



# BENUTZERHANDBUCH

## Vorwort

Willkommen zur Deutschen Linux Distribution - DLD 6.0. Die Deutsche Linux Distribution – DLD 6.0 ist ein in Deutschland entwickeltes, installationsfertiges Linux System. Die DLD ist zugleich ein von anderen Linux Distributionen unabhängiges System. Die Entstehung von Linux ist dem finnischen Studenten Linus Torvalds zu verdanken, der 1991 die Multitasking-Möglichkeiten der Intel-Prozessoren untersuchte. Aus den anfänglichen Spielereien wurde binnen kurzer Zeit ein leistungsfähiges Betriebssystem. Mit zur rasanten Entwicklung von Linux beigetragen haben zehntausende von begeisterten Entwickler, die über das Internet Daten und Informationen austauschen. Wir, die Entwickler der Deutschen Linux Distribution, sind seit Herbst 1992 vom Linux-Fieber gepackt. Bereits Ende 1992 präsentierten wir eine der ersten Linux-Distributionen auf dem deutschen Markt. Inzwischen hat die DLD einen Bekanntheitsgrad erreicht, auf den wir sehr stolz sind.

Die herausragenden Eigenschaften der Deutschen Linux Distribution sind unter anderem umfangreiche Erweiterungen, fertige Systemkonfiguration, deutsche Anpassungen und umfangreiche Konfigurationsprogramme. Wir möchten Ihnen an dieser Stelle dafür danken, daß Sie die Deutsche Linux Distribution gewählt haben und damit zur weiteren Verbreitung dieses Systems beitragen. Mit dem Kaufpreis der DLD finanzieren Sie den Linux Support und die Weiterentwicklung des Linux Systems. Mit dem menügeführten Installationsprogramm ist das System innerhalb kurzer Zeit betriebsbereit. Sie sollten sich aber dennoch diese Anleitung sorgfältig durchlesen, um Schwierigkeiten bei der Installation vorzubeugen.

Im Kaufpreis der DLD ist telefonischer Einsteiger-Support enthalten. Näheres zu den delix-Supportleistung erfahren sie unter "Support für die DLD" auf Seite 4.

delix unterhält eine Mailingliste, auf der viele Fragen rund um Linux diskutiert werden. Um Mitglied auf der Mailingliste zu werden, schicken Sie eine eMail an [majordomo@delix.de](mailto:majordomo@delix.de). Das Subject können Sie frei lassen. In den Mailtextkörper schreiben Sie dann nur *subscribe maillist*. Jetzt ist der Absender der eMail in die Mailingliste eingetragen und erhält von nun an alle Mails, die an die Mailingliste geschickt werden.

Um selbst einen Beitrag in die Mailingliste zu schicken, senden Sie Ihren Beitrag an [mail-list@delix.de](mailto:mail-list@delix.de). Ihre Mail wird dann an die auf der Liste enthaltenen Personen verteilt. Wenn Sie nicht mehr an der Mailingliste teilnehmen wollen, senden Sie ein eMail mit dem Inhalt: *unsubscribe maillist* an [majordomo@delix.de](mailto:majordomo@delix.de). Alle Mails der Mailingliste können auch auf unserem WEB-Server nachgelesen werden.

Updates, neue Bootdisketten, Demosoftware usw. stellen wir auf dem delix FTP-Server unter [ftp.delix.de](http://ftp.delix.de) zur Verfügung.

Um Informationen über die DLD zu erhalten, wenden Sie sich bitte an per eMail an [info@delix.de](mailto:info@delix.de). Bestellungen nehmen wir unter [bestellung@delix.de](mailto:bestellung@delix.de) an. Alle Informationen finden Sie auch auf unserem WWW-Server <http://www.delix.de>. Sie können die DLD oder Teile der DLD mit Ausnahme der mit Kopierrechte versehene Software (z.B. alle Xi Graphics-Produkte, Open Backup, Hotwire EasyFAX, usw.) zu privaten Zwecken beliebig oft kopieren und weitergeben. Lesen Sie dazu bitte auch die GNU General Public License am Ende dieses Handbuchs und die Datei Copyright auf der CD.

Besonders danken möchten wir allen an der Entwicklung und Test der DLD beteiligten Personen. Besonderer Dank gebührt den folgenden Personen (in alphabetischer Reihenfolge):

Karsten Böhm, Till Bubeck, Norbert Drees, Ronald Elser, Christian Esken, Thomas Fakler, Dieter Frömel, Tobias Grundmann, Jürgen Geiser, Dirk Haaga, Thomas Hagedorn, Martin Häfner, Erik Heim, Karsten Hopp, Jacek Konieczny, Michael Lenzen, Niels Make, Than Ngo, Thomas Ploß, Harri Porten, Gerhard Poul, Martin Prill, Peter Putzer, Andreas Rankewitz, Patrick Schemitz, Torsten Schütze, Reginald Stadlbauer, Joachim von Thadden, Uwe Thiem, Dirk Traenapp, Michael Vogt, Andreas Wacknitz, Joachim Worringer, Jens Ziemann und Marco Zühlke. Wir möchten uns außerdem beim gesamten KDE Team bedanken und besonders bei Andreas Buschka für die deutsche KDE-Anleitung, die wir in diesem Buch übernommen haben.

Auch allen Teilnehmern der DLD-Mailingliste möchten wir unseren Dank aussprechen, deren Mails auf dieser CD verewigt wurden und die mit Ihrem fundierten Wissen zahlreichen Linux-Anwendern helfen konnten.

Wir möchten uns außerdem ganz herzlich für die freundliche Unterstützung bei folgenden Firmen bedanken:

- NewLog für die Linux-Version von OpenBackup
- Unisource für Perfect Backup und Hotwire EasyFAX
- Xi Graphics für Accelerated-X, Motif und CDE

sowie bei allen anderen Firmen, die für die DLD Software zur Verfügung gestellt haben.

Unser besonderer Dank gebührt natürlich auch den Millionen Linux-Entwickler und Anwendern, ohne die die DLD nie entstanden wäre.

Die Informationen im vorliegenden Buch werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Bei der Zusammenstellung der Texte und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht völlig ausgeschlossen werden. Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Herausgeber und Autoren dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung auf elektronischen Medien.

Deutsche Linux Distribution - DLD ist eingetragenes Warenzeichen der delix Computer GmbH.

Alle Warennamen und Warenzeichen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Copyright © 1998 by delix Computer GmbH Stuttgart

1. Auflage

## Support für die DLD

Leider kann es vorkommen, daß Sie bei der Installation oder Konfiguration der DLD auf Probleme stoßen, die nicht ohne Hilfestellung von delix lösbar sind. delix unterhält bereits seit 1993 eine Linux-Supporthotline, die jedem registrierten DLD-Benutzer kostenlosen Einsteigersupport bietet. Support ist uns sehr wichtig, da wir nur aufgrund Ihrer Anfragen erfahren, wo es bei der Installation und Konfiguration der DLD „klemmt“. Die Erfahrungen aus dem Support fließen direkt in die Entwicklung der DLD mit ein und machen diese noch anwenderfreundlich.

Leider gibt es immer wieder Hardware-Komponenten, die von Linux noch nicht unterstützt werden. Es ist leider immer noch nicht üblich, daß Hardwarehersteller ihren Produkten entsprechende Treiber beilegen. Betroffen sind oft neueste Grafikkarten, SCSI-Kontroller oder Netzwerkkarten. Wir können in diesen Fällen bei der Installation nicht weiterhelfen. Normalerweise sind Treiber für diese Komponenten innerhalb kurzer Zeit verfügbar und auf unserem FTP-Server oder auf dem Server des entsprechenden Herstellers zu finden.

Wir können üblicherweise auch nicht helfen, wenn Ihr Linux-System stark verändert wurde und dadurch Probleme auftreten. Insbesondere betrifft dies das Einspielen von Linux-Entwicklerkernels, Einspielen von neuen Softwareversionen, Einspielen neuer Compiler usw.

### Bordmittel zur Problemlösung:

Oft lassen sich Probleme auch schnell und einfach selbst lösen. Deshalb sollten Sie, bevor Sie sich mit dem delix-Support in Kontakt setzen, die Ihnen zur Verfügung stehenden Informationsquellen ausnützen. Vor allem wenn das Linux-System bereits installiert ist, können die meisten Probleme mit der umfangreichen Online-Hilfe, diesem Handbuch oder unserem WWW-Server gelöst werden:

- Zu fast jedem Befehl oder Konfigurationsdatei sind umfangreiche Man-Pages zu finden (**man <Befehl>**).
- Zahlreiche Problemelösungen sind im Kapitel FAQ in diesem Handbuch zu finden.
- Das DLD-Hilfesystem, das auf der DLD-CD im Verzeichnis `/delix/DLD-Hyperhelp` zu finden ist, bietet zahlreiche Online-Hilfestellungen.
- Unser umfangreiches Supportangebot auf <http://www.delix.de/Support> stellt aktuellste Supporthinweise zur Verfügung
- Die delix-Mailingliste ist jedem Problem gegenüber aufgeschlossen. Die Mitglieder stehen Ihnen gerne mit Rat und Tat zur Seite. Alle Emails der DLD-Mailingliste, die bis zur Pressung der DLD verfügbar waren, sind auf der DLD-CD im Verzeichnis `/delix/DLD-Maillist` im HTML-Format abgelegt.
- der delix-FTP-Server (zu erreichen unter [ftp.delix.de](ftp://ftp.delix.de)) stellt zahlreiche Programmupdates, Patches und Fixes zur Verfügung

Haben alle Versuch nicht zum gewünschten Erfolg geführt, dann ist es Zeit sich an die Supporter von delix zu wenden. delix bietet, den individuellen Bedürfnissen der DLD-Anwender angepasst, verschiedene Supportprogramme, die nachfolgend beschrieben werden.

## Die Supportmodelle von delix:

- **Linux-Einsteigersupport**
- **Advanced-Linux-Support**

kostenlos für jeden registrierten DLD-Anwender gebührenpflichtiges, erweitertes Supportangebot über den freien Linux-Einsteigersupport hinaus.

## Umfang des Linux-Einsteigersupports:

- Installation eines DLD-Grundsystems, Updaten einer älteren DLD
- Konfiguration eines Linux-Einzelplatzsystems. Die aus DLDadmin ausführbaren Konfigurationsarbeiten, wie zum Beispiel Benutzer/Gruppenadministration, Bootloader, Druckerkonfiguration, Zeitzone, Soundkarten usw.
- grundlegendes Einrichten von X Window einschließlich des X-Displaymanagers und der bei der DLD enthaltenen Window-Manager.
- Einbinden eines Linux-Clients in ein kleines privat genutztes Linux-Netzwerk (maximal 3 Rechner)
- grundlegendes Einrichten von Client-Netzwerkdiensten , wie E-Mail, PPP, ISDN usw.

Unser Linux-Einsteigersupport als grundlegende Installationshilfe gedacht, daher können im Rahmen des Einsteigersupports keine Schulungen oder Linux-Einführungen gegeben werden. Ich hoffe, Sie haben Verständnis dafür, daß bei dem geboten Umfang und Preis der DLD keine Administration Ihres Firmennetzwerkes enthalten ist. Wir würden es jedoch begrüßen, wenn Sie bei kommerzieller Nutzung von Linux oder zu Schulungszwecken mit uns einen Supportvertrag abschließen würden. Unsere kommerziellen Supportleistungen sind weiter unten in diesem Kapitel beschrieben..

## Nicht im Linux-Einsteigersupport enthalten sind:

- Administration größerer kommerziell genutzter Netzwerke
- Alle Server-Administrationsarbeiten wie Samba/Mail/News/NFS/ISDN/Modem/usw.-Server
- Connectivity zu anderen Betriebssystemen (Windows, DOS, andere UNIX-Betriebssysteme)
- Support für kommerzielle Programme (Staroffice, Xi Graphics, usw.).
- Support anderer Linux-Distributionen
- Support selbstgeschriebener Programme.

## Advanced-Linux-Support

Linux findet auch bei Firmen und Institutionen immer mehr Akzeptanz. Die Nachfrage nach kommerziellem Support ist stark steigend. Mit unserem kommerziellen Supportangebot haben Sie die Möglichkeit, direkt auf die delix-Entwicklerressourcen zurückzugreifen. Wir bieten dazu einen Ad-Hoc Supportvertrag an. Supportverträge zu Pauschalpreisen bieten wir auf Anfrage an. Der Support umfaßt Telefonsupport sowie Email- und FAX-Support mit garantierter Reaktionszeit

## Umfang des Advanced-Linux-Support:

Die delix-Supportleistungen umfassen First- und Second-Level Support sowie Entwicklersupport mit maximal 72 Stunden Reaktionszeit während der üblichen Arbeitszeiten.

**First-Level Support:** Einsteigersupport, Installationssupport, Konfigurations-Support für eine Arbeitsstation in einem kleinen Netzwerk mit maximal 3 Rechnern. Grundlegendes Einrichten von einfachen Netzwerkdiensten (Email- und Druckerdienste). Dieser Support ist standardmäßig in jeder DLD enthalten.

**Second-Level Support:** Konfiguration von Arbeitsstationen in kommerziell genutzten Netzen. Einrichten von Serverdiensten (Mail-, News-, NFS-, SMB-, ISDN-, Modem-Server usw.). Support kommerzieller von delix vertriebener Programme. Fehleranalyse oder Support für selbstgeschriebene Programme.

**Entwickler-Support:** Patchen und Anpassen von im Sourcecode verfügbaren Programmen, Anpassen von Skripten, Patchen von Kernel-Sourcen, Entwickeln von Linux-Treibern usw.

**Schulung:** Schulung von Mitarbeitern und Linux-Vorführungen vorort beim Kunden oder in den Geschäftsräumen von delix.

**Einschränkungen:** da das Linux-Betriebssystem eine Entwicklung des Internets ist, kann nicht in jedem Fall eine Garantie für eine zufriedenstellende Problemlösung gegeben werden, insbesondere dann nicht, wenn Sourcen nicht verfügbar sind oder tiefergehende Eingriffe im Sourcecode nötig sind. Auch kommerzielle Software, wie Accelerated-X, Motif und CDE können nur eingeschränkt supportet werden, da wir in diesem Fall auf die Hilfe von Drittfirmen angewiesen sind.

**Preise:** Ad-Hoc Support wird nach Arbeitszeit zuzüglich eventuell anfallender Spesen abgerechnet. Den Stundensatz teilen wir Ihnen gerne auf Anfrage mit. Eine Zusammenfassung der Arbeitsleistung wird Ihnen am Monatsende mit der Monatsrechnung zugeschickt und ist innerhalb 10 Tage zur Zahlung fällig.

**Vorortservice:** delix leistet nach Absprache auch Vorortservice. Hierbei fallen Spesen für Fahrtkosten und Unterkunft an, die gesondert in Rechnung gestellt werden.

**Abwicklung:** nach Auftragseingang in Form einer Bestellung über Ad-Hoc Service durch die delix Computer GmbH erhalten Sie eine Supportnummer, mit der Sie ab sofort unsere Supportabteilung direkt erreichen können. Die maximale Stundenzahl des Ad-Hoc Supports kann limitiert sein. delix leistet dann bis zum Erreichen des Limits Support und stellt anschließend die Rechnung.

Wir bieten auch speziell auf Ihr Unternehmen abgestimmten Support an. Bei Fragen zum kommerziellen Support oder zur Ausarbeitung eines individuellen Angebots steht Ihnen unsere kommerzielle Supportabteilung jederzeit gerne zur Verfügung.

## Bevor Sie uns kontaktieren:

Um Ihnen möglichst schnell und effizient helfen zu können, benötigen unsere Supporter einige Informationen. Deshalb sollten Sie folgende Unterlagen bereithalten:

- die DLD-Registrierkarte mit der Registriernummer. Eventuell wird Sie der delix Supportmitarbeiter nach dieser Nummer fragen um sicherzustellen, daß Sie über eine lizenzierte DLD verfügen.

- wann tritt das Problem auf (sporadisch, immer oder bei einer bestimmten Aktion)
- wie macht sich das Problem bemerkbar. Wichtig ist hier, daß unser Support das Problem nachvollziehen kann. Wenn das Problem nur bei Ihnen auftritt liegt im allgemeinen ein Fehler in der Installation oder Konfiguration oder eine Inkonsistenz in Ihrem Linux-System vor.
- Angaben zu Ihrem Computersystem. Vor allem sollten Sie folgende Daten bereithalten:
  - Prozessor (Typ, Hersteller)
  - RAM-Ausbau (Speicherbestückung)
  - Mainboard (Hersteller, Typ, BIOS-Release)
  - Festplattenkontroller (Typ, Hersteller, Bussystem)
  - angeschlossene Festplatten
  - CDROM-Laufwerk und sonstige Geräte
  - Grafikkarte (Hersteller, Typ, RAM, Bussystem)
  - Netzwerkkarte (Typ, Hersteller, Bussystem)
  - sonstige Peripherie (Drucker, Scanner, Modem, ISDN-Karte usw.)
- Inhalt wichtiger Dateien. Diese werden eventuell von unserem Supportmitarbeiter angefordert.
- Bildschirmausgaben. Diese werden eventuell von unserem Supportmitarbeiter angefordert.

### **So erreichen Sie unseren Einsteiger-Support**

Der Linux-Einsteigersupport ist per Email, Brief, FAX und Telefon erreichbar.:

eMail:	support@delix.de
Telefon:	+ 49-(0)711-621027-46 von Montag bis Donnerstag 13:30 bis 17:30
Telefax:	+ 49-(0)711-613590
Post:	delix Computer GmbH Abteilung Support Schloßstr. 98 D 70176 Stuttgart

## Inhalt der DLD 6.0 CDs

### CD 1

#### DLD 6.0 Installations-CD

dldupdate	Updateprogramm zum einfachen Updaten von einer früheren RPM-basierten DLD-Version
dosinst.exe	DOS-Installationsprogramm
delix/	Verzeichnis mit DLD RPM-Paketen, der DLD Mailingliste usw.
dosutils/	DOS-Utilities, lha, loadlin, rawrite usw.
dosutils/fips	Fips-Tool zum Umpartionieren bestehender DOS-Partitionen ohne Datenverlust
doku/	DLD 6.0 Dokumentation im PDF-Format, einschließlich Adobe Acrobat Reader. /delix/
DLD-Hyperhelp/	DLD-Hilfesystem einschließlich Linux Documentation Project als Onlinereferenz.
DLD-Maillist/	die gesammelten mails der DLD-Mailingliste im HTML-Format zum Nachschlagen
RPMS/	RPM-Pakete der DLD 6.0
X-Server/	zusätzliche X-Server, die noch nicht in Xfree86 V3.3.2 implementiert sind (Beta)
	install/Linux Installations- und Administrationsprogramme (werden unter anderem vom Rettungssystem benötigt)
openback/	Open Backup für Linux
rpm-info/	die DLD-RPM-Pakete im übersichtlichen HTML-Format. Siehe dazu das Kapitel Die Serien der DLD 6.0
unsupported/	Verzeichnis mit aktuellen Programmen, die noch nicht in die DLD einfließen konnten

### CD 2

#### DLD 6.0 Sources, Linux-Games und Kernels

/dld-sources	DLD 6.0 Sources
/kernels	Linux-Kernels

### CD 3

**CD 3 Red Hat Contrib-Verzeichnis, Auf dieser CD sind über 600 MByte RPM-Pakete vom Red Hat Contrib Verzeichnis zu finden.**

SRPMS/	Sourcen zu den RPM-Paketen
i386/	RPM-Binaries

### CD 4

**Solution-CD delix Solution CD mit über 600 MByte Demos und freischaltbaren kommerziellen Linux-Programmen (siehe Kapitel Solution CD).**

### CD 5

**DLD Spiele CD  
über 350 Mbyte aktueller Linux-Spiele mit komfortabler Installations- und Deinstallationsoberfläche.**

# Kapitel 1 Einführung

Willkommen bei der Deutschen Linux Distribution - DLD. Dieses Handbuch hilft Ihnen bei der Installation und Konfiguration von Linux. Im folgenden Abschnitt werden wichtige Eigenschaften von Linux angesprochen. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt besonders aufmerksam durch. Im Anschluß wird die DLD-Installation beschrieben. Dazu steht ein Schnelleinstieg für Linux-Profis und eine ausführliche Beschreibung zur Verfügung.

## 1.1 Besondere Linux-Eigenschaften

Linux verfügt über eine sehr effiziente Bufferverwaltung, bei der geänderte Dateien nicht sofort zurück auf die Platte geschrieben werden. In regelmäßigen Zeitabständen, oder wenn der Hauptspeicher zur Neige geht, werden die Daten auf Festplatte synchronisiert. Außerdem laufen im Hintergrund ständig Prozesse.

---

Schalten Sie deshalb Ihren Rechner nie einfach aus. Beenden Sie Ihr System, indem Sie Linux ordnungsgemäß herunterfahren.

---

### Herunterfahren, Neustart des Systems

Ihnen stehen dazu die Befehle **reboot** für einen Neustart, **halt**, um das System anzuhalten oder **shutdown** zur Verfügung. Nur der Superuser (root) kann das System herunterfahren. Sie müssen sich deshalb entweder als **root** einloggen oder durch Eingabe von **su** – den Superuser-Status annehmen. Das System wird dann nach einiger Zeit ordnungsgemäß heruntergefahren.

### Virtuelle Terminals

Als Multiuser/Multitasking Betriebssystem verfügt Linux auch über mehrere virtuelle Terminals. Sie können jederzeit auf ein anderes Terminal umschalten, indem Sie gleichzeitig [Alt] und eine der Tasten [F1] bis [F6] betätigen. Sie können sich also z.B. auf Terminal 1 als Benutzer und auf Terminal 2 als Superuser gleichzeitig einloggen. Auch unter X-Window ist ein Umschalten zwischen den Terminals mit [Strg] + [Alt] und eine der Tasten [F1] bis [F6] möglich. Zurück in die X Window Oberfläche gelangen Sie mit [Strg] + [Alt] + [F7].

### Benutzerrechte

Jeder Benutzer hat unter Linux bestimmte Rechte. Einem Benutzer ist normalerweise ein Heimatverzeichnis zugeordnet. Er verfügt über bestimmte Rechte (Permissions), die das Arbeiten im System erlauben, ohne daß er diesem einen Schaden zufügen kann. Eine Ausnahme bildet der Superuser (root). Er verwaltet das System und hat deshalb alle Rechte. Er kann Dateisysteme reparieren, Festplatten formatieren, Benutzer an- und abmelden und das System herunterfahren. Sie sollten sich deshalb nach Möglichkeit nur wenn unbedingt nötig als Superuser im System aufhalten. Um Superuser zu werden, loggen Sie sich entweder als **root** ein oder wechseln mit **su** –.

### Systemmeldungen

Die Systemmeldungen beim Booten beanspruchen mehrere Bildschirmseiten. Wenn Sie diese lesen möchten, verwenden Sie vor dem Einloggen einfach die Tastenkombination [Shift] + [Bild oben] bzw. [Shift] + [Bild unten] um in den Systemmeldungen vor- und zurückzublätern zu können, oder verwenden Sie nach dem Einloggen den Befehl **dmesg | more**.

## Groß- und Kleinschreibung





Unix und damit auch Linux unterscheiden zwischen Groß- und Kleinschreibung. Mit **cd <Verzeichnis>** können Sie Verzeichnisse wechseln. Der Befehl **CD <Verzeichnis>** führt jedoch nicht zum gewünschten Verzeichnis. Außerdem erwartet Linux, daß Parameter durch Leerzeichen getrennt eingegeben werden. Die Eingabe **cd..** ist bei Linux nicht möglich. Korrekterweise muß **cd ..** mit einer Leerstelle hinter **cd** eingegeben werden.

Es gibt sicher noch viele weitere Besonderheiten, die vor allem einen DOS-Umsteiger anfangs vor Probleme stellen. Bitte lesen Sie deshalb dieses Handbuch sorgfältig durch. Sie ersparen sich unter Umständen einige Installationsversuche und viel Frust.

## 1.2 Typographische Konventionen

1. *kursive Schrift* steht für Menüeinträge.
2. **fettgedruckte Schrift** verwenden wir primär für besonders wichtige Stellen.
3. **Terminalschrift** steht für Linux-Kommandos sowie am Monitor angezeigte Meldungen.
4. **[Enter]** zeigt an, daß die betreffende Taste gedrückt werden soll
5. Pfade sowie URLs werden in *Courier* angegeben
6. In [ ] geschriebene Angaben sind optionale Angaben, die nicht unbedingt angegeben werden müssen. Aus einer angegebenen Liste von Optionen können eine oder mehrere, meistens mit beliebiger Reihenfolge, angegeben werden.

Beispiel: das Kommando **ps: ps -[aux]** bedeutet: Sie können entweder **ps -a**, **ps -x** oder **ps -au** usw. eingeben.

7. Sind Parameter in { } eingefaßt, muß einer davon angegeben werden. (Beispiel: {test1 | test2 | test3} - entweder test1 oder test2 oder test3 muß angegeben werden.
8. Im gesamten Handbuch sind geschlechtliche Begriffe (z.B. Leser(in)) generisch zu sehen. (insert your favorite sex)
9. Folgende Signets werden im Handbuch verwendet:
  -  für Tips
  -  für Achtung
  -  für wichtige Anmerkungen und Hinweise
  -  für Beispiele

## 1.3 Dokumentation

Die DLD-Dokumentation hat inzwischen ein umfangreiches Ausmaß erreicht, trotzdem werden bei weitem nicht alle Themen behandelt. Das Buch soll in erster Linie als Installationshilfe dienen und ist keinesfalls ein Ersatz für die umfangreiche Linux- und Unix-Literatur, die im Buchhandel erhältlich ist. Im Anhang Linux Literatur haben wir Bücher rund um Linux und Unix zusammengestellt. Unter X-Window haben Sie Zugriff auf mehrere tausend Seiten Online-Dokumentation zu Linux. Besonders das komplette Linux Dokumentation Projekt im Hypertext-Format und zahlreiche HOWTOs sind erwähnenswert. Sie finden die Online-Dokumentation, wenn Sie unter X-Window auf einer freien Fläche des Desktops die linke Maustaste betätigen und dann die Menüpunkte DLD - für die Hypertextdokumente bzw. Hilfe oder Dokumentation auswählen.

## Kapitel 2 Update einer RPM basierten DLD



Um einen eventuellen Datenverlust zu vermeiden empfehlen wir Ihnen **auf jeden Fall ein Backup** durchzuführen, bevor Sie mit der Update-Prozedur beginnen.

Ab Version 5.2 ist die DLD komplett RPM-basiert, daher ist das Update einer solchen RPM basierten DLD ohne eine Neuinstallation des Systems wie folgt durchzuführen:

Loggen Sie sich als Superuser (root) ein und mounten Sie die DLD-CD nach **/cdrom**.

Das System muß für ein Systemupdate im Single-User Modus gestartet werden. Beenden Sie dazu alle Programme. Auch X-Window muß beendet sein. Am besten starten Sie die DLD neu und loggen sich auf einer Konsole als Superuser ein. Starten Sie das System im Single-User Modus durch Eingabe von:

```
telinit 1
```

Der Updateprozeß wird durch Eingabe von **./dldupdate** von der DLD-CD gestartet:

```
cd /cdrom
./dldupdate
```

Das Programm startet das eigentliche Updateprogramm **DLUpdate**. Das Linux-System wird nun überprüft und der Updateprozeß gestartet. Änderungen am System werden in LOG-Dateien gesichert. Die LOG-Dateien sind unter /tmp zu finden. Das wichtigste LOG-File ist dabei /tmp/rpm\_logfile-<Prozess-Nr.>.tmp sowie alle Dateien im Verzeichnis /tmp/DLUpdate. Da der Updateprozeß je nach System sehr kompliziert sein kann, verfügt **DLUpdate** über zahlreiche Optionen, um auf benutzerspezifische Eigenschaften eingehen zu können. Lesen Sie dazu die Man-Pages des Programms (**man DLUpdate**)



Sollte der automatische Updateprozeß fehlschlagen, führen Sie bitte ein manuelles Update durch und lesen die Man-Pages von **DLUpdate**.

### 2.1 Man-Pages zu DLUpdate

#### NAME

DLUpdate - Programm zum sauberen und sicheren Updaten der DLD. Dieses Programm ist auf der DLD-CD im Verzeichnis /delix/install/bin zu finden.

#### SYNTAX

```
DLUpdate [-d dir] [-f files] [-e files] [-r packets] [-p rpm-params]
[--new] [--update] [--foreign] [--changed] [--ident] [--dontask] [--noerr]
[--supdepn] [--supidm] [--all] [--sizes] [--xless] [--test]
```

#### BESCHREIBUNG

DLUpdate erleichtert das Update eines bestehenden rpm- basierten Systems. Ziel ist es, das Update für Leute zu erleichtern, die an ihrem System viele verteilte Änderungen vorgenommen haben, die z.B. nicht nur die explizit als Konfigurationsdateien markierten Files betreffen. Diesem Personenkreis gibt man ein Werkzeug an die Hand, das bei allen veränderten Paketen die Veränderungen sichert und protokolliert. Weiterhin wird ein genaues und übersichtliches Log-

ging der Installation mit allen veränderten Dateien und den vorgenommenen Maßnahmen durchgeführt.

Bei jedem zu installierenden Paket wird rückgefragt, ob die Installation gewünscht wird. Für Pakete, die nur mit den erweiterten rpm-Modi **--nodeps** bzw. **--force** installierbar sind, wird ein entsprechender Installationsmodus angeboten, nachdem die Ursachen angezeigt wurden, die den erweiterten Modus erfordern.

## OPTIONEN

### **-d dir**

Verzeichnis der zu installierenden Pakete; wird es angegeben, so muß es der erste Parameter sein

### **-f files**

Nur die angegebenen Pakete werden installiert; da das Skript die Expansion selbständig übernehmen kann, sollten Ausdrücke in '' (Anführungszeichen) eingeschlossen werden, um lange Kommandozeilen zu vermeiden und den Initialisierungsprozeß zu verkürzen.

### **-e packets**

Schließt die durch Leerzeichen getrennten Pakete aus; da das Skript die Expansion selbständig übernehmen kann, sollten Ausdrücke in '' (Anführungszeichen) eingeschlossen werden, um lange Kommandozeilen zu vermeiden und den Initialisierungsprozeß zu verkürzen.

### **-p rpm-params**

Zusätzliche Parameter für rpm, die direkt an rpm übergeben werden; hier könnte zum Beispiel mit **-p "--root/mnt"** ein alternativer root-Pfad an rpm übergeben werden.

### **-r files**

Paket soll vor der Installation anderer Pakete gelöscht werden; zuvor werden auch hier die veränderten Dateien des Paketes gesichert. Zur Selektion der zu installierenden Pakete sind folgende Schalter zulässig:

#### **--new**

Selektiert neue Pakete zur Installation.

#### **--update**

Selektiert bereits installierte Pakete einer anderen Version zur Installation

#### **--foreign**

Selektiert bereits installierte Pakete zur Installation, auch wenn die installierten Pakete zu einer fremden Distribution gehören; erfordert **--update** und/oder **--ident**

#### **--changed**

Selektiert bereits installierte Pakete zur Installation, auch wenn die installierten Pakete verändert wurden; erfordert **--update** und/oder **--ident**

#### **--ident**

Selektiert auch identische Pakete zur Installation

## Zur Beeinflussung der Rückfrage sind folgende Schalter vorgesehen:

### **--dontask**

Automatische Installation ohne Rückfragen; ein Paket, das für die Installation die rpm-Parameter **--force** und/oder **--nodeps** erfordern würde, wird ohne Rückfrage übersprungen, so-

lange nicht der Parameter **--noerr** übergeben wurde.

#### **--noerr**

Wenn ein Paket nur mit **--force** und/oder **--nodeps** installiert werden könnte, wird dieses ohne Rückfrage getan; erfordert auch **--dontask**

#### **Schalter zur Unterdrückung von Fehlermeldungen:**

##### **--supdepn**

Unterdrückt Fehlermeldungen, die sich auf ungelöste Abhängigkeiten zu anderen rpm-Paketen beziehen.

##### **--supidm**

Unterdrückt Fehlermeldungen, die sich auf identische Pakete beziehen.

In `${SAVEDIR}/<Paketname>.verify` und `-.error` befinden sich die vollständigen Ergebnisse von Verify und rpm-Installation, inklusive Meldungen zu Abhängigkeiten unabhängig von diesen Schaltern.

#### **Zusätzliche Schalter:**

##### **--all**

Führt ein komplettes Update der Pakete mit allen obigen Parametern durch, jedoch ohne `--sizes`

##### **--sizes**

Gibt bei jedem Paket Statistiken zum Speicherplatz auf den Mountpoints aus.

##### **--xless**

Ausgabe der Ergebnisse per xless; dabei muß die Ausgabe z.B. mit `! tee ${LOGFILE}` zuvor nach `${LOGFILE}` umgeleitet worden sein.

##### **--test**

Es wird nur getestet, aber keine Aktion durchgeführt.



Man verwende DLDupdate zunächst mit den Parametern **--update --new --dontask**, um das System auf den neusten Stand zu bringen. Dadurch werden automatisch alle neuen Dateien eingespielt und Updates lediglich von installierten Paketen, die nicht verändert wurden. Danach verwende man DLDupdate mit **--update --new --foreign --changed**, um auch veränderte Dateien zu überspielen, dann aber eben mit Rückfrage. Unter `${SAVEDIR}` finden sich dann alle veränderten Dateien, so daß auch ein Restaurieren von Veränderungen leicht möglich ist, zumal rpm nur explizit als Konfigurationsdateien markierte Files als `*.rpm-save` sichert.



**DLDupdate -d /cdrom/delix/RPMS/i386 --update --changed --dontask ! tee /tmp/rpm\_logfile.tmp**

Führt lediglich das Update von bereits installierten Paketen durch; nützlich vor allem für Server, auf denen man das System nur up to date halten will.



**DLDupdate -d /cdrom/delix/RPMS/i386 --new --update --dontask ! tee /tmp/rpm\_logfile.tmp**

Führt das Update von neuen Paketen oder unveränderten Paketen in neuen Versionen ohne Rückfrage durch.



**DLDupdate -d /cdrom/delix/RPMS/i386 --all --sizes ! tee tmp/rpm\_logfile.tmp**

Führt ein komplettes Update des Systems ohne Rückfragen durch und gibt Angaben über den Speicherplatz auf den Mountpoints aus.

## Ausgabe

STDOUT Meldungen über Installation/Update und Gründe für nicht erfolgtes Update. Folgende Meldungskonventionen werden verwendet:

```
----->      Installation oder Update
!!!!!!>      Installation oder Update schlugen fehl
.....>      Paket wurde excludiert oder übersprungen
~ ~ ~ ~ ~>    Paket wurde gelöscht
```

Folgende Modifier werden verwendet:

```
N          neues Paket
U          Update
I          identisches Paket
C          modifiziert
F          fremdes Paket
```

**\${SAVEDIR}/\***

Alle Veränderungen an Paketen werden hier in einem vollständigen Dateibaum festgehalten.

**\${SAVEDIR}/<Paketname>.verify**

Enthält das Logging aller Veränderungen

**\${SAVEDIR}/<Paketname>.error**

Enthält das Logging aller rpm-Fehler

## Dateien

Konfigurationsdatei:

`/etc/sysconfig/DLDupdate.conf`

Die folgenden Variablen können festgelegt werden:

```
ERRORFILE      (/tmp/rpm_error.tmp)
ERRORFILE2    (/tmp/rpm_error2.tmp)
TMPIFILE      (/tmp/DLDupdate.tmp)
TMPIFILE2     (/tmp/DLDupdate2.tmp)
TMPIFILE3     (/tmp/DLDupdate3.tmp)
VERIFYFILE    (/tmp/rpm_verify.tmp)
CALCFILE      (/tmp/rpm_calc.tmp)
LOGFILE       (/tmp/rpm_logfile.tmp)
SAVEDIR       (/tmp/DLDupdate)
DISTRIBUTION  (DLD)
HOST          (delix.de)
```

### Utilities

Das Programm benötigt folgende Programme:

bash, grep, cut, sed, ln, paste, expand, fold cat, tail, df, rpm, false und true, sowie eventuell tee, um korrekt zu arbeiten.

An Speicherplatz werden auf `${SAVEDIR}` meist nicht mehr als 20MB benötigt.

## 2.1.1 Bekannte Einschränkungen

Bei der Berechnung des Speicherplatzes bei einem Update wird nicht die Differenz zwischen installiertem und zu installierendem Paket berechnet; das Programm berechnet also immer so, als ob es sich um einen Neuinstallation handelt

- Das Programm erwartet als Paketnamen `*.i386.rpm`
- In den zu installierenden Paketen dürfen keine Dateien mit Dateinamen enthalten sein, die das `!`-Zeichen enthalten.
- Bei den zu installierenden Paketen wird die Distribution nicht überprüft, so daß Pakete von delix durch Pakete anderer Hersteller überschrieben werden können.
- RPM-Fehlermeldungen können mehrfach ausgegeben werden
- Das Programm erkennt nicht, ob ein Paket eine neuere oder ältere Versionsnummer hat, so daß auch Downgrades als Update behandelt werden.
- Bei `--changed` werden veränderte Dateien unabhängig von den per rpm festgestellten Veränderungen gesichert, so daß auch einfache Veränderungen, wie z.B. der MTIME, zum Sichern führen.
- `--xless` erwartet eine feste Position des Logfiles, das von Hand z.B. mit `! tee ${LOGFILE}` angelegt werden muß.

## Kapitel 3 DLD-Schnelleinstieg

Für alle Linux-Profis, DLD-Updater und all jene, die es besonders eilig haben, ist diese Kurzanleitung gedacht. Allen Linux-Einsteigern und Umsteigern empfehlen wir die Lektüre der kompletten Anleitung. Die Installation der DLD läuft im wesentlichen in drei Schritten ab:

1. Vorbereitungen treffen
2. DLD Basisinstallation
3. Systemkonfiguration

### 3.1 Schnelleinstieg - Vorbereitungen treffen

Zur Installation der DLD wird mindestens eine freie Festplattenpartition benötigt. Sie können, sofern Ihr System das Booten von CD-ROM unterstützt, direkt von CD booten. Ist bereits DOS oder Windows 95 installiert, kann über **dosinst** direkt von CD-ROM gebootet werden. Wechseln Sie dazu auf die CD-ROM und starten Sie DOSINST und folgen Sie der selbsterklärenden Oberfläche. Haben Sie kein DOS installiert, oder funktioniert DOSINST nicht, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Legen Sie eine fehlerfrei formatierte Diskette bereit. Diese Diskette wird als Notfalldiskette und zum Booten des Linux-Systems verwendet. Haben Sie die DLD ohne Bootdisketten erhalten, benötigen Sie zwei formatierte Disketten. Erstellen Sie in diesem Fall die zur Installation benötigte BOOT- und MODULES-Diskette wie im Kapitel (DLD-Bootdisketten erstellen) beschrieben. Neben diesem Handbuch sollten Sie auch die Dokumentation zu Ihrem Rechner bereithalten. Bevor Sie mit der DLD-BOOT-Diskette booten, sollten Sie in jedem Fall ein Backup Ihres Datenbestandes anfertigen. Der Schaden eines Datenverlustes steht in keinem Verhältnis zum geringen Zeitaufwand eines Backups. Booten Sie nun mit der DLD-BOOT-Diskette. Bestätigen Sie die BOOT-Meldung anfangs am besten mit **[Return]**. Linux lädt daraufhin den Kernel und bringt einige Seiten Systemmeldungen. Sie können dem Kernel auch Boot-Parameter übergeben. Geben Sie dazu **linux**, gefolgt von einem Leerzeichen und einem oder mehreren Bootparameter ein. Eine Liste der verfügbaren Bootparameter finden Sie im Kapitel Bootparameter.



