worden ist.

Protokollaktivierung und Dateisystem anhängen

Anmeldung

Im Anschluß an die Anmeldung am NetWare-Server werden die auf diesem Server verfügbaren Volumes an das Linux-System angehängt. Die Volumes und ihre Daten sind dann unter dem angegebenen Verzeichnis (Mount-Point) zu finden. Beim oben dargestellten Beispiel befinden sich die Volumes anschließend im Dateiverzeichnis „/mnt/NW5-TECHNIK“.



Standardmäßig werden sämtliche verfügbaren Volumes eines NetWare-Servers an das Linux-System angehängt. Verfügt der Server über mehr als nur das Volume SYS:, so werden auch die anderen Volumes angehängt und dem angegebenen Verzeichnis zugeordnet.



Abbildung 1: Volume SYS: auf dem Linux-System



Der Zugriff auf die Daten der NetWare-Volumes erfolgt natürlich nur im Rahmen der Zugriffsrechte der bei der Anmeldung angegebenen Benutzerkennung.

14/3.5.4 Zugriff auf NetWare-Volumes

Grundsätzlich wird für jedes Volume unterhalb des Zielverzeichnis ein separates Dateiverzeichnis angelegt. Da die gemounteten Volumes wie Dateiverzeichnisse in den bestehenden Verzeichnisbaum des Linux-Rechners eingebunden werden, kann darauf auch wie auf jedes andere Verzeichnis zugegriffen werden.

Somit steht dem Zugriff auf die Daten eines NetWare-Volumes vom betreffenden Linux-Rechner nichts mehr im Weg. Dabei erfolgt der Zugriff auf die Daten der NetWare-Volumes im Rahmen der Zugriffsrechte der bei der Anmeldung angegebenen Benutzerkennung.

Auch beim Einsatz einer grafischen Benutzeroberfläche (z. B. K Desktop Environment) erscheinen die NetWare-Volumes wie normale Verzeichnisse im Linux-Verzeichnisbaum.

Der Zugriff auf NetWare-Server besteht im Rahmen der hier dargestellten Möglichkeiten nur auf Basis der Dateidienste, d. h. Daten können ausgetauscht, kopiert oder verschoben werden. So ist insbesondere die Ausführung der NetWare-Dienstprogramme (z. B. NETADMIN, NWADMIN) unter Linux natürlich nicht möglich.

**NetWare-
Volume**



Zugriff auf NetWare-Volumes

14/3.5.5 Weitergehende Möglichkeiten

In den vorhergehenden Abschnitten wurde dargestellt, wie die Anweisung NCPMOUNT eingesetzt werden kann, um NetWare-Volumes an das Linux-System anzuhängen. Diese Angaben können auch in einer Konfigurationsdatei hinterlegt werden, die dann den Namen „nwclient“ tragen und im zugehörigen Benutzerverzeichnis (\$HOME) abgelegt sein muß.

nwclient

Der Inhalt einer solchen Datei kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
# Server und Benutzererkennung des NetWare-Servers  
NW5-TECHNIK/larisch.verkauf.dilaro
```

Eine solche Festlegung (die erste Zeile ist lediglich ein Kommentar) bewirkt, daß beim Einsatz von NCPMOUNT auf den Server NW5-TECHNIK zugegriffen wird und daß dort eine Anmeldung mit der Benutzererkennung „larisch.verkauf.dilaro“ erfolgt.

Sofern eine solche Datei existiert, reduziert sich der Aufruf zum Anhängen der NetWare-Volumes wie folgt:

```
ncpmount /mnt/NW5-TECHNIK
```

Es muß also nur noch der „Mount-Point“ angegeben werden. Auch diese Angabe kann noch in der Datei „nwclient“, hinterlegt werden. Alle anderen benötigten Angaben entnimmt die NCPMOUNT-Anweisung der Datei „nwclient“.

Das Heimatverzeichnis (Home directory) des Systemverwalters trägt die Bezeichnung „/root“. Die Heimatverzeichnisse der übrigen Benutzer liegen allesamt unterhalb des Verzeichnisses „/home“.



Weitergehende Möglichkeiten

Nachdem ein NetWare-Volume an das Linux-Dateisystem angehängt wurde, erscheint diese Angabe auch, wenn mit der Anweisung „mount,, die verfügbaren Dateisysteme angezeigt werden. Eine entsprechende Anzeige kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
/dev/hda2 on / type ext2 (rw)

proc on /proc type proc (rw)

NW4-TECHNIK/LARISCH.VERKAUF.DILARO on
/mnt/NW4-TECHNIK type ncpfs (rw)

NW5-TECHNIK/LARISCH.VERKAUF.DILARO on
/mnt/NW5-TECHNIK type ncpfs (rw)
```

Neben den Angaben zum Standarddateisystem werden in dieser Aufstellung auch die beiden angehängten NetWare-Dateisysteme angezeigt.

14/3.5.6 Trennen von NetWare-Volumes

Wenn die angehängten NetWare-Volumes wieder vom Linux-Dateisystem getrennt (ausgehängt) werden sollen, muß dazu die Anweisung NCPUMOUNT eingesetzt werden, z. B. wie folgt:

ncpumount

```
ncpumount /mnt/NW5-TECHNIK
```

Auf diese Weise wird das dem Verzeichnis „/mnt/NW5-TECHNIK“ zugewiesene NetWare-Volume wieder aus dem Linux-Dateisystem entfernt. Eventuell noch im Arbeitsspeicher (Cache) befindliche Daten werden vor dem Aushängen auf den entsprechenden Datenträger geschrieben.

Unter Linux sollte vor dem Trennen einer Verbindung zu einem anderen Dateisystem (NetWare-Volume, Diskettenlaufwerk o. ä.) immer ein explizites „Aushängen des Dateisystems“, erfolgen. Nur auf diese Weise ist gewährleistet, daß eventuell noch im Speicher befindliche Daten vorher auf jeden Fall auf die „angehängten“ geschrieben werden.



Auch eine einmal aktivierte IPX-Verbindung kann natürlich jederzeit aufgehoben werden. Dazu genügt eine Anweisung der folgenden Art:

```
ipx_interface del eth0 802.2
```

Nach der Anweisung „ipx_interface“ braucht lediglich die Option „del“, gefolgt vom Namen der Geräteeinheit (eth0) und der Angabe des Rahmentyps (Frame-Type; hier 802.2) angegeben zu werden.



Die Angabe „eth0..“ wird in diesem Zusammenhang als Geräteeinheit bezeichnet. Dies ist nicht ganz korrekt, da in bezug auf den Einsatz von Netzwerkkarten immer ein direkter Zugriff auf die Hardware erfolgt. Dies läuft unter Linux bei Netzwerkkarten nicht über Gerätedateien, wie dies bei anderen Hardware-Zugriffen der Fall ist.

Wenn in einem Linux-System mehrere Netzwerkkarten im Einsatz sind oder mehrere IPX-Definitionen festgelegt wurden, können sie alle mit einer einzigen Anweisung gelöscht werden:

```
ipx_interface delall
```

14/3.5.7 Startdateien

Die Konfiguration und die Aktivierung der IPX-Funktion und das Anhängen (Mounten) von NetWare-Dateisystemen können durch den Einsatz ausführbarer Dateien wesentlich beschleunigt werden.

Eine Datei (z. B. IPXEIN-NW) zur Aktivierung der benötigten Treiber könnte z. B. wie folgt aussehen:

IPXEIN-NW

```
ipx_interface add -p eth0 802.2 AFFE0055

ncpmount -S NW5-TECHNIK -U la-
risch.verkauf.dilaro /mnt/NW5-TECHNIK
```

Eine Datei (z. B. mit dem Namen IPXAUS-NW) zur Deaktivierung der Funktionen und Protokolle hätte dann z. B. folgenden Inhalt:

```
ncpumont /mnt/NW5-TECHNIK
ipx_interface del eth0 802.2
```

Startdateien

14/3.5.8 Zusatzoptionen

Die Anweisung NCPMOUNT stellt diverse Zusatzparameter zur Verfügung. So kann z. B. beim Mounten eines NetWare-Volumes auch direkt das Paßwort mit angegeben werden. Eine solche Anweisung könnten z. B. wie folgt aussehen:

**Paßwort-
Angabe**

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.verkauf.dilaro -P  
affeal234 /mnt/NW5-TECHNIK
```

Auf diese Weise wird der Anmeldeprozedur am NetWare-Server direkt das Paßwort übergeben (hier: affe1234). Die separate Eingabeaufforderung unter Linux entfällt somit.

Sollte die Anweisung NCPMOUNT in einer ausführbaren Datei abgelegt werden (siehe oben), so sollte sehr sorgfältig überlegt werden, ob in einer solchen Datei auch das Paßwort (in Klartext) abgelegt wird.



Wenn beim Einsatz von NCPMOUNT eine Kennung eingesetzt wird, der auf dem entsprechenden NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen ist, so muß unbedingt der Parameter „-n“ angegeben werden, z. B. wie folgt:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.verkauf.dilaro -n  
/mnt/NW5-TECHNIK
```

Wird der Parameter „-n“ nicht angegeben, kann es beim zu Problemen Mounten kommen, da NCPMOUNT grundsätzlich immer ein Paßwort verlangt. Erst nach der Eingabe eines Paßworts erfolgt die Authentifizierung am NetWare-Server.

