

R. Klaproth

H. Sieber

R. Sonntag

---

**Schritte  
zum  
Internet**

---



Petra Pönisch Verlag



Reiner Klaproth  
Holm Sieber  
Ralph Sontag

Mittelschule Dresden-Johannstadt-Nord  
Technische Universität Chemnitz  
Technische Universität Chemnitz

**Schritte zum Internet**

—

**Dokumentation**

**des Anschlusses eines lokalen Netzes**

**ans Internet**

**über einen Kommunikationsserver**

**unter dem Betriebssystem Linux**

1. Auflage

Mai 1998



Petra Pönisch Verlag

**Autoren:**

Reiner Klaproth  
Mittelschule Dresden-Johannstadt-Nord  
Pfothenhauer Straße 44  
01307 Dresden  
E-Mail: RK1@MSJohan.dd.sn.schule.de

Holm Sieber  
TU Chemnitz  
Fakultät für Mathematik  
09107 Chemnitz  
E-Mail: h.sieber@mathematik.tu-chemnitz.de

Ralph Sonntag  
TU Chemnitz  
Fakultät für Informatik  
09107 Chemnitz  
E-Mail: sonntag@mathematik.tu-chemnitz.de

**Vertrieb:**

Petra Pönisch Verlag  
Zwergenweg 7  
09224 Grüna/Sa.  
E-Mail über den IN-Chemnitz e. V.:  
schritte@ruessel.in-chemnitz.de

**Satz:** L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>

**Copyright:**

Text, Abbildungen und Programme wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet. Verlag und Autoren können jedoch für eventuell verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Buches darf ohne schriftliche Genehmigung der Autoren in irgendeiner Form durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren reproduziert oder in eine für Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk und Fernsehen sind vorbehalten.

Klaproth, Sieber, Sonntag:  
Schritte zum Internet;  
1. Auflage Mai 1998;  
Petra Pönisch Verlag;  
Grüna/Sachsen.

ISBN 3-9806282-1-3

# Vorwort

Als 1994 Roland Fleischer, Lehrer am Greifenstein-Gymnasium in Thum, in der Tür des Rechenzentrums der Fakultät für Mathematik der TU Chemnitz stand und die Idee von der Internet-Anbindung seiner Schule vortrug, war das ein absolutes Novum in Sachsen. Jeder Schüler sollte eine E-Mail-Adresse bekommen und Zugriff auf die Netnews haben. Das Ziel faszinierte, die Idee wies in eine zukunftssträchtige Richtung und – wir sahen auch eine Lösung! Wir lernten viel bei unseren ersten Versuchen, einen Kommunikationsserver zu schaffen. Das Wort „Kommunikationsserver“ verwendeten wir erst viel später, doch die Funktionalität hatte auch dieser erste Linux-PC, der in einer sächsischen Schule vor sich hinbrumpte, damals noch mit einem Kern der Versionsnummer 0.99.

Stolz auf das Ergebnis ahnten wir jedoch bald, dass es uns kaum gelingen würde, alle weiteren Schulen ebenfalls so aufwendig zu betreuen. Eine Dokumentation musste her, eine Anleitung, die es auch Neueinsteigern ermöglichen sollte, selbständig einen Kommunikationsserver aufzubauen. Es entstand unter der Federführung von Holm Sieber die „ODS-Dokumentation“, eine Anleitung für Teilnehmer am Offenen Deutschen Schul-Netz.

Inzwischen vergingen einige Jahre. Die neuen Linux-Distributionen bieten mehr Service, und viele Hürden sind dank ausgefeilter Installationswerkzeuge verschwunden. Dafür wuchsen die Wünsche der Anwender: Selbstverständlich sollen die Nutzer „surfen“ können, eigene WWW-Seiten werden als natürlich angesehen, die Clienten haben graphische Oberflächen zu bieten . . . In anderen Schulen hielten jedoch mitunter Einzelplatz-PCs Einzug, an denen die Schüler im Halbkreis um den Lehrer herumstehend verfolgen können, wie eine E-Mail abgeschickt wird.

Es wurde Zeit, die alten Texte gründlich zu überarbeiten. Die Forderungen an schulische Intranets unterscheiden sich kaum noch von denen in Vereinen, Firmen und selbst bei Privatleuten mit mehreren Rechnern. Sie alle suchen nach einer komfortablen Lösung für eine Internetanbindung. Der alte Titel fasste diese Breite nicht mehr, ein neuer musste her. Beibehalten wollten wir die Grundlage: Eine handelsübliche Linux-Distribution. Unsere Anforderungen wurden am besten von den S.u.S.E.-CDs erfüllt, weil die bereits mit einem deutschen Handbuch daherkommen, den Anwender mit deutschsprachiger Hilfe unterstützen und ein Online-Support in Notfällen helfen kann. Inzwischen erweiterte sich der Kreis der Autoren: Reiner Klapproth prüfte viele Lösungen in seiner Schule, suchte nach Vereinfachungen, baute neue Möglichkeiten ein und stellte einen großen Teil der neuen Texte zusammen.

Wozu soll aber diese Dokumentation weitergeführt werden, wenn mit der Linux-CD der Zeitschrift *c't* und der IPS-CD zwei einfach zu installierende Lösungen für Schul-Kommunikationsserver vorliegen? Zum einen hat sich der Interessentenkreis erweitert, wodurch neue, weitergehende Wünsche befriedigt werden sollen. Der Kommunikationsserver muss sich flexibel an vorhandene Gegebenheiten anpassen lassen, das setzt Eingriffsmöglichkeiten an praktisch allen Stellen voraus. Zum anderen jedoch soll den Nutzern die Chance gegeben werden, neue Entwicklungen zu verfolgen und zu übernehmen. Das ist mit einer Blackbox, bei der die entscheidenden Dinge unsichtbar hinter der Oberfläche passieren, nicht möglich. Ein Systemverwalter sollte sein System bereits im Normalzustand kennengelernt haben, sonst ist der Schreck groß, wenn er plötzlich ohne die helfende, gefällige Oberfläche eine Störung beheben muss. Wir hoffen, die Gratwanderung zwischen detaillierten Erklärungen, rezeptartigen Anleitungen und Nutzung gegebener Administrationswerkzeuge so bewältigt zu haben, dass unsere Texte den Lesern und Anwendern Nutzen bringen.

Ohne weitere Hilfe wäre das Werk nicht zustandegekommen: Dr. Wolfgang Fleischer stand uns stets mit seinem profunden Wissen zu Novell-Netware zur Seite und half oft mit Technik aus, wenn wieder einmal eine Behauptung im Experiment nachgeprüft werden musste. Tino Schwarze half uns beim Satz des Anhangs. Elke Glutsch, Hartmut Schnepel und Felix Jedlicka, Teilnehmer des Aufbaustudiums „Informations- und Kommunikationssysteme“, prüften unsere Anleitung im praktischen Einsatz und gaben viele wertvolle Hinweise. Petra Pönisch kümmert sich um Vervielfältigung und Vertrieb. Viele weitere Tips erhielten wir per E-Mail oder in den Newsgruppen des Usenets. Auch diesen Helfern sei herzlich gedankt.

Ralph Sontag, Chemnitz den 19. März 1998

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Schulen im Internet</b>	<b>11</b>
1.1	Was sollen Schulen im Internet? . . . . .	11
1.2	Dienste des Internet . . . . .	12
1.3	Adressstrukturen . . . . .	13
1.4	Bisherige Initiativen . . . . .	14
<b>2</b>	<b>Technik des Internet-Anschlusses</b>	<b>15</b>
2.1	Hardware . . . . .	15
2.2	Software . . . . .	16
2.3	Kosten . . . . .	17
2.4	Provider . . . . .	18
2.5	Anmeldung . . . . .	19
2.6	Installationsdaten . . . . .	19
2.7	Rechte und Pflichten – Die Netiquette . . . . .	21
<b>3</b>	<b>Installation von Linux</b>	<b>23</b>
3.1	Warum gerade Linux? . . . . .	23
3.2	Voraussetzungen . . . . .	24
3.3	Hinweise zur Installation . . . . .	25
3.4	Übersicht der weiteren Schritte . . . . .	29
3.5	Anpassung der Installation . . . . .	30
3.6	Einrichten von UUCP . . . . .	31
3.7	Konfiguration von Sendmail . . . . .	34
3.8	Konfiguration von CNews . . . . .	36
3.9	Leafnode – eine Alternative zu CNews . . . . .	41
3.10	Logdateien . . . . .	43
3.11	crontab-Einträge . . . . .	44
3.12	Mailaliase . . . . .	45
3.13	Arbeit mit Linux . . . . .	46
3.14	Test der Installation . . . . .	48
3.15	Einrichten von Nutzern unter Linux . . . . .	50
3.16	Ein WWW-Server mit Apache . . . . .	50
3.17	Online-Zugang zum Internet . . . . .	51
3.17.1	ISDN mit syncPPP . . . . .	52

3.17.2	PPP mit Modem . . . . .	55
3.17.3	Die neuen T-Online-Zugänge . . . . .	56
3.18	Cache-Proxy-Server mit Squid . . . . .	58
3.19	UUCP over TCP/IP . . . . .	63
3.20	Ein Nameserver mit Named . . . . .	64
3.21	Zugangsfreigabe mit Web-Interface . . . . .	69
<b>4</b>	<b>Einbinden eines Novell-Servers</b>	<b>73</b>
4.1	TCP/IP und andere Voraussetzungen . . . . .	74
4.2	Installation von Mercury . . . . .	76
4.3	Einrichten eines BOOTP- oder DHCP-Servers . . . . .	80
4.3.1	BOOTP-Server auf Netware 3.10 und 3.11 . . . . .	80
4.3.2	BOOTP auf Netware 3.12 . . . . .	81
4.3.3	Netware und DHCP-Server . . . . .	82
4.4	Zeitsynchronisation . . . . .	84
<b>5</b>	<b>Konfiguration der Arbeitsstationen</b>	<b>85</b>
5.1	TCP/IP-Clients einrichten . . . . .	85
5.1.1	TCP/IP mit dem Novell-Paket . . . . .	86
5.1.2	Der Microsoft TCP/IP-Client für Windows für Workgroups . . . . .	88
5.1.3	TCP/IP und Trumpet Winsock . . . . .	88
5.1.4	TCP/IP und Windows 95 . . . . .	89
5.2	Ein Weg für plattenlose Clients . . . . .	90
5.3	Installation von PMail . . . . .	96
5.4	Installation von WinPMail . . . . .	98
5.5	Installation und Konfiguration von Netscape . . . . .	99
<b>6</b>	<b>Einrichten eines Netzes mit mehreren Netzsträngen</b>	<b>103</b>
6.1	Von Subnetzen, Netzmasken und Gateways . . . . .	104
6.2	Einrichtung von TCP/IP auf dem Novell-Server . . . . .	105
6.3	BOOTP mit mehreren Netzsträngen . . . . .	106
6.4	Einstellungen auf dem Linux-Server . . . . .	107
<b>7</b>	<b>Kontrollmöglichkeiten</b>	<b>109</b>
7.1	E-Mail . . . . .	109
7.1.1	Kontrolle zu versendender E-Mail . . . . .	109
7.1.2	Kontrolle empfangener E-Mail . . . . .	110
7.2	Kontrolle der NetNews . . . . .	110
7.3	Kontrolle des WWW . . . . .	111
<b>A</b>	<b>Skripte und Texte</b>	<b>113</b>
<b>B</b>	<b>Grundlagen für die Arbeit mit Linux</b>	<b>123</b>
B.1	Wichtige Kommandos . . . . .	123
B.2	Multitasking . . . . .	124
B.3	Der vi-Editor . . . . .	124
B.4	Erzeugen eines neuen Kerns für Linux . . . . .	125



---

<b>C</b>	<b>Checklisten</b>	<b>127</b>
C.1	Checkliste Linux-Server . . . . .	127
C.2	Checkliste Novell-Server . . . . .	135
C.3	Checkliste Win95-Rechner . . . . .	136
C.4	Daten für das Login zum Provider-Rechner . . . . .	137
C.5	Rechner am lokalen Netz . . . . .	137
<b>D</b>	<b>Quellen und Adressen</b>	<b>139</b>
D.1	Provider . . . . .	139
D.2	Software . . . . .	140
D.3	Offenes Deutsches Schul-Netz . . . . .	141
	<b>Literaturliste</b>	<b>147</b>
	<b>Index</b>	<b>149</b>



# Abschnitt 1

## Schulen im Internet

### 1.1 Was sollen Schulen im Internet?

Die letzten Jahre brachten das Internet in den Alltag. Die Angabe von URLs in Werbespots oder von E-Mail-Adressen auf Visitenkarten sind nur zwei von vielen Anzeichen. Zunehmende Nutzerzahlen ließen auch die Angebote in ungeahnte Breiten wachsen. Heutzutage gibt es keinen Experten mehr, der alle „interessanten“ WWW-Angebote kennt.

Diese Broschüre schildert die Sichtweise einer Schule, die sich in der (Vernetzungs-)Praxis jedoch kaum noch von Vereinen oder kleineren Firmen unterscheidet. Aufgabe einer Schule ist es, Schülern den Umgang mit moderner Kommunikationstechnik zu lehren. Hierzu muss sie den normalen Gebrauch dieser Technik möglichst realistisch abbilden. Um das Medium effektiv und souverän zu nutzen, müssen die Nutzer grundlegende Prinzipien kennen und ein Mindestmaß an Erfahrung besitzen.

Der Umgang mit elektronischer Post ist beispielsweise nicht sinnvoll erlernbar, wenn einer Schule nur eine einzige elektronische Adresse zur Verfügung steht, an die alle Post für alle Lehrer und Schüler gesandt werden muss. Ein solcher Zugang, wie er Schulen in günstigen Werbeangeboten nahegelegt wird, genügt pädagogischen Mindestanforderungen nicht.

Neben der Einführung in den Umgang mit dem Internet soll es zugleich als Informationsquelle genutzt werden. Waren anfangs vorrangig die Informatiker sowohl Anbieter als auch Konsumenten der Informationen, so werden mit den neuen und komfortablen Werkzeugen zunehmend Vertreter anderer Fachgebiete aktiv. Damit gewinnt ein neues Problem an Bedeutung: Die kompetente Bewertung der im Netz verfügbaren Informationen. Weil die meisten Angebote keiner Beurteilung durch eine Redaktion oder einen Verlag unterliegen, wird der Anwender stärker gefordert, Richtiges von Falschem, Unsinniges von Wertvollem zu trennen.

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, das Internet in der Schule zu nutzen, ohne es zum Selbstzweck zu machen. Die erfreuliche Erfahrung zeigt, dass immer neue Ideen geboren werden und die Schüler mit Begeisterung auch neue, experimentelle Wege zu gehen bereit sind. In aller Kürze seien hierzu nur einige wenige Anregungen

gegeben:

- Informationsbeschaffung aus „Schwarzen Brettern“ (NetNews) und WWW,
- Durchführung schulübergreifender Projekte, insbesondere auch außerhalb der Fächer der informationstechnischen Bildung,
- Vergleich Telekommunikation – herkömmliche Verfahren,
- Softwarebeschaffung und Softwareaustausch,
- Kontaktmöglichkeiten zu Experten aus verschiedenen Fachgebieten,
- Bekanntmachung der eigenen Einrichtung und ihrer speziellen Angebote,
- Publikation von Projektarbeiten,
- Kontakte zu ausländischen Einrichtungen – sowohl im Rahmen der Fremdsprachenausbildung als auch als sozialkundliche und politische Erfahrung.

Diese Broschüre beschreibt, wie es einer Schule bei Kosten eines Einzelanschlusses möglich ist, den Schülern ein Arbeitsumfeld zu geben, das außerhalb einer Schule üblich und an einer Universität selbstverständlich ist.

## 1.2 Dienste des Internet

Das Internet verbindet zunächst Rechner und andere Geräte miteinander und ermöglicht dadurch den Datenaustausch. Durch die vielfältigen Formen des Datenaustausches ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten. Die jeweiligen Anwendungen werden auch als „Internet-Dienste“ bezeichnet. Die für den Einsatz an der Schule wichtigsten seien hier genannt:

- E-Mail: Elektronische Post, bei der wiederum weitere unterschiedliche Protokolle zum Einsatz kommen,
- NetNews: Diskussionsforen („Schwarze Bretter“),
- WWW: World Wide Web,
- FTP: File Transfer Protokoll.

Später können auch noch weitere Anwendungen interessant werden, wie beispielsweise Online-Konferenzen oder Audio- bzw. Videoübertragungen.

Diese Dienste bauen auf anderen auf. So ist zum Beispiel der Domain Name Service (DNS) für die Zuordnung von numerischen Internetadressen (134.109.132.51) zur üblichen Langform (saturn.hrz.tu-chemnitz.de) zuständig.

Die wesentlichsten Dienste lassen sich grob in zwei Klassen einteilen: Es gibt Anwendungen, die sich nur dann vernünftig einsetzen lassen, wenn eine Online-Verbindung besteht und andere, die keine ständige Verbindung erfordern (Offline-Dienste). So genügt es beispielsweise, ein- oder mehrmals täglich (oder nächtlich)

eine Verbindung zum Internet-Provider aufzubauen, um die elektronische Post zu übertragen. Während des Lesens und Beantwortens muss keine Verbindung bestehen. Gleiches gilt für die Diskussionsforen (NetNews), bei denen die Artikel ebenfalls auf in der Schule befindlichen Servern gelagert werden können.

Einrichtungen, die ihren Internetanbieter nicht zu einem günstigen Telefonarief erreichen können, sind mitunter gezwungen, sich vor allem auf diese Offline-Dienste zu konzentrieren und können damit für sehr geringe Gebühren schon überraschend viel Nutzen aus dem Internet ziehen.

Weltweites Surfen im WWW setzt natürlich eine Online-Verbindung voraus. Aber auch hier lassen sich Mechanismen finden, die die Kosten dämpfen ohne den Nutzen zu senken. So kann recht einfach ein schuleigener WWW-Server aufgesetzt werden, der schuleigene WWW-Seiten vorhält. Um das Prinzip des WWW zu erklären und die Bedienung der Software zu erläutern, reicht das völlig aus. Weiterhin können interessante Seiten gezielt vor Beginn des Unterrichts geholt und lokal gelagert werden, so dass selbst diese Informationen im Unterricht ohne eine Online-Verbindung bereitstehen. Erst wenn die Schüler selbstständig recherchieren sollen, ist eine Verbindung während des Unterrichts unabdingbar. Mittels klug ausgewählter und geschickt administrierter Software lässt sich das Internet also auch bei beschränkten Mitteln oder ungünstiger Telefon-Topologie umfassend nutzen.

### 1.3 Adresstrukturen

Die „Internet-Adresse“ an sich gibt es nicht, sondern sie bezieht sich immer auf einen bestimmten Dienst. Tabelle 1.1 kann nicht als Definition angesehen werden, wird aber in den meisten Fällen hilfreich sein.

Bezeichnung	Kennzeichen	Beispiel
E-Mail-Adresse	Ein @-Zeichen als Trenner zwischen Nutzernamen und Domain	postmaster@tu-chemnitz.de
URL	Protokoll://Server/Dokument	http://www.schule.de/index.html
Hostname	durch Pkt. getrennte Bestandteile	mira.mathematik.tu-chemnitz.de
Hostadresse	4 Byte, meist dezimal geschrieben	134.109.40.30
Domainname	durch Pkt. getrennte Bestandteile	mathematik.tu-chemnitz.de

Abbildung 1.1: Übersicht von Adressen im Internet

Für den Anschluss von Schulen in Deutschland wurde schon vor langer Zeit von der GUUG der Namensraum `schule.de` reserviert. Für die E-Mail-Adressen wurde die Form

*Nutzer@Schulname.Kreis.Bundesland.schule.de*

festgelegt. Bei der Mail-Adresse „postmaster@gausz.c.sn.schule.de“ handelt es sich folglich um den Administrator des Gauß-Gymnasiums in Chemnitz (c) in Sachsen (sn). Das Gauß-Gymnasium verfügt also über die Domain „gausz.c.sn.schule.“

de“. Es empfiehlt sich, einen Provider zu suchen, der in der Lage ist, diese Konvention zu unterstützen.

Um eine Schule an das Internet anzuschließen, reicht es nicht, eine einzelne Mailadresse zu bekommen. Die Schule sollte selbständig über den Teil vor dem „@“ verfügen können.

## 1.4 Bisherige Initiativen

Die Geschichte der Schulvernetzung reicht weiter zurück, als gemeinhin angenommen wird. Im Oktober 1983 wurde beispielsweise auf einer gemeinsamen Tagung der Evangelischen Akademie Loccum und dem Niedersächsischen Kultusministerium die Entscheidung getroffen, „die Behandlung der neuen Technologien im Unterricht der Schulen zu berücksichtigen“. In den folgenden Jahren gab es einige Modellversuche, die der Erarbeitung von Unterrichtsmaterialien zur informationstechnischen Bildung gewidmet waren. Technisch mündeten diese Anstrengungen im Aufbau von Mailboxen und später sogar in eigenen Mailboxnetzen (z. B. dem auf FIDO basierenden „Deutschen Schulnetz“ DSN oder dem gleichfalls FIDO-basierten „Niedersächsischen Schulnetz“ NSN).

Anfang der neunziger Jahre startete die Initiative „Offenes Deutsches Schulnetz“ (ODS). Zu den Gründern zählten Ralph Ballier und Klaus Füller, später auch Karl Sarnow. Dank der Unterstützung des Arbeitskreises Schule der German Unix User Group (GUUG) konnte die Domain *schule.de* reserviert werden, aus der noch heute die Adressen für die Schulen stammen. Mit dem Start des ODS wurde auf das Internet als übergeordnete Netzstruktur orientiert. Die GUUG übernahm pauschal die Kosten für das Routing und die Weiterleitung der Daten.

Um an diesem Netz partizipieren zu können, mussten sich die Schulen einen Zugangspunkt zum Wissenschaftsnetz (WIN) des DFN e. V. oder zum EUnet suchen. Häufig waren das Universitäten, aber auch Landesbildstellen oder private Vereine (z. B. der Individual Network e. V.) stellten den Schulen einen Zugang bereit. Den Schulen stand damit die Nutzung von Offline-Diensten offen, also zunächst E-Mail und Netnews. Dank der Verwendung von Internet-Protokollen waren und sind die ODS-Teilnehmer für den nächsten Schritt – die Online-Kommunikation – gerüstet.

Die Initiative „Schulen ans Netz“ (SAN) wurde im April 1996 von Bundesbildungsminister Dr. Jürgen Rüttgers und Telekom-Chef Dr. Ron Sommer ins Leben gerufen. Das Ziel der Schulvernetzung wird durch viele Sponsoren unterstützt. Wenn auch eine große Zahl von Anträgen abschlägig beantwortet und selbst positive Bescheide sehr zögerlich umgesetzt wurden, (was bei der gewaltigen Antragsflut auch nicht sehr überrascht,) so können doch praktisch alle Schulen von dieser Initiative profitieren, weil viele Sponsoren ihre Unterstützung nicht von einem positiven SAN-Bescheid abhängig machen. Der DFN e. V. bietet mit seinem WiNShuttle-Zugang beispielsweise bis Ende 1998 den kostenlosen Anschluss von Schulen ans Internet an.

Interessierte Schulen haben heute auf jeden Fall eine Chance, Internet-Dienste zu nutzen. Mit der Unterstützung durch SAN oder andere Initiativen oder Sponsoren wird es einfacher, aber auch ohne dies ist es keineswegs unmöglich, wie viele Beispiele zeigen.

## Abschnitt 2

# Technik des Internet-Anschlusses

### 2.1 Hardware

Dank vieler Prospekte, die irgendwann jeden Haushalt erreichen, ist allgemein bekannt, dass für einen Internetanschluss ein PC benötigt wird. Für die Mindestausstattung Werte festzulegen, ist jedoch gefährlich. Einerseits lassen sich auch mit beschränkten Mitteln akzeptable Erfolge erzielen. Andererseits sinkt die Akzeptanz der potentiellen Nutzer für die neuen Dienste gewaltig, wenn das Empfangen einer E-Mail minutenlanges geduldiges Warten erfordert.

In dieser Dokumentation gehen wir davon aus, dass ein eigenständiger „Kommunikationsserver“ aufgebaut werden soll, ein PC, der nach und nach eine große Menge der Server-Aufgaben im lokalen Netz übernehmen soll. Theoretisch kann er letztendlich auch als einziger Server arbeiten und folglich auch Homeverzeichnisse und Anwendungssoftware bereitstellen. Die Erfahrung zeigt aber, dass eine Arbeitsteilung zwischen Fileserver und Kommunikationsserver sinnvoll ist, um bei wachsenden Nutzerzahlen und hoffentlich auch wachsenden Zahlen von Arbeitsstationen der höheren Last gewachsen zu bleiben.

Rein technisch lässt sich die Installation eines Kommunikationsservers auch auf einem 386-er-PC durchführen. Aber so wie heutzutage niemand mehr mit Federkiel und Tintenfass schreibt, sollte auch ein Kommunikationsserver heutzutage mindestens ein Pentium-PC sein. Wichtiger als die Taktfrequenz ist für diesen Einsatzzweck die Ausrüstung mit ausreichend Hauptspeicher.

Der Kommunikationsserver soll einerseits mit den Rechnern des lokalen Netzes Informationen austauschen, andererseits auch Daten aus dem weltweiten Internet empfangen und in es senden. Folglich benötigt er eine Netzkarte zum Anschluss an das lokale Netz und ein Modem oder eine ISDN-Karte für die Verbindung mit dem Rest der Welt.

Oft gibt es in einer Einrichtung bereits einen analogen Telefonanschluss. Der Kommunikationsserver selbst soll keine Gespräche empfangen, er wird nur selbst wählen und das auch nur bei Bedarf. Wenn also kein Problem daraus erwächst, dass die Telefonleitung während der „Internet-Surf-Stunden“ besetzt ist, kann die-

se Lösung durchaus als Sparvariante funktionieren. ISDN hat dagegen den Vorteil zweier B-Kanäle, so dass parallel Netznutzung und klassische Telefonie möglich sind. Ebenfalls von Interesse kann die Übertragungsgeschwindigkeit sein. Heutige Modems unterstützen bis zu 33,6 kBit/s, mit der K56 flex-Technologie sogar bis zu 56 kBit/s in einer Richtung bei manchen Providern. Auch wenn praktische Messungen zeigen, dass die Datenraten um die 40 kBit/s schwanken, hat sich der Unterschied zwischen ISDN- und Modem-Technik doch deutlich verringert.

Die Installation einer ISDN-Karte ist trotz gewaltiger Fortschritte in den letzten Monaten noch immer etwas komplizierter als die Anbindung eines Modems. Alternativ kann mit spezieller Hardware auch ein Modem am ISDN-Netz betrieben werden. Es wird dann ein sogenannter a/b-Adapter benötigt. Diese Variante dürfte nur in Ausnahmefällen sinnvoll sein.

Eine Abwägung der Vor- und Nachteile von Modem- und ISDN-Technik wird also von den lokalen Gegebenheiten abhängen und unterschiedlich ausfallen.

## 2.2 Software

Nachdem fast jede Computerzeitschrift CDs mit Internetzugangssoftware diverser Provider verteilt hat, scheint der Aufbau eines Internetzugangs trivial zu sein. Praktisch will aber eine Schule eine große Anzahl von Mailadressen verwalten, denn jeder Lehrer und Schüler soll prinzipiell die Möglichkeit einer eigenen Adresse bekommen. Es sollen WWW-Seiten sowohl im Offline- als auch im Online-Betrieb betrachtet werden, und natürlich soll das Mailsystem der Einrichtung selbst autonom funktionieren. Diese noch gar nicht einmal vollständigigen aber völlig gerechtfertigten Ansprüche zeigen, dass die Forderungen an einen Kommunikationsserver gegenüber dem Anschluss eines Privat-PCs ähnlich der Einrichtung eines kleinen Postamtes verglichen mit dem Aufhängen eines Hausbriefkastens sind. Diese erstrebenswerten Ziele bedingen also deutlichen Mehraufwand gegenüber dem Anschluss eines Einzel-PCs bei einem Standard-Provider.

Bei der Auswahl der Software fließen viele Kriterien ein. Einige Punkte sollen hier erwähnt werden:

- Was kostet die Software?
- Arbeitet der Rechner mit der Software automatisch, oder ist häufiges Eingreifen von Hand erforderlich? Funktioniert das auch in den Ferien und wenn der Administrator Urlaub hat?
- Kann die Sicherheit gewährleistet werden? Wird zuverlässig verhindert, dass die Nutzer fremde Mail lesen oder Systemdateien verändern können?
- Wie verbreitet ist die Software, welchen Support gibt es?
- Kann sie im Unterricht eingesetzt werden, kann z. B. eine ganze Klasse im Unterricht gleichzeitig Mail und News nutzen ohne die Daten auf viele Rechner kopieren zu müssen?



- Bleibt die vorhandene Technik nutzbar?
- Begegnen die Schüler den Programmen auch später, außerhalb ihrer Schule wieder?
- Ist eine Fernwartung möglich?
- Reicht die Performance auf der vorhandenen Hardware aus?

In dieser Dokumentation stellen wir eine Lösung auf der Basis von Linux vor. Es gibt noch weitere Möglichkeiten. Vermutlich wird in absehbarer Zeit auch Windows NT prinzipiell die Möglichkeiten zum Betrieb eines Kommunikationservers bieten. Experimente zeigten aber, dass sich der Installationsaufwand nicht wesentlich von der hier vorgestellten Variante unterscheidet – gleiche Ziele vorausgesetzt.

## 2.3 Kosten

Eine Pauschalaussage zu den anfallenden Kosten kann nicht gegeben werden. Prinzipiell fallen einmalige und laufende Kosten an.

### Einmalige Kosten

- Hardwarekosten für den Kommunikationsserver: RAM, Festplatte, ... – je nach vorhandenen Möglichkeiten,
- Kosten für Modem bzw. ISDN-Karte,
- Einrichtung eines Telefonanschlusses: Einrichtungsgebühr und eventuelle Baumaßnahmen,
- Einrichtungsgebühr für den Internetanschluss (nur bei wenigen Providern).

### Monatliche Kosten

- Telefongebühren: Wenn die Nutzer erst einmal das Medium E-Mail kennen und schätzen gelernt haben, vertrauen sie auch auf die Zuverlässigkeit. Es sollte daher mindestens täglich neue Mail abgeholt werden. Das kann in den preisgünstigen Nachtstunden passieren. Zusätzlich fallen die Gebühren für die Zeit der Online-Verbindungen an, die man je nach Bedarf sehr genau skalieren kann. Je nach Provider und lokalen Gegebenheiten kann auch ein Provider außerhalb des Ortstarifes günstig sein, wenn die Providergebühren entsprechend niedrig sind.
- Providergebühren: Die meisten Provider verlangen eine monatliche Grundgebühr und zusätzliche leistungsabhängige Gebühren. Der besseren Planbarkeit wegen empfehlen sich für Schulen Anbieter mit einer (möglicherweise etwas höheren) Pauschale und ohne leistungsabhängige Gebühren.
- Eventuell treten noch Kosten für Strom, Versicherung u. ä. auf.

Als grobe Richtlinie sollten für den Unterhalt der Internetpräsenz monatliche Kosten von 120 DM eingeplant werden. Je nach Nutzungspofil und Provider ergeben sich von Fall zu Fall höhere oder niedrigere Werte.

Es ist auch denkbar, dass durch die Nutzung von E-Mail Telefongespräche eingespart werden. Dann ist sogar eine Verringerung der allgemeinen Telefonkosten möglich, was jedoch in der Bilanz nur schwer nachzuweisen ist.

Kosten für die Bereitstellung eines eigenen Domainnamens unterhalb der Domain `schule.de` fallen bis auf weiteres nicht an. Diese Domain wurde von den Initiatoren des „Offenen Deutschen Schul-Netzes“ beantragt und wird pauschal bezahlt.

## 2.4 Provider

Die Auswahl eines geeigneten Providers ist kompliziert, weil die unterschiedlichen Tarifstrukturen keinen direkten Vergleich zulassen und der eigene Bedarf an Internetdiensten noch nicht abgeschätzt werden kann. Günstigen Tarifen im Ortsnetzbereich steht vielfach ein für den Anschluss lokaler Netze ungeeignetes Leistungsspektrum gegenüber.

Auf jeden Fall sollte WiNShuttle in die engere Wahl gezogen werden. Dieses Angebot des DFN-Vereins richtet sich u. a. direkt an Schulen. Informationen zu diesem Dienst können über den DFN-Verein, Pariser Str. 44, 10707 Berlin, E-Mail: `info@shuttle.de`, WWW: `http://www.shuttle.de/`, bezogen werden.

An vielen Orten gibt es Regionaldomains des Individual Network e. V., die – regional unterschiedlich – ebenfalls Schulen zu günstigen Tarifen versorgen. Über die Datenbasen auf der WWW-Seite `http://www.individual.net/` kann die Adresse der nächstgelegenen Regionaldomain gesucht werden.

Einige regional aktive Provider können ebenfalls mit einem breiten und preiswerten Leistungsspektrum aufwarten. Im Regierungsbezirk Chemnitz unterhält beispielsweise die „Freie Presse“, eine auflagenstarke Tageszeitung, an mehreren Stellen Einwählpunkte und engagiert sich bei der Vernetzung von Schulen.

Andere Anbieter wie T-Online oder AOL sind für den unmittelbaren Anschluss lokaler Netze weniger geeignet, weil sie beispielsweise nur eine oder eine geringe Anzahl von Mailadressen pro Teilnehmer anbieten und das UUCP-Protokoll nicht unterstützen. Sie lassen sich aber durchaus als „Durchgangsstation“ zu einem anderen Provider – z. B. WiNShuttle – nutzen. In diesem Fall werden die Mail- und Newspakete mittels „UUCP over TCP/IP“ (siehe Seite 63) zum eigentlichen Provider durchgeroutet. Die Ersparnis bei den Telefonkosten muss dann den bei zwei Providern möglicherweise anfallenden Kosten gegenübergestellt werden.

Metronet gehört nur bedingt in die Reihe der Internetanbieter. Sein Angebot sind Internetdienste zugeschnitten auf das Bedürfnis von Einzelnutzern, die sich auf E-Mail, News und WWW konzentrieren wollen, aber keine eigenen WWW- oder News-Server unterhalten. Auf der Strecke vom Nutzer zum Provider wird dabei nicht unbedingt das Internet-Protokoll, sondern eine Eigenentwicklung des Anbieters genutzt.

Im Einzelfall lohnt es sich gewiss auch, bei benachbarten Einrichtungen nach Erfahrungen zu fragen und sich von Experten beim Angebotsvergleich beraten zu

lassen. Im folgenden Abschnitt werden einige Angaben erläutert – ein gutes Auswahlkriterium des Providers kann sein, wie er auf Anfragen zu diesen Punkten reagiert.

## 2.5 Anmeldung

Jede vernetzte Schule verfügt über eine eindeutige Adresse. Genauer gesagt, sollte sie nicht nur über eine Adresse, sondern über eine eigene Domain verfügen, so dass sich die E-Mail-Adressen der Teilnehmer wie folgt ergeben:

`Benutzer@Schule.Kreis.Bundesland.Schule.DE`

*Kreis* wird durch das KFZ-Kennzeichen abgekürzt, und für *Bundesland* werden die amtlichen Bundeslandabkürzungen verwendet. Der Name der Schule in der obigen Adresse kann in Absprache mit dem Provider selbst festgelegt werden. Natürlich müssen Doppelungen vermieden werden, (es gibt durchaus Kreise, in denen der gleiche Name für ein Gymnasium zweifach existiert,) und er sollte auf die Schule hinweisen. In einem Beispiel, welches sich durch die weiteren Teile dieser Dokumentation ziehen wird, verwenden wir an dieser Stelle **kg** für das Konrad-Adenauer-Gymnasium, welches im Kreis Freiberg (**fg**) in Sachsen (**sn**) liegt.

Für die Nutzung der Domain `schule.de` ist eine zentrale Registrierung erforderlich. Im Auftrag des Arbeitskreises Schule in der GUUG (German Unix User Group, Vereinigung Deutscher Unix Benutzer e. V.), welcher die Domain „Schule.DE“ für das ODS weltweit reserviert hat, übernimmt diese Aufgabe Ralph Ballier von der BICS (Beratungsstelle für Informationstechnische Bildung und Computereinsatz in Schulen) an der Landesbildstelle Berlin. Ralph Ballier ist neben Klaus Füller einer der beiden für das ODS und damit auch für die Domain „Schule.DE“ administrativ Verantwortlichen.

Für die Anmeldung benutzen Sie bitte das im Anhang [D.3](#) abgedruckte Formular und schicken es ausgefüllt und unterschrieben an die angegebene Adresse.

## 2.6 Installationsdaten

Vor der Installation des Kommunikationsservers sollten einige Angaben bekannt sein, die während der Arbeiten an verschiedenen Stellen benötigt werden. Vom Provider werden folgende Angaben festgelegt bzw. sind zu erfragen.

- Telefonnummer: Die Einwahlnummer bzw. die Einwahlnummern des Providers. Eventuell müssen für unterschiedliche Modemtypen oder unterschiedliche Protokolle verschiedene Nummern benutzt werden.
- Loginname: Der als Benutzerkennung oder Account bezeichnete Loginname des Teilnehmers. Manche Provider setzen für unterschiedliche Dienste unterschiedliche Loginnamen ein. Lautet der Loginname beispielsweise **astix**, könnte für eine Einwahl mittels PPP der Name durch ein vorangestelltes **P** zu **Pastix** erweitert werden.

- Passwort: Das Passwort für den Zugang, welches meist für alle Zugangsformen identisch ist.
- Domainname: Den Domainnamen der eigenen Einrichtung, der idealerweise den Regeln der `schule.de`-Domain folgt.
- UUCP: Wenn der Provider diese Variante des Zuganges unterstützt, sollte sie genutzt werden. In diesem Fall werden der Name des UUCP-Hosts des Providers (Name des Verteilrechners) und der eigene Nodename benötigt. Der Nodename kann identisch mit dem Loginnamen sein.
- IP-Zugang: Für reine IP-Zugänge ohne UUCP ist der Name des SMTP- und POP-Servers zu erfragen.
- Der News-, WWW- und evtl. Proxy-Server des Providers wird für die Konfiguration der entsprechenden Dienste ebenfalls benötigt.

Mit dem Begriff Verteilrechner bezeichnen wir den Rechner, der via UUCP Mail und News für die Einrichtung bereitstellt. Die UUCP-Hosts werden nur mit einem einteiligen Namen gekennzeichnet, also ohne eine Domain. Das ist historisch bedingt, kann aber leicht zu Verwirrung führen. Jeder UUCP-Host kennt seine „Nachbarn“, der „Verteilrechner“ des Providers also die Nodennamen der UUCP-Partner in den von ihm versorgten Einrichtungen. (Der Verteilrechner muss nicht unbedingt von dem Provider, der den IP-Zugang bereitstellt, betreut werden. Siehe S. 18, 63)

Innerhalb des eigenen lokalen Netzes sind ebenfalls Namen zu vergeben, dies kann aber teilweise nach eigenem Ermessen geschehen.

- Jeder Rechnernamen setzt sich aus dem Hostnamen im engeren Sinne und dem Domainnamen zusammen. Der Domainname wird durch die Konventionen innerhalb von `schule.de` bestimmt, die Rechnernamen können frei gewählt werden. Im Weiteren werden wir anhand eines Beispiels aus der Domain `kag.fg.sn.schule.de` die einzelnen Schritte vorstellen. Der Kommunikationsservers heiße `asterix`, der volle Name des Rechners lautet folglich `asterix.kag.fg.sn.schule.de`.
- Jedem Rechner im Internet ist eine IP-Adresse zugeordnet. Innerhalb des lokalen Netzes wird ebenfalls das Internet-Protokoll verwendet. Deswegen müssen IP-Adressen vergeben werden. Die Adressen werden aus dem Bereich nichtgerouteter Netze gewählt, also z. B. 192.168.x.y. Mit x wird ein Netz festgelegt, Einrichtungen mit mehreren separaten Netzsträngen werden sogar mehrere Netze belegen. Für y werden Zahlen von 1 bis 254 verwendet. Der Rechner `asterix` könnte also die IP-Adresse 192.168.1.1 zugewiesen bekommen.
- Beim Posten von Newsartikeln gibt eine Headerzeile den Namen der Organisation an. Dieser „Organization-String“ wird ebenfalls während der Installation festgelegt.
- Einige Angaben erfordern Wissen über die installierte Hardware. Beschreibungen des Modems bzw. der ISDN-Karte sollten beispielsweise parat liegen.

Für das Beispiel-Gymnasium in Niederwiesa könnten einige Angaben so aussehen:

Name des Verteilrechners	<code>diesterweg</code>
Telefonnummer des Verteilrechners	<code>03714832094</code>
Modem am Verteilrechner	<code>33600-Highspeedmodem nach V.34+</code>
Loginname	<code>Uastix</code>
Nodename	<code>astix</code>
Passwort	<code>GsHadR4d/2Fn</code>
Name des PC mit dem Modem	<code>asterix</code>
Name des Novell-Servers	<code>obelix</code>
Name der eigenen Domain	<code>kag.fg.sn.schule.de</code>
IP-Adresse des PC mit dem Modem	<code>192.168.1.1</code>
IP-Adresse des Novell-Servers	<code>192.168.1.2</code>
Name der Schule	Konrad-Adenauer-Gymnasium Niederwiesa

Im Folgenden werden Stellen, die durch die speziell für Ihre Einrichtung geltenden Angaben zu ersetzen sind, immer *kursiv* dargestellt. Taucht im Text zum Beispiel „*Domainname*“ auf, so ist an dieser Stelle der richtige Name, in Niederwiesa also `kag.fg.sn.schule.de`, anzugeben.

## 2.7 Rechte und Pflichten – Die Netiquette

Um die Zusammenarbeit vieler Menschen im Netz zu gewährleisten, hat sich im Laufe der Zeit ein Regelwerk herausgebildet, welches die Formen des Umgangs miteinander beschreibt: die „Netiquette“. Es wird erwartet, dass sich auch die Teilnehmer der Schulen an diese Regeln halten.