Sollte die DLD nicht mehr booten, können Sie durch Eingabe von **linux rettung** das DLD-Rettungssystem starten.

### 3.2 Schnelleinstieg - DLD Basisinstallation

Nach dem Booten informiert Sie das Installationsprogramm über die aktuelle Release. Beenden Sie dieses Infofenster durch Betätigen die Return-Taste. Anschließend muß die gewünschte Tastaturbelegung ausgewählt werden. Bei Notebooks muß jetzt die Module-Diskette eingelegt werden, von der die PCMCIA-Module gelesen werden. Danach können Sie die Installationsquelle angeben, normalerweise ist hier CDROM die richtige Wahl, für Netzwerkinstallationen steht der Menüpunkt NFS zur Verfügung. Zusätzlich kann von anderen Linux-Partitionen installiert werden, dafür ist 'Installation von Festplatte' vorgesehen.

Im Anschluß an die Wahl der Installationsquelle wird versucht, die PCI-Karten Ihres Rechners zu erkennen und Sie können ggf. spezielle Parameter für die entsprechenden Module eingeben. Eine Liste der Modulparameter finden Sie im Kapitel "Modul-Parameter" auf Seite 93. Nicht automatisch erkannte Hardware können Sie durch das Laden der zugehörigen Module in das

System einfügen.

Wird eine Hardwarekomponente auch nach manueller Einstellung nicht erkannt, liegt entweder ein Hardwarekonflikt vor, oder die Karte wird von Linux (noch) nicht unterstützt. Lesen Sie in diesem Fall im Anhang "FAQs" auf Seite 322 nach. Legen Sie nach Aufforderung die MODULES-Diskette ein.



---

Nachdem die Hardware erkannt wurde, können Sie den Datenträger auf Defekte überprüfen lassen. Die Überprüfung kann je nach Rechnerausstattung einige Zeit in Anspruch nehmen! Sind defekte Pakete auf der CD-ROM, schicken Sie diesen bitte an uns, wir tauschen die CD dann umgehend aus.

---

Im Anschluß an die Hardwarekonfiguration müssen Sie die Festplatte partitionieren, falls noch keine Linux-Partition vorhanden ist. Sie haben die Wahl zwischen einer automatischen Partitionierung, bei der eine Swap- und eine Linuxpartition abhängig vom freien Platz der Festplatte angelegt wird, oder einer manuellen Festplattenaufteilung. Lesen Sie dazu bitte das Kapitel "Partitionierung der Festplatte" auf Seite 30.

Haben Sie OS/2 auf Ihrem Rechner installiert, sollten Sie die Partitionierung der Platte mittels des OS/2-FDISK vornehmen und unter Linux fdisk nur die ID's der Partitionen ändern. Wir empfehlen mindestens eine Swap-Partition, die mindestens der Größe des Hauptspeichers entspricht und eine Installationspartition (Größe 150-600 MByte) anzulegen. Im Hinblick auf spätere DLD-Updates ist eine zweite oder dritte Partition für Benutzerdaten sinnvoll. Beachten Sie, daß der Rechner nach Abschluß von fdisk neu gebootet werden muß. Die mittels fdisk angelegten Partitionen müssen noch formatiert und Verzeichnissen zugewiesen werden, dabei sollte die erste Partition immer dem ROOT-Verzeichnis / zugewiesen werden. Weitere Partitionen können zum Beispiel /home oder /usr zugewiesen werden.



Den Verzeichnissen /bin, /sbin und /etc dürfen unter keinen Umständen eigene Partitionen zugewiesen werden.



Anschließend wird der Swap-Bereich vorbereitet. Wir empfehlen aus Geschwindigkeitsgründen dringend das Anlegen einer eigenen Swap-Partition.

Um die weitere Installation mit Mausunterstützung durchführen zu können, wird anschließend die Art der Maus und (bei seriellen Mäusen) der Port abgefragt. Wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt mit den Cursortasten an und markieren Sie diesen mit der Leertaste. Mit dem Eintrag '*Mauskonfiguration übernehmen*' gelangen Sie zu einer Überprüfung der Mausfunktion. Hier können Sie mittels einer Mausbewegung feststellen, ob die korrekten Werte eingestellt wurden.

Nun müssen Sie die DLD registrieren (**Registrierkarte mit Seriennummer bereithalten !**). Bitte schicken Sie auch die Registrierkarte an uns zurück. Sie werden dann regelmäßig von uns über Linux-Neuerscheinungen informiert und sind update- und supportberechtigt.

Der Rechner ist nun für die Installation der DLD RPM-Pakete vorbereitet. Pakete können sowohl im Textmodus als auch unter X Window installiert werden. Die X Window-Installation erlaubt durch Verwendung von ViPer eine sehr komfortable Paketverwaltung, benötigt jedoch mindestens 16 MByte Hauptspeicher und ist langsamer als die textbasierte Installation.

### 3.3 Schnelleinstieg - Systemkonfiguration

Zur Systemkonfiguration und Administration verfügt die DLD über das leistungsfähige Programm DLAdmin. Loggen Sie sich als Superuser ein und starten **dldadmin**. Das Programm ist vollständig menügeführt. Für alle Benutzer sollten Paßwörter vergeben werden, um unberechtigte Zugriffe zu vermeiden. Ist Ihr Rechner in ein Netzwerk integriert, ist die Paßwortvergabe unumgänglich.

Der Schnelleinstieg endet hier.

## Kapitel 4 Installation der DLD

Die Installation der DLD ist recht einfach und läuft im wesentlichen folgendermaßen ab:

1. Vorbereitungen treffen (vgl. "Vorbereitungen zur Installation" auf Seite 19)
2. Lizenzierung (vgl. "In Abhängigkeit von der gewählten Installationsart startet nun entweder der Paketverwalter ViPer oder der textbasierte Paketverwalter." auf Seite 26 )
3. Installationsart wählen (vgl. "Installation im Textmodus" auf Seite 26)
4. DLD Konfiguration (vgl. "DLD Konfiguration" auf Seite 28)

Die Installation der DLD erfolgt menügeführt. Nur in seltenen Fällen, zum Beispiel bei der Festplattenpartitionierung, werden Eingaben benötigt. Die einzelnen Menüpunkte lassen sich mit den Pfeiltasten anwählen und mit **[Return]** bestätigen. Mit **[Tab]** und der **[->]**-Taste mit anschließendem **[Return]** können Sie jederzeit einen Vorgang abbrechen. Wo immer möglich, werden vom Programm sinnvolle Vorgaben angeboten.

### 4.1 Vorbereitungen zur Installation

Für die Installation der DLD ist es unumgänglich, mindestens eine Linux-Installationspartition einzurichten. Falls die Festplatte bereits komplett partitioniert ist, hilft unter Umständen das DOS-Programm *FIPS* weiter, das in der Lage ist, eine bestehenden DOS-Partition zu verkleinern und freien Speicher zur Verfügung zu stellen. Lesen Sie dazu den Abschnitt "FIPS" auf Seite 31.



---

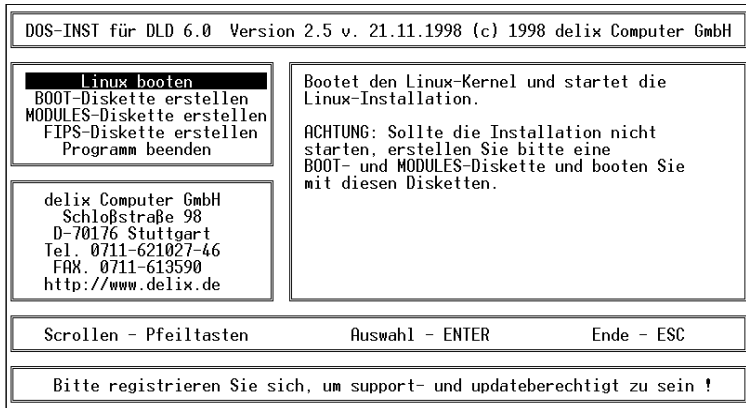
Bevor Sie mit der Installation von Linux beginnen, sollten Sie auf jeden Fall die wichtigen Daten Ihrer Festplatte sichern.

---

Die Installation kann sowohl von Boot-Disketten als auch direkt von DOS oder Windows 95 gestartet werden. Sie können selbstverständlich direkt von der DLD-CD booten, sofern Ihr PC-System dies unterstützt.

#### 4.1.1 Booten unter DOS/Windows 95

Wechseln Sie auf die DLD CD-ROM und starten Sie DOSINST.EXE. Das Programm erlaubt die Erstellung der BOOT- und MODULES-Disketten sowie das direkte Starten der Installation ohne Anfertigung von Installationsdisketten. DOSINST sollte nicht aus einer DOS-Box gestartet werden. Verlassen Sie zuerst Windows (bei Windows 95: Beenden/Computer im MS-DOS Modus starten).



Screenshot: DOS-INST für DLD 6.0

DOSINST ist sehr einfach zu bedienen. Mit den Cursortasten wird ein Menüpunkt ausgewählt und mit **[Return]** bestätigt. Die folgenden Menüpunkte stehen zur Verfügung:

#### Linux booten

Bootet Linux und startet die Installationsroutine. Achtung: Während der Installation wird unter Umständen eine MODULES-Diskette benötigt. Fertigen Sie diese Diskette unbedingt zuerst an. Zum Booten mit DOSINST sollte mindestens 550 KByte DOS-Speicher zur Verfügung stehen.

#### BOOT-Diskette erstellen

Erstellt die universelle DLD-Bootdiskette. Falls nicht direkt von DOSINST aus die Installation gestartet werden kann, muß über die DLD-Bootdiskette gebootet werden.

#### MODULES-Diskette erstellen

Auf dieser Diskette befinden sich zahlreiche Kernelmodule, die dynamisch in den Linux-Kernel geladen werden können. Zahlreiche Hardwarekomponenten, wie SCSI-Controller, Netzwerkkarten und spezielle CD-ROM Laufwerke benötigen Treiber, die sich auf der MODULES-Diskette befinden und während der Installation geladen werden. Wir empfehlen in jedem Fall vor dem Booten die Anfertigung der MODULES-Diskette

#### FIPS-Diskette erstellen

Erstellt eine bootfähige Diskette, mit der FIPS direkt gestartet wird. Mittels FIPS sind Sie in der Lage, bereits bestehende DOS-Partitionen ohne Datenverlust zu ändern.

#### Programm beenden

Beendet DOSINST.



Falls das direkte Booten scheitert, muß in jedem Fall eine BOOT- und MODULES-Diskette erzeugt und mit diesen Disketten das System gebootet werden..

### 4.1.2 Erzeugen der BOOT-Disketten unter Linux:

Auf der DLD-CD befinden sich im Verzeichnis `/delix` die Images der DLD BOOT- und MODULES-Diskette. Zum Erstellen der Disketten wechseln Sie in dieses Verzeichnis und geben ein:

- Für die Bootdiskette: **`dd if=bootdsk.img of=/dev/fd0`**
- Für die Modules-Diskette: **`dd if=modules.img of=/dev/fd0`**

Neue Versionen der BOOT- und MODULES-Disketten können Sie beziehen:

-  über Internet mit File Transfer Protocol `ftp://ftp.delix.de/`
-  via WWW: `http://www.delix.de`
-  direkt bei: delix Computer GmbH  
Schloßstr. 98  
70176 Stuttgart  
Tel: 0711-621027-0

Im Verzeichnis `/delix/Unsupported` befinden sich weitere Bootdisketten sowie Entwicklerkernels für neue Hardwarekomponenten. Für weitere Informationen beachten Sie bitte das README in diesem Verzeichnis

#### Allgemeines zur DLD BOOT-Diskette

Die DLD BOOT-Diskette kann nicht nur zur Installation der DLD benutzt werden, sondern auch für die nachträgliche Erstellung von Bootdisketten und zum Booten der DLD von Festplatte. Ein sehr wichtiger Punkt ist die Verwendung der Installationsdisketten als Notfalldisketten, falls die DLD nicht mehr von Festplatte gebootet werden kann. Die DLD BOOT-Diskette enthält alle notwendigen Programme um ein beschädigtes System wieder zu restaurieren.

### 4.1.3 Booten mit der DLD BOOT-Diskette

Legen Sie die BOOT-Diskette in das A: Laufwerk ihres Rechners ein und booten Sie neu. Sie erhalten die Begrüßungsmeldung des Systems sowie einige Boot-Hinweise. Booten Sie durch Eingabe von [Return]. Der Kernel gibt nun einige Seiten mit Systemmeldungen aus.



Bleibt Linux beim Hochfahren hängen, so kann das an einem Hardwarekonflikt (DMA/IRQ oder IO-Adresse) liegen. Testen Sie Ihr System z.B. mit dem (kommerziellen) Programm Checkit. Prüfen Sie, ob alle Komponenten (Steckkarten, Bussystem, Mainboard usw.) kompatibel mit Linux sind. Entfernen Sie gegebenenfalls problematische Komponenten (z.B. Scannerkarte, Soundkarte, Netzwerkkarte) aus dem System und testen Sie nochmals.

#### Übergabe von Bootparametern

Normalerweise müssen zur Bootzeit keine Bootparameter übergeben werden, da Hardwarekomponenten, wie Netzwerkkarte, SCSI-Controller und CD-ROM Laufwerke erst später über Module eingebunden werden. Die Bootdiskette kann allerdings auch dazu verwendet werden eine Linux Rootpartition zu mounten. Dies kann dann nötig sein, wenn es sonst keine Möglichkeit mehr gibt, diese Partition zu starten. Verwenden Sie dazu den folgenden Bootparameter:

**`linux root=/dev/<Fp>`**

Fp steht hierbei für die zu mountende Festplattenpartition. Lesen Sie hierzu bitte das Kapitel "Partitionierung im FDISK Expertenmodus" auf Seite 35.



Sollte die DLD nicht mehr booten, können Sie durch Eingabe von **`linux rettung`** das DLD-

Rettungssystem starten.

Während der Installation stehen vier Terminals zur Verfügung. Mit den Terminals sind Sie in der Lage, zwischen mehreren Sessions umzuschalten. Zum Umschalten zwischen den Terminals betätigen Sie gleichzeitig die Taste **[Alt]** und eine der Funktionstasten **[F1]** bis **[F4]** für die virtuellen Terminals 1 bis 4.

#### Die DLD-Installationsroutine stellt folgende virtuelle Terminals zur Verfügung:

- Terminal 1: Installationsterminal. In diesem Terminal läuft die Installationsroutine.
- Terminal 2: Eingabeterminal. Hier können Programme aufgerufen werden. Nur sinnvoll, wenn bei der Installation etwas nicht korrekt funktioniert hat.
- Terminal 3: Ausgabe-Terminal. Hier werden Programmausgaben angezeigt. Wurde zum Beispiel eine Linux-Partition formatiert, erhalten Sie hier Informationen zum Formatierungsvorgang.
- Terminal 4: Systemmeldungen. Hier werden Kernelmeldungen, Modulmeldungen und weitere Systemmeldungen angezeigt.

Nach dem Booten informiert Sie das Installationsprogramm über die aktuelle DLD-Release. Beenden Sie dieses Infofenster durch Betätigen der Return-Taste. Anschließend wählen Sie die gewünschte Tastaturbelegung. Bei Notebooks werden Sie jetzt zum Einlegen der MODULES-Diskette aufgefordert, von der alle für die Notebookinstallation benötigten PCMCIA-Treiber geladen werden.

Sie befinden sich nun im Menü *'DLD 6.0 Basisinstallation'*. Hier bestimmen Sie, von welchem Medium die DLD installiert werden soll. Es stehen folgende Installationsarten zur Verfügung:

- von CDROM
- von einer Linux-Partition
- über das Netzwerk-File-System NFS.

#### Installation von CDROM

Bei Installation von CDROM legen Sie bitte die CD Nummer 1 der DLD in das erste CD-Laufwerk Ihres Rechners und drücken **[Return]**. Für Laufwerke am SCSI-Adapter müssen zunächst die entsprechenden Module geladen werden. Beantworten Sie daher die Frage nach einem vorhandenen SCSI-Kontroller mit *ja* und wählen Sie anschließend die passenden Module aus. Viele Module können mit zusätzlichen Parametern konfiguriert werden, diese sind im Kapitel "Modulparameter in alphabetischer Reihenfolge:" auf Seite 93 beschrieben. Die meisten Module sind in der Lage, die Systemressourcen der Hardware-Komponente selbst zu erkennen. Nur wenige Karten benötigen die Angabe von I/O-Adressbereich und Interrupt. Ändern Sie dazu die Vorgabe im Parameter-Menü entsprechend ab. Ein erfolgreiches Laden wird Ihnen mit einer positiven Meldung quittiert. Konnte die ausgewählte Hardwarekomponente nicht gefunden oder die angegebenen Parameter nicht verwendet werden (Ressourcenkonflikt), dann erhalten Sie eine Fehlermeldung. Schalten Sie in diesem Fall auf das 4. Terminal und überprüfen Sie die ausgegebenen Fehlermeldungen. Wenn alle benötigten Module geladen sind, gelangen Sie mit dem Button *'Abbruch'* in das nächste Menü.

Wenn das Laufwerk mit der DLD-CD noch nicht gefunden wurde, es also weder ein ATAPI noch ein SCSI-Gerät ist, muß ein weiteres Modul für CDROMs mit eigenem Kontroller konfiguriert werden.



Die Installationsroutine erkennt die meisten PCI-Karten automatisch. Standard-Treiber, wie ATAPI-CD-ROM Laufwerke und IDE-Festplatten, sind bereits im Standardkernel integriert und sollten bereits beim Booten des Systems erkannt werden. In diesem Fall müssen keine zusätzlichen Module geladen werden.

Die DLD Installations-CD kann auf Fehlerfreiheit überprüft werden. Die Testroutine liest alle RPM-Pakete ein und erzeugt eine Prüfsumme, die mit einer auf der CD abgespeicherten Prüfsumme verglichen wird. Bei Fehlern werden die betroffenen Pakete angezeigt. Wenden Sie sich in diesem Fall an den delix-Support, der Ihnen eine neue Installations-CD zur Verfügung stellen wird.



Das Testen der Installations-CD kann relativ lange dauern.

### Installation von Festplatte

Wählen Sie die Linux-Partition aus, auf die Sie die DLD-Pakete kopiert haben und geben Sie den Pfad zum `/delix`-Verzeichnis DLD-Distribution an.

### Installation über NFS

Für eine Installation über NFS benötigen Sie eine von Linux unterstützte Netzwerkkarte; wählen Sie das passende Modul aus und übergeben Sie diesem gegebenenfalls benötigte Parameter. Diese sind im Kapitel "Modulparameter in alphabetischer Reihenfolge:" auf Seite 93 beschrieben. Anschließend muß das Netzwerk konfiguriert werden. Geben Sie Host- und Domainname, die IP- und Netzwerkadresse, die Netzwerkmaskierung, die Broadcastadresse, die IP des Gateways und den Nameserver für diesen Rechner an, danach die IP-Adresse des NFS-Servers und das Verzeichnis, in dem sich die DLD-Distribution auf dem Server befindet. Eine Beschreibung zur Netzwerkkonfiguration finden Sie im Kapitel "Netzwerkkonfiguration" auf Seite 74.



Vergessen Sie nicht, auf Ihrem Netzwerk-Server (der Rechner, in dem sich die DLD CD-ROM befindet) die DLD für die Benutzung via NFS zu exportieren. Lesen Sie dazu man `exports` und editieren Sie die Datei `/etc/exports`. Wenn der Server ebenfalls ein Linux-System ist, verwenden Sie in der `/etc/exports` - Datei bitte den Parameter **no\_root\_squash**, da einige Programme mit Superuser-Rechten gestartet werden müssen.

## 4.1.4 Partitionen einrichten

Nachdem alle Module für die Hardwarekomponenten geladen wurden, wird Ihr System nun nach Linux-Partitionen durchsucht. Wurde mindestens eine Linux-Partition gefunden, bietet Ihnen das Installationsprogramm die verfügbaren Partitionen zur Installation an. Wurde keine Linux-Partition gefunden und es ist ausreichend freier Platz auf der Festplatte vorhanden, können Sie die Festplatte automatisch partitionieren lassen (siehe dazu auch "Linux Partitionen" auf Seite 33). Wenn Sie jedoch lieber Handarbeit bevorzugen, gelangen Sie nach Ablehnung der Vorschläge automatisch in das Menü zur manuellen Partitionierung der Festplatte. Folgende Menüpunkte stehen hier zur Auswahl:

Partitionen anzeigen	Zeigt Lage, Größe und Art der vorhandenen Partitionen an.
Mounten einer Linux Partition	Eine formatierte Partition wird gemountet, das heißt einem Verzeichnis zugewiesen.
Festplatte partitionieren	Startet das Linux-FDISK Programm. Wurden Partitionsdaten verändert, muß anschließend neu gebootet werden.

Formatieren einer Linux Partition	Formatiert eine Linux-Partition und weist diese Partition einem Verzeichnis zu (entspricht formatieren mit anschließendem Mounten).
Weiter	weiter mit dem Swap-Menü

Dies ist zugegebenermaßen der schwierigste Teil der Installation und wohl auch der fehleranfälligste. Ähnlich wie mit DOS-FDISK müssen Linux-Partitionen zuerst eingerichtet und anschließend formatiert und Verzeichnissen zugewiesen werden. Lesen Sie zu Einrichtung der Festplatte bitte das entsprechende Kapitel "Partitionierung der Festplatte" auf Seite 30.




---

Wurden Partitionsdaten verändert, muß anschließend neu gebootet werden.

---

Nach dem Reboot müssen die soeben erzeugten Linux-Partitionen formatiert und anschließend Verzeichnissen zugewiesen werden. Im Gegensatz zu MS-DOS werden unter Linux keine virtuellen Laufwerke verwaltet. Es gibt also keine Laufwerk D:, E: usw. Für das Root-Verzeichnis **/** wird in jeden Fall eine Linux-Partition benötigt. Weitere Verzeichnisse, z.B. **/home** oder **/usr** können dann auf andere Partitionen gelegt werden. Neu formatierte Partitionen können nach Abschluß des Formatierungsvorgangs gemountet werden.

#### Möglichkeiten zum Mounten von Partitionen:

1. Möglichkeit: Die Root-Partition ist noch nicht gemountet. In diesem Fall müssen Sie zuerst die Partition spezifizieren, die nach Root - also nach **/** gemountet wird.
2. Möglichkeit: Die Root-Partition ist bereits gemountet. In diesem Fall können Sie ein Verzeichnis auswählen, an das diese Partition gemountet wird.

Die so gemounteten Partitionen werden nach der Installation automatisch in die Datei **/etc/fstab** eingetragen. In dieser Datei stehen alle Festplattenpartitionen und die entsprechend zugewiesenen Verzeichnisse und wird beim Booten von Linux abgearbeitet.

Beispiel: Wenn die Linux-Partition **/dev/hda3** nach **/home** gemountet wurde, bedeutet ein Wechsel nach **/home** automatisch ein Wechsel auf die Partition **/dev/hda3**.



Das Installationsprogramm überprüft vor einer Formatierung, ob auf dieser Partition ein Linux-System installiert ist. In diesem Fall kann die Systemkonfiguration gesichert und im Anschluß an die Installation wieder eingespielt werden. Ein Update von einer älteren DLD-Version wird dadurch erleichtert.

Haben Sie weitere Linux-Partitionen angelegt, können diese Partitionen weiteren Verzeichnissen zugewiesen werden. Das Installationsprogramm gibt dazu eine Unix-übliche Auswahl an Verzeichnissen vor.



Eine formatierte Partition muß nicht zusätzlich gemountet werden, da im Anschluß an die Formatierung die jeweilige Partition bereits gemountet wurden. Weisen Sie niemals den Verzeichnissen **/bin**, **/etc** oder **/sbin** eigene Partitionen zu. Das System kann sonst nicht gebootet werden, da diese Verzeichnisse wichtige Dateien enthalten, die beim Bootvorgang zwingend in der Root-Partition benötigt werden.

### 4.1.5 Swap-Partition vorbereiten

Wenn auf der Festplatte keine Swap-Partition gefunden wurde, gelangen Sie automatisch in das Menü Swap einrichten:

#### Swap-Partition einrichten

Mittels Linux-FDISK eingerichtete Swap-Partitionen können mit diesem Menüpunkt formatiert werden. Das Installationsprogramm zeigt eine Liste aller Linux-Swappartitionen, die formatiert werden können. Linux kann mehrere Swap-Partitionen verwalten.



Aus Geschwindigkeitsgründen empfehlen wir das Anlegen einer eigenen Swap-Partition. Die Größe einer Swap-Partition ist auf 128 MByte begrenzt. Es ist jedoch möglich, mehrere Swap-Partitionen anzulegen um den Swap-Bereich zu vergrößern.

#### Swap-Datei auf der ROOT-Partition anlegen

Linux kann auch in eine Datei swappen, wenn Sie keine eigene Partition als Swap-Bereich verwenden wollen. Allerdings ist die Geschwindigkeit einer Swap-Datei niedriger, als die einer eigenständigen Swap-Partition. Nach Angabe der Dateigröße wird eine entsprechende Datei auf Ihrer Linux-Partition erzeugt.

#### Konfiguration der Maus

Für die grafische Installation wird eine Maus benötigt. Geben Sie zuerst den Maustyp an und bestätigen Sie die Auswahl mit **[RETURN]**. Bei einer 2-Tasten Maus kann die dritte Maustaste, die unter Linux zum Kopieren verwendet wird, durch gleichzeitiges Drücken beider Maustasten simuliert werden. Beantworten Sie dazu im nächsten Menü die Frage nach der 3-Tasten Emulation mit **<JA>**. Bei seriellen Mäusen muß nun noch der serielle Port angegeben werden, an der die Maus angeschlossen ist. Nach erfolgter Konfiguration kann die Mausfunktion getestet werden.



Alle weiteren Menüpunkte können nun auch mit der Maus bedient werden.

#### Einbinden von DOS-Partitionen

Im Anschluß an die Mauskonfiguration, wird nach verfügbaren DOS-Partitionen gesucht. Diese Partitionen können automatisch bei Systemstart gemountet - also für das System verfügbar - gemacht werden. DOS-Partitionen werden nach **/dos/c** bzw. **/dos/d** gemountet. Sie können zusätzlich angeben, ob sich auf der DOS-Partition ein Windows 95 VFAT-Filesystem enthält. Sie haben dann Zugriff auf die langen Windows 95-Dateinamen unter Linux.

### 4.1.6 Lizenzierung der DLD

Lizensieren Sie nun Ihre DLD-Version. Geben Sie dazu zuerst Ihren Namen, gefolgt von der auf der beiliegenden DLD-Registrierkarte befindlichen 12-stelligen Seriennummer ein. Ab DLDpro liegt die Registrierkarte mit der Seriennummer im beigelegten Lizenzumschlag.

Je nachdem, welche Version Sie erworben haben, wird nun eine DLD Classic, DLD pro oder DLD pro CDE lizenziert. Wenn Ihre Seriennummer nicht akzeptiert wurde, überprüfen Sie, ob alle Zahlen und Buchstaben korrekt eingegeben wurden und versuchen Sie es nochmals. Bitte schicken Sie auch die Registrierkarte mit Ihrer DLD-Seriennummer an uns zurück. Sie werden dann regelmäßig von uns über Linux-Neuerscheinungen informiert und sind update- und supportberechtigt.

## 4.2 Art der Installation wählen

Sie können die Installation auf zwei Arten durchführen:

**Grafikmodus** Installation der DLD unter X Window mit dem RPM-Paketverwalter *ViPer*.

**Textmodus** Installation der DLD im Textmodus.

### ➔ Wählen Sie Textmodus, wenn

- weniger als 16 MByte RAM vorhanden sind
- Ihre Grafikkarte keinen Standard-VGA-Modus unterstützt
- eine einfache Installation ohne Vorauswahl der Pakete gewünscht wird.
- Sie unerfahren im Umgang mit Linux sind.

### ➔ Wählen Sie Grafikmodus (unter X Window), wenn

- 16 MByte oder mehr RAM vorhanden sind
- eine Maus angeschlossen ist
- Vorauswahl der Pakete gewünscht wird.
- Sie erfahren im Umgang mit Linux sind.



Wenn Sie die DLD zum ersten Mal installieren, empfehlen wir die Installation im Textmodus, da diese Art der Installation einfacher zu bedienen ist.



Bei Wahl der Installation unter X Window erfolgen die ersten Eingaben bis zum Start des RPM-Paketmanagers *ViPer* noch über die Tastatur!

In Abhängigkeit von der gewählten Installationsart startet nun entweder der Paketverwalter *ViPer* oder der textbasierte Paketverwalter.

### 4.2.1 Installation im Textmodus

Bei der Installation im Textmodus kann nun der Paketumfang selektiert werden. Standardmäßig ist eine DLD-Standardinstallation vorgegeben. Alle Installationsvorgaben sind in Abschnitt "Die DLD-Installationsvorgaben" auf Seite 27 aufgeführt. Wählen Sie eine Installationsvorgabe, die Ihrem verfügbaren Festplattenplatz angepaßt ist. Mit dem Menüpunkt *Verfügbarer Festplattenplatz anzeigen* erhalten Sie eine Übersicht über den noch freien Festplattenplatz.

Wählen Sie eine der Vorgaben mit der Leertaste aus und starten Sie die Installation durch Auswahl des Menüpunkts *Installation beginnen*. Die RPM-Pakete werden installiert. Die Installation benötigt einige Zeit. Der aktuelle Zustand wird durch eine Fortschrittsanzeige dargestellt.

### 4.2.2 Installation unter X Window

Bei der Installation unter X Window wird der RPM-Paketverwalter *ViPer* gestartet, was einige Zeit in Anspruch nehmen kann. Als Standardvorgabe wird eine DLD-Standardinstallation geladen, die jedoch jederzeit durch eine andere Vorgabe, zum Beispiel DLD-Erweitert, X-Terminal usw., wie unten beschrieben, ersetzt werden kann. Bitte lesen Sie dazu das Kapitel zu *ViPer*. Nach Abschluß der Paketauswahl wählen Sie den Menüpunkt *Datei/Installation durchführen*. Achten Sie darauf, daß keine ungelösten Abhängigkeiten vorhanden sind, da die Installation sonst nicht konsistent ist. Nach erfolgreicher Installation beenden Sie *ViPer* durch Auswahl des Menüpunkts *Datei/Beenden*.



Bitte beachten Sie, daß vor einer neuen Auswahl zunächst **ALLE** Pakete abgewählt werden müssen.

### 4.2.3 Die DLD-Installationsvorgaben

Der Umfang der zu installierenden Pakete kann in weitem Umfang variiert werden. Für die Minimal-Installation reichen ca. 150 MByte Plattenplatz, während eine Vollinstallation aller DLD-Pakete über 600 MByte beansprucht. Folgende Vorauswahlen sind möglich:

#### **DLD Minimal** benötigter Speicherplatz: **141 MByte**

Inhalt: Netzwerk-, NFS- und Druckerunterstützung, WWW-Browser Mosaic, 16-Farben SVGA X-Server, WWW-Server, ViPER, Netscape, Windowmanager Fvwm95, Java - Runtime

#### **DLD Lite** benötigter Speicherplatz: **159 MByte**

Inhalt: Alle Pakete der DLD Minimal, zusätzlich Mailprogramme (elm, sendmail), Dialup-Verbindungen (dip,PPP), Anwendungen für X Window

#### **DLD Standard** benötigter Speicherplatz: **425 MByte**

Inhalt: Alle Pakete der DLD Lite, zusätzlich Adobe-Acrobat-Reader, TkDesk, Emacs, dosemu, PostScript-Betrachter, Entwicklersystem für C, C + +, Objective-C und Java, Anwendungen für X Window, Spiele, GIMP, Hyperdld, KDE

#### **DLD Erweitert** benötigter Speicherplatz: **577 MByte**

Inhalt: Alle Pakete der DLD Standard, X11-Development, Macintosh-Emulator Demo, Netzwerkserver, -verwaltung, Dienste für Windows-Rechner, Nameserver, ADA, Pascal-Compiler, Python-Scriptsprache, TeX-Textsystem, weitere Spiele

#### **DLD Komplett** benötigter Speicherplatz: **676 MByte**

Inhalt: Alle Pakete der DLD Erweitert, zusätzlich Mesa-Bibliotheken, Offix-Programme (Drag&Drop), XFree86 Dokumentation, Linkkit für XFree86, Java Dokumentation, Emacs, Fortran und zahlreiche weitere X Window Applikationen.

#### **Internet-Server** benötigter Speicherplatz: **154 MByte**

Inhalt: Linux-System mit allen Netzwerkdiensten wie z.B. sendmail, samba, nfs und PPP, Netscape und ViPER. Außerdem ein X Window Grundsystem mit 16-Farben SVGA-Server.

#### **X-Terminal** benötigter Speicherplatz: **279 MByte**

Inhalt: Linux-Grundsystem, Netzwerkunterstützung, alle X-Server von XFree86, Xma-me, GIMP, ViPER, HyperDLD, Netscape sowie zahlreiche X Window Anwendungen.



Mit dem RPM-Paketselektor ViPer können Sie jederzeit weitere Paketselektionen abspeichern. Lesen Sie hierzu auch den Abschnitt "ViPer - Visual Packager" auf Seite 134.

### 4.3 DLD Konfiguration

Im Anschluß an die Installation wird die DLD konfiguriert. Folgende Konfigurationsarbeiten können nun durchgeführt werden:

- Auswahl des X-Servers:  
wählen Sie den zu Ihrer Grafikkarte passenden X-Server aus.
- Konfiguration des X-Servers:  
Wählen Sie Auflösung und Monitortyp. Siehe dazu auch das Kapitel "X Window Konfiguration" auf Seite 63.
- Auswahl des Windowmanagers:  
Wir empfehlen die Verwendung von KDM, dem KDE-Windowmanager. Siehe dazu auch Kapitel "Konfiguration der X11-Clients" auf Seite 68.
- Installation des Bootloaders LILO:  
LILO ermöglicht das Booten verschiedener Betriebssysteme und wird normalerweise im Master Boot Record oder in der Root-Partition der Festplatte installiert. Siehe dazu auch Kapitel "Der Bootloader LILO" auf Seite 71.
- Erstellen der DLD-Bootdiskette:  
Diese Diskette dient zum Booten der DLD und muß zwingend erzeugt werden, wenn kein Bootloader installiert wurde.
- Installation des DOS-Bootloaders LOADLIN:  
Dieser Bootloader wird auf eine DOS-Partition installiert und startet von dort aus Linux. Siehe dazu auch Kapitel "Der Bootloader Loadlin" auf Seite 73.
- Setzen von Paßwörtern für den Superuser root und den DLD-Standardbenutzer pclinux:  
Nach Installation der RPM-Pakete müssen die Paßworte für den Superuser `root` und das Benutzerprofil `pclinux` gesetzt werden.



Für alle Benutzer sollten Paßworte vergeben werden, um unberechtigte Zugriffe zu vermeiden. Ist Ihr Rechner in ein Netzwerk integriert, ist die Paßwortvergabe unumgänglich.

- Netzwerkkonfiguration:  
Bindet die DLD in ein Netzwerk ein. Siehe dazu "Netzwerkkonfiguration" auf Seite 74.
- Modemkonfiguration:  
Weist einem Modem eine serielle Schnittstelle zu
- Service-Konfiguration:  
Konfiguration der Linux-Dienste. Siehe dazu "Systemkonfiguration" auf Seite 46.
- Einstellen der Zeitzone:  
Wählen Sie die passende Zeitzone aus. Für Deutschland, Österreich und Schweiz sollte Berlin (GMT + 0100) gewählt werden.

Nach Abschluß der Konfiguration können Sie sich einloggen. Zur weiteren Systemkonfiguration steht das DLD-Administrationstool DLDadmin zur Verfügung. Eine ausführliche Beschreibung der Konfigurations-Programme finden Sie im Abschnitt "Systemkonfiguration" auf Seite 46

#### 4.3.1 Xi Graphics AcceleratedX

Bei AcceleratedX handelt es sich um einen kommerziellen X-Server, der wesentliche Vorteile gegenüber XFree86 hat:

- Unterstützung fast aller auf dem Markt erhältlichen Grafikkarten.

- läuft sehr stabil
- einfach konfigurierbar
- sehr schnell
- True-Color Unterstützung



Bitte lesen Sie vor der Installation von AcceleratedX den beiliegenden Software-Lizenzvertrag.

Zur Installation des X-Servers benötigen Sie eine optional erhältliche Lizenz. Die Installation kann über das menügeführte Installationsprogramm oder im laufenden System über *dldadmin* durchgeführt werden. Der X-Server wird mit dem Programm XSetup an Ihr System angepaßt. Dieses Programm wird automatisch nach der Installation von AcceleratedX aufgerufen.

Passen Sie auch Ihre Tastatur und Maus entsprechend an. Bitte lesen Sie dazu die dem Server beiliegende Installationsanleitung.



Als Mouse-Device sollte **/dev/mouse** verwendet werden, da ansonsten der textbasierte Mauscursor einen Konflikt mit AcceleratedX verursacht.

## Kapitel 5 Partitionierung der Festplatte

Um die DLD zu installieren, benötigen Sie mindestens eine Linux-Installationspartition. Diese Partition sollte folgende Mindestgröße haben:

<b>DLD Minimalsystem:</b>	<b>141 MByte</b>
<b>DLD Lite</b>	<b>159 MByte</b>
<b>DLD Standardsystem:</b>	<b>425 MByte</b>
<b>DLD Erweitert:</b>	<b>577 MByte</b>
<b>DLD Komplettinstallation (alle Serien):</b>	<b>676 MByte</b>
<b>X-Terminal</b>	<b>279 MByte</b>
<b>Internet-Server</b>	<b>154 MByte</b>

Ist bereits die komplette Festplatte partitioniert, müssen Sie umpartitionieren. Sichern Sie die Daten der bestehenden Partitionen und richten Sie anschließend die Platte neu ein oder teilen Sie eine Partition mit dem DOS-Programm FIPS in zwei einzelne Partitionen auf. FIPS befindet sich im Verzeichnis `\dosutils\fips` auf der DLD-CD. Eine Beschreibung zu FIPS finden Sie im Kapitel "FIPS" auf Seite 31.

Die Partitionierung der Festplatte sollte gut überlegt sein, da eine Neupartitionierung sehr viel Zeit benötigt. Folgende Partitionsgrößen sind sinnvoll: eine Swap-Partition mit etwa der doppelten Größe des Hauptspeichers, bei 16 MB Hauptspeicher also eine 32 MByte Swappartition, sowie eine Linux-Partition mit ca. 150-600 MByte Kapazität für das Linux-Betriebssystem.

Wie unter MS-DOS ist eine Aufteilung der Festplatte in primäre (primary) und eine erweiterte (extended) Partition möglich. Auf einer Festplatte können maximal 4 Partitionen, davon eine erweiterte Partition angelegt werden. Eine erweiterte Partition enthält wiederum logische Partitionen, vergleichbar den logischen Laufwerken unter MS-DOS. Möglich sind also 3 primäre Partitionen und 1 erweiterte Partition, die wiederum in mehrere logische Laufwerke unterteilt wird.



Hat Ihre Festplatte eine Kapazität von 1,2 GByte und Sie wollen 500 MByte für Linux reservieren, könnte eine geeignete Partitionierung wie folgt aussehen:

Primäre Partition: 650 MByte (MS-DOS oder Windows95)

Primäre Partition: 500 MByte (Linux Installationspartition für Standardinstallation)

Primäre Partition: 50 MByte (Linux Swappartition)



MS-DOS und auch Windows95 können nur von einer primären Partition gebootet werden. Linux kann jedoch sowohl von primären als auch logischen Laufwerken in erweiterten Partitionen gebootet werden. Beim Löschen einer Partition bzw. beim Umpartitionieren gehen alle Daten der betroffenen Partitionen verloren. Machen Sie deshalb vorher ein Backup!