Standardmäßig werden beim Mounten eines NetWare-Dateisystems mit NCPMOUNT alle verfügbaren Volumes eines NetWare-Servers an das Linux-System angehängt. Sollen

ncpmount

Zusatzoptionen

jedoch nicht alle, sondern nur ein ganz bestimmtes Volume gemountet werden, so muß dies mit der Option „-V“ angegeben werden. Die folgende Anweisung zeigt ein Beispiel:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisich.verkauf.dilaro -V
daten /mnt/NW5-TECHNIK
```

Auf diese Weise wird erreicht, daß von dem angegebenen Server (NW5-TECHNIK) nur das Volume DATEN: gemountet wird. Andere Volumes bleiben in diesem Fall unberücksichtigt und werden nicht ans Linux-Dateisystem angehängt.

Im Bereich von Weitverkehrsverbindungen (WAN-Bereich) sollte beim Einsatz der Anweisung NCPMOUNT einem Parameter besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Mit der Option „-t“ kann nämlich eine Zeitspanne definiert werden, die NCPMOUNT auf die Antwort des NetWare-Servers warten soll, wobei die Zeitmessung in 1/100 Sekunden erfolgt; Standardvorgabe ist 60. Linux wartet also standardmäßig 60/100 Sekunden auf eine Antwort des NetWare-Servers. Trifft die Antwort in dieser Zeitspanne nicht ein, wird die Anfrage verworfen.

Wenn die Wartezeit erhöht werden soll, kann z. B. folgende Anweisung eingesetzt werden:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisich.verkauf.dilaro -t
600 /mnt/NW5-TECHNIK
```

Damit wird erreicht, daß Linux insgesamt bis zu sechs Sekunden (600/100 Sekunden) auf eine Antwort des Servers wartet, bevor es die entsprechende Anfrage verwirft.

Synchronisation

Wie beim Zugriff auf Bindery-Server kommt auch bei NDS-Servern im WAN-Bereich einem anderem NCPMOUNT-Pa-

parameter große Bedeutung zu. Sobald eine Verbindung zu einem NetWare-Server besteht, erfolgt über IPX ein ständiger Abgleich und Kontakt zwischen Linux und dem NetWare-Server, die sich dadurch gegenseitig die verfügbaren Dienste (Services) anzeigen. Mit dem Parameter „-r“ kann dabei festgelegt werden, wie oft Linux versuchen soll, ein Paket („Hallo, hier bin ich!“) zum NetWare-Server zu schicken, bevor es davon ausgehen kann, daß der Server nicht mehr verfügbar ist.

Standardmäßig versucht Linux maximal 5mal (vergeblich), ein Paket zu einem NetWare-Server zu senden, bevor es diesen für sich als „nicht mehr verfügbar“ deklariert. Um diese Versuche zu erhöhen, kann eine Anweisung der folgenden Art eingesetzt werden:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.verkauf.dilaro -r  
15 /mnt/NW5-TECHNIK
```

Damit wird die maximale Anzahl der Versuche, einen NetWare-Server zu erreichen, auf 15 festgesetzt.

Sollte an einem NetWare-Server eine Mehrfachanmeldung erforderlich sein (z. B. um zwei getrennte Volumes an unterschiedlichen Stellen des Linux-Verzeichnisbaums einzuhängen), so kommt die Option „-m“ wie folgt zum Einsatz:

```
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.verkauf.dilaro -V  
sys /mnt/NW5-TECHNIK  
ncpmount -S NW5-TECHNIK -U larisch.verkauf.dilaro -V  
daten -m /dirk
```

Mit diesen beiden Anweisungen wird erreicht, daß das Volume SYS: des Servers NW5-TECHNIK im Linux-Verzeichnisbaum dem Dateiverzeichnis „/mnt/NW5-TECHNIK“ zu-

**Volume-
Zuweisung**

Zusatzoptionen

gewiesen wird. Das Volume DATEN: dieses Servers wird dagegen auf dem Linux-Rechner im Dateiverzeichnis „/dirk“ abgelegt. Dazu ist eine zweimalige Anmeldung am NetWare-Server notwendig, was wiederum durch Einsatz des Parameters „-m“ (bei der zweiten Anweisung) erreicht wird.



Ausführliche Angaben zur Verwendung der einzelnen Parameter können über die Hilfssseiten (ncpmount -h) und über das Online-Handbuch (man ncpmount) abgerufen werden.

Sobald ein NetWare-Volume ins Linux-Dateisystem eingehängt ist, beziehen sich sämtliche Anweisungen des Linux-Systems automatisch auch auf die NetWare-Volumes. Dies soll beispielhaft mit folgender Anweisung dargestellt werden:

```
find / -name „ncopy*“
```

Diese Anweisung bewirkt eine Suche im gesamten Dateisystem (/) nach Dateien, deren Bezeichnung mit der Zeichenfolge „ncopy“ beginnt. Als Ergebnis kann z. B. eine Ausgabe der folgenden Art erscheinen:

```
/usr/bin/ncopy  
/usr/man/man1/ncopy.1.gz  
/mnt/NW4-TECHNIK/sys/public/ncopy.exe  
/mnt/NW5-TECHNIK/sys/public/ncopy.exe
```

Aus der Aufstellung des Suchergebnisses ist ersichtlich, daß die Anweisung „find“ auch in dem Bereich gesucht hat, der als NetWare-Volume zugewiesen wurde (hier: „/mnt/NW4-TECHNIK“ und „/mnt/NW5-TECHNIK“).



Angaben zum weitergehenden Einsatz der verfügbaren Anweisungen und Dienstprogramme beim Einsatz des NCP-Dateisystems (ncp-filessystem) enthält das folgende Kapitel.

14/3.5.9 Anweisungen und Dienstprogramme

Bei der Anbindung eines Linux-Systems an einen NetWare-Server sind zahlreiche Dienstprogramme und Anweisungen verfügbar, die den Zugriff auf den NetWare-Server vereinfachen und optimieren können. Die wichtigsten Anweisungen und ihre Einsatzweise werden nachfolgend erläutert.

Einige Anweisungen gelten speziell für den Einsatz eines Bindery-Servers (NetWare 3.x). Auch wenn diese Funktionen bei einem NDS-Server scheinbar funktionieren (z. B. nwbo-props), liefern sie teilweise unbrauchbare Ergebnisse. Dennoch sollen – der Vollständigkeit halber – alle standardmäßig verfügbaren Anweisungen aufgeführt werden.



Mit der Anweisung NCOPY können Dateien sehr schnell und effektiv innerhalb eines NetWare-Volumes kopiert werden. Der Vorteil dieser Anweisung besteht darin, daß sich dadurch keine Erhöhung der Netzlast ergibt, da direkt vom NetWare-Volume auf das NetWare-Volume zugegriffen wird.

NCOPY

Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
ncopy/mnt/NW5-TECHNIK/sys/daten/text.txt /mnt/NW5-TECHNIK/sys/daten/alt
```

Sind Quell- und Zielsever nicht identisch, wird eine normale Kopierfunktion angewandt (mit entsprechender Netzlast).



Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NCOPY:

- -V: Aktuelle Nummer der Programmversion.
- -v: Mit diesem Parameter wird der Fortschritt des Kopiervorgangs dargestellt (Angabe in Prozent).

Anweisungen und Dienstprogramme

NWAUTH

Mit der Anweisung NWAUTH kann eine Authentifizierung an einem NetWare-Server vorgenommen werden. Obwohl die Anweisung an sich keine weitere Funktion hat, kann damit festgestellt werden (z. B. für andere Programmaufrufe), ob die Anmeldung an einem NetWare-Server möglich ist.

Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
nwauth -S NW5-TECHNIK -U laris ch -P 1234AFFE
```

Die Anweisung liefert einen Fehlercode (Error code) zurück. War die Authentifizierung erfolgreich, so lautet der Fehlercode 0, andernfalls 1.

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWAUTH:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Damit kann eine Benutzerkennung angegeben werden.



Diese Option sollte immer dann zum Einsatz kommen, wenn die Kennung unter Linux und die NetWare-Kennung nicht identisch sind. Ansonsten erfolgt ein Abgleich der beiden Kennungen.

NWBOLS

Mit der Anweisung NWBOLS können die für die aktuelle Kennung verfügbaren Bindery-Objekte angezeigt werden.

Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
nwbols -S NW3-TECHNIK -U laris ch
```

Das Ergebnis einer solchen Anweisung kann sich wie folgt darstellen:

```
SUPERVISOR 00000001 0001
EVERYONE 01000001 0002
GUEST 02000001 0001
NW3-TECHNIK 03000001 0004
LARISCH 0400000A 0001
WEKALI 05000001 0001
TEST 06000003 0001
INTEREST 07000003 0001
NW3-TECHNIK 0800000E 0107
TEXTER 09000001 0002
BUCHHALTUNG 0A000005 0002
TECHNIK 0B000001 0002
LEKTORAT 0C000001 0002
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWBOLS:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Damit kann eine Benutzerkennung angegeben werden.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -t: Ermöglicht die Festlegung des Typs für die anzuzeigenden Objekte.

Anweisungen und Dienstprogramme

**NWBO-
PROPS**

Die Anweisung NWBOPROPS ermöglicht die Anzeige der Eigenschaften (Properties) der einzelnen Bindery-Objekte.

Eine mögliche Anweisung kann sich beispielsweise wie folgt darstellen:

```
nwboprops -S NW3-TECHNIK -t 1 -o larisch
```

Die entsprechende Anzeige könnte sich wie folgt darstellen:

```
IDENTIFICATION  
LOGIN_CONTROL  
MISC_LOGIN_INFO  
ACCOUNT_BALANCE  
SECURITY_EQUALS  
GROUPS_I'M_IN
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linuxanweisung NWBOPROPS:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Damit kann eine Benutzerkennung angegeben werden.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -o: Angabe des Objekts, dessen Eigenschaften angezeigt werden sollen.
- -t: Damit können die Objekttypen festgelegt werden, deren Eigenschaften angezeigt werden sollen.