Alle neuen Nutzer müssen über die Netiquette belehrt werden. Dazu sind unter anderem die regelmäßigen, im Abstand von drei Monaten geposteten Artikel in der Gruppe `de.newusers.infos` oder auch einzelne Artikel in `de.newusers.questions` geeignet. Insbesondere der Unterschied zwischen Mail, die nur vom Empfänger gelesen wird und News-Artikeln, die von Tausenden von Leuten empfangen werden, sollte den Nutzern klar sein. Auch der Sinn und Zweck unterschiedlicher Gruppen, ihre jeweilige Verbreitung und ihr Leserkreis muss neuen Nutzern erklärt werden. Ebenso sind Begriffe wie „Reply“, „Followup“, „Crossposting“ usw. zu erläutern.

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, wird außerdem erwartet, dass folgende Punkte von den angeschlossenen Schulen eingehalten werden:

- Der verantwortliche Administrator muss stets darüber informiert sein, welche Newsgruppen von der Schule bezogen werden. Das bedeutet, dass Bestellungen neuer Gruppen vom verantwortlichen Lehrer bestätigt werden sollen. Es lohnt sich, wenn die Funktionen des Systembetreuers auf Schüler übertragen werden, aber da nicht jede Information in Schulen veröffentlicht werden kann, halten wir eine Rückversicherung bei dieser Frage für notwendig.

- Alle Nutzer sollten individuelle Logins haben. Auch Lösungen, jeweils zwei Schülern ein gemeinsames Login zuzuweisen, sind bedingt möglich. Auf keinen Fall aber sollte man mit Logins „platz1“, „platz2“ usw. arbeiten oder Klassenlogins einrichten. E-Mail ist ein Element der Privatsphäre und erfordert also auch ein privates Login. Es wird beim Posten von Artikeln oder beim Austausch von E-Mail prinzipiell mit Realnamen gearbeitet. Das ist ein Grundsatz des Usenets.
- Bei Sonderwünschen sollte der jeweilige Provider gefragt werden. Private Nutzer können beispielsweise nicht über die Schule Mail und News beziehen, wenn sie nicht Lehrer oder Schüler der jeweiligen Schule sind. Die Schule darf nicht selbst als Diensteanbieter auftreten.

## Abschnitt 3

# Installation von Linux

### 3.1 Warum gerade Linux?

*Unix* ist ein Multi-User- und Multi-Task-Betriebssystem. Das heißt, es können gleichzeitig mehrere Nutzer auf einer Maschine arbeiten, und diese können gleichzeitig mehrere Programme (Prozesse) ausführen. Ursprünglich auf Großrechnern im Einsatz, gibt es Unix-Derivate mittlerweile auch für IBM kompatible PC. Unix für PCs stellt eine wichtige Alternative zum Standard-Betriebssystem DOS dar. Für Schulen interessant, da kostenlos erhältlich, sind Linux, UnixWare und FreeBSD. Für Linux gibt es sehr viele verschiedene Quellen. UnixWare kann von Schulen z. B. beim Arbeitskreis Schule in der GUUG bezogen werden.

Das offene Design von Unix, seine Netzwerkfähigkeiten und weitere Eigenschaften machen es zum idealen Betriebssystem für Kommunikationsserver. Die heutigen Distributionen enthalten alle dafür nötigen Komponenten.

Die Systemsicherheit ist sehr hoch. Dank eines durchdachten Systems von Schutzrechten wird gewährleistet, daß beispielsweise der Nutzer *gerd* nur seine eigene Post und nicht die vom Nutzer *heike* lesen kann. Der Zugriff auf Ressourcen wie beispielsweise auf das Modem kann dem Administrator oder ausgewählten Nutzern vorbehalten werden. Dank der Multi-Task-Fähigkeit kann die Prozedur des Anrufens des Verteilrechners und der Weiterbearbeitung der News und Mail vollständig automatisiert werden und parallel zu anderen Prozessen ablaufen. Es stehen natürlich mit Windows NT Server, Novell IntranetWare 4.11 oder OS/2 Warp-Server auch kommerzielle Systeme zur Auswahl, die jedoch recht teuer sind und nicht immer das Gewünschte leisten.

Linux kann parallel zu anderen Systemen auf der Festplatte eines PC auf freien Partitionen installiert werden. Der Unix-PC „kann“ also weiterhin DOS, aber nicht gleichzeitig mit Unix (es sei denn, Sie nutzen unter Unix einen Emulator). Mit einem Unix-PC haben Sie die besten Voraussetzungen, um am Internet teilzunehmen und selbst weitere Dienste im schulinternen Netz zur Verfügung zu stellen.

Linux gehört zur „freien“ Software und steht unter der „GNU-Lizenz“, das heißt, jeder kann es kostenlos installieren, nutzen und weiterentwickeln, wogegen UnixWare

nur für Schulen kostenlos bereitgestellt wird. Dies hat zu einer großen Verbreitung von Linux geführt, so dass es heute dominiert. Sie finden zu Linux sehr viele Bücher und weitergehende Informationen. Diese Broschüre beschreibt daher den Aufbau eines Kommunikationsservers unter Linux.

Die Installation erfolgt mit dem Ziel, den Linux-PC in einem lokalen Netzwerk zu betreiben, speziell in einem Novell-Netz. Wenn die Teile, die nur den Novell-Server betreffen, weggelassen werden, kann der Linux-PC auch alleine benutzt werden, um

- mit dem Modem oder via ISDN den Verteilrechner anzurufen, um mit ihm News und Mail auszutauschen,
- um Mail zu lesen, zu schreiben und zu verteilen (Mailserver),
- um News im Netz bereitzustellen (Newsserver),
- um Online-Dienste wie WWW, FTP usw. zur Verfügung zu stellen – auch im Offline-Betrieb (WWW-, FTP-Server),
- weitere Service-Aufgaben wie DHCP-, Name- oder Bootp-Server zu übernehmen.

Diese Beschreibung gibt weder eine Einführung in das Betriebssystem Linux noch wird die Installation in allen Details beschrieben. Es wird auf die für den Zugang zum Internet und die Nutzung seiner Dienste wesentlichen Dinge Wert gelegt. Sie sollten sich somit, vor allem wenn Sie ein Unix-Anfänger sind, ein Lehrbuch besorgen, in dem Sie die ersten Schritte mit dem neuen Betriebssystem lernen können. Literaturhinweise finden Sie im Anhang auf Seite 147. Außerdem empfiehlt sich das Studium der Installationsanleitung der konkret verwendeten Distribution.

## 3.2 Voraussetzungen

Sie können Linux auf verschiedenen Wegen bekommen. Zum einen wird es über das Internet verteilt. Die großen Datenmengen lassen einen Transport über Modem oder mittels Disketten jedoch sehr aufwendig werden. Für einen Linux-Anfänger ist es günstiger, eine Linux-Distribution zu kaufen oder zu leihen. Meist gehört dazu ein Handbuch mit einer Installationsbeschreibung und oft auch einer kurzen Einführung. Gute Installationsprogramme wie z. B. *Yast* vereinfachen die Einrichtung des Systems deutlich. Wir machten gute Erfahrungen mit den Linux-CDs der Firma S.u.S.E., die u. a. über den Buchhandel zu beziehen sind.

Es existieren verschiedene Linux-Distributionen. Eine Distribution umfasst neben dem eigentlichen „Kern“ des Betriebssystems noch eine breite Palette von Administrations- und Anwendungssoftware. Die Programme sind meist in Pakete zusammengepackt, welche wiederum zu Serien zusammengefasst werden. Die Distributionen unterscheiden sich in den Programmen, die zur Distribution gehören, damit im Umfang der Software, in der Art der Zusammenstellung und vor allem im Installationsprogramm. Das genaue Vorgehen bei der Installation auf Ihrem Rechner hängt damit von der gewählten Linux-Distribution ab. Sie werden daher beim Abarbeiten



dieser Beschreibung möglicherweise auf Inkonsistenzen und fehlende Details stoßen, die Sie nur in Verbindung mit den Unterlagen zu Ihrer Distribution klären können.

Eine der am häufigsten installierten Distributionen ist die Slackware-Distribution. Ursprünglich basierten auch die S.u.S.E.-CDs auf ihr, inzwischen wuchs daraus jedoch eine eigene Distribution. Seit der Version 5.0 verwendet S.u.S.E. ein anderes Paketformat, aber die Bezeichnung der Pakete änderten sich nur unwesentlich.

Die Wahl einer geeigneten Distribution ist sehr schwierig. Weitere bekannte Distributionen heißen Red Hat, DLD (Deutsche Linux-Distribution), Debian oder Yggdrasil. Sie weisen jeweils andere Vor- und Nachteile auf. Speziell Red Hat genießt einen ausgezeichneten Ruf. Diese Beschreibung basiert auf S.u.S.E., weil diese Distribution die deutsche Sprache unterstützt, ein umfangreiches und sehr hilfreiches Handbuch mitliefert und mit dem Kauf auch Support gewährt. Dank einer ISBN-Nummer können die CDs samt Handbuch über den Buchhandel bezogen werden.

Das soll genug der Vorrede sein. Vor Beginn der Installation von Linux sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Sie benötigen Linux entweder auf CD oder Disketten. Sie sollten eine Distribution von Linux wählen, die eine ausführliche Beschreibung der Installation umfasst.
- Eine leere und formatierte 3,5"-Diskette, die später als Bootdiskette dienen kann, sollte bereitgelegt werden.
- Auf der Festplatte des PC, auf dem Linux installiert werden soll, sollten mindestens 150 MByte Platz sein, die nicht durch eine DOS-Partition belegt sind. Dieser Platz genügt gerade für ein Minimalsystem, wie es hier für den Betrieb im Schul-Netz beschrieben wird. Sollen weitere Programme des Linux-Systems installiert werden, so wird mehr Platz benötigt. Zum Beispiel benötigt das X-Window System zusätzlich mindestens 50 MB Plattenplatz. Wenn Sie den Server als Cache für WWW-Seiten einsetzen möchten, sollten Sie etwa 500 MB frei haben. Für die Installation aller Programme der S.u.S.E.-CDs wird mehr als 1 Gigabyte benötigt.

Beachten Sie: Haben Sie weniger als 250 MByte Plattenplatz müssen Sie einige der standardmäßig angewählten Programme wieder deaktivieren.

- Aus den Unterlagen Ihres Providers müssen Sie die im Abschnitt 2.6 auf Seite 19, bei einem Online-Zugang zusätzlich die im Abschnitt 3.17 auf Seite 51 genannten Punkte entnehmen.

### 3.3 Hinweise zur Installation

So gewappnet können Sie mit der Installation von Linux beginnen. Gehen Sie dabei vor, wie es in der Installationsanweisung zu Ihrer Linux-Distribution beschrieben ist. Bevor Sie anfangen, lesen Sie aber bitte die folgenden Hinweise. Sie sind aus der Erfahrung der Installation von Linux an Schulen entstanden.

1. *Achtung!* Bei der Installation werden verschiedene Ausschriften auf dem Bildschirm erscheinen. Lesen Sie alle sorgfältig durch. Nicht verständliche Ausschriften merken Sie sich und akzeptieren bei Vorgaben die Standardwerte.
2. Im Prozess der Installation müssen die Partitionen für Linux eingerichtet werden. Entweder erledigt Ihr Installationsprogramm das automatisch für Sie, oder Sie müssen dies von Hand tun. Benötigt werden eine *Partition für das Dateisystem* und eine *Swappartition*. Dabei können die folgenden Faustregeln zur Wahl der Mindest-Größe der Swappartition benutzt werden.

RAM		Swappartition (mindestens)
32 MByte	⇒	keine
16 MByte	⇒	16 MByte
8 MByte	⇒	24 MByte

Wenn es möglich ist, sollte Linux auf einem Rechner mit mindestens 16 MB RAM installiert werden. Die Nutzung von X-Windows, einer grafischen Oberfläche für Linux, ist nur auf einem Rechner mit mindestens 16 MByte RAM sinnvoll. Soll mit X gearbeitet werden, empfiehlt sich eine deutlich großzügigere Wahl der Größe der Swappartition. Sie sollte nur nicht mehr als das vierfache des RAM- Speichers betragen, bei 16 MByte RAM also höchstens 64 MByte Swappartition.

Für die eigentliche Linux-Partition werden 100 MByte plus Speicher für die Mail und News (empfohlen 50 MByte) benötigt. Das sind absolute Minimalwerte. Wenn irgend möglich, sollten deutlich größere Werte gewählt werden.

In den meisten Fällen wird das Installationsprogramm nach der Größe der Partitionen fragen und sie dann selbständig anlegen. Beachten Sie: Nach der Neupartitionierung muss wie bei DOS auch hier das Betriebssystem neu gestartet werden. Sollte dies nicht automatisch durch das Installationsprogramm geschehen, muss es beendet werden und mit dem Befehl

```
shutdown -r now
```

der Rechner neu gestartet werden. Nach dem erneuten Aufruf des Installationsprogramms können dann die neuen Partitionen formatiert werden.

3. Im Prozess der Installation werden Sie nach der Tastaturtabelle gefragt, die sie benutzen möchten. Wenn Sie wollen, dass Ihre deutsche Tastatur unterstützt wird, dann wählen Sie hier `de-latin1` oder einen ähnlichen Eintrag aus. Der Eintrag `de-latin1-nd` vermeidet sogenannte Dead-Keys, also Tasten die erst einmal nichts bewirken. Dazu zählen die Apostrophe und die Tilde, bei denen es sonst vom nächsten Zeichen abhängt, ob ein Buchstabe mit Akzent oder der einzelne Apostroph erscheint. Für die Arbeit als Systemverwalter empfiehlt sich daher die Wahl dieser Variante.
4. Für die Installation werden Ihnen verschiedene *Kernel* angeboten. Der Kernel ist der Kern des Linux-Systems, vergleichbar vielleicht mit den Dateien `io.sys`

und `msdos.sys` von MS-DOS. Er ist unter anderem für die Unterstützung sämtlicher Hardware des Rechners zuständig, also Festplatten, Netzkarten, Soundkarten usw. Nicht jeder Kartentyp wird in jedem Kernel unterstützt, obwohl sich die Situation seit Einführung der modularen Kernel deutlich vereinfacht hat. Wählen Sie also einen Kernel, der

- die Netzkarte Ihres Rechners,
- das CD-ROM-Laufwerk und
- eventuell einen SCSI-Controller

unterstützt. Wenn Sie eine „exotische“ Netzkarte besitzen, kann es sein, dass kein passender Kernel existiert und sie einen eigenen übersetzen müssen (siehe Anhang B.4). Moderne modulare Kernel können die Treiber für verschiedene Hardwarekomponenten dynamisch einbinden, also bei Bedarf automatisch laden und entladen.

5. Im Folgenden wird oft von *Paketen* gesprochen. Die Linux-Distributionen basieren auf Paketen. Ein Paket enthält alle Dateien, die zu einem bestimmten Programm gehören, oder in dem Paket sind einfach Dateien zusammengefasst, die einem gemeinsamen Zweck dienen. So existiert ein Paket *uucp*, welches die Software für den Datenaustausch mittels des UUCP-Protokolls enthält. Oder es gibt ein Paket *joe*, das einen einfachen Texteditor umfasst. Auf der CD oder auf der Diskette erscheint ein Paket als eine Datei. In der Slackware-Distribution haben diese Dateien die Endung `.tgz`. Die beiden obigen Pakete entsprechen also den Dateien `uucp.tgz` und `joe.tgz`. Neuerdings werden vorrangig rpm-Pakete genutzt, die Dateiendung wechselte auf `.rpm`. Das Kürzel steht für „RedHat Paket Manager“, jedoch wird das Werkzeug auch in anderen Distributionen angewandt.
6. Für eine minimale Linux-Konfiguration, die einen Anschluss ans Internet mit Nutzung von News und E-Mail ermöglicht, werden die in Abbildung 3.1 aufgelisteten Pakete benötigt. Die Paketnamen stammen aus der Slackware-Distribution und können sich bei anderen Distributionen geringfügig unterscheiden. Da es sich um grundlegende Teile von Linux handelt, sollte aber jede Distribution die entsprechenden Programme enthalten.

Die Serie A enthält das unbedingt notwendige Basissystem. In der Serie AP finden sich Anwendungsprogramme, in der Serie D sind alle Pakete zum Programmieren enthalten und die Serie N umfasst wichtige Netzwerkprogramme.

7. Nach der Installation der ausgewählten Pakete, erfolgt (bei der S.u.S.E.-Distribution) die Konfiguration des Netzwerkes. Diese müssen Sie in jedem Fall durchführen, geben Sie also auf die entsprechende Frage „Ja“ an. Die Konfiguration kann später wiederholt oder geändert werden, indem der Nutzer *root* *YaST* aufruft und unter „Administration des Systems“ im Punkt „Netzwerk konfigurieren“ den Eintrag „Grundkonfiguration“ wählt.

Die Einträge entnehmen Sie den Vereinbarungen mit Ihrem Providers. Als Beispiel sind sie für das Gymnasium in Niederwiesa hier aufgeführt.

Paket	Serie	kurze Beschreibung	Einsatz
*	A	Die Serie A enthält das Basissystem. Alle Pakete der Serie sollten installiert werden. Hier brauchen Sie normalerweise nichts zu ändern.	m+o
joe	AP	Einfacher, ähnlich Wordstar zu bedienender Editor, für die Installation nicht nötig, der Unix-Standardeditor vi (siehe Anhang B.3) ist allerdings sehr ungewöhnlich in der Bedienung.	m+o
mc	AP	Midnight Commander; ähnlich Norton-Commander; zur Dateiarbeit sehr zu empfehlen!	m+o
quota	AP	Disk-Quota: damit ist es möglich, den Festplattenplatz für Nutzer zu begrenzen; erfordert aber einen dafür ausgelegten Kernel.	m+o
autoconf	D	Ein m4-Makropaket, für sendmail-Konfiguration mit m4 erforderlich.	m+o
gcc	D	GNU C-Compiler. Notwendig, wenn z. B. der Kernel oder ein Programm neu zu übersetzen ist.	m+o
make	D	GNU-make Befehl. Ebenfalls zum Compilieren.	m+o
apache	N	WWW-Server, empfehlenswert für Online-Betrieb, aber auch bei offline-Anschluss nutzbar.	o
bind	N	Name-Server und Utilities, für DHCP notwendig.	m+o
cnews	N	News-Transportsystem, erforderlich.	m+o
diald	N	Automatische Modem-Anwahl für Online-Betrieb.	o
i4l	N	ISDN für Linux; notwendig bei ISDN-Anschluss.	m+o
inetcfg	N	Beispiele für online-Skripte, empfohlen.	o
mailx	N	Einfaches Mailprogramm, erforderlich, da es von anderen Programmen automatisch aufgerufen wird.	m+o
minicom	N	Einfaches Modemprogramm; für Testzwecke empfohlen.	m+o
nntpd	N	NNTP-Server-Daemon: erforderlich für News in Netzwerken.	m+o
pgp	N	Verschlüsselungsprogramm für Mail und News.	m+o
pop	N	Zum Abholen von Mails über das Netzwerk, empfohlen.	m+o
pine	N	Mail- und Newsreaderprogramm für Linux.	m+o
ppp	N	Paket zum Transport von TCP/IP-Paketen über eine Modem-Verbindung. Nötig, wenn online-Dienste wie WWW oder FTP genutzt werden sollen.	o
procmail	N	Wird von sendmail aufgerufen – erforderlich.	m+o
samba	N	File-Server für WfW 3.11 und Win95-Netzwerke, nicht erforderlich.	m+o
sendmail	N	Mail-Transportsystem, erforderlich!	m+o
squid	N	Cache-Proxy-Server; empfohlen bei Online-Anschluss.	o
uucp, uucpcfg	N	UUCP-Paket, für den Austausch von Mail und News mit dem Verteilrechner nötig, erforderlich.	m+o

Einsatz: m - Minimalsystem, o - Online-System

Abbildung 3.1: Tabelle der zu installierenden Pakete

```
Rechnername: ... asterix
Domainname: ... kag.fg.sn.schule.de
```

Die beiden Angaben werden automatisch in den Dateien `/etc/HOSTNAME` und `/etc/hosts` sowie `/etc/networks` eingetragen.

Wenn Ihr Rechner an einem lokalen Netzwerk, zum Beispiel einem Novell-Netz, angeschlossen ist, dann müssen Sie die folgende Frage mit „Nein“ beantworten. Ist er an kein Netz angeschlossen, dann geben Sie hier „Ja“ ein und die Konfiguration des Netzwerkes ist damit abgeschlossen.

```
Möchten Sie TCP/IP lediglich als loopback verwenden? ... n
IP Adresse Ihres Rechners ... 192.168.1.1
Typ des Netzwerks ... eth0
Netzmaske (meist 255.255.255.0) ... 255.255.255.0
Gateway Adresse ...
```

Beachten Sie, dass die Fragen Ihres Setup-Programms im Allgemeinen nicht wortwörtlich wie oben lauten. Das sollte Sie aber bei der Konfiguration nicht stören. Die Vergabe von IP-Adressen wird im Abschnitt 6.1 (S. 104) detaillierter erläutert. Ein Gateway sollte an dieser Stelle nicht eingetragen werden.

- Bei der Konfiguration der Zeitzone wählen Sie den Eintrag *MET* aus. Er steht für Mittteleuropäische Zeit, im Englischen *mean European time*.
- Legen Sie während der Installation eine Bootdiskette für Linux an. Ihr Setup-Programm wird Sie irgendwann danach fragen. Erzeugen Sie diese Diskette auch, wenn Sie Linux später durch den Bootmanager *LILO* (oder mit *Loadlin* von DOS aus) starten. Auf der Diskette werden bei S.u.S.E. auch die bislang vorgenommenen Einstellungen gespeichert.

Nach dem Abschluss der Installation starten Sie Linux. Sie sollten jetzt, wenn es nicht schon bei der Installation geschah, ein Passwort für den Nutzer *root* festlegen, damit der Rechner nicht ungeschützt bleibt. Nutzen Sie dazu das Kommando `passwd`.

### 3.4 Übersicht der weiteren Schritte

Sie haben jetzt Linux installiert und können mit dem System arbeiten. Vielleicht lesen Sie sich den Anhang B.1 durch und probieren ein paar Unix-Kommandos aus. Wenn Sie ein wenig mit Unix umgehen können, dann ist der Zeitpunkt für die Konfiguration des System gekommen, so dass Ihr Rechner Mail und News mit dem Verteilrechner austauschen kann.

Wenn Sie den Linux-PC in einem Novell-Netz einsetzen, dann hat er die Aufgabe, zwischen dem Novell-Server und dem Rest der Welt zu kommunizieren. Er empfängt Post (E-Mail) von außen und leitet sie ins Rechnernetz der Schule weiter und er schickt umgekehrt Nachrichten von Schülern oder Lehrern der Schule nach außen. Außerdem empfängt und verschickt er „Zettel fürs Schwarze Brett“ (News). Dazu

ruft er regelmäßig mit Hilfe des Modems einen zentralen Rechner an, der Mail und News für ihn bereithält bzw. weiterleitet. Betreiben Sie den Linux-PC als einzigen Server, dann entfällt nur die Weiterleitung der Mail an den Novell-Server.

Der Transport von Daten zum Provider wird vom Paket *UUCP* übernommen. Für die Zustellung der E-Mail ist das Paket *Sendmail* verantwortlich und die News werden von *CNews* verwaltet. Die Beschreibung der Konfiguration jedes dieser Pakete erfolgt in den folgenden Abschnitten. Danach werden verschiedene Punkte der Bedienung und Verwaltung von Linux erörtert. Wollen Sie den Rechner mit einer Online-Wählverbindung betreiben, werden die dazu notwendigen Einrichtungen anschließend vorgenommen und hier beschrieben.

### 3.5 Anpassung der Installation

Um die einzelnen Schritte der Anpassungen im weiteren durchzuführen, müssen Änderungen an verschiedenen Dateien vorgenommen werden. Unter Linux gibt es den (auf jedem Unix-System verfügbaren) Editor *vi*. Seine Bedienung ist nicht ganz einfach. Eine kurze Anleitung enthält Anhang B.3. Es kann auch ein anderer Editor verwendet werden, z. B. der Editor *joe*, den Sie dann allerdings installiert haben müssen. Durch das Verzeichnissystem hangeln Sie sich am besten mit dem Midnight Commander *mc*, einem Norton-Commander-Clone unter Linux. Der hilft auch beim Kopieren, Anzeigen und gegebenenfalls beim Editieren der Dateien.

An verschiedenen Stellen müssen *IP-Adressen*, *Host-* oder *Domainnamen* eingegeben werden. Die Platzhalter müssen durch Ihre Werte ersetzt werden. So tippen Sie *nicht* „*Novell\_IP-Nr*“ ein, sondern Ihre IP-Adresse, im Beispiel des fiktiven Niederwiesauer Gymnasiums ist das **192.168.1.2**.

Eine zentrale Rolle in Internet-Systemen ist der Zusammenhang zwischen dem Namen eines Rechners und seiner IP-Adresse. Die erste und wichtigste Änderung betrifft deshalb die Datei */etc/hosts*. Hier wird meist zuerst nach der IP-Adresse eines Rechners gesucht. Tragen Sie hier am besten alle Rechner des Netzwerkes ein mit der Form:

```
IP-Adresse kompletter_Name Alias-Namen
```

Ein Beispiel für diese Datei ist der Abbildung 3.2 zu entnehmen.

Jeder Rechner kann auch mehrere Namen bzw. Aliase haben. Diese sind durch Leerzeichen getrennt. Eine weitere Datei muss nun geprüft werden: */etc/host.conf*. Hier sollten mindestens die zwei Zeilen stehen:

```
order hosts bind
multi on
```

Dabei ist die Reihenfolge sehr wichtig. *order* gibt hier an, dass zuerst in der Datei */etc/hosts* nach einer Adresse gesucht werden soll, erst dann ein Nameserver gefragt wird. *multi on* sagt nur, dass einem Rechner mehrere Namen bzw. IP-Adressen gegeben werden können.

---

```
# /etc/hosts This file describes a number of hostnames and
#           there right names
#
127.0.0.1   asterix asterix.kag.fg.schule.de localhost
#
# lokale Adressen des Netzes
#
192.168.1.1 asterix.kag.fg.sn.schule.de asterix www news
192.168.1.2 obelix.kag.fg.sn.schule.de obelix novell
192.168.1.3 lempel.kag.fg.sn.schule.de lempel lehrer

192.168.1.10 s1.kag.fg.sn.schule.de s1
192.168.1.11 s2.kag.fg.sn.schule.de s2
...
```

usw., alle Rechner aufgelistet

Abbildung 3.2: Datei `/etc/hosts` vom Linux-PC

---

## 3.6 Einrichten von UUCP

UUCP heißt *Unix-to-Unix-Copy Protocol* und bezeichnet die Software zur Kommunikation von Linux mit dem Modem und zur Übertragung von Daten über das Modem zum Rechner am anderen Ende der Leitung. UUCP unterstützt die Ausführung von Kommandos auf dem Verteilrechner. Damit wird der Transport von Mail und News realisiert.

Für die Konfiguration von UUCP werden zunächst die Beispieldateien in die richtigen Konfigurationsdateien kopiert (Man beachte den Punkt im Copy-Kommando).

```
cd /var/lib/uucp/taylor_config
cp example/* .
```

Damit sollten fünf Dateien als Beispiele vorhanden sein, die nun angepasst werden müssen. (Bei der RedHat-Distribution werden die Konfigurationsdateien für UUCP im Verzeichnis `/etc/uucp` erwartet, die hier beschriebene Syntax gilt jedoch gleichermaßen.)

Die Datei `config` ist die zentrale Konfigurationsdatei. Im Normalfall ist hier nur eine Zeile wichtig:

```
nodename asterix
```

Ihren richtigen Nodennamen erfahren Sie vom Systemverwalter ihres Verteilrechners. Nun nehmen wir uns die Einstellungen des Modems vor. Dazu ist die Datei `dial` entsprechend anzupassen, z. B.:

```

dialer generic
# Anwahl
chat "" ATZ OK ATM1X3 OK DP\T\r\c CONNECT
# Fehler
chat-fail     BUSY
chat-fail     NO\sCARRIER
# Ende
complete     \d\d+++\d\dATHOZ\r\c
# Reset nach unerwunschestem Abbruch
abort        \d\d+++\d\dATHOZ\r\c

```

Die wichtigste anzupassende Stelle ist die Zeile `chat ...`. Der Text `ATZ` setzt das Modem in den Grundzustand zurück. Die Antwort des Modems sollte hier „OK“ sein. Der Text `ATM1X3` ist eine Variante zur Konfiguration des Modems und wird in der Gerätedokumentation erläutert. `M1` schaltet den Lautsprecher des Modems für den Verbindungsaufbau an (Sie hören, wie das Modem wählt und ob eine Verbindung zustande kommt.) und ermöglicht die Wahl an Nebenstellenanlagen (`X3`). Wenn Sie Tonwahl verwenden möchten, dann ändern Sie die Zeile zu `... DT\T` ab. Falls diese Zeile mit Ihrem Modem nicht funktioniert, dann muss wahrscheinlich der Teil `ATM1X3` der Befehlsbeschreibung Ihres Modems entsprechend geändert werden.

Jetzt muss UUCP noch wissen, wo das Modem angeschlossen ist. Dazu dient die Datei `port`. Hier finden sich folgende Zeilen:

```

# Name der Schnittstelle
port serial1
# Device, das damit identifiziert werden soll
/dev/modem
# Geschwindigkeit
speed 38400
# Name des Modems (Verweis auf Datei dial)
dialer generic

```

Dabei wird davon ausgegangen, dass das Gerät `/dev/modem` existiert und ein Link (Verweis) auf die Schnittstelle ist, an der Ihr Modem angeschlossen ist. Normalerweise wird dieser Link vom Setupprogramm bei der Konfiguration Ihres Modems angelegt. Das kann überprüft werden, indem Sie `ls -l /dev/modem` eingeben. Dann sollte eine Zeile ähnlich der folgenden angezeigt werden:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 4 May 4 15:57 /dev/modem -> ttyS1
```

Diese Zeile bedeutet, dass das Gerät `/dev/modem` auf das Gerät `/dev/ttyS1` verweist. Damit wird die serielle Schnittstelle `COM2` angesprochen. `COM1` ist dann folglich `/dev/ttyS0`. Existiert dieser Verweis nicht oder ist er falsch, löschen Sie eventuell den falschen Eintrag mit `rm /dev/modem` und erzeugen einen Link mit dem Kommando `ln -s ttyS? /dev/modem`. Das Fragezeichen muss natürlich durch die richtige Zahl ersetzt werden. Sie können auch `YaST` verwenden, um diesen Verweis anzulegen. Die Geschwindigkeit 38 400 ist recht hoch und erfordert einen schnelleren Schnittstellenbaustein im Linux-PC mit einem sogenannten FIFO-Puffer. Sie erkennen ihn daran,



wenn während des Bootens beim Initialisieren der seriellen Bausteine die Zahl 16550 auftaucht. Sonst tragen Sie unter speed 19 200 ein.

Verwenden Sie ein neueres Modem, das mit maximal 33 600 bps (Bit pro Sekunde) Daten übertragen kann und ist dies an einer seriellen Schnittstelle mit FIFO angeschlossen, dann sollte 38 400 durch 115 200 ersetzt werden. Da das Modem die Daten mit der Gegenstelle komprimiert überträgt, ist nur bei dieser Geschwindigkeit, die gleichzeitig auch die maximale Geschwindigkeit der seriellen Schnittstelle ist, gewährleistet, dass kein Datenstau auftritt.

Die wichtigste Datei ist `sys`, die die Beschreibung der direkten Kommunikationspartner enthält. Sie hat in Niederwiesla folgenden Inhalt:

```
# globale Einstellungen
time any
# Der Verteilrechner
system diesterweg
chat  ogin: Uastix  ssword: GsHadR4d/2Fn
phone 0,,03714832094
port  serial1
```

Der Eintrag `time any` schließt Sperrzeiten für den Verbindungsaufbau aus. Der Eintrag `system diesterweg` bedeutet, dass der Verteilrechner den Namen `diesterweg` trägt. Hinter `chat` stehen der Login-Name und das Passwort. Die Telefonnummer hinter `phone` ist typisch für eine Nebenstellenanlage. Mit 0 wird das Amt geholt, das Komma erzeugt ca. 3 Sekunden Pause; hier wird also 6 Sekunden gewartet, bevor weiter gewählt wird. Der Eintrag hinter `port` muss mit dem Eintrag in der Datei `port` übereinstimmen.

Geben Sie nun noch

```
chown uucp:uucp *
```

ein. Damit werden Eigentümer und Gruppe aller Dateien im aktuellen Verzeichnis auf `uucp` gesetzt. Über das Konzept der Rechte von Dateien in Unix sollten Sie sich in einem Buch zu Unix informieren.

Zum Test können Sie jetzt `cu diesterweg` eintippen. Ihr Modem muss danach anfangen zu wählen. Wenn alle Eingaben richtig waren und die Verbindung zustande kommt, erscheint auf dem Bildschirm `login:`. Durch Eingabe von `[Strg]+[d]` beenden Sie den Test, bevor die Anmeldung am anderen System stattfindet.

Als letztes müssen sie noch ein Spoolverzeichnis anlegen, in das UUCP alle eingehenden und ausgehenden Daten speichert. Wechseln Sie dazu in das Verzeichnis `/var/spool/uucp` und geben Sie ein:

```
mkdir diesterweg
chown uucp:uucp diesterweg
```

Statt `diesterweg` nehmen Sie natürlich den Namen Ihres Verteilrechners.

### 3.7 Konfiguration von Sendmail

*Sendmail* ist Software zum Transport von E-Mail. Sie tauscht die Post sowohl mit dem Verteilrechner des Internetproviders als auch mit dem Novell-Server aus und sie ist für die lokale Zustellung der E-Mail verantwortlich.

*Sendmail* ist ein sehr mächtiges Programm mit nahezu unendlich vielen Möglichkeiten. Deshalb ist es auch recht schwierig zu konfigurieren. Alle Konfigurationen erfolgen in einer Datei `/etc/sendmail.cf`, die neben den Angaben zu Host- und Domainnamen auch das gesamte Regelwerk zur Behandlung aller möglichen E-Mail-Adressen enthält. Am praktikabelsten lässt sich *Sendmail* mit Hilfe des Präprozessors `m4` einrichten, der aus bestimmten Vorlagen die `sendmail.cf` erstellt. Bis zur Version 5.0 von S.u.S.E-Linux lagen die benötigten Vorlagen im Verzeichnis `/etc/sendmail.config/`, seit der Version 5.1 in `/usr/share/sendmail/`. RedHat verwendet dafür das Verzeichnis `/usr/lib/sendmail-cf`. Dort finden sich im Unterverzeichnis `cf` mehrere Beispiele für die Einrichtungsdateien (`*.mc`).

Öffnen Sie nun eine neue Datei, z. B. mittels `'joe linux-novell.mc'` oder `'vi linux-novell.mc'`. Erstellen Sie die Datei `linux-novell.mc` nach der Vorlage in Abbildung 3.3 auf Seite 35. Tauschen Sie die Beispieldomain `kag.fg.sn.schule.de` gegen Ihre Domain aus, ebenso die Angaben über den Novell-Server und den Verteilrechner in der Zeile `define('SMART_HOST', ...)`. Achten Sie auf Leerzeichen und links- bzw. rechtsgerichtete Apostrophe. Passen Sie notfalls die Dateipfade an.

Ist die Datei fertig erstellt, rufen Sie auf:

```
m4 linux-novell.mc > /etc/sendmail.cf
```

Sie müssen sich dabei in dem Verzeichnis befinden, das die gerade erstellte Datei enthält. Wenn keine Fehlermeldung erscheint, sollte die Datei `/etc/sendmail.cf` einsatzfähig sein. Die Datei kann mit einem Editor oder den Programmen `less` oder `more` angesehen werden, oder natürlich mit dem *Midnight Commander* `mc`.

Legen Sie nun noch eine Datei `/etc/service.switch` an mit dem Inhalt:

```
hosts      files
aliases    files
```

Damit untersagen Sie *Sendmail*, auf die Nameserverdienste zurückzugreifen, wenn kein Nameserver zur Verfügung steht bzw. dieser nicht online auf andere Nameserver zugreifen kann.

Jetzt muss noch gesichert werden, dass etwaige Administrationswerkzeuge die neu erstellten Dateien in Ruhe lassen. Unter S.u.S.E. geschieht das folgendermaßen: Rufen Sie als `root` das Programm `yast` auf:

1. Tragen Sie im Punkt *Administration des Systems* unter *Konfigurationsdatei verändern* `SENDMAIL_TYPE: no` ein.
2. Suchen Sie etwas tiefer den Eintrag `SMTP` und tragen dort `SMTP: yes` ein. Eine etwaige Fehlermeldung unter S.u.S.E-Linux 5.1 kann ignoriert werden.

Wir müssen sichern, dass kein anderer Daemon außer *Sendmail* den Port für `SMTP` benutzt. Dazu wechseln Sie in das Verzeichnis `/etc` und überprüfen, ob die

---

```
include('..m4/cf.m4')
VERSIONID('Sendmail for a Linux-Novell-LAN connected via UUCP')dnl
OSTYPE(linux)dnl
define('confDEF_USER_ID', 'daemon:daemon')dnl
define('QUEUE_DIR',/var/mqueue)dnl
define('PROCMAIL_MAILER_PATH',/usr/bin/procmail)dnl
define('LUSER_RELAY', smtp:obelix.kag.fg.sn.schule.de)dnl
define('SMART_HOST', uucp-dom:diesterweg)dnl
define('confEIGHT_BIT_HANDLING',m)dnl
define('confMAX_HOP',25)dnl
define('confMAX_MESSAGE_SIZE',10000)dnl
define('confDEF_CHAR_SET',ISO-8859-1)dnl
define('confTRUSTED_USERS', 'wwwrun')dnl
define('confSERVICE_SWITCH_FILE',/etc/service.switch)dnl
define('confHOSTS_FILE',/etc/hosts)dnl
FEATURE(nodns)dnl
FEATURE(nocanonify)dnl
FEATURE(local_procmail)dnl
FEATURE(always_add_domain)dnl
FEATURE(allmasquerade)dnl
MASQUERADE_AS(kag.fg.sn.schule.de)dnl
MASQUERADE_DOMAIN(kag.fg.sn.schule.de)dnl
MAILER(local)dnl
MAILER(procmail)dnl
MAILER(smtp)dnl
MAILER(uucp)dnl

LOCAL_CONFIG
Cw kag.fg.sn.schule.de
Cw asterix.UUCP
```

Abbildung 3.3: Konfigurationsdatei linux-novell.mc

smtp-Zeile in `inetd.conf` auch wirklich mit einem `#` am Anfang auskommentiert wurde:

```
# smtp stream tcp nowait root /usr/sbin/sendmail sendmail -bs
```

Schließlich sorgen wir noch dafür, dass Sendmail seine Fehler- und sonstigen Meldungen in eine Datei `/var/log/mail` schreibt. Verantwortlich dafür ist der *syslogd*, der System-Log-Daemon des Linux-Systems. Er liest seine Einstellungen aus der Datei `/etc/syslog.conf`, die nun also angepasst werden muss. Ergänzen oder ändern Sie die folgenden Zeilen:

```
# all email-messages in one file and terminal 12
mail.*          -/var/log/mail
mail.info       /dev/tty12
```

Damit ist die Einrichtung im Wesentlichen abgeschlossen. Starten Sie das System mit

```
shutdown -r now
```

neu, um die Änderungen zu aktivieren. Abschließend kontrollieren Sie, ob E-Mails tatsächlich transportiert werden. Rufen Sie z. B. `pine` auf. Mails an Nutzer innerhalb des Systems sollten sofort zugestellt werden, Mails nach außerhalb im UUCP-Spool-System landen. Eine Beschreibung zu *pine* finden Sie im Abschnitt 3.13. Die Ausgaben des Mailsystems können Sie in der Datei `/var/log/mail` nachlesen oder durch Alt + F12 am Bildschirm verfolgen. Näheres enthält wiederum Abschnitt 3.13.

## 3.8 Konfiguration von CNews

Die Programme des CNews-Paketes verwalten die Artikel der „Schwarzen Bretter“. Dieses Paket wird mit den nächsten Schritten konfiguriert. *YaST* nimmt Ihnen hier schon eine Menge Arbeit ab.

Die Konfigurationsdateien von CNews stehen im Verzeichnis `/var/lib/news`. Wenn dieses Verzeichnis nicht existiert oder wenn die im Folgenden beschriebenen Dateien nicht in diesem Verzeichnis vorhanden sind, dann sind sie wahrscheinlich im Verzeichnis `/usr/lib/news` oder `/usr/local/lib/news` zu finden. Wechseln Sie in dieses Verzeichnis, und geben Sie

```
su news
```

ein. Durch diese Eingabe führen Sie die folgenden Aktionen als Nutzer *news* aus, wodurch die Dateien, die sie anlegen werden, dem Eigentümer *news* gehören (`su` = substitute user – Nutzer ersetzen). Das ist für die Funktion von CNews äußerst wichtig. Kontrollieren Sie mit dem Kommando `whoami`, dass Sie wirklich als Nutzer *news* arbeiten. Den Eigentümer von Dateien und Verzeichnissen zeigt das Kommando `ls -l` an.

Kontrollieren Sie, ob die Datei `mntp_access` vorhanden ist oder legen Sie diese an mit folgendem Inhalt:

```
default both post
```

Das bewirkt, dass alle Rechner (default) sowohl News einliefern als auch empfangen können. Es lassen sich durch weitere oder spezielle Einträge auch gezielt Restriktionen vergeben, um z. B. das Posten von anderen Rechnern aus zu unterbinden.

Die folgenden Dateien befinden sich alle im aktuellen Verzeichnis `/var/lib/news` oder im entsprechenden Verzeichnis Ihrer Distribution. In der Datei `sys` wird angegeben, welche News-Gruppen empfangen und verschickt werden. In `Niederwiesa` enthält die Datei z. B. folgende Einträge:

```
ME:all/all
diesterweg/news.tu-chemnitz.de:all,!niederwiesa/all,!local:f
```

Der Eintrag `news.tu-chemnitz.de` ist durch den Namen Ihres News-Feeds zu ersetzen (beim Provider erfragen oder den letzten Eintrag der Headerzeile *Path* anschauen). Der Text `!niederwiesa` bedeutet, dass Artikel in News-Gruppen, deren Name mit `niederwiesa` beginnt, nicht nach außen weitergegeben werden. In `Niederwiesa` existiert eine News-Gruppe `niederwiesa.allgemein`. Diese bleibt damit lokal. Wenn Sie keine lokalen News-Gruppen führen, dann tragen Sie

```
ME:all/all
diesterweg/news.tu-chemnitz.de:all/all:f
```

in der Datei ein.

Legen Sie nun die folgenden Dateien an bzw. editieren Sie die vorhandenen Beispieldateien.

Datei `organization`:

*Bezeichnung der eigenen Organisation / Name der Schule*

Datei `mailname`:

*offizieller\_Domainname*

Datei `whoami`:

*Linux\_kompletter\_Rechnername*

Jede der drei Dateien muss aus genau einer Zeile bestehen. Sie dürfen keinen Kommentar und keinen Zeilenumbruch enthalten.

Beachten Sie, dass jeder dieser Schritte als Nutzer `news` ausgeführt werden muss und kontrollieren Sie, dass die bearbeiteten Dateien diesem Nutzer gehören. Das gilt auch für die folgenden Punkte.

Sie müssen nun entscheiden, welche Gruppen Sie beziehen möchten. Da es zur Zeit etwa 10 000 Newsgruppen gibt, wird eine gezielte Auswahl unumgänglich. Sinnvoll ist der Bezug der Schule-Gruppen, das sind die Gruppen des ODS, und der Bezug von lokalen Gruppen, z. B. den News-Gruppen der Region oder Universität. Darüberhinaus empfehlen sich die moderierte Gruppe `de.newusers.infos` und die

Diskussionsgruppe *de.newusers.questions* als Foren für neue Nutzer. Eine Liste der Schule-Gruppen mit einer kurzen Inhaltsbeschreibung findet sich auf Seite 114 in Abbildung A.1.

Ihre Wünsche teilen Sie dem Verantwortlichen des Verteilrechners mit, der die Gruppen in seinen Konfigurationsdateien für Sie eintragen wird. Größere Provider lassen zu diesem Zweck Roboter laufen. Das sind Programme, die per E-Mail versandte Bestellungen automatisch bearbeiten. Sie erhalten vom Provider in diesem Fall eine E-Mail-Adresse, an die die Bestellungen zu schicken sind, ein Passwort für die Newsbestellung sowie eine kurze Anleitung. Wenn das Newsbestellpasswort **geheim** lautet, könnte eine solche E-Mail an einen Newsbestellroboter beispielsweise folgenden Inhalt haben:

```
site niederwies a geheim
include schule.*
include de.newusers.*
list
end
```

Das heißt, daß der Roboter für das System *niederwies a* alle *schule.\**-Gruppen und alle *de.newusers.\**-Gruppen bereitstellen soll und anschließend alle bestellten Gruppen in einer Antwortmail an den Postmaster noch einmal auflisten soll. Senden Sie diese Mail bitte erst, wenn Sie sicher sind, dass E-Mail auf Ihrem System bereits arbeitet und ein „Postmaster“ erreichbar ist.

Die Datei **active** enthält eine Liste aller Newsgruppen, die von CNews verwaltet werden. Jede Zeile beschreibt genau eine Gruppe, deren Name im ersten Feld steht. Die beiden folgenden Zahlen werden zur Verwaltung der Newsartikel benötigt, und das letzte Feld lautet *y*, wenn in dieser Gruppe Artikel gepostet werden können, *m* bei moderierten Gruppen oder *x* für inaktive Gruppen. Ändern Sie die Datei **active** so ab, dass folgende Zeilen in ihr enthalten sind:

```
general 0000000001 0000000001 m
control 0000000001 0000000001 y
junk 0000000000 0000000001 y
```

Die Datei **active** wird ausschließlich in diesem „Initialisierungsschritt“ direkt editiert. Künftig werden dazu entsprechende Programme verwendet, die diese Datei selbständig richtig anpassen. Im nächsten Schritt werden die auf Ihrem System verfügbaren News-Gruppen angelegt. Dies geschieht, indem Sie als Nutzer *news* z. B. eingeben

```
cnewsdo addgroup schule.allgemein y
```

Sie müssen das Kommando **addgroup** für jede Gruppe aufrufen, die Sie einrichten wollen. Das kann jedoch auch später erfolgen. Artikel für Gruppen, die Sie noch nicht angelegt haben, werden automatisch in die Gruppe **junk** einsortiert. Auf einem gut gepflegten System sollte **junk** also leer sein.

Im nächsten Schritt werden einige Verzeichnisse angelegt, falls diese noch nicht vorhanden sind. Auch das muss als Nutzer *news* geschehen. Wechseln Sie in das

Verzeichnis `/var/spool/news` oder, wenn das nicht existiert, nach `/usr/spool/news`, und führen Sie die folgenden Kommandos aus:

```
mkdir in.coming
mkdir out.going/Name_des_Verteilrechners
mkdir .tmp
```

In diesen Verzeichnissen werden ein- und ausgehende News zwischengespeichert. Der *Name des Verteilrechners* ist der gleiche, welcher in der Datei `sys` als `system` (siehe Konfiguration von UUCP) eingetragen worden ist. In Niederwiesa ist das `diesterweg`.

Jeden Tag wird Ihr Rechner neue News empfangen, die alle auf der Festplatte des Linux-Rechners gespeichert werden. Damit diese nicht irgendwann voll ist, müssen veraltete News-Artikel gelöscht werden. Das geschieht automatisch und wird durch das Programm `doexpire` erledigt. Wann ein Artikel veraltet ist, wird in der Datei

```
/var/lib/news/explist
```

festgelegt. Diese Datei enthält nach der Installation Standardeinstellungen, die Sie jetzt ändern können. Abbildung 3.4 zeigt einen Vorschlag.

---

```
# hold onto history lines 14 days, nobody gets >90 days
/expired/           x           14      -
/bounds/           x           0-1-90  -

# control and non relevant groups hold one week
junk,control       x           7       -
niederwiesa.test  x           14      -

# default: 4 weeks and archive
all                 x           28      -
```

Abbildung 3.4: Datei `/var/lib/news/explist`

---

Artikel der Newsgruppen *junk* und *control* werden 7 Tage gespeichert, bevor sie gelöscht werden. Artikel der Gruppe *niederwiesa.test* werden 14 Tage aufgehoben und die Artikel aller übrigen Gruppen werden nach 28 Tagen gelöscht. Standardmäßig ist der letzte Wert niedriger gesetzt. Die Zahl sollte jedoch so gewählt werden, dass auch seltene Nutzer jeden Artikel lesen können. Wenn also eine Klasse nur alle 14 Tage im Computerkabinett arbeitet, dann muss diese Zeit sinnvollerweise größer als 14 sein. 4 Wochen ist eine gute Wahl. Eine größere Zahl fordert aber auch mehr Festplattenplatz für die Speicherung der News.

Das CNews-System hinterlässt eventuell Arbeits- und Logdateien, die gelöscht werden sollten, um nicht unnötig Platz auf der Festplatte zu belegen. Ergänzen Sie deshalb die Datei `/etc/rc.d/boot.local` oder unter S.u.S.E.-Linux die Datei `/sbin/`

---

```

#!/bin/bash
# Holen von Mail und News vom ODS-Server mit UUCP
#      (nach Ralph Sontag)
# Das anzurufende System
SYSTEM=diesterweg
# Wartezeit zwischen zwei Versuchen
WARTEZEIT=120
# Wie oft versuchen?
MAX=8
# Im Fehlerfall benachrichtigen
NEWSMASTER=root
# Die News für den Versand vorbereiten
su news -c /usr/lib/news/bin/batch/sendbatches
#
# Und nun anrufen (ab hier nichts mehr aendern!)
FEHLER=true
ZAEHLER=0
while [ $FEHLER = true ]
do
    /usr/lib/uucp/uucico -S$SYSTEM -x2
    if tail -1 /var/spool/uucp/.Status/$SYSTEM | \
        grep -q "Time out in chat script"
    then
        FEHLER=true
        ZAEHLER='expr $ZAEHLER + 1'
        if [ "$ZAEHLER" = "$MAX" ]
        then
            FEHLER=false
        fi
    else
        FEHLER=false
    fi
    if [ "$FEHLER" = "true" ]
    then
        sleep $WARTEZEIT
    fi
done
# Jetzt warten wir, damit uuxqt die Pakete auspackt
sleep 20
# Einsortieren der News
su news -c /usr/lib/news/bin/input/newsrun
# Abarbeiten der Mailqueue (wenn notwendig)
#sendmail -q

```

Abbildung 3.5: Skript /usr/sbin/uucpbatch

---

init.d/boot.local um folgende Zeilen. Sollten Sie noch als Nutzer news arbeiten, so verlassen Sie jetzt diese Umgebung wieder mit `exit`.

```

# Aufräumen von cnews
su news -c /usr/lib/news/bin/maint/newsboot

```

Kontrollieren Sie den Pfad zu `newsboot` und ändern Sie ihn eventuell entsprechend Ihrer Linux-Installation ab.

Im letzten Schritt in diesem Abschnitt wird – mit den Rechten des Nutzers `root` – die Datei `/usr/sbin/uucpbatch` (siehe [Abbildung 3.5](#) auf Seite 40) angelegt.



Dieses Skript führt alle Schritte aus, die nötig sind, um Mail und News vom Verteilrechner zu holen oder zum Verteilrechner zu schicken und Sie auf dem Linux-PC zu verteilen. Speziell dient es dazu, den Verteilrechner auch mehrmals anzurufen, bis eine erfolgreiche Verbindung zustandegekommen ist. Im Allgemeinen wird `uucpbatch` einmal täglich in der Nacht abgearbeitet. Beachten Sie, dass die erste Zeile `#!/bin/bash` kein Kommentar ist (sondern den Kommandointerpreter, also die Shell, spezifiziert). Sie muss bei der Eingabe des Skripts unbedingt mit eingegeben werden und an erster Stelle stehen. Beachten Sie auch die Bemerkungen in dem Skript. Speziell muss der Name Ihres Verteilrechners eingetragen werden. Der Text `diesterweg` ist also durch den Namen Ihres Verteilrechners zu ersetzen.

Abschließend werden die Gruppe und die Attribute der Datei geändert, indem Sie

```
chmod ug+x uucpbatch
chgrp news uucpbatch
```

eingeben. Damit ist die Installation von CNews bis auf einige zeitgesteuerte Aktionen, die im Abschnitt 3.11 erläutert werden, abgeschlossen.

### 3.9 Leafnode – eine Alternative zu CNews

Die Vielzahl, der für CNews anzupassenden Dateien und die starre Auswahl der vorgegebenen Gruppen führten dazu, daß mit `leafnode` ein weiteres Programm in die Linux-Distributionen aufgenommen wurde, welches ebenfalls als Newsserver in kleinen Netzen arbeiten kann. Leafnode soll hier nur kurz umrissen werden, weil einige Einschränkungen die Variante mit CNews favorisieren. Wer also bereits über ein funktionierendes News-System verfügt, kann diesen Abschnitt getrost überspringen.

Leafnode – der Name sagt es schon – verhält sich gegenüber dem News-Server des Providers wie ein normaler Newsclient. Jegliche Bestellung ausgewählter Gruppen beim Provider wird also überflüssig.

Innerhalb des lokalen Netzes stellt Leafnode einen NNTP-Server bereit, der von den Arbeitstationen aus abgefragt werden kann. Wenn ein Nutzer erstmalig eine bestimmte Gruppen auswählt, wird er aller Voraussicht nach dort kaum Artikel vorfinden. Jedoch merkt sich `leafnode` die Anfrage und fügt diese Newsgruppe der Liste interessierender Gruppen hinzu. Beim nächsten Verbindungsaufbau werden dann die Artikel dieser Gruppe übertragen. Gruppen, die lange Zeit nicht gelesen wurden, werden aus der Liste gestrichen und die Artikel darin werden nach und nach gelöscht.

Das Paket stellt folgende Programme bereit:

- `leafnode` – ein NNTP-Server, der mit Hilfe des `inetd` gestartet wird (im File `/etc/inetd.conf` konfigurieren). Die Newsreader des lokalen Netzes kommunizieren mittel NNTP mit `leafnode` auf dem Linux-PC, der also als NNTP-Server in die Konfigurationen der jeweiligen Programm (Netscape) eingetragen werden muß.

- **fetch** – ein Programm, welches alle neuen Artikel holt. Sobald eine IP-Verbindung mit dem Provider aufgebaut wurde, kann **fetch** gestartet werden. Der erste Aufruf dauert sehr lange, weil die komplette Gruppenliste übertragen wird, und die kann mehrere Tausend Zeilen lang sein. Die maximale Zahl zu ladender Artikel läßt sich begrenzen. Der Aufruf kann beispielsweise in dem vom ppp-Daemon nach jedem Start automatisch abgearbeiteten Skript **ip-up** erfolgen. Dann scheint die Leitung nach jedem Verbindungsaufbau zum Provider jedoch erst einmal sehr langsam zu sein, weil ein großer Teil der Bandbreite für die Übertragung von Newsartikeln verbraucht wird.
- **texpire** – ein Programm, welches für das Löschen (Expire) alter Artikel zuständig ist und regelmäßig, beispielsweise mittels eines Eintrages in der Crontab des Nutzers News (siehe Abschnitt 3.11), aufgerufen werden sollte. Das **t** im Namen des Programmes steht für „Thread“, d. h. es werden nur ganze Threads (Folgen von sich aufeinander beziehenden Artikeln) gelöscht. Die Zeit, nach der ein Thread gelöscht wird, läßt sich in einem Config-File einstellen.
- **checkgroups** – ein Programm, welches sogenannte „Checkgroups“ verarbeitet. Das sind Nachrichten, die über neue oder gelöschte Gruppen informieren und dafür sorgen, daß der Gruppenbestand verschiedener Server konsistent bleibt.

Der sehr einfachen Konfiguration und dem Reiz einer dynamischen Verwaltung der gelesenen Gruppen stehen eine Reihe von ernsthaften Problemen gegenüber:

- Der bereitzustellende Platz ist noch weitaus schwerer vor auszusehen als bei CNews. Es genügt, daß ein Nutzer eine sehr stark frequentierte Gruppe auswählt, schon füllt sich die Platte mit einer Vielzahl von Artikeln.
- Manche Newsreader verschaffen sich zunächst einen Überblick über alle verfügbaren Gruppen. Verwendet ein Programm dabei fälschlicherweise die Kommandos aus dem NNTP-Protokoll, die als „Lesen“ verstanden werden, führt das zu einer Bestellung aller Gruppen. Gleiches passiert, wenn Nutzer ohne die Hintergründe zu kennen, einfach einmal überall hineinschauen. Der nächste Kontakt mit dem Provider kann dann sehr lange dauern, auch wenn sich die Zahl übertragener Artikel begrenzen läßt.
- Kontrolle über die bestellten Gruppen ist kaum möglich. Jede beim Provider geführte Gruppe kann auch von Leafnode geordert werden. Daher gelangen leicht auch unerwünschte Inhalte auf den Schulserver.
- Der Mechanismus, nur komplette Threads zu löschen, bietet neben einigen Vorteilen auch einige Probleme, denn „Dauersreads“ werden dadurch fast nie gelöscht. Das betrifft beispielsweise auch solche Artikelserien wie die „Test“-Artikel in den dafür gedachten **test**-Gruppen.
- Der Bezug der Artikel vom Provider mittels NNTP ist deutlich zeitaufwendiger und erfordert auch mehr Bandbreite als die UUCP-Variante.

- Die „Checkgroups“, die CNews automatisch verarbeitet, erfordern hier Handarbeit. Einmal eingerichtete Gruppen werden nicht mehr automatisch gelöscht.
- Einige Headerzeilen (darunter beispielsweise **Supersedes**) werden noch nicht ausgewertet.
- Eine Verwaltung lokaler Gruppen wird derzeit noch nicht voll unterstützt. Diese Gruppen sind für erste Experimente jedoch sehr nützlich.

Leafnode ist noch recht jung und wird schnell weiterentwickelt. Neuere Versionen verdienen eventuell bereits eine bessere Bewertung. Leafnode ist für einen eher einstelligen, wohlwollenden Nutzerkreis im Rahmen einer Familie oder Wohngemeinschaft konzipiert und mit den Aufgaben auf einem mittelgroßen Kommunikationsserver deutlich überfordert. Trotz aller Probleme stellt es aber für Einrichtungen ohne UUCP-Partner eine sinnvolle Alternative zu CNews dar.

### 3.10 Logdateien

Die Arbeit von Linux-Programmen wird häufig in sogenannten Logdateien dokumentiert. Interessant sind sie

- erstens, weil sich in diesen Dateien häufig Hinweise zur Fehlerbeseitigung bei Problemen finden,
- und zweitens, weil diese Dateien mit der Zeit sehr groß werden und deshalb regelmäßig gelöscht werden sollten, damit sie nicht zu viel Platz auf der Festplatte benötigen.

Zum Kürzen der Logdateien dient das Skript `/usr/sbin/trim-log`, das wegen seiner Länge im Anhang A in Abbildung A.2 auf Seite 115 abgebildet ist. Dieses Skript gehört nicht zur Linux-Distribution. Sie müssen es also selbst erstellen. Alternativ gibt es auch ein Programm `logrotate`, das demselben Zweck dient, aber aufwendigere Konfigurationsdateien benötigt.

Als Parameterdatei benutzt das Skript die Datei `/usr/etc/logfiles`. Als Beispiel ist die Datei aus Niederwiesa in Abbildung 3.6 zu sehen.

---

<code>/var/spool/uucp/Log</code>	16384
<code>/var/spool/uucp/Debug</code>	32762
<code>/var/spool/uucp/Stats</code>	16384
<code>/var/log/messages</code>	65536
<code>/var/log/mail</code>	65536
<code>/var/log/warn</code>	32762

Abbildung 3.6: Datei `/usr/etc/logfiles` aus Niederwiesa

---

Für die Fehlersuche kann der Umfang der Nachrichten, die ein Programm in eine Logdatei schreibt, meist durch Parameter gesteuert werden. Informationen finden sich in den Manual-Seiten des Programms.

Unter SuSE-Linux arbeitet noch ein weiteres Programm am Kürzen der Log-Dateien: Das Skript `/root/bin/cron.daily`. Damit werden die bei SuSE bekannten Log-Dateien gekürzt und noch einige andere wichtige SystemEinstellungen überprüft. Das Skript läuft um 6.43 Uhr automatisch ab. Treten dabei Fehler auf, wird eine Mail an den Superuser `root` geschickt. Sie sollten also das Postfach von `root` regelmäßig kontrollieren.

### 3.11 crontab-Einträge

Linux kann selbständig Programme zu vorher festgelegten Zeitpunkten starten. Damit ist es möglich, dass ohne Einfluss eines Nutzers regelmäßig der Verteilrechner angerufen wird. Um diese Einstellung vorzunehmen, rufen Sie als Nutzer `root` `crontab -e` auf. Daraufhin wird ein Editor gestartet, mit dem Sie die folgenden Zeilen ergänzen können:

```
# Kuerzen bzw. Sichern zu langer Logdateien um 4.00 Uhr
0 4 * * * /usr/sbin/trim-log
# Allnaechtlicher Anruf um 4.10 Uhr
10 4 * * * /usr/sbin/uucpbatch
# Halbstuendlicher Test, ob der cron-Daemon laeuft
15,45 * * * * /bin/date > /tmp/cron_ok
# zur Datensicherheit
12,32,52 * * * * /bin/sync
```

Die ersten fünf Felder geben nacheinander Minute, Stunde, Tag, Monat und Wochentag der Ausführung an, ein Stern kennzeichnet jeden möglichen Termin. Zum besseren Verständnis wird die folgende Zeile näher betrachtet:

```
10 4 * * * /usr/etc/uucpbatch
```

Sie bestimmt, dass täglich (`* * *`) um 4.10 Uhr (`10 4`) das Kommando `uucpbatch` ausgeführt wird. Wählen Sie eine andere Zeit bzw. stimmen Sie diese mit dem Verantwortlichen des Verteilrechners ab, sonst rufen alle nach dieser Anleitung installierten Systeme gleichzeitig an. Das Skript `uucpbatch` sollten Sie nach der Vorgabe im Anhang erstellt haben, ebenso das angesprochene `trim-log`.

*CNews* wird im Allgemeinen ebenfalls mit Skripten gesteuert. Auch dafür ist eine solche Tabelle zu erstellen. Ein Beispiel ist meist schon als `/var/lib/news/crontab` vorhanden und muss nur kopiert werden. Wechseln Sie dazu mit `su` zum Nutzer `news` und kopieren Sie diese Beispieldatei:

```
su news
crontab /var/lib/news/crontab
```

Anschließend muss diese Datei eventuell noch angepasst werden. Dazu verwenden Sie wiederum `crontab -e`. Als Beispiel die Datei aus Niederwiesau:

```
# start newsrun every 15 minutes
0,15,30,45 * * * * touch /tmp/newsrun; /usr/lib/news/bin/input/newsrun
# uncomment the next two lines to shut down batching during office hours
#30 8 * * * /usr/lib/news/bin/input/newsrunning off
#00 17 * * * /usr/lib/news/bin/input/newsrunning on
# prepare outgoing batches once an hour
# 40 * * * * /usr/lib/news/bin/batch/sendbatches
# run expire at 20:30 daily
30 20 * * * /usr/lib/news/bin/expire/doexpire
# run newsdaily at 06:10 daily
10 6 * * * /usr/lib/news/bin/maint/newsdaily
# run newswatch at 20:40
40 20 * * * /usr/lib/news/bin/maint/newswatch | mail news
```

Nachdem die Installation komplett ist, kann mit einem Neustart gesichert werden, dass diese Konfigurationsdateien von den jeweiligen Programmen neu gelesen werden. Achten Sie auf Fehlermeldungen während des Bootens! Meist sind Tippfehler die Ursache.

## 3.12 Mailialise

Bei wichtigen Ereignissen werden vom Linux-System E-Mails an verschiedene Nutzer verschickt, auch an solche, die keinen realen Personen entsprechen und nur aus administrativen Gründen vorhanden sind. Solche E-Mails sollten an natürliche Nutzer weitergeleitet werden. Dazu werden Mailialise verwendet.

Die Mailialise werden in eine Datei `/etc/aliases` eingetragen. Bei unserem System in Niederwiesa sieht diese Datei zunächst so aus:

```
news: root
newsadm: news
newsadmin: news
usenet: news

ftp: root
ftpadm: root
ftpadmin: root

daemon: root
lp: root
uucp: root
games: root
man: root
at: root
mdom: root
wwwrun: root
webmaster: root
nobody: root
```

```
bin: root
```

Man kann und sollte diese Datei jedoch auch für andere Aufgaben einsetzen. So muss jedes am Internet teilnehmende System einen Postmaster haben, der bei Problemen oder Missbrauch informiert wird. Auch ein anderes Problem lässt sich damit lösen:

Bislang setzt sich die E-Mail-Adresse eines Nutzers aus seinem Loginnamen und dem vollständigen Rechnernamen zusammen. So hat der Nutzer *Robert Otto* am Gymnasium in Niederwiesa den Loginnamen *otto* und damit die E-Mail-Adresse:

```
otto@kag.fg.sn.schule.de
```

Gibt es mehrere Personen an der Schule, die Otto heißen, dann besitzt der zweite vielleicht den Loginnamen *glatze*, weil das sein Spitzname ist. Es ist also denkbar, dass der Loginame nicht gut für die E-Mail-Adresse geeignet ist.

Besser wäre es, wenn eine E-Mail an

```
Robert.Otto@kag.fg.sn.schule.de
```

auch den richtigen Empfänger erreichen würde. Schauen wir uns den zweiten Teil der Datei `/etc/aliases` an:

```
...
postmaster:    root,otto
...
robert.otto:   otto
r.otto:        otto
juergen.otto:  glatze
j.otto:        glatze
admins:        otto,glatze,h.sieber@tuch.c.sn.schule.de
```

Es ist zu erkennen, dass durch entsprechende Einträge in der Datei auch Post an mehrere Personen verteilt werden kann, die nicht einmal auf dem lokalen Rechner ein Login haben müssen. (Weiterleitung an `h.sieber@tuch.c.sn.schule.de`)

Wenn nun *otto* aber auf dem Linux-Rechner nicht bekannt ist? Kein Problem! Haben Sie *Sendmail* so eingerichtet, wie im Kapitel 3.7 beschrieben, so wird die Mail einfach an den Novell-Server weitergeleitet.

Ein wichtiger Hinweis: *Sendmail* nutzt nicht direkt diese Datei, sondern eine von dieser Datei abgeleitete Datenbank. Diese wird mit dem Kommando `newaliases` generiert. Sie müssen also nach jeder Änderung dieser Datei den Befehl `newaliases` aufrufen.

### 3.13 Arbeit mit Linux

Zu Beginn die vielleicht wichtigste Bemerkung:

Sie dürfen den Linux-PC **niemals** einfach ausschalten.

Bevor der Rechner ausgeschaltet werden kann, geben Sie als root das Kommando

```
shutdown -h now
```

ein und warten, bis die Ausschrift „The system is halted“ erscheint. Erst dann darf der Netzschalter betätigt werden.

Wichtig für die Arbeit unter Linux ist, dass sie sich nach dem Beenden Ihrer Arbeit immer mit dem Kommando `logout` oder `exit` abmelden. Damit wird verhindert, dass eine andere Person unberechtigt unter Ihrem Namen am Rechner arbeiten kann. Legen Sie weiterhin für jeden Nutzer und vor allem für den Nutzer `root` ein Passwort fest. Das geschieht mit dem Kommando `passwd` bzw. `passwd user`. Das Passwort sollte auch nicht zu einfach sein. Gute Passwörter findet man, indem man die Anfangsbuchstaben eines Gedichtes nutzt (z. B. VEbsSuB - Vom Eise befreit sind Strom und Bäche...).

Wenn der Linux-PC an ein Novell-Netz angeschlossen ist, müssen Sie sich kaum einmal persönlich auf dem System anmelden. Der Rechner ruft automatisch zu der von Ihnen vorgegebenen Zeit an, und für E-Mail und News benutzen Sie Programme unter Novell. Deren Installation beschreibt das nächste Kapitel. Natürlich muss dann der Novell-Server auch nachts laufen, weil E-Mails vom Linux-Server an den Novell-Server geschickt werden. Allerdings sollten Sie die Installation des Linux-PC testen, indem Sie mit den Mail- und News-Programmen unter Linux arbeiten und überprüfen, ob Sie Post abschicken und empfangen können bzw. ob Sie News vom Verteilrechner bekommen, auch ob die Zusammenarbeit mit dem Novell-Server richtig funktioniert.

Es gibt viele Programme, die unter Linux als Mail- und Newsklienten dienen können. Hier wird das Programm *pine* beschrieben. Ebenfalls weit verbreitet und leicht zu bedienen sind *elm* für E-Mail und *tin* als Newsreader.

Wenden wir uns nun *pine* zu. Tippen Sie einfach `pine` ein um das Programm zu starten. Beim ersten Start erhalten Sie einen Einführungsbildschirm mit einigen Hinweisen zum Programm und der Frage, ob Sie weiterführende Einweisungen per E-Mail anfordern wollen. (Request document?) Wenn Sie nicht sicher sind, ob Mails überhaupt richtig transportiert werden, antworten Sie besser mit  für „No“, andernfalls empfiehlt sich natürlich ein . Anschließend gelangen Sie bereits auf dem Menübildschirm von *pine*. Die letzten Zeilen des Bildschirms listen die verfügbaren Kommandos auf.

Zunächst sollten Sie den Punkt „Setup“ aufrufen, da sicher noch einige Unstimmigkeiten vorhanden sind. In der erscheinenden Auswahl nutzen Sie  für „Config“. Prüfen Sie die von *pine* voreingestellte E-Mail-Adresse; meist taucht dort noch der Rechnername statt der Domain auf.

Orientieren Sie sich an folgendem Muster:

```
personal-name      = <No Value Set: using "Reiner Klapproth">
user-domain        = kag.fg.sn.schule.de
smtp-server        = localhost
nntp-server        = localhost
inbox-path         = <No Value Set: using "inbox">
```

```

folder-collections      = <No Value Set: using "Mail/[]">
news-collections        = News *{localhost/nntp}[]
incoming-archive-folders = <No Value Set>
pruned-folders          = <No Value Set>
default-fcc             = <No Value Set: using "sent-mail">
default-saved-msg-folder = <No Value Set: using "saved-messages">
postponed-folder        = <No Value Set: using "postponed-msgs">
read-message-folder     = <No Value Set>
signature-file          = <No Value Set: using ".signature">
global-address-book     = <No Value Set>
address-book            = <No Value Set: using ".addressbook">
feature-list            =
    Set                Feature Name
    ---  -----
    [ ] allow-talk
    [ ] assume-slow-link
    [ ] auto-move-read-msgs
    ...

```

Mit  E für „Exit“ beenden Sie das Menü und Sie bestätigen die Änderungen mit  Y für „Yes“.

Im Hauptmenü können Sie nun mit  C für „Compose Message“ eine erste Mail schreiben. Die Zeile „To:“ muss mit der Adresse des Empfängers ausgefüllt werden, die Zeile „Subject:“ muss einen Betreff erhalten. Der Rest ist optional. Mit  Strg +  X senden Sie die fertige Mail ab.

Wenn Sie pine beendet haben, müssen Sie noch das Verzeichnis „News“ und eventuell das Verzeichnis „Mail“ erstellen. Den Rest erledigt pine für Sie. Da pine fast immer die möglichen Kommandos anzeigt, kommt man mit diesem Programm recht schnell zurecht.

Sollten Sie einmal mehr Informationen zu einem Befehl benötigen, verwenden Sie am schnellsten das Hilfesystem der sogenannten *man-Pages*. Jeder Programmierer unter Unix liefert eine solche Seite mit, die das Programm und seine Aufrufparameter beschreibt. Sie erhalten diese Seiten mit `man Befehl`. Die meisten dieser Seiten sind jedoch englisch, nur ein Teil davon wurde ins Deutsche übersetzt. Sollten Sie gar nicht wissen, wie der Befehl für eine bestimmte Aufgabe lautet, bekommen Sie Hilfe mit `man -k Stichwort`.

### 3.14 Test der Installation

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Erfolg der Konfiguration von UUCP, sendmail und CNews zu testen. Im folgenden werden einige Tips für eine erste Prüfung gegeben.

Die Konfiguration von UUCP kann mit dem Kommando

```
cu diesterweg
```



getestet werden. Anstelle von **diesterweg** muss der Namen des Verteilrechners stehen, den Sie in der Datei **sys** eingetragen haben. Im Beispiel des Gymnasiums Niederwiesa heißt der Verteilrechner gerade **diesterweg**. Der Befehl bewirkt den Verbindungsaufbau zum Verteilrechner. Bei externen Modems können Sie bei eingeschaltetem Lautsprecher die Wahlgeräusche hören. Nach dem Aufbau der Verbindung erscheint **login**: auf dem Bildschirm. Durch Eingabe von **[Strg]+[d]** wird der Test beendet. Bitte versuchen Sie nicht, sich hier direkt anzumelden!

Nun bietet es sich an, den UUCP-Transport zum Verteilrechner per Hand zu initiieren. Das geschieht, indem der Nutzer **root** das Kommando **uucpbatch** aufruft. Das Kommando kann übrigens auch dann aufgerufen werden, wenn z. B. eine Mail an den Verteilrechner sofort nach dem Schreiben übertragen werden soll. Es muss dann nicht bis zum automatischen Anruf zu der im **crontab**-File eingetragenen Zeit gewartet werden.

Um das Skript **uucpbatch** aufzurufen und um die Logdatei von UUCP zu betrachten, müssen zwei Dinge gleichzeitig getan werden. Da Linux Multitasking beherrscht, ist das möglich. Mit den Tasten **[Alt]+[F1]** bis **[Alt]+[F6]** kann zwischen sechs verschiedenen Konsolen umgeschaltet werden, so dass Sie mehrere Dinge gleichzeitig tun können. Der erfolgreiche Datenaustausch mit dem Verteilrechner kann in der Logdatei **/var/spool/uucp/Log** verfolgt werden. Wenn Sie z. B. auf einer freien Konsole **tail -f /var/spool/uucp/Log** eingeben, dann wird das Fortschreiben der Datei auf dem Bildschirm protokolliert und Sie können verfolgen, welche Daten mit dem Verteilrechner ausgetauscht werden.

Die Tests von E-Mail und News sollten Sie nicht als Nutzer **root** durchführen, da die Supernutzerrechte eventuelle Probleme „normaler“ Nutzer verbergen können. Zum Test der E-Mail können Sie zunächst eine Mail an einen lokalen Nutzer senden. Als Mailadresse geben Sie einfach den Loginnamen dieses Nutzers an. Die Mail sollte innerhalb weniger Sekunden zugestellt werden. Ist Ihr Linux-Rechner an ein Novell-Netz angeschlossen, dann versenden Sie Mail vom Linux-Rechner ins Novell-Netz und umgekehrt. Der Mail-Transport über UUCP kann getestet werden, indem Sie eine Mail an einen Reflektor wie beispielsweise **echo@tu-chemnitz.de** schicken. Sie erhalten beim nächsten Anruf eine Antwort. Schicken Sie also eine Mail an diese Adresse, starten **uucpbatch**, warten ein paar Minuten und rufen **uucpbatch** wieder auf. Sie sollten danach (hoffentlich) eine Antwort empfangen. Sofern Sie die vorgeschlagenen Einträge in der **/etc/syslog.conf** gemacht haben, protokolliert der Rechner alle Aktionen in der Datei **/var/log/mail**. Dem Inhalt dieser Datei können bei Sendmail-Problemen wertvolle Hinweise auf die Ursache entnommen werden.

Voraussetzung zum Test der News ist, dass Sie die News-Gruppen, die Sie bestellt haben, mit dem **addgroup**-Kommando eingerichtet wurden. Nachdem Sie Ihre Bestellung beim Provider losgeworden sind, werden bald darauf die ersten sogenannten „Batches“ gepackt, also Pakete mit neuen Artikeln. Bei nächstfolgenden Anrufen erhalten Sie dann die ersten Artikel für Ihre Gruppen.

Kontrollieren Sie in der Datei **/var/spool/uucp/Log**, ob Sie **rnews**-Kommandos erhalten haben und diese ausgeführt wurden. Starten Sie dazu z. B. das Programm **pine** und schauen Sie, ob neue Artikel da sind. In der Datei **/var/lib/news/log** wird der Transport von News-Artikeln von CNews protokolliert. Zum Test des Versendens

(Posten) von News existieren Test-Gruppen. Zum Beispiel können Sie einen Artikel in die Gruppe *schule.test* posten. Wenn der Test geklappt hat, erhalten Sie innerhalb von einigen Stunden oder Tagen E-Mails von Reflektoren. Das sind Programme, welche automatisch auf Artikel in Test-Gruppen antworten. Diesen Test sollten Sie ebenfalls nicht als Nutzer *root* vornehmen.

Kontrollieren Sie abschließend die „Header“ der von Ihnen versandten E-Mails und Newsartikel. Achten Sie besonders auf die From-Zeilen, in denen Ihre korrekte Mailadresse auftauchen muss.

### 3.15 Einrichten von Nutzern unter Linux

Jede Person, die auf dem Linux-PC E-Mail empfangen und absenden will, benötigt einen eigenen Account. Nur damit ist gesichert, dass niemand unter fremdem Namen E-Mail verschickt oder die E-Mails anderer Personen lesen kann. Neue Nutzer werden in Linux mit dem Programm *newuser* eingerichtet. Sie können aber auch *YaST* zum Einrichten von Nutzern verwenden.

Optimaler Schutz gegen unerlaubte Zugriffe auf das System ist nur gegeben, wenn von der Möglichkeit des Setzens von Passwörtern Gebrauch gemacht wird. Passwörter werden mit dem Programm *passwd* verändert. Achten Sie darauf, dass nicht nur *root*, sondern auch die Nutzer sichere Passwörter haben. Als *root* können Sie die Passwörter aller Nutzer ändern, indem Sie das Kommando *passwd username* benutzen.

Der Zugriff der Nutzer auf Verzeichnisse und Dateien wird unter Unix und damit unter Linux durch Attribute geregelt. Informieren Sie sich in einem Lehrbuch zu Unix über diese Möglichkeit. Als Administrator des Linux-PC haben Sie die Verantwortung, diese Attribute so zu setzen, dass kein Nutzer den Zugriff auf Daten anderer Nutzer erhält. Außerdem kann damit geregelt werden, welche Nutzer welche Programme nutzen dürfen.

### 3.16 Ein WWW-Server mit Apache

Sie haben nun zwar ein Minimalsystem mit Mail und News, wollen aber mit den Schülern sicher auch das World Wide Web (WWW) nutzen. Mit Apache steht Ihnen ein vollwertiger Web-Server zur Verfügung. Er besteht im Grunde nur aus einem Programm und einigen Konfigurationsdateien. Bei S.u.S.E.-Linux 5.x ist als Arbeitsverzeichnis */usr/local/httpd* vorgesehen.

Dort zweigen zunächst vier Unterverzeichnisse ab: *htdocs* enthält alle Dokumente, also die Webseiten im HTML-Format, *icons* eine Anzahl von Icons (kleinen Grafiken), *cgi-bin* ist für CGI-Skripte vorgesehen (dazu später mehr), und in *logs* finden sich eventuell Log-Dateien bzw. ein Lock-File.

Bearbeiten müssen sie zunächst die Konfigurationsdateien. Unter S.u.S.E.-Linux 5.x finden Sie die Konfigurationsdateien unter */etc/httpd*. Die wichtigste davon ist *httpd.conf*. Diese Datei enthält viele Kommentare, und die allermeisten Voreinstellungen können unverändert übernommen werden. Hier folgen einige Vorschläge, wo Änderungen sinnvoll oder notwendig sein können:

- **ServerType standalone**  
Es wäre noch ein Start über `inetd` möglich, aber der ist etwas komplizierter einzurichten und nur bei Speichermangel anzuraten.
- **Port**  
Es empfiehlt sich der Standardport 80. Dieser muss mit dem Eintrag in der Datei `/etc/services` zu `www` übereinstimmen.
- **User wwwrun**  
Es ist günstig, Apache nicht unbedingt mit `root`-Rechten laufen zu lassen. Der Nutzer `wwwrun` muss aber auf anderen Distributionen eventuell erst eingerichtet werden! Alternativ kann Apache als `nobody` benutzt werden.
- **ServerAdmin root@localhost**  
Damit legen Sie fest, wer bei Problemen informiert wird.
- **ServerRoot /usr/local/httpd** (oder ein anderes Verzeichnis)  
Hier geben Sie das Arbeitsverzeichnis an, in dem Apache u. a. die bereitzustellenden Dokumente sucht.
- **ServerName www.kag.fg.sn.schule.de**  
Diesen Namen benutzt der Server für seine Seiten. Diesem Namen muss in der Datei `/etc/hosts` eine IP-Adresse zugewiesen werden.

Starten Sie den Server mit `httpd -f /etc/httpd/conf/httpd.conf` bzw. dem richtigen Pfad zur Konfigurationsdatei. Alternativ kann auch das Skript genutzt werden, welches den Start des Servers beim Booten übernimmt: `/sbin/init.d/apache start`. Weitere Anpassungen erklären wir beim Einrichten des Web-Interfaces im Abschnitt 3.21. Als letztes muss der vergebene Servername mit einem Eintrag in die Datei `/etc/hosts` bekannt gemacht werden:

```
192.168.1.1 www.kag.fg.sn.schule.de
```

Damit ist der Webserver funktionstüchtig. Existiert im Verzeichnis `/usr/local/httpd/htdocs` eine Datei `index.html`, sollte Sie von den Schülerrechnern mit einem Webbrowser anzuzeigen sein. Näheres dazu ist im Kapitel 5 zu erfahren.

Um bei jedem Booten den Server zu starten, muss in `/etc/rc.config` die Zeile `START_HTTPD=no` in `START_HTTPD=yes` geändert werden.

### 3.17 Online-Zugang zum Internet

Haben Sie einen Provider gefunden, der Ihnen eine Online-Verbindung ins Internet bietet, können Sie diesen Zugang von allen Plätzen aus nutzen. Dabei ist es egal, ob ein analoger Anschluss mit Modem oder besser noch ISDN verwendet wird.

Mit diesem Provider müssen Sie aber zunächst folgende Dinge klären:

- die Telefonnummer und die Verbindungsart (Modem oder ISDN),
- Ihren Loginnamen und das Passwort,

- das verwendete Protokoll (PPP oder SLIP, bei ISDN den Typ z. B. syncPPP),
- bestimmte IP-Adressen bzw. Rechnernamen; wie der Newsserver heißt, welche IP-Adresse der Nameserver hat, wie der WWW-Server heißt usw.

Beachten Sie: Die „großen“ Online-Dienste wie T-Online, Compuserve und MSN sind für den Anschluss von Schulen nur bedingt brauchbar. Der Zugang zu AOL ist mit Linux derzeit gar nicht möglich. Der neue PPP-Zugang zu T-Online verbessert die Situation zwar, aber die Kosten sind mit 8 Pfennig pro Minute plus Telefongebühren dennoch recht hoch. Für Schulen in strukturschwachen Regionen ist T-Online wegen der Erreichbarkeit zum Ortstarif eine Möglichkeit, jedoch gibt es noch keine Lösung für die Versorgung mehrerer Nutzer einer Domain mit E-Mail. Sie können jedoch den T-Online-Zugang für das „Surfen“ im Netz nutzen und E-Mail und News weiterhin mit einem UUCP-Partner austauschen. Sie können sogar den UUCP-Verteilrechner eines entfernten Providers über den T-Online-Zugang erreichen (UUCP over TCP/IP, s. S. 63). Die jeweils günstigste Entscheidung hängt stark von den lokalen Umständen und Wünschen ab. Im Rahmen dieses Büchleins können nicht alle Varianten ausdiskutiert werden.

Speziell für Schulen bietet der DFN e.V. mit seinem WinShuttle-Zugang ein besonders attraktives Angebot. Aus den guten Erfahrungen damit resultiert die folgende Beschreibung.

### 3.17.1 ISDN mit syncPPP

Linux unterstützt mittlerweile eine ganze Reihe von ISDN-Karten. Trotzdem sollten Sie sich vor dem Kauf informieren, ob Ihre Karte auch mit Linux genutzt werden kann. Mit den *Teles*-Karten oder den Karten von ELSA ist man aber auf der sicheren Seite. Seit S.u.S.E.-Linux 5.0 ist auch die beliebte AVM Fritz-Card ohne Probleme einsetzbar. Vorsichtig sollten Sie vor allem mit „Plug and Play“-Karten sein. Daneben müssen Sie das Paket *i41* (ISDN4Linux) installiert haben. Weiterhin sollten Sie das Modul *HiSax* zur Verfügung haben. Dabei handelt es sich um einen bestimmten Kernelpatch, der erst seit der Version 2.0.31 im Standardumfang der Linuxquellen enthalten ist. Eventuell müssen Sie einen neuen Kernel zusammenstellen. (Siehe dazu auch Anhang B3.) S.u.S.E. liefert bereits alles notwendige mit für den sicheren Zugang mit ISDN. Konfiguriert wird hier mit *YaST* und der Konfigurationsdatei. Seit der Version 5.0 hat sich an diesem System sehr viel getan. Wir gehen deshalb auf den Ablauf der Einrichtung mit S.u.S.E.-Linux 5.1 ein. Rufen Sie also als Nutzer *root* *YaST* auf und wählen Sie unter „*Administration des Systems*“ den Eintrag „*Netzwerk konfigurieren*“, „*Netzwerk Grundkonfiguration*“ aus. Wir gehen davon aus, dass Sie eine lokale Netzwerkkarte und die ISDN-Karte haben. Ändern oder überprüfen Sie folgende Einträge:

Nummer	Aktiv	Netzwerktyp	Device-Name	IP-Adresse	PtP-Adresse
[0]	[X]	Ethernet	eth0	192.168.1.1	
[1]	[X]	ISDN SyncPP	ipp0	1.1.1.1	194.95.241.253
...					

Die IP-Adresse und PtP-Adresse sind zunächst beliebig. Sie werden beim Verbindungsaufbau selbständig ausgehandelt. Mit **F7** gelangen Sie zur Hardwareeinstellung. Hier müssen Sie recht genau wissen, um welche Karte es sich handelt und auf welche Einstellungen sie hört. Es hat sich bewährt, die Karte zunächst einmal unter DOS mit der Software des Kartenherstellers auszuprobieren und sich dabei alle Einstellungen peinlichst genau aufzuschreiben. Eine Teles 16.0 oder 16.3-Karte muss auf jeden Fall einmal unter DOS konfiguriert werden.

Tragen Sie also in diesem Menü alle bekannten Angaben ein. Lesen Sie eventuell im Handbuch nach!

Mit **<Speichern>** gelangen Sie zurück in das ISDN-Menü. Mit **F8** kommen Sie zum Einstellen der Verbindungsparameter. Hier geben Sie die eigene Telefonnummer an, mit der die Karte arbeiten soll (Eine der drei Nummern von der Telekom ohne Vorwahl!). Unter „anzurufende Nummern“ geben Sie am besten nur eine Telefonnummer an. Als „Idle Time“ empfehlen sich 60 oder 90 Sekunden. Wenn in dieser Zeitspanne keine Daten durch das Interface transportiert werden, legt ISDN automatisch auf. Der Aufbau einer neuen Verbindung benötigt meist nur 3 bis 5 Sekunden. Zuletzt geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein, dass der Provider Ihnen mitgeteilt hat.

Speichern Sie alle Einstellungen ab. Bevor Sie die ersten Versuche unternehmen, ist noch ein wenig Handarbeit angesagt. Verlassen Sie also jetzt *YaST*. Wechseln Sie in das Verzeichnis `/etc/ppp`. Hier werden noch zwei Skripte gebraucht: `ip-up` und `ip-down`. Sie kopieren die Vorlagen mit:

```
cp /usr/doc/packages/i4l/pppsamples/ip-up ip-up
ln -s ip-up ip-down
```

Rufen Sie jetzt mit einem Editor die Datei `options.ipp0` auf! Kommentieren Sie folgende Einträge mit einem „#“ aus:

```
0.0.0.0:
noccp
```

Speichern Sie die Datei ab. Anschließend starten Sie den Rechner neu. Erhalten Sie beim Neustart die Meldung „*HiSax* installiert“, haben Sie den ersten Erfolg errungen. Wenn nicht, finden Sie in der Datei `/var/log/messages` nützliche Hinweise auf das Problem. Meist sind falsche Einstellungen von `IRQ`, `MEMBASE` oder `PORT` die Ursache.

Im letzten Schritt kümmern wir uns um den Verbindungsaufbau. Zunächst müssen wir verhindern, dass die Internetverbindung automatisch gestartet wird. Schließlich soll der Zugang zum Internet kontrolliert freigegeben werden. Da das von einem Daemon, dem `ippd` übernommen wird, verhindern Sie dessen Start. Editieren Sie das von S.u.S.E. mitgelieferte Skript `/sbin/init.d/i4l`, suchen Sie im Abschnitt „configure net device“ die Zeilen:

```
echo "Start ippd-daemon for ISDN device $NETDEV with $OPTIONFILE"
$SBIN/ippd pidfile $PIDFILE file $OPTIONFILE
```

---

```

#!/bin/sh
#
# Starten, Beenden und Pruefen des ISDN-Daemons

case $1 in
  on)
    /sbin/ippdp ipcp-accept-local ipcp-accept-remote \
      useifip noipdefault \
      debug -detach \
      user <username> \
      defaultroute \
      /dev/ipp0 &

    route add default ipp0
    # Bei Nameserver die folgende Zeile aktivieren
    # cp /var/named/named.shuttle /var/named/named.cache >/dev/null
    # /usr/sbin/ndc reload
    exit 0
    ;;
  off)
    killall -9 ippdp
    route del default
    rm /var/run/ipp0.pid
    ifconfig ipp0 194.95.241.1
    # Bei Nameserver die folgenden Zeilen aktivieren
    # cat /dev/null >/var/named/named.cache
    # /usr/sbin/ndc reload
    exit 1
    ;;
  check)
    test -f /var/run/ipp0.pid ||exit 1
    exit 0
    ;;
  *)
    echo "Startet oder Beendet den PPP-Daemon-Prozess"
    echo "Aufruf: /etc/ppp/ppp on|off|check"
    ;;
esac

```

Abbildung 3.7: Skript /etc/ppp/ppp zum Starten des ISDN

---

Die zweite Zeile kommentieren Sie bitte aus (mit #). Anderenfalls wird bei jedem Systemstart sofort die Möglichkeit eines Verbindungsaufbaus freigegeben. Wechseln Sie ins Verzeichnis `/etc/ppp`. Hier wird gemäß [Abbildung 3.7](#) eine weitere Datei erstellt: `ppp`. Sie gibt das Interface frei oder schließt es wieder und stellt sozusagen den Schlüssel für die Tür zum Internet dar. Da dieses Skript auch von anderen Prozessen benötigt wird, sollten Sie sich an unsere Vorlage halten.

Sie rufen das Skript mit `/etc/ppp/ppp on` auf und setzen damit den ISDN-Daemon in Gang, schließen sozusagen die Tür auf. Die Tür öffnet sich aber erst, wenn wirklich eine Anforderung eingeht, denn erst dann wird die Verbindung zum Provider aufgebaut. Testen Sie diesen Vorgang, in dem Sie einen externen Rechner „anpingen“, am besten den Nameserver Ihres Providers, dessen IP-Adresse Sie ja kennen sollten, z. B. `ping -c5 194.95.249.252`. Ping sollte dann eine Verbindung zum Provider initiieren und Pakete an den Rechner `194.95.249.252` senden, die

dieser wiederum sofort zurückschickt. Laufzeit und Vollzähligkeit der Pakete werden gemeldet. Das `ping` kann durch `[Strg]+[C]` abgebrochen werden.

Wenn nach einer Minute noch keine Antwort zu sehen ist, deutet das auf Probleme. Brechen Sie das Ping ab und suchen Sie in der Datei `/var/log/messages` nach Fehlermeldungen.

Die Verbindung beenden Sie mit `/etc/ppp/ppp off`. Dabei wird der Daemonprozess beendet, die Route auf das Interface gelöscht und dem Interface eine „Standard-IP-Adresse“ erteilt, hier also 194.95.241.1. Sie dient dazu, Fehlermeldungen von sendmail abzublocken. Daneben sollte dieser IP-Adresse ein Name in der Datei `/etc/hosts` zugeteilt werden.

Noch ein wichtiger Hinweis: ISDN verursacht relativ häufig Probleme, und die Ursachen sind sehr vielfältig. Verlieren Sie nicht den Mut, wenn der Verbindungsaufbau nicht gleich funktioniert. Lesen Sie noch einmal gründlich im Handbuch nach oder wenden Sie sich an die verschiedenen Newsgruppen im Internet oder die Hotline von S.u.S.E. Lesen Sie auch die Seiten aus der Supportdatenbank unter <http://www.suse.de>! Sie wird im Normalfall bei der Installation von S.u.S.E. Linux auch auf dem Linux-PC installiert (Serie doc).

### 3.17.2 PPP mit Modem

Hier müssen ebenfalls einige Dateien angelegt oder angepaßt werden. Wechseln Sie zuerst in das Verzeichnis `/etc/ppp`. Editieren Sie die Datei `pap-secrets` und tragen Sie in einer Zeile Ihre Zugangsdaten ein:

```
<username> * <passwort>
```

Machen Sie vorsichtshalber dasselbe in der Datei `chap-secrets`. Jeder Provider hat die Wahl zwischen den Verfahren `pap` oder `chap` bei der Authentifizierung. Beide Dateien dürfen nur für den Nutzer `root` lesbar sein, weil sie das Passwort im Klartext enthalten. Geben Sie also ein:

```
chown root:root *-secrets
chmod 600 *-secrets
```

Das problematischste Skript ist das Chat-Skript. Es beschreibt einen Dialog, (einen Schwatz=Chat) des Rechners mit dem Modem. Das funktioniert nur, wenn die Meldungen des Modems und die darauf folgenden Antwortbefehle absolut exakt eingetragen werden. Es lohnt sich, mit `minicom` eine Testverbindung aufzubauen und alle Ausschriften zu notieren. Ein Beispiel für die Datei `ppp.chat` finden Sie in der Abbildung 3.8. Auch dieses Skript darf nur für `root` lesbar sein! Die ersten Zeilen beschreiben Modemmeldungen, die einen Abbruch hervorrufen. Das geschieht beispielsweise, wenn besetzt ist (Modem meldet `BUSY`). `TIMEOUT` gibt die akzeptierte Zeitdauer zwischen zwei Meldungen vom Modem an. Danach folgt der Chat mit dem Modem. Er beginnt mit `"` – der Rechner erwartet nichts vom Modem und sendet seinerseits `+++ATZ` – die Initialisierung. Die nächste Zeile bedeutet, dass die normale Reaktion des Modems auf den Initialisierungsstring `OK` lautet. Daraufhin wird `ATM1X3` gesendet. Über die Bedeutung dieser Befehle sollte das Handbuch zu Ihrem Modem aussagefähig sein.

---

```

TIMEOUT      5
ABORT        BUSY
ABORT        "NO CARRIER"
ABORT        RING
ABORT        "NO DIALTONE"
ABORT        ERROR
"           +++ATZ
OK           ATM1X3
TIMEOUT      45
OK           ATDT<nummer>
CONNECT      ""
TIMEOUT      15
ogin:       <username>
ssword:     <passwd>
quit:       1

```

Abbildung 3.8: Dialer-Skript `/etc/ppp/ppp.chat`

---

Die Verbindung wird dann durch die Skripte `ppp-on` und `ppp-off` auf- und abgebaut. Diese werden in gewohnter Weise erstellt. Die Beispiele finden Sie in den Abbildungen 3.9 und 3.10.

Damit ist eigentlich alles getan. Testen Sie die Verbindung mit `/etc/ppp/ppp-on`. Sie hören das Modem wählen und den Aufbau der Verbindung. Wenn die Verbindung aufgebaut ist, testen Sie sie mit `ping -c5 www.shuttle.de`. Lesen Sie dazu den vorhergehenden Abschnitt. Beenden können Sie die Verbindung mit `/etc/ppp/ppp-off`. Fehlermeldungen finden Sie auch hier unter `/var/log/messages`. Die häufigste Fehlerquelle sind Probleme in der Datei `ppp.chat`. Prüfen Sie also zunächst dort Ihre Einträge.

### 3.17.3 Die neuen T-Online-Zugänge

Seit einiger Zeit bietet T-Online vollwertige PPP-Zugänge an, die mit Linux gut nutzbar sind und innerhalb der Initiative „Schulen ans Netz“ mit einer Gutschrift angeboten werden. Es sei vermerkt, dass T-Online nur eine Mailadresse zur Verfügung stellt und somit das Problem, viele Teilnehmer einer Domain mit E-Mail versorgen zu müssen, nicht zu lösen ist. Zum Online-Anschluss taugen diese Zugänge aber, zumal T-Online überall zum Ortstarif erreichbar ist und damit die Telefonkosten recht gering ausfallen. So kann eine Verbindung über T-Online aufgebaut und über diese per UUCP over TCP/IP von einem völlig anderen Provider E-Mails (und News) abgeholt werden. Auf dem Schreiben mit der Zugangsberechtigung finden Sie drei Nummern:

1. Die T-Online-Nummer, meist mit der Telefonnummer identisch.



---

```
#!/bin/sh
#
# Datei: /etc/ppp/ppp-on
#
# Die Initialisierungsparameter. Eventuell anpassen!
# Local IP address if known. Dynamic = 0.0.0.0
LOCAL_IP=0.0.0.0
# Remote IP if desired. Normally 0.0.0.0
REMOTE_IP=
DEVICE=/dev/modem
# Den Usernamen aus der Datei pap-secrets eintragen!!!
USER=<username>
#
# Starten der Verbindung mit den notwendigen Parametern
#
PPP_FLAGS="38400 modem defaultroute crtscts noipdefault -as 0"

/usr/sbin/pppd lock connect '/usr/sbin/chat -v -f /etc/ppp/ppp.chat' \
    $DEVICE $PPP_FLAGS user $USER \
    $LOCAL_IP:$REMOTE_IP
# Bei Betrieb mit Nameserver die folgenden Zeilen aktivieren
# cp /var/named/named.shuttle /var/named/named.cache >/dev/null
# /usr/sbin/ndc restart
```

Abbildung 3.9: Skript /etc/ppp/ppp-on

- 
2. Die Anschlusskennung und eventuell die Mitbenutzernummer (sonst 0001)
  3. Das persönliche Kennwort

Aus diesen Angaben entsteht ihre Zugangskennung: Zuerst steht Ihre 12-stellige Anschlusskennung, gefolgt von der T-Online-Nummer (also Telefonnummer mit Vorwahl) und der Mitbenutzernummer. Hat die T-Online-Nummer weniger als 12 Stellen, so muss zwischen der T-Online-Nummer und der Mitbenutzernummer ein „#“ stehen. Beispiel: Für Anschlussnummer 000123456789 an der Telefonnummer 0351-4423186 tragen Sie ein

```
00012345678903514423186#0001
```

Als Passwort tragen Sie das persönliche Kennwort ein. Als Telefonnummer gilt bundesweit die 0191011, als Nameserver der 194.25.2.129.

Tragen Sie also in der Datei /etc/ppp/pap-secrets ein:

```
# example for /etc/ppp/pap-secrets
```

---

```
#!/bin/sh
#
# Datei: /etc/ppp/ppp-off
#
# If the ppp0 pid file is present then the program is running. Stop it.
if [ -r /var/run/ppp0.pid ]; then
    kill -INT `cat /var/run/ppp0.pid`
    echo "PPP link terminated."
    # Bei Nameserver-Betrieb die folgenden Zeilen aktivieren
    # cat /dev/null >/var/named/named.cache
    # /usr/sbin/ndc restart
    exit 0
fi
#
# The ppp process is not running for ppp0
echo "ERROR: PPP link is not active"
exit 1
```

Abbildung 3.10: Abbau der Verbindung mit `/etc/ppp/ppp-off`

---

```
#
# client                server password
00012345678903514423186#0001 * <password>
```

Bauen Sie die Verbindung per ISDN auf, gehen Sie im weiteren nach Abschnitt [3.17.1](#) vor und konfigurieren Sie am einfachsten mit *YaST*.

Wenn Sie die Verbindung mit Modem aufbauen, tragen Sie als `<username>` in das Skript `/etc/ppp/ppp-on` diese ermittelte Zugangskennung in der Form

```
USER="00012345678903514423186#0001"
```

ein. Das Chat-Skript verkürzt sich, nach der Zeile:

```
CONNECT ""
```

ist schluß; der Rest entfällt. Testen Sie damit eine Verbindung. Bei Problemen schauen Sie zunächst nach Hinweisen in der Datei `/var/log/messages`.

## 3.18 Cache-Proxy-Server mit Squid

*Squid* ist ein Proxy-Server für WWW-Dokumente, anonymous FTP und Gopher, der zusätzlich die aus dem Internet erhaltenen Dokumente auf der lokalen Festplatte abspeichern kann. Somit werden alle weiteren Aufrufe derselben Seite nicht mehr

aus dem Internet, sondern aus dem lokalen Cache bedient. Wenn keine Internet-Verbindung besteht, kann auf die im Cache gespeicherten Seiten zugegriffen werden. Damit hilft *Squid* auch, Online-Zeit und damit Telefonkosten zu sparen.

Für Schulen und Einrichtungen, die recht viele Seiten im Cache lagern möchten, ist die Version 1.1 geeignet, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Büchleins in der Version 1.1.20 vorlag. Aktuelle Distributionen enthalten diese Version bereits. Eine neue Version 1.2 lag im Betastadium vor, die bereits sehr stabil funktioniert, besondere Sicherheitsmerkmale aufweist und aktualisierte Internet-Protokolle unterstützt. Insbesondere die Möglichkeit deutscher Fehlermeldungen sollte einen interessanten Ansatzpunkt zum Einsatz dieser Version geben.

Squid benötigt zum Betrieb eine Menge freien Hauptspeichers. Haben Sie weniger als 16 MByte RAM, sollten Sie auf die Version Squid-NOVM ausweichen, die dann Daten statt im Speicher sofort auf der Festplatte auslagert. Doch auch diese Version kann den Speichermangel nicht ersetzen, unterhalb von 8 MByte RAM zeigen sich stets ernste Probleme.

Wir stellen hier die Installation aus den Quellen vor, weil es für Besitzer älterer Installationen den einzigen Weg darstellt, ihr System an neue Forderungen anzupassen. Viele Systemverwalter stoßen irgendwann auf das Problem, eine (freie) Software in einer aktuellen Version installieren zu müssen – in diesem Fall werden sie ähnlich verfahren.

Wenn Sie also Squid selbst übersetzen müssen, holen Sie zunächst die Quelltexte und weitere Informationen von der WWW-Seite <http://squid.nlanr.net/Squid>. Die entsprechende Archivdatei `squid-1.1.20-src.tar.gz` (oder eine neuere Version) wird zunächst im Verzeichnis `/usr/src/packages` ausgepackt:

```
cd /usr/src/packages
tar -xvzf <pfad>/squid-1.1.20-src.tar.gz
```

Als `<pfad>` geben Sie den richtigen Pfad zu dem gespeicherten Archiv an. Wechseln Sie in das neu entstandene Verzeichnis `squid-1.1.20`. Lesen Sie sich zuerst die Dateien `INSTALL` und `README` durch. Hat sich nichts Grundlegendes geändert, erzeugen Sie *Squid* mit den folgenden drei Befehlen:

```
./configure --prefix=/usr/squid
make all
make install
```

Jetzt müssen Sie die Datei `/usr/squid/etc/squid.conf` anpassen. (Sollte Ihre Distribution Squid in einer aktuellen Version bereitstellen, heißt die Konfigurationsdatei wahrscheinlich `/etc/squid.conf` und erfordert nur wenige Änderungen.)

Die umfangreiche Datei ist sehr genau an die lokalen Gegebenheiten anzupassen. Deshalb erklären wir hier einen Großteil der Einträge genauer. Das Format entspricht der Version 1.1 von Squid. Öffnen Sie also die Datei `squid.conf`.

- `http_port 81`

Hier tragen Sie den Port ein, auf dem Squid nach Anfragen lauschen soll. Typische Werte sind 81 oder 8080.

- **icp\_port 3130**  
Auf diesem Port könnte ein weiterer Proxy arbeiten.
- **cache\_host:**  
Wenn Squid mit einem anderen Proxy-Server zusammenarbeiten soll, kann der hier eingetragen werden. In unserem Beispiel betreibt WiNShuttle einen guten Proxy-Server auf dem Rechner *muenchen.shuttle.de*, auf Port 81 und ICP-Port 3130:

```
cache_host muenchen.shuttle.de parent 81 3130
```

Anderenfalls (z. B. bei T-Online) kommentieren Sie diesen Eintrag mit # aus. Wenn der Provider einen Zwangsproxy verwendet (wie z. B. Metronet, City-Web, germany.net), tragen Sie diesen hier ein! Wichtig dabei: Die IP-Adresse dieses Proxys muss beim Start von Squid zu ermitteln sein. Tragen Sie also bitte diesen Rechner mit in der Datei */etc/hosts* ein!

- **inside\_firewall:**  
Dieser Eintrag ist zu aktivieren, wenn Sie selbst einen Firewall betreiben oder wenn Sie einen Provider nutzen, der die Benutzung des eigenen Proxys zwingend vorschreibt (wie z. B. Metronet, CityWeb, ...) In diesen Fällen geben Sie hier den Namen dieses Proxy-Rechners an. Squid wird dann nur über diesen Rechner seine Seiten holen.
- **local\_domain:**  
Hier tragen Sie die Domainadresse ein, auf der der Web-Server arbeitet. In unserem Beispiel: `local_domain www.kag.fg.sn.schule.de`
- **source\_ping off**  
Damit wird das Überprüfen der Erreichbarkeit des Quellservers abgeschaltet. Das ist eine Voraussetzung für den offline-Betrieb.
- **hierarchy\_stoplist cgi-bin ?**  
`cache_stoplist cgi-bin ?`  
CGI-Skripte werden direkt auf dem entsprechenden Web-Server ausgeführt. Diese sollten also nicht gespeichert werden. (Sonst kommt es zu Problemen bei der Verwendung von Suchmaschinen.)
- **cache\_mem 8**  
Stellt Squid 8 MByte im RAM zur Verfügung. Weniger sollte man nicht nehmen, wenn man die angesprochenen 16 MB RAM hat. Wer mehr RAM hat, kann Squid auch mehr geben – bis zu 16 MB ist in einem Schulnetz ganz sinnvoll, bei vielen Clients auch mehr.
- **cache\_swap 350**  
Damit stellt man 350 MByte Festplattenplatz für das Speichern aufgerufener Seiten zur Verfügung. Je nach verfügbarem Platz sollte dieser Eintrag angepasst werden. Überschlagen Sie, wie lange es dauert, diesen Platz zu füllen, und wie lange folglich Dokumente gespeichert werden sollen oder können.

- **cache\_swap\_low** usw.  
Diese Einträge legen fest, unter welchen Bedingungen Seiten vorzeitig aus dem Cache gelöscht werden. Hier muss im Normalfall nichts verändert werden.
- **ipcache\_size** 2048  
Das gibt an, dass der interne IP-Adress-Cache 2048 Einträge speichern soll.
- **cache\_dir** /var/squid/cache  
Hier wird angegeben, wo der Festplattencache eingerichtet wird. Es empfiehlt sich, den Pfad /var/squid/cache anzulegen.
- **cache\_log** /var/squid/logs/cache.log usw.  
Diese Einträge geben an, wohin die Log-Dateien geschrieben werden.
- **pid\_filename** /var/run/squid.pid  
Squid soll seine PID (ProzeßIDentifikationsnummer) in diese Datei schreiben.
- **debug\_options** ALL,1  
Die Menge an Debug-Informationen zu bestimmten Bereichen kann hier genau eingestellt werden. Details liefert die Dokumentation zu Squid (in Englisch).
- **ftpget\_program** /usr/squid/bin/ftpget  
Den Pfad zu ftpget eintragen. Hier sollte es nach *make install* stehen.
- **ftpget\_options**  
Die Optionen, mit denen ftpget gestartet wird. Eine genauere Information bekommt man, wenn man ftpget ohne Parameter von Hand startet. Bei uns hat sich bewährt: `ftpget_options -t120 -R -c 2:60`
- **ftp\_user** squid@kag.fg.sn.schule.de  
Für das unterstützte „anonymous FTP“ muss eine Mailadresse angegeben werden, mit der sich Squid ordnungsgemäß beim FTP-Server anmelden kann.
- **cache\_dns\_program** /usr/squid/bin/dnsserver  
Gibt den Pfad zu dnsserver, dem Adressen-Cache an.
- **dns\_children** 5  
Legt die Anzahl der zu startenden DNS-Cache-Server fest.
- **refresh\_pattern** . 18400 50% 43200  
Der wohl wichtigste Eintrag. Hier wird festgelegt, dass alle Objekte (der „.“ steht für alle) mindestens 18 400 Minuten als aktuell zu halten sind (entspricht knapp 14 Tage). Nach 43 200 Minuten ist die Seite nicht mehr aktuell und neu zu holen (also nach etwa 30 Tagen). Dazwischen bestimmt der Füllstand des Plattenplatzes, ob die Seite gehalten wird. Mit den Prozenten kann man z. B. für Bilder oder Texte unterschiedliche Wertigkeiten festlegen. Dann werden einfach weitere Zeilen eingefügt:  
`refresh_pattern \.gif$ 43200 100% 43200`  
Sie können also mehrere Zeilen mit diesem Eintrag verwenden. Genauer zur Cache-Strategie steht in der Dokumentation von Squid.

- **reference\_age 4 months**  
Legt fest, dass der Festplattenspeicher für ein Objekt nach dieser Zeit wirklich freigegeben wird. Ein Objekt, das häufig aufgerufen wird, hat damit immer einen reservierten Platz auf der Festplatte.
- **quick\_abort 10 40 100**  
Wenn eine Seitenanforderung vom Browser mit „Stop“ abgebrochen wird, legt dieser Eintrag fest, was weiter passiert: In diesem Beispiel wird auch abgebrochen und nicht gespeichert, wenn weniger als 10 KByte erhalten wurden, wenn 40 % des Objekts oder bereits 100 KByte angekommen sind, wird der Transfer vom Internet fortgesetzt und für einen späteren Aufruf gespeichert.
- **positive\_dns\_ttl 18400**  
Sagt dem DNS-Cache-Server, dass eine einmal ermittelte Adresse hier 18 400 Minuten gültig ist. Es ist sinnvoll, den Wert mit dem ersten Eintrag des Parameters **refresh\_pattern** übereinstimmen zu lassen. Nach dieser Zeit ist ein „offline-surfen“ nicht mehr möglich, weil keine IP-Adresser mehr aufgelöst werden kann.
- **connect\_timeout 120**  
Nach 120 Sekunden wird bei nicht erreichbaren Seiten ein Fehler gemeldet.
- **read\_timeout 5**  
Wenn eine bereits begonnene Übertragung 5 Minuten stillsteht und keine Daten mehr kommen, wird abgebrochen.
- **acl ...**  
Squid kann man genaue Zugriffsbeschränkungen erteilen. Dazu muss aber jedes Recht mit einem „**acl ...**“-Eintrag zunächst definiert werden. Dazu und zu den folgenden Zeilen (**http\_access ...**) werden hier keine weiteren Aussagen gemacht. Genauer steht dazu im Abschnitt [7.3](#).
- **cache\_mgr root**  
Bestimmte kritische Systemzustände, z. B. Festplattenfehler, veranlassen Squid zu einer Mail, die hier also an *root* geht, aber auch an einen anderen User geleitet werden kann.
- **cache\_effective\_user squid nogroup**  
Squid sollte nicht mit den Rechten von *root* laufen, sondern mit eingeschränkten Rechten. Hier ist es sinnvoll, einen Nutzer *squid* einzurichten.
- **httpd\_accel www.kag.fg.sn.schule.de 80**  
Sollen alle Webzugriffe auch der lokalen Seiten über Squid laufen, muss der lokale Webserver mit seiner Adresse und seinem Port hier eingetragen werden. Dazu muss der folgende Eintrag:  
**httpd\_accel\_with\_proxy on** sein.

- `memory_pools off`

Damit wird Squid verboten, nach weiteren freien Systemressourcen Ausschau zu halten und diese zusätzlich zu nutzen. Bei Systemen mit ohnehin knappen Speicher kann das zu Problemen und unerklärlichen Abstürzen führen. Neu in Squid 1.1.x sind noch zwei Einträge:

- `swap_level1_dirs 16`  
`swap_level2_dirs 256`

Squid legt seine Objekte in eine bestimmte Ordnung, die dem Dateiverwaltungssystem von Linux entgegenkommt, und die hier 16 Verzeichnisse mit jeweils 256 Unterverzeichnissen benutzt.

Es gibt noch weitere Einträge, die jedoch für unser Projekt nicht so wichtig sind. Im Zweifelsfall konsultieren Sie die Dokumentation. Letzter Punkt: Der Start von Squid. Man sollte Squid mit der Option „-D &“ starten. Sie unterbindet, dass Squid beim Start den Nameserverzugriff testet und deshalb möglicherweise mit einer Fehlermeldung abbricht. Weiterhin muss die unter `cache_host` angegebene Adresse mittels der Datei `/etc/hosts` richtig aufgelöst werden können.

Noch ein Hinweis für Nutzer der S.u.S.E.-Distribution: Das Skript zum automatischen Start von Squid enthält diese Option nicht. Bearbeiten Sie also die Datei `/sbin/init.d/squid` entsprechend.

### 3.19 UUCP over TCP/IP

Einige Provider, wie z. B. WiNShuttle, bieten zum Transport von Mail und News UUCP über die TCP/IP-Verbindung an. Grundsätzliche Dinge zu UUCP sind Abschnitt 3.6 zu entnehmen. Hier beschreiben wir nur die Änderungen an den Dateien, um UUCP über TCP/IP zu nutzen.

Sorgen Sie dafür, dass in der Datei `/etc/services` eine Zeile existiert:

```
uucp          540/tcp      uucpd
```

Daraus erhält der UUCP-Daemon die Information, auf welchem Port er arbeiten soll. Die Datei `config` enthält wieder nur den Eintrag `nodename`. In die Datei `port` fügen Sie am Ende zwei Zeilen ein:

```
port tcp
type tcp
```

Wenn Sie bereits einen Port `serial1` haben, kann dieser bleiben.

In der Datei `sys` fügen Sie ebenfalls am Ende die folgenden Zeilen ein:

```
system muenchen
port    tcp
chat    ogin: ms1008  ssword: hF3GnJdf
address muenchen.shuttle.de
```

Wenn darüber bereits ein anderes System eingetragen ist, kann dieses bleiben. Sie können also mehrere UUCP-Systeme anwählen. Die Zeile `system` bekommt den Systemnamen des anzuwählenden Rechners. (Hier ist das also der Rechner *muenchen* von WiNShuttle.) In die Zeile `chat` kommt natürlich Ihr Loginname (meist mit der Nutzerkennung identisch) und das mit der Hotline ausgehandelte UUCP-Passwort. Die Zeile `address` enthält die Internetadresse des Rechners als Namen oder als IP-Adresse. Es sind auch hier die in Abschnitt 3.6 angegebenen Verzeichnisse anzulegen.

Um nun Daten per UUCP austauschen zu können, muss zunächst eine Online-Verbindung zum Internet aufgebaut werden und dann kann der UUCP-Prozess gestartet werden mit:

```
/usr/lib/uucp/uucico -Smuenchen
```

Die Datei `/var/spool/uucp/Log` informiert Sie, ob alles funktioniert.

Um den Datenaustausch über UUCP automatisch nachts durchzuführen, zeigt Ihnen Abbildung 3.11 einen Weg. Das Skript ist für den Verbindungsaufbau mit Modem nach dem im Abschnitt 3.17.2 gezeigten Weg optimiert und sollte mittels Cron (S. 44) gestartet werden. Nutzen Sie ISDN, so entfallen einige Zeilen (siehe Abbildung). (Der `ppp`-Daemon kann seinerseits ebenfalls nach erfolgreichem Verbindungsaufbau ein Skript abarbeiten (`/etc/ppp/ip-up`). Ein Aufruf von `uucico` in diesem File würde zum Datenaustausch nach jedem Verbindungsaufbau führen. Das führt zwar zu häufigerem Mailtransport, hat aber andererseits auch den Transport der Newsbatches zu „teueren“ Zeiten zur Folge. Um tägliche Anrufe sicherzustellen, müßte ein zusätzlicher nächtlicher Verbindungsauf- und -abbau durch geeignete Crontab-Einträge erzwungen werden.)

## 3.20 Ein Nameserver mit Named

Wenn Sie im lokalen Netz ihre Rechner einschließlich des WWW-Servers mit vollem Namen ansprechen wollen, benötigen Sie zumeist einen lokalen Nameserver. Dazu kommt `named` in Frage, das im Paket `bind` in der Serie `n` zu finden ist.

Zunächst sollten wir aber über zwei verschiedene Arbeitsweisen von Nameservern reden. Es gibt zum einen primäre Nameserver, die über eine Domain gesicherte Aussagen machen können. Für die Rechner Ihres lokalen Netzes muss also ein solcher primärer Nameserver erstellt werden. Was aber passiert mit Adressen, die nicht zu Ihrem lokalen Netz gehören? Hier muss der lokale Nameserver also entweder „passen“ oder die Anfrage weiterleiten. Für den letzteren Fall gibt es sogenannte Caching-Nameserver. Diese speichern eine Anfrage lokal ab und merken sich das Ergebnis über eine gewisse Zeit, dazu Angaben über die Quelle und den Gültigkeitszeitraum der Information.

Der Nameserver im Schulnetz muss also drei Funktionen erfüllen:

1. Er muss alle Namen des lokalen Netzes als primärer Nameserver kennen.
2. Er muss alle nicht lokalen Namen an einen anderen Nameserver weiterleiten, der Ihnen von Ihrem Provider mitgeteilt wurde.



---

```
#!/bin/bash
# Skript /usr/sbin/uucpover
# tauscht im automatischen Betrieb Mail und News aus
# braucht /etc/ppp/ppp-on und off zum Verbindungsaufbau
#
# Das anzurufende System
SYSTEM=muenchen

# Wir bauen die Verbindung auf (bei ISDN ohne - )
/etc/ppp/ppp-on

# und warten bis normalerweise die Verbindung steht (nur Modem)
sleep 30

# Testen, ob es jetzt geht (auch ISDN!)
FEHLER=true
ZAEHLER=8
while [ $FEHLER=true ]
do
    sleep 5
    ping -c2 muenchen.shuttle.de >/tmp/pingout
    if tail -f /tmp/pingout | grep -q "100% packet loss"
    then FEHLER=true
        ZAEHLER='expr $ZAEHLER -1'
        if [ $ZAEHLER = "0" ]
        then FEHLER=false
            fi
        else FEHLER=false
            fi
done
# UUCP starten
/usr/lib/uucp/uucico -S $SYSTEM
# und die Verbindung beenden (ISDN anpassen!)
/etc/ppp/ppp-off
# Kurz warten, bis uuxqt die Pakete bearbeitet
sleep 5
# und die Mailqueue abarbeitet
sendmail -q
```

Abbildung 3.11: Skript zum automatischen UUCP over TCP/IP

3. Er sollte einmal aufgelöste Anfragen als Caching-Nameserver eine gewisse Zeit speichern.

Für jede dieser Funktionen sind spezielle Dateien notwendig. Betrachten wir diese der Reihe nach.

Alle Funktionen des Nameservers `named` werden durch Einträge in der Datei `/etc/named.boot` gesteuert. Hier steht, welche Adressen wie behandelt werden. Ein Beispiel zeigt die Abbildung 3.12.

---

```

; named.boot - Zentrale Steuerdatei des Nameservers
;
; Das Verzeichnis der Dateien:
directory /var/named
cache      .                named.cache
primary    kag.fg.sn.schule.de  named.local
primary    1.168.192.in-addr.arpa  named.LAN

```

Abbildung 3.12: Beispiel für `/etc/named.boot`

---

In diesem Beispiel werden alle weiteren Dateien im Verzeichnis `/var/named` erwartet, das Sie eventuell neu anlegen müssen. Die Datei `named.cache` sorgt für den Caching-Nameserver. Für die Namen der lokalen Rechner ist die Datei `named.local` zuständig, die in Abbildung 3.13 dargestellt ist. Aber es muss ja auch umgekehrt einer IP-Adresse 192.168.1.x ein bestimmter Name zugewiesen werden. Das erledigt die Datei `named.LAN`, die in Abbildung 3.14 zu finden ist. Alle genannten Dateien müssen Sie selbst im Verzeichnis `/var/named` anlegen. Achten Sie dabei vor allem auf die abschließenden Punkte hinter einigen Bezeichnungen.

Am kompliziertesten ist die Datei `named.cache`. Sie hat unterschiedliche Aufgaben, je nachdem ob man offline oder online ist. Im offline-Zustand ist eigentlich kein weiterer Nameserver vorhanden, an den die Anfrage weiterzuleiten ist. Das bedeutet: Die Datei `named.cache` muss zwar existieren, aber leer sein. Sobald man aber eine Internet-Verbindung freigibt, sollte der Nameserver des Providers als nächstes gefragt werden.

Wir schlagen deshalb ein Verfahren vor, das diesem Prinzip Rechnung trägt: Sie legen eine Datei `named.<provider>` an, bei uns also `named.shuttle`. Beim Freigeben der Internetverbindung wird diese in die Datei `named.cache` kopiert. Beim Beenden wird `named.cache` durch eine leere Datei ersetzt. Dazu sind bei ISDN-Betrieb im Skript `/etc/ppp/ppp` (S. 54) die angegebenen Zeilen einzufügen, analog bei Modem-Betrieb die gekennzeichneten Zeilen in den Skripten `/etc/ppp/ppp-on` (S. 57) und `/etc/ppp/ppp-off` (S. 58). Anzulegen ist also nur eine Datei mit Angaben zum Nameserver, die Datei `named.shuttle`, die aus dem Beispiel in Abbildung 3.15 zu entnehmen ist.

Die IP-Adresse des Nameservers, die sie in die Zeile mit `IN A` einzutragen haben, erfahren Sie von Ihrem Provider. Wenn Sie alle notwendigen Dateien erstellt haben,

---

```
; named.local - weist Namen die IP-Adresse zu
;
; zuerst den Systemeintrag
@           IN SOA  ns.kag.fg.sn.schule.de.
                postmaster.kag.fg.sn.schule.de.
                ( 1 86400 3600 3600000 604800 )
                IN NS  ns.kag.fg.sn.schule.de.

; und nun die lokalen Server
asterix      IN A    192.168.1.1
novell       IN A    192.168.1.2

; denen wir auch Alias-Namen geben
www          IN CNAME asterix
mail         IN CNAME novell
news         IN CNAME asterix
NS           IN CNAME asterix

; und nun die restlichen lokalen Rechner
lempel       IN A    192.168.1.3
s1           IN A    192.168.1.10

usw.
```

Abbildung 3.13: Datei `named.local`

---

```

; named.LAN - weist IP-Adresse den Namen zu
;
; zuerst den Systemeintrag
@           IN SOA  ns.kag.fg.sn.schule.de.
                postmaster.kag.fg.sn.schule.de.
                ( 1 86400 3600 3600000 604800 )
                NS   ns.kag.fg.sn.schule.de.

; und nun die lokalen Server
1           IN PTR  asterix.kag.fg.sn.schule.de.
2           IN PTR  novell.kag.fg.sn.schule.de.