Linux wird auf einer Partition mit Extended-2 Dateisystem installiert. Dieses Dateisystem kann theoretisch bis zu 4 Terabyte (4096 Gigabyte) groß sein. Die Dateinamen können bis zu 255 Zeichen lang sein. Extended-2 Dateisysteme werden mit dem Linux-Programm **mke2fs** erstellt.



Die Bezeichnung Extended-2 Dateisystem hat nichts mit den erweiterten Partitionen (extended Partitions) zu tun.

## 5.1 FIPS

FIPS ist ein Programm, das eine DOS-Partition in zwei einzelne Partitionen aufteilen kann, ohne daß die Daten der ursprünglichen Partition zerstört werden.

FIPS wird immer dann eingesetzt, wenn die Festplatte vollständig partitioniert ist, jedoch für die Installation eines zusätzlichen Betriebssystems eine weitere Partition zur Installation benötigt wird. Die neue Partition kann maximal so groß gewählt werden, wie auf der ursprünglichen Partition freier Speicherplatz vorhanden war.

Sie benötigen zusätzlich ein Defragmentierungsprogramm (zum Beispiel DOS-Defrag), das die Partitionsdaten direkt hintereinander anordnet und einen freien Bereich am Ende der Partition erzeugt. Dieser Bereich kann dann durch FIPS in eine neue primäre DOS-Partition umgewandelt werden und mittels Linux-FDISK in eine Swap- und Linux-Partition umgewandelt werden (siehe Linux-FDISK).



Auf der CD-ROM im Verzeichnis `\dosutils\fips` befindet sich ausführliche FIPS-Dokumentation. Bitte lesen Sie in jedem Fall die Datei `fips.doc`.



FIPS arbeitet sehr zuverlässig. Werden Fehler oder Inkonsistenzen entdeckt, wird das Programm nicht fortgesetzt. Trotzdem sollten Sie die Partition, die mit FIPS verkleinert werden soll, sichern, um Datenverluste zu vermeiden.

### Einschränkung

FIPS arbeitet nur mit Controllern, die den INT13 unterstützen. Dies sind normalerweise alle IDE- und SCSI-Controller. Die Sektorgröße darf nur 512 Bytes betragen.



Die neueste Windows 95 Version unterstützt ein nicht kompatibles Partitionsformat, das von FIPS nicht unterstützt wird. FIPS kann nur primäre DOS-Partitionen aufteilen, außerdem dürfen maximal 3 primäre Partitionen angelegt sein.

### 5.1.1 Vorbereitungen

Starten Sie **chkdsk** (unter DOS 6.2 oder höher) bzw. **scandisk** auf der Partition, die geteilt werden soll.

Bereiten Sie eine bootbare DOS-Diskette vor (**format a: /s**). und kopieren Sie die Dateien RESTORRB.EXE, FIPS.EXE und ERRORS.TXT von der CD-ROM auf die Diskette.



Die FIPS-Bootdiskette kann auch mit **dosinst** automatisch erzeugt werden

Nun muß die Festplatte defragmentiert werden. Wenn Windows eine SWAP-Datei angelegt hat, sollte diese vorher entfernt werden. Oft wird diese (versteckte) Datei am Ende der Partition angelegt, so daß kein Platz zum Splitten freigemacht werden kann. Löschen Sie dazu die Swap-Partition aus den Windows-Einstellungen.



Wenn Sie MIRROR oder IMAGE einsetzen, dann befindet sich im letzten Sektor der Partition eine versteckte System-Datei mit einem Zeiger auf Mirror-Dateien. Diese System-Datei muß entfernt werden. Geben Sie dazu ein: **attrib -r -s -h image.idx** oder **attrib -r -**

**s -h mirrorsav.fil**, je nachdem, welches Programm Sie einsetzen. Löschen Sie anschließend die nun sichtbare Datei.

**Einschränkung** Für OS/2-Benutzer, Benutzer von Online-Komprimierer, wie Stacker, DBLSPACE usw. und Benutzer des OnTrack Diskmanagers gelten besondere Vorgehensweisen. Bitte lesen Sie dazu unbedingt die Anleitung **fips.doc** im Verzeichnis **\dosutils\fips** auf der DLD-CD.

5.1.2 FIPS aufrufen:

- ➔ Booten Sie von der zuvor erzeugten Bootdiskette.
- ➔ Starten Sie FIPS durch Eingabe von **fips.exe**.

FIPS untersucht Ihre Festplatten und zeigt Ihnen eine Auswahl aller verfügbaren Partitionen.



	Start			End	Start	Number of					
Part.	bootable	Head	Cyl.	Sector	System	Head	Cyl.	Sector	Sectors	MB	
1	yes	0	148	1	83h	15	295	63	149184	72	
2	no	1	0	1	06h	15	139	63	63	141057	68
3	no	0	140	1	06h	15	147	63	141120	8064	3
4	no	0	0	0	00h	0	0	0	0	0	0

Wählen Sie nun die zu teilende Partition aus. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Partition die richtige ist, können Sie anhand der Größe in MB die richtige Partition identifizieren.

Verfügen Sie nur über eine Partition, wählt FIPS automatisch diese Partition aus.

FIPS untersucht nun die ausgewählte Partition auf Fehler und gibt Informationen zu dieser Partition aus.



Bytes per sector: 512  
Sectors per cluster: 8  
Reserved sectors: 1  
Number of FATs: 2  
Number of rootdirectory entries: 512  
Number of sectors (short): 0  
Media descriptor byte: f8h  
Sectors per FAT: 145  
Sectors per track: 63  
Drive heads: 16  
Hidden sectors: 63  
Number of sectors (long): 141057  
Physical drive number: 80h  
Signature: 29h

Sie können nun die Größe der neuen Partition bestimmen, indem Sie mit den Cursortasten den freien Speicherbereich vergrößern bzw. verkleinern und mit Return bestätigen.



Um die DLD installieren zu können, muß mindestens eine 150 MByte große Partition angelegt werden.

FIPS zeigt nun die neue Partition an. Wenn Sie mit diesen Einstellungen zufrieden sind, bestätigen Sie mit **[Y]**.

Die neue MS-DOS Partition ist nach dem Reboot verfügbar. Diese Partition kann später zur Installation von Linux verwendet werden.



Wenn mittels FIPS eine leere DOS-Partition erzeugt wurde, muß diese Partition unter Linux-FDISK zuerst gelöscht und anschließend als Linux-Swap-Partition und Linux-Installationspartition neu angelegt werden.

## 5.2 Linux Partitionen

Während der Installation haben Sie die Wahl zwischen einer automatischen und einer manuellen Partitionierung der Festplatte.

Verwenden Sie die **automatische Plattenpartitionierung**, wenn Sie :

- das erste Mal Linux installieren
- unsicher im Umgang mit fdisk sind
- eine möglichst einfache Installation ohne genaue Kenntnisse über Festplattenpartitionierung durchführen möchten.



Unter folgenden Bedingungen ist eine **automatische Partitionierung unmöglich** und die Festplatte(n) muß von Hand aufgeteilt werden:

- es ist kein Platz mehr für weitere Partitionen auf der Festplatte
- es sind bereits 4 primäre Partitionen auf der Festplatte
- es sind 3 primäre und eine erweiterte Partition vorhanden und es ist kein Platz für weitere logische Partitionen
- Sie möchten eine bestehende Partition löschen und den freiwerdenden Platz für Linux verwenden
- Sie möchten mehr als eine Linux-Partition anlegen, z.B. für /home, /usr oder /usr/local
- Auf der Festplatte ist weniger als 100 MB freier Festplattenbereich.

### 5.2.1 Die automatische Partitionierung

Zunächst wird versucht, logische Partitionen für Linux anzulegen. Wenn noch keine Partition auf der Festplatte vorhanden ist, wird der komplette freie Platz für eine erweiterte Partition verwendet. Es wird daher empfohlen, andere Betriebssysteme, die zwingend auf einer primären Partition installiert werden müssen, vor Linux zu installieren. Alternativ dazu können Sie auch mit der manuellen Partitionierung Platz für diese Betriebssysteme reservieren. Wenn es keine logischen Partitionen angelegt werden können, müssen 2 primäre Partitionen frei sein, andernfalls wird die manuelle Partitionierung gestartet.

Abhängig vom freien Festplattenspeicher werden bis zu 128 MByte Swap angelegt. Der restliche Festplattenplatz kann entweder komplett oder laut folgender Tabelle für eine Linux-Installation zur Verfügung gestellt werden:

Freier Platz	Grösse der Linuxpartition
über 1,5 GByte	900 MByte
über 1 GByte	700 MByte
über 700 MByte	550 MByte

über 100 MByte	gesamter verbleibender freier Platz
unter 100 MByte	automatische Partitionierung wird abgebrochen

Bevor die Partitionstabelle auf die Festplatte geschrieben wird, müssen Sie die neue Partitionierung bestätigen. Wählen Sie dazu mit den Cursortasten 'OK' aus und drücken Sie **[Return]**.



Um Datenverlust vorzubeugen, muß nach einer Änderung der Festplattenaufteilung das System neu gebootet werden. Nach dem Neustart muß die neu angelegte Linuxpartition formatiert und als Rootpartition '/' gemountet werden. Die Swappartition wird automatisch formatiert und die Basisinstallation kann beginnen. Sollte die Installation bei der automatischen Partitionierung hängen bleiben, rebooten Sie und wählen Sie die manuelle Konfiguration.

## 5.2.2 Die manuelle Partitionierung der Festplatte

Wenn Sie *manuelle Partitionierung* auswählen, gelangen Sie in folgendes Menü:

- a* Partitionen anzeigen
- b* Partition anlegen
- c* Partition löschen
- d* ID einer Partition ändern
- e* Bootable-Flag einer Partition ein/aus
- w* Partitionstabelle auf Festplatte schreiben
- x* Fdisk im Expert-Modus starten
- z* Beenden

### *a - Partitionen anzeigen*

Gibt Ihnen eine Übersicht, wie die Partitionierung aussehen würde, wenn Sie jetzt mit Menüpunkt *w* die neue Partitionierung auf die Festplatte schreiben würden. Beachten Sie bitte, daß wirklich erst mit '*w*' eventuelle Änderungen permanent gemacht werden, d.h. selbst mit Menüpunkt '*Beenden*' wird nichts auf die Festplatte geschrieben. Dieses Vorgehen beugt Datenverlust bei versehentlichem Löschen von Partitionen vor.

### *b - Partitionen anlegen*

Hierunter können neue Partitionen angelegt werden. Sie werden sooft zum Anlegen neuer Partitionen aufgefordert, bis entweder kein Platz mehr auf der Festplatte ist oder Sie den Button '*Zurück*' auswählen. Als Vorgabe für die Größe der anzulegenden Partition wird Ihnen der verbleibende Platz auf der Festplatte angezeigt. Diesen Wert können Sie entweder mit RETURN übernehmen oder löschen und eine andere (kleinere) Zahl eingeben. Alle Angaben erfolgen in MByte, d.h. Sie brauchen sich nicht um die Geometrie Ihrer Festplatte wie Zylinder-, Sektor- und Kopfzahl kümmern.



Neu angelegte Partitionen bekommen automatisch die ID 83 - Linux Partition. Um die Partitions-ID zu ändern, zum Beispiel auf Linux-Swap bzw. MS-DOS FAT muß der Menüpunkt *d* - ID einer Partition ändern - verwendet werden.

### *c - Partitionen löschen*

In diesem Menüpunkt können Partitionen gelöscht werden. Auch hier werden Sie solange zum

Löschen von Partitionen aufgefordert, bis Sie das Menüpunkt mit '*Zurück*' wieder verlassen. Sicherheitshalber muß jeder Löschvorgang noch einmal bestätigt werden, das heißt bei einer Fehleingabe drücken Sie den Button '*Nein*' und die Partition bleibt erhalten.

#### *d - ID einer Partitionen ändern*

Standardmäßig wird jeder neu angelegten Partition die ID 83 - Linux-Partition gegeben. In diesem Menüpunkt kann einer angelegten Partition eine neue ID, zum Beispiel Swap-Partition oder DOS FAT-Partition, gegeben werden. Selektieren Sie die entsprechende Partition und wählen anschließend den neuen Typ aus. Nicht im Menü enthaltene Partitions-IDs sind unter dem Punkt '*andere*' zu finden. Eine Liste aller vordefinierten IDs erhalten Sie mit dem Hilfe-Button.

#### *e - Bootable-Flag einer Partition ein/aus*

Manche Betriebssysteme setzen voraus, daß die Partition auf der sie installiert sind als bootbar markiert ist. Das entsprechende Flag können Sie mit Menüpunkt e) setzen und löschen.

#### *w - Partitionstabelle auf Festplatte schreiben*

Punkt w) ist der kritische Punkt der Festplattenpartitionierung. Die aktuelle Aufteilung der Festplatte wird Ihnen präsentiert, und Sie sollten die Tabelle sorgfältig studieren, um Fehler wie z.B. ein versehentliches Löschen einer Partition mit wichtigen Daten auszuschließen!



---

Sie haben hier eine letzte Gelegenheit, das Schreiben der neuen Partitionstabelle abzubrechen.

---

Nach jeder Partitionsänderung muß das System neu gebootet werden. Es kann sonst geschehen, daß der Kernel die neue Aufteilung der Festplatte nicht korrekt erkennt und in falsche Bereiche der Festplatte schreibt. Ein Datenverlust wäre die Folge! Denken Sie bitte daran, daß neu angelegte Linux-Partitionen nach dem Reboot erst noch formatiert werden müssen.

#### *x - Fdisk im Expert-Modus starten*

X startet das altbekannte, etwas unkomfortable, aber dennoch sehr mächtige textbasierte fdisk-Programm. Eine Beschreibung dieses Programms ist im folgenden Abschnitt zu finden.

#### *z - Beenden*

Mit 'z' beenden Sie die Partitionierung der Festplatte. Sollten Sie die Partitionierung geändert und vergessen haben, die Partitionstabelle mit Punkt 'w' zu schreiben, dann werden Sie jetzt daran erinnert und kommen mit '*Nein*' wieder in das Hauptmenü zurück.

## 5.3 Partitionierung im FDISK Expertenmodus

Das Linux fdisk ist ein sehr leistungsfähiges Festplattenpartitionierprogramm. Im Gegensatz zur DOS-Version mit gleichem Namen ist das Linux-Pendant jedoch wesentlich mächtiger und kann unter anderem neben Linux-Partitionen auch Partitionen anderer Betriebssysteme, wie DOS, OS/2, BSD usw. verwalten.

### 5.3.1 Aufruf von fdisk

**fdisk <Übergabeparameter>**

Wenn Sie mehrere Festplatten eingebaut haben, wird automatisch die erste Festplatte im System verwendet, wenn kein Übergabeparameter angegeben wurde. Sie können jedoch mittels <Übergabeparameter> die zu bearbeitende Festplatte auswählen. Mögliche Festplattenbezeichner sind für:

#### IDE (AT-Bus) Festplatten:

```
/dev/hda  erste Festplatte (Master am 1. IDE-Kanal)
/dev/hdb  zweite Festplatte (Slave am 1. IDE-Kanal)
/dev/hdc  dritte Festplatte (Master am 2. IDE-Kanal)
/dev/hdd  vierte Festplatte (Slave am 2. IDE-Kanal)
```

#### SCSI-Festplatten:

```
/dev/sda  erste Festplatte im SCSI-System (Platte mit der niedrigsten SCSI-ID)
/dev/sdb  zweite Festplatte im SCSI-System (Platte mit der zweitniedrigsten SCSI-ID)
/dev/sdc  dritte Festplatte usw....
```

Prinzipiell sind bis zu 7 SCSI-Platten an einem Standard SCSI-Controller und bis zu 15 SCSI-Platten an einem Wide-SCSI-Controller möglich.

Festplatten sind in einzelne Partitionen unterteilt. Im einfachsten Fall beinhaltet eine Festplatte genau eine Partition, nämlich die Partition mit der Nummer 1. Bei mehreren Partitionen werden diese bei 1 beginnend durchnummeriert. Eine erweiterte Partition enthält, wie bereits oben erwähnt, logische Laufwerke. Die logischen Laufwerke beginnen mit der Nummer 5.



```
/dev/hda      erste Festplatte (Master am 1. IDE-Kanal)
/dev/hda1     erste primäre Partition auf der ersten Festplatte
/dev/hda2     zweite primäre Partition
/dev/hda3     dritte erweiterte Partition mit logischen Laufwerken
/dev/hda5     erstes logisches Laufwerk der erweiterten Partition
/dev/hda6     zweites logisches Laufwerk der erweiterten Partition
```

---

Es ist wichtig, daß Sie sich darüber im Klaren sind, wie eine Festplatte in Partitionen unterteilt werden kann, bevor Sie die Festplatte mit FDISK bearbeiten.

---

Dazu zwei Beispiele:

Auf Ihrer IDE-Festplatte befindet sich eine DOS-, eine Linux- und eine Linux Swap-Partition. Dies sollte bei den meisten Standard-Rechnern der Fall sein.



```
/dev/hda      1. IDE-Festplatte im Computer (3 primäre Partitionen)
/dev/hda1     DOS 16-bit      1028128 Blocks
/dev/hda2     Linux swap      32130 Blocks
/dev/hda3     Linux native    1783215 Blocks
```

Beschreibung:

`/dev/hda` ist die komplette AT-Bus Festplatte.  
`/dev/hda1` ist die DOS-Partition. Diese Partition muß zudem die aktive Partition sein.  
`/dev/hda2` ist die Linux-Swap-Partition. Die Swap-Partition wird zur Auslagerung verwendet.  
`/dev/hda3` ist die Linux-Partition, auf der die DLD installiert werden kann.

Beschreibung:



`/dev/sda` 1. SCSI-Festplatte im Computer  
`/dev/sda1` DOS 16-bit 981223 Blocks  
`/dev/sda2` OS/2 HPFS 222001 Blocks  
`/dev/sda3` Extended 221984 Blocks  
`/dev/sda5` Linux swap 32454 Blocks  
`/dev/sda6` Linux native 109231 Blocks  
`/dev/sda7` Linux native 80299 Blocks

`/dev/sda` ist die komplette SCSI-Festplatte.  
`/dev/sda1` ist die DOS-Partition. Diese Partition muß zudem die aktive Partition sein.  
`/dev/sda2` ist eine OS/2-Partition.  
`/dev/sda3` ist eine erweiterte Partition, in der sich die logischen Partitionen `/dev/sda5` bis `/dev/sda7` befinden.  
`/dev/sda5` ist die Linux-Swap-Partition, die sich in der erweiterten Partition befindet.  
`/dev/sda6` Linux-Partition, auf der die DLD installiert werden kann.  
`/dev/sda7` Linux-Partition, auf der die DLD installiert werden kann.

Nach Aufruf von **fdisk** befinden Sie sich im Hauptmenü von fdisk:

```
> fdisk
> Using /dev/hda as default device!
>
> Command (m for help):
```

FDISK besitzt eine sehr einfache Oberfläche und ist, besonders für einen Linux-Neuling, nicht ganz einfach zu bedienen. Ein Befehl wird durch Eingabe des entsprechenden Buchstabens, gefolgt von **[Return]** ausgeführt. Bei einigen Befehlen werden Ihnen anschließend einige Fragen gestellt. Wollen Sie zum Beispiel eine Partition löschen, werden Sie nach der zu löschenden Partition gefragt. Hier muß die Nummer der zu löschenden Partition eingegeben werden. Durch Eingabe von **[p]** im Hauptmenü erhalten Sie stets einen Überblick über die aktuelle Partitionierung. Merken Sie sich die Nummer der entsprechenden Partition. Wenn eine neue Partition mit **[a]** angelegt wird, wird sowohl nach der Partitionsnummer als auch nach Startzylinder und Endzylinder bzw. nach der Partitionsgröße gefragt. Größenangaben können durch Eingabe von **[+]** und der Größenangabe in MByte, gefolgt von einem **[M]** eingegeben werden.



**+180M** bedeutet also 180 MByte.

**fdisk** können Sie jederzeit mit **[Ctrl] + [c]** oder **[q]** abbrechen und neu starten, ohne daß Veränderungen vorgenommen wurden. Erst mit **[w]** für *write* werden Änderungen auf Platte geschrieben.

Nach jeder Aktion sollten Sie sich im Hauptmenü durch Eingabe von **[p]** vergewissern, daß alle Befehle zu Ihrer Zufriedenheit ausgeführt wurden.

5.3.2 FDISK-Befehle

Beschreibung der einzelnen Befehle:

- a Setzt ein Flag, mit dem eine Partition als bootbar gekennzeichnet wird. Wichtig vor allem für MS-DOS- und Windows 95-Bootpartitionen. MS-DOS und Windows 95 kann nur auf einer primären Partition mit gesetztem Bootflag gestartet werden.
- b Weist einer NetBSD-Partitionen einen Namen zu. NetBSD ist ein weiteres etwas unbekannteres Unix-Betriebssystem.
- c setzt ein Kompatibilitätsflag
- d löscht eine Partition. Nach Angabe der zu löschenden Partition wird diese aus der Partitionstabelle entfernt. Änderungen werden erst nach Schreiben der neuen Tabelle wirksam. Wenn Sie nicht wissen, welche Partition gelöscht werden soll, lassen Sie sich eine Übersicht über alle installierten Partitionen (mit [p]) anzeigen.
- l listet alle unter Linux-fdisk bekannten Partitionstypen auf. Von Linux werden folgende Partitions-Typen erkannt:

0 Empty	8 AIX	75 PC/IX	b8 BSDI swap
1 DOS 12-bit FAT	9 AIX bootable	80 Old MINIX	c7 Syrix
2 XENIX root	a OPUS	81 Linux/MINIX	db CP/M
3 XENIX usr	40 Venix 80286	82 Linux swap	e1 DOS access
4 DOS 16-bit <32M	51 Novell	83 Linux native	e3 DOS R/O
5 Extended	52 Microport	93 Amoeba	f2 DOS Secondary
6 DOS 16-bit >=32	63 GNU HURD	94 Amoeba BBT	ff BBT
7 OS/2 HPFS	64 Novell	b7 BSDI fs	

- m Listet alle FDISK-Befehle mit kurzer Funktionsbeschreibung auf.
- n legt eine neue Partition an. Zuerst wird gefragt, ob eine primäre oder erweiterte Partition erzeugt werden soll. Eine erweiterte Partition muß in logische Laufwerke unterteilt werden, während eine primäre Partition nicht weiter unterteilt werden kann. Nach Angabe der Partitionsnummer, Startzylinder und Endzylinder bzw. Partitonsgröße wird eine Linux-Partition (mit Typ 83) angelegt. Der Partitionstyp kann dann mit dem Befehl [t] (siehe unten) geändert werden, um daraus zum Beispiel eine Swap-Partition zu machen. Existiert bereits eine erweiterte Partition, muß diese in logische Partitionen unterteilt werden. Auf einer erweiterten Partition selbst kann kein Linux installiert werden.
- p zeigt die aktuelle Partitionstabelle an
- q beendet das Programm ohne Veränderungen auf die Festplatte zu schreiben
- t verändert den Partitionstyp einer Partition. Neu angelegte Partitionen werden immer als Linux native angelegt. Mit diesem Befehl kann dieser Partition eine neue ID, zum Beispiel Linux Swap (82) zugewiesen werden.
- u schaltet zwischen Darstellung von Units (Zylinder von Kopfzahl \* Sektorzahl \* 512 Bytes) und Sektoren (1 \* 512 Byte) um.
- v überprüft die Partitionstabelle
- w schreibt die Tabelle auf die Festplatte und beendet das Programm
- x weitere Befehle (für Experten). Siehe Onlinehilfe (man fdisk)



Sämtliche Änderungen werden erst durch den Befehl [w] auf die Festplatte geschrieben. Wenn Veränderungen an der Partitionstabelle vorgenommen wurde muß das System anschließend neu gebootet werden.

### Fallbeispiel

**Annahme** Mit fips wurde eine zusätzliche DOS-Partition erzeugt, die nun als Linux-Swap und Linux-Partition verwendet werden soll (wenn Ihre Platte bereits einen unpartitionierten Bereich enthält, beginnen Sie bei Punkt 4). Folgende Vorgehensweise ist nötig:

1. **fdisk** starten
2. Zuerst mit **[p]** einen Überblick über die Festplatte-Partitionen verschaffen und die von FIPS erzeugte Partition lokalisieren.
3. Diese Partition löschen.

Ihre Festplatte enthält nun einen unpartitionierten Bereich. Dieser Bereich wird wie folgt als Linux-Swap und Linux Installationspartition vorbereitet.

4. Mindestens zwei neue Partitionen mit **[N]** anlegen: eine Linux Installationspartition und eine Linux-Swap-Partition. Sie können primäre Partitionen erzeugen oder auch eine erweiterte Partition. Wenn bereits 3 primäre Partitionen existieren, müssen Sie zwingend eine erweiterte Partition einrichten. Die erweiterte Partition muß dann noch zusätzlich mit **[N]** in logische Partitionen unterteilt werden.
5. Ändern Sie den Typ der Partition, die als Linux Swap-Partition angelegt wurde, auf ID 82 (Befehl **[t]**)
6. überprüfen Sie die angelegten Partitionen mit **[p]**. Wenn Sie zufrieden sind, speichern Sie die Partitionstabelle mit **[w]** ab und verlassen das Programm.

### Weitere Aufrufmöglichkeiten von fdisk

<b>fdisk -l</b>	zeigt eine Liste aller verfügbarer Festplattenpartitionen.
<b>fdisk -v</b>	gibt die Versionsnummer des Programms aus.

### Besonderheiten

OS/2: Wenn Sie OS/2 und den OS/2 Bootmanager verwenden wollen, sollte die Linux Installationspartition mit dem fdisk Programm von OS/2 erstellt werden und nicht mit fdisk von Linux. Wird das Linux fdisk verwendet, kann die Linux Rootpartition eventuell vom OS/2-Boot-Manager nicht gebootet werden. Erstellen Sie die Linuxpartition mit dem OS/2 fdisk und fügen Sie diese Partition zum OS/2 Bootmanager Menü hinzu. Mit dem Linux fdisk Programm muß diese Partition anschließend als Typ 83 - Linux native markiert werden. Verwenden Sie dazu den **[t]**-Befehl von fdisk (change a partition's system id). Alle weiteren Partitionen können direkt mit Linux fdisk erstellt werden. Nach der Installation der DLD kann der Linux Loader LILO installiert werden, um Linux direkt, d.h. ohne Bootdiskette, von Festplatte zu booten. Zur Installation des LILO lesen Sie bitte auch den Abschnitt "Die Linux-Bootloader" auf Seite 71.

### Verzeichnisse

Wenn Sie Ihre anwenderspezifischen Daten (/home directories) auf eine separate Partition legen, können Sie später problemlos eine neue Version des Linux Betriebssystems installieren, ohne die Anwenderdaten zu löschen (da sich diese ja auf einer anderen Partition befinden).



Backup trotzdem nicht vergessen!

### Installationsreihenfolge

Beim Anlegen der Partitionen für mehrere Betriebssysteme hat sich folgende Reihenfolge bewährt: MS-DOS, OS/2 o.ä. und zuletzt Linux.

## Kapitel 6 (interaktives) Booten der DLD

Nachdem die DLD komplett installiert ist, steht der erste Reboot an. Die DLD benutzt zum Booten das System-V Konzept. Im Gegensatz zum früheren BSD-Konzept befinden sich die zum Systemstart notwendigen Commandos in einzelnen Skripten und nicht in einer einzigen übergroßen Datei. Damit ist der gesamte Boot-Vorgang in überschaubare Teile gegliedert und kann so besser verwaltet werden.

Aufbauend auf diesem Boot-Konzept wurden einige besondere Erweiterungen für die DLD realisiert, die beim normalen System-V Bootvorgang nicht möglich sind.

### 6.1 Bedienung

Wenn die DLD gestartet wird, werden zuerst lokale Dateisysteme geprüft und gemountet. Nachdem der Titel **Linux Startup V1.x wird ausgeführt** auf dem Bildschirm erschienen ist, beginnt das eigentliche Startup. Ab hier sind Interaktionen möglich.

Bei der Ausgabe **Warte x Sek. auf interaktives Starten** haben Sie die Möglichkeit durch Eingabe von **[i]** den interaktiven Modus zu wählen. Dies soll durch das kleine grüne **[i]** im Text deutlich gemacht werden. Dies bedeutet, daß ab jetzt Interaktionen, also Dialoge, mit dem User geführt werden, und dieser entscheiden kann, wie sich das Startup während des Bootens verhalten soll. Im Ampelfeld erscheint dann entweder der Text **[auto]** für automatisches Booten oder **[step]** für das Booten im Einzelschritt-Modus. Ob Sie ein **[i]** oder **[I]** an dieser Stelle eingeben, spielt keine Rolle. Möchten Sie nicht so lange warten, bis die Zeit verstrichen ist, aber auch nicht im interaktiven Modus starten, geben Sie einfach **[Return]** oder eine beliebige andere Taste ein.

Wenn die Ausgabe **Warte x Sek. auf ändern des Runlevels** erscheint, können Sie das System in einem anderen Runlevel als dem vordefinierten (initdefault-Eintrag in `/etc/inittab`) starten. Dies soll durch das kleine grüne **[r]** im Text deutlich gemacht werden. Es erscheint dann ein Menu, in dem Sie den Runlevel auswählen können, mit welchem das System "jetzt" hochfährt. Nachdem der Bootvorgang abgeschlossen ist, sollte sich in der `/etc/inittab` wieder der ursprüngliche Eintrag befinden. Auch hier gilt: möchten Sie nicht so lange warten und auch den Runlevel nicht ändern, geben Sie einfach **[Return]** oder eine beliebige andere Taste ein oder warten Sie die Timeout-Zeit ab. Im Ampelfeld erscheint dann der Text **[RL:x]**, wobei **x** der Runlevel ist, in dem das System jetzt bootet.



Erscheint keine, oder nur eine der obigen zwei Zeilen, dann ist diese Auswahlmöglichkeit deaktiviert. Aktiviert wird die Auswahlmöglichkeit über DLDadmin.

Starten Sie das System im automatischen Modus, dann schauen Sie jetzt einfach zu was passiert. Das System fährt von alleine automatisch hoch. Am Ende sollte eine Statuszeile ausgegeben werden, worauf der Login-Prompt folgt. Sie können sich nun anmelden.

Haben Sie sich für den interaktiven Modus entschieden, wird nun ein Dialog mit Ihnen geführt, in welchem Sie entscheiden können, ob das Subsystem (rc-Skript) vollständig oder auch im Einzelschritt-Modus ausgeführt werden soll. Als Prompt sehen sie im Ampelfeld **[j/n]**. Einige Auswahlmöglichkeiten werden im Prompt nicht angezeigt, da sie in bestimmten Situationen immer gelten. Hier haben Sie mehr Möglichkeiten als angezeigt (siehe unten Taste **[a]** und **[A]**.)!

## Möglichkeiten beim interaktiven Starten

- [j]** Mit einem kleinen **[j]** wird das rc-skript vollständig ausgeführt, das heißt Sie haben innerhalb dieses Skriptes keine Möglichkeit der Einflußnahme mehr.
- [J]** Mit einem großen **[J]** wird jeder Befehl innerhalb des Skriptes wieder zur Frage gestellt.

Auswählen, bei denen Sie **[j]** oder **[J]** benutzen können, sind farblich so gekennzeichnet, daß der Text vor dem Ampelfeld die Farbe weiß hat. Dabei handelt es sich immer um ein "komplettes" Subsystem. Haben Sie ein **[J]** eingegeben, dann erscheinen nun die einzelnen Befehle innerhalb des Skriptes in der Farbe blau. Diese können Sie wieder mit **[j]** oder **[J]** ausführen oder mit einer anderen Taste überspringen.

Prinzipiell können Sie an jedem Prompt (**[j,n]**) statt dem Vorgeschlagenen auch ein **[a]** oder **[A]** eingeben. Damit verlassen Sie sofort und unverzüglich den interaktiven Modus und wechseln zurück in den automatischen Modus. Sie haben nun keine weitere Möglichkeit mehr, Einfluß auf den Bootvorgang zu nehmen.

Möchten Sie den Befehl (Blau) oder das Skript (weiß) nicht ausführen, können Sie jede andere Taste (außer **[J]**, **[j]**, **[a]** und **[A]**) drücken. Der Befehl oder das Skript wird nicht ausgeführt, im Ampel-Prompt erscheint ein **[skip]**. Jedes Skript oder jeder Befehl wird im Startup auf eine erfolgreiche Ausführung abgefragt. Dies wird durch unterschiedliche Status-Anzeigen im Ampel Prompt angezeigt.

## Status anzeigen

- [ OK ]** (Grün) - alles in Ordnung. Befehl oder Skript sind fehlerfrei ausgeführt worden.
- [ NA ]** (Gelb) - nicht aktiviert. Bei einigen Skripten, haben Sie die Möglichkeit, diese über einen Eintrag in einer Datei run-services zu aktivieren. Ist jetzt für ein Skript, welches diese Werte abfragt, der entsprechende Wert nicht auf "yes" gesetzt, braucht dieses Skript nicht ausgeführt zu werden. Die Ausführung des Skriptes wurde nicht aktiviert. Diese Einstellungen sind am einfachsten über das didadmin-Tool unter **Systemkonfiguration/Dienste** vorzunehmen.
- [FAIL]** (Rot) - hier ging wohl was schief. Schauen Sie im startup-logfile nach, welches Skript oder welcher Befehl nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde.
- [skip]** (blau) Sie haben die Ausführung dieses Skriptes oder Befehls übersprungen.

Nachdem alle Skripte abgearbeitet wurden, gibt das Startup eine zusammenfassende Meldung über das erfolgreiche oder fehlgeschlagene Starten des Systems aus. Diese Meldungen sind auch farblich zu unterscheiden. Ist die Meldung grün, dann ist alles in Ordnung, ist die Meldung rot, dann sollten Sie im startup-logfile nachschauen, welcher Befehl oder welches Skript einen Fehler verursacht hat.

## Das Startup Logfile

Im startup-logfile wird nahezu jede Aktivität des Startup protokolliert. Am Anfang sehen Sie, welche Version des Startup ausgeführt wurde, sowie eine Meldung, ob in den automatischen oder interaktiven Modus gesprungen wurde. Danach erhalten Sie die Information, in welchen Runlevel das System gebracht werden sollte, sowie eine Datumszeile, die Ihnen mitteilt, wann das Startup ausgeführt wurde. Anschließend werden Ihnen die Meldungen des Systemkerns präsentiert, die bis zu diesem Zeitpunkt vorlagen. Hier sollte jede Hardware, die Sie fest im Ker-

nel eingebunden haben auch erkannt werden. Danach erhalten Sie schon die Meldungen der einzelnen Skripte oder einzelner Teile von Skripten. Nach Möglichkeit werden Ihnen auch die entsprechenden Kernelmeldungen angezeigt, falls welche ausgegeben wurden. Im startup logfile werden die selben Status-Anzeigen verwendet, wie Sie sie bereits vom Ampel Prompt her kennen. Solange alles OK oder NA ist, also keine Probleme.

Sollten Sie in die Verlegenheit kommen, Ihr System mehrfach neu zu starten, oder Ihr System startet unterbestimmten Bedingungen nicht arbeitsfähig, dann können Sie aus den logfiles im startup-logfile-dir weitere Informationen über vorhergehende Systemstarts und -stops erhalten. Voraussetzung ist natürlich, Sie haben einen entsprechend großen Wert in **ANZAHL\_RC\_FILES** eingestellt.

## Dateien

Folgende Dateien werden vom Startup verwendet:

run-sysinit	/etc/sysconfig/sysinit
run-services	/etc/sysconfig/runservices
startup	/etc/init.d/startup Eigentliches Startup
startup-functions	/etc/init.d/functions Erweitertes DLD-Funktionsskript
startup-config	/etc/sysconfig/startup Konfigurationsparameter
startup-logfile	/var/log/rc.log das letzte (aktuelle) Logfile.
startup-logfile-dir	/var/log/rc.log.old/* alle bisherigen Logfiles mit Index und Datum

## Besonderheiten

Da für das Startup die Kernelmeldungen in das startup logfile umgelenkt werden, ist der Kernel-Buffer nach dem das Startup ausgeführt wurde leer. Dies bedeutet, da Sie mit dem Befehl dmesg leider nicht mehr sehen können, was der Kernel während des bootens alles gemeldet hat. Alle Meldungen stehen aber im startup logfile zur Verfügung.

Sie können durch Erzeugen der startup-config Datei das Startup aktivieren oder durch Löschen dieser Datei das Booten wieder im alten Stil selektieren. Die startup config Datei kann am einfachsten mit DLDadmin unter Systemkonfiguration/Linux Startup erzeugt werden. Die Datei kann aber auch mit jedem Editor erzeugt und geändert werden. Ist die startup-config Datei vorhanden, so ist das Startup aktiv. Jede Aktion des Startup wird im startup-logfile protokolliert. Im startup-config File können folgende Parameter eingetragen werden:

### PARAMETER in startup config:

#### **RUNLEVEL\_TIMEOUT=[0..99]**

Hier wird angegeben, wie lange der Bootvorgang auf eine Eingabe des Users warten soll, damit mit einem anderen Runlevel als dem Default-Runlevel aus der /etc/inittab gestartet werden soll. Ist dieser Wert auf 0 gesetzt, wird diese Abfrage im Startup übersprungen, was bedeutet, da immer im Default-Runlevel gestartet wird.

**INTERACTIV\_TIMEOUT=[0..99]**

Hier wird angegeben, wie lange der Bootvorgang auf eine Eingabe des Users warten soll, damit das Booten über einen Dialog abläuft. Ist dieser Wert auf 0 gesetzt, wird im Startup jedes System-V-Init Skript automatisch gestartet, ohne daß der User darauf Einfluß nehmen kann.

**MAX\_WAIT=[10..999]**

Hier wird angegeben, wie lange der Bootvorgang auf das Beenden eines Skripts oder Kommandos maximal warten soll. Ist diese Zeit abgelaufen und das Skript oder das Kommando noch nicht abgearbeitet worden, so wird versucht, das Skript oder den Befehl mit 'kill -9' zu beenden. Sie sollten diesen Wert nicht zu klein setzen, da sonst unter Umständen alle Ihre Boot-Skripte vorzeitig beendet werden könnten. Sinn und Zweck dieses Parameters ist es, mit endlos laufenden Prozessen fertig zu werden, die beispielsweise nicht erkennen, daß kein Netzwerk gestartet wurde, aber auf Antwort eines Netzrechners warten.

**ANZAHL\_RC\_FILES=[1..999]**

Hier wird angegeben, wieviele alte Logfiles vorhanden sein sollen. Die alten Logfiles werden im Startup-logfile-dir gespeichert, das aktuelle Logfile im startup-logfile.

**SCROLL\_STARTUP=[0..1]**

Mit diesem Parameter legen Sie fest, ob bei der Ausgabe auf dem Bildschirm die Überschrift stehen bleiben soll oder alle Meldungen oben aus dem Bildschirm verschwinden. Es handelt sich hier um ein rein "optisches" Feature, und hat mit der Funktionalität des Startup nichts zu tun. Probieren Sie es einfach aus, und schauen Sie was passiert.

**Anmelden**

Nachdem der Bootvorgang abgeschlossen ist, können Sie sich beim System anmelden. Standardmäßig stehen die Benutzer *root* (der Superuser, der alle Rechte hat) und der Benutzer *pc-linux* (mit eingeschränkten Rechten) zur Verfügung. Geben Sie beim Login-Prompt den Benutzernamen und das entsprechende Paßwort ein. Das Paßwort wurde während der Installation bereits abgefragt. Wurde kein Paßwort gesetzt, betätigen Sie bei der Frage nach dem Paßwort einfach **[Return]**.