Die Anweisung NWBPSET ermöglicht das Setzen bestimmter Objekteigenschaften. Sie ist somit das Gegenstück zur Anweisung NWBOPROPS.

NWBPSET

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWBPSET:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.

Mit NWBPVALUES können die Inhalte bzw. Werte entsprechender Objekteigenschaften dargestellt werden. Nachfolgend die wichtigsten Parameter dieser Linux-Anweisung :

NWBP-VALUES

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -o: Mit dieser Option kann der Name eines Objekts angegeben werden, auf das sich die Anweisung beziehen soll.
- -p: Ermöglicht die Angabe der Eigenschaft eines entsprechenden Objekts.
- -t: Damit können die Objekttypen festgelegt werden, deren Eigenschaften angezeigt werden sollen.

Anweisungen und Dienstprogramme

NWFSINFO Die Anweisung NWFSINFO liefert zusätzliche Informationen über den angegebenen NetWare-Server. Eine solche Anzeige kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
Novell
NetWare 5.00
27 August 1998
(C) Copyright 1983-1998 Novell Inc.
All Rights Reserved.
Patent Pending - Novell Inc.
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWFSINFO:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -t: Liefert die aktuelle Zeitangabe des NetWare-Servers.
- -d: Diese Option bewirkt die Ausgabe der zusätzlichen Server-Informationen.
- -i: Mit dieser Option werden zusätzliche Server-Informationen angezeigt.

Der Einsatz des Parameters „-i“ kann sich als Ergebnis z. B. wie folgt darstellen:

```
Fileservername    NW5-TECHNIK

Version 5.0 Revision A
Max. Connections  23
currently in use  5
peak connections  8
Max. Volumes 255
```

```
SFTLevel2
TTSLevel1
Accountversion 1
Queueversion 1
Printversion 0
Virt.Consolvers. 1
RestrictionLevel 1
```

Mit der Anweisung NWFSTIME können das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eines NetWare-Servers abgerufen werden. Darüber hinaus ermöglicht diese Anweisung auch das Setzen entsprechender Zeitangaben.

NWFSTIME

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWFSTIME:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Damit kann eine Benutzerkennung angegeben werden.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -s: Die Angabe dieser Option bewirkt die Synchronisierung von Datum und Uhrzeit des Servers mit den lokalen Zeitangaben (lokaler Linux-Rechner).

Mit der Anweisung NWPASSWD kann das Paßwort auf dem entsprechenden NetWare-Server geändert werden. Nach dem Aufruf erfolgt eine Aufforderung zur Eingabe des bisherigen Paßworts; anschließend kann dann ein neues Paßwort eingegeben werden.

NW-PASSWD

Anweisungen und Dienstprogramme

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWPASSWD:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Damit kann eine Benutzerkennung angegeben werden.
- -O: Diese Option ermöglicht die Angabe einer anderen Benutzerkennung (Objekt), um deren Paßwort zu ändern. Dabei ist diese Option natürlich nur einsetzbar, wenn der Benutzer auf dem NetWare-Server über entsprechende Rechte eines Systemverwalters verfügt.
- -t: Damit können die Objekttypen festgelegt werden, deren Eigenschaften angezeigt werden sollen.

NWRIGHTS

Mit der Anweisung NWRIGHTS können die effektiven Rechte eines Benutzers auf einem bestimmten NetWare-Volume angezeigt werden. Eine mögliche Anzeige der Rechte kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
Your effective rights for . are: [SRWCEMFA]
(S): You have SUPERVISOR rights
(R): You may READ from files
(W): You may WRITE to files
(C): You may CREATE files
(E): You may ERASE files
(M): You may MODIFY directory
(F): You may SCAN for files
(A): You may change ACCESS control
```



Beim Einsatz der Anweisung NWRIGHTS muß entweder ein NetWare-Volume (im Linux-Verzeichnisbaum) ausgewählt sein, oder hinter der Anweisung muß ein entsprechender Pfad angegeben werden.

Mit der Anweisung NSEND können Nachrichten oder Mitteilungen auf elektronischem Weg versendet werden. Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

NSEND

```
nsend „Achtung, Shutdwon in 10 Minuten!“
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NSEND:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.

Die Anweisung NSEND kann nur auf Servern mit maximal 255 aktiven Verbindungen eingesetzt werden.

Mit der Anweisung NWSFIND kann eine Route zu einem NetWare-Server ausfindig gemacht werden. Das Ergebnis einer solchen Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

NWSFIND

```
AFFE3000:0000000000000001:0451 NW3-TECHNIK
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWSFIND:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -t: Ermöglicht die Angabe eines Servertyps, nach dem gesucht werden soll. Standardmäßig sucht „nwsfind“ nach Fileservern.

**NW-
TRUSTEE**

Wird kein expliziter Servername angegeben, sucht NWS-FIND denjenigen Server, der als nächster erreichbar ist.

Die Anweisung NWTRUSTEE liefert als Ergebnis die Zugriffsrechte (Trustees) eines Benutzers. Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
nwtrustee -L sys
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWTRUSTEE:

- -L: Angabe des Namens eines Volumes, das durchsucht werden soll.
- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -o: Angabe der Objekt-ID des Benutzers, dessen Rechte angezeigt werden sollen.
- -O: Name des Objekts, dessen effektive Zugriffsrechte angezeigt werden sollen.
- -t: Ermöglicht die Festlegung eines Objekttyps. Standardmäßig werden die Rechte von Benutzern angezeigt (Typ = 1). Sollen die Rechte von Benutzergruppen angezeigt werden, so muß als Typ „2“ eingesetzt werden.
- -v: Stellt die Rechte-Informationen ausführlich dar.

Mit der Anweisung NWUSERLIST können die zur Zeit am NetWare-Server angemeldeten Benutzer angezeigt werden. Neben der Benutzerkennung werden dabei auch die jeweilige Anmeldezeit und die zugewiesene Verbindungsnummer angezeigt.

NWUSERLIST

Eine solche Darstellung kann sich unter Linux z. B. wie folgt darstellen:

Conn	User Name	Login Time
1:	.NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 29 19:49:15 1999
2:	.SAS Service - NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 29 19:50:19 1999
3:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 23 19:49:15 1999
4:	.NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 23 19:49:27 1999
5:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 24 19:49:21 1999
6:	.NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 29 19:49:30 1999
7:	.NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 29 19:49:26 1999
8:	.NW5-TECHNIK.EDV	Thu Apr 29 19:57:14 1999
9:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 29 19:49:37 1999
10:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 24 21:21:28 1999
11:	ADMIN	Thu Apr 29 20:34:34 1999
19:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 29 19:57:13 1999
20:	ADMIN	Thu Apr 29 20:09:45 1999
21:	NOT_LOGGED_IN	Thu Apr 29 20:09:44 1999

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWUSERLIST:

- -a: Zusätzlich zu den Standardinformationen werden mit dieser Option auch noch die Knotenadressen (MAC-Adressen) angezeigt, die der jeweiligen Kennung zugeordnet sind.
- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.

Anweisungen und Dienstprogramme

- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.

Der Einsatz des Parameters „-a“ führt zu einer ausführlichen Darstellung wie auf Seite 13 gezeigt.

**NWVOL-
INFO**

Die Anweisung NWVOLINFO liefert ausführliche Informationen über den jeweiligen Datenträger (Volume). Eine solche Ausgabe kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
Total      : 879872K
Free       : 326912K
Purgable   : 103168K
No Purg.   : 64K
Dirs:      46080
Free dirs: 11398
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung NWVOLINFO:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.
- -v: Ermöglicht die Angabe eines Volume, zu dem Informationen abgerufen werden sollen.

Conn	User Name	Station Address	Login Time
1:	.NW5-TECHNIK.EDV	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:15 1999
2:	.SAS Service - NW5-TECHNIK.EDV	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:50:19 1999
3:	NOT_LOGGED_IN	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:15 1999
4:	.NW5-TECHNIK.EDV	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:27 1999
5:	NOT_LOGGED_IN	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:21 1999
6:	.NW5-TECHNIK.EDV	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:30 1999
7:	.NW5-TECHNIK.EDV	06095BB2:00000000001:4007	Thu Apr 29 19:49:26 1999
8:	.NW5-TECHNIK.EDV	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:57:14 1999
9:	NOT_LOGGED_IN	00000000:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:49:37 1999
10:	NOT_LOGGED_IN	00000000:00000000000:0000	Thu Apr 29 21:23:31 1999
11:	ADMIN	AFFE0033:0000C04EC80B:400A	Thu Apr 29 20:58:34 1999
19:	NOT_LOGGED_IN	C864645B:00000000000:0000	Thu Apr 29 19:57:13 1999
20:	ADMIN	AFFE0033:008029B158A9:4006	Thu Apr 29 20:09:45 1999
21:	NOT_LOGGED_IN	AFFE0033:008029B158A9:400B	Thu Apr 29 20:09:44 1999

Anweisungen und Dienstprogramme

PQLIST

Mit der Anweisung PQLIST können sämtliche verfügbaren Warteschlangen eines NetWare-Servers angezeigt werden. Dies kann sich am Bildschirm z. B. wie folgt darstellen:

```
WARTE-1 12000001
WARTE-HP 13000002
```

Nachfolgend die wichtigsten Parameter der Linux-Anweisung PQLIST:

- -S: Ermöglicht die Angabe eines Servernamens.
- -U: Ermöglicht die Angabe einer Benutzerkennung.
- -P: Angabe eines Paßworts.
- -n: Diese Option muß angegeben werden, wenn der Kennung auf dem NetWare-Server kein Paßwort zugewiesen worden ist.

SLIST

Mit der Anweisung SLIST werden Informationen über die zur Zeit verfügbaren NetWare-Server angezeigt (per IPX). Dabei kann ein Suchmuster eingesetzt werden, wenn z. B. nur Server mit bestimmte Namen angezeigt werden sollen. Eine Anweisung kann sich z. B. wie folgt darstellen:

```
slist „NW*“
```

Diese Anweisung bewirkt die Anzeige von Servern, deren Namen mit der Zeichenfolge „NW“ beginnen. Dies kann sich am Bildschirm wie folgt darstellen:

```
Known NetWare File Servers  NetworkNode  Address
NW3-TECHNIK  AFPE3000  000000000001
NW5-TECHNIK  06095BB2  000000000001
```

14/3.5.10 Probleme, Fehler und Lösungen

Natürlich ist nicht auszuschließen, daß bei der Anbindung von NetWare-Servern an ein Linux-System Fehler oder Probleme auftreten. Die wichtigsten und am häufigsten auftretenden Fehler (und ihre Beseitigung) werden deshalb nachfolgend dargestellt.

IPX-Konfiguration

Mögliche Probleme und Fehler sollten auf jeden Fall immer aufgeteilt werden, in die Konfiguration der Protokolle und in den Einsatz entsprechender Dienstprogramme.

Die IPX-Konfiguration kann z. B. jederzeit am Linux-System mit der Anweisung IFCONFIG kontrolliert werden.

IFCONFIG

Nachfolgend ist ein Auszug aus einer entsprechenden Konfigurationsangabe vor und nach der Definition des IPX-Protokolls dargestellt:

Vorher:

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:C0:4E:C8:0B
inet addr:200.100.100.95 Bcast:200.100.100.255
Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:31 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0
Interrupt:11 Base address:0xe000
```

Nachher:

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:00:C0:4E:C8:0B
inet addr:200.100.100.95 Bcast:200.100.100.255
Mask:255.255.255.0
IPX/Ethernet 802.2 addr:AFFE0033:0000C04EC80B
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:282 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:224 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0
Interrupt:11 Base address:0xe000
```

Der Unterschied in der Konfiguration ergibt sich aus der folgenden Zeile:

```
IPX/Ethernet 802.2 addr:AFFE0033:0000C04EC80B
```

Hier stehen Angaben zur IPX-Konfiguration. In diesem Fall ist das IPX-Protokoll an die Ethernet-Karte gebunden, wobei der Frame-Type 802.2 zum Einsatz kommt. Die (externe) IPX-Nummer lautet „AFFE0033“ und bezieht sich in diesem Fall auf die IPX-Nummer eines NetWare-Servers.

Fehlermeldungen

Die Suche nach Fehlern gestaltet sich immer dann sehr schwierig, wenn das System von sich aus keine Angaben zu möglichen Fehlerursachen macht. Linux ist ein System, das mit einer Vielzahl von Meldungen und Hinweisen aufwartet, die natürlich entsprechend ausgewertet werden müssen.

Nachfolgend sind einige Fehlermeldungen und die mögliche Fehlerbeseitigung aufgeführt, die sich im Rahmen entsprechender Netzwerkkonfiguration ergeben können:

```
ncpmount: No server found when trying to find ...
```

Bei der Konfiguration der IPX-Schnittstelle wurde sehr wahrscheinlich nicht die korrekte IPX-Nummer angegeben. Beim Einsatz der Anweisung `IPX_INTERFACE` muß die externe IPX-Nummer angegeben werden. Dies ist die IPX-Nummer, die am NetWare-Server bei der `BIND`-Anweisung angegeben wird.

IPX

```
ipx_interface: Primary network already selected
```

Tritt diese Meldung auf, wurde sehr wahrscheinlich bereits eine Festlegung für eine „Primär-Definition“ des IPX-Interface getroffen. Wird in einem solchen Fall eine erneute Definition angegeben, erscheint die dargestellte Meldung. Sinnvollerweise sollte die bestehende Definition vorher gelöscht werden oder die Festlegung für eine andere Schnittstelle erfolgen.

```
ipx_interface: socket: Invalid argument
```

Eine Meldung dieser Art deutet darauf hin, daß der Betriebssystemkernel ohne die IPX-Unterstützung generiert worden ist. Dies läßt sich auch an den Einschaltmeldungen am Bildschirm überprüfen. Beim Hochfahren des Systems müssen dort nämlich Angaben erscheinen, die auf die Unterstützung des IPX-Protokolls hinweisen. Ist dies nicht der Fall, muß vor dem Einsatz der Anweisung `IPX_INTERFACE` zunächst ein neuer Kernel mit IPX-Unterstützung konfiguriert und compiliert werden.

IPX-Unterstützung