; zuletzt die Arbeitsstationen
3           IN PTR  lempel.kag.fg.sn.schule.de.
10          IN PTR  s1.kag.fg.sn.schule.de.

usw.

```

Abbildung 3.14: Datei named.LAN

---

```

; named.shuttle - Angaben zum Root-Nameserver,
;                 hier von WinShuttle und die zentralen Server
;
; Zuerst der Nameserver von WinShuttle

.           99999999  IN NS   ns.shuttle.de.
ns.shuttle.de. 99999999  IN A   194.95.246.252

; und zur Sicherheit DE.NIC
.           99999999  IN NS   ns.nic.de.
ns.nic.de.   99999999  IN A   193.196.32.1

```

Abbildung 3.15: Datei named.shuttle

können Sie den Nameserver mit dem Kommando `named`. Bei S.u.S.E.-Linux können Sie gleich die entsprechende Zeile in der `/etc/rc.config` aktivieren.

## 3.21 Zugangsfreigabe mit Web-Interface

Sie können bisher eine Verbindung zum Internet nur als Nutzer `root` direkt am Server aufbauen bzw. bei ISDN den entsprechenden Daemon starten. Meist ist es wünschenswert, dass andere Lehrer ebenfalls das Internet nutzen und selbst den Internetzugang freischalten können. Am besten ist es, wenn diese Lehrer gleich den Internet-Browser dazu nutzen könnten, ohne direkt am Linux-Server arbeiten zu müssen. Wir haben dazu eine recht praktische Variante gefunden, die es erlaubt, mit Hilfe eines sogenannten CGI-Skripts diesen Zugang zu öffnen, wieder zu schließen oder zu prüfen. Es nutzt dazu ebenfalls das Skript `/etc/ppp/ppp`.

Ein großes Problem: Ein normaler Nutzer darf nicht plötzlich einen Prozess starten, der mit Ressourcen hantiert, die nur `root` benutzen darf. Die Lösung liefert das Paket `sudo`. Damit kann normalen Nutzern die Ausführung bestimmter, sonst nur `root` vorbehaltener Programme ermöglicht werden. Sie müssen `sudo` als `root` mit den Optionen einrichten, die zu Ihrem System passen. Es gibt ein Paket mit und eines ohne Shadow-Passwort. Der Sicherheit wegen sollten Sie stets ein System mit Shadow haben. Ein System ohne Shadow-Passwörtern erkennen Sie daran, dass in der Datei `/etc/passwd` die verschlüsselten Passwörter sichtbar sind.

Das Interface besteht im Grunde genommen aus drei Teilen. Ein HTML-Dokument und ein besonderes CGI-Skript werden vom Web-Server Apache genutzt und ausgeführt. Ein Skript `/usr/sbin/online` schaltet und prüft den Zugang in Verbindung mit den PPP-Skripten von ISDN bzw. Modem. Dieses stellt also die Schnittstelle zwischen Web-Server und Vorgänge im Server dar. Dazwischen sorgt `sudo` für die Nutzerwandlung, dessen Rechte noch zu definieren sind.

Nun der Reihe nach: Legen Sie zuerst das Skript `/usr/sbin/online` an. Sie finden es in der Abbildung 3.16.

Die Einstellung wurde für ISDN vorgenommen. Wenn Sie mit einem Modem-Zugang arbeiten, kommentieren Sie die Zeile `/etc/ppp/ppp $1` aus und geben die Zeile `/usr/sbin/ipconn $1` frei. Das entsprechende Skript finden Sie im Anhang. Wenn dieses vorhanden ist, wird nun `sudo` fertig eingerichtet. Dazu ist ein spezielles Programm `visudo` vorhanden, das die Eingaben in der Datei `/etc/sudoers` bearbeitet und gleichzeitig überprüft. Den Inhalt der Datei `/etc/sudoers` finden Sie in Abbildung 3.17. Bei ISDN-Betrieb entfällt natürlich die Zeile `Cmnd_Alias ADMINS=/usr/sbin/ipconn`, ebenso der Eintrag `ADMINS` bei den User-Privilegien.

Jetzt kommen noch zwei Dateien, die unmittelbar das Web-Interface bilden und die damit in ein Verzeichnis `httpd/htdocs/webint` kommen sollten. Die beiden Skripte finden Sie aus Platzgründen in den Abbildungen A.4 und A.5 im Anhang ab Seite 117. Damit das CGI-Skript auch wirklich ausgeführt wird, sind noch kleinere Änderungen an den Einstellungen des WWW-Servers Apache notwendig. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem die Konfigurationsdateien von Apache stehen. Unter S.u.S.E. ab 5.0 ist das `/etc/httpd`. Öffnen Sie die Datei `access.conf` und tragen Sie folgende Zeilen zusätzlich ein:

---

```

#! /bin/bash
#
# /usr/sbin/online
#
# Skript zur Verwaltung der Internet-Verbindung
#
TIMEOUT=180
LOCK_FILE=/var/lock/online.lck
LOG=/var/log/online.log
PERM=600
DATE=$(date "+%d.%m.%y %T")

test -z ${SUDO_USER} && SUDO_USER=$(logname)
test -f ${LOG} || touch ${LOG}

# Das geht nur mit dem Programm von sunsite.unc.edu
#/usr/sbin/lockit -t ${TIMEOUT} $$ ${LOCK_FILE} || exit 1

# Skript zur Verwaltung der Verbindung aufrufen (ISDN)
/etc/ppp/ppp $1

# Bei Modem muessen wir einen Umweg machen
# /usr/sbin/ipconn $1

RESULT=${?}

if [ ${RESULT} = "0" ]; then
    STR_RES=true
else
    STR_RES=false
fi

#test -l "${1}" -lt 8 && BLANK=" "
BLANK=" "
echo "${SUDO_USER} ${1}${BLANK} ${DATE} ${STR_RES}" >> ${LOG}
chmod ${PERM} ${LOG}
rm -f ${LOCK_FILE}
exit ${RESULT}

```

Abbildung 3.16: Skript /usr/sbin/online

---

---

```
# sudoers file.
#
# This file MUST be edited with the 'visudo' command as root.
#
# See the man page for the details on how to write a sudoers file.
#

# Host alias specification

# User alias specification

# Cmnd alias specification
Cmnd_Alias ONLINE=/usr/sbin/online
Cmnd_Alias ADMINS=/usr/sbin/ipconn

# User privilege specification
root ALL=(ALL) ALL
rk1 ALL=ONLINE,ADMINS
```

Abbildung 3.17: Beispiel für die Datei `/etc/sudoers`

---

```
# Freigabe des Web-Interface
<Directory /httpd/htdocs/webint>
Options ExecCGI
AuthType Basic
</Directory>
```

Mit dieser Änderung teilen Sie Apache mit, dass er in diesem Verzeichnis ausführbare CGI-Skripte findet (und nichts anderes ist `status.cgi!`). Nun muss Apache noch wissen, wie die CGI-Skripte zu erkennen sind. Dazu öffnen Sie die Datei `srn.conf` und geben folgende meist auskommentierte Zeile frei:

```
AddHandler cgi-script .cgi
```

Sie können auch das Verzeichnis `webint` mit einem Passwort sichern. Dann fragt Apache nach der entsprechenden Zugriffsberechtigung. Leider liefert S.u.S.E. das dazu benötigte Programm `htpasswd` im Paket nicht mit. Sie finden es aber in den Quelltexten von Apache unter `support`, und können es selbst zu kompilieren, wenn Sie sich das inzwischen zutrauen.

Bevor Sie das Web-Interface ausprobieren können, ist nun ein Neustart des Servers notwendig, damit die Änderungen wirksam werden. Testen Sie danach das Interface zunächst mit dem normalen User-Account durch Eingabe von:

```
sudo online on
```

Dabei erhalten Sie beim ersten Aufruf eine Information von `sudo`, die den Webserver eventuell durcheinanderbringen könnte. Sie werden nach dem Passwort dieses Users gefragt und dann sollte sich das Interface öffnen. Testen Sie den Zugang am einfachsten mit einem `ping` (siehe Abschnitt 3.17.1). Mit dem Befehl

```
sudo online off
```

schließen Sie das Interface wieder. In der Datei `/var/log/messages` können Sie sich über Fehlermeldungen informieren. Wenn dieser Test ohne Fehler funktionierte, kann das Interface mittels Web-Browser getestet werden und sollte funktionieren.

Beachten Sie: Testen Sie jeden mit `visudo` neu eingerichteten Zugang zum Web-Interface einmal von Hand, damit die „Erstmeldung“ von `sudo` nicht an den Web-Server geht!

Die Benutzung des Web-Interfaces wird in der Datei `/var/log/online.log` festgehalten. Damit können Sie also kontrollieren, wer wann welche Aktion ausgelöst hat und ob das Interface dabei geöffnet wurde. Mit etwas Geschick ist damit eine Abrechnung der verbrauchten Online-Zeit möglich.

Damit ist die Beschreibung der Einrichtung des Linux-Servers abgeschlossen.



## Abschnitt 4

# Einbinden eines Novell-Servers

Für den Zugang zum Internet haben Sie nach der bisherigen Beschreibung einen Linux-PC eingerichtet. In Ihrem Computerkabinett haben Sie ein Novell-Netz installiert. Auf dem Novell-Server haben Sie dabei alle Nutzer eingerichtet, Sie haben vielleicht schon ein Mailprogramm für das lokale Netz installiert und der Zugang zum Rechnernetz erfolgt für jeden Schüler unter Novell. Sie werden nun fragen, wie Sie diese beiden Welten miteinander so verbinden können, dass Ihre Nutzer wie bisher weiterarbeiten können und gleichzeitig einen einfachen Zugang zu den Internetdiensten bekommen.

Novell Netware hat den Vorteil, sich mit einer Reihe von Tools gut administrieren zu lassen und eine differenzierte Rechtevergabe zu unterstützen. Konsequenterweise können Sie alle Mail-Nutzer am Novell-Server anmelden und damit auf die Nutzerverwaltung auf dem Linux-PC ganz verzichten. Da nahezu alle Mailprogramme ihre Nutzereinstellungen ohnehin aus den Homeverzeichnissen holen, ist eine Nutzerverwaltung auf dem Novell-Server eigentlich zwingend erforderlich. Warum nicht gleich Nägel mit Köpfen machen?

Die Grundlage für die Kommunikation von Linux-PC und Novell-Server ist das TCP/IP-Protokoll. Im Wesentlichen müssen Sie also dem Novell-Server dieses Protokoll beibringen, eine Variante zur Clienteinbindung mit TCP/IP bereitstellen und *Mercury* als Mailtransportsystem installieren und einrichten.

Die Installationen auf den verschiedenen Novell-Versionen ähneln sich. Besonderheiten ergeben sich durch die unter Novell 4.x eingeführten *Directory Services*, kurz NDS. Darauf wird in der Beschreibung jeweils gesondert hingewiesen. Was man tun muss, wenn an einem Server mehrere Netzstränge zusammengeschlossen sind, wird im Kapitel 6 ausführlich erläutert.

Diese Beschreibung kann unmöglich alle auftretenden Fälle erfassen. Wenn Probleme bei der Installation auftreten oder nach abgeschlossener Installation der Empfang oder das Verschicken von E-Mail bzw. das Lesen oder Schreiben der News nicht funktionieren sollte, dann versuchen Sie durch Studium der Dokumentationen der einzelnen Programme das Problem zu beseitigen. Hilft das nicht weiter, dann können Sie sich auch an die Autoren wenden. Vielleicht haben Sie einen Fehler in der Doku-

mentation gefunden, der dadurch korrigiert werden kann.

## 4.1 TCP/IP und andere Voraussetzungen

Die Beschreibung der Installation von TCP/IP auf dem Novell-Server geht von folgenden Voraussetzungen aus.

- Es ist ein fertig installierter Novell-Server und ein entsprechend dem vorherigen Kapitel installierter Linux-PC vorhanden, die beide am selben Ethernet-Kabel angeschlossen sind bzw. sich im selben Subnetz befinden.
- An Software werden benötigt: ein TCPIP.NLM, das zur Novell-Version passt und das Paket *Mercury*. Für Novell 4.x mit NDS muss Mercury mindestens in der Version 1.30 vorliegen. Weiterhin benötigen Sie natürlich Treiber für Ihre Netzkarten.
- Falls Sie plattenlose Schülerrechner haben, benötigen Sie darüber hinaus einen bootp- oder DHCP-Server. Dazu später mehr. Den beteiligten PCs müssen damit IP-Adressen und Namen zugewiesen werden. Hierzu brauchen Sie die Nodeadressen aller Netzwerkkarten, auch die der Clientrechner.

Die Software kann von öffentlichen Servern im Internet bezogen werden.

Im ersten Schritt bringen wir dem Novell-Server TCP/IP bei. Eine ausführlichere Beschreibung der TCP/IP-Installation liefert die Dokumentation zu Novell „*NetWare TCP/IP Referenzhandbuch*“.

Die Einrichtung des TCP/IP-Protokolls wird im Wesentlichen durch Einträge in der Datei `autoexec.ncf` vorgenommen. Der Novell-Server erfährt dort seine IP-Adresse. Wir verwenden auch hier eine Adresse aus dem „nichtgerouteten“ Bereich: Für den Novell-Server haben wir die 192.168.1.2 gewählt.

Wichtig ist, den Treiber für die Netzwerkkarte *zweimal* zu laden. Nur dann kann der Novell-Server zwei Protokolle nutzen: SPX/IPX für den internen Netzverkehr und TCP/IP für den Internetbetrieb. Das Modul TCPIP.NLM wird vor dem Binden an den Netzkartentreiber geladen.

Für die folgende Installation auf dem Server sind Supervisor- bzw. Administratorrechte erforderlich. Zuerst werden in der Datei

```
SYS:SYSTEM/AUTOEXEC.NCF
```

die in Abbildung 4.1 gezeigten Zeilen (so oder ähnlich) eingetragen. Das Semikolon leitet hier Kommentarzeilen ein. Kartename, Interrupt und Portnummer sind natürlich entsprechend Ihrer Netzwerkkarte zu wählen. Diese Eintragungen sichern, dass auf dem Netzwerk sowohl IPX- als auch IP-Pakete transportiert werden können. Die jeweils erste `load/bind` Zeilenkombination ist garantiert auch auf Ihrem Server bereits vorhanden. Die zweite wird einfach ergänzt. Die Zeile

```
bind ip to iplan addr=192.168.1.2 mask=255.255.255.0 ...
```

legt u. a. die IP-Adresse des Servers auf 192.168.1.2 fest. Der Eintrag zur Zeitzone kann unter Netware 4.x für die Sommerzeit ergänzt werden durch:

---

```
;gleich nach der Zeile ipx internal net ....
set Time Zone = MET-1 MEST
;
;Laden von TCP/IP
load tcpip
;Laden des Kartentreibers f"ur ipx-Pakete
load ne2000 int=5 port=320 frame=ETHERNET_802.3 name=ipx-net
;Laden des Kartentreibers f"ur ip-Pakete
load ne2000 int=5 port=320 frame=ETHERNET_II name=ip-net
;Binden beider Protokolle
bind ipx to ipx-net net=0815
bind ip to ip-net addr=192.168.1.2 mask=255.255.255.0 gate=192.168.1.1
```

Abbildung 4.1: Auszug aus der Datei AUTOEXEC.NCF

---

```
set Start Of Daylight Savings Time = (MARCH SUNDAY LAST 2:00:00 )
set End Of Daylight Savings Time = (OCTOBER SUNDAY LAST 3:00:00 )
set Daylight Savings Time Offset = 1.00.00
```

Diese Einträge sorgen für korrekte Zeitangaben, z.B. wenn Mail den Server in die weite Welt verlässt, egal ob zu Sommer- (MEST) oder Winterzeit (MET). Unter Netware 3.x ist die Zeitumstellung im Modul CLIB für die amerikanischen Verhältnisse fest eingestellt, so dass sich eine Woche lang eine falsche Zeit ergibt. (Die amerikanische Sommerzeit beginnt am ersten Aprilsonntag.)

Zur Konfiguration von TCP/IP sind zwei weitere Dateien anzulegen, die für die Dienste des Novell-Servers dringend notwendig sind: `SYS:ETC/HOSTS` und `SYS:ETC/SERVICES`. In diesen Dateien werden die Rechner des lokalen Netzes angegeben sowie die benutzbaren Dienste mit dem zugehörigen Port. Beide Dateien sind im Grunde mit den Dateien unter Linux vergleichbar. Templates für diese Dateien sind normalerweise vorhanden und können leicht modifiziert werden. Für Novell könnten sie etwa so aussehen, wie in den Abbildungen 4.2 und 4.3 gezeigt wird. Wichtig in der Datei `SYS:ETC/SERVICES` sind die Zeilen mit `smtp`, `bootps` und `bootpc`, sowie `pop3`.

Damit ist die Konfiguration von TCP/IP fertig. Der Server sollte nun neu gestartet werden. Achten Sie auf mögliche Fehlermeldungen beim Neustart. Zur Kontrolle können Sie an der Konsole den TCP/IP-Monitor starten: `load tcpcon`.

Alternativ bietet Novell ein Tool an, mit dem sie alle wichtigen Einstellungen mit einer grafischen Oberfläche machen können. Sie laden es mit:

```
load inetcfg
```

In diesem Fall sollten Sie sich aber die Handbücher von Novell dazulegen, um jeweils die richtigen Einstellungen zu finden. Dafür entfällt etwas Handarbeit.

---

```

#
# SYS:ETC/HOSTS
#
# Mappings of host names and host aliases to IP address
#
# Der Server selbst
127.0.0.1    localhost loopback
#
# lokale Adressen des Netzes
#
192.168.1.1  asterix.kag.fg.sn.schule.de asterix www news
192.168.1.2  obelix.kag.fg.sn.schule.de obelix novell
192.168.1.3  lempel.kag.fg.sn.schule.de lempel lehrer

192.168.1.10 s1.kag.fg.sn.schule.de s1
192.168.1.11 s2.kag.fg.sn.schule.de s2
...

```

usw., alle Rechner aufgelistet

Abbildung 4.2: die Datei SYS:ETC/HOSTS

---

## 4.2 Installation von Mercury

Mercury ist ein Paket, welches den Mailtransport auf dem Novell-Server übernimmt. Es fungiert als Mail-Transport-Agent und bildet das Novell-Pendant zu `sendmail` oder `smail` unter Linux. Ein gutes Manual, das die Installation erklärt, bringt die Datei `mguide.exe` mit. Sie sollten diesen Text vorher lesen, sofern Sie des Englischen ausreichend mächtig sind. Unter Netware 4.x ist es notwendig, keine Mailqueue sondern ein Spoolverzeichnis zu verwenden. Es gibt aber praktisch keinen tiefgreifenden Unterschied zwischen den Wegen. Auch unter Netware 3.x ist der Weg mit Spoolverzeichnis zu empfehlen (schon der Kontrolle wegen). Dass die Installation mit Supervisorrechten vorgenommen werden muss, versteht sich von selbst. Mercury fragt nach den benötigten Angaben. Beachten Sie nur, dass als „relay host“ die IP-Adresse des Linux-Servers eingetragen werden muss und nicht der Rechnername.

Unter Netware 4.x mit NDS ist vor der Installation ein weiterer Nutzer anzulegen, mit dem sich Mercury anmelden kann, damit es Zugriff auf den NDS-Verzeichnisbaum erhält. Dieser Nutzer muss sehr weitgehende Rechte haben und auch anderen Usern definierte Rechte erteilen können. Die genaue Beschreibung dieser Rechte ist dem Manual zu entnehmen. Für die Verhältnisse in der Schule sollte es reichen, einen User *mercury* einzurichten, der in dem Baum angelegt wird, in dem auch der Server liegt. Dieser User bekommt äquivalent Adminrechte, ein möglichst kryptisches Passwort und als „*Station restriction*“ die Nodeadresse des Novell-Servers. Damit sollte ein Missbrauch nahezu ausgeschlossen sein.

---

```
#
# SYS:ETC/SERVICES
#
# Network service mappings. Maps service names to transport
# protocol and transport protocol ports.
#
echo                7/udp
echo                7/tcp
discard            9/udp      sink null
discard            9/tcp      sink null
systat             11/tcp
daytime            13/udp
daytime            13/tcp
netstat            15/tcp
ftp-data           20/tcp
ftp                21/tcp
smtp               25/tcp      mail
time               37/udp      timeserver
time               37/tcp      timeserver
name               42/udp      nameserver
whois              43/tcp      nickname
domain             53/udp
domain             53/tcp
bootps             67/udp      # BOOTP-Server
bootps             67/tcp
bootpc             68/udp      # BOOTP-Client
bootpc             68/tcp
tftp               69/udp      # TFTP-Server

pop3               110/udp
pop3               110/tcp
```

usw. (die Beispieldatei enthält meist noch mehr Einträge)

Abbildung 4.3: die Datei SYS:ETC/SERVICES

---

Beachten Sie noch, dass für Netware 4.01 bis 4.10 Mercury mindestens in der Version 1.30 vorliegen muss, Intranetware 4.11 arbeitet erst mit Version 1.40 von Mercury fehlerlos zusammen.

Das Installationsprogramm legt eine Datei `SYS:SYSTEM/MERCURY.INI` an, in der alle wichtigen Einstellungen stehen. Kontrollieren Sie die Datei und vergleichen Sie sie mit unserem Beispiel in Abbildung 4.4.

Das Installationsprogramm fügt am Ende der Datei `autoexec.ncf` die folgenden Zeilen meist automatisch ein:

```

; unter Netware 3.x                ; unter Netware 4.x
load mercury                       load mercnds
load mercurys                      load mercndss
load mercuryc                     load mercuryc
load mercuryp                     load mercndsp

```

Ein Tip dazu: Legen Sie ein Skript `SYS:SYSTEM/mailload.ncf` nach folgendem Muster (für NW3.x) an:

```

;Neustart Mercury
unload mercuryp
unload mercuryc
unload mercurys
unload mercury
load mercury
load mercurys
load mercuryc
load mercuryp

```

Das Skript `mailload.ncf` startet die Mercury-Module neu. Dazu werden in der richtigen Reihenfolge alle dazugehörigen Module entladen und wieder geladen. Dieses Skript kann bei Bedarf manuell von der Serverconsole aus benutzt werden (etwa nach Änderungen in der Konfigurationsdatei).

Rufen Sie nach Abschluss der Installation dieses Skript einmal auf und kontrollieren Sie die Angaben auf den Bildschirmen an der Serverkonsole. Achten Sie insbesondere auf Fehlermeldungen. Wenn Sie auf den Konsolenschirmen nach Username und Passwort gefragt werden, schauen Sie sich den Abschnitt `[NDS]` noch einmal genauer an. Mercury versucht von dort den Usernamen und das Passwort zu ermitteln. Vom Setup-Programm können diese Einträge jedoch nicht gemacht werden. Die müssen sie selbst eintragen. Bekommen Sie dann auf der Konsole von Mercury Fehlermeldungen in der Form „`User <...> not known at this site`“, schauen Sie sich noch einmal die Rechte des Nutzers an, mit dessen Rechten Mercury arbeitet. Das hat sich als typischer Fehler unter Netware 4.x herausgestellt.

Noch ein Wort zum Abschnitt `[Domains]` in der Datei `mercury.ini`: Unter Netware 3.x sollte nur eine Domain verwaltet werden, die der Bindery zugeordnet wird. Unter Netware 4.x kann man den Teilen des NDS-Baumes eine eigene Domain zuordnet. Ordnen Sie auf jeden Fall den Namen des Novell-Servers einem Kontext zu. (Also im Beispiel in der Zeile `/kag : obelix.kag.fg.sn.schule.de`). Wird die

---

```

[General]
myname:      obelix.kag.fg.sn.schule.de # Canonical name for this server
timezone:    MET                       # Time Zone to add to date fields
file_api:    1                         # Use the file api instead of queues
mailqueue:   NW_SERVER/SYS:SMTMAIL     # Where mail is submitted by PMail
smtpqueue:   NW_SERVER/SYS:SMTMAIL     # Where outgoing mail should be placed
                                           # note: smtpqueue and mailqueue can be the same

[Mercury]
logfile:     NW_SERVER/SYS:SYSTEM/MERCURY/MERCURY.LOG # Traffic logging
postmaster:  SUPERVISOR                # NetWare UIC of postmaster
# postmaster: Admin.kag                # unter NW4.X den Kontext mit angeben!
poll:        10                        # Seconds between queue polling cycles
scratch:     NW_SERVER/SYS:SYSTEM/MERCURY # Where we can write temp files
returnlines: 15
change_owner: 1                        # Change message ownership to recipient

# Die folgenden 5 Zeilen nur unter Netware 4.X mit NDS:
[NDS]
UserID:      mercury.kag               # Kontext des Users f"ur Mercury
PASSWORD:    dTQ/ifx-n                 # Password dieses Users
MAILBOX_MODE: 0                        # 1, wenn MHS verwendet wird
AUTOMAINTENANCE: 1                    # erstellt selbst die Mailverzeichnisse,
                                           # wenn Admin das vergessen hat!

[MercuryC]
host:        192.168.1.1               # mail host which relays for us
poll:        30                        # Seconds between queue polling cycles
switch:      2                         # number of ms to yield per op on heavy I/O
returnlines: 15                        # How many lines of failed message to return
esmtplib:    1                         # Yes, we want to use ESMTP extensions

[MercuryS]
allow:       192.168.1.0               # A machine we WILL permit to connect
logfile:     NW_SERVER/SYS:SYSTEM/MERCURY/MERCURYS.LOG
size:        1000000                   # maximale Mailgroesse

[MercuryP]
scratch:     NW_SERVER/SYS:SYSTEM/MERCURY

[Groups]
# Alias for group      Actual NetWare group name
# schueler             :      schueler.kag # Kontext der Netware-Gruppe

[Domains]
# unter 3.x
NW_SERVER      :      obelix.kag.fg.sn.schule.de
# unter 4.x fuer jeden Kontext machbar:
/ [Root]       :      kag.fg.sn.schule.de
/kag           :      obelix.kag.fg.sn.schule.de

[Rewrite]
# Umwandlung in die offizielle Adresse:
obelix.kag.fg.sn.schule.de : kag.fg.sn.schule.de

[Maiser]
Maiser :      Maiser

```

Abbildung 4.4: Auszug aus der Datei MERCURY.INI

richtige Domain angegeben (im Beispiel in Zeile / [root] : `kag.fg.sn.schule.de` ) mit angegeben, werden auch diese Mails sofort auf dem Novell-Server zugestellt. Damit sind aber die Nutzer auf dem Linux-Server nicht erreichbar. Daneben hat sich unter Mercury 1.40 gezeigt, dass damit Nutzer vom Linux-Server keine Mails mehr an den Novell-Server schicken können, weil sie Mercury als illegale Nutzer ansieht. Lassen Sie in diesem Fall diesen Eintrag weg. Dann werden alle Mails zunächst mit den [Rewrite]-Regeln umadressiert, an den Linux-Server gesandt und dieser sendet die Mails bei unbekanntem Benutzern wieder an den Novell-Server zurück. Voraussetzung ist dazu eine ständige Verbindung von Novell- und Linux-Server.

### 4.3 Einrichten eines BOOTP- oder DHCP-Servers

Die Clientrechner benötigen beim Booten eine Angabe, mit welcher IP-Adresse sie am Internetverkehr teilnehmen sollen. Wenn die Adresse nicht auf jedem einzelnen Rechner lokal konfiguriert werden soll oder kann, müssen die Clienten anhand der Netzkartenummer unterschieden werden. Das Problem lässt sich also lösen, indem die Clienten im Netz fragen, ob ihnen jemand – ein Server – eine IP-Adresse zuordnen kann. Für diese Aufgabe wurden die BOOTP- oder DHCP-Server entwickelt. Ob im konkreten Fall BOOTP oder DHCP gewählt werden muss, lesen Sie bitte im Kapitel 5.1 auf Seite 85 nach. Sie können den BOOTP- oder DHCP-Server entweder auf dem Novell-Server oder auf dem Linux-PC einrichten. Wir beschreiben hier die Einrichtung auf dem Novell-Server.

#### 4.3.1 BOOTP-Server auf Netware 3.10 und 3.11

Nutzen Sie dazu das Paket der Firma *Hellsoft*. Es benötigt im Wesentlichen die folgenden Dateien zur Funktion: `SYS:ETC/bootpd.cfg` und `SYS:ETC/hosts.cfg`. Die Datei `bootpd.cfg` enthält neben dem Eintrag

```
Hostsfile          sys:etc/hosts.cfg
```

welcher die Lage der zweiten Konfigurationsdatei beschreibt, jeweils Paare von Zeilen, ein Paar je Netzkarte des Servers. Sie enthalten die IP-Adressen des Servers (Karte) und des Gateways, also bei uns:

```
Board 192.168.1.2  
Gateway 192.168.1.1
```

Die Datei `hosts.cfg` listet alle PCs des Netzes auf. In jeweils einer Zeile stehen die Angaben zu Name, Netzwerktyp, Ethernet-Nummer der Netzwerkkarte und IP-Adresse eines PC. Das Erstellen dieser Liste ist sicher etwas Fleißarbeit. Es kommt auf Genauigkeit (Ethernet-Nummer) und Phantasie (Name) an. Die folgende Zeile ist ein Auszug aus dieser Datei vom Gymnasium in Niederwiesau.

```
lempel.kag.fg.sn.schule.de ethernet 08:01:81:27:1E:4D 192.168.1.3
```



Die zwölfstellige Ethernet-Nummer der Netzwerkkarte erfahren Sie z. B. nach dem Anmelden am Novell-Server mit dem Kommando `userlist /a`. Achtung! Das Kommando läßt in der Anzeige der Nummer führende Nullen weg.

Bitte beachten Sie, dass alle erwähnten Konfigurationsdateien ASCII-Dateien sind. Als Trennzeichen kommen Leerzeichen oder Tabulatoren in Frage. Die Zeilen können recht lang werden. Lassen Sie bitte die Finger von Windows-Editoren!

Fügen Sie am Ende Ihrer Datei `autoexec.ncf` eine weitere Zeile ein:

```
resoboot
```

Hinter dem Wort `resoboot` verbirgt sich ein Skript `SYS:SYSTEM/RESOBOOT.NCF`, welches auch zum Neustart des BOOTP-Moduls nach Konfigurationsänderungen benutzt werden kann. Die Datei `resoboot.ncf` enthält nur die folgenden vier Zeilen:

```
unload bootpd
unload resolv
load resolv DM 194.95.246.252
load bootpd
```

Die IP-Adresse hinter `load resolv` ist die des Nameservers, die Sie vom Provider erfahren oder die des Linux-Servers, wenn ein lokaler Nameserver eingesetzt wird. Für das *Hellsoft*-Paket ist das zu empfehlen.

### 4.3.2 BOOTP auf Netware 3.12

Das Paket von *Hellsoft* hat sich unter Netware 3.12 als nicht unbedingt stabil erwiesen. Erst neuere Versionen sind hier verwendbar. Dirk Koeppen hat die Unix-Quellen des dortigen BOOTP-Moduls für Netware kompiliert. Dieses Paket ist unter Netware 3.12 die erste Wahl, kann aber bedingt auch unter anderen Netware-Versionen eingesetzt werden. Die Installation und Konfiguration ist in der mitgelieferten Datei `bootpd.doc` beschrieben. Im wesentlichen ist eine Datei `SYS:ETC/BOOTPTAB` zu erzeugen, die ähnlich wie im *Hellsoft*-Paket die IP-Adressen der Clients und die No-deadresses der Netzwerkkarten enthält, sowie ein paar weitere Angaben. Ein Beispiel ist der Abbildung 4.5 zu entnehmen.

Dabei tragen Sie unter `ds` und `ts` die IP-Adresse des Linux-Servers ein. Der Eintrag `gw` enthält den Gateway-Rechner, bei einem einfachen Netz also wiederum die IP-Adresse des Linux-Servers. Bei den Clients wird unter `ha=...` die Ethernet-Nummer der jeweiligen Netz Karte eingetragen (siehe voriger Abschnitt). Haben Sie diese Datei erstellt, prüfen Sie die Funktion, indem Sie an der Serverkonsole dieses Modul im „Debug“-Modus starten. Geben Sie dazu ein:

```
load bootpd -i 192.168.1.2 -t 0 -d -d -d -d
```

Haben Sie beim Erstellen der Datei `bootptab` Fehler gemacht, werden diese auf dem Konsolenbildschirm angezeigt. Wenn jetzt ein Client den Server ruft, wird der Ruf auf dem Konsolenbildschirm vermerkt. Wenn alles funktioniert, ergänzen sie einfach am Ende Ihrer `autoexec.ncf` eine Zeile:

```
load bootpd -i 192.168.1.2 -t 0
```

Damit sollte die Konfiguration des Bootp-Servers auch hier abgeschlossen sein.

---

```
# Sample bootptab file

default1:\
    :hd=/usr/boot:bf=null:\
    :ds=192.168.1.1:\
    :ts=192.168.1.1:\
    :sm=255.255.255.0:gw=192.168.1.1:\
    :hn:vm=auto:to=-18000:

lempel:ht=1:ha=7FF810000AF:ip=192.168.1.3:tc=default1:
s1:ht=1:ha=0800200159C3:ip=192.168.1.10:tc=default1:
s2:ht=1:ha=00DD00CADF00:ip=192.168.1.11:tc=default1:
...
```

Abbildung 4.5: Auszug aus der Datei SYS:ETC/BOOTPTAB

---

### 4.3.3 Netware und DHCP-Server

Leider funktionieren beide NLMs unter Netware 4.x nicht immer stabil. Wer von Novell auch das Paket *LanWorkGroup* oder *LanWorkPlace* hat, kann das darin enthaltene Modul *bootp.nlm* nutzen. Alternativ muss vom Novell-Support-Server der DHCP-Server geholt werden. Dieser arbeitet auf Netware 3.12 und 4.01 bis 4.10, wenn TCP/IP eingerichtet ist. Zu Intranetware 4.11 wird der DHCP-Server mitgeliefert. Für Windows 95-Clients ist das ohnehin erforderlich, deshalb wird der Weg hier beschrieben. DHCP beantwortet sowohl BOOTP als auch DHCP-Anfragen, sie brauchen also keinesfalls zwei dieser Pakete installieren.

Alternativ kann der BOOTP-Server auch auf dem Linux-PC eingerichtet werden. Dazu ist nach dem in Kapitel 4.3.2 beschriebenen Beispiel eine Datei `/etc/bootptab` anzulegen und in der Datei `/etc/inetd.conf` die auskommentierte Zeile

```
bootps    dgram    udp    wait    root    /usr/sbin/bootpd    bootpd
```

gültig zu machen.

Doch zurück zum Novell-Server: Sie holen sich vom Novell-Support-Server das Paket `DHCP2o.exe`. Dieses selbstauspackende Archiv kopieren Sie in ein eigenes Verzeichnis und rufen es einmal auf, um die einzelnen Dateien zu entpacken. Dort ist dann auch eine `DHCP2o.txt` dabei, in der die Installation noch einmal beschrieben ist (in Englisch).

Sie gehen nun an die Serverkonsole und starten das normale Installationsprogramm mit:

```
load install
```

Wählen Sie unter „*Product options*“ ein „*Product Not Listed*“. Nach F3 geben Sie hier den gesamten Pfad des Verzeichnisses ein, in dem Sie das Paket ausgepackt

haben. Der Installationsprozess läuft dann automatisch ab. Nach der Installation gibt es ein Modul `dhcpsvr.nlm`, welches beim Booten des Servers automatisch geladen werden sollte.

Findet das Installationsprogramm bereits eine Datei `SYS:ETC/BOOTPTAB` wie im vorigen Abschnitt beschrieben, so wird die neue Tabelle `SYS:ETC/DHCPTAB` automatisch erzeugt. Achtung! Ist diese Datei fehlerhaft oder in einem unerwarteten Format, so bricht diese Umwandlung ab und kann zum Absturz (ABEND) führen! Notfalls löschen Sie diese Datei zuvor! Weiter konfiguriert wird mit:

```
load dhcpcfg
```

Mit diesem Modul werden alle weiteren Änderungen an der Datei `SYS:ETC/DHCPTAB` vorgenommen.

**ACHTUNG!** Ändern Sie diese Datei niemals von Hand mit einem normalen Editor! Die Einträge und Zeichen wie Zeilenenden sind dazu zu unübersichtlich!

Sie müssen jetzt der Reihe nach noch Folgendes tun:

1. **Subnet Profile erzeugen:** Dort werden solche Dinge wie Netzwerkadresse, Netzmaske, Router, DNS-Server usw. eingetragen. Lesen Sie dazu eventuell im Kapitel 6.1. Diese Informationen benötigen die Rechner unbedingt.
2. **IP Address Assigment:** Hier bekommt jeder Client seine IP-Adresse und seinen unmittelbaren Hostnamen. Für jeden Client wird jeweils ein Eintrag gemacht. Dieser beinhaltet:
  - Name der Workstation
  - IP-Adresse
  - Nodeadresse (in der Form 00:00:00:00:00:00)

Wenn sie das nicht machen, vergibt der DHCP dynamische IP-Adressen. Das ist in Schulen aber nicht empfehlenswert.

3. **Name Server einrichten:** Damit die Clients ihren richtigen Hostnamen mit Domain auflösen können, ist hier dringend ein Nameserver einzubinden. Lesen Sie dazu noch einmal im Kapitel 3.20 nach!
4. **Die Client-Einbindung prüfen:** Hier müssen die Einstellungen für das Protokoll bei den Clientrechnern noch einmal geprüft werden. Unter Protokoll TCP/IP muss der DHCP-Server eingetragen werden. Lassen Sie dann einen Client eine Anfrage an den DHCP-Server stellen und prüfen Sie die korrekte Antwort.

Damit sollte die Konfiguration von DHCP abgeschlossen sein. Wenn Sie damit große Probleme haben (insbesondere das Zusammenspiel DHCP und Nameserver ist manchmal problematisch!), können Sie eventuell auch den Linux-Server als DHCP-Server einrichten. Dazu brauchen Sie das entsprechende Paket aus dem Internet, das erst unter S.u.S.E Linux 5.1 zum Lieferumfang gehört. Dann müssen sie die Datei `/etc/dhcp.conf` selbst erstellen. Dazu erhalten Sie ein Beispiel im Anhang.

## 4.4 Zeitsynchronisation

Der Linux-PC kann sich seine Zeit von Zeitservern aus dem Internet holen und so atomuhrgenau die Zeit halten. Das kann man nutzen, damit auch der Novell-Server die genaue Zeit erhält. Dazu gibt es als Freeware ein Modul `RDATE.NLM`, das mit dem NTP (Network Time Protokoll) umgehen kann. Sie rufen `rdate` auf mit:

```
load rdate /p 360 /v 5 asterix
```

Dadurch wird alle 6 Stunden (also 360 Minuten) beim Host „asterix“ nach der Zeit gefragt. Weicht die Novell-Zeit mehr als 5 Sekunden von der Linux-Zeit ab, stellt `rdate` die Novell-Zeit um. Voraussetzung ist allerdings, dass auf dem Linux NTP installiert und in der `/etc/inetd.conf` und in der `/etc/services` entsprechend aktiviert ist.

Wie die Zeitsynchronisierung bei mehreren Novell-Servern zu realisieren ist, lesen Sie bitte im „*Novell Supervisor Handbuch*“ nach.

## Abschnitt 5

# Konfiguration der Arbeitsstationen

Die Konfiguration der Arbeitsstationen erfolgt in zwei Teilen: Zuerst müssen die Clients das TCP/IP beherrschen, dann können Sie weitere Software einrichten.

### 5.1 TCP/IP-Clients einrichten

Wenn Sie mit Windows 95 arbeiten, haben Sie hier keine Probleme. Microsoft liefert einen TCP/IP-Stack mit, der nur noch installiert und eingerichtet werden muss. Wie das geht, wird im Kapitel 5.1.4 beschrieben. Auch zu OS/2 liefert IBM das TCP/IP-Protokoll mit.

Etwas anders ist es beim klassischen DOS und Windows 3.x. Hier müssen Sie selbst etwas Hand anlegen. Die wichtigste Entscheidung hierbei kann Ihnen jedoch niemand abnehmen: Welche Möglichkeit Sie wählen, den Rechnern TCP/IP beizubringen. Wir wollen deshalb drei Wege vorstellen:

- Sie haben einen Novell-Server und Arbeitsstationen mit oder ohne Festplatte. Dann sollten Sie auf das TCP/IP-Paket von Novell setzen. Es konfiguriert sich weitestgehend selbst und lädt sich in den hohen Speicher. Seine Funktionen stehen sowohl unter DOS als auch unter Windows 3.x zur Verfügung. Wenn Sie allerdings auf Dateien auf dem Linux-Server direkt zugreifen wollen, müssen Sie eventuell Software dazukaufen.
- Das Novell-Paket setzt entweder eine Novell-Server-Lizenz voraus oder den Kauf von Novell LanWorkGroup. Haben Sie also keinen Novell-Server, aber Windows für Workgroups, so sollten Sie den Microsoft-Client für Windows nutzen. Er stellt seine Funktionen unter Windows oder in der DOS-Box von Windows zur Verfügung, setzt jedoch die Installation der 32-bit-Umgebung mit Win32S voraus und benötigt deshalb viel Speicher.

- Sie haben nur Windows-3.1- und DOS-Rechner: Dann müssen Sie Software kaufen! Bewährt hat sich die registrierungspflichtige Shareware *Trumpet Winsock*, deren Konfiguration hier ebenfalls beschrieben wird. Für Mehrfachlizenzen werden teilweise Rabatte gewährt.

Allen drei Wegen ist gemeinsam, dass die Netzwerkkarte das sogenannte ODI-Protokoll unterstützen muss. Es ist leicht zu sehen, ob dies bereits eingerichtet wurde. Finden sich in der Datei `autoexec.bat` der Arbeitsstation nur die Zeilen

```
ipx
netx
```

so ist sie nicht vorhanden. Dann brauchen Sie zusätzlich die Programme `lsl.com`, einen ODI-Treiber für die Netzwerkkarte (z.B. `NE2000.com`) und von Novell den `ipxodi.exe`.

### 5.1.1 TCP/IP mit dem Novell-Paket

Diese Lösung ist recht einfach zu installieren und hilft gerade bei plattenlosen Schülerechnern weiter. Eine komplette Beschreibung des Wegs mit solchen Rechnern finden Sie im Abschnitt 5.2. Doch genauer zum Novell-Paket. Sie benötigen:

- einen Novell-Server oder bestimmte Novell-Produkte (z.B. `LanWorkGroup`), aus lizenzrechtlichen Gründen
- vom Novell-Support-Server die Datei `tcp16.exe`, zu finden beispielsweise unter:

```
ftp://ftp.novell.com/pub/updates/nwos/dsclnt12/tcp16.exe
```

- ein DOS, hier in Verbindung mit Windows 3.1x
- `DOSGEN` und `RPLFIX` zum Erzeugen des neuen Bootfiles (nur bei plattenlosen Clients)
- eventuell einen Bootp-Server, der den Clients ihre Adresse und einige weitere Angaben zuweist (nur bei plattenlosen Clients).

Packen Sie das Paket `tcp16.exe` zunächst in einem Verzeichnis aus. Sollten Sie einen Rechner im Netz haben, der eine Festplatte besitzt, dann starten Sie auf diesem das mitgelieferte Installationsprogramm `installr.bat`. Die Fehlermeldungen, die Sie bei fehlendem *Novell LanWorkPlace* erhalten, sollten Sie nicht weiter beunruhigen. Das Installationsprogramm modifiziert ein paar Dateien auf dem Novell-Server. Sie sollten also Supervisor-Rechte dabei besitzen. Das Installationsprogramm nimmt Änderungen an der Datei `autoexec.bat` und falls vorhanden an der `startnet.bat` im `NWCLIENT`-Verzeichnis vor und trägt die neuen Einstellungen in die Datei `net.cfg` ein.

Nach der Installation sollte in der Datei `autoexec.bat` (oder `startnet.bat`) unter anderem folgendes stehen:

```

ls1
ne2000 (oder ein anderer Netzkartentreiber)
TCPIP
IPXODI
NETX oder VLM

```

Als nächstes prüfen Sie bitte die Datei `net.cfg`. Hier sollte nun am Anfang stehen:

```

Link Driver NE2000
    port 320
    int 5
    frame Ethernet_802.3
    frame Ethernet_II

```

Statt des Frames 802.3 kann auch der Frame 802.2 stehen, je nachdem, welchen Typ Ihr Novell-Server nutzt. Wenn Sie mit Boot-PROMs arbeiten, richtet sich der Frame nach deren Einstellungen; typisch ist aber Frame 802.3. Ohne Boot-PROMs sollten Sie den aktuelleren Frame 802.2 bevorzugen. Der Frame `Ethernet_II` ist für TCP/IP notwendig. Weiter unten in dieser Datei sollte ein neuer Abschnitt stehen:

```

Protocol TCPIP
    PATH TCP_CFG    f:\
    ip_netmask      255.255.255.0 LAN_NET
    ip_router       192.168.1.1 LAN_NET
    ip_address      192.168.1.10
    Bind NE2000 #1 Ethernet_II LAN_NET

```

Der Pfad für die TCP/IP-Konfiguration liegt hier im Login-Verzeichnis `F:` des Novell-Servers. Dort liegt eine Datei `hosts.`, mit der wiederum die lokalen Adressen aufgelöst werden können, sowie eine Datei `resolv.cfg`, die den Nameserver-Zugriff regelt. Das Format der beiden Dateien entspricht im wesentlichen dem Format der entsprechenden Dateien auf dem Linux- oder Novell-Server. Genauer ist der Datei `tcp16.txt` zu entnehmen, die dem Paket beiliegt.

Der Eintrag `ip_netmask` muss nur verändert werden, falls Sie mehrere Netzstränge betreiben wollen. Als `ip_router` steht hier die Adresse des Linux-Servers. Der Eintrag `ip_address` legt die IP-Adresse dieser Arbeitsstation fest.

Jetzt muss nur noch in der `SYSTEM.INI` von Windows der Windows-Protokolltreiber eingebunden werden:

```

im [386Enh]-Abschnitt:
device=vtcpip.386

```

Wenn Sie das mitgelieferte Installationsprogramm nicht laufen lassen konnten, müssen Sie die Datei `vtcpip.386` noch in das allgemeine Windows-Verzeichnis kopieren, ebenso die Dateien `winsock.dll` und `wlibsock.dll`. Damit ist alles getan. Starten Sie den Client neu. Ob alles gut gegangen ist, prüfen Sie am einfachsten mit dem im Novell-Paket enthaltenen Programm `ping`. Der Novell-Server und der Linux-Server sollten antworten können. Nutzen Sie also z. B.:

```
ping 192.168.1.1
```

Wenn Sie die Datei `hosts.` auf dem Novell-Server im angegebenen Verzeichnis haben, sollte auch ein

```
ping Asterix
```

funktionieren. Beachten Sie, dass Ihnen derzeit nur Rechner im lokalen Netz antworten können. Beachten Sie weiterhin, dass das Laufwerk F: auch nach dem Anmelden auf das Login-Verzeichnis zeigen sollte. Tragen Sie also in das jeweilige Login-Script eine Zeile ein:

```
MAP root f: = SYS:LOGIN
```

Wenn das alles funktioniert, können Sie sich an die Einrichtung von Netscape, Pegasus Mail für Windows oder anderer Internet-Clients wagen.

### 5.1.2 Der Microsoft TCP/IP-Client für Windows für Workgroups

Diese Lösung arbeitet mit dem Microsoft-Netzwerk zusammen. Sie haben damit gleichzeitig die Möglichkeit, mittels Samba auch Dateien auf dem Linux-Server freizugeben und unter Windows für Workgroups darauf zuzugreifen. In Verbindung mit einem Novell-Server sollte das aber nicht unbedingt notwendig sein.

Sie brauchen den Client vom Microsoft-FTP-Server:

```
ftp://ftp.microsoft.com/bussys/Clients/WFW
```

Packen Sie die \*.exe - Archive auf einer Diskette aus. Starten Sie Windows und rufen Sie das Netzwerk-Setup auf. Richten Sie ihre Netzkarte ein und wählen Sie bei den unterstützten Protokollen ein „nicht aufgeführtes oder aktualisiertes Protokoll“ aus. Geben Sie als Quelle die Diskette an und installieren Sie den TCP/IP-Client. Wenn Sie gleichzeitig mit Netware arbeiten, müssen Sie als Treiber für die Netzwerkkarte keinen NDIS, sondern einen ODI-fähigen Treiber auswählen. Dazu wird in der `autoexec.bat` nach dem Netzwerkstart der Treiber `odihlp.exe` geladen.

### 5.1.3 TCP/IP und Trumpet Winsock

Diese Variante bietet sich an, wenn Sie weniger leistungsfähige Schülerrechner haben. Der große Vorteil dieser Lösung besteht in ihrer problemlosen Arbeit unter DOS. Für Windows benötigen Sie allerdings eine WINSOCK-Datei, die damit umgehen kann. Vielfach bewährt hat sich *Trumpet Winsock*, das man als Shareware vielerorts bekommen kann und das recht einfach zu installieren ist.

Doch zunächst zur Einbindung des Paketes: Tragen Sie in die Datei `AUTOEXEC.BAT` die folgenden Zeilen ein:

```
ls1
ne2000
ipxodi
odipkt 0x61
winpkt 0x61
netx
```



Legen Sie eine Datei mit dem Namen `net.cfg` im gleichen Verzeichnis mit den gerade aufgelisteten Programmen an:

```
preferred server = NW\_SERV

link driver ne2000
    port= 320
    int = 5
    frame = ethernet_ii
    frame = ethernet_802.3
    protocol ipx
```

Die Angaben zur Netzkarte müssen natürlich entsprechend der bei Ihnen vorhandenen Hardware gesetzt werden. Außerdem müssen Sie anstatt `NW_SERV` den Namen Ihres Novell-Servers eintragen. Passende Treiber für Ihre Netzkarte können Sie evtl. im Verzeichnis `ODI` der zu Ihren Netzwerkkarten gelieferten Disketten finden. Wichtig ist die Reihenfolge der Zeilen mit den „Frame“-Angaben.

Selbstverständlich können die obigen Treiber hochgeladen werden. Auf einer Maschine mit konfigurierbarem EMS-Speicher kann statt `netx` auch `emsnetx` benutzt werden. Alternativ kann auch der VLM-Requester statt der Shell `netx` benutzt werden (mit NDS notwendig!).

Die Installation der TCP/IP-Treiber ist damit abgeschlossen. Die neu gestarteten Arbeitsstationen sollten sich wie gewohnt mit dem Server verständigen können. Nach einem Neustart können Sie sich an die Einrichtung von *Trumpet Winsock* machen. Diese läuft erfahrungsgemäß ohne wesentliche Probleme ab. Das Installationsprogramm erkennt den Pakettreiber `winpkt` in der Regel selbst und fragt nach den Angaben, die es wissen muss. Die normalen Versionen von *Trumpet Winsock* erfordern aber lokale Festplatten zum Speichern der IP-Adresse.

#### 5.1.4 TCP/IP und Windows 95

Zunächst einmal muss festgestellt werden, dass sich Windows 95 für den Einsatz in Schulen nicht uneingeschränkt geeignet ist. Windows 95 wurde für Privatanwender zu Hause oder Firmen, in denen jedem Rechner nur ein kleiner Kreis möglicher Nutzer gegenübersteht, entwickelt. Schulen haben einen großen, schnell wechselnden Benutzerkreis, der nach der Philosophie von Microsoft dazu führt, dass jeder Schüler an jedem Platz eingerichtet werden müsste. Mittlerweile hat sich in neueren Versionen von Windows 95 einiges an der Benutzerführung getan, so dass man die Nutzereinstellungen auf einem Server ablegen kann. Diese Erklärung geht aber über das Anliegen dieser Dokumentation hinaus.

Sowohl der Internet Explorer von Microsoft, als auch der Netscape Navigator für Windows 95 speichern ihre nutzerspezifischen Einstellungen in der Registry ab - und die erwartet Windows 95 zumeist auf der lokalen Maschine, nicht auf einem Server.

Nur mit vielen Tricks kommen sie mit Windows 95 zu einem brauchbaren Schulsystem, einen wirklich effektiven Schutz bietet auch das von Microsoft mitgelieferte Programm *pooledit* nicht.

Sollten Sie also die Wahl haben: Verwenden Sie Windows 3.11 oder Windows NT, riskieren Sie vielleicht einen Blick auf OS/2 von IBM. Windows 95 hat in der Schule eigentlich nichts zu suchen.

Dennoch wollen wir den Weg zeigen, wie Sie unter Windows 95 TCP/IP und IPX benutzen können. Microsoft liefert Utensilien zum Betrieb eines TCP/IP-Netzes mit. Wenn Sie jedoch auf eine serverbasierte Installation zurückgreifen, wird zusätzlich ein DHCP-Server benötigt. Ansonsten reicht es aus, die Einstellungen des TCP/IP-Protokolls mit der Systemsteuerung auf der Festplatte zu speichern. Ist der Aufwand zu groß, weil zu viele Computer vorhanden sind, hilft auch hier DHCP weiter. Das bietet nebenbei den Vorteil, dass die Festplatten identisch sein können.

Legen Sie die Installations-CD ein und wählen Sie aus dem Ordner „Systemsteuerung“ das Icon „Netzwerk“ und dort den Eintrag „hinzufügen“. Haben Sie noch keine Netzkarte eingerichtet, so müssen Sie dies als erstes tun. Wählen Sie Ihre Netzwerkkarte aus oder wählen Sie eine Karte, die ihrer am nächsten kommt. Mit dem Button „Diskette“ können Sie auch von der Herstellerdiskette einen Treiber installieren. Gerade bei aktuelleren Karten wird das notwendig sein.

Unter „Konfiguration“ müssen Sie nun dafür sorgen, dass neben der richtigen Netzkarte

- Die richtigen Protokolle eingebunden werden:  
IPX/SPX für den Netware-Zugriff, dazu TCP/IP für die Internet-Dienste. Den Eintrag für das NetBEUI-Protokoll sollten Sie sofort wieder löschen!
- Die richtigen Clients (Client für Microsoft-Netzwerke wenn gewünscht, den Client für Netware-Netzwerke sollten Sie besser nicht von Microsoft benutzen; binden Sie stattdessen den aktuellen 32bit-Client von Novell ein!)

Hinweis: Richten Sie am besten zuerst ein einfaches Netzwerk ein. Installieren Sie darüber den Novell-32Bit-Client. Als letztes binden Sie dann auf den ODI-Treibern das TCP/IP-Protokoll an.

Zuletzt legen Sie mit **Eigenschaften** von TCP/IP die Einstellungen dieser Maschine fest. Sie sollten im Feld **IP-Adresse** unbedingt die Netzmaske eintragen. Nun tragen Sie entweder selbst die IP-Adresse dieser Maschine ein, oder aktivieren Sie „IP-Adresse automatisch beziehen“. In letzterem Fall müssen Sie auch den Abschnitt **DNS-Konfiguration** ausfüllen. Je nach Konfiguration des DHCP-Servers können Sie diese Angaben ebenfalls von diesem beziehen oder Sie tragen die Angaben von Hand ein.

Hat alles ohne wesentliche Fehlermeldungen geklappt, können Sie einen Neustart wagen und damit das Protokoll aktivieren.

## 5.2 Ein Weg für plattenlose Clients

Eine typische Sparvariante für die Ausstattung von Schulen sind plattenlose Clients. Sie booten mit einem speziellen PROM direkt vom Netzwerk. Damit sind Veränderungen am Arbeitsplatz durch die Schüler kaum möglich. Als Mindestausstattung der Clients sollten 4 MB RAM vorgesehen sein. Anderenfalls werden Sie mit TCP/IP

wenig Glück haben. Ab 8MB Speicher wird selbst unter Windows nur noch wenig ausgelagert und diese Konfiguration empfehlenswert.

Wegen häufiger Nachfragen wollen wir den Weg zeigen, wie mit plattenlosen Clients ein sicheres und zugleich gut lauffähiges System erstellt werden kann, das auch gehobeneren Ansprüchen genügt. Kenntnisse über die Konfigurationsdateien von Windows werden dennoch vorausgesetzt.

Besorgen Sie sich das TCP/IP-Paket von Novell und installieren Sie es wie im Abschnitt 5.1.1 beschrieben auf einem Rechner mit Festplatte. Formatieren Sie eine Startdiskette mit Systemdateien. Kopieren Sie alle notwendigen Treiber darauf.

Die Bootdiskette bekommt eine übliche `config.sys`. Eine Möglichkeit sieht z. B. so aus:

```

BUFFERS=20,0
FILES=50
FCBS=4,0
BREAK=OFF
DOS=HIGH,UMB
LASTDRIVE=Z
COUNTRY=049,,COUNTRY.SYS
DEVICE=HIMEM.SYS
DEVICE=EMM386.EXE NOEMS /I=D000-EFFF /Y=W:\EMM386.EXE
DEVICE=IFSHLP.SYS
DEVICEHIGH=SETVER.EXE
DEVICEHIGH=RAMDRIVE.SYS 1024 /E
DEVICEHIGH=MOUSE.SYS /Y /Ld
DEVICEHIGH=ANSI.SYS
DEVICEHIGH=ETHDEV.LWP MET 192.168.0.1 8192
INSTALLHIGH=KEYB.COM GR,,KEYBOARD.SYS
INSTALLHIGH=DOSKEY.COM
SHELL=COMMAND.COM /P /E:1024
STACKS=9,512

```

Der ETHDEV.LWP stammt aus dem Paket Novell LanWorkPlace und wird nur gebraucht, wenn dieses Novell-Produkt vorhanden ist und der Linux-Rechner auch als NFS-Server verwendet werden soll. Beachten Sie, dass alle Treiber ohne Pfadangabe geladen werden. Wenn Sie plattenlose Clients mit 4MB RAM oder mehr haben, sollten Sie ebenfalls die RAM-Disk einrichten. Sie stellt die Grundlage unserer Idee dar. Der Schalter `/Y W:EMM386.exe` ist unbedingt notwendig, damit Windows beim Starten den Treiber findet; `W:` ist hier das Laufwerk, in dem sich nach dem LOGIN die allgemeine Windows-Installation befindet und in dem sich die Datei `EMM386.EXE` befindet.

Nun zur `autoexec.bat`:

```

@ECHO OFF
PROMPT $P$G
COPY COMMAND.COM C:\
SET COMSPEC=C:\COMMAND.COM

```

```

ATTRIB +R +S +H C:\COMMAND.COM
SET NWLANGUAGE=DEUTSCH
ls1
rplodi
ne2000
tcpip
lh ipxodi
vlm
cx S.kag
login

```

Hier wird also eine RAMDISK angelegt, die als C: erscheint. Sie wird als schreibbares Laufwerk für die Schüler genutzt. Außerdem wird hier die Windows-Konfiguration zusammengesetzt. Der Befehlsinterpreter `COMMAND.COM` wird ebenfalls auf die RAM-Disk kopiert. Die Zeile `ATTRIBUT . . .` setzt den Schreibschutz für die auf die RAM-Disk kopierte `COMMAND.COM` und versteckt die Datei.

Dann holt `rplodi` das Bootfile in den Speicher, damit es beim Laden von `ipxodi` weitergeht. `NE2000.com` ist der Kartentreiber (ODI-fähig!), `tcpip` der Protokollstack von Novell. Zum Schluss wird der `VLM`-Requester aufgesetzt. Der Befehl `cx` wechselt unter `NW4.1` den Kontext und kann unter `Netware 3.x` entfallen. Damit werden nur Fehlermeldungen beim Login vermindert.

Nun das Wichtigste: Wie bekommt der Host seine IP-Adresse? Ganz einfach: Mit der `NET.CFG` und `bootp`. Also zunächst die `NET.CFG`:

```

Link Driver NE2000
    port 320
    int 5
    FRAME Ethernet_802.2
    FRAME Ethernet_II

NetWare DOS Requester
    FIRST NETWORK DRIVE = F
    NETWARE PROTOCOL = NDS,BIND
    PREFERRED TREE = kag
    PREFERRED SERVER = NW_SERV
    SHOW DOTS = ON
    FRAME Ethernet_802.2

Link Support
    Buffers 12 1500
    MemPool 8192
    Max Boards 2
    Max Stacks 16

Protocol TCPIP
    PATH TCP_CFG f:\
    ip_netmask 255.255.255.0 LAN_NET

```

```
ip_router      192.168.1.1 LAN_NET
# ip_address   192.168.1.10
Bind NE2000 #1 Ethernet_II LAN_NET
```

NWIP

```
AUTORETRIES    1
AUTORETRY SECS 5
NSQ_BROADCAST  ON
NWIP1_1 COMPATIBILITY OFF
```

Wichtig sind hier die Einträge für die Protokolle TCPIP und NWIP. Der Eintrag `PATH TCP_CFG` zeigt hier auf das Login-Verzeichnis, das auch später mit `MAP root f:=SYS:LOGIN` bestehen bleibt. Hier findet sich die Datei `hosts`, die die lokalen Rechnernamen auflöst. Die Zeilen `ip_netmask` und `ip_router` sollten klar sein. Der Eintrag `ip_address` wurde absichtlich auskommentiert. Dafür erscheint der Abschnitt `NWIP` neu.

Dadurch wird ein Bootp-Request ausgelöst, der (`AUTORETRIES`)-mal wiederholt wird. Kommt nach jeweils (`AUTORETRY SECS`) keine Antwort, folgt ein Versuch mit RARP. Kommt nach weiteren 5 Sekunden keine Antwort, wird das Paket nicht geladen. Hier kommt es also auf das Zusammenspiel mit dem Novell-Server an. Genaueres erfahren Sie im Abschnitt 4.3.

Testen Sie die Startdiskette. Läuft alles fehlerlos, erstellen Sie mit `dosgen` ein neues Startfile und machen Sie es mit Hilfe von `rplfix` startfähig. Vergessen Sie nicht, die Datei `autoexec.bat` ins Login-Verzeichnis zu kopieren.

Nun zum Anmelden am Novell-Server. Nach dem Booten gelangen Sie mit dieser Startdiskette direkt an den LOGIN-Prompt, der nun nach Username und eventuell dem Passwort verlangt. Anschließend wird das Login-Script (Abbildung 5.1) abgearbeitet. Dabei werden zuerst mit `MAP` die einzelnen Laufwerkszuweisungen vorgenommen. `H:` wird zum Heimatverzeichnis des Users. Für die Schüler wurde ein Teil der Programme aus dem `Public`-Verzeichnis in ein Verzeichnis `Public1` kopiert. Lehrer erhalten stattdessen Zugriff auf alle Tools aus `Public`. Das Verzeichnis `INET`, in dem alle Internet-Dienstprogramme liegen, können nur Schüler mit eingetragener Userkennung und Passwort auf Laufwerk `I:` sehen. Alle anderen Nutzer bekommen als „Everyone“ keinen Zugriff darauf.

Mit `include` wird ein weiteres Teilsript `getstat.lgn` eingefügt, in dem anhand der Netzkartenummer der Rechner erkannt wird. Dieses besteht aus einem Satz von vier Zeilen je Station in folgender Form:

```
if "%P_STATION" = "004033B11065" then
    DOS SET host = "S1"
    MAP root s: = SYS:SWAPDISK\S1
end
```

Über die Variable `P_STATION` wird die Station ermittelt. Das Ergebnis wird in der `DOS`-Variable `HOST` festgehalten und das maschinenabhängige `SWAP`-Laufwerk für `Windows` festgelegt. Mit der Anweisung `exit "y:startup.bat"` wird zum Schluß die Abarbeitung aller Login-Scripte unterbunden und eine Batch-Datei (Abbildung 5.2)

```
MAP errors off
MAP root f: = SYS:LOGIN
MAP root w: = SYS:WINDOWS
MAP root z: = SYS:public\ibm_pc\msdos\v6.22
MAP root y: = SYS:public1
MAP root x: = SYS:anwend
MAP root h: = "%HOME_DIRECTORY"
DOS SET user="%LOGIN_NAME"

include sys:public\getstat.lgn

if member of "SCHUELER" then
    MAP root i: = SYS:INET
end

if member of "LEHRER" then
    MAP root i: = SYS:INET
    MAP root y: = SYS:PUBLIC
end

if member of "SYSOP" then
    MAP root i: = SYS:INET
    MAP root y: = SYS:PUBLIC
    MAP root s: = SYS:
end
cls

exit "y:startup.bat"
```

Abbildung 5.1: (System-) Login-Script auf dem Novell-Server

---

ausgeführt. Dabei ist für die besonderen Nutzer aus den Gruppen Schueler, Lehrer und Sysop eine besondere Batch-Datei `y:starts.bat` vorgesehen.

Am Anfang wird also zunächst verhindert, dass die folgenden Einrichtungen auf den Rechnern mit Festplatte ausgeführt werden. Das Programm *chkenet* ist ein „public domain“-Programm, das die Nodeadresse einer Ethernetkarte testet und einen ERRORLEVEL zurückliefert. Ähnliche Programmbeispiele gibt es auch unter Turbo-Pascal und anderen Sprachen. Für den Lehrerrechner wird lediglich der Pfad neu gesetzt, für den als Druckerremote eingesetzten Rechner das Skript sofort beendet.

Bei den Schülerarbeitsplätzen werden auf der RAM-Disk die Verzeichnisse `TEMP` und `WINDOWS` angelegt. `TEMP` dient als temporäres Verzeichnis und die Variable

---

```

@echo off
c:
cd \
REM nicht fuer Lehrer-PC
y:chkenet 004033918649
if ERRORLEVEL 1 goto LE
REM und nicht fuer Remote-Drucker
y:chkenet 0001E6308C6F
if ERRORLEVEL 1 goto end
REM also Schuelerplatz
path z:;y;;c:\WINDOWS;w;;f::y:\NLS
set temp=C:\TEMP
md windows
md temp
z:xcopy w:\winuser windows >NUL
z:xcopy w:\winuser\%host% windows >NUL
rem z:xcopy w:\winuser\schueler windows >NUL
md c:\windows\nls
md c:\windows\nls\deutsch
copy w:\nls\deutsch\*.drv c:\windows\nls\deutsch >NUL
ipclient %host% >NUL
rem fuer Schueler mit eigener Mailadresse (nur starts.bat)
rem if exist h:\netscape.ini goto end
rem copy w:\winuser\schueler\netscape\*. * h:\
goto end
:LE
path c:\win31;c:\DOS;c:\uti;y:\;f:\
:end

```

Abbildung 5.2: Die Datei `startup.bat`


---

*TEMP* wird entsprechend gesetzt. Im Verzeichnis `WINDOWS` wird nun die Windows-Konfiguration zusammengebastelt. Das geschieht in drei Teilen:

1. Im Verzeichnis `W:/WINUSER` liegen alle Dateien, die nicht direkt rechnerspezifisch sind. Das trifft zu auf die `win.com`, eine Reihe `*.ini`- und `*.grp`-Dateien, unter Windows für Workgroups auch auf die `WFW*. -Dateien`.
2. In den Unterverzeichnissen `W:/WINUSER/S1` usw. liegen rechnerspezifische Dateien, zum Beispiel `system.ini`, `win.ini` und `reg.dat`. Eventuell müssen hier noch weitere `*.ini`-Dateien liegen, weil z. B. die Grafikkarte darauf zugreift.
3. Für die deutsche Sprachunterstützung erwartet der VLM-Client im Windows-Verzeichnis unter `NLS` eine Datei `netwarer.drv` und eine weitere Treiberdatei,

die hierhin kopiert werden. Anderen falls können Sie nur die englische Sprachunterstützung benutzen.

4. In den Unterverzeichnissen **W:/WINUSER/SCHUELER** oder **LEHRER** (oder **SYSOP**, ...) liegen spezielle Anpassungen der Dateien **progman.ini**, besondere **\*.grp**-Dateien usw., damit eine Anpassung der Windows-Umgebung an unterschiedliche Usergruppen möglich ist. Diese Zeile wurde hier auskommentiert, weil das Laufwerk **Y:** auf verschiedene Verzeichnisse gemappt wurde. So findet sich also in **PUBLIC1** (für die Universal-Nutzer) diese Zeile nicht, während sie im Verzeichnis **PUBLIC** (für Lehrer) vorhanden ist. Die zwei Zeilen für die Netscape-Einrichtung sind nur in der Datei **starts.bat** vorhanden, sonst ist sie mit der **startup.bat** identisch. Damit werden neu angelegten Nutzern die Vorlagendateien aus dem angegebenen Verzeichnis in ihr Homeverzeichnis kopiert.

Ein großer Vorteil dieser Lösung liegt darin, dass die Schüler zwar ihre Systemeinstellungen verändern und selbst Bildschirmschoner mit Passwort versehen können, der nächste Rechnerstart jedoch die auf dem Server gespeicherten Einstellungen zurückbringt. Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Arbeitsweise von Windows. Da beim Start mehrfach auf die Systemdateien zugegriffen wird und diese nun von einer schnellen RAM-Disk statt aus dem Netzwerk gelesen werden, beschleunigt sich der Start von Windows oft beträchtlich.

Bei der Installation von Windows auf dem Server sollte zunächst mit **SETUP /A** eine allgemeine Windows-Konfiguration eingerichtet werden. Wenn Sie eine RAM-Disk von 1MB oder mehr haben, können Sie danach direkt von einer plattenlosen Arbeitsstation ein **SETUP /N** durchführen und die Arbeitsplatzinstallation auf die RAM-Disk vornehmen lassen. Anschließend kopieren Sie alle Dateien **win.\***, **\*.ini**, **\*.grp**, sowie die **reg.dat** nach **w:winuser**. Die Treiberdateien brauchen Sie normalerweise nicht. Testen Sie anschließend die Installation!

Natürlich können wir hier unmöglich alle Probleme beschreiben, die hier möglicherweise auftreten. Insbesondere die Einrichtung des VLM-Clients ist nicht immer ganz einfach. Wir haben diesen Weg gewählt und sehr gute Erfahrungen gemacht.

## 5.3 Installation von PMail

Sie benötigen zunächst PMail für DOS, z. B. von <http://www.let.rug.nl/> oder einer anderen Quelle. Für Novell-Versionen ohne NDS gibt es eine Version 3.23 in deutsch, für Netware 4.x müssen Sie zur Version ab 3.40 greifen, die derzeit aber nur in englischer Sprache zu haben ist. Eine deutsche Unterstützung ist angekündigt und wird zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wohl ebenfalls an dieser Stelle zu haben sein.

Die Installation von PMail ist äußerst einfach. Spielen Sie zuerst (wenn Sie es nicht schon getan haben) die Dateien des PMail-Paketes in ein Verzeichnis **PMAIL**. Beim Betrieb mit NDS sollten Sie zudem das Archiv **wpmnds10.zip** dorthinein entpacken. Dann rufen Sie in diesem Verzeichnis das Programm **pconfig** auf. Wählen Sie zunächst aus dem ersten Menü entweder die Bindery-Konfiguration (für Netware 3.x) oder die Einrichtung für NDS-Betrieb. Dort wählen Sie dann den Punkt



**SMTP Internet Mail Interface**

und konfigurieren Sie PMail analog zum nachfolgenden Beispiel:

```
Spool interface:      Y
Output path:         \\NW_Serv\SYS\SMTPMAIL
Enabled?:            Y
Preferred?:          Y
Use always?:         Y
This server's name:  kag.fg.sn.schule.de
Our time zone:       MET
Organization:        Konrad-Adenauer-Gymnasium Niederwiesa
```

Bei der NDS-Konfiguration wählen Sie noch den Punkt

**Setting specific to NDS mode**

und tragen dort ein:

```
Mercury Spool Server:  NW_SERV
New mailbox method:    0
Allow subtree recursion: Y
```

Damit sollte Post an Personen außerhalb Ihres Novell-Netztes über den Linux-PC weitergeleitet werden.

Die Mailadresse eines Nutzers des Novell-Netztes lautet jetzt

*Loginname*@Obelix.kag.fg.sn.schule.de

Es existiert also eine eindeutige Zuordnung von Account auf dem Novell-Server und Mailadresse. Das bedeutet, dass Sie für jeden Nutzer, der Post an Nutzer außerhalb Ihrer Schule schicken darf, einen eigenen Account einrichten müssen. Nur so kann gesichert werden, dass der Absender einer E-Mail genau bekannt ist und dass niemand die Post eines anderen Nutzers lesen kann. Interne Mail kann einfach an *Loginname* adressiert werden.

Weitere Informationen zu *PMAIL* können dem Online-Manual *PGUIDE* entnommen werden. Die neueste Version 3.40 verfügt außerdem über die Konfigurationsdatei *PMAIL.INI*, welche beim ersten Aufruf im Mailverzeichnis des Nutzers angelegt wird und weitergehende Konfigurationsmöglichkeiten erlaubt. Das Original hierzu befindet sich im *PMAIL*-Programm-Verzeichnis unter dem Namen *PMDFLT.INI*. Unter Netware 4.x legen Sie nun noch die Mailverzeichnisse und die entsprechenden Einstellungen an mit:

```
makembox -s Kontext
```

Die deutsche Sprachunterstützung ist besser erst nach dieser Einrichtung zu installieren. Dazu müssen sie das entsprechende Paket ebenfalls in das *PMAIL*-Verzeichnis kopieren und eine System-Variable *PMRSC=DE* setzen.

Sie rufen nun entweder *PMAIL* oder *PMAILNDS* auf, je nach Netware-Version. Damit sollte eine erste Mail bereits abzusenden sein. Pegasus Mail holt sich die Informationen über den Nutzer aus der Bindery oder dem NDS-Baum. Insbesondere der vollständige Name sollte also mit den Administrationstools gesetzt werden; im NDS auch die „fremde E-Mail-Adresse“.

## 5.4 Installation von WinPMail

Pegasus Mail für Windows gibt es in mehreren Ausführungen, je nach dem, ob Sie Windows 3.x oder Windows 95 nutzen wollen. Es arbeitet hervorragend mit den Rechtestrukturen von Novell Netware zusammen, ist aber auch ohne Netware sehr gut einsetzbar. Darüber hinaus kann es mit „Plug Ins“ um zusätzliche Dienste erweitert werden. Das Programm gehört zur Freeware, so dass keine weiteren Kosten entstehen.

Wir beschreiben hier nur die Installation unter Windows 3.x. Die Einrichtung unter Windows 95 sollte ähnlich verlaufen. Vom bereits genannten FTP-Server benötigen Sie zum Einsatz mehrere Dateien:

- **winpm255.exe**  
In diesem selbstauspackenden Archiv liegt das eigentliche Programmpaket und ein Installationsprogramm, das Sie als erstes ausführen müssen.
- **wpm253de.exe**  
Hier finden Sie die „deutschen Anpassungen“ für WinPMail. Sie brauchen eigentlich nur alle Dateien nach der Erstinstantion in das WinPMail-Verzeichnis zu kopieren.
- **wpmnds10.exe**  
Dieses Paket übernimmt die Anpassung an Netware 4.x mit NDS. Ohne NDS sollten Sie das Paket nicht installieren.

Die Installation läuft im allgemeinen ohne Probleme ab. Unter Netware 4.x müssen Sie nach Abschluss der Installation noch einmal unter DOS in das Verzeichnis wechseln, in dem WinPMail installiert wurde und dort `pconfig` aufrufen.

Dort nehmen Sie die Einstellungen, die im vorigen Kapitel beschrieben wurden (SMTP Internet Mail Interface, NDS-Einstellungen) noch einmal für die Windows-Version vor. Es können getrennte Einstellungen für DOS und Windows vorgenommen werden, weil die Datei `PMAIL.INI` dazu getrennte Abschnitte enthält.

Als letztes müssen Sie noch die Mailverzeichnisse erstellen, wenn Sie das nicht schon bei der Installation von PMail für DOS erledigt haben:

```
makembox -s <kontext> oder einzeln mit makembox <user.kontext>
```

Anschließend sollte Pegasus Mail für Windows einsatzfähig sein. Damit Pegasus Mail in Deutsch erscheint, muss wiederum die Variable `PMRSC=DE` gesetzt sein oder man ruft das Programm mit

```
winpmail.exe -X DE
```

auf. Das Programm kann die Header-Zeilen auch deutsch zeigen, wenn die entsprechende Ressourcen-Datei eingebaut wird. Näheres dazu ist der recht guten Dokumentation in `wpmde253` zu entnehmen. Nach dem ersten Start erkennt Pegasus Mail, ob ein TCP/IP-Interface vorhanden ist und fragt, ob es benutzt werden soll. Wenn Sie dieses verwenden, sollten Sie die Netzwerkeinstellungen überprüfen, weil Pegasus für Windows sonst erst dann Mails versendet, wenn die Queue geleert wird. Die Grundeinstellungen erlauben den Offline-Betrieb an häuslichen Rechnern. Zudem sind SMTP- und POP3-Server manuell einzutragen.

Im Normalfall können Sie sich auf das Netware-System stützen und Pegasus die Mails ins Spoolverzeichnis einliefern lassen. Das macht im übrigen die DOS-Version ohnehin.

## 5.5 Installation und Konfiguration von Netscape

Zur Zeit kann der Netscape Navigator kostenlos genutzt werden. Sein Vorteil liegt in der Verfügbarkeit auf fast allen Plattformen (auch unter Linux) und in der recht guten Konfigurierbarkeit. Natürlich können Sie auch den Internet-Explorer von Microsoft benutzen. Sie bekommen Netscape Navigator aus dem Internet oder verschiedenen CD's. Dabei ist fast immer ein Installationsprogramm, das den Navigator einrichtet.

Nach der Erstinstallation legt Netscape alle benötigten Einstellungen im Installationsverzeichnis ab. Sie sollten hier also einen ersten Start unternehmen, um den Navigator einzurichten. Tragen Sie aber noch keine Benutzereinstellungen ein, das wäre sonst die Voreinstellung für alle weiteren Nutzer!

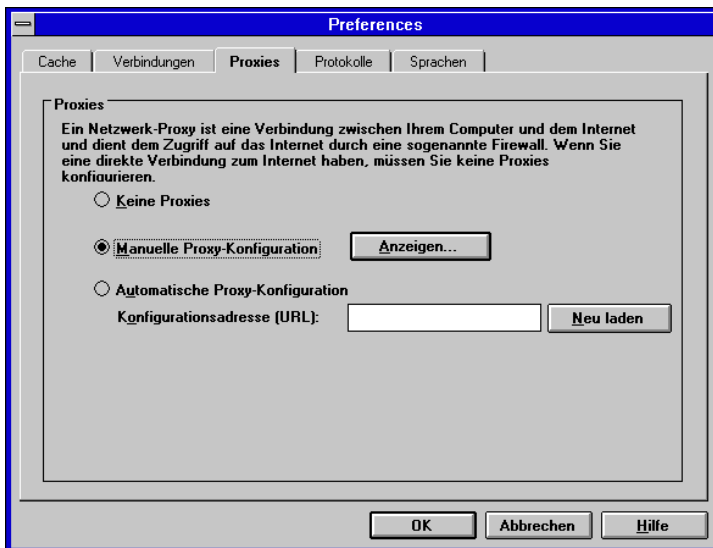


Abbildung 5.3: Netzwerkeinstellungen - Proxies

Damit zur wichtigsten Angabe: den Proxies! Netscape bekommt keinen direkten Zugriff aufs Internet, sondern muss den im Linux-Rechner befindlichen Proxy-Server Squid benutzen. Damit ist auch eine gewisse Kontrolle der abrufbaren Inhalte

möglich. (Genauerer ist Kapitel 7.3 zu entnehmen) Unter Netscape 2.x und 3.0x rufen Sie aus dem Menü „Optionen“ den Eintrag „Netzwerkeinstellungen“ auf. Dort wählen Sie die Einstellung „Proxies“ (siehe Abbildung 5.3) und markieren „manuelle Proxy-Konfiguration“.

Dahinter finden Sie die Schaltfläche „Ändern“, in der Sie die Einstellungen nach Abbildung 5.4 eintragen müssen. Dabei gehen wir davon aus, dass 192.168.1.1 die IP-

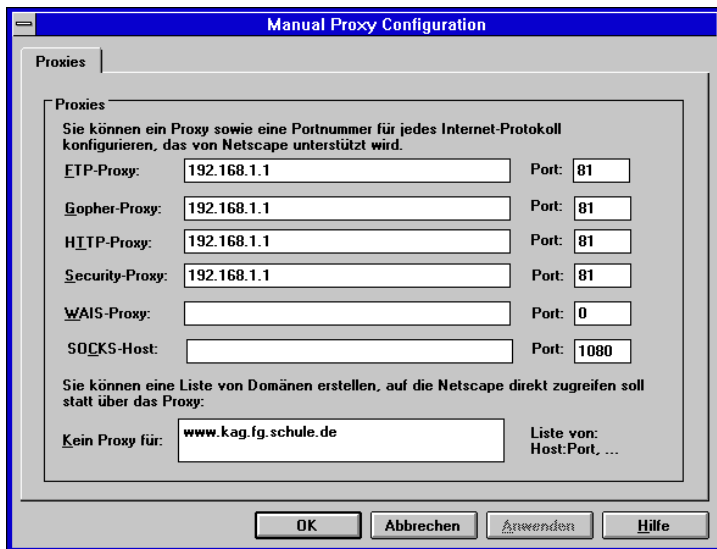


Abbildung 5.4: Manuelle Proxyeinstellungen

Adresse ihres Linux-Servers ist und der Proxyserver Squid auf dem Port 81 arbeitet. Die letzte Zeile sorgt dafür, dass der lokale Server (www.kag.fg.schule.de) ohne die Hilfe des Proxys benutzt wird. Das setzt voraus, dass der Navigator diese Adresse mit einem Nameserver oder einer HOSTS.-Datei ermitteln kann.

Dieselben Einstellungen finden Sie im Netscape Communicator 4.0 unter „Bearbeiten“ und dort unter „Einstellungen“. Dort finden Sie den Punkt „Erweitert“ (siehe Abbildung 5.5). Unter „Erweitert“ finden Sie den Unterpunkt „Proxys“, wo wiederum auf „manuelle Proxyeinstellungen“ umgestellt werden muss. Dahinter finden Sie die Schaltfläche „Ändern“, in der Sie die Einstellungen nach Abbildung 5.6 eintragen müssen. Im Grunde entsprechen die Einstellungen denen unter Netscape 3.x, nur die Anordnung der Zeilen auf dem Bildschirm wurde verändert, ebenso in der entsprechenden .ini-Datei.

Diese Proxyeinstellungen sind für alle Rechner die gleichen. Anders die Einstellungen für Mail und News. Hier muss jeder Schüler seine persönlichen Einstellungen

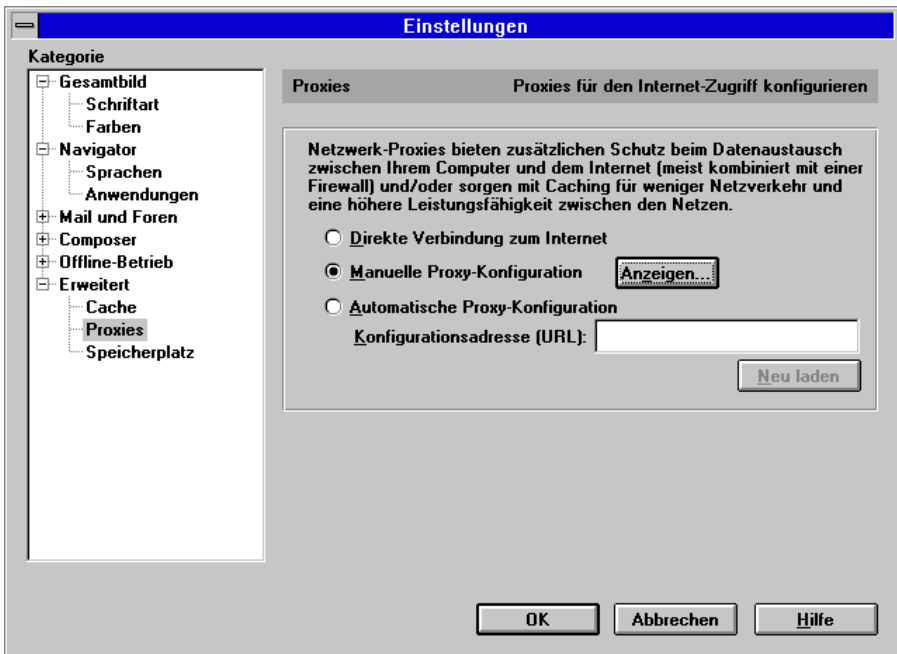


Abbildung 5.5: Einstellung der Proxies im Netscape Kommunikator

erhalten. Das bedeutet unter Windows 3.x, das jeder Schüler seine eigene Datei `netscape.ini` und dazu seine `bookmark.htm` und sein Adressbuch haben sollte. Diese Dateien gehören in sein Homeverzeichnis und sollten von dort gelesen werden.

Die spezifischen Einstellungen entnimmt Netscape in der Version für Windows 3.x einer Datei `netscape.ini`, deren Pfad im Abschnitt `[Netscape]` in der Datei `win.ini` vorgegeben ist. Sie können Netscape jedoch anweisen, eine andere Datei zu verwenden, in dem Sie das Programm aufrufen:

```
netscape -i h:\netscape.ini
```

Dabei ist H: das Homeverzeichnis des Nutzers. Damit lädt also jeder Nutzer *seine* Einstellungen beim Start. Das ist für die Verhältnisse einer Schule eine Grundvoraussetzung. Diesen Schalter besitzt jedoch nur die 16-Bit-Version von Netscape. Die 32-Bit-Version für Windows 95 hat diesen Parameter nicht und holt die Einstellungen aus der Registry. Eventuell benutzen Sie unter Windows 95 die 16-Bit-Version! Mittlerweile gibt es auch Anleitungen, wie man die in der `user.dat` gespeicherten Einstellungen auf einem Server für jeden Arbeitsplatz verfügbar machen kann, so

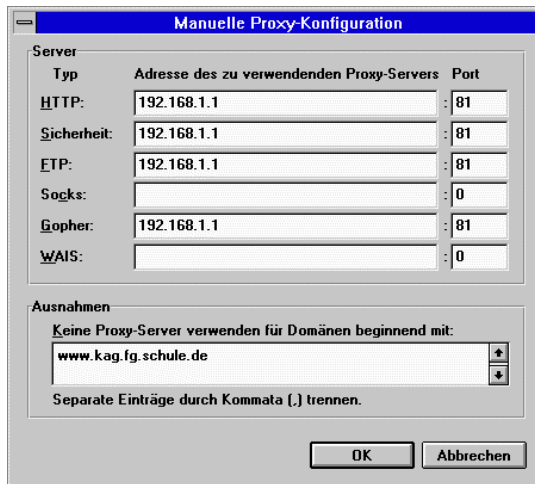


Abbildung 5.6: Manuelle Proxyeinstellungen

dass auch mit Windows 95 eine Arbeit mit Netscape möglich ist. Diese Anleitung würde den Rahmen dieses Büchleins deutlich sprengen!

## Abschnitt 6

# Einrichten eines Netzes mit mehreren Netzsträngen

Größere Schulen haben oft mehrere Computerkabinette zur Verfügung. Liegen diese weit auseinander, wird die zulässige Kabellänge in Ethernet-Segmenten von 185 Metern schnell erreicht oder überschritten. In diesem Fall sollten mehrere Netzstränge genutzt werden.

Das Prinzip ist einfach: In einem Router werden mehrere Netzwerkkarten eingebaut, die jeweils ein Teilnetz versorgen. Oft dient der Novell-Server zugleich als Router, es gibt aber prinzipiell mehrere Lösungen:

- Der Novell-Server enthält mehrere Netzwerkkarten und arbeitet als Router. Die Teilnetze haben zwar verschiedene Netznummern, können aber gemeinsam benutzt werden. In einem der Netzsegmente wird der Linux-Server eingebunden. Die TCP/IP-Pakete werden vom Novell-Server auf die jeweils anderen Netzstränge weitergeleitet.
- Im Linux-Server werden mehrere Netzwerkkarten betrieben. Alle TCP/IP-Pakete werden über diesen Server geroutet. Der Novell-Server wird in einen der Netzstränge eingebunden. Das Weiterleiten der IPX-Pakete übernimmt der Linux-Server.
- Es wird ein dedizierter Router eingesetzt. Diese Lösung erfordert einen höheren Hardwareaufwand und ist für Schulen aus Kostengründen oft nicht praktikabel. Sie kann bei bestimmten Topologien jedoch vorteilhaft sein.

Unsere Erfahrung zeigt, dass in den Schulen – meist historisch bedingt – der Novell-Server als Router arbeitet. Unser Beispiel soll diesen Weg beschreiben.

Ein Novell-Server soll drei Netzstränge versorgen. Dazu werden also drei Netzwerkkarten in diesen Server eingebaut. Im ersten (logischen) Segment befindet sich der Linux-Server, der per ISDN-Karte (oder Modem) den Internetanschluss herstellt. Die Clientrechner haben entweder den Novell-TCP/IP-Stack nach Kapitel 5.1.1 oder Windows 95 installiert.

## 6.1 Von Subnetzen, Netzmasken und Gateways

Zunächst müssen wir uns ein wenig mit den Grundlagen des IP-Protokolls auseinandersetzen. Diese kurze Einführung kann natürlich nicht die Standard-Werke ersetzen.

Die eindeutige IP-Adresse eines Rechners ist bislang eine 32-Bit-Zahl, die üblicherweise in vier Bytes zerlegt angegeben wird. Sie besteht aus einem Netz- und einem Hostteil, ähnlich, wie Telefonnummern aus einer Vorwahl und einer Ortsnummer bestehen. Die festen Netzadressen werden von den NICs (Network Information Center) vergeben. Für Deutschland ist das DE-NIC (<http://www.nic.de/>) zuständig. Der Hostteil unterscheidet die Rechner eines Subnetzes. In jedem Subnetz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden. Ausnahme: Der Hostteil darf nicht aus nur Nullen und nicht aus nur Eins-Bits bestehen. Diese beiden Adressen sind für Verwaltungsaufgaben reserviert. Man unterscheidet fünf Klassen von Subnetzen: Klasse A-Netze haben Netzadressen mit einer Länge von 8 Bits, Klasse B-Netze 16 und Klasse C-Netze 24 Bits. Daneben gibt es die Klasse D für Multicast-Netze und Klasse E für Netze mit experimentellen Charakter. Die Hosts erkennen die Art des Netzes an den ersten Adressbits. Ist das erste Bit 0, so handelt es sich um ein Klasse A-Netz, sind die ersten beiden 10, dann liegt ein Klasse B-Netz, sind die ersten 110, ein Klasse C-Netz vor. Damit ergeben sich folgende Adresseinteilungen:

0.0.0.0	- 127.255.255.255	Klasse A-Netz
128.0.0.0	- 191.255.255.255	Klasse B-Netz
192.0.0.0	- 223.255.255.255	Klasse C-Netz
224.0.0.0	- 239.255.255.255	Klasse D-Netz
240.0.0.0	- 255.255.255.255	Klasse E-Netz

Die Netze 0 und 127 sind reserviert. Die Netze D und E haben besondere Eigenschaften, die für die Anwendung in der Schule nicht von Bedeutung sind. Für Testzwecke hat man folgende Adressbereiche reserviert, die als privat bekannt sind und im Internet nicht geroutet werden:

10.0.0.0	- 10.255.255.255	als Klasse A-Netz
172.16.0.0	- 172.31.255.255	als Klasse B-Netze
192.168.0.0	- 192.168.255.255	als Klasse C-Netze

Diese Adressen stehen also einer Schule zur Verfügung, ohne dass sie beantragt werden müssen. Damit den Rechnern bekannt wird, welche Adressbits fest und welche variabel sind, wird eine Netzmaske benutzt. Eine 1 in der Maske setzt das Adressbit fest, eine 0 kennzeichnet den Hostteil. Ein normales Klasse C-Netz hat also die Maske 255.255.255.0. Dieses Netz kann somit 254 Rechner aufnehmen, beispielsweise die Adressen 192.168.1.1 bis 192.168.1.254.

Durch eine andere Wahl der Netzmaske kann man auch noch kleinere Subnetze wählen. Die Maske 255.255.255.128 teilt ein Klasse C-Netz beispielsweise in zwei Teile, was noch leichter einzusehen ist, wenn man die Zahlen im Dualsystem aufschreibt:

192.168.1.1	- 192.168.1.126	Teil 1 und
192.168.1.129	- 192.168.1.254	Teil 2.



Da wir in unserem Beispiel drei Netzstränge nutzen wollen, wählen wir als Netzmaske die 255.255.255.192 und zerlegen damit das Netz in vier Subnetze (von denen wir aber nur drei verwenden). Wir haben dann:

```
192.168.1.1   - 192.168.1.62   Strang 1
192.168.1.65 - 192.168.1.126  Strang 2
192.168.1.129 - 192.168.1.190 Strang 3
```

An jeden Strang können also 62 Rechner angeschlossen werden. Das sollte im Normalfall ausreichen, zumal in einem Ethernet die Anzahl der Clients weit darunter liegen sollte.

Damit die Rechner auch eine Verbindung zu anderen Subnetzen aufnehmen können, muss ein Rechner dieses Subnetzes die Weiterleitung der Datenpakete übernehmen. Dieser Rechner wird als Gateway bezeichnet. Er stellt eine Art digitalen Mülleimer dar, in den alles kommt, was nicht ins eigene Netz gehört. Die Rechner des Netzes müssen darüber informiert sein, wie dieses Gateway heißt. Also erfährt jeder Rechner dessen Adresse bei der Initialisierung des TCP/IP-Protokolls.

## 6.2 Einrichtung von TCP/IP auf dem Novell-Server

Analog zum Kapitel 4.1 richten Sie das TCP/IP-Protokoll in der Datei `autoexec.ncf` ein. Auch hier werden die einzelnen Netzkartentreiber zweimal geladen. Beachten Sie bei der Einrichtung der Netzkarten, dass diese auf verschiedenen Hardwareadressen und IRQ's liegen müssen. Die Einträge sollten etwa so aussehen, wie in Abbildung 6.1 gezeigt wird. Auch hier sind Kommentare mit Semikolon gekennzeichnet.

---

```
;gleich nach der Zeile ipx internal net ....
;Laden von TCP/IP
load tcpip FORWARD=YES
;Laden des Kartentreibers für Strang 1
load ne2000 int=5 port=320 frame=ETHERNET_802.3 name=ipx-net-a
load ne2000 int=5 port=320 frame=ETHERNET_II name=ip-net-a
;Laden des Kartentreibers für Strang 2
load ne2000 int=11 port=280 frame=ETHERNET_802.3 name=ipx-net-b
load ne2000 int=11 port=280 frame=ETHERNET_II name=ip-net-b
;und für Strang 3
load 3C5x9 port=300 frame=ETHERNET_802.2 name=ipx-net-c
load 3C5x9 port=300 frame=ETHERNET_II name=ip-net-c
;Binden der Protokolle
bind ipx to ipx-net-a net=0815
bind ipx to ipx-net-b net=0816
bind ipx to ipx-net-c net=0817
bind ip to ip-net-a addr=192.168.1.2 mask=255.255.255.192 gate=192.168.1.1
bind ip to ip-net-b addr=192.168.1.65 mask=255.255.255.192
bind ip to ip-net-c addr=192.168.1.129 mask=255.255.255.192
...
```

Abbildung 6.1: Auszug aus der Datei AUTOEXEC.NCF

---

Wichtig ist vor allem, dass hinter `load TCPIP FORWARD=yes` angegeben wird. Damit wird dem Novell-Rechner bekanntgemacht, dass er die IP-Pakete von einer Netzkarte zur nächsten weiterzuleiten hat. Jetzt sind wieder die Dateien `SYS:ETC/HOSTS` und `SYS:ETC/SERVICES` wie im Abschnitt 4.1 angegeben einzurichten.

### 6.3 BOOTP mit mehreren Netzsträngen

Sie können prinzipiell alle Pakete nutzen, die im Abschnitt 4.3 beschrieben wurden. Falls Sie der BOOTP-Server auf dem Linux-Server läuft, muss auf dem Novell-Server ein spezieller Forward-Server betrieben werden. Das Modul `bootpfwd.nlm` erhalten Sie mit Beschreibung vom Novell-Support-Server.

Für das *Hellsoft*-Paket brauchen Sie nur die Datei `SYS:ETC/bootpd.cfg` anzupassen. Sie schreiben jeweils Paare von Zeilen in diese Datei mit den Netzparametern. In unserem Beispiel sollte die Datei also so aussehen:

```
Hostsfile      SYS:ETC/hosts.cfg
# Strang 1
Board  192.168.1.2
Gateway 192.168.1.1
# Strang 2
Board  192.168.1.65
Gateway 192.168.1.65
# Strang 3
Board  192.168.1.129
Gateway 192.168.1.129
```

Die Datei `SYS:ETC/hosts.cfg` bleibt so, wie im Abschnitt 4.3.1 auf Seite 80 beschrieben.

Beim BOOTPD-Paket von M. Koeppen müssen Sie den Aufruf des Modules mit IP-Adresse und Netzmaske machen. Auch in der `SYS:ETC/BOOTPTAB` sind die Einträge zu verändern. Das betrifft insbesondere die Angabe des Gateways für den Client des entsprechenden Teilnetzes. Ein Beispiel liefert die Abbildung 6.2.

Sie rufen das Modul nun mit Angabe der Netzadresse und der Maske auf:

```
load bootpd -i 192.168.1.2/255.255.255.192 -i 192.168.1.65/255.255.255.192 ...
```

Da diese Zeile bei drei Netzsträngen meist zu lang wird, gibt es eine zweite Angabemöglichkeit für die Netzmaske: Man schreibt die Anzahl der veränderlichen Bits mit Doppelpunkt getrennt dahinter, also:

```
load bootpd -t 0 -i 192.168.1.2:6 -i 192.168.1.65:6 -i 192.168.1.129:6
```

Sie können auch hier die Möglichkeit des Startens im Debug-Modus nutzen, wie im Kapitel 4.3.2 auf Seite 81 beschrieben worden ist.

Wenn Sie auf DHCP angewiesen sind, nutzen Sie bitte das Modul `dhcpcfg` zur Konfiguration. Was zu beachten ist, sollte anhand der letzten beiden Paketbeschreibungen klargeworden sein.

---

```
# SYS:ETC/bootptab mit drei Teilnetzen

default1:\
:hd=/usr/boot:bf=null:\
:ds=192.168.1.1:\
:ts=192.168.1.1:\
:sm=255.255.255.192:gw=192.168.1.1:\
:hn:to=-18000:

lempel:ht=1:ha=7FF810000AF:ip=192.168.1.3:tc=default1:
...

default2:\
:sm=255.255.255.192:gw=192.168.1.65:\
:tc=default1:

dresden:ht=1:ha=04033B18632:ip=192.168.1.68:tc=default2:
...

default3:\
:sm=255.255.255.192:gw=192.168.1.129:\
:tc=default1:

hamburg:ht=1:ha=03025AF63C0:ip=192.168.1.130:tc=default3:
...
```

Abbildung 6.2: Auszug aus der Datei SYS:ETC/BOOTPTAB

---

## 6.4 Einstellungen auf dem Linux-Server

Der Novell-Server leitet jetzt die Pakete hoffentlich an den Linux-Server weiter. Damit der Linux-Server auch weiss, auf welchem Weg die Antworten zu schicken sind, muss auf dem Linux-Server nun das Routing festgelegt werden. Dazu benutzen Sie folgende Befehle, die natürlich auch in einem Skript stehen können:

```
route del dev eth0
route add -net 192.168.1.0 netmask 255.255.255.192 dev eth0
route add -net 192.168.1.64 netmask 255.255.255.192 gw 192.168.1.2
route add -net 192.168.1.128 netmask 255.255.255.192 gw 192.168.1.2
```

Der erste Befehl entfernt das meist standardmäßig eingerichtete Netz der Ethernetkarte. Das wird nun mit den weiteren Befehlen in richtiger Anordnung wieder konfiguriert. Dabei ist 192.168.1.2 die IP-Adresse der Netzkarte im Novell-Server.

Wenn Sie S.u.S.E.-Linux ab Version 4.4 haben, brauchen Sie eigentlich nur eine Datei `/etc/route.conf` zu erstellen bzw. zu modifizieren:

```
# /etc/route.conf mit Teilnetzen
# wird von /sbin/init.d/route gelesen und benutzt
#
# Destination      Gateway/Dummy      Netmask            Device
192.168.1.0        0.0.0.0            255.255.255.192   eth0
192.168.1.64      192.168.1.2       255.255.255.192
192.168.1.128     192.168.1.2       255.255.255.192
```

Diese Datei wird dann beim Starten des Rechners automatisch zum Setzen des Routings verwendet.

Der Vorteil der beschriebenen Lösung besteht darin, dass eigentlich nur beim Routing aufgepasst werden muss. Alle anderen Programme sehen nur das eine Klasse C-Netz, ohne das auf die Unterteilung Rücksicht genommen werden muss. An den Software-Einstellungen aus dem Kapitel Linux muss also nichts geändert werden. Beachten Sie bei der Lösung mit der Datei `/etc/route.conf`, dass hier erst ein Neustart des Rechners zum korrekten Setzen führt.

Prüfen Sie am besten mit einem Utility wie Ping von einem Rechner aus dem Strang 2 oder 3, ob eine grundlegende Verbindung zum Linux-Server möglich ist. Sie können natürlich auch Netscape nutzen, um den Zugriff zu überprüfen. Kommt keine Verbindung zustande, nutzen Sie als erstes den Novell TCP/IP-Monitor (`load tcpcon`) um festzustellen, ob überhaupt Pakete von einem Strang in den anderen übertragen werden. Wenn das der Fall ist, sollten Sie das Problem auf dem Linux-Server mit dem Programm `tcpdump` einkreisen. Oftmals hilft auch `route -n` oder `netstat -n` weiter, um das Problem einzukreisen.

# Abschnitt 7

## Kontrollmöglichkeiten

Ein – schon allein durch das schulische Umfeld bedingtes – Problem sind die Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Netznutzung. Typische Fragen sind die nach der Kontrolle der online-Zeiten, nach Beschränkung von Mailgrößen, nach Sperrung von WWW-Seiten oder Filterung bestimmter Newsartikel.

### 7.1 E-Mail

Elektronic Mail sollte genauso wie die normale Post behandelt werden, und ebenso, wie das Lesen fremder Post nur in Ausnahmefällen geschieht, sollte man auch auf das Lesen fremder E-Mail verzichten. Auf keinen Fall sollten jedenfalls Mechanismen installiert werden, die jede E-Mail erst über den Bildschirm des Lehrers laufen lassen, weil dadurch das Vertrauen in dieses neue Medium stark gesenkt wird.

#### 7.1.1 Kontrolle zu versendender E-Mail

Die E-Mails, die das System verlassen sollen, werden als Files gespeichert. Im Falle einer UUCP-Verbindung passiert das im Verzeichnis `/usr/spool/uucp/rechner/D./`. Dort finden sich neben E-Mails auch gepackte Newsbatches, die nicht mit normalen Textbetrachtern wie `less` oder `more` angesehen werden können. Leserechte für das Verzeichnis besitzt nur der virtuelle Nutzer `uucp` und natürlich der Supernutzer `root`. Sie können jedoch mit `mc` diese Dateien zumeist betrachten, da dieses Programm die Komprimierung erkennt und die Dateien entsprechend entpackt.

Systeme, die ihre Mail via SMTP verschicken, lagern die Mails zumeist im Verzeichnis `/var/spool/mqueue`, allerdings nur kurze Zeit.

Ein einfaches Löschen oder Wegbewegen missliebiger Files kann zu Problemen führen. Deswegen soll es hier mit diesen wenigen Hinweisen sein Bewenden haben.

Ein weiteres Problem sind die Größen der Mails. Es fällt einem Nutzer heutzutage leicht, mit wenigen Tastendrücken Mails zu generieren, die Größen von mehreren Megabytes haben. Derartige Monstermails blockieren dann natürlich für längere Zeit das Modem und verursachen so direkte und indirekte Kosten. Die größten Mails an

der TU Chemnitz erreichen inzwischen 50 MByte! In der Mailkonfiguration muss deshalb darauf geachtet werden, die maximale Mailgröße auf einen vernünftigen Wert zu beschränken. Unter 60 kByte anzufangen wirkt etwas altertümlich, und mehr als ein Megabyte dürfte eine über Modem verbundene Einrichtung nicht erlauben. Dazwischen liegt ein breiter Ermessensspielraum.

Die Beschränkung der Mailgröße geschieht durch einen Eintrag im jeweiligen Konfigurationsfile des Mail Transport Agenten (zumeist Sendmail). Ändern Sie eventuell den Eintrag

```
define(confMAX_MESSAGE_SIZE ,100000)dn1
```

in der Abbildung 3.3 auf Seite 35 entsprechend ab. Mit der im Beispiel gemachten Vorgabe wäre die Maximalgröße einer Mail auf 100 KByte beschränkt.

### 7.1.2 Kontrolle empfangener E-Mail

Letztendlich landet die Mail in den Mailboxen der Nutzer. Auf diese hat nur der Postmaster bzw. der Supernutzer Zugriff. Wird die Mail auf dem Linux-PC gelagert (und z.B. mit POP gelesen), so sind die Mailboxen Dateien, die die Loginnamen der Nutzer tragen, im Verzeichnis `/var/spool/mail`. Ändern Sie jedoch nichts an den Attributen der Datei. Ein einfaches Löschen kann das Mailsystem durcheinanderbringen. Anderenfalls finden Sie die Maildateien auf dem Novell-Server; entweder im Bereich `SYS:MAIL` wenn MHS eingerichtet ist und aktiviert ist, oder im jeweiligen Homeverzeichnis des Users im Unterverzeichnis `PMAIL` (bei nur Mercury-Betrieb). Es sei nochmals angemerkt, dass das Lesen privater Mail als Eingriff in die Privatsphäre gewertet werden kann.

## 7.2 Kontrolle der NetNews

Es mag unbefriedigend sein, doch eine sinnvolle Kontrolle ankommender Newsartikel mit vertretbarem Aufwand ist unmöglich. Die „Freiheit“ des Netzes fordert als Tribut, dass es kein Kriterium gibt, automatisch zu entscheiden, ob ein Artikel gegen geltende Gesetze, gegen die Schulordnung oder gegen Sitte und Moral verstößt. Glücklicherweise ergeben sich daraus weit weniger dramatische Konsequenzen als gemeinhin vermutet wird. Die „Selbstreinigungskraft“ des Usenets ist gewaltig. Einzelverstöße gegen herrschende Normen werden meist sehr schnell korrigiert, und die Autoren entsprechender Artikel wagen nur selten einen zweiten Versuch. Die Rechtsprechung geht zunehmend auch Verfehlungen im Netz nach. Professionell versandte missliebige Artikel (sogenannter SPAM) werden von „Cancelbots“ beseitigt. Diese automatischen Roboter filtern Artikel heraus, die in viele Gruppen zugleich gepostet wurden, was zumeist auf Werbung zutrifft.

Wichtig ist es, die Kontrolle über die in der Schule geführten Newsgruppen zu behalten. Es bietet sich an, die Administration des Newssystems engagierten Schülern zu überlassen. Die letzte Entscheidung über die auf dem Newsserver der Schule sichtbaren Gruppen muss jedoch dem Lehrer obliegen.

Eine Kontrolle zu versendender Newsartikel kann relativ problemlos realisiert werden. Dazu muss ein weiterer Newsfeed in der `sys`-Datei des CNews-Systems eingerichtet werden:

```
kontrolle/news.tu-chemnitz.de:all/all::mail root
```

Danach würde `root` alle Artikel, die nicht den String `news.tu-chemnitz.de` in der Path-Zeile des Headers tragen, also alle lokal geposteten, per Mail zugestellt bekommen. Natürlich muss dann regelmäßig die Mail kontrolliert werden, denn der Versand der Artikel erfolgt unabhängig von dieser Benachrichtigung. Sollte ein Artikel vorschriftswidrig sein, kann ihn der Verursacher oder der Administrator des News-systems `cancel`, das heißt wieder löschen. Das sollte jedoch sehr schnell geschehen – nach spätestens zwei Tagen ist der Artikel weltweit verteilt und die Rücknahme eigentlich nicht mehr möglich. In diesem Fall ist es besser, auch eine „Entschuldigung“ hinterherzuschicken.

### 7.3 Kontrolle des WWW

Die Angst, plötzlich WWW-Seiten mit bedenklichen Inhalten auf Schülermonitoren zu sehen, ist groß und nicht völlig unberechtigt. Man kann sich jedoch in weitem Umfang dagegen schützen. Der sicherste aber nicht immer mögliche Schutz besteht im Verzicht auf online-Verbindungen. Zum Kennenlernen des Mediums und zum Lernen der Bedienung der Werkzeuge kann ein schulinterner WWW-Server genutzt werden. Dort sollten sich selbst erarbeitete, aber auch fremde, aus dem Netz besorgte Dokumente finden. Beispielsweise kann die ausgezeichnete Anleitung von Stefan Münz „HTML-Dateien selbst erstellen“ (zu finden beispielsweise unter <http://www.netzwelt.com/selfhtml/>) sehr gut einen Platz auf dem Schulserver bekommen.

Ein weiterer Arbeitsmodus besteht darin, vor dem Unterricht die benötigten Seiten zu besuchen. Dabei muss natürlich die online-Verbindung bestehen. Der Cache-Server wird die Seiten speichern, und man kann die Schüler später darauf führen, ohne dass erneut die Leitung aufgebaut werden muss. Folglich kann ausschließlich auf die zuvor besuchten URLs zugegriffen werden, und ein Risiko, unerwünschte Inhalte auf den Bildschirmen zu finden, besteht nicht.

Sollen die Schüler selbst im Netz recherchieren, müssen die Beschränkungen natürlich fallen. In diesem Fall kann man in der Konfiguration des Cache-Servers Squid im File `/etc/squid.conf` Access-Control-Lists (ACLs) konfigurieren und damit bestimmte Server oder Seiten für den Besuch sperren. Eine Liste **verboten** in diesem File könnte also wie folgt definiert und aktiviert werden:

```
acl verboten url_regex ^http://www.playboy.com
http_access deny verboten
```

Noch besser ist es eine Datei zu führen, in der alle zu sperrenden Server aufgelistet werden. Also könnte beispielsweise eine Datei `/etc/squid/verboten` auf jeder Zeile einen Eintrag für einen Server in folgender Form enthalten:

```

^http://www.playboy.*
^http://www.praline.de
\.sex

```

Wichtig ist dabei, keine Leerzeile am Ende zu erzeugen, da diese als „alle“ gewertet werden kann und dann alle Anfragen abgewiesen werden. Hier sollte man also doch den Standardeditor `vi` bemühen. Außerdem darf diese Datei keine Kommentare enthalten. Jeder Eintrag darf nur eine Zeile einnehmen. Zu den Zeichen in dieser Datei gilt:

Zeichen	Bedeutung
<code>^</code>	steht am Anfang der URL
<code>\$</code>	steht am Ende der URL
<code>\</code>	hebt Sonderbedeutung auf
<code>.</code> oder <code>*</code>	steht für beliebige Zeichen
<code>()</code>	steht für eine Gruppe von Zeichen

So verbietet der letzte Eintrag in dieser Beispieldatei also alle URLs, in denen die Zeichenfolge „sex“ vorkommt. Eingebunden wird diese Datei dann in die Datei `squid.conf` mit den Zeilen:

```

acl verboten url_regex "/etc/squid/verboten"
http_access deny verboten

```

Es ist Aufgabe des Administrators, die Einträge den aktuellen Verhältnissen anzupassen und dafür zu sorgen, dass nicht versehentlich wichtige reguläre Seiten ausgesperrt werden. So würde ein Eintrag, der `.sex` ausschließt, beispielsweise auch den Server von South Eastern X-Change (<http://www.sexc.com/>), einem kleinen amerikanischen Internetprovider, ausschließen.



# Anhang A

## Skripte und Texte

Dieser Anhang enthält verschiedene Dateien, Skripte und Tabellen, die aufgrund ihrer Größe nicht im Text abgebildet worden sind.

---

<b>Gruppenname</b>	<b>Gegenstand der News-Gruppe</b>
schule.admin	Verwaltung der Newshierarchie.
schule.allgemein	Offenes Deutsches Schul-Netz.
schule.berufsbildung.innovationen	Was tun danach?
schule.blinde	Integration von Blinden.
schule.geistwis	Geisteswissenschaftliche Fächer.
schule.informatik	Informatik-Unterricht.
schule.internet.einsatz	Praxis: Didaktik, Methodik, Tips.
schule.internet.technik	Zugang zum Internet (Hard-/Software, SaN).
schule.jufo	Jugend-forscht-Forum.
schule.klassenfahrten	Klassenfahrten.
schule.mathe	Mathematik.
schule.natwis	Naturwissenschaftliche Fächer.
schule.polhist	Geschichte, Gemeinschafts- und Gesellschaftskunde.
schule.schueler.forum	Ernsthafte Schülerdiskussionen.
schule.schueler.kontakte	Kontaktsuche von Schülern.
schule.schueler.schwatz	Spaßiges Geschwätz.
schule.software	Einsatz von Lehr- und Lernsoftware.
schule.sport	Sportliche Fächer.
schule.sprachen	Deutsch, Englisch, Esperanto, etc.
schule.test	Tests in schule-Gruppen. Vorsicht, Reflektoren!
schule.umwelt.aerodata	Luftuntersuchungen unter Umweltaspekten.
schule.umwelt.allgemein	Ökologie.
schule.umwelt.aquadata	Aquadata-Projekt.
schule.umwelt.globe-g	Diskussionsgruppe für Beteiligte am deutschen GLOBE.
schule.umwelt.terradata	Terradata-Projekt.
schule.verwaltung	Verwaltung an und in Schulen.
schule.zeitung	Schülerzeitungen: Materialien, Organisation.

---

Abbildung A.1: Liste der News-Gruppen des ODS

---

```

#!/bin/csh
#
# Ausputzer fuer Log-dateien 22.2.1994; Andretzky@MB3.TU-Chemnitz.DE
#
set MaxOldFiles=3          # 3 alte Versionen sollten reichen, oder ???
# Bei diesem Wert ist unbedingt zu beachten, das dieses Skript nur aktiv wird,
# wenn die im configfile (siehe sourcename) definierte Maximalgroesze eines
# Logfiles ERREICHT bzw. UEBERSCHRITTEN wird. D. h. man hat dann von jedem
# Logfile auszer dem im Gebrauch befindlichen file $MaxOldFiles Varianten
# auf der Platte stehen, die alle mindestens so grosz sind wie die vorgegebene
# Maximalgroesze.

set lscommand='/bin/ls -l'

# Die Variable lscommand musz so eingestellt sein, das (als Beispiel)
# folgendes von $lscommand /usr/adm/syslog geliefert wird:
#
# -rw-r--r--   1 root    root          93 Feb 22 01:54 syslog
#
# Name und Pfadangabe des commands 'change owner'
set chowncommand=/bin/chown

# Name und Pfadangabe des commands 'change group'
set chgrpcommand=/bin/chgrp

# Name und Pfadangabe des awk-commandos
set awkcommand=/usr/bin/awk
set sourcename=/usr/etc/logfiles

# Die Syntax des source-files ist (jeweils auf einer Zeile):
#
# /Name/des/logfiles/mit/voller/Pfadangabe   Maximalgroesze in Byte
#
if ( -f $sourcename ) then
  set name='cat $sourcename | $awkcommand '{print $1}''
  set maxsize='cat $sourcename | $awkcommand '{print $2}''
  if ( $#name == $#maxsize ) then
    set i = 1
    while ( $i <= $#name )
      if ( -f $name[$i] ) then
        set currentsize='$lscommand $name[$i] | $awkcommand '{print $5}''
        set fileowner='$lscommand $name[$i] | $awkcommand '{print $3}''
        set ownergroup='$lscommand $name[$i] | $awkcommand '{print $4}''
        @ diff = $maxsize[$i] / 10
        @ threshold = $maxsize[$i] - $diff

```

Abbildung A.2: Datei /usr/sbin/trim-log, Teil 1

---

```

if ( $currentsize >= $threshold ) then
  set BackFileNumber=$MaxOldFiles
  while ( $BackFileNumber > 0 )
    @ OldBackFileNumber = $BackFileNumber - 1
    if ( $OldBackFileNumber > 0 ) then
      if ( -f $name[$i].$OldBackFileNumber ) then
        mv $name[$i].$OldBackFileNumber $name[$i].$BackFileNumber
      endif
    else
      cp $name[$i] $name[$i].1
      echo "#" >> $name[$i].1
      echo "# logfile $name[$i] closed on 'date' by $0" >> $name[$i].1
      echo "#" >> $name[$i].1
      echo "#" > $name[$i]
      echo "# new logfile $name[$i] created on 'date' by $0" \
        >> $name[$i]
      echo "#" >> $name[$i]
      $chowncommand $fileowner $name[$i]
      $chgrpcommand $ownergroup $name[$i]
    endif
    @ BackFileNumber -- 1
  end
endif
endif
@ i += 1
end
else
  echo "Problem in configfile $sourcename encountered - "
  echo "  check file contents (nothing done)"
endif
else
  echo "File $sourcename does not exist, don't know what to do"
endif

```

Abbildung A.3: Datei /usr/sbin/trim-log, Teil 2

---

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Web-Interface</TITLE>
  <META NAME="Author" CONTENT="Reiner Klaproth">
</HEAD>
<BODY>
<H1 ALIGN=CENTER>Internet-Verbindung verwalten<HR></H1>
<H3 ALIGN=CENTER><FONT COLOR="#FF0000">Schließen Sie den Browser,
bevor Sie den Arbeitsplatz verlassen.</FONT></H3>
<P><HR></P>
<P><FORM action="status.cgi" method=post></P>
<TABLE BORDER CELLSPACING=0 CELLPADDING=0 >
<TR>
<TD ALIGN=LEFT VALIGN=TOP WIDTH="300">Ihr Unix-Anmeldename:<BR>
<INPUT name="username" size=22 maxlength=60></TD>
</TR>
<TR>
<TD ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>Ihr Unix-Kennwort:<BR>
<INPUT name="password" type=password size=22 maxlength=16></TD>
</TR>
<TR>
<TD><INPUT type=submit value="          OK          ">
<INPUT type=reset value="Rücksetzen"></TD>
<TD>Verbindung:<BR>
<INPUT type=radio name="connection" value="on">aufbauen
<INPUT type=radio name="connection" value="off">abbauen
<INPUT type=radio name="connection" value="check">prüfen</TD>
</TR>
</TABLE>
<P></FORM></P>
<P><HR></P>
<H3><FONT COLOR="#FF0000">Achtung! Die Benutzung dieser Seite ist nur mit
besonderer Befugnis möglich!</FONT></H3>
<BR>
<H3><FONT COLOR="#FF0000">Um eine Internet-Verbindung zu ändern oder
zu prüfen, bedarf es zusätzlicher Rechte für das System.
Der Versuch der unbefugten Benutzung dieser Seite mit gültigen
Unix-Accounts führt zu einer Benachrichtigung des Systemadministrators.
Gegebenenfalls wird der betreffende Account gesperrt.</FONT></H3>
</BODY>
</HTML>

```

Abbildung A.4: Die Seite `http://htdocs/webint/inter.html`

```

#!/bin/sh
#
# /httpd/htdocs/webint/status.cgi
# Verwaltung von Internet-Verbindungen (Ergebnis-Dokument)
#
# R. Klaproth, 9/97
#
C_ON=0
C_OFF=1
NO_PERM=2
ERROR=3

connect_proc ()
{
    local SU_ID=rk1
    local OK_ID=OkOkOkOk
    test -z "${connection}" && return "${ERROR}"
    local RESULT="$(echo "${password}" | su -l -c "(echo "${SU_ID}"; \
        { echo "${password}" | sudo /usr/sbin/online "${connection}" > \
        /dev/null; } && echo "${OK_ID}" )" "${username}")" ;
    test -n "${echo "${RESULT}" | grep "${OK_ID}"}" && return "${C_ON}"
    test -n "${echo "${RESULT}" | grep "${SU_ID}"}" && return "${C_OFF}"
    return "${NO_PERM}"
}

read

for var in $(echo "${REPLY}" | sed -e "s/\&/ /g"); do
    export ${var}
done

echo -e "Content-type: text/html\n\n"
cat << xxxxxEOFxxxxx
<HTML>
<HEAD>
    <TITLE>Status der Internet-Verbindung</TITLE>
    <META NAME="Author" CONTENT="Reiner Klaproth">
</HEAD>
<BODY>
<H1 ALIGN=CENTER>Status der Internet-Verbindung<HR></H1>
<H3 ALIGN=CENTER><FONT COLOR="#FF0000">Schlie&szlig;en Sie den Browser,
bevor Sie den Arbeitsplatz verlassen.</FONT></H3>
<P><HR></P>
<H2 ALIGN=CENTER>
xxxxxEOFxxxxx

```

Abbildung A.5: Das Auswertungsskript status.cgi, Teil 1

---

```
connect_proc
RESULT="${?}"
if [ "${RESULT}" = "${NO_PERM}" ]; then
    echo '<FONT COLOR="#0000FF">Zugriff abgelehnt</FONT>'
else
    if [ "${RESULT}" = "${ERROR}" ]; then
        echo '<FONT COLOR="#0000FF">Fehler bei der Parameter&uuml;bergabe.</FONT>'
    fi
    case "${connection}" in
        check)
            if [ "${RESULT}" = "${C_ON}" ]; then
                echo '<FONT COLOR="#FF0000">Online</FONT>'
            else
                echo '<FONT COLOR="#008000">Offline</FONT>'
            fi
            ;;
        kill)
            echo '<FONT COLOR="#008000">Offline</FONT>'
            ;;
        *)
            if [ "${RESULT}" = "${C_ON}" ]; then
                echo '<FONT COLOR="#FF0000">Verbindung hergestellt</FONT>'
            else
                echo '<FONT COLOR="#008000">Verbindung nicht hergestellt</FONT>'
            fi
            ;;
    esac
fi

cat << xxxxxEOFxxxxx
<HR>
<P>Kritiken und Hinweise an
<A HREF="mailto:rk1@msjohan.dd.sn.schule.de">
Reiner Klapproth</A>.</P>
</BODY>
</HTML>
xxxxxEOFxxxxx
```

Abbildung A.6: Das Auswertungsskript `status.cgi`, Teil 2

---

```
#!/bin/bash
# Skript zum Auf- und Abbau der Online-Verbindung.
# Angepasst an Modemverbindungen
#
# 9/97 R. Klaproth

case "$1" in
on)
    touch /var/run/online
    /etc/ppp/ppp-on > /tmp/online.out
    exit 0
    ;;
kill)
    test -f /var/run/online || exit 1
    rm /var/run/online
    /etc/ppp/ppp-off >> /tmp/online.out
    exit 1
    ;;
check)
    test -f /var/run/online || exit 1
    test -f /var/run/ppp0.pid || { rm /var/run/online ; exit 1 ; }
    exit 0
    ;;
*)
    ;;
esac
exit 2
```

Abbildung A.7: Das Skript `/usr/sbin/ipconn` für Modemverbindungen

---



---

```
# /etc/dhcpd.conf - Beispieldatei
#
# Configuration file for ISC dhcpd
#

# Der Domain-Name
option domain-name "kag.fg.sn.schule.de";

# Die Domain Nameserver
option domain-name-servers 192.168.1.1;
option netbios-name-servers 192.168.1.1;

# Der default Router
option routers 192.168.1.1;

# Die Subnetzmaske
option subnet-mask 255.255.255.0;

# 14 Tage Zuteilungsdauer fuer eine IP-Nummer
default-lease-time 1209600;

# 10mal soviel als Maximum
max-lease-time 12096000;

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.10 192.168.1.250;
}
```

Abbildung A.8: Beispieldatei /etc/dhcpd.conf auf dem Linux-PC

---



# Anhang B

## Grundlagen für die Arbeit mit Linux

### B.1 Wichtige Kommandos

Der Name Unix steht für eine Reihe von Betriebssystemen, die oft ähnlich benannt sind. Linux ist eine der bekanntesten Unix-Versionen, die speziell für PCs entwickelt wurde. Mittlerweise existieren auch Portierungen auf andere Prozessortypen, z. B. SPARC.

Im Folgenden werden einige Faustregeln aufgeführt, deren Kenntnis den Einstieg deutlich erleichtert.

- Unix unterscheidet streng zwischen Groß- und Kleinschreibung. Es ist auch nicht egal, ob z. B. `q` oder `Q` eingegeben wird.
- Zwischen Kommandos und Parametern und zwischen einzelnen Parametern sollte stets ein Leerzeichen als Trenner stehen.
- Viele Programme (wie z. B. `more` oder `man`) lassen sich mit `Ctrl-c`, `Ctrl-d` oder `q` beenden.
- Wenn man ein Kommando mit dem Parameter `-h` oder `--help` aufruft, erscheint in vielen Fällen eine kurze Beschreibung der Syntax des Kommandos.
- Benutzer müssen sich zu Beginn der Arbeit grundsätzlich authentifizieren, d. h. Loginname und Passwort eingeben.

Unix arbeitet wie DOS mit einer baumorientierten Datei-Struktur. Folglich gleichen sich viele grundlegende Kommandos.

`logout` beendet die aktuelle Sitzung.

`man Kommando` gibt Hilfetext zu einem Kommando aus.

**ls** listet den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses auf.

**pwd** zeigt das aktuelle Verzeichnis an.

**cd** *Verzeichnis* wechselt das Verzeichnis.

**mkdir** *Verzeichnis* legt ein neues Verzeichnis an.

**rmdir** *Verzeichnis* löscht ein Verzeichnis.

**more** *Datei* zeigt Dateien seitenweise an. Durch Drücken der Leertaste werden die nächsten Seiten angezeigt.

**cp** *Quelle Ziel* kopiert Dateien.

**mv** *Quelle Ziel* bewegt Dateien oder benennt sie um.

**rm** *Datei* löscht Dateien.

**vi** *Datei* ruft den vi-Editor auf. Eine Beschreibung erfolgt im nächsten Abschnitt.

**tail** *Datei* zeigt die letzten Zeilen einer Datei an; **tail -f** *Datei* führt die Ausgabe ununterbrochen fort und ist für die Verfolgung von Logdateien interessant. Abbruch mit Ctrl-c.

## B.2 Multitasking

Linux ist – wie jedes Unix-System – in der Lage, mehrere Nutzer bzw. mehrere Prozesse „zugleich“ zu bedienen. So wie Sie mit dem **ls**-Kommando die Files des aktuellen Verzeichnisses anzeigen können, zeigt Ihnen **ps** die gerade aktiven Prozesse an. Meist wird **ps** mit den Optionen **a**, **x** und **u**, also **ps -axu** aufgerufen, um die Prozesse aller Nutzer in einer ausführlichen Tabelle aufzulisten.

Diese Fähigkeit des Betriebssystems können Sie sich zunutze machen, indem Sie auf mehreren Konsolen zugleich arbeiten. Meist sind sechs Konsolen vordefiniert, und mit den Tastenkombinationen ALT-F1 ... ALT-F6 können Sie zwischen ihnen hin und her schalten. In jeder Konsole müssen Sie sich neu anmelden. Dann können Sie beispielsweise auf der ersten Konsole Konfigurationsarbeiten am Newssystem vornehmen, während auf der zweiten Konsole die Übersetzung des Kernels läuft.

Wenn Sie die graphische Oberfläche (X11) installiert haben, wird die Arbeit auf den Konsolen weniger bedeutsam. Allerdings ist die recht umfangreiche X11-Installation auf einem Kommunikationsserver nicht nötig.

## B.3 Der vi-Editor

**vi** ist ein Standard-Editor auf Unix-Rechnern, weswegen einige wenige Bedienungshinweise gegeben werden sollen.

Der **vi** unterscheidet den Kommando-Modus und den Eingabe-Modus. Nach dem Start befindet sich das Programm im Kommando-Modus. Alle Tasten werden als

Kommandos interpretiert. Nur im Kommando-Modus kann der Editor verlassen werden.