Sie können jederzeit neue Benutzer anmelden und Paßwörter von Benutzern ändern. Verwenden Sie dazu das DLD-Konfigurationsprogramm **DLAdmin**

## Kapitel 7 Das DLD-Rettungssystem

In seltenen Fällen kann es vorkommen, daß das Linux-System so beschädigt wurde, daß ein geregeltes Booten nicht mehr möglich ist. Gründe hierfür können sein:

- ➔ das Linux-Dateisystem wurde beschädigt (Absturz im Betrieb)
- ➔ der Linux-Kernel oder eines der benötigten Module wurde beschädigt oder überschrieben
- ➔ der Bootsektor wurde beschädigt oder überschrieben

In diesen Fällen muß das DLD Rettungssystem gestartet werden. Booten Sie dazu von der Original DLD-Bootdiskette, über **dosinst** oder direkt von CD-ROM und geben beim Bootprompt als Bootparameter **linux rettung** ein. Das Rettungssystem wird nun gestartet. Folgen Sie den Anweisungen des Programms. Nach Auswahl der Tastatur, Laden der Kernelmodule und Auswahl der Installationsquelle können nun am **<rettung>**-Prompt Rettungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Verzeichnis `/mnt/delix/install/bin` stehen zahlreiche Hilfsprogramme zum Administrieren des Linux-Systems zur Verfügung. Hier sind auch Programme zum Überprüfen der Linux-Dateisysteme (e2fsck) zu finden.

Nach Abschluß der Rettungsmaßnahmen wird das Rettungssystem durch Eingabe von **exit** verlassen. Wenn die Rettungsmaßnahmen erfolgreich waren, sollten Sie nun direkt von Festplatte booten können. Wählen Sie dazu die Linux Root-Partition (↗) aus. Das System versucht zu booten und zeigt im Erfolgsfall den DLD Login-Prompt.



Wurde der Linux-Loader versehentlich gelöscht oder überschrieben, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- ➔ Linux Rettungssystem starten.
- ➔ Am **<rettung>**-Prompt **exit** eingeben
- ➔ DLD Root-Partition auswählen und Linux booten
- ➔ Als Superuser einloggen und **liloconfig** ausführen.

Falls das Linux-System zwar noch bootet, jedoch Dienste nicht sauber gestartet wurden, booten Sie wie im Kapitel "(interaktives) Booten der DLD" auf Seite 40 beschrieben im interaktiven Modus und versuchen den für den Absturz verantwortlichen Dienst zu isolieren und durch die Eingabe von **[n]** bei der entsprechenden Abfrage auszuschalten. Beheben Sie anschließend das Problem dauerhaft mittels DLDadmin oder durch manuellen Eingriff in die entsprechenden Konfigurationsdateien.

## Kapitel 8 DLDadmin

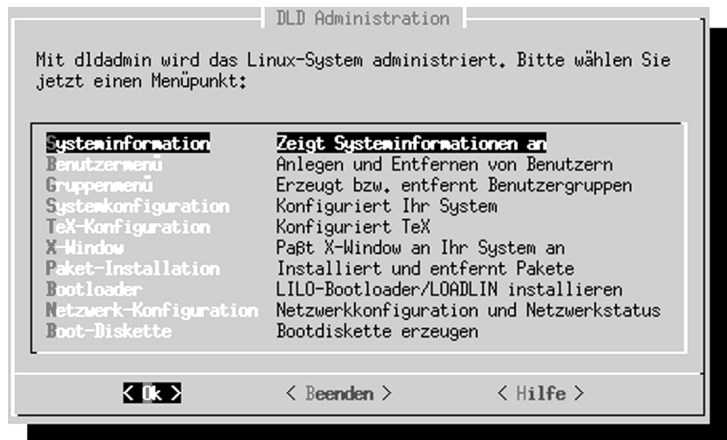
DLDadmin ist ein Administrationstool, mit dem fast alle Administrationsarbeiten, wie Anlegen und Entfernen von Benutzerprofilen, Systemkonfiguration, Erzeugen von Bootdisketten, Paketverwaltung usw., durchgeführt werden können. DLDadmin faßt mehrere einzelne Programme unter einer einheitlichen Oberfläche zusammen. Fast alle Programme sind unter `/usr/lib/delix/setup` zu finden und können in den meisten Fällen auch einzeln aufgerufen werden.

DLDadmin kann sowohl vom normalen Benutzer als auch vom Superuser (root) ausgeführt werden. Startet man DLDadmin als normaler Benutzer ohne Superuserrechte, können Systemanpassungen nur für diesen Benutzer vorgenommen werden, während der Superuser systemweite Anpassungen vornehmen kann.



Die Netzwerkkonfiguration kann nur vom Superuser (root) vorgenommen werden, da dies eine systemweite Konfiguration ist, während der X-Window Client auch vom normalen Benutzer angepaßt werden kann.

Starten Sie DLDadmin durch Aufruf von **dldadmin**.



Screenshot: DLDadmin Startschirm

DLDadmin verfügt über eine ausführliche Onlinehilfe. Wählen Sie dazu den Menüpunkt *Hilfe* mit den horizontalen Pfeiltasten aus und betätigen Sie **[Return]**. Einen Menüeintrag erreichen Sie mit den vertikalen Pfeiltasten. Der Menüpunkt *Beenden* schließlich beendet das Programm.

### 8.1 Die DLDadmin-Menüpunkte

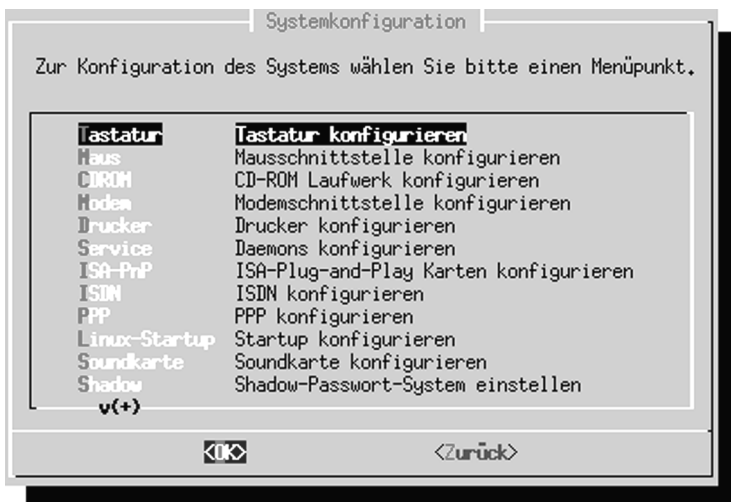
Folgende Menüpunkte stehen unter *DLDadmin* zur Verfügung:

- Systeminformation:** Kernel- und DLD-Version, sowie die Startupmeldungen des Systems werden angezeigt.
- Benutzermenü:** Benutzerprofile können angelegt und entfernt werden. Außerdem kann eine Übersicht aller dem System bekannten Benutzer abgefragt

werden. Das Anlegen neuer Benutzer erfolgt interaktiv und ist selbst-erklärend.

- Gruppenmenü:** Neue Benutzergruppen können angelegt und auch wieder entfernt werden. Außerdem kann eine Übersicht aller dem System bekannten Gruppen abgefragt werden. Das Anlegen neuer Gruppen erfolgt interaktiv und ist selbsterklärend.
- Systemkonfiguration:** Konfiguration unter anderem von Maus, Modem, CD-ROM usw. Lesen Sie hierzu "Systemkonfiguration" auf Seite 46.
- TeX-Konfiguration:** Konfiguration von TeX.
- X Window:** Konfiguration der X Window Umgebung einschließlich automatischer Anpassung des Standard-Windowmanagers fvwm95. Lesen Sie hierzu "X Window Konfiguration" auf Seite 63
- Paket Installation:** RPM-Paketmanager. Entfernen, Betrachten und Installieren von RPM-Paketen. Lesen Sie hierzu "Pkginstall" auf Seite 69
- Bootloader:** Konfiguration der Bootloader LILO und Loadlin. Lesen Sie hierzu den Abschnitt "Die Linux-Bootloader" auf Seite 71.
- Netzwerk-Konfiguration:** Konfiguration des Netzwerks, Abfrage des Netzwerkstatus, Prüfungmöglichkeit mit *ping*. Lesen Sie hierzu "Netzwerkkonfiguration" auf Seite 74
- Boot-Diskette:** Erzeugen neuer Bootdisketten. Lesen Sie hierzu "DLD-Bootdiskette erstellen" auf Seite 77.

## 8.2 Systemkonfiguration



Screenshot: Syssetup

Folgende Geräte und Dienste können mit der DLD-Systemkonfiguration eingerichtet werden:

- Tastatur:** Auswahl eines passenden Tastaturlayouts.
- Maus:** erstellt einen Link von Ihrem Maus-Device nach `/dev/mouse`.

Der Devicename **/dev/mouse** wird von vielen Programmen verwendet und sollte für einen ordnungsgemäßen Betrieb vorhanden sein.

- CD-ROM:** erstellt einen Link von CDROM-Device auf **/dev/cdrom**.  
Der Devicename **/dev/cdrom** wird von vielen Programmen verwendet und sollte für einen ordnungsgemäßen Betrieb vorhanden sein.
- Modem:** erstellt einen Link vom Device des seriellen Ports, an dem das Modem angeschlossen ist nach **/dev/modem**.
- Module:** Verwalten von Kernel-Module. Siehe dazu "Kernel-Modulverwaltung" auf Seite 49
- Drucker:** Siehe dazu "Druckerkonfiguration" auf Seite 51
- Service:** Hier werden die beim Booten zu startenden Systemdienste konfiguriert. Je nach Installation stehen hier verschiedene Menüpunkte zur Verfügung:
- **GPM:** Mausunterstützung für die Linux-Konsole
  - **Named:** bei jedem Booten wird ein Daemon gestartet, der Ihren Rechner bei entsprechender Konfiguration zu einen Nameserver macht: Ein Nameserver ist in der Lage, IP-Adressen in Rechnernamen und umgekehrt aufzulösen.
  - **iBCS:** ermöglicht die Ausführung von BSD/SCO(tm)-Programmen unter Linux. Beispiel: WordPerfect für SCO kann betrieben werden, wenn dieser Service geladen ist.
  - **Mars\_nwe:** freier NetWare(tm)-Emulator. Macht Ihren Rechner zu einem Novell-Server.
  - **NFS:** der Network Filesystem Standard (NFS) exportiert Verzeichnisse an fremde Rechner und mountet von anderen Rechnern exportierte Verzeichnisse über NFS.
  - **Samba:** Unix-basierter SMB-Server. Samba stellt Druck- und Dateidienste für andere Rechner, zum Beispiel für Windows for Workgroups, Windows95 oder Windows NT, OS/2 usw. zur Verfügung.
  - **Sendmail:** Server zum Senden und Empfangen von Emails über das Netz.
  - **Xntpd:** synchronisiert die Systemuhr Ihres Rechners über Timeserver im Internet. Timeserver sind Computer, über die man die aktuelle Systemzeit abfragen kann.
  - **Innd:** ermöglicht den Einsatz des Rechners als News-Server. *Innd* empfängt eingehende NNTP-Nachrichten und bereitet sie für das News-System auf.
  - **Inetd:** Daemon, der an den Unix-Ports lauscht und bei einem Verbindungsaufbau selbstständig die benötigten Programme startet. Für einen Rechner im Netzwerk ist dieser Daemon unbedingt notwendig, damit der Rechner vom Internet aus erreichbar ist.
  - **Lpd:** Unix-Druckerspooler, der mehrere gleichzeitig eingehende Druckaufträge zwischenspeichern und nacheinander abarbeiten kann.
  - **Portmap:** bearbeitet ähnlich wie *Inetd* eingehende Verbindungen, mit dem Unterschied, daß hier die Portnummern nach jedem Reboot neu gesetzt sein können.
  - **Httpd:** ein Server für das World-Wide-Web (WWW).
- SNMPd:** Server, der Fernabfragen zum aktuellen Status des Systems mittels eines

speziellen Protokolls ermöglicht.

**ISA-PnP:** Siehe dazu "Plug-and-Play Konfiguration von ISA-Karten" auf Seite 56

**ISDN:** Siehe dazu "Internet-Zugang über ISDN" auf Seite 57

**PPP:** Siehe dazu "PPP-Konfiguration" auf Seite 61

**Linux-Startup:** In diesem Menü können die DLD-Booteigenschaften angepaßt werden. Zuerst werden Sie nach der Anzahl der LOG-Dateien gefragt, die vom System angelegt werden können. Anschließend wird nach der Zeit in Sekunden gefragt, bis das System selbständig hochfährt. Während dieser Zeit kann der Benutzer durch Tastatureingaben Einfluß auf den Bootvorgang nehmen. Zum Schluß wird die Anzahl der Sekunden angegeben, die gewartet werden soll, bis versucht wird, ein gestartetes Subsystem zu killen. Ein Wert von 20 Sekunden sollte hier nicht unterschritten werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Kapitel "(interaktives) Booten der DLD" auf Seite 40.

**Soundkarte:** In diesem Menü können die meisten Plug-and Play Soundblaster-kompatiblen Soundkarten automatisch konfiguriert werden. Nicht PnP-Soundkarten benötigen Angaben über Interrupt, I/O-Adressen und verwendete DMA-Kanäle und können ebenfalls im Soundkartenmenü konfiguriert werden. Wählen Sie den Menüpunkt PnP Soundblaster, wenn in Ihrem System eine Plug-and-Play Karte eingebaut ist. Für nicht Plug-and-Play fähige Soundkarte steht der Menüpunkt alte Soundblaster zur Verfügung. Im Anschluß an die Konfiguration wird ein Testmelodie gespielt. Passen Sie die Lautstärke Ihrer Lautsprecher entsprechend an.




---

Falsch konfigurierte Soundkarten können zum Systemabsturz führen!

---

**Shadow:** In diesem Menü kann das Shadow-Paßwortsystem ein- und ausgeschaltet werden. Standardmäßig ist das Shadow-Paßwort System aufgrund der höheren Sicherheit aktiviert. Manche Programme sind allerdings nicht für den Betrieb in einem Shadow-Paßwortsystem geeignet. In diesem Fall muß das Shadow-Paßwortsystem deaktiviert werden.

**Sicherheit:** In diesem Menü wird die Sicherheit des Linux-System konfiguriert. Wenn Sie niedrige Sicherheit einstellen, läßt sich das System von jedem Benutzer mit **[Strg] + [Alt] + [Entf]** sauber herunterfahren. Außerdem sind die Befehle reboot, halt und shutdown für alle Benutzer erlaubt. Im Mehrbenutzerbetrieb ist diese Einstellung nicht möglich.

**Zeitzone:** Konfiguration der Zeitzone.

Standardmäßig sind folgende Einstellungen aktiv:

- CD-ROM: Installations-CD-ROM.
- Microsoft-kompatible Maus an `/dev/ttyS0` (COM1)
- kein Modem
- Services: je nach installierter DLD
- deutsches Tastaturlayout
- Shadow eingeschaltet

- Sicherheit hoch
- Zeitzone Berlin
- kein ISDN, kein PPP konfiguriert

### 8.3 Kernel-Modulverwaltung

Um die verschiedenen Hardwarekomponenten (Netzwerkkarten, CDROM-Laufwerke, SCSI-Controller) eines Rechnersystems anzusprechen, benötigt Linux, wie andere Betriebssysteme auch, Treiber. Diese werden vom Betriebssystemkern, dem Kernel, zur Verfügung gestellt. Linux ist in der Lage diese Treiber, ohne Reboot, auch während des Betriebs zu Laden und auch wieder zu entfernen. Diese ladbaren Treiber werden auch Module genannt. Diese Programm soll Ihnen dabei helfen das richtige Modul für Ihre Hardware zu laden, und so einzutragen, daß es auch beim nächsten Start des Systems automatisch geladen wird.

Im Hauptmenü stehen folgende Menüpunkte zur Auswahl:

<b>ZIP</b>	Treiber für Parallelport ZIP Laufwerke
<b>ParlIDE</b>	Treiber für IDE-Laufwerke am Parallelport
<b>Andere</b>	Auswahl aus allen Modulen
<b>Reihenfolge</b>	Ändern der Reihenfolge
<b>Löschen</b>	Modul entladen
<b>Anzeigen</b>	zeigt aktuell geladene Module an
<b>Hilfe</b>	Hilfe

#### ZIP

Der Menüpunkt ZIP dient dazu den Treiber für Parallel-Port ZIP Laufwerke zu laden. Es werden hierzu keine weiteren Angaben benötigt. Beachten Sie bitte, daß das Laufwerk an den parallelen Port angeschlossen sein muß. Probleme bereitet der Treiber im Zusammenhang mit einem Drucker. Um das ZIP- Modul erfolgreich laden zu können, darf kein anderer Treiber auf diesen Parallelport zugreifen. Wenn Sie hier Schwierigkeiten haben, versuchen Sie zuerst mit dem Menüpunkt *Löschen* das Modul mit dem Namen *lp* zu löschen. Geht das nicht, weil eventuell das Modul aktuell benötigt wird, beenden Sie *modulconfig* und beenden den Dienst der auf dieses Modul zugreift, also zum Beispiel:

```
/etc/init.d/lpd stop
```

Jetzt sollte das *lp* Modul entladen werden können und sich das ZIP Modul laden lassen. Beachten Sie bitte, daß ein gleichzeitiger Betrieb von Drucker und ZIP nur mit zwei parallelen Schnittstellen im Rechner möglich ist.

#### ParlIDE

Mit diesem Menüpunkt können Sie den Treiber für parallele IDE-Geräte installieren. Momentan sind folgende Geräte getestet:

- MicroSolutions backpack CD-ROM
- MicroSolutions backpack PD/CD

- MicroSolutions backpack Festplatten
- MicroSolutions backpack 8000t Tape Laufwerk
- SyQuest EZ-135, EZ-230 & SparQ Laufwerk
- Avatar Shark
- Imation Superdisk LS-120
- FreeCom Power CD
- Hewlett-Packard 5GB Tape Laufwerk
- Hewlett-Packard 7100 and 7200 CD-RW Laufwerke

Es sollten aber auch alle anderen Geräte mit diesem Treiber zusammenarbeiten.

Wenn Sie diesen Menüpunkt auswählen, erhalten Sie ein weiteres Menu mit der derzeit bekannter Hardware. Nach Auswahl eines dieser Devices werden Sie aufgefordert eventuell benötigte Optionen anzugeben. Diese könnten beispielsweise folgendermaßen aussehen:

**drive0=0x378,1 drive1=0x3bc,1**

Obige Angabe installiert zwei Laufwerke, eines an der Parallelschnittstelle mit der Hardware Adresse 0x378, und ein Laufwerk an der Parallelschnittstelle mit der Hardware Adresse 0x3bc.

Nach Anwahl von *Ok* werden die entsprechenden Treiber installiert. Bei Auswahl des Menüpunkts *Andere* erhalten Sie eine Liste aller derzeit verfügbaren Treiber für parallele IDE-Kontrolller. Wenn Sie nicht wissen, von welchem Typ Ihr IDE Kontroller ist, ziehen Sie die Anleitung zu Ihrem Laufwerk zu Rate. Manchmal hilft auch ein Blick auf den verwendeten Chipsatz. Nach Auswahl des Kontrollertreibers müssen Sie noch den Typ Ihres Laufwerkes (z.B. CD-Rom oder Festplatte) aus dem folgenden Menu wählen. Nach Abgabe eventuell benötigter Optionen wird der Treiber installiert.

## Andere

Mit diesem Menüpunkt können Sie jedes Modul, das der Kernel zur Verfügung stellt, laden. Diese Option ist eher für den *Profi* gedacht, der ein bestimmtes Modul für sein System benötigt. Die Module sind in folgende Kategorien unterteilt:

block	für alle Blockdevices
cdrom	für <i>alte</i> CD-Rom Laufwerke. Gemeint sind damit CDRom-Laufwerke, die noch ihre eigenen Einsteckkarten benötigen. Diese Laufwerke lassen sich nicht am IDE-Festplattenkontroller betreiben (im Gegensatz zu den ATAPI Laufwerken).
fs	für die von Linux unterstützten Dateisysteme, beispielsweise das MS-DOS Filesystem.
ipv4	hier sind die Module der Netzwerkprotokolle, einschließlich der Module für das IP-Masquarading, zu finden.
net	alle Netzwerkkartentreiber.
pcmcia	Module zur Einbindung von PCMCIA Karten
scsi	Treiber für SCSI-Controller
misc	alle Module die in keine der oben genannten Kategorien fallen

Wenn Sie eines der Verzeichnisse auswählen, erhalten Sie eine Liste aller darin enthaltenen Module. Nach Auswahl eines Moduls werden Sie noch nach eventuell zu übergebenden Parametern gefragt, danach wird das Modul geladen, und für den nächsten Start in der Datei `/etc/conf.modules` eingetragen.

### Reihenfolge

Mit diesem Menüpunkt läßt sich die Reihenfolge beim Laden der Module ändern. Immer wenn das System neu gebootet wird, werden die Module entsprechend geladen. Dabei ist die Reihenfolge manchmal wichtig, beispielsweise bei ZIP Laufwerken, da dort erst der Treiber für das ZIP Laufwerk geladen werden muß und danach der Treiber für einen eventuell angeschlossenen Drucker. Wenn Sie diesen Menüpunkt auswählen, erscheint eine Liste aller beim nächsten Systemstart zu ladenden Module, in der Sie eines auswählen können. Wenn Sie ein Modul ausgewählt haben, werden Sie gefragt ob dieses Modul zuerst oder zuletzt geladen wird, entsprechend wird dieses Modul dann in die Liste eingeordnet.

### Löschen

Bei diesem Menüpunkt erhalten Sie eine Liste aller beim nächsten Systemstart zu ladenden Module. Nach Auswahl eines Moduls wird geprüft, ob dieses momentan vom System benötigt wird. Wenn es nicht benötigt wird, kann es nach einer Sicherheitsabfrage entfernt werden. Wenn es jedoch benötigt, ist das Modul erst nach einem Reboot entfernt.

### Anzeigen

Mit diesem Menüpunkt werden alle momentan geladenen Module aufgelistet.

### Hilfe

Zeigt einen kleinen Hilfetext an.

## 8.4 Druckerkonfiguration

Dieses Programm erlaubt die einfache Konfiguration von lokal angeschlossenen Druckern und Netzwerkdrukern.



Der Drucker kann auch manuell konfiguriert werden (siehe dazu "Manuelle Drucker-Konfiguration" auf Seite 54).

### Menügeführte Druckerkonfiguration:

Das Hauptmenü besteht aus den folgenden Menüpunkten:

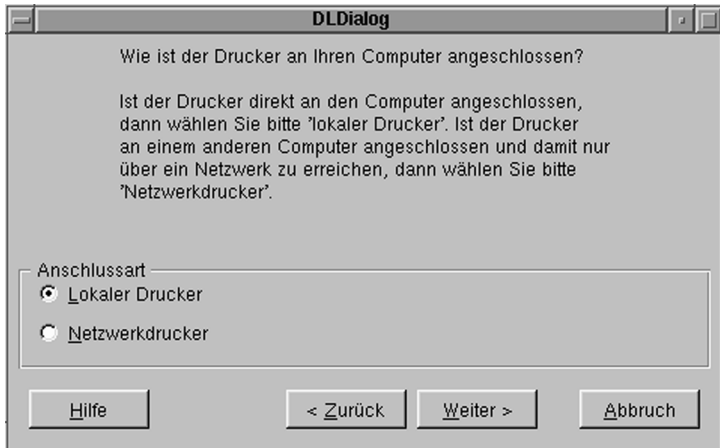
- *Anzeigen*     aktive Druckerkonfiguration anzeigen
- *Hinzufügen*    weiteren Drucker hinzufügen
- *Löschen*        alle konfigurierten Drucker entfernen.
- *Ende*           beendet das Konfigurationsprogramm

Im folgenden wird die Konfiguration eines neuen Druckers beschrieben, da die restlichen Menüpunkte eigentlich keiner nähere Beschreibung bedürfen.

Das **Hinzufügen** neuer Drucker besteht aus einer Folge von Dialogen, die Sie entsprechend Ihren Wünschen beantworten müssen. Aus jedem Menü kann eine ausführliche Hilfe aufgeru-

fen werden. Wenn eine Dialog-Maske vollständig ausgefüllt wurde, können Sie mit *Weiter* zur nächsten Dialog-Maske gelangen. Wollen Sie vorhergehende Eingaben korrigieren, können Sie jederzeit mittels *Zurück* in die vorigen Eingabemasken wechseln. Nach Auswahl von *Abbrechen* wird der aktuelle Vorgang abgebrochen und die Konfiguration unverändert belassen.

Wählen Sie zuerst aus, ob ein Netzwerkdrucker oder ein lokaler Drucker konfiguriert werden soll:

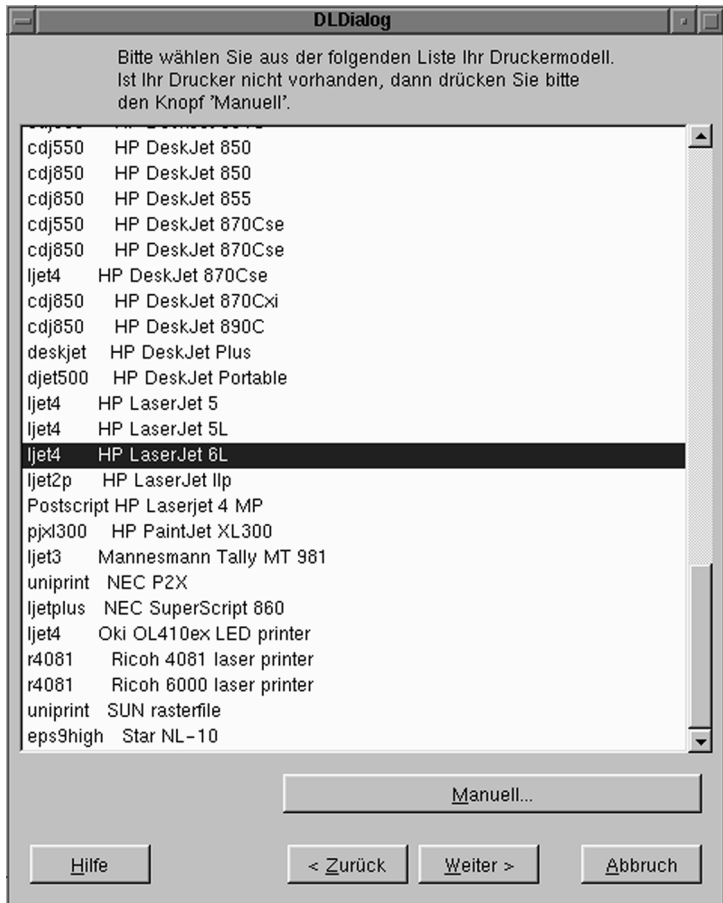


*Screenshot zur Druckerkonfiguration*

Drucker können auf zwei verschiedene Arten angemeldet werden. Zum einen kann ein Drucker direkt an Ihrem Computer angeschlossen sein, oder er ist über ein Computer-Netzwerk ansprechbar. Meistens ist der Drucker direkt an Ihrem Computer angeschlossen, was an einer direkten Kabelverbindung zwischen Computer und Drucker zu erkennen ist. Ist der Computer Teil eines größeren Netzwerkes und benutzen mehrere Personen einen gemeinsamen Drucker, dann ist dies meist ein Netzwerkdrucker. Dieser besitzt im allgemeinen keine direkte Verbindung zu Ihrem Computer (außer der Rechner ist Printserver). Stattdessen werden die auszu-druckenden Daten über das Netzwerk zum Drucker gesendet und dort ausgedruckt. Bitte wählen Sie in diesem Dialog, wie der zu konfigurierende Drucker an Ihren Computer angeschlossen ist.

## Konfiguration lokaler Drucker

Dokumente, die an einem lokal angeschlossenen Drucker ausgedruckt werden, müssen zuerst in ein druckerspezifisches Format umgewandelt werden. Diese Umwandlung erfolgt für jeden Drucker individuell. Wählen Sie im folgenden Dialog Ihr Druckermodell aus.



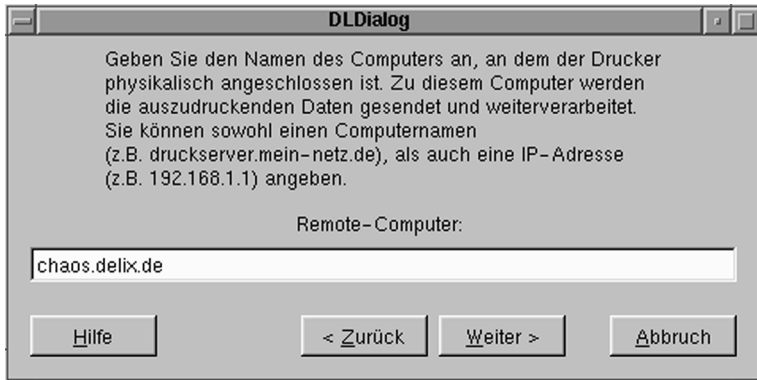
*Screenshot Auswahl des Druckers*

Bitte wählen Sie in den nachfolgenden Dialogen den notwendigen Druckertreiber und den verwendeten Anschluß aus. Benutzen Sie bei Unklarheiten die ausführliche Online-Hilfe. Nach Abschluß der Druckerkonfiguration haben Sie die Möglichkeit, eine Testseite auf dem neu eingerichteten Drucker zu drucken. War der Ausdruck erfolgreich, wählen Sie den Menüpunkt *Beenden* um das Programm zu verlassen. Verwenden Sie ansonsten *Zurück* um die Konfiguration zu ändern.

## Konfiguration von Netzwerkdruckern

Bei einem Netzwerkdrucker sind zwei unabhängige Komponenten beteiligt: Ihr eigener Com-

puter und der Computer, an dem der Netzwerkdrucker tatsächlich angeschlossen ist (dies kann auch Ihr eigener Computer sein!). Dieser Computer wird als *Remote-Host* bezeichnet. Zur Konfiguration des Remote-Hosts wird die IP-Adresse (z.B. 192.168.1.1) oder alternativ der (DNS-) Rechnername (z.B. druckserver.mein-netz.de) benötigt.



*Screenshot Konfiguration des Netzwerkdruckers*

Auch bei Netzwerkdruckern müssen die zu druckenden Daten in ein druckerspezifisches Format umgewandelt werden. Diese Umwandlung kann an zwei Stellen geschehen: auf Ihrem eigenen Computer oder auf dem Remote-Host. Es würde zu einem Fehler führen, wenn Sie versuchen würden, auf *beiden* Computern die Daten umzuwandeln. Wählen Sie dazu im nachfolgenden Dialog den Computer aus, der für die Datenumwandlung zuständig ist. Stimmen Sie diese Entscheidung mit der Einstellung des Remote-Hosts ab und vermeiden Sie unterschiedliche Einstellungen. Wenn Sie unsicher sind, dann versuchen Sie zuerst die Einstellung *Remote-Host*. Erhalten Sie keinen korrekten Probeausdruck, dann korrigieren Sie diese Entscheidung auf *Lokaler Computer*. Nach der Eingabe der zu verwendenden Druckerwarteschlange ist die Konfiguration des Netzwerkdruckers abgeschlossen. Sie können nun eine Testseite drucken und so die korrekte Funktionsweise des neuen Druckers testen. Folgen Sie dazu den Anweisungen des Programms.

## Manuelle Drucker-Konfiguration

Um den Drucker manuell zu konfigurieren gehen Sie folgendermaßen vor:

Loggen Sie sich als root in das System ein oder wechseln Sie mit dem Kommando **su** – in den Superuser-Modus. Editieren Sie die Datei `/etc/printcap`. Eine Beschreibung zu **printcap** erhalten Sie mit **man printcap**.



Für die `/etc/printcap` Datei eines HP Laserjet 4 Druckers:

```
lp1jet4iHPiLaserjet 4iPS_600dpi-a4-auto-monoiPS_600dpi auto mono:\
:lp=/dev/lp1:\
:sd=/usr/spool/PS_600dpi-a4-auto-mono:\
:lf=/usr/spool/PS_600dpi-a4-auto-mono/log:\
:af=/usr/spool/PS_600dpi-a4-auto-mono/acct:\
:if=/usr/local/lib/apsfilter/filter/aps-PS_600dpi-a4-auto-mono:\
:mx#0:\
:sh:
```



Bitte beachten Sie, daß die erste Zeile, d.h.

**lp:ljet4:HP:Laserjet 4:\**

nicht eingerückt sein darf, da sonst der Drucker nicht angesprochen werden kann.

Zum Schluß muß noch die Datei `/usr/lib/apsfilter/bin/apsfilter` bearbeitet werden. Suchen Sie die Zeile **PRINTER=** und tragen den entsprechenden Drucker aus obiger Liste ein. In unserem Beispiel lautet der Eintrag für einen HP Laserjet 4 also:

**PRINTER=ljet4.**

Das System ist nun für Ihren Drucker vorbereitet. Zur Druckersteuerung stehen mehrere Programme (*lpr*, *lpq*, usw.) zur Verfügung, die wir im folgenden kurz ansprechen wollen.

## Druckprogramme

**lpr <Optionen> <File>:**

Druckt eine Datei. Lesen Sie bitte die Manual-Pages (**man lpr**), um mit den Optionen vertraut zu werden.

**lpc:**

Drucker-Steuerprogramm. Mit **man lpc** bzw. nach Start von *lpc* können Sie mit **help** alle Befehle abrufen.

**lpd:**

Drucker Daemon. Der Drucker-Daemon ist ein Programm, das im Hintergrund arbeitet und die eingehenden Druckaufträge aufbereitet und zum Drucker schickt. Der Daemon wird bereits beim Hochfahren des Systems gestartet, wenn der entsprechende Service aktiviert ist (vgl. dazu "Systemkonfiguration" auf Seite 46)

**lpq:**

Zeigt alle aktuellen Druckaufträge an, die sich in der Warteschlange befinden.

**lprm:**

Entfernt Druckaufträge aus der Warteschlange.



Zu allen Programmen können mit **man <Programmname>** die entsprechenden Manual-Pages angezeigt werden.

### 8.4.1 Drucken über das Netzwerk

Soll ein Drucker im Netzwerk betrieben werden, gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

Nehmen wir an, Ihr Arbeitsplatzrechner heißt *gandalf* und der Rechner, an dem der Drucker angeschlossen ist, heißt *frodo*. Die Domain heißt *schnecke.de*. Editieren Sie auf *gandalf* die Datei `/etc/printcap` folgendermaßen:

Löschen Sie die Argumente hinter  
fügen Sie eine Zeile mit  
und eine weitere mit  
ein.

*rp* steht hierbei für *Remote Printer*.

```
:lp=:  
:rm=frodo.schnecke.de:  
:rp=lp:
```



```
# Postscript Printer (no filter required)
lp!Postscript!PostScript:\
:lp=:\\
:rm=frodo.delix.de:\\
:rp=lp:\\
:sd=/usr/spool/lp1:\\
:lf=/usr/spool/lp1/log:\\
:af=/usr/spool/lp1/acct:\\
:mx#0:\\
:sh:
```

Als letztes müssen noch die Rechnernamen, die auf *Frodo* drucken dürfen, in der Datei */etc/hosts.lpd* eingetragen werden.



```
#
# hosts.lpd This file describes the names of the hosts which are
# allowed to use the remote printer services of this
# host. This file is used by the LPD subsystem.
#
# Version: @(#) /etc/hosts.lpd 2.00 04/30/93
#
# Author: Fred N. van Kempen, <waltje@u.walt.nl.mugnet.org>
#
#
gandalf.schnecke.de
```

Wenn Sie nun auf *gandalf* das Kommando **lpr <Datei>** eingeben, wird **<Datei>** auf dem Drucker *lp* von *frodo* ausgegeben.

## 8.5 Plug-and-Play Konfiguration von ISA-Karten

Die DLD verfügt über eine leistungsfähige Sammlung von Programmen, die eine Konfiguration von ISA Plug-and-Play Karten ermöglicht. Die PnP-Konfiguration befindet sich im Untermenü Systemkonfiguration von DLDadmin.

Es stehen folgende Menüpunkte zur Auswahl:

<b>Konfigurieren</b>	Führt in ein weiteres Menü, in dem eine neue PnP-Konfiguration erstellt oder eine bestehende Konfiguration editiert werden kann. Außerdem kann eine Hilfe zur PnP-Konfiguration angezeigt werden.
<b>Ausschalten</b>	Plug-and-Play wird beim Systemstart nicht gestartet
<b>Einschalten</b>	Plug-and-Play wird beim Systemstart gestartet
<b>Ende</b>	Plug-and-Play Konfiguration beenden.

Wechseln Sie nun in das Menü *Plug-and-Play konfigurieren*.

Wenn eine neue PnP-Konfiguration erzeugt werden soll, dann wählen Sie den Menüpunkt *Neu*. Es werden alle Plug-and-Play Karten gesucht und in einer Konfigurationsdatei eingetragen, die Sie dann später editieren müssen.

Wenn bereits eine PnP-Konfiguration existiert, wählen Sie den Menüpunkt *Editieren*.

Mit dem Menüpunkt *Hilfe* erhalten Sie eine Online-Hilfe zur Datei `/etc/isapnp.conf`

Die PnP-Konfigurationsdatei beinhaltet eine Reihe vom Konfigurationsvorschlägen, die aber alle auskommentiert sind. Ihre Aufgabe ist es jetzt, für jede PnP-Karte eine passende Konfiguration durch Auskommentieren der entsprechenden Einträge auszuwählen. Die eingetragenen Werte müssen dann den entsprechenden Treibern bekanntgegeben werden. Dies kann entweder in der Datei `/etc/conf.modules` (wenn die Treiber als Module eingebunden sind) oder beim Kompilieren des Kernels (wenn die Treiber fest in den Kernel integriert werden sollen) geschehen.

Die PnP-Konfigurationsdatei kann nun editiert werden. Im TTY- (Text-Modus) steht dazu der Editor *vi* (siehe dazu das Kapitel zu *vi* im Benutzerhandbuch) und unter X-Window der Editor *xedit* (selbsterklärend) zur Verfügung.



*vi* kann mit `:q` beendet werden. Mit `:w` werden eventuell durchgeführte Änderungen geschrieben.

Zum Schluß muß noch Plug-and-Play beim Systemstart eingeschaltet werden. Nach einem Reboot sollten dann die PnP-Karten erkannt werden. Wenn die Datei `/etc/conf.modules` angepaßt wurde, sollen die Karten auch korrekt eingerichtet werden.

## 8.6 Internet-Zugang über ISDN

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie Sie unter Linux mit Ihrer ISDN-Karte einen Internet-Zugang realisieren können. Die ISDN-Konfiguration kann direkt aus DLAdmin im Untermenü *Systemkonfiguration/ISDN* gestartet werden oder manuell durch Aufruf von **isdnconfig**.



Für die ISDN-Konfiguration müssen Sie als Superuser angemeldet sein.