```
ncp_connect: Invalid argument
```

Auch diese Meldung deutet darauf hin, daß der Betriebssystemkernel ohne die IPX-Unterstützung generiert worden ist. Dies läßt sich auch an den Einschaltmeldungen am Bildschirm überprüfen. Beim Hochfahren des Systems müssen dort nämlich Angaben erscheinen, die auf die Unterstützung des IPX-Protokolls bzw. auf die Verfügbarkeit von NCPFS hinweisen. Ist dies nicht der Fall, muß vor dem Einsatz der Anweisung `IPX_INTERFACE` zunächst ein neuer Kernel mit IPX-Unterstützung konfiguriert und kompiliert werden.

14/4 Aktualisierung der Client-Software

Die Client-Software von Novell ist das Herzstück der Netzwerkanbindung entsprechender Arbeitsstationen. Da Novell diese Software ständig weiterentwickelt, ergibt sich in unregelmäßigen Abständen die Notwendigkeit der Aktualisierung auf den Arbeitsstationen.

Novell-Client

Wie jeder Systemverwalter weiß, kann die Installation neuer Client-Versionen bzw. das Einspielen von Updates unter Umständen eine langwierige und nervenaufreibende Sache sein. Was für andere Clients gilt, hat natürlich auch für die Novell-Clients Gültigkeit.

Mittlerweile stehen jedoch unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, einer Arbeitsstation die aktuelle Client-Software zukommen zu lassen. Auf diese Weise wird auch der Arbeitsaufwand für den Systemverwalter minimiert.

14/4.1 Möglichkeiten der Aktualisierung

Grundsätzlich stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung, die Novell-Client-Software zu aktualisieren oder aufzurüsten:

- Dateien per Richtlinienpaket verteilen
- NetWare Application Launcher (NAL)
- Automatic Client Upgrade

Mit den Funktionen von ZENworks können bestimmte Dateien, die vorgegeben werden, regelmäßig aktualisiert werden. So kann z. B. ein Richtlinienpaket erstellt und ihm dann eine Aktion hinzugefügt werden, die z. B. eine bestimmte Datei jeden Morgen aktualisiert.

Richtlinienpakete

Wird ein solches Richtlinienpaket mit einem Arbeitsstationsobjekt, einer Arbeitsstationsgruppe oder einem Container-

Möglichkeiten der Aktualisierung

objekt verknüpft, in dem das Arbeitsstationsobjekt gespeichert ist, wird die Datei zur angegebenen Zeit auf der betreffenden Arbeitsstation aktualisiert.

NAL

Eine weitere Möglichkeit, Client-Aktualisierungen auf Arbeitsstationen zu verteilen, stellt der NetWare Application Launcher (NAL) dar. Mit dem NAL können Systemverwalter Software auf die Arbeitsstationen der Benutzer verteilen und die Anwendungen als Objekte im NDS-Baum verwalten. Die Benutzer verwenden zum Zugriff auf die Anwendungen, die für sie freigeschaltet wurden, die Komponenten „Application Launcher“ und „Anwendungs-Explorer“. Diese zeigen Anwendungsobjekte als anklickbare Symbole in einem Fenster oder im Windows-Explorer an.

Der Application Launcher bietet Möglichkeiten für die Steuerung von Anwendungen, nachdem diese auf die Arbeitsstationen verteilt wurden. Die Benutzer brauchen sich keine Gedanken über die Konfigurationen der Arbeitsstationen, über Laufwerke, Anschlüsse, Befehlszeilenparameter und Ursprungsverzeichnisse von Anwendungen zu machen oder darüber, ob sie über die neueste Version verfügen.

ACU

Mit dem „Automatic Client Upgrade“ (ACU) stellt Novell eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, die Client-Software auf die neueste Version aufzurüsten. Diese Form der Client-Software-Aktualisierung stellt heutzutage sicherlich die interessanteste und wichtige Form dar.

Zunächst wird eine Muster-Client-Installation vorbereitet, die dann durch einen entsprechenden Aufruf (z. B. im Anmeldeskript) aktiviert wird.

14/4.2 Automatische Client-Aktualisierung

Da die automatische Client-Aktualisierung (ACU) heutzutage die häufigste und sicherlich auch sinnvollste Form der Aktualisierung von Client-Software ist, soll dieses Thema nachfolgend vertiefend behandelt werden.

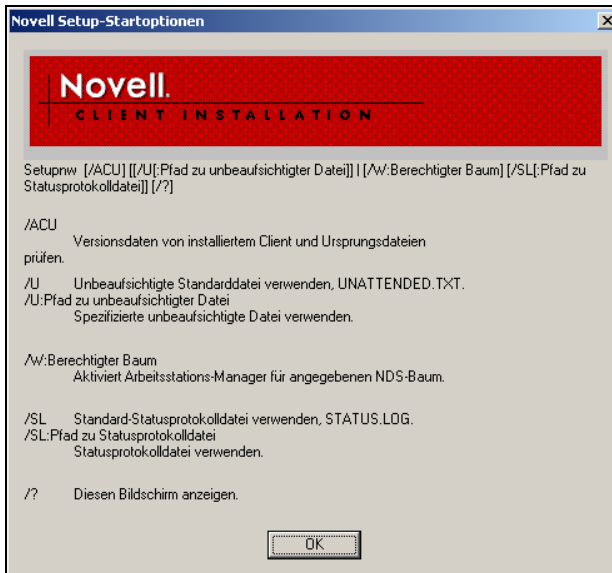


Abbildung 1: Optionen des Programms SETUPNW.EXE

Die Novell-Entwickler haben sich eine spezielle Methode überlegt, um die Client-Aktualisierung zu optimieren und zu automatisieren. Diese Möglichkeit, die mit dem Begriff „Automatic Client Upgrade“ (ACU) umschrieben wird, ermöglicht eine Aktualisierung der Novell-Clients, auf Wunsch sogar ohne dass ein Benutzer dabei tätig werden muss.

Generell erfolgt der ACU-Prozess in fünf Schritten:

Ablauf

- Erstellen eines ACU-Ordners auf dem NetWare-Server (sofern noch nicht vorhanden)
- Kopieren der Novell Client-Dateien in den Ordner (Arbeitsstationen lesen diese Dateien während des Anmeldens)
- Zuweisung von Zugriffsrechten an die Benutzer auf den ACU-Ordner
- Aktualisierung bzw. Festlegung der spezifischen Einstellungen für jeden plattformspezifischen Client mit dem Novell Client Installation Manager (NCIMAN.EXE)
- Anpassung des Anmeldeskripts zur Ausführung des automatischen Client-Upgrade

14/4.2.1 Bestandteile

Die Komponenten, die für ein ACU benötigt werden, sind bei den aktuellen Novell-Clients im Lieferumfang enthalten. Dazu gehören das Programm ACU.EXE bzw. SETUP.EXE (SETUPNW.EXE für Windows NT/2000) und der Novell Client Installation Manager (NCIMAN.EXE), mit dessen Hilfe die Vorgaben für die Aktualisierung definiert werden können. Der Einsatz von NCIMAN.EXE hat den großen Vorteil, dass damit vor der Aktualisierung sämtliche Client-Eigenschaften festgelegt und in einer Konfigurationsdatei gespeichert werden können. Beim Aufruf des Programms ACU bzw. SETUPNW wird diese Konfigurationsdatei dann entsprechend ausgewertet.



Für die weiteren Erläuterungen wird Bezug genommen auf den Novell-Client 4.8 für Windows NT/2000. Die Vorgehensweise bei Windows 9x/ME ist jedoch vergleichbar.



Abbildung 2: Standardinstallation mit SETUPNW

14/4.2.2 Erstellen der Konfigurationsdatei

Für das Erstellen einer Konfigurationsdatei, die beim Einsatz von ACU ausgewertet werden kann, muss das Programm NCIMAN.EXE eingesetzt werden, das sich nach dem Entpacken der Client-Version im Verzeichnis \CLIENT48\WIN-NT\I386\ADMIN befindet.

NCIMAN

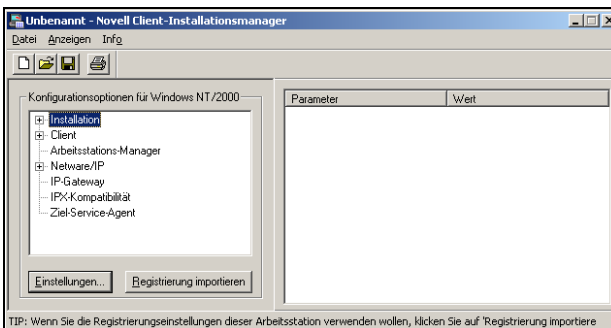


Abbildung 3: Oberfläche des Novell-Client-Installationsmanagers

Automatische Client-Aktualisierung

Bevor individuelle Einstellungen vorgenommen werden, muss zunächst der Punkt **Datei-Neu** aktiviert werden. Infolge des unterschiedlichen Aufbaus der Systemdatenbanken (Registry) dieser Betriebssysteme ist es notwendig, eine angepasste Festlegung zu treffen. Nach der Aktivierung des erwähnten Menüpunkts erscheint ein Auswahlmü, in dem das gewünschte System ausgewählt werden kann.

Auf der linken Seite stehen die einzelnen Einstellungsmöglichkeiten des Novell-Client-Installationsmanagers zur Verfügung. Durch Anklicken eines Pluszeichens öffnet sich die zugehörige Aufstellung, wo dann die einzelnen Einstellungen vorgenommen werden können.

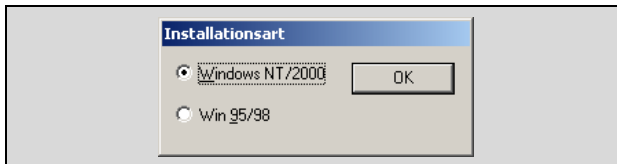


Abbildung 4: Auswahl der Betriebssystemversion

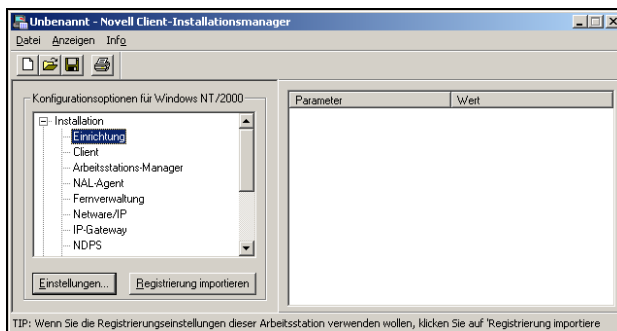


Abbildung 5: Optionen für die Installation des Novell-Client

**Client-
Module**

Mit dem Punkt **Installation** stehen Möglichkeiten zur Verfügung, die sich auf die einzelnen Installationsschritte bezie-

hen. So wird hier z. B. festgelegt, welche Client-Module installiert werden, ob nach der Aktualisierung das System neu gestartet wird, ob der Benutzer dies unterbinden kann usw.

Um z. B. individuelle Vorgaben für den Ablauf der Aktualisierung einzustellen, kann hier entweder die Schaltfläche **Einstellungen** aktiviert oder auf den entsprechenden Eintrag (**Einrichtungen**) doppelgeklickt werden. Im Anschluss öffnet sich das folgende Fenster:

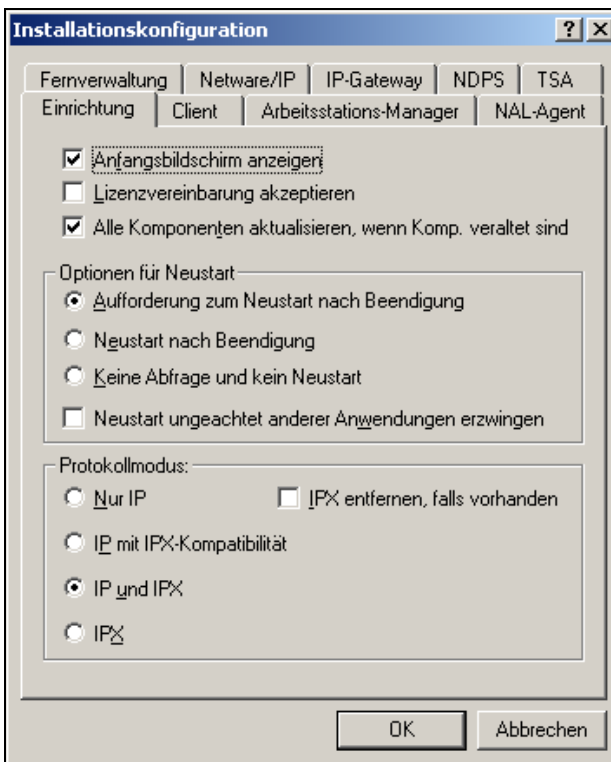


Abbildung 6: Vorgaben für die Aktualisierung

Automatische Client-Aktualisierung

Die hier vorgenommenen Einstellungen können abschließend mit der Schaltfläche **OK** bestätigt werden.

Die Einstellungen des Punktes **Client** ermöglichen die Festlegung bestimmter Client-spezifischer Vorgaben, die sich allesamt auf den Novell-Client der einzelnen Arbeitsstationen beziehen.

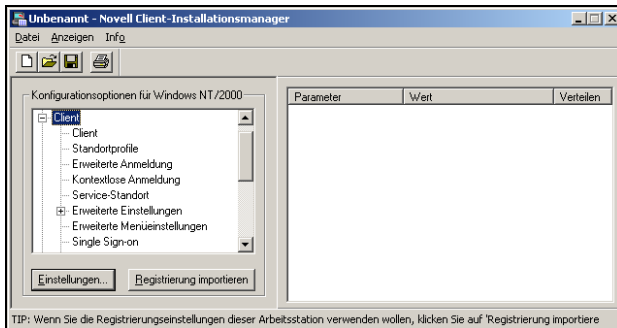


Abbildung 7: Festlegung spezifischer Client-Eigenschaften

Client-Eigenschaften

Zu den Client-Eigenschaften zählen z. B. die Definition bestimmter Eigenschaften bei einer Druckerumleitung, die Aktivierung der kontextlosen Anmeldung oder die Festlegung des Laufwerksbuchstabens für das erste Netzwerklaufwerk.



Anmeldemaske

Die Optionen des Punktes Client im NCIMAN sind identisch mit den Einstellungsmöglichkeiten des Novell-Clients an den einzelnen Arbeitsstationen (Menüpunkt **Novell Client-Eigenschaften** im Novell-Menü).

Soll z. B. für die Clients, die per ACU aktualisiert werden, festgelegt werden, dass in der Anmeldemaske die Optionen *Erweitert*, *Nur Arbeitsstation* usw. nicht angezeigt werden, muss im Client-Bereich des NCIMAN die Option **Erweiterte Einstellungen** mit einem Doppelklick angewählt werden.

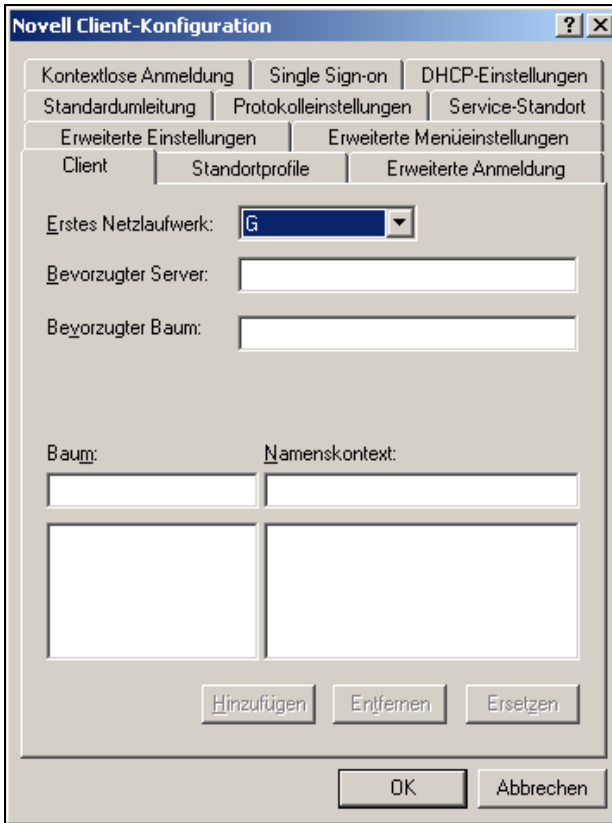


Abbildung 8: Individuelle Client-Eigenschaften

Im folgenden Fenster können die gewünschten Einstellungen vorgenommen bzw. ausgewählt werden. Eine Bestätigung der durchgeführten Einstellungen mit der Schaltfläche **OK** weist diese anschließend dem Einstellungsmuster zu.

Automatische Client-Aktualisierung

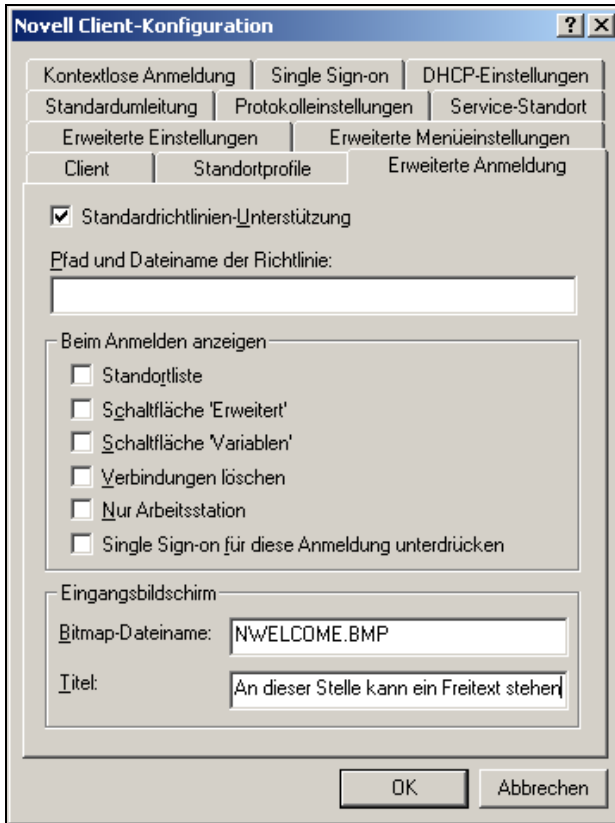


Abbildung 9: Individuelle Einstellungen der Anmeldemaske



Da sämtliche Informationen zu den Novell-Clients in der Systemdatenbank (Registry) abgelegt werden, stellt der NCIMAN mit der entsprechenden Schaltfläche eine Möglichkeit zur Verfügung, den Inhalt der Registry auszulesen. Dies hat den Vorteil, dass ein Musterrechner, auf dem der Novell-Client wunschgemäß eingerichtet ist, als Vorlage für die Konfigurationsdatei dienen kann.

Die Aktivierung des Arbeitsstations-Managers und die Festlegung individueller Eigenschaften erfolgt unter dem gleichnamigen Menüpunkt.

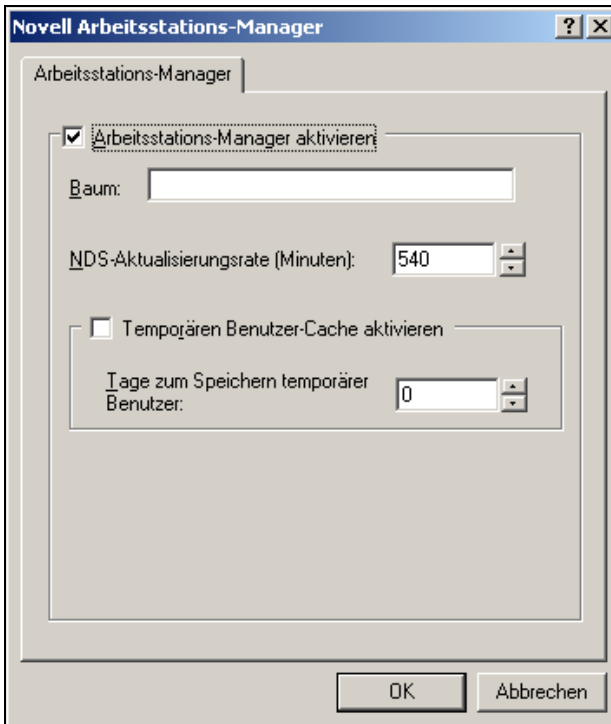


Abbildung 10: Vorgaben für den Arbeitsstations-Manager

Automatische Client-Aktualisierung

Unter dem Punkt **Netware/IP** stehen die verfügbaren Optionen und Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung, die für den Einsatz von Netware/IP von Wichtigkeit sind.

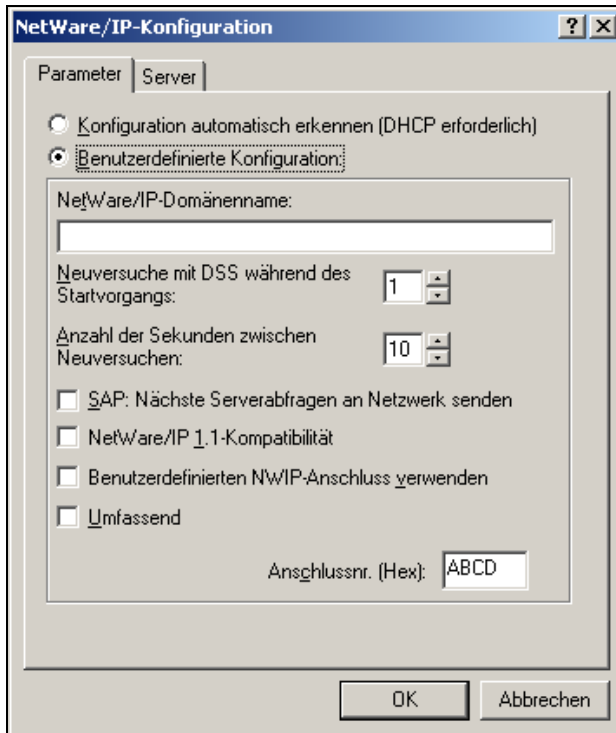


Abbildung 11: Einstellungen für Netware/IP

Wird die IP-Gateway-Funktionalität genutzt, stehen unter der gleichnamigen Optionen die verfügbaren Optionen zur Konfiguration zur Verfügung.

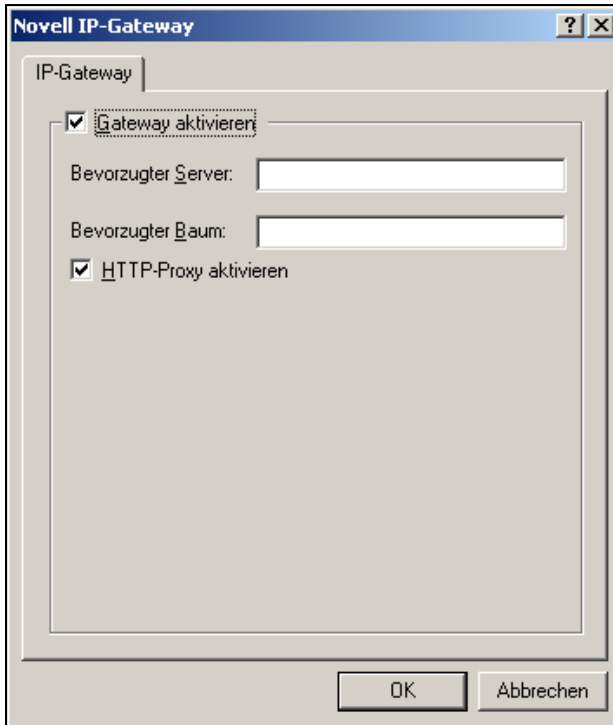


Abbildung 12: Vorgaben für IP-Gateway

Novell stellt eine Option zur Verfügung, die es einem IP-Client ermöglicht, mit Hilfe eines so genannten IPX-Kompatibilitätsmodus auf IPX-Anwendungen zuzugreifen. Diese wird z. B. benötigt, wenn IPX-Anwendungen NetWare-Verbindungen erfordern bzw. eine Verbindung zu einem IPX-basierten Server hergestellt werden soll. Unter dem Punkt **IPX-Kompatibilität** können dafür die Client-spezifischen Vorgaben definiert werden.

**IPX-
kompatibel**

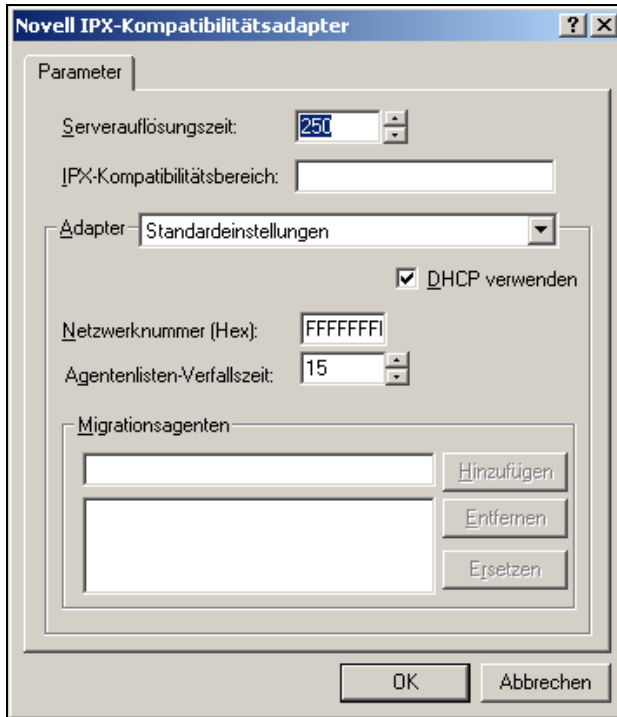


Abbildung 13: Festlegungen für den IPX-Kompatibilitätsmodus



Der Novell-Client (ab Version 4.8) ermöglicht die Minimierung der Protokollvielfalt, indem er es ermöglicht, das IPX-Protokoll zu entfernen und das IP-Protokoll als einziges Übertragungsprotokoll einzusetzen.

TSA

Für die Sicherung einzelner Arbeitsstationen über eine zentral gesteuerte Server-Sicherung muss auf der entsprechenden Arbeitsstation der TSA (Target Service Agent, Ziel-Service-Agent) aktiviert werden. Spezielle Einstellungen dazu ermöglicht die gleichnamige Option.

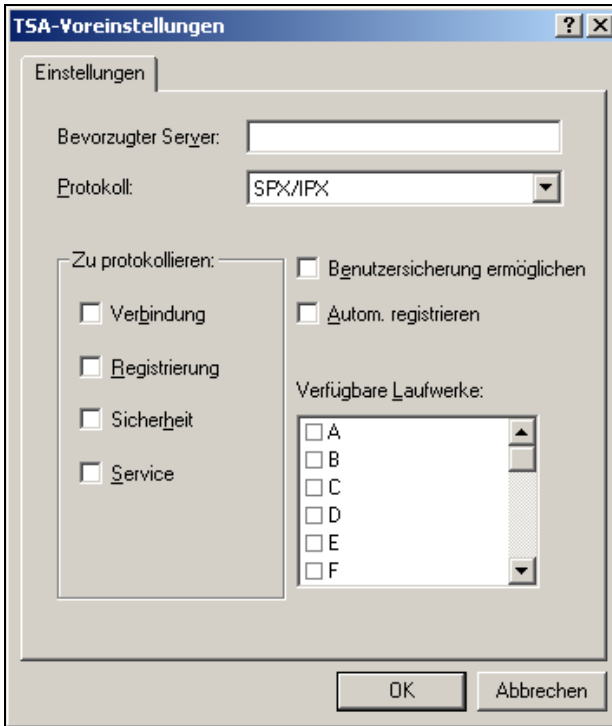


Abbildung 14: Vorgaben für den TSA-Einsatz

14/4.2.3 Speichern der Konfiguration

Nachdem die gewünschten Einstellungen vorgenommen wurden, können sie abgespeichert werden. Dazu dient der Menüpunkt **Speichern** im **Datei**-Menü. Als Dateiname kann eine beliebige Zeichenfolge eingegeben werden, wobei sich „sprechende“ Namen anbieten, insbesondere wenn unterschiedliche Konfigurationsdateien zum Einsatz kommen (z. B. WINNT4.ACU, WIN98.ACU o. ä.).



Abbildung 15: Speichern einer ACU-Konfiguration



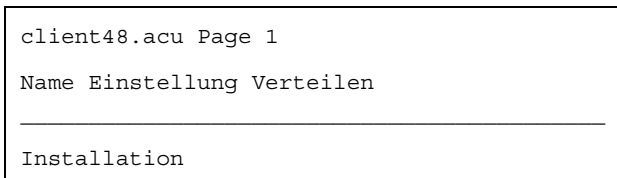
Ohne weitere Angabe setzt ACU bzw. SETUPNW (SETUP) voraus, dass die Datei, die die Konfigurationsmerkmale enthält den Namen UNATTEND.TXT trägt.

14/4.2.4 Überprüfung per Ausdruck

Schwarz auf weiß

Der Novell-Client-Installationsmanager stellt auch die Möglichkeit zur Verfügung, die gesamte Konfiguration auszudrucken. Auf diese Weise ist eine bessere Kontrolle der einzelnen Einstellungen möglich als auf dem Bildschirm. Mit dem Einsatz des Punktes **Drucken** aus dem **Datei**-Menü kann dieser Ausdruck angestoßen werden.

Abhängig von den vorgenommenen Einstellungen kann sich ein solcher Ausdruck z. B. wie folgt darstellen:



Anfangsbildschirm anzeige Nein
Lizenzvereinbarung akzept Ja
Neustart abfragen/Neu sta Keine Abfrage und
kein Neustart
Protokoll Nur IP
IPX entfernen, falls vorh Ja
NetWare-GINA fragen Nein
Installieren Ja
Optional Nein
Installieren Ja
Optional Nein
Installieren Ja
Optional Nein
Optional Nein
Diese Komponente entferne Ja
Optional Nein
Diese Komponente entferne Ja
Installieren Nein
Optional Nein
Diese Komponente entferne Ja
Optional Nein
Diese Komponente entferne Ja
Client
Bevorzugter Baum DILARO Immer

Automatische Client-Aktualisierung