Text kann nur im Eingabe-Modus eingegeben werden. Um diesen Modus zu verlassen, wird die `ESC`-Taste gedrückt. Erst danach können wieder Kommandos eingegeben werden.

Durch Drücken der `ESC`-Taste wird der vi immer in den Kommando-Modus geschaltet. Wenn man nicht weiß, in welchem Modus sich der Editor befindet, sollte stets die `ESC`-Taste gedrückt werden.

Die im folgenden angegebenen Kommandos sind stets im Kommando-Modus einzugeben.

`:` `x` Abspeichern des Textes und Verlassen des vi.

`:` `q` `!` Verlassen des vi *ohne* den Text zu speichern.

`h` oder `←` Cursor links.

`j` oder `↓` Cursor runter.

`k` oder `↑` Cursor hoch.

`l` oder `→` Cursor rechts.

`i` vi in Eingabe-Modus schalten.

`x` Löschen des Zeichens über dem Cursor.

`d` `d` Löschen der Zeile, in der der Cursor steht.

Viele weitere, hier nicht erwähnte Befehle machen den vi zu einem mächtigen Werkzeug.

## B.4 Erzeugen eines neuen Kerns für Linux

Der „Kern“ (engl. Kernel) bildet das Betriebssystem im engeren Sinne. Dazu gehören unter anderem die Funktionen, die unter MS-DOS in `io.sys` und `msdos.sys` verborgen sind. Da der Linux-Kern mit seinen Quellen geliefert wird, läßt er sich sehr genau an die Bedingungen des lokalen Systems anpassen, was zur Einsparung von Ressourcen und Erhöhung der Effektivität führt.

Der Kern ist auch für die Unterstützung verschiedener Hardware zuständig. Dadurch kann es passieren, daß lokal vorhandene Hardware – etwa eine spezielle Netz Karte – von den Standardkernen nicht unterstützt wird. Andererseits werden vielleicht viele Karten unterstützt, die es in dem konkreten Rechner gar nicht gibt. Es ist daher sinnvoll, einen auf das eigene System zugeschnittenen Kern zu compilieren.

Um den Kern neu zu erzeugen, sollte Ihr Rechner mindestens 8 MByte Hauptspeicher besitzen, und auf der Festplatte brauchen Sie jetzt ca. 30 MByte für die

Installation von Linux mit dem C++-Compiler und den Quellen für den Linux Kern. Meist sorgt daß Installationsprogramm selbständig dafür, daß mit den Quellen auch die nötigen Compiler und Werkzeuge installiert werden.

Die Kernelkonfiguration geschieht im Normalfall im Verzeichnis `/usr/src/linux`. Mit dem Aufruf `make menuconfig` wird (nach der Übersetzung einiger Programme) ein Menue erscheinen, mit dessen Hilfe der Kern konfiguriert werden kann. Es empfiehlt sich, unklare Stellen in der Dokumentation der Distribution nachzulesen. Im Zweifelsfall sollte der Defaultwert unangetastet gelassen werden.

Anschließend kann mit `make depend; make zliilo` die Übersetzung und Installation des Kernels gestartet werden. Das benötigt eine erhebliche Menge Zeit. Werden einige Treiber als nachladbare Module eingebunden, so müssen diese noch mittels `make modules; make modules_install` erzeugt und installiert werden.

Module können automatisch geladen werden. Voraussetzung ist, daß die Datei `/etc/conf.modules` korrekt ist. Prüfen Sie in den ersten Zeilen die Einträge für Netzkarte (eth0) und – falls vorhanden – SCSI-Adapter. Sollten bei der Erkennung von Hardwarekomponenten Probleme auftreten, liegt das oft an Interrupt- oder IO-Port-Konflikten. Suchen Sie die Hinweise dazu in der Dokumentation, übergeben Sie den Modulen oder dem Kern die Parameter beim Booten.

Im Normalfall reichen diese wenigen Hinweise aus, um einen funktionierenden, passenden Kernel zu erzeugen. Sollten Probleme auftreten, so können die Ursachen recht vielfältig sein, und ihre Untersuchung würde den Rahmen dieses Textes sprengen.

# Anhang C

## Checklisten

Diese Checklisten sollen die Einrichtung der Kommunikationsserver erleichtern. Gehen Sie sie am Besten der Reihe nach durch und haken Sie jeden Punkt ab.

### C.1 Checkliste Linux-Server

Anschluss eines lokalen Novell-Netzes ans Internet über einen Kommunikationsserver unter dem Betriebssystem Linux (siehe auch Abschnitt 3)

Voraussetzungen:

- Linux ist mit allen benötigten Paketen vorinstalliert
- die Anmeldedaten, IP-Adressen usw. der einzelnen Rechner sind vorhanden (siehe auch Checkliste *Daten für das Login zum Provider-Rechner*, S. 137)

---

### Kapitel 3.3

- Setupdiskette für Linux erstellen
- Passwort für `root` vergeben
- Netzwerkkonfiguration mit dem Programm `yast`
  - `yast` starten
  - Menü: **Administration des Systems** → **Netzwerkkonfiguration** → **Grundkonfiguration**
  - Rechnernamen eingeben
  - Domainnamen eingeben
  - TCP/IP lediglich als `loopback` → **n**

- IP-Adresse Ihres Netzwerkes** → 192.168.1.1
  - Typ des Netzwerkes** → eth0
  - Netmask** → 255.255.255.0
  - Gateway-Adresse** → 192.168.1.1
  - Zeitzone** → CET
- `yast` beenden

### Kapitel 3.5

- `etc/hosts` editieren
- `etc/hosts.conf` editieren

### Kapitel 3.6

- Beispieldateien in die richtigen Konfigurationsdateien kopieren
- in Datei `config` Nodename eintragen
- Datei `dial` editieren
- Datei `port` editieren (existiert /dev/modem?)
- Datei `sys` editieren
- Befehl `'chown uucp:uucp *'` ausführen
- Spoolverzeichnis anlegen
  - `'cd /var/spool/uucp'`
  - `'mkdir <Name des Verteilrechners>'`
  - `'chown uucp:uucp <Name des Verteilrechners>'`

### Kapitel 3.7

- `'cd /etc/sendmail.config/cf'`
- Datei `linux-novell.mc` erstellen und editieren (siehe Abb. 3.3, S. 35)
- `'m4 linux-novell.mc >/etc/sendmail.cf'`
- Datei `/etc/service.switch` erstellen und editieren
- `yast` starten



- Menü auswählen: **Administration des Systems** → **Konfigurationsdatei verändern**
- SENDMAIL.TYPE** auf **no** stellen
- SMTP** auf **yes** stellen
- yast** beenden
- /etc/syslog.conf** anpassen
- System neu starten mit **'shutdown -r now'**
- sendmail**-Konfiguration testen mit **pine**
  - Mail an **root** schreiben
  - Mail an Novell-Nutzer schreiben
  - Mail an Internet-Nutzer schreiben (z. B. Ansprechpartner vom Provider oder **echo@tu-chemnitz.de**)
  - die Mails ansehen – stimmt der Absender?

### Kapitel 3.8

- /etc/passwd** ergänzen
- ins Verzeichnis **.../news/** wechseln
- 'su news'**
- 'whoami'** → sind wir auch wirklich Nutzer **news**?
- Datei **nntp\_access** anlegen, falls nicht schon vorhanden
- Datei **sys** editieren
- Datei **organization** anlegen
- Datei **mailname** anlegen
- Datei **whoami** anlegen
- Datei **active** bearbeiten
- Newsgruppen aktivieren mit:  
**'/usr/lib/news/bin/maint/addgroup schule.allgemein y'**
- ggf. weitere Newsgruppen aktivieren
- ins Verzeichnis **/var/spool/news** wechseln (ggf. **/usr/spool/news**)
- 'mkdir in.coming'**

- 'mkdir out.going/<Name des Verteilrechners>'
- 'mkdir .tmp'
- Datei /var/lib/news/explst ändern (Abb. 3.4, S. 39)
- 'exit', um vom User news wieder zum User root zu werden
- /etc/rc.d/boot.local (ggf. /sbin/init.d/boot.local) ergänzen
- den Pfad zu newsboot in boot.local prüfen und ggf. ändern
- Datei /usr/sbin/uucpbatch anlegen (Abb. 3.5, S. 40)
- 'chgrp news uucpbatch'
- 'chmod ug+x uucpbatch' → alle User (also auch Programme), die als root oder als Gruppe news laufen, dürfen uucpbatch ausführen

### Kapitel 3.10

- /usr/sbin/trim-log erstellen (Abb. A.2, S. 115)
- /usr/sbin/logfiles erstellen (Abb. 3.6, S. 43)

### Kapitel 3.11

- 'crontab -e' ausführen und crontab editieren
- 'cp /var/lib/news/crontab /var/spool/cron/tabs/news'  
→ crontab für Nutzer news kopieren
- ggf. mit 'crontab -e news' die Datei für news anpassen
- Rechner neu starten

### Kapitel 3.12

- Mailalias in etc/aliases eintragen
- 'newaliases'

### Kapitel 3.13

- Mail- und Newsreader pine konfigurieren

### Kapitel 3.14

- 'cu <Name des Verteilrechners>'
- dabei Datenaustausch auf anderer Console verfolgen mit:  
'tail -f /var/spool/uucp/Log' (evtl. .../.Log)
- Abbruch nach 'login' mit STRG-D
- als Nutzer root das Kommando 'uucpbatch' ausführen
- als normaler Nutzer Mail an root, anderen lokalen Nutzer, Novell-Nutzer und echo@tu-chemnitz.de schicken
- 'uucpbatch' ausführen
- ca. 10 Minuten warten
- 'uucpbatch' ausführen
- Mail von echo@tu-chemnitz.de zurückerhalten?
- /var/spool/uucp/Log prüfen, ob rnews-Kommandos erhalten und ausgeführt wurden
- News testen mit tin
- Artikel in schule.test posten
- Systemmanager vom Verteilrechner fragen, ob Artikel korrekt gepostet wurde
  - Header der Mail und News korrekt?
  - Absender der Mail und News korrekt?

### Kapitel 3.15

- Nutzer unter Linux einrichten, falls nötig und nicht schon geschehen

### Kapitel 3.16

- wechseln ins Verzeichnis /httpd bzw. /etc/httpd
- httpd.conf anpassen
- WWW-Server starten mit 'httpd -f /httpd/conf/httpd.conf' (ggf. anderer Pfad)
- Datei /etc/hosts ergänzen
- ggf. Datei .../htdocs/index.html im Browser ansehen

### Kapitel 3.17

- Checkliste *Daten für das Login zum Provider-Rechner* (Kap. C.4, S. 137) vervollständigen
- nur T-Online-Nutzer:*
  - Datei `/etc/pap-secrets` editieren
  - weiter mit 3.17.1 oder 3.17.2

### Kapitel 3.17.1 (nur ISDN-Verbindung)

- Paket `i4l` installieren (ISDN4Linux)
- Modul `HiSax` zur Verfügung stellen (evtl. neuen Kernel bauen, siehe B.4)
- `yast` → Administration des Systems → Netzwerk konfigurieren → Grundkonfiguration
  - Nummer 1 aktivieren (Nr. 0 ist die Netzwerkkarte, s. o.)
  - Device-Name → `ippp0`
  - IP-Adresse → `1.1.1.1` (Dummy-Eintrag)
  - Point-to-Point-Adresse → IP-Adresse des Providers
- F7** - Hardwareeinstellung
  - ISDN-Karte einstellen (siehe Handbuch!)
  - speichern
- F8** - Einstellung der Verbindungsparameter
  - eigene Telefonnummer eingeben, mit der die Karte arbeiten soll
  - anzurufende Nummer (nur eine) eingeben
  - Idle-Time → 60 oder 90 Sekunden (wenn in dieser Zeit keine Daten über die ISDN-Karte geschickt werden, wird die Verbindung automatisch abgebaut)
  - Benutzernamen für Provider eingeben
  - Passwort für Provider eingeben
  - speichern
- `yast` beenden
- ins Verzeichnis `/etc/ppp` wechseln
- `'cp /usr/doc/packages/i4l/pppsamples/ip-up ip-up'`

- `'ln -s ip-up ip-down'`
- Datei `options.ipp0` editieren
- Rechner neu starten
- prüfen, ob beim Neustart die Meldung „HiSax installiert\“ erscheint
- ggf. `/var/log/messages` lesen und Fehler beseitigen
- Script `/sbin/init.d/i41` editieren
- nach `/etc/ppp` wechseln
- Datei `ppp` erstellen (Abb. 3.7, S. 54)
- mit `'ppp on'` die Verbindung herstellen
- mit `'ping -c 5 www.shuttle.de'` Verbindung testen
- mit `'ppp off'` die Verbindung abbauen
- prüfen, ob der IP-Adresse `194.95.241.1` in `/etc/hosts` ein Name zugeteilt ist

### Kapitel 3.17.2 (nur Modemverbindung)

- nach `/etc/ppp` wechseln
- `pap-secrets` editieren
- `chap-secrets` editieren
- `'chown root:root *-secrets'`
- `'chmod 600 *-secrets'` → nur `root` darf diese Dateien lesen/schreiben
- mit `minicom` eine Verbindung zum Provider aufbauen
- Ausschriften während der Verbindung notieren (meist erscheint „login:\“ o. ä.)
- Datei `ppp.chat` editieren (Abb. 3.8, S. 56, die o. g. Ausschriften verwenden)
- Datei `ppp-on` editieren/erstellen (Abb. 3.9, S. 57)
- Datei `ppp-off` editieren/erstellen (Abb. 3.10, S. 58)
- Verbindung aufbauen mit `'ppp-on'`
- Verbindung testen mit `'ping -c 5 194.95.249.252'`
- Verbindung abbauen mit `'ppp-off'`

### Kapitel 3.18

- /usr/squid/etc/squid.conf anpassen
  - http\_port → 81
  - icp\_port → 3130
  - cache\_host → Provider nach squid-Konfiguration fragen!
  - inside\_firewall → unter bestimmten Voraussetzungen aktivieren
  - local\_domain → eigene Domain eintragen
  - source\_ping → off
  - hierarchie\_stoplist → cgi-bin ?
  - cache\_stoplist → cgi-bin ?
  - cache\_mem → mindestens 8 MB, mehr bei RAM > 16 MB
  - cache\_swap → 350
  - ipcache\_size → 2048
  - cache\_dir → /var/squid/cache
  - cache\_log → /var/log/squid.cache
  - pid\_filename → /var/run/squid.pid
  - debug\_options → ALL, 1
  - ftpget\_program → /usr/squid/bin/ftpget
  - ftpget\_options → -t 120 -R -c 2:60
  - ftp\_user → squid@<eigene Domain>
  - cache\_dns\_program → /usr/squid/bin/dnsserver
  - dns\_children → 5
  - refresh\_pattern → . 18400 50% 43200
  - reference\_age → 4 months
  - quick\_abort → 10 40 100
  - positive\_dns\_ttl → 18400
  - connect\_timeout → 120
  - read\_timeout → 5
  - cache\_mgr → root
  - cache\_effective\_user → squid nogroup Nutzer squid eingerichtet?
  - httpd\_accel → www.<eigene Domain> 80 Beispiel
  - httpd\_accel\_with\_proxy → on
  - memory\_pools → off
  - swap\_level1\_dirs → 16

- `swap_level2_dirs` → 256
- `squid` starten mit `'squid -D &'`
- automatischen Start via `/sbin/init.d/squid` einrichten

### Kapitel 3.20

- ggf. Nameserver einrichten

### Kapitel 3.21

- ggf. Zugangsfreigabe für andere Nutzer (außer `root`) einrichten

## C.2 Checkliste Novell-Server

Anschluss eines lokalen Novell-Netzes an das Internet über einen Kommunikations-server unter dem Betriebssystem Linux. (siehe auch Abschnitt 4)

Voraussetzungen

- ein fertig installierter Novell-Server
- der Kommunikationsserver ist installiert (Checkliste Linux-Server muss komplett erfüllt sein)
- beide Rechner sind am selben Ethernet-Kabel angeschlossen

---

### Kapitel 4.1

- TCP/IP-Protokoll in die `AUTOEXEC.NCF` aufnehmen
  - Zeilen in `SYS:SYSTEM\AUTOEXEC.NCF` eintragen (Abb. 4.1, S. 75)
  - Zeilen in `SYS:ETC\HOSTS` eintragen (Abb. 4.2, S. 76)
  - Zeilen in `SYS:ETC\SERVICES` eintragen (Abb. 4.3, S. 77)
- Server neu starten

### Kapitel 4.2

- ggf. (unter Netware 4.x) mit NDS einen Nutzer `mercury` im obersten Verzeichnis einrichten
- `mercury` installieren

- Wichtig:** Bei `relay host` die IP-Adresse des Linux-Servers eintragen
- User `mercury` erhält Administratorrechte
- User `mercury` → `Station restrictions` → Nodeadresse des Novell-Servers
- Datei `SYS:SYSTEM\MERCURY.INI` prüfen (Abb. 4.4, S. 79)
- Script `SYS:SYSTEM\MAILLOAD.NCF` gem. Doku erstellen
- Script `MAILLOAD.NCF` starten, auf Fehlermeldungen achten

### Kapitel 4.3

- Entscheiden, ob BOOTP oder DHCP verwendet werden soll

## C.3 Checkliste Win95-Rechner

Anschluss eines lokalen Novell-Netzes (mit Win95) an das Internet über einen Kommunikationsserver unter dem Betriebssystem Linux. (siehe auch Abschnitt 4)

Voraussetzung:

- Der Linux- und der Novell-Server sind fertig installiert. (siehe Checklisten *Linux-Server* und *Novell-Server*, Seiten 127 und 135)

---

### Kapitel 5.1.4

- Win95-CD einlegen
- `Systemsteuerung` → `Netzwerk` → `Hinzufügen` auswählen
- Netzwerkkarte einrichten
  - Karte auswählen oder von Diskette installieren
- Netzwerkkarte und Protokolle konfigurieren
  - richtige Karte auswählen
  - Protokolle einbinden → `IPX/SPX`, `TCP/IP` (*nicht NetBEUI*)
  - Frametyp und Netznummer setzen
- Clients auswählen
  - Client für Microsoft-Netzwerke
  - aktuellen 32-Bit-Client von Novell
- Eigenschaften von `TCP/IP` eintragen
  - Im Feld IP-Adresse die Netzmaske eintragen
  - IP-Adresse der Maschine eintragen, oder
  - IP-Adresse automatisch beziehen (dann auch DNS-Konfiguration)



## C.4 Daten für das Login zum Provider-Rechner

Die folgenden Daten benötigen Sie für den Anschluss des Kommunikationsservers an das Internet. Der Einfachheit halber sollten Sie sich diese Seite ausschneiden oder kopieren und die benötigten Daten eintragen, um Sie jederzeit zur Hand zu haben.

---

- UUCP-Zugangsdaten – Mail und Newsverkehr*
  - Name des Verteilrechners: \_\_\_\_\_
  - Telefonnummer des Verteilrechners: \_\_\_\_\_
  - Modem-Typ am Verteilrechner: \_\_\_\_\_
  - Modemübertragungsprotokoll: \_\_\_\_\_
  - Loginname für Verteilrechner: \_\_\_\_\_
  - Passwort für Verteilrechner: \_\_\_\_\_
  - Mailadresse für Newsbestellung (evtl. Passwort): \_\_\_\_\_
  
- IP-Zugangsdaten – Onlinezugang*
  - Telefonnummer des Providerrechners: \_\_\_\_\_
  - PPP-Loginname beim Provider: \_\_\_\_\_
  - PPP-Passwort beim Provider: \_\_\_\_\_
  - IP-Adresse des PPP-Servers: \_\_\_\_\_
  - IP-Adresse des Nameservers: \_\_\_\_\_
  - WWW-Server des Providers: \_\_\_\_\_
  - Proxy-Cache des Providers (Adresse, Port): \_\_\_\_\_
  
- T-Online-Zugangsdaten*
  - T-Online-Telefonnummer: \_\_\_\_\_
  - Anschlusskennung: \_\_\_\_\_
  - Mitbenutzernummer: \_\_\_\_\_
  - persönliches Kennwort: \_\_\_\_\_

## C.5 Rechner am lokalen Netz

- Name des Servers (für das lokale Netz): \_\_\_\_\_
  
- Name der Domain  
(*Rechner.Kreis.Bundesland.schule.de*): \_\_\_\_\_



# Anhang D

## Quellen und Adressen

### D.1 Provider

Die Zahl der Internetserviceprovider (ISP) ist in den letzten Jahren stark angewachsen, so dass es unmöglich ist, hier eine vollständige Liste anzugeben. Dabei finden sich neben den überregionalen Providern vor allem immer mehr kleine lokale Unternehmen auf dem Internet-Markt.

Die Suche nach dem richtigen Provider gestaltet sich im Allgemeinen nicht einfach. Hier können deshalb nur einige allgemeine Tips zur Suche angegeben werden:

- Übersichten und Vergleiche von Internetservice Providern finden sich häufig in Computerfachzeitschriften. Über die dort aufgeführten meist deutschlandweit agierenden Provider hinaus gibt es häufig auch lokale ISPs, die einer Schule einen preisgünstigen Anschluss bieten.
- Der gewählte Provider sollte alle Anforderungen, die im Abschnitt 2 erläutert werden, erfüllen. Speziell muss er der Schule eine gesamte E-Mail-Domain zur Verfügung stellen, damit jeder Schüler eine eigene E-Mail-Adresse bekommen kann. Dabei sollte es möglich sein, dass die Schule eine „Schule.DE“-Adresse benutzt (siehe Anhang D.3).

Die Nutzung des Internet wird an einer Schule deutlich umfangreicher als bei einer Privatperson ausfallen. Deshalb sollte darauf geachtet werden, dass der Provider keine zusätzlichen Gebühren verlangt, wenn das Datenvolumen, welches bei der Nutzung des Internet übertragen wird, größer wird.

- Die Kosten für die Nutzung des Internet werden an der Schule häufig nur die Telefonkosten sein. Der Provider sollte deshalb zum Ortstarif angerufen werden können, damit diese möglichst gering bleiben.

Für Schulen sind als Provider vor allem der Individual Network e. V. und WiN-Shuttle interessant, da sie alle Internet-Dienste anbieten, die für den Anschluss einer Schule, wie er hier beschrieben worden ist, notwendig sind. Vor allem bieten sie die

Möglichkeit, der Schule eine ganze Maildomain zur Verfügung zu stellen und Mail und News via UUCP zu übertragen.

## Adressen

Individual Network e. V.	DFN-Verein
– Geschäftsstelle –	WiNShuttle
Scheideweg 65	Pariser Straße 44
26121 Oldenburg	10707 Berlin
Tel.: (04 41) 98 34 7-15	Tel.: (03 0) 88 42 99-48
Fax: (04 41) 98 34 7-29	Fax: (03 0) 88 42 99-70
E-Mail: <a href="mailto:in-info@individual.net">in-info@individual.net</a>	E-Mail: <a href="mailto:info@shuttle.de">info@shuttle.de</a>
WWW: <a href="http://www.individual.net/">http://www.individual.net/</a>	WWW: <a href="http://www.shuttle.de/">http://www.shuttle.de/</a>

## D.2 Software

### Linux-Distributoren

Linux ist auf zwei Wegen zu erhalten. Erstens kann die Software kostenlos aus dem Internet geladen werden. Dabei müssten mehrere 100 MByte geeignet auf den eigenen Rechner kopiert werden und danach müsste Linux eingerichtet werden. Alleine die Telefonkosten für das Kopieren der Software verbieten diesen Weg.

Die zweite Möglichkeit besteht im Kauf einer Linux-Distribution. Dahinter verbergen sich verschiedene Firmen, die die gesamte Linux-Software auf CDs brennen, ein Installationsprogramm ergänzen und evtl. noch ein mehr oder weniger ausführliches Handbuch dazugeben. Ein so geschnürtes Paket heißt dann Linux-Distribution.

Linux-Distributionen kosten um die 100,- DM. Der Betrag wird dabei nicht für die Software verlangt – diese ist ja kostenlos – sondern er deckt die Kosten für Zusammenstellung der CDs, Handbuch, Installationssupport etc.

Im Folgenden sind die Adressen der wichtigsten Linux-Distributoren angegeben. Die bedeutendsten deutschen Firmen sind dabei S.u.S.E. und Delix. Weitere Linux-Distributoren sind Debian, LST, Red Hat und Caldera. Die Debian- und LST-Distributionen sind nur über das Internet zu erhalten. Red Hat und Caldera sind amerikanische Firmen, die in Deutschland auf verschiedene Weise vertrieben werden. Von ihnen sind aus diesen Gründen nur die WWW-Adressen angegeben.

#### S.u.S.E.

Gesellschaft für Software  
und Systementwicklung mbH  
Gebhardtstraße 2  
90762 Fürth  
Tel.: (09 11) 74 05 33 1  
Fax: (09 11) 74 17 75 5  
E-Mail: [info@suse.de](mailto:info@suse.de)  
WWW: <http://www.suse.de/>

#### delix

delix Computer GmbH  
  
Schloßstraße 98  
70176 Stuttgart  
Tel.: (07 11) 62 10 27-0  
Fax: (07 11) 61 35 90  
E-Mail: [delix@delix.de](mailto:delix@delix.de)  
WWW: <http://www.delix.de/>

**Debian**WWW: <http://www.debian.org/>**Red Hat**WWW: <http://www.redhat.com/>**LST Software GmbH**WWW: <http://www.lst.de/>**Caldera**WWW: <http://www.caldera.com/>**Anonymous FTP**

Im Internet ist eine ungeheure Menge an Software verfügbar, die häufig auch frei genutzt werden kann. Die Software kann von FTP-Servern via anonymous-FTP kopiert werden. Über die folgende Adresse kann ein Server gesucht werden, auf dem sich eine gesuchte Software befindet:

<http://ftpsearch.ntnu.no/>

**D.3 Offenes Deutsches Schul-Netz**

Die Initiative Offenes Deutsches Schul-Netz (ODS-Netz) versteht sich als gemeinsames Dach für Schulvernetzung in Deutschland. Insbesondere sichert die Vernetzung über das ODS-Netz die internationale Erreichbarkeit unter den einheitlichen „Schule.DE“-Adressen.

Am Offenen Deutschen Schul-Netz können teilnehmen:

- allgemeinbildende und berufsbildende Schulen,
- öffentliche Einrichtungen des Bildungsbereiches (z. B. Landesinstitute, Kultusministerien),
- andere nichtkommerzielle bzw. gemeinnützige Einrichtungen des Bildungsbereiches nach Einzelfallentscheidung.

Jeder Teilnehmer am ODS-Netz erhält eine Adresse der Form

*Schulkürzel.Stadt/Kreis.Bundesland.Schule.DE*

Die Vergabe der Adresse ist kostenlos. Notwendig ist lediglich die Anmeldung mit dem unten abgedruckten Registrierungsformular.

Der Verein zur Förderung eines Offenen Deutschen Schul-Netzes e.V. (ODS-Verein e.V.) ist „Eigentümer“ des Adressbereiches „Schule.DE“. Im Auftrag dieses Vereins nehmen Ralph Ballier und Klaus Füller die Administration wahr.

Weitere aktuelle Dokumente zum ODS-Netz finden sich unter der folgenden WWW-Adresse:

<http://www.schule.de/>

**Kontakt**

Ralph Ballier  
Landesbildstelle Berlin  
Levetzowstraße 1-2  
10555 Berlin  
Tel.: (03 0) 39 09 92-23 0  
Fax: (03 0) 39 09 92-34 9  
E-Mail: [ballier@bics.be.schule.de](mailto:ballier@bics.be.schule.de)

Klaus Füller  
Georg-Christoph-Lichtenberg-Schule  
Brückenhofstraße 88  
34132 Kassel  
Tel.: (05 61) 94 08 40  
Fax: (05 61) 94 08 45 0  
E-Mail: [klausf@osgo.ks.he.schule.de](mailto:klausf@osgo.ks.he.schule.de)

## Registrierungsformular

(Version 1.2c, gültig bis 31.3.1998)

(Schulstempel)

(Datum)

An die  
Landesbildstelle Berlin  
Offenes Deutsches Schul-Netz  
Levetzowstrasse 1-2  
10555 Berlin

*Dieses Formular geht davon aus, dass bereits mit einem Provider (z. B. einer Hochschule) die technischen Einzelheiten für einen Anschluss geklärt sind. Für Anschlüsse über den WiNShuttle-Dienst des DFN-Vereins gibt es bei der DFN-Geschäftsstelle ein gesondertes Anmeldeformular.*

### Teilnahme am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz)

Unsere Schule/Einrichtung im Bildungsbereich (im folgenden kurz: Schule genannt) möchte am Offenen Deutschen Schul-Netz teilnehmen; wir machen hierzu die folgenden Angaben (Erläuterungen siehe unten):

1. Angaben zur Schule:

Name: \_\_\_\_\_

Schultyp: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Plz. Ort: \_\_\_\_\_

Bundesland: \_\_\_\_\_

Telefon/Telefax: \_\_\_\_\_

Domainname: \_\_\_\_\_

(nach Absprache mit dem ODS-Netz und dem Provider, s. u.)

2. Wir benennen die folgenden Ansprechpersonen (mind. für 1 Person ausfüllen):

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

E-Mailadresse: \_\_\_\_\_

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

E-Mailadresse: \_\_\_\_\_

3. Wir verwenden für die Teilnahme (vorzugsweise) die folgende Hard- und Software:

---



---

4. Wir sind bei der folgenden Einrichtung (im folgenden kurz: Provider genannt) angeschlossen:

Bezeichnung: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

E-Mailadresse einer Ansprechperson: \_\_\_\_\_

Wir sind damit einverstanden, dass diese Angaben gespeichert und veröffentlicht werden (zu Punkt 4: der Provider hat der Veröffentlichung zugestimmt: ja / nein).

Um eine gute Erreichbarkeit sicherzustellen, werden wir uns bemühen, an jedem Unterrichtstag mindestens einmal eine Verbindung zu unserem Provider herzustellen.

Wir nehmen die folgenden vom ODS-Verein e. V. aufgestellten Rahmenbedingungen sowie die nachfolgenden Erläuterungen (wo erforderlich zustimmend) zur Kenntnis:

1. Am Offenen Deutschen Schul-Netz (ODS-Netz) können teilnehmen:

- allgemeinbildende und berufsbildende Schulen,
- öffentliche Einrichtungen des Bildungsbereiches (z. B. Landesinstitute, Kultusministerien),
- andere nichtkommerzielle bzw. gemeinnützige Einrichtungen des Bildungsbereiches nach Einzelfallentscheidung.

2. Die angeschlossene Schule trägt lediglich die Datenübertragungskosten bis zum Provider, sofern nicht im Einzelfall zwischen Schule und Provider eine andere Regelung getroffen wurde.

3. Jede Schule, die am ODS-Netz teilnehmen möchte, stellt einen formellen Antrag auf Teilnahme.

4. Jede angeschlossene Schule sorgt auf ihrer Ebene für die notwendige Einführung und Unterweisung der Benutzer in die organisatorischen, DV-technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen und betreut die Netzeinbindung auf lokaler Ebene.

5. Die Teilnehmer tragen dafür Sorge, dass alle Artikel folgende Angaben enthalten:

- Name des Autors,
- Schulname,
- Schulort.

6. Privatpersonen und kommerzielle Organisationen können nicht an das ODS-Netz angeschlossen werden.

7. Jede angeschlossene Schule sendet nach der Betriebsaufnahme ein Schulprofil an die Koordination des ODS-Netzes, in dem die Schule den anderen Netzteilnehmern vorgestellt wird. Diese Schulprofile werden allen Netzteilnehmern zugänglich gemacht.

8. Jede teilnehmende Schule oder Bildungsinstitution kann jederzeit seine Teilnahme am ODS-Netz durch schriftliche Erklärung beenden.



## Erläuterungen

Dieses Formular geht davon aus, dass bereits mit einem Provider (z. B. einer Hochschule) die technischen Einzelheiten für einen Anschluss geklärt sind.

Der „Verein zur Förderung eines Offenen Deutschen Schul-Netzes e. V.“ (ODS-Verein e. V.) ist „Eigentümer“ des Internet-Namensraumes „Schule.DE“. Dieses Formular dient zur zentralen Registrierung aller Benutzer einer Schule.DE-Adresse (also den Teilnehmern am Offenen Deutschen Schul-Netz, kurz: ODS-Netz) und setzt Rahmenbedingungen für deren Gebrauch.

Die Landesbildstelle Berlin unterstützt über ihre „BICS“ (Beratungsstelle für Informationstechnische Bildung und Computereinsatz in Schulen) ähnlich anderen Einrichtungen diese Initiative unter anderem durch die zentrale Registrierung der Teilnehmer. Sie und ihre Mitarbeiter können für ihre Dienste in keiner Weise haftbar gemacht werden.

Die inhaltliche Gestaltung der einzelnen Electronic-Mail-Briefe sowie der News-Artikel, der Einsatz der übrigen Internetdienste sowie die Verwaltung der Einzelnutzer liegen im Verantwortungsbereich der Schule. Vor allem zum öffentlichen News-System sollten Schülerinnen und Schüler erst nach einer intensiven Einweisung zugelassen werden.

Es muss sichergestellt sein, dass unter „Postmaster@Internet-Schuladresse“ Mail ordnungsgemäß zugestellt werden kann.

(Unterschrift Vertreter der Schule)

Für Rückfragen stehen die beiden administrativ Verantwortlichen für die Domain „Schule.DE“ zur Verfügung:

Ralph Ballier, Berlin (ballier@bics.be.schule.de) und

Klaus Füller, Kassel (klauf@osgo.ks.he.schule.de)

Die Geschäftsstelle der BICS ist unter (030) 39 09 2-230 erreichbar.



# Literaturliste

- [1] Hekman, Jessica P. *Linux in a Nutshell*. O'Reilly, 1997. ISBN 3-930673-57-6.  
Alle wichtigen Befehle für Benutzer, Programmierer und Systemadministratoren, die in den verbreitetsten Linux-Distributionen enthalten sind, werden beschrieben.
- [2] Hetze, Sebastian; Hohndel, Dirk; Müller, Martin; Kirch, Olaf u. a. *Linux Anwenderhandbuch und Leitfaden für die Systemverwaltung*. LunetIX Softfair, 1997. ISBN 3-929764-06-7.  
Deutsche Beschreibung von Linux, für Einsteiger geeignet.
- [3] Hunt, Craig. *TCP/IP Netzwerk-Administration*. O'Reilly, 1994. ISBN 3-930673-02-9.  
Unsere Kurzeinführung zu TCP/IP-Netzen wird hier umfassend unterlegt.
- [4] Kirch, Olaf. *Linux Wegweiser für Netzwerker*. O'Reilly, 1996. ISBN 3-930673-18-5.  
TCP/IP, Hardwarekonfiguration, UUCP, Nameservice, E-Mail, Usenet und mehr – alles, was der Netzwerker braucht.
- [5] Kofler, Michael. *Linux. Installation, Konfiguration, Anwendung*. Addison-Wesley, 1997. ISBN 3-8273-1304-X.  
Standardwerk für Einsteiger, die sich in ein komplettes Linux-System einarbeiten wollen. Eine RedHat-4.2-CD liegt bei.
- [6] Ed Krol. *Die Welt des Internet*. O'Reilly, 1995. ISBN 3-930673-01-0.  
Sehr gute und einfache Erklärung der Internet-Dienste.
- [7] Stolpmann, Markus. *Internet & WWW für Studenten*. O'Reilly, 1996. ISBN 3-930673-69-X.  
Was für Studenten selbstverständlich ist, sollte auch für Schüler möglich sein.
- [8] S.u.S.E. GmbH. *S.u.S.E. Linux, Unix für PCs*. ISBN 3-930419-53-X. 4 Linux CDs und ein 500-seitiges Handbuch. Aktuelle Version siehe: <http://www.suse.de/>.  
Eine der besten Linux-Distributionen und ein ausgesprochen hilfreiches Handbuch.

- [9] Eric Tierling. *Novell NetWare v3.12*. Addison-Wesley, Bonn, München, Paris u. a., 1994. ISBN 3-89319-696-X.  
Alles über die Installation und Netzwerkverwaltung eines Novell-Netzes der Version 3.12.

# Index

- Access-Control-Lists, 111
- Account, 19
- Anmeldung, 19
- AOL, 18
- Apache, 50
- Arbeitsstationen
  - Konfiguration der, 85
- Ausschalten, 47
  
- Batches, 49
- Benutzerkennung, 19
- BICS, 19
- Bootdiskette, 29
- BOOTP, 80, 81, 106
- Bootp, 74
  
- Cache-Proxy-Server, 58
- Cache-Server, 111
- Caldera, 140
- Cancelbots, 110
- Checklisten, 127
- Clients
  - plattenlose, 90
- CNews, 36, 41
- Crontab, 42
  
- Dead-Keys, 26
- Debian, 25, 140
- Delix, 140
- Deutsches Schulnetz, 14
- DFN, 18, 52
- DFN e. V., 14
- DHCP, 74, 80, 82, 106
- dhcpd.conf, 113
- Directory Services, 73
- Distribution, 24
- Distributionen, 140
  
- DLD, 25
- DNS, 12
- Domain Name Service, 12
- Domainname, 20
- DOS
  - TCP/IP, 85
  
- E-Mail
  - Adressen, 19
  - Adressen für Schulen, 13
  - Aliase, 45
  - Größen, 109
  - Kontrolle, 109
  - Transport, 30
- Editor, 30, 124
- Expire, 42
  
- FIFO, 32
- FreeBSD, 23
  
- Gateway, 29, 104, 105
- German Unix User Group, 14, 19
- GUUG, 14, 19
  
- Hardware, 15
- Herunterfahren, 47
- HiSax, 52
- Hostteil, 104
  
- Icons, 50
- Individual Network e. V., 18
- Installation
  - Hinweise, 25
  - Voraussetzungen, 25
- Installationsdaten, 19
- Internet
  - Adressen, 13

- Bedeutung des, 11
- Dienste, 12
- IP-Adresse, 20, 29, 30, 76, 80, 81, 87
- ippdd, 53
- ISDN, 51
  - AVM Fritz-Card, 52
  - Teles-Karte, 52
- ISDN-Karte, 15, 52
- ISDN4Linux, 52
- Kernel, 26
  - Erzeugung, 125
  - modulare, 27
- Kommandos, 123
- Kommunikationsserver, 15
- Konsolen, 124
- Kontrollmöglichkeiten, 109
- Kosten, 17
- Landesbildstelle Berlin, 19
- LanWorkGroup, 86
- Leafnode, 41
- Linux, 23
  - Distributionen, 140
  - Grundlagen, 123
- Logdateien, 43, 124
- Loginname, 19
- LST, 140
- Mailboxen, 110
- Manual-Pages, 48
- Mercury, 73, 74, 76
- Metronet, 18
- Microsoft-Netzwerk, 88
- Modem, 15, 55
  - Einstellungen, 31
  - Schnittstelle, 32
- Multitasking, 124
- named, 64
- Nameserver, 64
- NDS, 73
- Netiquette, 21
- Netscape, 99
- Network Information Center, 104
- Netzkarte, 15
- Netzmaske, 29, 104
- Netzteil, 104
- Netzwerk
  - Konfiguration, 27
- News
  - Bestellung, 37, 41
  - CNews, 36
  - Expire, 39, 42
  - Kontrolle, 42, 110
  - lokale Gruppen, 37, 43
  - schule.\*-Gruppen, 113
  - Transport, 30
- News-Server, 20, 41
- Newsfeed, 111
- Newsgruppen, 38, 39, 41, 110
- Niedersächsisches Schulnetz, 14
- NNTP-Server, 41
- Nodename, 20
- Novell
  - Einbinden eines Servers, 73
  - TCP/IP, 86, 105
- Novell-Netz, 29
- Nutzer
  - Einrichten von, 50
- ODI, 86
- ODS, 14, 19
- Offenes Deutsches Schul-Netz, 14
- offline, 12
- online, 12
- Organization, 20
- Paket, 27
- Pakete
  - zu installierende, 27
- Partitionen, 26
- Passwort, 20, 47, 50
- Pegasus Mail
  - für DOS, 96
  - für Windows, 98
- pine, 47
- PMail, 96
- POP-Server, 20
- Postmaster, 110
- PPP, 51, 55
- Provider, 18

- Providergebühren, 17
- Proxy-Server, 20, 99
  
- Red Hat, 25, 140
- Registrierung, 19
- Router, 103
- Routing, 107
  
- S.u.S.E., 25, 140
- Samba, 88
- SAN, 14
- Schnittstelle, 32
- Schulen ans Netz, 14
- Sendmail
  - Konfiguration, 34
- Shadow-Passwort, 69
- Slackware, 25
- SLIP, 51
- SMTP, 109
- SMTP-Server, 20
- Software, 16
- SPAM, 110
- Squid, 58
- Subnetz, 104
- Swappartition, 26
- syslogd, 36
  
- T-Online, 18, 56
  - Nameserver, 57
  - Zugangsberechtigung, 56
- Tastatur
  - deutsche, 26
- Tastatortabelle, 26
- TCP/IP, 74
- Telefongebühren, 17
- Telefonnummer, 53
- Thread, 42
- trim-log, 113
- Trumpet Winsock, 85, 88
  
- Unix, 23
- UnixWare, 23
- Usenets, 110
- UUCP, 20, 30, 31, 109
  - over TCP/IP, 63
- uucpbatch, 40
  
- Verteilrechner, 20
  - vi, 30, 124
  
- Windows 3.x
  - TCP/IP, 85
- Windows 95
  - Einsatz in Schulen, 89
  - TCP/IP, 85, 89
- Windows NT, 17
- WinPMail, 98
- WiNShuttle, 14, 18, 52
- WWW, 13
  - Kontrolle, 111
- WWW-Server, 20, 50
  
- X-Windows, 26
  
- Yast, 24, 34
- Yggdrasil, 25
  
- Zeitsynchronisation, 84
- Zeitzone, 29, 74
- Zugang freigeben, 69