Nach dem Start des Konfigurationsprogramms sollten Sie als erstes die Hardwareeinstellungen durchführen. Dieser Schritt wird nur einmal benötigt, auch wenn Sie später weitere Providerkonfigurationen hinzufügen möchten. Beachten Sie dabei, daß PnP-Karten zuvor noch mit den isapnp-Tools (ebenfalls über DLAdmin) eingerichtet werden müssen. Danach werden die für Ihre ISDN-Karte benötigten Daten abgefragt (nicht jede Karte braucht alle Angaben):

- Typ der ISDN-Karte
- Art des ISDN-Protokolls, neuere Anschlüsse verwenden normalerweise immer EURO-ISDN (DSS1). Firmen haben manchmal auch ISDN-Standleitungen (Leased-Line).
- Der IRQ, den Ihre Karte verwenden soll. Es können nur unbelegte Interrupts ausgewählt werden. Beachten Sie bei der Auswahl bitte die Dokumentation Ihrer Karte, nicht alle freien IRQs können benutzt werden.
- Der Port, über den die Karte angesteuert wird (IO-Port). Bei Creatix- und Teles PnP-Karten werden zwei IO-Ports benötigt. Der Port wird hexadezimal angegeben, z.B. 0x180.
- Der von der Karte benutzte Speicherbereich (Mem-Base) muß ebenfalls als hex-Wert eingetragen werden, z.B. 0xd0000.
- Die MSN, auf die Ihr ISDN-Adapter reagieren (abheben) soll. Bei Telefonanlagen ist diese MSN zweistellig, bei direktem Anschluss am NTBA geben Sie hier die normale Telefonnummer (ohne Vorwahl) an.

Nachdem Sie Ihre Einträge getätigt haben, zeigt das Programm eine Übersicht in der Sie die eingegebenen Werte nochmals kontrollieren können. Der Wert Typ ist abhängig von der ausgewählten Karte und nicht einzeln veränderbar. N/A bedeutet, daß diese Einstellung für den von Ihnen angegeben Kartentyp nicht verwendet wird.

Anschliessend können Sie den Zugang zu Ihrem Provider konfigurieren. Diesen Schritt können Sie für mehrere Provider nacheinander durchführen. Mit den Menüpunkten *Provider anzeigen / hinzufügen / ändern / löschen* gelangen Sie in das Hauptmenü der Providerkonfiguration:

- a Konfigurationen anzeigen*
- b Konfiguration hinzufügen*
- c Konfiguration ändern*
- d Beispiel-Konfigurationen auflisten/anzeigen*
- e Beispiel-Konfiguration kopieren und ändern*
- f Konfiguration für die delix-Datenbank speichern*
- l Konfiguration löschen*

- a* zeigt Ihnen eine Liste aller bisher gespeicherten Konfigurationen, aus denen Sie eine auswählen und sich alle zugehörigen Daten anzeigen lassen können.
- b* Mit diesem Menüpunkt können neue Konfigurationen hinzugefügt werden. Nach der Eingabe eines Namens für diesen Zugang wählen Sie aus, ob der Zugang zu einem Standard-Provider oder zu T-Online angepaßt werden soll, da bei T-Online zusätzlich noch Benutzernummern, Anschlußkennung und Teilnehmernummer verwendet werden (siehe unten). Zunächst wird zwischen 'syncppp' und 'rawip' unterschieden:

#### **syncppp**

Dieses Protokoll wird bei fast allen Providern eingesetzt. Fast alle Einstellungen wie z.B. IP-Adresse und Datenkompression werden durch dieses Protokoll ausgehandelt. Folgende Angaben sind bei Verwendung von syncppp nötig:

- *Loginname*: Wird Ihnen von Ihrem Provider zugeteilt.
- *Passwort*: Wird ebenfalls vom Provider zugewiesen.
- *Nameserver*: IP-Adresse des Nameservers Ihres Providers. Keine Eingabe bedeutet, daß auf Rechner nur über Angabe der IP-Adresse zugegriffen werden kann.
- *Domäne*: Wenn Sie zum Nameserver auch eine Domain z.B. 'delix.de' angeben, können Sie alle Rechner der Domain auch ohne den Domainnamen erreichen; also zum Beispiel statt **ftp ftp.delix.de** reicht dann **ftp ftp**.

Anschließend wird unterschieden zwischen dynamischer und statischer IP-Vergabe. Normalerweise werden die IP-Adressen vom Provider dynamisch vergeben, um keine Nummer speziell für einen Kunden reservieren zu müssen. Wenn Sie dynamisch auswählen, ist die ISDN-Netzwerkkonfiguration beendet. Anders bei der statischen IP-Vergabe. Hier haben Sie eine feste IP-Adresse, die Ihnen der ISP (Internet Service Provider) zugeteilt hat. Deshalb werden jetzt noch die IP-Adressen Ihres Providers (des Rechners, bei dem Sie sich einwählen) und Ihre eigene IP-Adresse abgefragt.

#### **rawip**

rawip ähnelt dem syncppp-Protokoll mit fester IP-Vergabe. Der wesentli-

che Unterschied liegt in der Art, wie die Datenpakete versandt werden, entweder roh (raw) oder in das PPP-Protokoll eingehüllt (syncppp). Durch das fehlende Protokoll ist rawip beim Verbindungsaufbau und bei der Datenübertragung schneller als syncppp, hat aber den Nachteil fest zugeeilter und daher nicht für mehrere Kunden benutzbarer IP-Adressen. Rawip wird aus diesem Grund oft nur innerhalb von Firmennetzen verwendet. Folgende Angaben werden benötigt:

- *IP-Adresse Ihres Rechner*
- *IP-Adresse des Providers*
- *IP-Adresse des Nameservers* (des Providers). Diese Eingabe wird nicht zwingend benötigt, sollte aber wenn möglich angegeben werden.
- *Domainname* Ihres Providers. Hier gilt dasselbe wie bereits weiter oben beschrieben.
- Zum Schluß muß noch die *Telefonnummer* sowie die *Timeoutzeit* eingestellt werden:
  - *Telefonnummer* des Providers. Diese muß mit kompletter Vorwahl angegeben werden, falls der Provider nicht im Ortsnetz erreichbar ist. Bei Telefonanlagen muss unter Umständen zusätzlich noch eine Null (0) vor die Telefonnummer gestellt werden.
  - *Timeoutzeit* - um die Telefonkosten nicht unnötig in die Höhe zu treiben, beendet die ISDN- Karte nach einem einstellbaren Zeitraum die Verbindung. Diese Einstellung ist insbesondere bei dynamischer IP-Vergabe nicht ganz einfach. Wenn der Timeout zu kurz ist, werden Verbindungen unter Umständen einfach gekappt und können aufgrund der Vergabe einer neuen IP-Adresse beim erneuten Verbindungsaufbau nicht ohne weiteres fortgesetzt werden. Wählen Sie bei dynamischer Vergabe der IP-Adressen lieber einen etwas längeren Timeout.

Die neue Konfiguration wird anschließend im Verzeichnis `/etc/sysconfig/provider` gespeichert.



Achten Sie unbedingt darauf, daß keine Backup-Dateien (z.B. von Emacs) in diesem Verzeichnis angelegt werden, sonst werden nach einem Restart des ISDN-Subsystem unnötig viele ISDN-Geräte konfiguriert.

Der Menüpunkt *Konfiguration ändern* entspricht Menüpunkt b - *Konfiguration hinzufügen* - bis auf die Voreinstellungen der Eingabefelder. Wählen Sie eine Konfiguration aus einer Liste aus und ändern anschließend die Vorgaben nach Belieben ab.



Wir wollen unseren Kunden nach und nach vorgefertigte Providerprofile zur Verfügung stellen und auf dem delix FTP-Server ablegen. Dazu benötigen wir Ihre Mithilfe! Wenn Sie den Zugang zu Ihrem Provider konfiguriert und ausgiebig getestet haben, können Sie mit Menüpunkt f) diese Konfiguration per EMail an delix schicken. MSN, Passwort und Loginname werden automatisch durch Unbekannt ersetzt und die Datei angezeigt. Sie haben dann die Wahl, diese Datei automatisch zu versenden oder diese erst noch zu editieren. Die Defaulteinstellung ist nicht versenden.

Wenn Sie fertige Konfigurationen vom FTP-Server heruntergeladen und in das Verzeichnis /

`etc/sysconfig/provider` kopiert haben, können Sie sich diese mit dem Menüpunkt d) anzeigen lassen und anschließend mit Menüpunkt e) zu einer eigenen Konfiguration umkopieren und anpassen.

Mit Menüpunkt l) können nicht mehr benötigte Konfigurationen wieder entfernt werden.

Der Internet-Anschluß über ISDN ist nun konfiguriert. Bei Angabe einer IP-Adresse, die nicht lokal aufgelöst werden kann, wird die Verbindung zum Internet aufgebaut. Die Verbindung ist vollständig transparent und wird nach der oben eingestellten Timeout-Zeit wieder selbständig abgebaut.

## Fehlersuche bei Problemen im Verbindungsaufbau

Editieren Sie die für den jeweiligen Provider zuständige Datei im Verzeichnis `/etc/sysconfig/provider` und fügen Sie der Variablen **OPTIONSTRING** die Parameter

**debug kdebug ?**

hinzu. Starten Sie das ISDN-Subsystem mit `/etc/init.d/isdn.init` restart neu. Tragen Sie folgende Zeile in `/etc/syslog.conf` ein:

**\*.\* /var/log/log\_isdn**

Beachten Sie bitte, daß vor **/var** keine Leerzeichen, sondern Tabulatoren verwendet werden müssen! Starten Sie den System-Logger neu:

**killall -HUP syslogd**

Jetzt werden alle Systemmeldungen in die Datei `/var/log/log_isdn` geschrieben.



Diese Datei kann innerhalb kurzer Zeit sehr groß werden und enthält unter anderem das PPP-Passwort im Klartext! Löschen Sie daher unbedingt diese Zeile aus `/etc/syslog.conf` und starten Sie den Logger neu, sobald die Probleme mit dem Verbindungsaufbau behoben sind.

## ISDN-Hilfsprogramme

### imon und imontty

Mit dem Hilfsprogramm **imon** (grafische Version) bzw. **imontty** (textbasierte Version) erhalten Sie einen Überblick über den aktuellen Zustand der ISDN-Verbindung.

### isdnbutton

Im Programm **isdnbutton** wird der aktuelle Status der ISDN-Verbindung in Form einer Ampel angezeigt. Rot bedeutet, daß keine Verbindung möglich ist, auch nicht 'on demand', gelb bedeutet 'dial on demand, aber noch keine Verbindung' und grün steht für eine aufgebaute Verbindung. Durch Anklicken der Ampel mit der rechten Maustaste kann eine Verbindung aufgebaut werden.

### xisdnload

Das Programm **xisdnload** zeigt den Verbindungsstatus und die aktuelle Datenrate in kb/s grafisch an.

## 8.7 PPP-Konfiguration

PPP (Point-to-Point Protokoll) ist mittlerweile das Standardprotokoll mit dem Modems untereinander kommunizieren. Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie Sie unter Linux mit Ihrem Modem einen Internet-Zugang realisieren können. Die ISDN-Konfiguration kann direkt aus DLDadmin im Untermenü *Systemkonfiguration/PPP* gestartet werden oder manuell durch Aufruf von **pppconf ig**.



Für die PPP-Konfiguration müssen Sie als Superuser angemeldet sein.

Bevor Sie mit der PPP-Konfiguration beginnen, muß zuerst das richtige Modem-Device eingestellt werden. Den entsprechenden Menüpunkt finden Sie in DLDadmin im Menü *Systemkonfiguration/Modem*.

Starten Sie nun das PPP-Konfigurationsprogramm **pppconf ig**.

Als erstes muß der Initstring Ihres Modems eingegeben werden. Hier wird entweder das Modem mit **ATZ** auf Default-Werte zurückgesetzt oder das Modem wird mit den AT-Befehlen neu konfiguriert. Der Befehl **ATX3** bewirkt zum Beispiel, daß das Warten auf den Wählton abgeschaltet wird. Schlagen Sie für weitere Befehle bitte in Ihrer Modemdokumentation nach.

Als nächstes muß angegeben werden, wie das Modem wählen soll. Wenn Ihr Ortsnetz bereits neuere Vermittlungstellen hat, kann das Modem per Tonwahl anrufen, ansonsten muß Pulswahl eingestellt werden.



Testen Sie am besten zuerst Pulswahl.

Nachdem Sie die soeben durchgeführten Einstellungen bestätigt haben, geht es weiter mit der Abfrage nach dem Nameserver Ihres Internetproviders. Geben Sie möglichst einen Nameserver an, damit IP-Nummern in Rechnernamen umgesetzt werden können. Ohne Nameserver ist ein 'Surfer' im Internet fast unmöglich, da in diesem Fall nur über IP-Adressen gesurft werden kann.

Anschließend werden Sie nach der Domain Ihres Providers gefragt. Wenn Sie diese angeben, können Sie alle Rechner in der Domain allein durch Angabe des Hostnamens erreichen, also z.B. 'ftp ftp' anstelle 'ftp ftp.delix.de'. Sie müssen hier nicht zwingend die Providerdomain verwenden, nehmen Sie am besten die, mit der Sie am häufigsten arbeiten. Die meisten Provider verwenden dynamische IP-Vergabe und lassen die Adresszuweisung über das PPP-Protokoll erfolgen. Seltener werden die IP-Nummern fest zugeteilt (zum Beispiel bei Internet-Zugängen, bei denen lokale Rechner ständig über eine eindeutige IP erreichbar sein müssen).

Wenn Sie *statische IP-Vergabe* auswählen, müssen Sie zuerst die IP angeben, die Ihnen vom Provider zugeteilt wurde. Danach erfolgt die Eingabe der IP-Adresse des Rechners Ihres Providers, also des Rechners, bei dem Sie sich einwählen. In den Unterlagen Ihres Internet-Service-Providers (ISP) wird dieser Rechner meist unter 'Gateway' aufgeführt.

Nun wird nach der Telefonnummer des ISPs gefragt, welche das Modem wählen soll, um eine Verbindung zum Internet aufzubauen. Wenn der Einwählpunkt nicht im Ortsbereich erreichbar ist, muß die Vorwahl mit angegeben werden.

Je nach Provider wird der PPP-Zugang anders erfolgen. Bei vielen ISPs wird der Benutzer über das PPP-Protokoll authentifiziert. In diesem Fall wählen Sie bitte *PPP-Protokoll* und geben anschließend das PPP-Passwort ein. Häufig wird es auch *PAP-Secret* genannt.

Wenn sich der Benutzer erst auf dem Rechner des Providers einloggen muß und dann erst das PPP startet, wird es etwas aufwendiger:

Wählen Sie *Login-Prompt*. Anschließend wird gefragt, wie der Loginprompt Ihres Providers aussieht. Geben Sie genau die Zeichen an, wie sie bei einem interaktiven Login aussehen würden. Beispiel für einen Login bei einem Linux-Rechner:

```
papaya.delix.de login: UserName  
Password: sagichnicht
```

Am besten geben Sie nur die letzten Zeichen an, also in diesem Fall zum Beispiel **ogin: '** (ohne Anführungszeichen, die sind hier nur da, um das Leerzeichen zu zeigen).

Dann wird der Name Ihres Accounts beim ISP verlangt, geben Sie diesen genau so an, wie er Ihnen vom Provider mitgeteilt wurde. ACHTUNG: auch Groß/Kleinschreibung ist wichtig!

- Bei der Frage nach dem Passwortprompt gehen Sie wie bei Eingabe des Loginprompt vor. Im obigen Beispiel also **'assword: '**
- Das Passwort wird Ihnen für den ersten Login vermutlich zugewiesen, meistens können (und sollten) Sie es aber anschließend selbst ändern.
- Jetzt muß noch das PPP-Passwort eingegeben werden. Es kann (muß aber nicht) das Loginpasswort sein.

Manche Provider haben spezielle PPP-Accounts, bei denen nach dem Login automatisch das PPP-Protokoll gestartet wird. Wählen Sie in diesem Fall *automatischer PPP-Start*. Wenn PPP von Hand gestartet werden muß, geben Sie bitte an, wie der Shellprompt bei Ihrem ISP aussieht. Bei der DLD sieht die Eingabeaufforderung zum Beispiel so aus:

```
Rechnername: [Pfad] #
```

Tragen Sie hier am besten **' ] #'** ein, denn der Pfad kann sich ändern oder das **'#'** alleine kann schon in einer Begrüßungsmeldung des Providers auftauchen. In beiden Fällen würde der Verbindungsaufbau fehlschlagen.

Zum Schluß muß noch der zum Starten des PPP-Protokolls benötigte Befehl (mit komplettem Pfad) angegeben werden.

Nach Abspeichern der Einstellungen wird zur Überprüfung der Paßwörter die Datei `/etc/ppp/pap-secrets` im Editor angezeigt. Bitte lesen Sie zur Bedienung des Editors vi das entsprechende Kapitel im Benutzerhandbuch.



vi kann mit **:q** beendet werden. Mit **:w** werden durchgeführte Änderungen geschrieben.

Sie können jetzt Ihren Provider mit dem Befehl **/etc/ppp/ppp-on** anwählen und die Verbindung mit dem Befehl **/etc/ppp/ppp-off** wieder beenden.

## Fehlersuche in PPP-Scripten

- ➔ Editieren Sie die Datei `/etc/sysconfig/ppp` und fügen Sie der Variable **OPT1-ONSTRING** als ersten Parameter **debug** hinzu
- ➔ Tragen Sie folgende Zeile in `/etc/syslog.conf` ein:  
**\*\*\* /var/log/log\_all**



Beachten Sie bitte, daß vor **/var** keine Leerzeichen, sondern Tabulatoren verwendet werden müssen !

- ➔ Starten Sie den System-Logger neu:

### **killall -HUP syslogd**

Jetzt werden sämtliche Systemmeldungen in die Datei `/var/log/log_all` geschrieben. Dieses Datei kann innerhalb kurzer Zeit sehr groß werden. Löschen Sie unbedingt diese Zeile wieder und starten Sie den System-Logger neu, wenn Sie die Debug-Informationen nicht mehr benötigen!



Auch die PPP-Passwörter werden in das Logfile eingetragen, löschen Sie die Datei, wenn sie nicht mehr benötigt wird !

Rufen Sie `/etc/ppp/ppp-on` auf und analysieren Sie anschließend das Logfile.

## **8.8 X Window Konfiguration**

Dieser Menüpunkt konfiguriert das X-Window-System für Ihren Rechner. Die Konfiguration ist in zwei große Bereiche unterteilt für die eigene Menüpunkte existieren: Server und Client. Die Konfiguration des Servers kann nur vom Superuser (root) ausgeführt werden und gilt für alle Benutzer gleichermaßen. Hier wird die grundsätzliche Arbeitsweise der grafischen Oberfläche eingestellt. Der Menüpunkt zur Konfiguration der Client-Seite kann von jedem Benutzer ausgeführt werden und verändert nur die benutzerspezifischen Einstellungen. Wird die Client-Konfiguration vom Superuser (root) ausgeführt, dann kann vor jeder Veränderung angegeben werden, ob diese Einstellung nur für den Super-User oder als Voreinstellung für alle Benutzer gelten soll. Voreinstellungen gelten jedoch nur für diejenigen Benutzer, die keine eigenen Einstellungen besitzen.

### **8.8.1 Konfiguration des X-Servers:**

Hier kann die Server-Seite des X11-Window-Systems konfiguriert werden. Der Menüpunkt *X-Server* erlaubt die Auswahl des einzusetzenden X-Servers. Diese Auswahl hängt von Ihrer Grafikkarte und der installierten Software ab. Besitzen Sie den Accelerated-X-Server (ab DLD pro), dann können Sie diesen hier aktivieren. Bei XFree86 existiert nicht ein einzelner Server, sondern verschiedene Server für verschiedene Grafikkarten. Alle Server von XFree86 beginnen mit dem Kürzel "XFree86". Wählen Sie nun den zur Grafikkarte passenden Server. Erscheint der von Ihnen gewünschte Server nicht in der angebotenen Auswahl, dann muß dieser zuerst über die Paketverwaltung von "dldadmin" nachinstalliert werden.



Der SVGA-Server unterstützt eine große Anzahl Grafikkarten. Existiert für ihre Grafikkarte kein eigener X-Server können Sie Ihr Glück mit dem SVGA-Server versuchen. Der VGA-16 Server sollte in jedem Fall für alle Grafikkarten funktionieren.

Der Menüpunkt *Konfig* bringt Sie in das Konfigurationsmenü des gerade verwendeten Servers. Je nachdem, ob Sie XFree86 oder Accelerated-X einsetzen, gelangen Sie in zwei unterschiedliche Menüs. Jedes dieser Menüs konfiguriert den entsprechenden X11-Server mit den zugehörigen Programmen. Beide Methoden werden nachfolgend beschrieben, wobei in Abhängigkeit von Ihrer X11-Server-Auswahl nur eine zum Einsatz kommt.

### **Accelerated-X konfigurieren:**

Wenn Sie den Accelerated-X-Server aktiviert haben (ab DLDpro), können Sie über diesen Menüpunkt die Konfiguration des Accelerated-X-Server ausführen. Dieser beschleunigte X-Server ist sehr viel einfacher zu konfigurieren als XFree86 und bietet eine deutlich höhere Performance. Zur Konfiguration von Accelerated-X verweisen wir auf das Accelerated-X Handbuch, das der DLD pro beiliegt.

## XFree86 konfigurieren:

Setzen Sie einen der XFree86-Server ein, dann bringt Sie der Menüpunkt *Konfig* in ein Untermenü, in dem Sie das XFree86-System konfigurieren können. Dies ist notwendig, um die XF86Config-Datei zu erzeugen, die der Server zum Starten benötigt. Diese Datei beschreibt unter anderem, welche Tastatur Sie haben, welchen Maustyp und welche Grafikkarte Sie einsetzen. Diese Konfiguration müssen Sie nur einmal durchführen, bis der Server ordnungsgemäß arbeitet (siehe dazu auch Kapitel X Window Konfiguration).

Die DLD verfügt über zwei Konfigurationsprogramme. *ConfigXF86* ist komplett in deutsch gehalten und sehr einfach zu bedienen, während *XF86Setup* wesentlich umfangreicher ist und die X Window Umgebung individueller angepaßt werden kann. In den meisten Fällen sollte jedoch die Konfiguration mittels des selbsterklärenden *ConfigXF86* ausreichen. Erst wenn dieses Programm nicht zum Erfolg führt, sollte das englische *XF86Setup* verwendet werden.

## ConfigXF86

Dieses Programm verfügt über eine sehr ausführliche Onlinehilfe und ist selbsterklärend. ConfigXF86 benötigt folgende Daten:

- Maustyp und Schnittstelle
- Maus-Protokoll
- Horizontalfrequenz Ihres Monitors.  
Entnehmen Sie diese Information bitte Ihrer Monitoranleitung
- Maximale Refreshrate, mit der der Monitor betrieben werden kann.
- Größe des Grafikkartenspeichers
- Auflösung(en), in der X Window betrieben werden soll.

## XF86Setup

XF86Setup ist ein vollständig mit Tastatur oder Maus bedienbares englisches Konfigurationsprogramm unter X Window und verfügt über eine ausführliche Online-Hilfe sowie Man-Pages (**man XF86Setup**). Die Konfiguration wird durch Eingabe von **XF86Setup** aufgerufen.

Beim Programmstart können wahlweise die Einstellungen aus einer bereits vorhandenen Konfigurationsdatei übernommen, oder die Konfiguration ohne Voreinstellungen durchgeführt werden. Wählen Sie:

- Eine bereits vorhandene Konfigurationsdatei, wenn bereits zuvor *XFree86* erfolgreich konfiguriert wurde und die Konfigurationsdatei `/etc/XF86Config` existiert. Das Konfigurationstool wird mit der aktuellen X Window-Konfiguration gestartet.
- Die Konfiguration ohne vorhandene Konfigurationsdatei, wenn XFree86 zum ersten Mal konfiguriert wird oder eine zuvor durchgeführte Konfiguration fehlgeschlagen ist. Die Konfiguration wird in diesem Fall im 16-Farben-Modus mit einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten gestartet.

Das Hauptfenster von *XF86Setup* besteht aus 3 Teilen:

- Titelleiste mit den Menüs *Mouse*, *Keyboard*, *Card*, *Monitor* und *Other*.
- ein Sichtfenster mit einer kurzen Befehlsübersicht bzw. dem Konfigurationsbildschirm des in der Titelseite ausgewählten Menüs.
- Buttonleiste zum Öffnen der Online-Hilfe, Programmabbruch und Programmende.

Die einzelnen Menüs können mit **[Tab]** / **[Shift] + [Tab]** angewählt und mit **[Return]** aktiviert werden. Bitte vermeiden Sie es die Maus zu bewegen, solange das Maus-Protokoll noch nicht korrekt eingestellt ist.

### Das Menü Mouse

Bei der Anwahl des Menüpunkts *Mouse* öffnet sich automatisch ein Hilfe-Fenster mit der zur Konfiguration verwendbaren Tastenbelegung:

a	aktuelle Einstellungen übernehmen
b	Auswahl der Baudrate, mit der die Maus betrieben wird
c	ChordMiddle ein/aus
d	ClearDTR ein/aus
e	Emulate3Button ein/aus
n	Devicename einstellen
p	Auswahl des Protokolls
r	ClearRTS ein/ aus
s	Sample Rate erhöhen
t	Timeout der 3-Tasten Emulation erhöhen

Stellen Sie zunächst das Maus-Protokoll ein. Zweitasten - Mäuse verwenden meistens das Microsoft-, Mäuse mit 3 Tasten das MouseSystems-Protokoll. Daneben stehen noch weitere Mausprotokolle zur Verfügung. Anschließend muß der Maus-Port `/dev/mouse` gewählt werden. Zusätzlich können noch folgende Mausoptionen verwendet werden:

**ChordMiddle:** Bei Logitech-Mäusen kann die mittlere Maustaste durch Setzen dieser Option unter X Window benutzt werden.

**ClearDTR:** Löscht die DTR-Leitung auf der seriellen Schnittstelle. Einige Mäuse können sowohl im Microsoft- als auch im MouseSystems-Modus betrieben werden. Durch Setzen dieser Option kann die Maus in den MouseSystem-Modus, also in den 3-Tastenmodus, umgeschaltet werden.

**Emulate3Button:** Die unter X Window verwendbare mittlere Maustaste kann durch gleichzeitiges Drücken beider Maustasten emuliert werden.

**ClearRTS:** Löscht die RTS-Leitung auf der seriellen Schnittstelle. Einige Mäuse benötigen neben einer gelöschten DTR-Leitung zusätzlich eine gelöschte RTS-Leitung um in den Mouse-Systems-Modus geschaltet zu werden.

Durch Eingabe von **[a]** werden die aktuellen Einstellungen übernommen. Testen Sie, ob sich der Mauszeiger korrekt bewegt. Wenn der Cursor verschwindet oder hin- und her springt, haben Sie wahrscheinlich das falsche Protokoll eingestellt. Bewegt sich der Cursor nicht, überprüfen Sie nochmals, ob die Maus wirklich am eingestellten Port angeschlossen ist. Testen Sie auch die Funktion der Maustasten. Achten Sie auf das Bild in der rechten Bildschirmhälfte- hier werden die erkannten Tastendrücke angezeigt.

Wenn Sie eine Dreitastenmaus besitzen und die mittlere Taste nicht funktioniert, versuchen Sie einmal die Optionen *ChordMiddle* und *Emulate3Buttons*.



Neuere Logitech-Mäuse verwenden nicht mehr das *Logitech*- sondern das *Microsoft*- oder das *MouseSystems*-Protokoll.

### Das Menü Keyboard

Im Keyboard-Menü wird das verwendete Tastaturlayout und die Tastenzahl eingestellt. Daneben kann die Lage der Control-, Capslock- und Meta-Key-Tasten Ihren Gewohnheiten entsprechend angepaßt werden. Möglich wäre zum Beispiel, wie bei einer Workstation, die CapsLock-Taste an die Stelle der linken **[Ctrl]**-Taste zu legen.

### Das Grafikkartenmenü Card

In diesem Menü wird der zu verwendende Grafikkartentreiber eingestellt. Wenn Ihre Karte nicht aufgeführt ist, sollte einer der generischen Treiber, der Ihrer Grafikkarte am nächsten kommt, eingestellt werden. Mit dem *Menüpunkt Detailed Setup* gelangen Sie in ein erweitertes Setup, in dem die Grafikkarte genauer spezifiziert werden kann. Stellen Sie zunächst den korrekten X-Server ein. Lesen Sie dazu die Informationen, die unter dem Menüpunkt *Read README file*, angewählt werden können. Hier erfahren Sie näheres zu nötigen Grafikkarteneinstellungen. Einstellungen für RamDAC und Chipset sind bei den meisten Grafikkarten optional, lassen Sie in diesem Fall die entsprechenden Felder frei.



Die korrekte Angabe des Grafikkarten-Clockchip kann manchmal notwendig sein. XFree86 versucht zwar den Clockchip automatisch zu erkennen, was jedoch nicht immer zum Erfolg führt. In den Unterlagen zu Ihrer Grafikkarte sollte der Clockchip vermerkt sein. Von manchen RamDAC's werden verschiedene Modelle mit unterschiedlicher Höchstfrequenz am Markt angeboten. In diesem Fall nimmt der Server die Höchstfrequenz des langsamsten verfügbaren RamDAC's an. Eine manuelle Konfiguration des RamDAC's Ihrer Grafikkarte kann deshalb zu höheren Bildwiederholfrequenzen führen.

Wenn Sie keine Angaben zu Ihrer Grafikkarte haben, lassen Sie die Einträge frei, damit der Server selbst versuchen kann, die benötigten Werte zu ermitteln.

### Das Menü Monitor




---

Falsche Angaben können Ihren Monitor nachhaltig beschädigen!

---

In diesem Menü werden die Monitordaten eingetragen. Wählen Sie entweder einen der vorgeschlagenen Monitore aus, oder geben Sie in den Eingabefeldern am oberen Bildrand die horizontalen und vertikalen Sync-Frequenzen Ihres Monitors ein. Die Daten finden Sie in der Anleitung zum Monitor.

### Das Menü Other

In diesem Menü können zusätzliche Server-Einstellungen vorgenommen werden:

- *Allow Server to be killed with hotkey sequence*: Ist dieser Button aktiviert, kann der X-Server mit der Tastenkombination **[Ctrl] + [Alt] + [Backspace]** abgebrochen werden.
- *Allow video mode switching*: falls mehrere Bildschirmauflösungen gewählt wurden, kann mit der Tastenkombination **[Ctrl] + [Alt] + [+]** bzw. **[-]** zwischen den Auflösungen umgeschaltet werden.
- *Don't Trap Signals*: schaltet TRAP-Signale ab.
- *Allow video change from other host*: erlaubt die Umschaltung der Auflösung *remote* von entfernten Rechnern.
- *Allow changes to keyboard and mouse settings from other host*: erlaubt die Änderung der Tastatur- und Mauseinstellungen *remote* von entfernten Rechnern.

*XFree86* ist nun komplett konfiguriert. Nach Anwahl des Menüpunkts *Abort* wird das Programm ohne Speicherung der Einstellungen beendet, während mit *Done* nach Bestätigung eine neue Konfigurationsdatei

`/etc/XF86Config` mit den gewählten Einstellungen geschrieben wird. Die alte Datei wird dabei nach `/etc/XF86Config.bak` gesichert.

*XFree86* startet nun mit den gewählten Einstellungen. Sie können zum Schluß noch den Bildschirm an Ihre Bedürfnisse durch Anpassung der horizontalen- und vertikalen Syncfrequenzen anpassen. Starten Sie dazu das Programm **xvidtune** durch Klicken auf den entsprechenden Button.



Falsche Angaben können Ihren Monitor nachhaltig beschädigen!

## Kommandozeilenparameter von XF86Setup

Aufruf: **XF86Setup** [-Option] [-option] ..

XF86Setup kennt folgende Kommandozeilenparameter:

- **sync** synchronisiert die Kommunikation mit dem X-Server
- **name** <Fenstername> verwendet <Fenstername> als Fensternamen.
- **display** <Display> übergibt das zu verwendende Display.
- **nodialog** Startet ein einfaches Textinterface anstelle der Dialogoberfläche.
- **geometry** stellt die Lage und Größe des Fensters ein.
- **script** sucht das angegebene Script im Scriptverzeichnis, anstelle den PATH des Users zu durchsuchen.



Läßt sich *XFree86* nicht mit dem grafischen Entwicklungstool *XF86Config* einrichten, versuchen Sie es mit dem interaktiven Konfigurationsprogramm **xf86config** oder editieren Sie die Datei

`/etc/XF86config` von Hand.

## Anpassen der Grafikkarte

Zu *XFree86* gibt es für verschiedenen Grafikkarten eigene Server:

XF86_SVGA	ist der SVGA-Server für alle Chipsätze mit Ausnahme der Beschleuniger-Chipsätze S3-, 8514-, Mach8-, Mach32, Mach64, AGX, P9000, ET4000W32 und i128.
XF86_S3	ist der Server für S3-Grafikkarten,
XF86_S3V	ist der Server für S3 Virge Grafikkarten
XF86_8514	ist der Server für 8514-Grafikkarten,
XF86_Mach8	ist der Server für ATI Mach-8 Grafikkarten, z.B. ATI Ultra und ATI Vantage,
XF86_Mach32	ist der Server für ATI Mach 32-Grafikkarten, z.B. ATI Ultra Plus und Pro,
XF86_Mach64	ist der Server für ATI Mach 64-Grafikkarten, z.B. ATI Pro Turbo, ATI Graphics Expression,
XF86_W32	ist der Server für ET4000/W32 Grafikkarten
XF86_AGX	ist der Server für IIT AGX-Grafikkarten
XF86_i128	ist der Server für Imagine Number Nine Grafikkarten

XF86_P9000	ist der Server für P9000-Grafikkarten
XF86_Mono	ist der Monochrome Server für alle SVGA-, VGA- und Hercules-Grafikkarten.
XF16_VGA16	ist der 16-Farben Server für alle Grafikkarten.

Beim Starten von X Window wird nach einem X-Server mit dem Namen X gesucht. Durch einen symbolischen Link mit dem Namen X auf einen der oben aufgeführten X-Server wird dieser gestartet. Die X-Server sind im Verzeichnis **/usr/X11R6/bin** zu finden.



XF86\_S3 soll Standard X-Server werden:

```
ln -sf /usr/X11R6/bin/XF86_S3 /usr/X11R6/bin/X
```

### 8.8.2 Konfiguration von X11 beim Booten (XDM)

Wenn Sie Ihr Linux-System booten, dann startet dieses im Textmodus. Nach dem Einloggen eines Benutzers kann dieser das X-Window-System starten und komfortabel mit der grafischen Oberfläche arbeiten. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß beim Systemstart das X-Window-System automatisch gestartet wird und nicht manuell vom Benutzer. In diesem Menü können Sie alle Einstellungen vornehmen, die für einen grafischen Systemstart nötig sind.

#### Status von XDM

Der Menüpunkt *Status* zeigt an, ob der grafische Systemstart gerade aktiviert ist, welcher Login-Manager verwendet und welches Hintergrundbild dargestellt wird. Er dient zur Information und läßt keine Veränderungen zu.

#### Einschalten von XDM

Hier kann der grafische Login eingeschaltet und der zu verwendete Login-Manager ausgewählt werden. Je nach installierter Software steht nur der "XDM" oder auch der "KDM" des KDE-Projekts zur Verfügung. Letzterer bietet die Möglichkeit, das System einfach herunterzufahren. Dies ist bei Einbenutzer-Systemen einfach und elegant, bei Mehrbenutzer-Systemen aber häufig unerwünscht.

#### Ausschalten von XDM

Hier können Sie den grafischen Login wieder abschalten und zum normalen textuellen Systemstart zurückkehren. Dies ist immer dann notwendig, wenn das System Probleme beim Starten des X11-Servers hat oder kein grafisches Startup durchgeführt werden soll.

#### Auswählen eines Bildes für XDM

Beim grafischen Systemstart kann vor dem Einloggen eines Benutzer ein Hintergrundbild dargestellt werden. Die Wahl dieses Punktes erlaubt die Auswahl des darzustellenden Bildes. Wählen Sie diesen Menüpunkt bei laufendem X11 aus und ist weiterhin das "xv"-Paket installiert, dann können Sie alle verfügbaren Bilder vorher betrachten.

### 8.8.3 Konfiguration der X11-Clients

Dieser Menüpunkt ermöglicht die Konfiguration der Client-Seite des X-Window-Systems. Er kann vom Super-User oder jedem gewöhnlichen Benutzer aufgerufen werden und hilft bei der Einstellung wichtiger Dinge. Wird der Menüpunkt vom Superuser (root) durchgeführt, dann kann bei jeder Einstellung entschieden werden, ob sie nur für den Super-User oder für das gesamte System als Voreinstellung gilt. Werden auf diese Weise einige Voreinstellungen des Systems gesetzt, dann gelten diese für alle Benutzer, die keine eigenen Einstellungen getätigt ha-

ben. Auf diese Weise kann der Super-User von ihm gewünschte Einstellungen vorgeben, die von den einzelnen Benutzern dann übernommen oder abgewandelt werden können. In diesem Abschnitt werden alle möglichen Einstellungen beschrieben.

## Auswahl des Window-Managers

Die sicherlich wichtigste Benutzereinstellung des X-Window-Systems betrifft die Wahl des eingesetzten Window-Managers. Der Window-Manager ist für die Darstellung der Fenster und den Bildschirmaufbau verantwortlich. Die DLD liefert Ihnen mehrere Window-Manager, die unterschiedliche Eigenschaften besitzen. Haben Sie bereits mit einem konkreten Window-Manager gearbeitet, dann empfiehlt sich sicher diese Wahl.



Vermissen Sie einen konkreten Window-Manager in der erscheinenden Auswahl, dann installieren Sie das entsprechende Paket mit der Paketinstallation von *'dldadmin'* nach.

Zwei Window-Manager haben sich als Quasi-Standard bei den meisten Linux-Benutzern durchgesetzt. Der *"Fvwm95"*-Window-Manager realisiert das von Windows95 gewohnte Look-and-Feel und ist für Windows-Umsteiger gut geeignet. Sie müssen sich nicht umgewöhnen, sondern können wie unter Windows95 arbeiten. Der zweite, sehr häufig eingesetzte Window-Manager ist der *"Fvwm2"*. Er ist weitreichend konfigurierbar und benötigt sehr wenig Hauptspeicher. Beide Window-Manager sind gleichermaßen gut in die DLD integriert.

## Konfiguration der Menüeinträge

Haben Sie sich für einen Window-Manager entschieden, muß dieser an Ihr System angepaßt werden. Wenn Sie mit der Maus auf den Hintergrund des Bildschirms klicken, dann erscheint ein Menü mit allen Anwendungen, die auf Ihrem Rechner installiert sind. Dieses Menü muß angepaßt werden, damit nur diejenigen Anwendungen im Menü erscheinen, die auch tatsächlich auf Ihrem Computer installiert sind. Um diese Anpassung durchzuführen, wählen Sie diesen Menüpunkt aus. Es wird nun die Datei `/etc/X11/<window-manager>/menus.rc` erzeugt, die das Hintergrund-Menü für die jeweiligen Window-Manager beinhaltet. Diese Datei wird von den mitgelieferten Konfigurationsdateien der Window-Manager eingelesen und verarbeitet. Wenn Sie die mitgelieferte Konfigurationsdatei verwenden, geschieht dies automatisch. Verwenden Sie jedoch eine eigene Konfigurationsdatei, dann können Sie durch Einbinden dieser Datei eine korrekte Menüstruktur erhalten und brauchen trotzdem nicht auf Ihre privaten Einstellungen zu verzichten. Da die Menüeinträge für alle Benutzer des Systems identisch sind (weil für alle Benutzer dieselben Programme verfügbar sind), werden die Menüs nur einmal erzeugt. Dies kann nur der Superuser (root) durchführen.