```
Baum/Kontext Löschen
Standardrichtlinien-Unter Nein Immer
Pfad und Dateiname der Ri \System32 Immer
Standortliste beim Anmeld Nein Immer
Schaltfläche 'Erweitert' Nein Immer
Schaltfläche 'Variablen' Nein Immer
Beim Anmelden nur Arbeits Nein Immer
Titel EDV-Hotline unter Tel. 5436 Immer
Standortprofile 1 Default Ersetzen
Preferred Network Protoco IP Immer
NDS Ein Immer
Host-Datei Ein Immer
DNS Ein Immer
SLP Ein Immer
Bindery Ein Immer
NDS Ein Immer
SAP Ein Immer
Benachrichtigen Nein Immer
Zeitüberschreitungsinterv 1 Immer
Use DHCP for SLP Aus Immer
Show Scheduler System Tra Aus Immer
Arbeitsstations-Manager
Arbeitsstations-Manager a Nein Immer
Netware/IP
```

IP-Gateway
IPX-Kompatibilität
Ziel-Service-Agent

Anhand eines solchen Ausdrucks können die Einstellungen noch einmal überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

14/4.2.5 Durchführung der Aktualisierung

Nachdem die notwendigen Vorarbeiten mit dem Novell-Client-Installationsmanager (NCIMAN.EXE) erledigt, die gewünschte Konfiguration definiert und die gewünschten Einstellungen für die automatisierte Installation des Novell-Clients erfolgt sind, kann die eigentliche Aktualisierung bzw. Installation der Client-Software durchgeführt werden.

Dazu kann entweder ACU.EXE oder SETUPNW.EXE (SETUP.EXE) eingesetzt werden. Es bietet sich an, zunächst eine Testinstallation auf einem einzelnen Rechner durchzuführen, bevor zahlreiche Clients aktualisiert werden.

Unter Windows 9x/ME kommt das Programm SETUP.EXE zum Einsatz, während bei Windows NT/2000 zur Client-Aktualisierung SETUPNW.EXE eingesetzt werden muss.

Grundsätzlich können ACU.EXE bzw. SETUPNW.EXE auch ohne Parameter aufgerufen werden. Allerdings müssen dann einzelne Einstellungen manuell vorgenommen werden. Zudem stehen dann während der Installation nicht alle Möglichkeiten zur Verfügung, die der NCIMAN anbietet.

Die Client-Installationsprogramme ACU und SETUPNW (SETUP) befinden sich nach dem Entpacken der Client-Dateien im Verzeichnis \CLIENT48\WINNT\1386.

SETUPNW



Automatische Client-Aktualisierung

Um eine mit dem Novell-Client-Installationsmanager erstellte Konfigurationsdatei nutzen zu können, gestaltet sich ein entsprechender Programmaufruf z. B. wie folgt::