## Auswahl des Hintergrundbilds

Durch Auswahl dieses Menüpunktes kann jeder Benutzer ein eigenes Hintergrundbild auswählen, welches beim Starten des X-Window-Systems verwendet wird. Die Konfiguration geschieht wie im Abschnitt "Auswählen eines Bildes für XDM" auf Seite 68 beschrieben. Beachten Sie bitte, daß das Hintergrundbild nur dann angezeigt wird, wenn Sie die mitgelieferte Datei `~/xinitrc` verwenden.

## 8.9 Pkginstall

Das Programm *Pkginstall* ist ein leistungsfähiges Programm, mit dem menügeführt Serien und Pakete installiert oder entfernt, sowie Paketinhalte betrachtet werden können. Durch Eingabe

von **pkginstall** wird das Programm gestartet.



Screenshot: pkginstall

Folgende Menüoptionen stehen innerhalb pkginstall zur Verfügung

### Quelle

Hiermit wählen Sie das Medium aus, das als Basis für weitere Installationen dienen soll. Sie können einen beliebigen Pfad angeben, der auf installierbare RPM-Pakete verweisen muß. Wenn die DLD CD-ROM als Installationsmedium dient, lautet der Pfad `/cdrom/delix/RPMS/i386`, vorausgesetzt, die DLD CD-ROM ist nach `/cdrom` gemountet (siehe Mount Befehl).

### Anzeigen

Eine Liste aller installierter RPM-Pakete wird angezeigt. Zu jedem Paket können detaillierte Informationen, wie Paketgröße, Version und Release, Paketbeschreibung, Gruppenzugehörigkeit usw. angezeigt werden.

### Installieren

Startet die Paketinstallation. Wurde **pkginstall** unter X Window aufgerufen, wird zur Installation der RPM-Paketverwalter *Viper* gestartet, ansonsten wird ein einfacher textbasierter RPM-Paketverwalter gestartet.

### Update

Führt ein automatisches Update aller RPM Pakete durch.

### Kommerz

Erlaubt die Installation von kommerziellen Paketen.

Für die Motif bzw. DLD-CDE-Installation geben Sie bitte den jeweils entsprechenden Installationsschlüssel ein. Zur Installation von Accelerated X wird die DLD pro-Seriennummer, die auf der Registrierkarte zu finden ist, eingegeben.

### Deinstallieren

Hierüber können RPM-Pakete entfernt werden. Markieren Sie dazu die zu entfernenden Pakete mit der Leertaste und bestätigen mit [Return].

## 8.10 Die Linux-Bootloader

Um die DLD von Festplatte booten zu können, wird ein Bootloader benötigt. Die DLD stellt dazu zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- ➔ LILO installiert sich im Masterboot-Record und ist in der Lage, sowohl Linux- als auch Windows- und OS/2 Partitionen zu verwalten.
- ➔ LOADLIN wird auf einer DOS/Windows 95 Partition installiert. Die DLD kann dann direkt unter DOS/Windows 95 durch Wechseln in das LOADLIN-Verzeichnis und Eingabe von linux gestartet werden.

Wenn der Window-NT Bootloader installiert ist, gehen Sie wie im Kapitel "LILO und Windows NT" auf Seite 73 beschrieben vor.

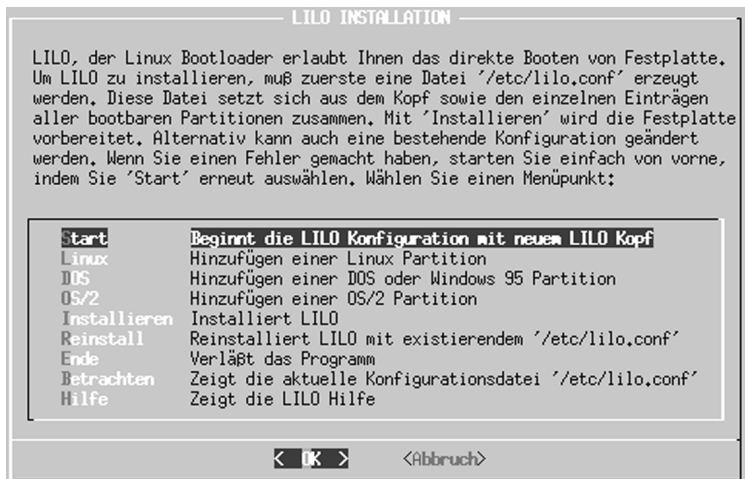
### 8.10.1 Der Bootloader LILO

LILO ist der Bootloader für Linux. Er kann sowohl allein, als auch in Verbindung mit dem OS/2- oder Windows NT-Bootmanager eingesetzt werden. Die Dateien zum Bootmanager LILO befinden sich im Verzeichnis `/etc/lilo` bzw. `/boot`. Die Datei `/usr/doc/lilo/README` beschreibt LILO mit allen Einstellmöglichkeiten. Prinzipiell können Sie auf zwei Arten installieren:

- ➔ Manuelle Installation. Erzeugen einer LILO Konfigurationsdatei und manuelle Installation von LILO. Lesen Sie dazu bitte die MAN-Pages zu LILO (`man lilo`)
- ➔ Konfiguration mit dem LILO-Installationsprogramm, das im folgenden beschrieben wird.



Beachten Sie, daß mit dem Bootloader LILO Änderungen am Master-Boot-Record Ihrer Festplatte vorgenommen werden können. Eine falsche Konfiguration Ihres Master-Boot-Records kann Datenverluste zur Folge haben. Sichern Sie deshalb Ihre Daten bevor Sie LILO installieren.



### Liloconfig

LILO ist ein Bootmanager, der es Ihnen ermöglicht, von mehreren Partitionen zu booten. LILO zeigt alle Partitionen zur Bootzeit an. Sie können dann durch Eingabe der entsprechenden Par-

tition diese booten.

LILO kann aber auch dazu verwendet werden, um eine einzelne Linux-Partition bootbar zu machen. Dadurch kann Linux über einen anderen Bootmanager, zum Beispiel den OS/2 Bootmanager gebootet werden.

Die Konfiguration des Bootloaders LILO erfolgt in drei Schritten:

- LILO Kopf erzeugen
- Linux, DOS, Windows95 und OS/2 Partitionen hinzufügen
- LILO installieren

Alle Schritte können mit dem Konfigurationsprogramm *liloconfig* menügesteuert durchgeführt werden. Starten Sie dazu als Superuser (root) **l i l o c o n f i g**.

Erzeugen Sie zuerst mit *Start* einen neuen LILO-Kopf.

Sie können LILO sowohl im Master Boot-Record Ihrer ersten Festplatte, auf einer Linux Root-Partition oder auf Floppy installieren. Wenn Sie keinen anderen Bootmanager verwenden, wählen Sie MBR. Falls Sie einen anderen Bootmanager, zum Beispiel den OS/2 Bootmanager verwenden, wählen Sie Root. Wenn Sie eine Diskette bootbar machen wollen, wählen Sie Floppy.

Anschließend müssen Sie angeben, wie lange der Bootprompt von LILO angezeigt werden soll, bevor gebootet wird. Haben Sie zuvor Root oder Floppy angegeben, sollten Sie hier *Nie* wählen, da in diesem Fall nicht gewartet werden muß. Haben Sie zuvor *MBR* gewählt, sollten Sie eine der Vorgaben *10 sec.*, *30 sec.* oder *Immer* wählen, um genügend Zeit für eine Auswahl der zu bootenden Partition zu haben.

Ein neuer LILO Kopf ist nun erzeugt. Sie können jetzt Linux, OS/2 und DOS/Windows95 Partitionen hinzufügen. Einen Überblick über die aktuelle Konfigurationsdatei **/etc/l i l o . c o n f** können Sie sich jederzeit mit dem Menüpunkt *Betrachten* verschaffen.

Haben Sie einen Fehler gemacht, können Sie jederzeit durch Erzeugen eines neuen LILO-Kopfes von vorne beginnen.

Mit *Installieren* wird die LILO-Konfiguration installiert. Mit der Installation von LILO hat sich Ihr Master-Boot-Record geändert. Bei jedem Start Ihres Rechners können Sie nun das gewünschte Betriebssystem auswählen.

---

Wollen Sie LILO wieder von der Festplatte entfernen, booten Sie DOS und geben dann das Kommando **f d i s k / M B R** ein.

---

Dieser (undokumentierte) MS-DOS Befehl überschreibt den Master-Boot-Record und löscht damit LILO. Wir empfehlen Ihnen in jedem Fall, die README-Dateien zu lesen, um Fehler zu vermeiden.

Wenn alles geklappt hat, wird Ihnen beim nächsten Booten eine Liste der zuvor ausgewählten Partitionen präsentiert und Sie können eine entsprechende Auswahl treffen.

### 8.10.2 LILO und Windows NT

Windows NT besitzt einen eigenen Bootloader, der nicht durch den Linux-Bootloader LILO ersetzt werden darf. Der Linux Bootloader LILO darf deshalb nicht im MBR installiert werden sondern muß auf der Linux Root-Partition installiert und dann im NT Bootmanager Menü eingetragen werden.

Wenn Sie sowohl Windows NT als auch Linux betreiben wollen, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise, die als Superuser (root) vorgenommen werden muß:

#### Installieren Sie LILO auf der Linux ROOT-Partition:

- liloconfig aufrufen.
- Neue LILO Konfiguration beginnen und Installation auf der Linux Root Partition wählen. Bei der Frage nach der Zeitverzögerung am besten mit *Nie* antworten.
- Jetzt noch die Linux-Partition hinzufügen und LILO installieren.

Kopieren Sie den soeben geschriebenen Bootsektor in eine Datei:

```
dd if=<Linux Root-Partition> of=<Datei> bs=512 count=1
```



Befindet sich die Linux Rootpartition auf `/dev/hda3` dann könnte der Aufruf folgendermaßen aussehen:

```
dd if=/dev/hda3 of=/bootsect.lin bs=512 count=1
```

Sie finden jetzt eine Datei `/bootsect.lin`, die den Bootsektor Ihrer Linux-Partition enthält. Wenn Sie unter Windows NT das FAT-Dateisystem verwenden, kopieren Sie jetzt diese Datei nach `C:\`. Normalerweise sollte die erste DOS-Partition nach `/dos/c` gemountet sein. Der Befehl lautet dann:

```
cp -a /bootsect.lin /dos/c
```

Ist die erste DOS-Partition nicht gemountet, muß dies zuerst gemacht werden:

```
mount -t msdos <DOS-Partition> /dos/c
```

Wenn Sie unter Windows NT das NTFS Dateisystem einsetzen, müssen Sie die Datei unter Linux mit dem Befehl `mcopy /bootsect.lin a:` auf eine Diskette kopieren und dann unter Windows NT auf die NTFS-Partition kopieren.

Abschließend muß die Linux-Partition im NT-Bootmanager Menü eingetragen werden. Booten Sie dazu Windows NT und editieren Sie die Datei `C:\boot.ini`.



Diese Datei kann unter Umständen schreibgeschützt und unsichtbar sein. Verwenden Sie den DOS ATTRIB-Befehl um die Attribute der Datei so zu ändern, daß Sie diese editieren können.

Tragen Sie folgende Zeile in `C:\boot.ini` ein:

```
C:\bootsect.lin="Linux"
```

Beim nächsten Start des Windows-NT Bootmanagers steht dann ein neuer Menüpunkt Linux zur Verfügung, der das direkte Booten der DLD erlaubt.

### 8.10.3 Der Bootloader Loadlin

Der Bootloader **Loadlin** ermöglicht das Booten von Linux unter DOS und Windows 95. Sie

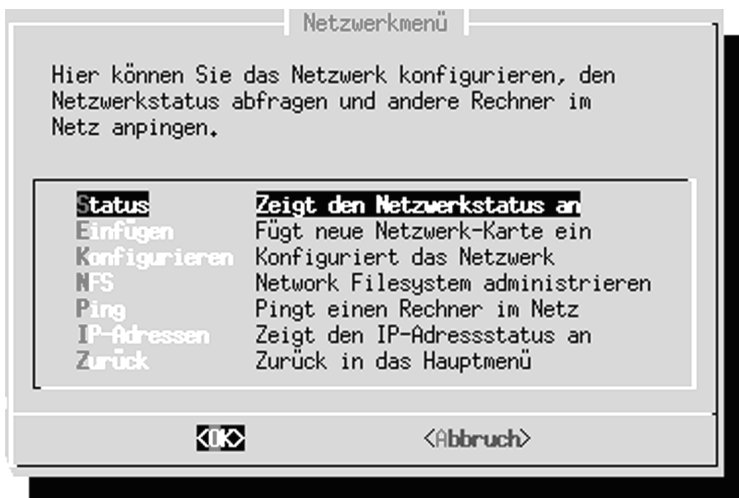
finden den Menüpunkt zur Installation von *Loadlin* im Bootloader-Menü von DLDadmin. Es wird ein Verzeichnis `\loadlin` auf der DOS-Festplatte erzeugt und die zum Booten benötigten Programme hineinkopiert. Das Starten von Linux erfolgt unter DOS/Windows 95 durch Aufruf von `c:\loadlin\linux`.



Loadlin arbeitet nicht mit NTFS-Dateisystemen zusammen.

## 8.11 Netzwerkkonfiguration

Die DLD verfügt über umfangreiche Netzwerk-Konfigurationstools, die alle in DLDadmin im Menüpunkt Netzwerk-Konfiguration zusammengefaßt sind.



*Screenshot Netzwerkmenü*

Folgende Menüpunkte stehen zur Auswahl:

<b>Status</b>	zeigt den aktuellen Netzwerkstatus an.
<b>Einfügen</b>	fügt der Netzwerkkonfiguration eine neue Netzwerkkarte hinzu. Das Programm versucht zuerst automatisch die vorhandenen Netzwerkkarten zu erkennen. Schlägt dies fehl, muß die Netzwerkkarte manuell aus einem Auswahlmenü selektiert werden. Eventuell ist die Angabe von Bootparametern notwendig. Nachdem das entsprechende Netzwerkkartenmodul geladen wurde, kann das Netzwerk konfiguriert werden.
<b>Konfigurieren</b>	konfiguriert eine Netzwerkkarte oder das Loopback-Device (siehe "Netzwerk konfigurieren" auf Seite 75)
<b>NFS</b>	konfiguriert das Network Filesystem (siehe "NFS-Konfiguration" auf Seite 75)
<b>Ping</b>	ermöglicht den Test des Netzwerks, indem versucht wird, ein Rechner im Netz zu erreichen. Nach Angabe der IP-Adresse des Zielrechners wird dieser angepingt und das Resultat in einem Infofenster angezeigt.

**IP-Adressen** zeigt den IP-Adressen-Status Ihres Computers an.

Mit den Menüpunkten *Zurück* und *Abbruch* gelangen Sie wieder in das Hauptmenü von DLD-admin.

### 8.11.1 Netzwerk konfigurieren

Nach Auswahl dieses Menüpunktes können Sie wählen, ob das Loopback-Device (wenn keine Netzwerkkarte im System vorhanden ist) oder die Ethernet-Karte konfiguriert werden soll. Anschließend werden die Netzwerkparameter angefragt:

**Hostname:** Geben Sie hier den Hostname einschließlich Domain in der Form **<Rechnername>.<Domain>.<Land>** ein. Wird nur der Rechnername eingegeben, können unter Umständen einige Systemdienste nicht korrekt arbeiten. Beispiel: **l Simone.delix.de**

**Domainname:** Geben Sie hier den Domainname Ihres Netzwerkes ein. Üblicherweise ist der Domainname zusammengesetzt aus **<Name>.<Land>**. Beispiel: **delix.de**.

**IP-Adresse:** Geben Sie hier die IP-Adresse Ihres Rechners ein. Ein IP-Adresse besteht aus 4 Bytes (4er Tupel), die durch einen Punkt getrennt werden. Beispiel: **192.168.10.10**. Bei lokalen Netzen können Sie die Adresse frei wählen. Wenn Sie beabsichtigen, mit Ihrem Rechner in das Internet zu gehen, sollten Sie sich eine IP-Adresse von Ihrem Internet-Provider zuweisen lassen.

**Netzwerkadresse:** wie die IP-Adresse besteht auch die Netzwerkadresse aus einem 4er-Tupel. Bei einem Klasse-C Netz (bis zu 250 Rechner) wird die letzte Stelle der IP-Adresse durch eine 0 ersetzt. Bei einem Klasse-B-Netz (bis zu 65530 Rechner) werden die beiden letzten Zahlentupel durch eine 0 und beim Klasse-A Netz die letzten 3 Zahlen durch eine 0 ersetzt. Üblich sind Klasse-C Netze. Beispiel für die Netzwerkadresse eines Klasse-C Netz: **192.168.10.0**

**Netzwerkmaskierung:** die Netzwerkmaskierung besteht ebenfalls aus einem 4er Tupel. Allerdings können hier nur die Werte 0 und 255 eingesetzt werden. Für ein Klasse-C Netz lautet die Netzmaskierung 255.255.255.0, für ein Klasse-B Netz 255.255.0.0 und für ein Klasse-A Netz 255.0.0.0.

**Broadcastadresse:** Die Broadcastadresse hat dieselbe Adresse wie die zuvor vergebene Netzwerkadresse, mit dem Unterschied daß der Wert 0 durch den Wert 255 ersetzt wird. Beispiel: **192.168.10.255**

**Gateway:** Befindet sich in Ihrem Netz ein Gatewayrechner, kann hier die IP-Adresse dieses Rechners eingegeben werden. Beispiel: **192.168.10.1**

**Nameserver:** Befindet sich in Ihrem Netz ein Nameserver zur Auflösung von IP-Adressen und Rechnernamen, kann hier die IP-Adresse dieses Rechners eingegeben werden. Beispiel: **192.168.10.11**

Zum Schluß wird die aktuelle Konfiguration angezeigt. Die Netzwerkkonfiguration ist nun abgeschlossen. Nach dem nächsten Systemstart sind die Einstellungen dann aktiv.

### 8.11.2 NFS-Konfiguration

Das Network File System (NFS) dient dazu, Rechnern im Netzwerk Verzeichnisse zur Verfügung zu stellen. Der NFS-Server exportiert Verzeichnisse an andere Rechner, der NFS-Client importiert Verzeichnisse von NFS-Servern.

Deshalb ist die Konfiguration in zwei Teile aufgegliedert, je nachdem ob Sie Verzeichnisse für

andere Rechner freigeben wollen (Server Konfiguration) oder ob Sie Verzeichnisse von anderen Rechnern mounten wollen (Client Konfiguration).



Damit Verzeichnisse freigegeben werden können, muß das Paket `nfs-server-2.2beta27-2.i386.rpm` installiert sein. Außerdem muß in DLDadmin im Untermenü *Systemkonfiguration/Services* der Dienst NFS aktiviert werden.

Um Verzeichnisse über NFS von anderen Rechnern zu mounten, muß als erstes natürlich eine funktionierende Netzwerkverbindung zu diesem Rechner bestehen. Danach muß sichergestellt sein, daß im Kernel der Treiber für das NFS-Filesystem vorhanden ist bzw. das Modul für das NFS-Dateisystem implementiert ist. Im Standard DLD-Kernel ist dieses Modul standardmäßig implementiert.

## Die NFS-Client Konfiguration

Folgende Menüoptionen stehen im NFS-Client Konfigurationsmenu zur Verfügung:

<b>Liste</b>	zeigt eine Liste aller momentan gemounteten NFS Verzeichnisse an.
<b>Anzeige</b>	zeigt alle Verzeichnisse an, die ein anderer Rechner zum Mounten freigibt. Sie müssen hier den Namen des Rechners angeben, dessen freigegebene Verzeichnisse Sie sehen wollen. Es werden alle freigegebenen Verzeichnisse angezeigt, auch wenn diese aufgrund der Zugriffsrechte nicht gemountet werden können.
<b>Mounten</b>	hier können Verzeichnisse von anderen Rechnern gemountet werden, die ihre Verzeichnisse für den Zugriff über NFS freigegeben haben. Als erstes wird nach dem Namen des Rechners gefragt, von dem die Verzeichnisse gemountet werden sollen. Danach wird eine Liste der Verzeichnisse, die dieser Rechner freigibt, angezeigt. Wählen Sie nun das gewünschte Verzeichnis aus, das über NFS gemountet werden soll. Nun weisen Sie noch diesem Verzeichnis ein lokales Verzeichnis zu. Das NFS-Verzeichnis wird dann auf dieses Verzeichnis gespiegelt. Schließlich erscheint eine Auswahlliste aller Optionen, mit denen Sie das Verzeichnis mounten können. Für eine komplette Erklärung aller Optionen verweisen wird auf die Man-Pages von NFS ( <b>man nfs</b> ). Zum Schluß werden Sie noch gefragt ob Sie dieses Verzeichnis zukünftig immer bei einem Reboot automatisch mounten wollen. Wenn Sie hier <i>Ja</i> eingeben, wird dieses Verzeichnis auch nach einem Reboot automatisch wieder gemountet.
<b>Unmounten</b>	mit diesem Menüpunkt können NFS-Verzeichnisse wieder gelöst werden. Es erscheint eine Auswahl aller über NFS gemounteten Verzeichnisse. Wählen Sie das Verzeichnis aus, das gelöst werden soll. Wenn das Verzeichnis nach dem Booten automatisch gemountet wird, erfolgt eine Abfrage, ob das Verzeichnis einem Reboot trotzdem wieder gemountet werden soll. Beantworten Sie diese Frage mit Nein, wird das Dateisystem dauerhaft gelöst.
<b>Hilfe</b>	zeigt einen Hilfe-Bildschirm
<b>Ende</b>	verläßt die NFS-Client Konfiguration.

## Die NFS-Server Konfiguration:

Folgende Menüoptionen stehen im NFS-Server Konfigurationsmenu zur Verfügung:

<b>Liste</b>	zeigt eine Liste alle Verzeichnisse, die momentan zum Exportieren freigegeben sind
<b>Freigegeben</b>	dient zur Freigabe von Verzeichnissen für andere Rechner. Diese können dann auf das freigegebene Verzeichnis zugreifen. Als erstes werden Sie gefragt, welches lokale Verzeichnis für andere Rechner im Netzwerk freigegeben werden soll. Geben Sie hier ein vorhandenes Verzeichnis an. Jetzt können die Rechner angegeben werden, die Zugriff auf dieses Verzeichnis erhalten dürfen. Die Rechnernamen werden durch Kommas getrennt eingegeben. An dieser Stelle ist auch die Eingabe von Wildcard erlaubt. Das "*" Zeichen dient dabei als Platzhalter um ganze Rechnergruppen freigegeben zu können. Wird zum Beispiel <b>193.124.55.*</b> eingegeben, können alle Rechner, deren IP-Adressen mit 193.124.55 beginnen, dieses Verzeichnis über NFS mounten. Dies ist aber nicht nur mit IP-Adressen, sondern auch mit Domainnamen möglich. Beispielsweise ermöglicht die Eingabe von <b>*.delix.de</b> allen Rechnern der Domäne delix.de das Verzeichnis zu mounten. Der letzte Dialog zeigt eine Liste der zur Verfügung stehenden Optionen.  Für eine komplette Erklärung aller Optionen verweisen wird auf die Man-Pages (man exports). Hinweis: die Option root_squash muß gesetzt werden, wenn Programme auf einer NFS-Partition als Superuser (root) ausgeführt werden sollen.
<b>Sperren</b>	hier können freigegebene Verzeichnisse wieder gesperrt werden.
<b>Hilfe</b>	zeigt einen Hilfe-Bildschirm
<b>Ende</b>	verläßt die Server Konfiguration

## 8.12 DLD-Bootdiskette erstellen

Solange kein LILO oder LOADLIN installiert ist, kann die DLD nur mit der bei der Installation erstellten Bootdiskette oder mit der original DLD BOOT-Diskette gestartet werden. Es ist eine gute Idee, immer eine Bootdiskette in Reserve zu halten, um das System in jedem Fall starten zu können. Eine Bootdiskette kann mit dem Kommando `mkbootdisk` oder mittels *dldadmin* erstellt werden. Legen Sie eine Diskette bereit, damit der Linux-Kernel übertragen werden kann.

## 8.13 Das Benutzerprofil pclinux

Die DLD hat ein vorkonfiguriertes Benutzerprofil mit dem Namen *pclinux*. Das X Window Fenstersystem und die Benutzerumgebung sind hier bereits eingestellt. Der X Window Server ist bei der DLD *Classic* für eine Standard VGA-Grafikkarte und einer Microsoft-kompatiblen Maus an `/dev/cua0` (COM1) konfiguriert. Besitzen Sie eine Grafikkarte mit Beschleuniger Chip (S3, Mach 32,...), muß zuerst als Superuser (root) der Standard X-Server geändert werden (vgl. "X Window Konfiguration" auf Seite 63).

Für Grafikkarten (speziell auch Notebookgrafikkarten), die von den SVGA-X-Servern nicht unterstützt werden, gibt es die Möglichkeit, den VGA-16 Server zu benutzen. Diese Server sollten

mit jeder beliebigen Grafikkarte bei einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten arbeiten..



Bei der DLD *pro* ist AcceleratedX voreingestellt.

## 8.14 Benutzung eines Streamers

Die DLD unterstützt zahlreiche Streamer, unter anderm DJ20, Iomega, Archive oder kompatible, einige Wangtek und HP/Colorado-Modelle sowie alle SCSI-Streamer. Streamer werden über folgende Gerätedateien angesprochen:

`/dev/<Device>` bzw. `/dev/stx` (x=SCSI-Device des Streamers): spult das Band nach einer Aktion zurück.

`/dev/n<Device>` bzw. `/dev/nstx` (x=SCSI-Device des Streamers): spult das Band nach einer Aktion nicht zurück. Wichtig, wenn mehrere Backups auf einem Band gespeichert werden.

### Bedienung von mt

Das Programm `mt` (Magnetic Tape drive operation) steuert alle Bandaktionen. Lesen Sie dazu auch die Manual-Pages (`man mt`).



Im folgenden steht `<Device>` für das oben erwähnte Streamerdevice, das nach Abschluß der Operation zurückgespult wird und `n<Device>` für das Streamerdevice, das nach Abschluß des Vorgangs nicht zurückgespult wird.

### Ein Archiv auf Band schreiben

Legen Sie das Band in den Streamer und warten Sie, bis der Streamer nicht mehr spult. Mit

```
mt -f /dev/<Device> rewind
```

wird das Band an den Anfang zurückgespult. War das Band bereits zurückgespult, passiert nichts weiter. Der Befehl zur Datensicherung lautet:

```
tar -czvf /dev/<Device> <Verzeichnis>
```

`tar` ist das Archivierungsprogramm für Linux. Die Option `-czvf` weist `tar` unter anderem an, Daten komprimiert auf Tape zu schreiben. Nach der Laufwerksangabe erwartet `tar` noch das zu sichernde Verzeichnis. `tar` arbeitet das Verzeichnis rekursiv ab, d.h. alle darunterliegenden Verzeichnisse werden ebenfalls gesichert.

Der ganze Verzeichnisbaum `/home` wird z.B. folgendermaßen gesichert:

Wechseln Sie zuerst in das Root-Verzeichnis (`cd /`). Um die Datensicherung zu starten, geben Sie `tar -czvf /dev/<Device> home` ein. Jetzt wird der Streamer einige Zeit mit der Datensicherung beschäftigt sein. Die Überprüfung einer korrekten Sicherung kann anschließend mit `tar -tzf /dev/<Device>` erfolgen. `Tar` gibt daraufhin die Namen aller in dem Archiv gesicherten Dateien auf dem Bildschirm aus.

### Ein Archiv von Band auf Festplatte zurückschreiben

Das Zurückschreiben der Daten erfolgt ebenfalls mit `tar`. Legen Sie das Band ein und spulen Sie es mit dem Befehl `mt -f /dev/<Device> rewind` zurück. Der Backup-Befehl lautet:

```
tar -xzf /dev/<Device>
```

Das Backup wird nun in das aktuelle Verzeichnis zurückgeschrieben.

### Mehrere Archive auf Band schreiben

Ein Archiv pro Band ist die sicherste und einfachste Methode, verschwendet jedoch unter Umständen viel Platz auf dem Band. Es gibt eine Methode, mehrere Archive auf das Band zu schreiben. Dies erfordert allerdings genaues Mitprotokollieren, welches Archiv an welcher Stelle auf dem Band zu finden ist. Dazu werden einfach mehrere Verzeichnisse ohne Rückspulen mittels **n<Device>** hintereinander auf das Band gespielt. Notieren Sie, in welcher Reihenfolge die Archive auf dem Band liegen. Angenommen Sie wollen folgende Verzeichnisbäume sichern: `/usr/src/linux`, `/home`, `/var`. Legen Sie ein Band in den Streamer und spulen Sie es wie bereits beschrieben zurück. Danach können die drei Archive mit folgender Befehlssequenz auf das Band gesichert werden:

```
cd /usr/src
tar -czvf /dev/n<Device> linux
cd /
tar -czvf /dev/n<Device> home
tar -czvf /dev/n<Device> var
```

Zum Band muß nun notiert werden: linux Archiv #0, home Archiv #1, var Archiv #2. Bewahren Sie diese Notiz sorgfältig auf!

### Archive von Band mit mehreren Archiven zurückschreiben

Um einzelne Archive eines mit mehreren Archiven beschriebenen Band zurückzuschreiben, muß zuerst das Band auf das zurückzuschreibende Archiv positioniert werden. Der Befehl dazu lautet.

```
mt -f /dev/n<Device> fsf <N>
```

Das Band wird auf das Archiv Nummer N des Bandes positioniert. Vergessen Sie nicht, das Band zuvor zurückzuspielen. Die Nummer entnehmen Sie Ihrer Bandnotiz. Wollen Sie von dem eben erzeugten Band das Archiv home wieder auf die Festplatten zurückschreiben, geben Sie folgende Sequenz ein:

```
cd /
mt -f /dev/<Device> rewind # Rueckspulen des bandes
mt -f /dev/n<Device> fsf 1 # Auf Archiv #1 - home positionieren
tar -xvzf /dev/n<Device> # Archiv zurueckschreiben
```

### Weitere Archive auf ein bereits bespieltes Band schreiben

Enthält das Band bereits Archive und es sollen weitere Archive angehängt werden, muß zuerst hinter das letzte Archiv gespult werden. Danach können weitere Archive aufgespielt werden.

Um z.B. den Verzeichnisbaum `/usr/src` als weiteres Archiv aufspielen, ist es unbedingt nötig zu wissen, wieviele Archive sich bereits auf dem Band befinden. In unserem Beispiel sollen es 3 Archive sein, also die Archive #0 - #2. Der Verzeichnisbaum `/usr/src` wird als viertes Archiv gesichert.

```
cd /usr
mt -f /dev/<Device> rewind # Band zurueckspulen
mt -f /dev/n<Device> fsf 3 # 3 Archive ueberspringen
tar -czvf /dev/n<Device> src # Verzeichnis /usr/src aufspielen
```

## Band löschen

Ein zuvor beschriebenes Band kann mit dem Befehl **mt -f /dev/<Device> erase** wieder gelöscht werden.



Die Tar-Option **-z** (Kompression mit gzip) spart nicht nur Band, sondern auch Zeit. Allerdings hat sie auch einen Nachteil: Ist das Band beschädigt, lassen sich nach der Beschädigungsstelle keine Daten mehr lesen!

Der Befehl **mt** mit all seinen Optionen ist in der zugehörigen Manual-Page (**man mt**) beschrieben. Lesen Sie diese besonders aufmerksam durch, wenn Sie häufig mehrere Archive auf ein Band schreiben. Lesen Sie ebenfalls die Manual-Pages zu *tar*.



Mit dem - in der DLD 6.0 gratis enthaltenen - professionellen OpenBackup 3.0 können sehr komfortabel Sicherungen erstellt werden. Lesen Sie hierzu das Kapitel *“Open Backup”* auf Seite 310

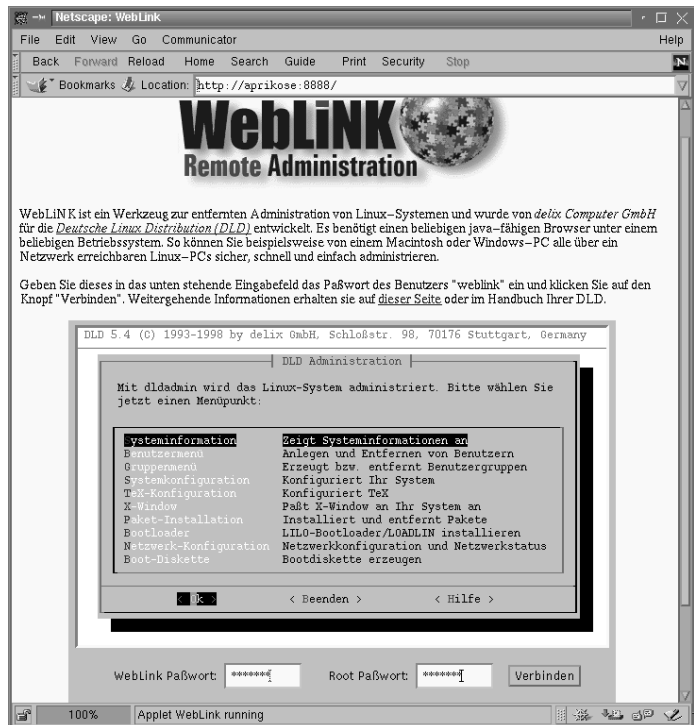
## Kapitel 9 Remote Administration mit WebLiNK

WebLiNK ist ein Werkzeug zur entfernten Administration von Linux-Systemen. WebLiNK basiert auf einem Java-Applet sowie einer zugehörigen Server-Applikation. Beide kommunizieren über ein Netzwerk und erlauben so die entfernte Administration von Linux-Systemen mit DLD-admin. Die Kommunikation findet dabei verschlüsselt statt; so daß die übertragenen Informationen von Dritten nicht abgehört werden können. Zum sicheren Betrieb sind zwei Paßwörter notwendig. Beim Verbindungsaufbau wird das Paßwort des Benutzers *weblink* verwendet, um eine direkte Verbindung zum gewünschten Rechner aufzubauen. Danach wird automatisch die Verschlüsselung aktiviert. Nach dem Einsetzen der Verschlüsselung wird das Superuser (ROOT)-Paßwort der Maschine übertragen, um die erforderlichen Rechte zur Administration des Rechners zu erhalten.

Die Installation des WebLiNK-Pakets ist einfach und problemlos. Nach der Installation des RPM-Pakets muß dem WebLiNK-Benutzer über den Menüpunkt *Paßwort* im *Benutzermenü* von DLDadmin ein Paßwort zugewiesen werden. Nach diesem Schritt kann durch ansprechen der URL:

**http://Weblink-Rechner:8888**

die Administration gestartet werden. Ersetzen Sie hierbei **Weblink-Rechner** durch den Namen oder die IP-Adresse des zu administrierenden Rechners.





Haben Sie WebLink z.B. auf einem Rechner mit der IP-Adresse 192.168.1.1 installiert, können Sie von jedem anderen Rechner aus die Administration durch öffnen der Seite

**http://192.168.1.1:8888**

beginnen.



WebLiNK erfordert eine installierte Version des WEB-Servers Apache. Außerdem wird zur Administration ein Java-fähiger WEB-Browser, wie zum Beispiel Netscape 4.x, benötigt.

Nachdem das JAVA-Applet geladen wurde (was einige Zeit benötigen kann), müssen nun noch die beiden Paßwörter für die Benutzer *weblink* und *root* eingeben und der *Verbinden*-Button gedrückt werden, damit eine Verbindung zum WebLiNK-Rechner aufgebaut und das DLD-Konfigurationsprogramm DLDadmin gestartet wird. Weitere Informationen zu DLDadmin entnehmen Sie bitte dem Kapitel "DLDadmin" auf Seite 45.

## Kapitel 10 Kernel Bootparameter

Eine der wichtigsten Fähigkeiten des Linux-Kernels ist die Möglichkeit der Übergabe von Bootparametern. Dies ist immer dann notwendig, wenn eine Hardwarekomponente nicht erkannt wird, oder wenn spezifische Einstellungen vorgenommen werden müssen. Manche Komponenten werden vom Kernel nur erkannt, wenn entsprechende Parameter übergeben wurden. Viele Parameter gelten nicht, wenn die Hardwareunterstützung durch Module in den Kernel eingefügt wird.

Hierzu zählen zum Beispiel das CD-ROM Laufwerk Sony CDU31A/33A oder ältere Mitsumi CD-ROMs mit eigener Controllerkarte.

### append

Bootparameter werden in Anführungszeichen mit dem Kommando **append**= dem Kernel übergeben. Mehrere Bootparameter werden durch Leerzeichen getrennt angegeben. Die append-Zeile wird direkt hinter dem zu bootenden Kernel in der Datei `/etc/lilo.conf` eingetragen und ist auch nur für diesen Kernel gültig.

Zu beachten ist, daß zwischen Bootparameter, nachfolgendem Gleichheitszeichen und darauf folgendem Wert **keine** Leerzeichen vorhanden sein dürfen, da sonst die Parameter keine Auswirkung haben. Leerzeichen werden als Trennzeichen von Optionen gewertet. Soll z.B. 128 MB RAM Speicher eingesetzt werden, heißt die append-Zeile:

```
append="mem=128M"
```



Der Linux-Bootloader **lilo** muß dazu installiert sein. Lesen Sie hierzu das Kapitel "Die Linux-Bootloader" auf Seite 71

<b>Konventionen</b>	<b>&lt;ADDR&gt;</b>	steht für eine Adresse im Hexadezimalformat (z.B. 0x340)
	<b>&lt;DMA&gt;</b>	gibt den DMA-Kanal an, auf dem das Gerät kommuniziert (z.B. 1)
	<b>&lt;IRQ&gt;</b>	Interrupt, unter dem das Gerät arbeitet (z.B. Soundblaster IRQ=7)
	<b>&lt;STARTADRESSE&gt;</b>	sind Speicherbereiche für das shared memory, die in hexadezimaler Form angegeben werden.
	<b>&lt;ENDADRESSE&gt;</b>	
	<b>&lt;RECONNECT&gt;</b>	können die Werte 0 oder 1 annehmen
	<b>&lt;DOPARITY&gt;</b>	
	<b>&lt;SCSI-ID&gt;</b>	bezeichnet die SCSI-Gerätenummer
	<b>&lt;BUS ON&gt;</b>	kann einen Wert von 2..15 annehmen
	<b>&lt;BUS OFF&gt;</b>	einen Wert von 1..64 und
	<b>&lt;DMA SPEED&gt;</b>	kann einen der Werte 5,6,7,8 oder 10 annehmen
	<b>&lt;MEM&gt;</b>	ist die Speicheradresse des Controllers.



```
...
image = /vmlinuz
root = /dev/hdb2
label = linux1
alias = 2
append = "cdu31a=0x340,0"
...
```

## Derzeit mögliche Bootparameter

*Reservierte Speicherbereiche ausblenden:*

**reserve**=<STARTADDR1>,<BEREICHSGROESSE>,<STARTADDR2>,<BEREICHSGROESSE>,...

**STARTADDR** bezeichnet die Startadresse des zu reservierenden Speicherbereichs

**BEREICHSGROESSE** bezeichnet die Größe des zu reservierenden Speicherbereichs.

Beispiel: **reserve**=0x300,32

*Speichergroße:*

**mem**=<BYTES>

Die Größe des Speichers läßt sich in KByte, MByte oder als HEX-Wert angeben. Für einen Rechner mit 96MByte Speicher kann der Parameter mem= wie folgt aussehen:

```
mem=96M
mem=96m
mem=97920k
mem=0x60000000
```

Beachten Sie bitte, daß manche BIOS-Versionen den obersten Speicherbereich für eigene Zwecke benötigen. Achtung: der Rechner kann bei Angabe von falschen Werten abstürzen. Lesen Sie bitte deshalb für weitere Erklärungen das Boot Prompt-HOWTO im Verzeichnis /usr/doc.

### SCSI Controller:

*Adaptec 1522/1520/1515/1510/1505, aic6260, aic6360, SB16-SCSI, SCSI-Hostadapter:*

**aha152x**=<ADDR>,<IRQ>,<SCSI-ID>[,<RECONNECT>],[<DOPARITY>]1

Sehr viele Low-Cost SCSI-Controller basieren auf einem dieser Controller-Chips. Alle Soundkarten mit SCSI-Schnittstelle, mit Ausnahme der PAS 16, enthalten einen dieser Adaptec Chips. Bei fast allen nicht Original Adaptec-Controllern muß der 4. Parameter (RECONNECT) auf 0 gesetzt werden.

*Adaptec 1540/1542 SCSI-Hostadapter:*

**aha1542**=<ADDR>[,<BUS ON>,<BUS OFF>[,<DMA SPEED>]1]

*Adaptec 274x/284c/294x SCSI-Hostadapter:*

**aic7xxx**=extended (aktiviert den Translate Mode) [,<NO\_RESET>]1 (kein SCSI-Reset beim Booten)

*AM53C974/79C974 SCSI-Hostadapter:*

**AM53C974**=<HOST SCSI-ID>,<TARGET SCSI-ID>,<MAX-RATE>,<MAX-OFFSET>

*Advansys SCSI ISA/VLB-Hostadapter:*

**advansys**=<0xYYY>,[0xYYY,[0xYYY,[0xYYY]1]

Es kann auf max. 4 I/O Adressen gesucht werden.

*Always IN2000 Host Adapter*

Entgegen den anderen SCSI-Controllern verwendet dieser Treiber Text-Prefixes für die meisten Parameter.

**ioport:addr** IO-Adresse einer (gewöhnlich ROM-lose) Karte  
**noreset** verhindert SCSI-Reset beim Booten

<b>nosync:x</b>	x ist eine Bitmaske, bei der die ersten 7 Bit zu den 7 möglichen SCSI-Geräten gehören. Ein Bit wird gesetzt, um NEGOTIATION für dieses Gerät zu verhindern.
<b>period:ns</b>	ns ist die minimale Zeit in Nanosekunden für eine SCSI-Datenübertragung. Default ist 500, möglich sind Werte zwischen 250-1000
<b>disconnect:x</b>	x=0 bedeutet, daß Disconnects nicht erlaubt sind. 2 bedeutet, daß diese immer erlaubt sind. Default ist 1



**in2000=period:250,disconnect:2,nosync:0x03**

*Seagate ST01/02 SCSI-Kontroller:*

**st0x=<ADDR>,<IRQ> (z.B. st01=0xdc000,7)**

*Trantor T128/128F/228 Hostadapter:*

**t128=<ADDR>,<IRQ>**

*Trantor T130 Hostadapter:*

**ncr53c400=<ADDR>,<IRQ>**

*Future Domain TMC-8xx/950 SCSI-Kontroller:*

**tmc8xx=<ADDR>,<IRQ> (z.B. tmc8xx=0xCF000,7)**

*Buslogic SCSI-Adapter*

Der Buslogic-Treiber ab Kernel 2.0 unterstützt viele Parameter. Die Integer-Werte werden in einer durch Kommata getrennten Liste übergeben. Den Integer-Werten können durch Komma getrennte String-Parameter folgen. **BusLogic=<Parameterliste>** (Achtung: BusLogic mit großem 'B' und 'L' schreiben!)

1. Zahl IO-Adresse des SCSI-Adapters
2. Zahl Tagged Queue Depth für Geräte, die dieses Feature unterstützen. Das ist die Anzahl von SCSI-Befehlen, welche gleichzeitig zur Ausführung bereitstehen.
3. Zahl Bus Settle Time (in Sekunden). Gibt die Zeit an, welche zwischen einem Hard-Reset des Adapters und der Annahme neuer SCSI-Befehle vergeht.
4. Zahl Local Options. Dieser Parameter wird nur an bestimmte Hostadapter gesendet, falls mehrere Adapter eingebaut sind.
5. Zahl Global Options. Dieser Parameter wird nur an alle Hostadapter gesendet, falls mehrere eingebaut sind.

Folgende Parameter werden im Bootprompt HOWTO genauer erklärt:

1. String Kontroll-Parameter für Tagged Queuing
2. String Einstellen des Verhaltens bei Fehlern
3. String noProbe/NoProbelSA: Es wird kein Buslogic-Adapter auf dem ISA bzw. PCI-Bus gesucht, NoSortPCI: PCI-Hostadapter werden wie vom BIOS ermittelt nummeriert.

*EATA SCSI-Adapter*

**eata=<ADDR>1[,<ADDR>2[,<ADDR>3[...[,<ADDR>N]**

*Future Domain TMC-16xx, TMC-3260, AHA-2920*

**fdomain=<ADDR>,<irq[,<scsi\_id]**

*NCR53c406a-basierte Kontroller*

**ncr53c406a=<ADDR>[,<IRQ>[,<FASTPIO]**

IRQ=0 bedeutet, daß kein IRQ verwendet wird.

*Western Digital WD7000*

**wd7000**=<IRQ>, <DMA>, <ADDR>

#### TOMEGA PPA3 Parallelport SCSI Hostadapter:

**ppa**=<ADDR>[ , <speed\_high>[ , <speed\_low>[ , <nybble>]]]

Die Parameter sind im einzelnen (angegebene Werte sind die Standardwerte):

**ADDR**=0x378                      Basis-Adresse des PPA Parallelport.  
**speed\_high**=1                    Verzögerung des I/O Datentrassfers in Mikrosekunden.  
**speed\_low**=6                    Verzögerung durch zusätzliche Operationen in Mikrosekunden.  
**ppa\_nybble**=0                    0 = 8-Bit Modus, 1 = 4-Bit Modus verwenden.

#### NCR 5380 SCSI Controller-Familie:

**ncr5380**=<ADDR>, <IRQ>, <DMA>

IRQ = 254 bedeutet Autoprobe; IRQ = 255 bedeutet disable IRQ

#### NCR 53C8xx SCSI Controller-Familie:

**ncr53c8xx**=<MEM>, <ADDR>, <IRQ>

#### NCR 53C400 SCSI Controller-Familie:

**ncr53c400**=<ADDR>, <IRQ>

IRQ = 254 bedeutet Autoprobe; IRQ = 255 bedeutet disable IRQ

#### Ultrastor SCSI-Adapter:

**u14-34f**=<ADDR>1[ , <ADDR>2] . . . [ , <ADDR>N]

Folgenden SCSI-Treibern können keine Parameter übergeben werden:

Adaptec aha1740 (EISA probing),  
 NCR53c7xx, 8xx (PCI, beide Treiber)  
 Qlogic Fast (0x230, 0x330)  
 Qlogic ISP (PCI)

#### SCSI-Bandlaufwerk einrichten

**st**=<BUFFER-SIZE>, <WRITE THRESHOLD>[ , <MAX BUFFERS>]

(Angaben in 1k-Blöcke)

#### Anzahl der SCSI-Devices

**max\_scsi\_luns**=n (n=1..8)

### IDE Kontroller- und Festplatten-Parameter übergeben (auch ATAPI CDROM):

**hd**x mit x = a bis h (z.B. **hdc**)

**id**x mit x = 0 bis 3 (z.B. **ide1**)

**hd**x=**no**probe                    Laufwerk kann vorhanden sein, es soll aber nicht danach gesucht werden

**hd**x=**no**ne                      Laufwerk ist *nicht* vorhanden, Ignoriere CMOS Eintrag und es soll nicht danach gesucht werden

**hd**x=**no**werr                    *WRERR\_STAT* Bit dieses Laufwerkes ignorieren

**hd**x=**cd**rom                    Laufwerk ist vorhanden und es ist ein CDROM-Laufwerk

**hd**x=<Zylinder>, <Koepfe>, <Sektoren>[ , <WP COM>, <IRQ>]: Festplatte ist vorhanden und hat folgende Geometrie (Zylinder, Köpfe, Sektoren)

**hd**x=**auto**tune                    Treiber versucht die Interfacegeschwindigkeit zu verbessern. Wenn

möglich, soll der schnellste der unterstützten PIO-Modi verwendet werden. Diese Funktion wird leider nicht von allen Chipsätzen vollständig unterstützt und kann unter Umständen bei älteren Laufwerken zu Problemen führen.

<b>idex=noprobe</b>	Dieses IDE-Interface nicht verwenden.
<b>idex=&lt;ADDR&gt;</b>	Suche Interface bei der angegebenen Adresse. "ADDR" ist normalerweise 0x1f0 oder 0x170 und "ctl" ist "ADDR" + 0x206.
<b>idex=&lt;ADDR&gt;, &lt;ctl&gt;</b>	ADDR und ctl separat spezifizieren
<b>idex=&lt;ADDR&gt;, &lt;ctl&gt;, &lt;IRQ&gt;</b>	ADDR, ctl, und Interrupt separat spezifizieren
<b>idex=autotune</b>	der Treiber versucht, die Interfacegeschwindigkeit zu verbessern. Wenn möglich, soll der schnellste der unterstützten PIO-Modi für alle am Interface angeschlossenen Geräte verwendet werden. Diese Funktion wird leider nicht von allen Chipsätzen vollständig unterstützt und kann unter Umständen bei älteren Laufwerken zu Problemen führen.
<b>idex=noautotune</b>	Treiber versucht <i>nicht</i> die beste Interface-Geschwindigkeit zu finden. Dies ist die Standard-Einstellung außer für den Chipsatz cmd640.
<b>idex=serialize</b>	Operationen nicht auf idex und ide(x ^ 1) überlappend ausführen

Die folgenden Einstellungen gelten nur für das IDE-Interface ide0. Die Einstellungen für ADDR- und ctl-Ports sollten nicht geändert werden.

<b>ide0=dtc2278</b>	suche/unterstütze DTC2278 Interface
<b>ide0=ht6560b</b>	suche/unterstütze HT6560B Interface
<b>ide0=cmd640_v1b</b>	Für die VLB-Karte mit dem CMD640 Chip benötigt (nicht PCI)
<b>ide0=qd6580</b>	suche/unterstütze qd6580 Interface
<b>ide0=ali14xx</b>	suche/unterstütze ali14xx Chipsatz (ALI M1439/M1445)
<b>ide0=umc8672</b>	suche/unterstütze umc8672 Chipsatz

#### XT Festplattenkontroller:

**<xd=<Typ>, <IRQ>, <ADDR>, <DMA>**

#### CD-ROM

##### Aztech CDRom CDA268-01

**aztcd=<ADDR>[ , 0x79 ]**

(z.B. aztcd = 0x340, 0x79 nur bei unbekannter Firmware) Das Autoprobing dieses Treiber dauert relativ lange. Wenn Sie kein Aztech CD-ROM Laufwerk benutzen, können Sie das Probing mit aztcd = 0 unterdrücken.

##### Goldstar R420 CD-ROM:

**gscd=<ADDR>**

##### Mitsumi CD-ROM (nicht ATAPI):

**mcd=<ADDR>, <IRQ>[ , <MCD-WAIT> ]**

(**<MCD-WAIT>=2** wenn beim Laden Timeout Meldungen ausgegeben werden



Für ein Mitsumi CD-ROM auf Portadresse 300 und Interrupt 10 kann die Option **mcd=0x300,10** angegeben werden.

#### Philips CM206 CD-ROM:

**cm206=<ADDR>,<IRQ>** bzw. **cm206=AUTO** für Autokonfiguration

#### ISP16, MAD16 oder Mozart Sound Karte:

**isp16=[<ADDR>[,<IRQ>[,<DMA>]]][,<DRIVE>]**

Mögliche Werte sind:

**ADDR**=0x340,0x320,0x330,0x360

**IRQ**=0,3,5,7,9,10,11

**DMA**=0,3,5,6,7

**DRIVE**=noisp16,Sanyo,Panasonic,Sony,Mitsumi.

#### SANYO CDR-H94A CDROM:

**sjcd=<ADDR>[,<IRQ>,<DMA>]** (Standardwert ist **sjcd=0x340**)

#### Sony CDU 535 CDROM:

**sonycd535=<ADDR>,<IRQ>**

#### Sony CDU 31A/33A CD-ROM:

**cdu31a=<ADDR>,<IRQ>** (<IRQ>=0 bedeutet Polling-Treiber)

Das Autoprobing wird durch den aktuellen Kernel nicht mehr unterstützt. Deshalb ist es zwingend erforderlich die Parameter anzugeben, wenn ein Sony CDU31A/33A verwendet wird. (z.B. **cdu31a=0x340,5**). Wird dieses Laufwerk an einem PAS 16 angeschlossen, muß nach <IRQ> noch "PAS" angehängt werden.

#### Soundblaster PRO CD-ROM:

**spbcd=<ADDR>,<x>**

Das Autoprobing dieses Treiber dauert relativ lange. Wenn Sie kein CD-ROM Laufwerk am Soundblaster betreiben, können Sie das Probing mit **spbcd=0** unterdrücken. Die unterstützten Laufwerke sind:

Matsushita/Panasonic/CreativeLabs CR-52x (**x=1,2,3**)

Matsushita/Panasonic/CreativeLabs CR-56x (**x=2,3**)

Longshine LCS-7260, TEAC CD-55A

CreativeLabs CD200F (Version mit "F": Funai E2550UA) (Version ohne "F": Matsushita)

#### SoundBlaster Pro

(Matsushita, Kotobuki, Panasonic, CreativeLabs, Longshine und Teac) CD-ROM Treiber für Linux. Wichtig ist hier die richtige Angabe der Interface-Karte: z.B.

**spbcd=0x320,LaserMate** oder

**spbcd=0x230,SoundBlaster** oder

**spbcd=0x2C0,SPEA**

Der zweite Wert kann auch numerisch eingegeben werden:

0 = "LaserMate", 1 = "SoundBlaster", 3 = "SPEA"



**spbcd=0x230,1** ist also äquivalent zu **spbcd=0x230,SoundBlaster**

#### Optics Storage 8000 AT CDROM

**optcd=<ADDR>** (z.B. **optcd=0x340**)

### Diskettenlaufwerke/Floppy:

**floppy=all\_drives** (mehr als zwei Diskettenlaufwerke)  
**floppy=asus\_pci** (kein Zugriff auf 3. und 4. Laufwerk)  
**floppy=thinkpd** (Für IBM ThinkPad Rechner)  
**floppy=0,thinkpad** (kein ThinkPad Rechner)  
**floppy=<DRIVE>,<TYP>,cmos**

## Allgemeine Parameter

*Logitech Busmaus:*

**bmouse=<IRQ>**

*MS Bus-Maus*

**msmouse=IRQ**

*Ethernet Netzwerkkarte:*

**ether=<IRQ>,<ADDR>,<STARTADRESSE>,<ENDADRESSE>,<InterfaceName>**

(ether = ..., eth1 für 2. Karte)

*Rootpartition übergeben:*

**root=/dev/<Fp>**

**Fp** steht hierbei für hda1, hda2, ... für AT-Bus Festplatten 1. , 2. ...-Partition bzw. sda1, sda2, ... für SCSI-Festplatten 1. , 2. ...-Partition. Mit diesem Parameter können Sie von einer bootfähigen Linux-Partition starten.

*Initial-Ramdisk:*

**initrd=<path>** : (Nur für LOADLIN) Dieses Kommando lädt die angegebene Datei als initiale RAM-DISK. Wenn Sie LILO verwenden, müssen Sie die RAM-Disk Image-Datei in der Datei /etc/lilo.conf angeben. Bei Loadlin muß dieser Parameter in die Datei linux.bat eingefügt werden.

**ramdisk\_start=<ADDR>**: Wenn auf einer Diskette sowohl der Kernel als auch eine komprimierte Ramdisk untergebracht werden sollen, dann muß ein Offset angegeben werden, ab dem die Ramdisk zu finden ist. (Der Kernel muß ab Block 0 liegen, damit das BIOS den Bootcode finden kann)

**load\_ramdisk=1** : Bringt den Kernel dazu, den Inhalt einer Floppy in die Ramdisk zu laden.

**prompt\_ramdisk=1** : Beim Booten wird der Benutzer aufgefordert, ein Diskette mit dem Ramdisk-Image einzulegen.

**ramdisk\_size=<Größe>**: Normalerweise sind nur Ramdisks mit einer Maximalgröße von 4096 KB (4MB) vorgesehen. Mit Hilfe dieses Parameters können nach dem Booten auch größere Ramdisks angelegt werden.

**noinitrd** : Die Daten der initialen RAM-Disk werden erhalten, aber nicht als solche verwendet. Es wird statt dessen das normale Root-Dateisystem gemountet. Die initrd Daten können später aus /dev/initrd (read-only) gelesen werden.

**root=/dev/ram** : initrd wird als Root-Partition gemountet und **/linuxrc** wird gestartet. Danach folgt der normale Boot-Prozeß, jedoch mit immer noch gemounteter initrd als Root-Partition. Diese Option wird im allgemeinen beim booten von Diskette verwendet. Wenn Sie LOADLIN verwenden, können Sie auch ohne Diskette direkt von CDROM booten:



**E:\loadlin E:\bzImage root=/dev/ram initrd=E:\rdimage**

## Konfiguration der Druckerschnittstelle

**lp=<ADDR>, <IRQ>[I, <ADDR>, <IRQ>I**

Konfiguriert die Druckerschnittstelle. Nur die hier angegebenen Ports werden konfiguriert, da durch Angabe dieses Parameters Autoprobing abgeschaltet wird.



**lp=0x3bc, 0, 0x378, 7**

konfiguriert den Port mit der Adresse 0x3bc ohne IRQ (also im Polling-Modus) und Port 0x378 mit IRQ 7. Wenn auch ein Port 0x278 vorhanden wäre, würde er nicht konfiguriert werden.

## Debug-Meldungen ausgeben

**debug**

Mit diesem Parameter wird der Kernel angewiesen, alle Kernelmeldungen auf der Console auszugeben und nicht nur die Meldungen ab Level 7.

## Wartezeit bei Kernel-Crash

**panic=<Zeit>**

Im seltenen Fall eines Kernel-Crashes wartet der Kernel normalerweise bis jemand den Rechner neu bootet. Mit diesem Parameter wird nach der hier eingestellten Zeit (in Sekunden) automatisch neu gebootet.

## Serielle Karten:

*RISCom/8 Multiport Seriell-Treiber:*

**riscom8=0xXXX, 0xXXX, 0xXXX, 0xXXX**

Der Treiber kann bis zu 4 RISCom-Karten gleichzeitig verwalten, Sie müssen nur die unterschiedlichen I/O-Adressen spezifizieren.

*Digiboard (Multiseriell-Boards)*

**digi=<KARTE\_ein/aus>, <TYPE>, <PORTS>, <PIN\_ein/aus>, <ADDR>, <BASE>**

Karte ein oder ausschalten. Kartentyp: PC/Xi(0), PC/Xe(1), PC/Xeve(2), PC/Xem(3). Geändertes PIN-Layout ein/ausschalten. Anzahl der Seriell-Ports dieser Karte. I/O Adresse der Karte. (in hex). Basisadresse des Speicherblocks (in hex).



**digi=E, PC/Xi, D, 16, 200, D0000**

## Soundkartenparameter:

**sound=0x<TYP><ADDR><IRQ><DMA>**

(ohne Leerzeichen oder Kommata zwischen den Parametern!)

TYP steht dabei für den Karten-Typ:

- 01:** Adlib
- 02:** Soundblaster
- 03:** ProAudioSpectrum
- 04:** Gravis Ultrasound
- 05:** Roland MPU-4006: Soundblaster 1607: Soundblaster 16 MPU-401



**sound=0x0222051** für Soundblaster an I/O-Addr 220, Interrupt 5 und DMA 1.

*Pro Audio Spectrum 16 Soundkarte:*

**pas16=<ADDR>, <IRQ>**

**Display-Modus:**

<b>vga=&lt;MODUS&gt;</b>	Hier kann angegeben werden, welche Darstellung die Linux-Consolen nach dem Booten haben sollen. Default ist 80x25 Zeichen. Je nach Grafikkarte sind andere Werte möglich, diese erhalten Sie, wenn Sie <b>vga=ask</b> angeben.
<b>NORMAL_VGA</b>	Standard 80x25 Modus, auf allen Grafikkarten vorhanden.
<b>EXTENDED_VGA</b>	Standard 8-Pixel Font Modus: 80x43 bei EGA, 80x50 bei VGA.
<b>ASK_VGA</b>	Beim Booten kann aus Video-Modus-Menü Modus gewählt werden.

**Konfiguration der Netzwerkkarte zum Booten über NFS:**

**nfsaddr=<my-ip>:<server-ip>:<gw-ip>:<netmask>:<name>:<dev>:<auto>**

Konfiguriert die Netzwerkkarte des Rechners für ein Booten per NFS. Hierbei bedeutet:

<b>&lt;my-ip&gt;</b>	Ist die IP-Adresse des Rechners. Wird hier kein Wert angegeben, wird versucht, die IP per RARP bzw. BOOTP zu bekommen.
<b>&lt;server-ip&gt;</b>	Adresse des NFS-Servers. Wenn RARP verwendet wird, um die Adresse dieses Rechners zu erhalten werden nur Antworten des hier festgelegten Servers akzeptiert. Wenn Sie verschiedene RARP- und NFS-Server verwenden möchten, geben Sie hier den RARP-Server an, und definieren den NFS-Server mit Hilfe des nfsroot-Bootparameters. Wird dieser Parameter leer gelassen wird der Server verwendet, der auf die RARP- bzw. BOOTP-Anfrage geantwortet hat.
<b>&lt;gw-ip&gt;</b>	Adresse eines Gateways, falls sich der Server in einem anderen Netzwerk befindet. Wenn kein Wert angegeben wurde, wird angenommen, daß sich der Server im lokalen Netzwerk befindet.
<b>&lt;netmask&gt;</b>	Netzmaskierung für das Netzwerkinterface.
<b>&lt;name&gt;</b>	Rechnername. Wenn kein Wert angegeben wurde, wird die Rechner-IP-Adresse verwendet oder der Name, der per BOOTP erhalten wurde.
<b>&lt;dev&gt;</b>	Name des zu benutzenden Netzwerkinterfaces. Ohne Eintrag wird das Interface verwendet, bei dem zuerst eine Antwort auf einen BOOTP-Request ankam. Wenn Sie nur eine Netzwerkkarte haben, kann dieser Wert leer bleiben.
<b>&lt;auto&gt;</b>	Für die Konfiguration zu verwendende Methode. Bei Angabe von ' <b>rarp</b> ' oder ' <b>bootp</b> ' wird diese verwendet, bei ' <b>both</b> ' oder '' werden beide verwendet (wenn aufgrund der Kernelkonfiguration möglich). Wenn ' <b>none</b> ' angegeben wurde, müssen sämtliche Werte bei <b>nfsaddr=</b> angegeben werden und eine automatische Konfiguration ist nicht möglich.

**Root-Dateisystem über NFS laden:**

<b>root=/dev/nfs</b>	Diese Option ist nötig, um das Pseudo-NFS-Device zu erzeugen.
<b>nfsroot=[&lt;server-ip&gt;:]&lt;root-dir&gt;[,&lt;nfs-options&gt;]</b>	
<b>server-ip:</b>	Ist die IP Adresse des NFS-Servers.
<b>root-dir:</b>	Hiermit geben Sie an, welches Verzeichnis auf dem NFS-Server als Root-Dateisystem geladen werden soll.
<b>&lt;nfs-options&gt;</b>	Standard NFS Optionen.

Alle Optionen werden mit Kommata getrennt. Wenn kein Eintrag erfolgt, werden folgende Standard-Werte verwendet:

```
port = Wie vom Portmap-Dämon des Servers mitgeteilt
rsize = 1024
wsize = 1024
timeo = 7
retrans = 3
acregmin = 3
acregmax = 60
acdirmin = 30
acdirmax = 60
flags = hard, nointr, noposix, cto, ac
```

Obige Liste ist sehr stark vom Kernel abhängig. Es kann also durchaus sein, daß eine von Ihnen verwendete Komponente nicht aufgeführt oder eine der Komponenten nicht mehr existent ist. In den Kernel-Sourcen können Sie in der Datei `/usr/src/linux/init/main.c` nachlesen, welche Geräte bzw. Parameter aktuell unterstützt werden.

## Kapitel 11 Modul-Parameter

Der Linux-Kernel kann auf einfache Weise um Hardware-Treiber erweitert werden, ohne daß der Kernel komplett neu übersetzt werden muß. Die Treiber liegen in Form von Modulen vor, die zur Laufzeit hinzugeladen werden können. Der Kernel ist dadurch sehr flexibel und einfach erweiterbar. Einige Treiber sind sogar ausschließlich als Modul verfügbar.

Mit der DLD wird ein soweit als möglich modularisierter Kernel ausgeliefert. Für die meisten Systeme ist daher ein Neukompilieren überflüssig. Die einzelnen Hardwarekomponenten sollten, wenn sie nicht ohnehin automatisch gefunden werden, durch Angabe der entsprechenden Optionen gefunden werden.

Durch Verwendung des Kerneldämons werden benötigte Module automatisch nachgeladen. Zu Testzwecken kann aber insmod nach wie vor verwendet werden.

**Syntax**    **#insmod <Modul-Name> <Modulparameter1> [<Modulparameter2> ...]**

Die einzelnen Modulparameter werden, im Gegensatz zu den Kernel-Bootparameter, mit einem Leerzeichen und nicht mit einem Komma getrennt. Außerdem dürfen vor und nach dem Gleichzeichen (=) keine Leerzeichen stehen. Viele Modulparameter sind (bis auf das Trennzeichen) identisch zu den entsprechenden Kernel-Parametern. Die Notationen entsprechen den Kernel-Bootparametern. Lesen Sie hierzu "Kernel Bootparameter" auf Seite 83.

### 11.1 Modulparameter in alphabetischer Reihenfolge:

3COM 3C501/503/505/507

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

3COM 3C509/3C579

**io=<ADDR> irq=<IRQ> xcvr=<0/1> (0=extern, 1=intern)**

**A** Adaptec 1522/1520/1515/1510/1505 SCSI-Hostadapter:

**aha152x=<ADDR>,<IRQ>,<SCSI-ID>[<RECONNECT> [<DOPARITY>]]**

AdvanceSys SCSI-Adapter

**asc\_ioflag=1 asc\_ioport=<ADDR>**

Ansel EISA 3200-Controller

**io=<ADDR> irq=<IRQ> mem=<ADDR>**

Apricot Xen-II onboard Ethernet-Adapter

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

ARCnet

**io=<ADDR> irq=<IRQ> shmem=<addr>**

AT1700

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

Aztech CDROM CDA268-01

**aztcd=<ADDR>[ 0x79]** (z.B. aztcd=0x340, 0x79 nur bei unbekannter Firmware)

**C** Cabeltron E21xx

**io=<ADDR> irq=<IRQ> mem=<ADDR> xcvr=<0/1>**

**D** DE425/434/435/450/500

**io=<0xbdd>** (wobei **b**=Bus, **dd**=Device)

- DECchip Tulip (dc21x4x) PCI-Netzwerkkarte  
**io=<ADDR> if\_port=<-1/0/1/2> (-1 = Auto, 0=10BaseT, 1=100TP, 2=BNC)**
- DECPA, DE10x, DE20(O12), DE42  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- D-Link DE620 Pocket-Adapter  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- E** EtherWORKS3 (DE203/203/205)  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- Intel Etherexpress 16  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- Intel EtherexpressPro  
**io=<ADDR> irq=<IRQ> mem=<ADDR>**
- F** FMV-181/182/183/184  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- Future Domain TMC-16x0 SCSI-Kontroller:  
**setup\_called=1 port\_base=<ADDR>**
- G** Goldstar R420-CD-ROM  
**gscd=<ADDR>**
- H** HP PCLAN + (27247B und 27252A)  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- HP PCLAN + (27245B und 27252A)  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- HP 10/100VG PCLAN  
**hp100\_port=<ADDR>**
- I** IBM Token Ring (Tropic-Chipsatz)  
**io=<ADDR>**
- ICL Etherteam 16i/32  
**io=<ADDR> irq=<IRQ>**
- Iomega ZIP-Drive  
**ppa\_base=<ADDR>**
- M** Mitsumi CD-ROM (nicht ATAPI):  
**mcd=<ADDR>, <IRQ>, [ <MCD-WAIT> ]**
- Mitsumi CD-ROM (Multisession):  
**mcd=<ADDR>, <IRQ>**
- Mozart Interface-Karte  
**isp16\_cdrom\_base=<ADDR> isp16\_cdrom\_irq=<IRQ>**  
**isp16\_cdrom\_dmae=0 isp16\_cdrom\_type=<CD-Typ>**  
 CD-Typ kann folgendes sein: Sanyo, Panasonic, Sony, Mitsumi.
- N** NE1000/2000  
**io=<ADDR>, irq=<IRQ>**
- NI6510  
**io=<ADDR> irq=<IRQ> memstart=<ADDR> memend=<ADDR>**
- O** Optics Storage 8000 AT  
**optcd=<ADDR>**
- P** Parallel-Port CD-ROM  
**bp\_base=<ADDR> bp\_nybble=1**

PLIP (Parallel-Port IP)

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

Philips CM206 CD-ROM

**cm206=<ADDR>, <IRQ>**

**S** Sanyo CD-ROM

**s jcd=<ADDR>**

SMC Ultra Netzwerkkarte

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

SMC 9194 Netzwerkkarte

**io=<ADDR> irq=<IRQ> ifport=<0/1/2> (0=Auto, 1=AUI, 2=BNC)**

Sony CDU 31/33A

**cdu31a\_port=<ADDR> cdu31a\_irq=<IRQ>**

Sony CDU535

**sonycd535=<ADDR>**

Soundblaster PRO CD-ROM

**sbpcd=<ADDR>, <0/1/2/3> (0=Lasermate, 1=Soundblaster, 2=Soundscape, 3=Teac)**

**W** Western Digital WD 80x3 Netzwerkkarte

**io=<ADDR> irq=<IRQ>**

## Kapitel 12 Modifikation des Systemkerns

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie Sie den Linux-Kernel neu übersetzen und an Ihre Bedürfnisse anpassen können. Eine Kernel-Kompilierung muß manuell, wie weiter unten beschrieben, durchgeführt werden. Vielen Linux-Anwendern ist das Übersetzen des Betriebssystems zur gewohnten Tätigkeiten geworden. Deshalb erreicht uns häufig die Frage nach einer Unterstützung dieser mühsamen und fehlerträchtigen Arbeit durch das Administrationswerkzeug DLDadmin. Wir sind nach vielen Erfahrungen aus dem Support-Bereich zu dem Ergebnis gekommen, daß ein selbstübersetzter Kernel mehr Schaden als Nutzen bringt. Welche Gründe zu dieser Entscheidung geführt haben, wird im nachfolgenden kurz beschrieben:

Bis zum Erscheinen des Linux-Kernels 2.0 mußten zum korrekten Arbeiten eines Linux-Systems die Treiber des Betriebssystems der jeweils vorhandenen Hardware angepaßt werden. Dies geschah durch Neuübersetzen und Installieren des Kernels. Seit dem Linux-Kernel 2.0 sind die Treiber als *Module* vorhanden, womit der eigentliche Kernel universell einsetzbar ist. Alle spezifischen Informationen können beim Laden des Moduls übergeben werden und müssen deshalb nicht mehr in den Kernel einkompiliert werden. Aus diesem Grund ist ein Neukompilieren des Kernels um die grundsätzliche Funktionsweise des Systems herzustellen nicht mehr nötig.

Ein wesentlicher Punkt gegen einen selbstgebauten Kernel ist die Komplexität dieser Aufgabe: nach der eigentlichen Konfiguration und der anschließenden Übersetzung folgt die Installation. Hier muß der Kernel und etwaige Module an bestimmte Stellen kopiert, eine Ramdisk erzeugt und danach dem Bootloader (LILO oder Loadlin) die Änderung mitgeteilt werden. Selbst Linux-Experten vergessen häufig einen dieser Schritte oder machen kleine Fehler und stehen dann vor einem unbrauchbaren System. Meist bricht solch ein fehlerhaftes System noch vor jeder Eingabemöglichkeit den Bootvorgang ab. Eine komplizierte Rettung ist dann nur noch über spezielle Bootdisketten oder über die DLD-CD möglich. Im ungünstigsten Fall kann sogar eine komplette Neuinstallation des gesamten Systems notwendig werden.

Viele Benutzer führen an, daß ein selbstgebauter Kernel weniger Hauptspeicher benötigt, da nur die benötigten Treiber im Betriebssystem enthalten sind. Dies ist nicht richtig, da bei einem modularisierten Kernel auch nur die Module geladen werden, die für den Betrieb der Hardware nötig sind. Das Gegenteil ist sogar der Fall: ein spezielles Programm (**kernelld**) sorgt dafür, daß zu jedem Zeitpunkt nur diejenigen Module geladen sind, die auch wirklich aktuell benutzt werden. Als Beispiel sei die Unterstützung für das CD ISO-9660-Dateisystem angeführt. Bei einem modularisierten Kernel wird dieses Modul erst zu dem Zeitpunkt geladen, wo eine entsprechende CD gemounted wird. Beim Entfernen der CD wird auch das zugehörige Modul entfernt und der benötigte Speicher steht den Anwendungsprogrammen wieder zur Verfügung. Bei einem selbstgebauten Kernel ist das ISO-9660 Dateisystem *immer* im Speicher, selbst wenn während einer Sitzung keine CD verwendet wird.

Ändert sich häufig die Konfiguration der Hardware, dann muß dem Betriebssystem diese Änderung jedesmal mitgeteilt werden. Bei einem selbstgebauten Kernel muß dazu jedesmal der gesamte Kernel neu erzeugt werden, was mehrere Minuten in Anspruch nimmt. Bei modularisierten Kernen genügt es, die geänderte Information in der Datei `/etc/modules.conf` einzutragen und ohne weitere Aktionen die Hardware anzusprechen. Die Einstellung wird beim Zugriff auf die Hardware (und damit beim Laden des Moduls) dynamisch ausgewertet.

Hauptsächlich aus diesen Gründen hat sich delix gegen eine Unterstützung beim Kernel-Kompilieren ausgesprochen. Da sich keine funktionellen Einschränkungen durch einen modularisierten Kernel ergeben, ist so der Anwender vor einer schweren Fehlfunktion des Systems geschützt. Linux-Experten, die die oben angesprochenen Schwierigkeiten meistern, werden auch ohne eine Unterstützung durch delix in der Lage sein, die notwendigen Schritte durchzuführen. An dieser Stelle soll allerdings davor gewarnt werden: der mögliche Schaden ist größer als der Nutzen.



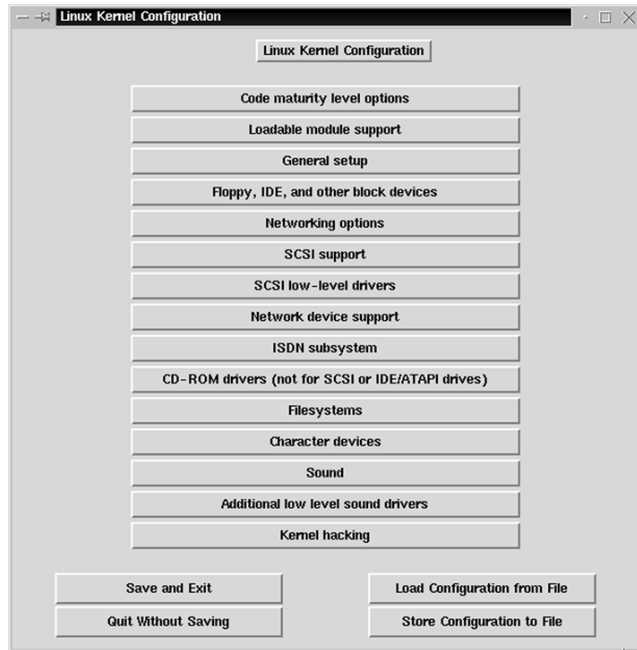
Wir raten von einer Kernel-Kompilierung ab und empfehlen die Verwendung von Kernelmodulen (siehe dazu auch das Kapitel DLDadmin, Systemkonfiguration/Module)

Der Linux Systemkern (engl. Kernel) läßt sich individuell an die vorhandene Hardware anpassen. Die Modifikation erfolgt durch Aufruf von `make config`. Mit `make depend`, `make clean`, `make zImage` und `make bzImage` kann ein neuer Systemkern (Kernel Image) erzeugt werden. Der Quellcode des Linux Betriebssystemkerns befindet sich im Verzeichnis `/usr/src/linux`. Um das System neu zu übersetzen, wechseln Sie in dieses Verzeichnis und starten:

<b>make mrproper</b>	Optional - löscht alle voreingestellte Kompilierparameter
<b>make config</b>	(Erstellt eine Konfiguration)
<b>make depend</b>	(Erstellt die Abhängigkeiten der Sourcefiles)
<b>make clean</b>	(Löscht alle alten Objektfiles) danach entweder
<b>make zdisk</b>	(Erstellt eine Bootdiskette mit neuem System)
	oder
<b>make zImage</b>	(Erstellt ein neues Imagefile)
	oder
<b>make bzImage</b>	(Erstellt ein Imagefile, wenn Kernel eine gewisse Größe übersteigt)
<b>make modules</b>	(Erstellt die Kernel-Module)
<b>mv /lib/modules/&lt;Kernelversion&gt; /lib/modules/&lt;Kernelversion&gt;.bak</b>	Sichert den alten Systemkern
<b>make modules_install</b>	(Installiert die Kernel-Module im Standard-Verzeichnis)



Seit Kernel 1.3.xx gibt es auch die Möglichkeit die Kernel-Konfiguration (`make config`) mit einer grafischen und einer semi-grafischen Oberfläche durchzuführen. Geben Sie hierzu statt **make config** einfach **make xconfig** für die grafische Variante und **make menuconfig** für die semi-grafische Konfiguration. Beim Aufruf der grafischen Konfiguration finden Sie folgendes Hauptfenster vor:



Die grafische Kernel-Konfiguration mit **make xconfig** ist nur unter X Window möglich!

Sie können nun die einzelnen Untermenüs nacheinander auswählen und durch einfaches Klicken mit der Maus die jeweiligen Kernelmodule zur Kompilierung aktivieren.

Jetzt sollte die Konfiguration des Linux-Kernels optimal an Ihr System angepaßt sein.

### Was noch zu tun ist:

Wenn Sie den Linux Bootloader LILO installiert haben und den neuen Systemkern von Festplatte booten möchten, muß der Kernel in das Root-Verzeichnis kopiert und LILO neu installiert werden. Die Vorgehensweise besteht aus vier Schritten:



1. Sicherungskopie des Kernels anlegen.  
**cp /boot/vmlinuz /boot/vmlinuz.bak**
2. Kopieren des Systemkerns nach **/boot/vmlinuz**.  
**cp -p /usr/src/linux/arch/i386/boot/zImage /boot/vmlinuz**  
oder  
**cp -p /usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz**
3. Installation von LILO.  
**(cd /etc; lilo)**

Die Übersetzung des kompletten Linux Betriebssystemkerns kann je nach Rechnersystem zwischen 10 Minuten und mehreren Stunden benötigen. Beachten Sie, daß zur Übersetzung des Systems einige MByte Speicher (4 MByte oder mehr) benötigt werden. Es sollte daher even-

tuell Swap-Space eingerichtet werden. Behalten Sie nach Möglichkeit immer eine Kopie Ihres alten (und lauffähigen) Linux-Kernels.