```
ACU /u:WINNT4.ACUC
```

Damit wird das Aktualisierungsprogramm ACU.EXE aufgerufen und als Parameter die Konfigurationsdatei WINNT4.ACUC übergeben, womit bei der Aktualisierung die Einstellungen und Vorgaben der mit dem NCIMAN erstellten Datei WINNT4.ACUC (die sich in diesem Fall im aktuellen Verzeichnis befinden muss) ausgewertet werden.

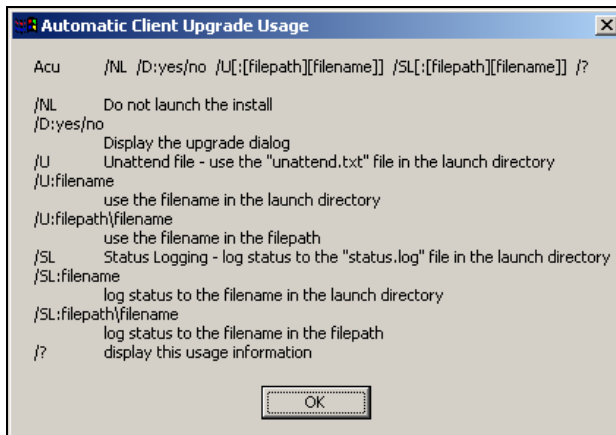


Abbildung 16: Optionen der ACU.EXE

Anmelde- skript

Nachdem eine NCIMAN-Konfigurationsdatei getestet wurde, kann sie für die „großflächige“ Aktualisierung einer Reihe von Arbeitsstationen (Clients) eingesetzt werden. Dabei kann der Programmaufruf entweder im Anmeldeskript hinterlegt werden, oder die Software-Verteilung erfolgt mit Hilfe des NetWare Application Launcher (NAL). Entsprechende An-

weisungen im Anmeldeskript könnten sich z. B. wie folgt darstellen:

```
IF OS = „WINNT“ THEN
#\SERVER\VOLUME\CLIENT\SETUPNW.EXE /ACU /u:WINNT4.ACUC
END

IF OS = „WIN95“ THEN
#\SERVER\VOLUME\CLIENT\SETUP.EXE /ACU /u:WIN95.ACUC
END
```

Damit die einzelnen Arbeitsstationen aktualisiert werden können, ist es wichtig, dass die einzelnen Benutzer lokal über Administratorrechte verfügen. Dies lässt sich mit dem Einsatz von ZENworks und den dynamischen Benutzern jedoch sehr gut und schnell einstellen und auch auf die Zeiten der einzelnen Installationen bzw. Aktualisierungen beschränken.



Abbildung 17: Neustart nach dem Abschluss der Aktualisierung

14/4.2.6 Nachträgliche Aktualisierungen

Sobald eine Aktualisierung durchgeführt worden ist und Änderungen an einem bestehenden Client vorgenommen werden müssen, ist es notwendig, die interne Versionsnummer nach oben zu setzen. Nur so ist gewährleistet, dass die automatisierte Aktualisierung auf den entsprechenden Clients durchgeführt wird.

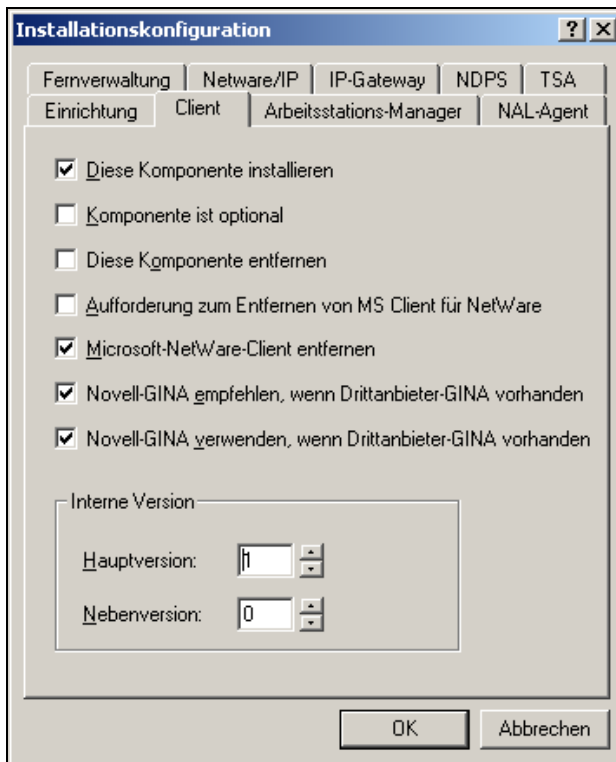


Abbildung 18: Einstellungen zur Festlegung einer Revisionsnummer

Im Novell Client-Installationsmanager steht dazu im Bereich der Installationskonfiguration innerhalb des Registers **Client** die benötigte Option zur Verfügung. Mit den Einstellungen bei **Hauptversion** und **Nebenversion** kann der Ablauf der Aktualisierungen bestimmt werden.

Hauptversion

Sobald an einer Arbeitsstation, die eigentlich über die entsprechende Client-Version verfügt, das Aktualisierungsprogramm mit einer geänderten Versionsnummer aufgerufen wird, erscheint ein Hinweis der folgenden Art:

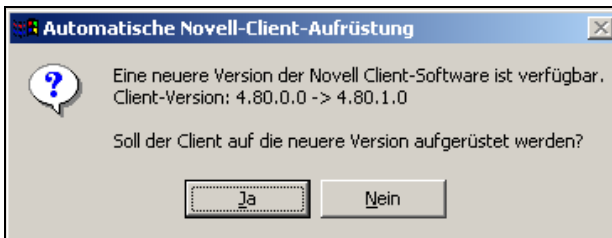


Abbildung 19: Aktualisierung mit einer neuen Versionsnummer

Sobald die hier dargestellte Frage bejaht wird, wird die erneute Aktualisierung der Client-Version der entsprechenden Arbeitsstation durchgeführt.

Die Angaben über die installierten Versionen werden in der Registry gespeichert und bei jedem Aufruf des Aktualisierungsprogramms (ACU, SETUP, SETUPNW) überprüft.