### 12.0.1 Konfiguration des Systemkerns

Durch die permanenten Erweiterungen des Linux-Systemkerns kann hier nur eine Momentaufnahme der Kernelfunktionen wiedergegeben werden. Wenn Sie diese Anleitung in den Händen halten, gibt es vermutlich schon mehrere neue Kernel-Patches. Wenn Sie nach der Installation einen neuen Kernel konfigurieren und nicht alle Informationen hier in gedruckter Form vorfinden, geben Sie bei der betreffenden Option nur [?] ein und Sie bekommen den entsprechenden Hilfetext dazu. Weiterführende Informationen zum jeweiligen Kernel und dessen Optionen finden Sie im Verzeichnis `/usr/src/linux/Documentation`. Einige der Kernelfunktionen können auch als externe Kernel-Module erzeugt werden, die anschließend nur bei Bedarf geladen werden. Dies wird Ihnen mit einem **M** während der Konfiguration angezeigt.



Neuere Kernels können zusätzliche Parameter enthalten.

### 12.0.2 Kernelparameter

#### Code maturity level options

##### Prompt for development and/or incomplete code/drivers

Einige der vielen Treiber (Netzwerk, Dateisysteme, ...) für Linux können sich noch in der Entwicklung befinden. In diesem Stadium können diese Treiber unter Umständen noch ziemlich instabil sein. Diese Phase wird unter den Entwicklern allgemein als „Alpha-Test-Phase“ bezeichnet. Wenn Sie an diesen Systemtests und an der weiterentwicklung der Treiber teilnehmen wollen, antworten Sie hier mit einem [y], der Großteil der Benutzer sollte hier jedoch ein [n] eingeben.

##### Enable loadable module support

Kernel Module sind kleine Teile kompilierten Codes, die zur Laufzeit in den aktuellen Kernel geladen oder herausgenommen werden können. Geladen werden die Module mit dem Kommando `insmod`, entfernt werden sie mit `rmmod` und eine Liste aller geladenen Kernelmodule erhalten Sie mit dem Kommando `lsmod`. Eine ausführlichere Beschreibung findet sich in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/modules.txt`. Module können Device Treiber, Dateisysteme, diverse Binärformate und/oder andere sein.

##### Set version information on all symbols for modules

Üblicherweise müssen alle Kernel-Module für jeden neuen Kernel neu übersetzt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, können unter Umständen auch die alten Module mit einem neuen Kernel weiter verwendet werden. Die Überprüfung der Module wird mit dem Programm "modprobe" durchgeführt. Die gesamte Software, die für Modul-Unterstützung benötigt wird, befindet sich in [ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/kernel](http://sunsite.unc.edu/pub/Linux/kernel). Natürlich sind die Programme auch fester Bestandteil dieser Linux Distribution. Vorsicht, unter Umständen kann es zu Problemen mit dem PPP Modul kommen. Sollte dies der Fall sein, antworten sie hier mit [n] und rekompilieren Sie den Kernel nochmals.

#### Loadable modules support

##### Kernel daemon support (e.g. autoload of modules)

Wenn Sie sich entschieden haben, einige der Kernel-Treiber als Module zu verwenden, müs-

sen diese mit `insmod/rmmod` in den Kernel geladen werden, bevor sie verwendet werden können. Durch Auswahl dieser Option wird das Laden der Module automatisch, durch den Kerneledämon, durchgeführt. Der Kerneledämon ladet die jeweils benötigten Module nur bei Bedarf zum Grundkernel hinzu. Wird das Modul nicht mehr benötigt, wird es automatisch wieder aus dem Kernel genommen.

### Kernel math emulation

Wenn Ihr Computer nicht mit einem mathematischen Koprozessor ausgestattet ist, wird er mit dieser Option softwareseitig emuliert. Wenn Sie keinen Koprozessor besitzen, müssen Sie diese Option einschalten. Wenn Sie nicht sicher sind, tippen Sie einfach `[y]`. Beobachten Sie die Meldungen beim Booten von Linux.

### Networking support

Netzwerkunterstützung. Wenn Sie nicht sicher sind, geben Sie `[y]` ein, da manche Programme die Netzwerkunterstützung benötigen.

## General support

### Limit memory to low 16MB

Diese Option ist für Motherboards, die nicht mehr als 16 MB Hauptspeicher verwenden können. Haben Sie mehr als 16 MB und bekommen Probleme beim Arbeiten versuchen Sie es mit `[y]`.



Rechnern, die mehr als 64 MB RAM verwenden, muß zur Startzeit oder über LILO der Parameter **"mem=XXXM"** (XXX ist die Speichergröße in MByte) übergeben werden. Weitere Informationen finden Sie im Kernel-Howto und der LILO Dokumentation. Außerdem benötigen Sie weitere 512KB RAM-Cache, wenn Sie mehr als 64 MB RAM verwenden wollen.

### PCI bios

Nur für Benutzer von PCI Motherboards, alle anderen sollten mit `[n]` antworten. Vorsicht: Einige alte Motherboards haben BIOS-Fehler und können deshalb Probleme machen. Lesen Sie hierzu die PCI-HOWTO im Hilfesystem der DLD. Wenn einige Ihrer PCI Devices nicht richtig erkannt werden und Sie eine Warnung während der Bootzeit (**man dmesg**) bekommen, lesen Sie die Informationen in der Datei `/usr/src/linux/include/linux/pci.h`. Einige bekannte Probleme mit PCI Chipsätzen sind bereits in diesen Kernel aufgenommen und werden später im Dialog noch abgefragt (z.B. PCTech RZ 1000 IDE Festplatten Controller).

### PCI bridge optimisation

Tippen Sie hier `[y]`, wenn Sie ein Motherboard mit VLB/PCI Bridge haben. Diese Option dient nur zur Optimierung des Zugriffs.

### System V IPC

Inter Process Communication ist eine Sammlung von Libraryfunktionen und System calls, die es den Prozessen (laufenden Programmen) gestatten, Daten untereinander auszutauschen und zu synchronisieren. Es kann nicht schaden, diese Option mit `[Y]` auszuwählen. Ein unbedingtes Muß, wenn Sie mit dem DOSEmulator arbeiten wollen. Informationen hierzu finden Sie im DOSEMU-HOWTO im Hyper-Hilfesystem der DLD.

### Kernel support for a.out binaries

A.OUT (Assembler.OUTPUT) Format ist ein Format für Bibliotheken und Binärdateien, welche in den Anfängen von Unix und auch von Linux Verwendung fanden. Mittlerweile wird dieses Format vom ELF-Format verdrängt und wird in absehbarer Zeit nicht mehr verwendet werden. Die beste Möglichkeit zu testen, ob all Ihre Programme im ELF Format vorliegen, ist es diese Option

auszuschalten.

#### Kernel support for ELF binaries

Das ELF (Executable and Linkable Format) ist das neue Format für Bibliotheken und ausführbare Programme. Diese Option ermöglicht es Ihnen, ELF-Programme auszuführen. (seit DLD 3.ELF ein Muß!). Vorsicht: ELF heißt in diesem Zusammenhang nicht, daß Programme von anderen Unix (ELF) Plattformen ausgeführt werden können. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter <http://www.sjc.ox.ac.uk/users/barlow/elf-howto.html>

#### Kernel support for JAVA binaries

JAVA ist eine objektorientierte Programmiersprache, die von SUN entwickelt wurde. JAVA Programme werden mittels des JAVA Development Kits - JDK in einen plattformunabhängigen JAVA-Bytecode, JAVA-Applett genannt, übersetzt. Diese JAVA-Binärdateien können dann auf den verschiedensten Hardware-Plattformen mittels eines Java-Interpreters ausgeführt werden. Diese Option erlaubt nun, die JAVA Binärdateien direkt unter Linux auszuführen, wie jede andere Linux-Binärdatei auch. Die Funktionalität dieser Kernel-Option reicht sogar noch weiter: Sie können sogar HTML Dateien, die JAVA-Applets enthalten, direkt unter Linux ausführen, solange die Datei nur mit folgender Zeile beginnt: `<!--applet-->`. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/java.txt` und im Java on Linux HOWTO im Hyper-Help-System dieser Linux Distribution. Als weitere Voraussetzung sollten Sie das oben besprochene JDK installieren.

#### Compile kernel as ELF - if your GCC is ELF-GCC

Der GNU C/C++ Compiler ab Version 2.7.0 erzeugt das ELF binary format als Standardformat. Der in der DLD mitgelieferte gcc entspricht dieser Option. Geben Sie hier `[y]` ein. Mit dieser Einstellung können Sie den Kernel jetzt im ELF Format erzeugen.

#### Processor type (386, 486, Pentium, PPro)

Geben Sie hier den Prozessortyp ein, den Sie verwenden. Anhand dieses Wertes wird die jeweilige Optimierung durchgeführt. Wenn Sie einen Kernel erzeugen wollen, der auf allen Prozessortypen läuft, wählen Sie den "386". Wenn Sie "486" or "Pentium" angeben, läuft Ihr Kernel auf beiden Prozessortypen, 486 und Pentium.

## Floppy, IDE und andere Block Devices

#### Normal floppy disk support

Wenn Sie Ihre Floppy-Laufwerke auch unter Linux benutzen wollen. Das Ausschalten dieser Option kann aus Sicherheitsgründen durchaus sinnvoll sein.

#### Enhanced IDE/MFM/RLI disk/cdrom/tape support

Hiermit wird die vollständige IDE-Unterstützung eingeschaltet, mit der bis zu 4 IDE Interfaces mit einer Kombination von bis zu acht IDE Festplatten/CDROM-Laufwerke/Bandlaufwerke angesprochen werden können. Hilfreiche Informationen über große IDE-Festplatten (> 540 MB), IDE-Ports auf Soundkarten usw. können in der Datei `drivers/block/README.ide` gefunden werden. Falls Sie mehr als ein IDE-Laufwerk haben, antworten Sie hier mit `[y]`. Sollte Ihr Rechner kein IDE-Laufwerk besitzen oder haben Sie wenig Hauptspeicher zur Verfügung, können Sie hier mit `[n]` antworten und den Old harddisk driver stattdessen benutzen. Mit diesem sparen Sie 13kB Speicher im Kernel. Für Feineinstellungen an IDE-Laufwerken/Interfaces, schauen Sie nach dem hdparm-Paket (auf <ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/kernel/patch/dis-drives/>).

#### Use old disk-only driver on primary interface

Es gibt zwei Treiber für IDE Laufwerke, einen alten (traditionellen) und einen neuen mit zusätz-

lichen Eigenschaften. Der alte Treiber ist nicht länger der zuverlässigere. Der neue Treiber bedient nun gleichermaßen Festplatten und IDE/ATAPI-CDROM Laufwerke sowie einige Tape-Streamer. ATAPI (ATAPI = AT Attachment Packet Interface) ist ein neues Protokoll, das zur Steuerung von CDROM- und Tape-Laufwerken verwendet wird. Es ist ähnlich wie das SCSI Protokoll. Die meisten der neueren CDROM-Laufwerke verwenden das ATAPI-Protokoll. Der alte IDE Treiber kann zwei Festplatten verwalten, während der neue IDE-Treiber eine beliebige Mischung aus Festplatten und ATAPI-CDROMS (bis zu 8!, 2 je Interface) verwaltet. Der alte Treiber macht nur Sinn, wenn Sie ältere MFM/RL/ESDI Festplatten verwenden. Wenn Sie mehr als einen IDE-Controller verwenden, sollten Sie den neuen Treiber verwenden und hier [n] eingeben. Weitere Informationen finden Sie unter ".../drivers/block/README. ide" in den Linux Kernel-Sourcen.

#### *Include IDE/ATAPI CDROM support*

Wenn Sie ein CDROM Laufwerk besitzen, das nach dem ATAPI-Protokoll arbeitet, geben Sie hier [y] ein. Wenn Sie nur ein ATAPI-CDROM-Laufwerk verwenden, können Sie bei den folgenden Treibern mit [n] antworten. Achtung: Bitte nehmen Sie die Option ISO9660 zusätzlich auch noch in den Kernel auf. Weitere Informationen finden Sie im Hyper-Hilfesystem dieser Distribution. Bitte beachten Sie, daß ältere Versionen des Linux Loaders (LILO) noch nicht mit dieser Option zusammenarbeiten.

#### *Include IDE/ATAPI TAPE support*

Wenn Sie ein IDE-Bandlaufwerk besitzen, welches mit ATAPI-Protokoll angesprochen wird, sollten Sie hier mit [y] antworten. ATAPI ist ein neues Protokoll, das von IDE- und ATAPI-Bandlaufwerken verwendet wird, vergleichbar dem SCSI-Protokoll. Beim Booten wird das Bandlaufwerk mit den anderen IDE-Geräten zusammen als "**hdb**" oder "**hdc**" erkannt. Informationen, wie man diese Geräte benutzen kann, finden Sie in den Dateien .../drivers/block/**ide-tape.c** und .../drivers/block/**README. ide**.

#### *Include IDE/ATAPI FLOPPY support*

Wenn Sie ein IDE Diskettenlaufwerk (z.B. das LS-120 oder ein ATAPI-ZIP Laufwerk) haben, das über ATAPI Protokoll angesteuert wird, geben Sie hier ein Y ein. Zur Bootzeit wird das Laufwerk wie ein normales ATAPI-Device (hda,hdb,...) identifiziert.

#### *SCSI emulation support*

Mit dieser Option können Sie einen SCSI-Hostadapter für ATAPI-Devices emulieren. Sie können dann einen SCSI-Treiber statt eines nativen ATAPI-Treibers verwenden. Diese Option ist wichtig, wenn Sie ein ATAPI Gerät besitzen, zu dem es keinen speziellen (nativen) Treiber gibt (Bsp. für ein ATAPI PD-CD). Haben Sie die Option *SCSI Emulation* und *Native ATAPI Support* aktiviert, können Sie diese Geräte dennoch verwenden. Normalerweise werden Sie hier ein **N** eingeben.

#### *Support removable IDE interfaces (PCMCIA)*

Diese Option ermöglicht es, wechselbare IDE-Interfaces im Betrieb zu wechseln.

#### *CMD640 chipset bugfix/support*

Der CMD-Chip CMD640 wird in vielen 486 und Pentium-Motherboards verwendet, normalerweise zusammen mit dem "Neptune" oder "SiS" Chipsatz. Unglücklicherweise sind hier einige lästige Designfehler enthalten, welche unter vielen üblichen Randbedingungen ernsthafte Datenspeicherungsfehler verursachen. Antworten Sie mit [y], damit Linux automatisch versucht, den Chip zu erkennen und die Fehler zu korrigieren. Es werden auch erweiterte Funktionen des CMD640 unterstützt, unter anderem auch der Zugriff auf den zweiten IDE-Port. Dieser Treiber funktioniert automatisch mit PCI-Motherboards. Sollten Sie ein VESA local bus (VLB)-System

besitzen, müssen Sie einen Kernel-Bootparameter verwenden, um die CMD-Fehlerkorrektur zu aktivieren: "**ide0=cmd640\_v1b**". Der CMD640 wird auch auf Einsteckkarten von Acculogic und dem "CSA-6400E PCI to IDE controller" verwendet. Wenn Sie sich nicht sicher sind, geben Sie hier **[y]** an.

#### RZ1000 chipset bugfix/support

Der Chip RZ1000 von PC-Technologies wird in vielen 486 und Pentium-Motherboards zusammen mit dem Neptune-Chipsatz verwendet. Unglücklicherweise hat auch er einige unschöne Designfehler, welche ernsthafte Datenspeicherungsprobleme verursachen können. Antworten Sie hier mit **[y]**, damit Linux automatisch versucht, den Chip zu erkennen und die Fehler zu korrigieren. Dies kann dazu führen, daß die Datentransferrate zur Platte um ein paar Prozent schlechter wird, jedoch werden die Daten richtig geschrieben. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob dieser Chip in Ihrem System verwendet wird, antworten Sie mit **[y]**.

#### Intel 82371 PIIX (Triton I/II) DMA

Wenn Sie für Ihren PCI-Computer eine IDE-Festplatte verwenden und das Motherboard mit einem Intel 430FX PCI Triton Chipsatz ausgestattet ist, sollten Sie diese Option aktivieren. Damit wird der DMA Bus-Mastering Datentransfer erst ermöglicht. Informationen hierüber finden Sie in `/usr/src/linux/drivers/block/triton.c`. Auf alle Fälle ist es sicherer hier ein **[y]** einzugeben.

#### Other IDE chipset support

Antworten Sie hier mit **[y]**, wenn Ihr Motherboard "nicht-standard IDE-Controller" verwendet. Mit den folgenden Optionen können die einzelnen Chipsätze oder Controllerkarten ausgewählt werden. Durch diese Optionen aktivieren Sie erst die erweiterten Fähigkeiten der IDE-Chipsätze für Linux. Dies sind z.B. 3. und 4. IDE-Festplatte, ... Meist werden durch diese Optionen höhere I/O Geschwindigkeiten erreicht. Die meisten der u.g. Optionen müssen als Kernel-Bootparameter mit an das System übergeben werden.

#### DTC-2278 support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option **ide0=dtc2278**. Durch diese Option wird die Benutzung des zweiten IDE Interfaces beim DTC-2278 möglich und eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **dtc2278.c** in den Kernelsourcen.

#### Holtek HT6560B support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option **ide0=ht6560b**. Durch diese Option wird die Benutzung des zweiten IDE Interfaces beim HT6560B möglich und eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **ht6560b.c** in den Kernelsourcen.

#### QDI QD6580 support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option **ide0=qd6580**. Hierdurch wird eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **qd6580.c** in den Kernelsourcen.

#### UMC 8672 support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option **ide0=umc8672**. Durch diese Option wird die Benutzung des zweiten IDE Interfaces beim UMC-8672 möglich und eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **umc8672.c** in den Kernelsourcen.

#### ALIM1439/M1445 support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option `ide0=ali14xx`. Durch diese Option wird die Benutzung des zweiten IDE Interfaces möglich und eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **ali14xx.c** in den Kernel-sourcen.

#### PROMISE DC4030 support

Dieser Treiber aktiviert die Kernel-Option `ide0=dc4030`. Durch diese Option wird die Benutzung des zweiten IDE Interfaces möglich und die Caching-Funktion aktiviert. Hierdurch wird eine höhere I/O Geschwindigkeit erreicht. Bemerkung: Dieser Treiber ist für seine Instabilität bei hoher I/O Last auf dem 2. IDE-Interface bekannt. (timeouts/retries). Leider werden bisher weder CDROM-Laufwerke noch TAPE-Streamer unterstützt. Für weitere Informationen lesen Sie bitte auch die Dateien **README.ide** und **promise.c** in den Kernelsourcen.

#### RAM disk support

Diese Option erlaubt es, eine RAM-Disk wie ein Block-Device anzusprechen. Sie können dann Dateisysteme anlegen, Dateien kopieren und löschen, einfach alles was Sie sonst auch auf einem Block-Device (z.B. einer Festplatte) tun können. Normalerweise wird diese Option während der Bootphase bei der Installation von Linux verwendet, um ein minimales Root-Filesystem zu halten. Die Kernel Kommandozeilen-Option `ramdisk=XX` ist somit überflüssig. Weitere Informationen finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/ramdisk.txt`.

#### Initial RAM disk (initrd) support

Die „Initial-RAM-disk“ ist die RAM-Disk, die von den Bootloadern (LOADLIN und LILO) beim Systemstart verwendet wird. Dieses initiale Rootfilesytem wird vor dem Starten des eigentlichen Rootfilesystems geladen, um Modules zu laden, die zum eigentlichen Bootvorgang benötigt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/initrd.txt`.

#### Loopback device support

Diese Option ermöglicht es Ihnen, eine Datei als ein Dateisystem zu behandeln und sie z.B. zu mounten. Diese Funktion ist besonders sinnvoll, wenn Sie z.B. ein ISO9660 Dateisystem vor dem Brennen überprüfen wollen.

#### XT harddisk support

Für sehr alte 8 Bit basierte Festplattencontroller in IBM-XT Computer. Wird normalerweise nicht mehr verwendet.

#### Multiple devices driver support

Dieser Treiber ermöglicht es Ihnen, mehrere Festplattenpartitionen zu einem logischen Device zusammenzufassen. Weitere Informationen über Sinn und Unsinn, sowie Funktionsbeschreibung finden Sie im Internet unter <ftp://sweet-smoke.ufr-info-p7.ibp.fr/pub/public/Linux/md>. Weitere Informationen finden Sie auch in den Kernel-Sourcen in der Datei **/usr/src/linux/drivers/block/README.md**. Wenn Sie nicht wissen, um was es hier geht, geben Sie [n] ein.

#### Linear (append) mode

Wenn Sie diese Option aktivieren, ist der Multiple-Device-Treiber in der Lage den "linear-mode" zu verwenden. Hiermit werden weitere Partitionen einfach an die bestehenden dynamisch angehängt.

#### RAID-0 (striping) mode (CONFIG\_MD\_STRIPED)

Wenn Sie diese Option aktivieren, ist der Multiple-Device-Treiber RAID-0 fähig. Bei RAID-0 wird der Dateninhalt gleichmäßig auf alle Platten verteilt. Hiermit wird eine hohe Geschwindigkeit

erreicht. Allerdings ist die Ausfallsicherheit am geringsten.

#### Raid-1 (mirroring) mode

Ein Raid-1 Set besteht aus zwei gespiegelten Festplatten. Dabei kann eine Platte ausfallen, ohne daß Datenverluste auftreten. Der verfügbare Plattenspeicher ist auf die Kapazität einer einzelnen Platte begrenzt.

#### Raid-4/Raid-5 mode

Ein Raid-5 Set ist ein System, bestehend aus mindestens 5 Festplatten. Jede Festplatte hält einen Teil der Daten. Im Falle eines Festplattenausfalls können die Daten der ausgefallenen Platte aus den anderen Platten rekonstruiert werden. Ein System mit N Festplatten mit je XX MB Speicher stellt einen Speicherplatz von  $XX \cdot (N-1)$  MB zur Verfügung.

#### Parallel Port IDE device support

Viele externe Laufwerke lassen sich über den Parallelport am PC anschließen. Die meisten davon sind dabei IDE-Systeme mit einem Anschluß für den Parallelport.

## Netzwerk Optionen

#### Network firewall

Eine Firewall ist ein Computer, der das lokale Netzwerk vor dem Rest des Internets schützt. Der Netzwerkverkehr zu und vom Netzwerk wird zuerst von der Firewall inspiziert. Wenn Sie Ihren Linux PC als Firewall konfigurieren wollen, sagen Sie hier [y]. Sie sollten auch IP forwarding/gatewaying eingestellt haben. Bitte lesen Sie das entsprechende Kapitel im Network Administration Guide des DLD-Hilfesystems.

#### Network aliasing

Hiermit können mehrere Netzwerkadressen auf denselben Low-level Netzwerktreiber konfiguriert werden. Typische Anwendung sind Services, die verschieden reagieren, wenn sie unterschiedliche Portadressen bekommen, die sie abhören. Ein typisches Beispiel ist der Apache httpd, der gleichzeitig mehrere Ports abhören kann und somit auf einer Maschine, (physikalisch einem) WWW-Server verschiedener Domains verwalten kann.

Da dieser Treiber nur der generische Treiber-Teil ist, sollten Sie darauf achten, daß Sie im folgenden die Option protocol-specific aliasing support ebenfalls mit [y] beantworten. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter **`/usr/src/linux/Documentation/networking/alias.txt`**.

#### TCP/IP networking

Das sind die Protokolle, die im Internet und in den meisten der lokalen Ethernet Netzwerke verwendet werden. Hier sollte in jedem Fall mit [y] geantwortet werden, da viele Programme diese Netzwerkprotokolle auch im stand-alone Betrieb verwenden; z.B. X Window. Beispielsweise können Sie hiermit das Loopback-Device verwenden.

#### IP: forwarding/gatewaying

Diese Option ist interessant, wenn Sie Ihren Linux-Rechner als Router für ein lokales Netz verwenden wollen. Über diesen Rechner wird dann der gesamte Internet-Traffic zu und von Ihrem lokalen Netz abgewickelt. Bemerkung: Wenn Sie Ihren Computer als Router verwendet wollen, benötigen Sie unter Umständen zwei Netzwerk-Karten: eine für Ihr lokales Netz, die andere für den Anschluß ans Internet. Leider erkennt der Linux Kernel diese zwei Netzwerkkarten nicht automatisch. Es muß dem Kernel, zur Bootzeit, ein entsprechender Parameter übergeben werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der "Multiple-Ethernet-mini-HOWTO". Im HyperHelp-System dieser Distribution. Wenn Sie zwei Netzwerkkarten verwenden, um Ihren

Linux-PC als Firewall einzusetzen, um Ihr lokales Netz gegen Zugriffe aus dem Internet zu schützen, müssen Sie diese Option abschalten. Weitere Informationen zum Thema "Linux und Firewalls" finden Sie in "Firewall-HOWTO" im HyperHelp-System dieser Distribution. Sollte Ihr System noch komplexer sein, z.B. wenn Ihr System mit drei Netzwerken verbunden ist und der Rechner hier als Firewall dienen soll, müssen Sie diese Option und die später im Dialog kommende Option IP firewalling aktivieren.

### IP: multicasting

Hiermit können mehrere vernetzte Computer auf einmal adressiert werden. Einige Versionen des gated, das Programm, das die Routingtabelle des Computers konstant updated, muß unter Umständen ebenfalls mit dieser Option compiliert werden. Diese Option wird ebenfalls benötigt, wenn Sie am MBONE teilnehmen wollen. Der typische Benutzer wird hier mit [n] antworten.

### IP: syn cookies

Das TCP/IP Protokoll hat eine Sicherheitslücke, die als SYN-flooding-Lücke bezeichnet wird. Damit ist es dem Hacker relativ leicht möglich, den Zugang eines legitimen Users so zu manipulieren, daß er sich nicht mehr an diesem Rechner anmelden kann. Mit der Aktivierung dieser Option wird diese Sicherheitslücke geschlossen. Mit diesen SYN Cookies wird sichergestellt, daß ein legitimer User das System connecten kann, auch wenn es momentan von Hackern angegriffen wird.

### IP: firewalling

Eine Firewall ist ein Computer, der ein lokales Netzwerk vom restlichen Internet geschützt abkoppelt. Der gesamte Datenverkehr in und aus dem lokalen Netzwerk wird dabei durch die Firewall kontrolliert. Wenn Sie Ihren Linux PC als Firewall für Ihr lokales TCP/IP basiertes Netzwerk einsetzen wollen, sagen Sie hier [y]. Diese Option vergrößert Ihren Kernel lediglich um 2 KB. Weitere Informationen finden Sie in der Datei "FIREWALL-HOWTO" im Hyperhelp System dieser Linux Distribution. Weitere Voraussetzung ist das Software-Paket ipfw-tools, das Sie auf <ftp://tp.linux.org.uk/pub/linux/Networking/PROGRAMS/NetTools> finden oder ipfwadm von <ftp://ftp.xos.nl/pub/linux/ipfwadm/>. Diese Programme ermöglichen es, Internet-Datenpakete nach Type, Quelle oder Ziel zu filtern. Als weitere Option muß noch IP firewalling aktiviert werden. Hiermit wird es erst möglich, das IP masquerading zu verwenden. (Bsp.: Lokale Computer können untereinander und mit außenstehenden Computern kommunizieren. Computer ausserhalb des LANs wird vorgespielt, daß sie nur mit der Firewall kommunizieren. Dadurch wird das gesamte LAN für die Außenwelt unsichtbar).

### IP: firewall packet logging

Diese Option gibt Ihnen Auskunft darüber, was Ihre Firewall mit den empfangenen Datenpaketen macht. Die Informationen werden vom klogd Daemon verarbeitet, das ist der Daemon, der für die Kernel-Messages (man klogd) verantwortlich ist.

### IP: masquerading

Wenn einer der Computer hinter Ihrer Firewall, die der Linux-PC darstellt, Daten nach außen senden will, wird die Absender-Adresse durch die der Firewall ersetzt. Dadurch bleiben die Computer hinter der Firewall vor der Öffentlichkeit verborgen und somit vor potentiellen Angreifern sicher. Diese Technik funktioniert selbstverständlich in beide Richtungen, d.h. wenn der außerhalb liegende Kommunikationspartner auf die Nachricht antwortet, wird diese Antwort durch die Firewall an den betreffenden Computer weitergeleitet. Weiterführende Informationen und die IP-Masquerading-FAQ, finden Sie im Internet unter <ftp://ftp.eves.com/pub/masq/>.

*IP: ipautofw masq support*

noch keine Beschreibung im Kernel

*ipportfw masq & virtual server support:*

ippfvs ist ein Programm zur Port-Weiterleitung. Es kann Verbindungen zu bestimmten Ports von außerhalb automatisch zu einem Rechner aus einem Cluster von Servern innerhalb einer Firewall weiterleiten. Dabei wird ein Round-Robin Verfahren angewendet, um die Last auf die Cluster-Rechner zu verteilen. Auf diese Weise lassen sich skalierbare Webserver realisieren.

*IP: ICMP masquerading*

Die oben beschriebene "einfache" Masquarading Option unterstützt nur ein Maskieren des TCP und UDP Protokolls. Mit dieser Option kann nun auch das ICMP Protokoll maskiert werden. Das ICMP Protokoll wird z.B. von ping und traceroute verwendet. Wenn Sie eine Firewall konfiguriert haben, ist hier unbedingt ein [y] anzugeben!

*IP: transparent proxy support*

Hiermit kann der gesamte Netzverkehr auf einen lokalen Rechner umgeleitet werden. Der Rechner, der diesen Vorgang übernimmt, agiert als "transparent proxy server". Die Umleitung der Pakete wird durch spezielle Firewall-Input-Regeln erreicht. Benötigt werden hierzu die ipfwadm-Utilities.

*IP: always defragment*

Wenn Sie diese Option wählen, werden alle eingehenden Fragmente zusammengesetzt, bevor sie weiterverarbeitet werden. Ebenfalls betroffen sind Pakete, die nur weitergereicht (forwarded) werden. Diese Option empfehlen wir Ihnen in jedem Fall, wenn Sie die Option CONFIG\_IP\_MASQUERADE oder CONFIG\_IP\_FIREWALL aktiviert haben. Wenn Sie die Option transparent proxying eingeschaltet haben, ist always defragment implizit bereits auf [y] gesetzt. Es ist dennoch sicherer auch in diesem Fall mit [y] zu antworten.

*IP: accounting*

Diese Option ist nur nötig, wenn Sie statistische Auswertungen bezüglich des IP-Verkehrs vornehmen möchten. Normalerweise ist diese Option nur interessant, wenn Ihr Rechner als Router oder Firewall für ein lokales Netz eingesetzt wird. Wenn Diese Option aktiviert wird, muß die zuvor genannte Option IP forwarding/gatewaying ebenfalls aktiviert sein. Die beim Accounting anfallenden Daten können mit **cat /proc/net/ip\_acct** ausgelesen werden. Dies setzt selbstverständlich voraus, daß die später folgende Option **/proc filesystem** ebenfalls aktiviert wird. Um die Daten genau zu spezifizieren, benötigen Sie die Tools aus dem ipfw-Paket. Der größere Teil der Benutzer wir hier mit [n] antworten.

*IP: optimize as router not host*

Einige Linux Netzwerktreiber verwenden die "copy and checksum" Technik, um die Rechner-Performance zu verbessern. Bei Computern, die die meisten der transferierten Datenpakete nur zu einem anderen Rechner weiterreichen, ist diese Option kein Gewinn.

*IP: tunneling*

Tunneling bedeutet, Daten eines Protokolltyps zu kapseln und diese in einem anderen Protokoll zu versenden. Der Versand muß über einen Kanal erfolgen, der das gekapselte Protokoll verarbeiten kann. Mit dieser Implementierung des Treibers kann IP über IP gekapselt versendet werden. Das ganze hört sich etwas komisch an, hat aber eine reale Bedeutung. Soll z.B. eine Maschine in einem anderen Netzwerk erscheinen als in dem sie physisch angebunden ist. Mit dieser Option stehen zwei Module zur Verfügung, ein Encapsulator und ein Decapsulator. Diese Module können zur Laufzeit zum Kernel hinzugeladen werden. Achtung: Es handelt sich hierbei um ALPHA-Code!!

### IP: multicast routing

Diese Option wird benötigt, wenn Ihr Linux-PC als IP-Router verwendet werden soll, der mehrere Zieladressen gleichzeitig bedienen kann. Diese Funktionalität wird z.B. für das MBONE benötigt. Das MBONE ist ein sehr breitbandiges (leistungsstarkes) Netzwerk, das hauptsächlich Audio- und Video-Daten versendet. Um diese Funktionalität nutzen zu können, benötigen Sie noch das Programm mroute. Weitere Informationen über die Multicast Möglichkeiten der verschiedenen Netzwerkkarten finden Sie unter `/usr/src/linux/drivers/net/README.multicast`. Wenn Sie von all diesen Themen noch nie etwas gehört haben, geben Sie hier einfach [n] ein.

### IP: aliasing support

Manchmal kann es nützlich sein, einem einzelnen Netzwerk-Interface (= Serielle Schnittstelle oder Ethernet Karte) mehrere Adressen zuzuweisen. Der häufigste Anwendungsfall ist, daß Ihr Linux-PC zwei verschiedene WWW-Server mit zwei verschiedenen IP-Adressen bedienen kann. Sehr ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Internet unter <http://www.thesphere.com/~dlp/TwoServers>. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ist, auf zwei unterschiedliche logische Netzsegmente in Ihrem lokalen Netzwerk mit nur einer Ethernet-Karte zuzugreifen. Informationen hierzu finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/networking/alias.txt`.

### IP: ARP Daemon support

Normalerweise wird die ARP-Tabelle, in der die IP-Adressen den Ethernet oder Token-Ring-Adressen zugeordnet werden, vom Kernel verwaltet. In kleinen Netzen, mit einigen hundert oder weniger Adressen ist die Verwaltung im kernelinternen ARP-Cache kein Problem. Wird die Anzahl der Verbindungen jedoch größer, benötigt der Kernel auf einmal sehr viel Speicher. Wird diese Option aktiviert, wird der Kernel ARP-Cache nicht größer als 256 Einträge. Darüber hinausgehende Einträge werden per LIFO an einen ARP-Daemon (arpd) weitergegeben.

### IP: PC/TCP compatibility mode

Hier ist es nur sinnvoll mit [y] zu antworten, wenn Sie das Problem haben von einem DOS Rechner mit PC/TCP einen Telnet-Connect zu diesem Rechner zu machen. Jeder, der diese Probleme nicht hat, sollte hier mit [n] antworten.

### IP: Reverse ARP

Haben Sie in Ihrem Netzwerk festplattenlose Workstations, die zur Boot-Zeit zwar Ihre Ethernet-Hardwareadressen, nicht aber die IP-Adresse kennen, aktivieren Sie diese Option. Diese Workstations senden eine Reverse Address Resolution Protocol Anfrage um die IP-Adresse über Netz zu erfahren. Wenn Ihr Linux PC solche Fragen beantworten soll, geben Sie hier [y] ein.

### IP: Disable Path MTU Discovery

MTU (maximal transfer unit) ist die Größe der Pakete, die über das Netz geschickt werden. "Path MTU Discovery" bedeutet, daß anstelle permanent kleine Pakete zu versenden, zuerst große Paket geschickt werden und erst wenn unterwegs Hosts diese großen Pakete nicht weiterverarbeiten können, wieder kleinere verschickt werden. Antworten Sie hier mit [n], es sei denn, Sie wissen genau um was es hier geht.

### IP: Drop source routed frames

Normalerweise spezifiziert der Sender eines IP Frames nur die Zieladresse. Die Rechner auf dem Weg zum Empfänger übernehmen dabei das Routing und entscheiden im einzelnen an wen das Paket weitergeleitet wird. Es gibt jedoch eine Option im IP-Protokoll, die es ermöglicht, die komplette Route des Paketes zu spezifizieren. Solche Pakete werden Source-Route-Pakete genannt. Mit dieser Option wird entschieden, ob diese Pakete auf dem angegebenen

Weg transportiert werden oder nicht (dropped!). Vorsicht: Source-Routed-Pakete sind evtl. eine erhebliche Sicherheitslücke. Diese Option sollten Sie nur wählen, wenn Sie genau wissen was Sie tun!

*IP: Allow large windows (not recommended if < 16Mb of memory):*

Diese Option kann Ihre Netzwerkleistung beschleunigen. Dabei wird mit einem vergrößerten Socket Puffer gearbeitet. Allerdings wird dabei mehr Speicher benötigt. Sie sollten diese Option nur auswählen, wenn Sie mehr als 16 MB Arbeitsspeicher in Ihrem PC haben. Bemerkung: Computer, die mit mehr als 64 MB RAM ausgestattet sind, muß zur Bootzeit mitgeteilt werden, wieviel Speicher vorhanden ist. Entweder kann der Wert von Hand eingegeben werden oder als Option (append = " ") in Lilo aufgenommen werden. Die Syntax lautet: mem=XXXM, wobei XXX die Größe in MBytes ist.

*The IPX protocol*

Hierbei handelt es sich um die Unterstützung des Novell Netzwerkprotokolls IPX. Wenn Sie von Linux auf einen Novell-Server zugreifen wollen, sollten Sie hier mit [y] antworten. Außerdem benötigen Sie noch den Linux Novell-Client ncdfs oder den Linux Dos-Emulator, die dieser Distribution ebenfalls beiliegt. Um Ihren Linux PC in einen vollständigen Netware Fileserver und IPX-Router zu verwandeln, antworten Sie bei dieser Option mit [y]. Für den Fileserverbetrieb werden noch die Softwarepakete **lwared**, **mars\_nwe** und **ncpfs** benötigt. Ausführliche Informationen finden Sie im IPX-HOWTO im Hyper-Help-System dieser Linux Distribution.

*Appletalk DDP*

Appletalk ist das Protokoll mit dem Apple Computer über das Ethernet kommunizieren (Apple nennt es auch EtherTalk). Wenn Ihr Linux-PC mit den Apple Computern kommunizieren soll, tragen Sie hier ein [y] ein. Als Software benötigen Sie das netatalk Paket, mit dem Ihr Linux-PC dann als Print- und Fileserver für Ihre Apple Computer dienen kann. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im Internet unter <http://www.cs.dartmouth.edu/~flo-werpt/projects/linux-netatalk/>.

*Amateur Radio AX.25 Level 2*

Protokoll zur Datenübertragung über Amateurfunk. Es kann für Punkt zu Punkt Verbindungen genauso genutzt werden wie auch für Protokolle wie NET/ROM.

*AX.25 over Ethernet*

AX.25 ist das Protokoll, das zur Kommunikation über Amateurfunk verwendet wird. Wenn Sie hier [y] eingeben, sind Sie in der Lage den AX.25 Netzverkehr über Ethernet abzuwickeln (auch BPQ AX.25 genannt).

*Amateur Radio NET/ROM*

Hierbei handelt es sich um ein higher Level Protokoll für Funkverbindungen, das als Grundlage das AX.25 Protokoll verwendet. Siehe hierzu auch HAM-HOWTO!

*Bridging*

Wenn Sie diese Option aktivieren, sind Sie in der Lage Ihren Linux-PC als Ethernet-Brücke einzusetzen. Vorsicht! - dieser Treiber ist noch in der Test-Phase!

*Kernel/User network link driver*

Dieser Treiber ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation zwischen dem Kernel oder den Kernel-Modulen und den Benutzer-Prozessen. Achtung! - dieser Treiber befindet sich noch im ALPHA Stadium.

*Routing messages*

Wenn Sie diese Option aktivieren und mit **mknod** das "character special file" **/dev/route** mit Major Nummer 36 und Minor Nummer 0 anlegen, können Sie von dieser Datei Netzwerk routing Informationen auslesen.

## SCSI-Support

### SCSI support

Wenn Sie SCSI-Hardware in Ihrem Linux-PC verwenden, sollten Sie hier mit [y] antworten. Wird der SCSI-Hostadapter unterstützt, so können normalerweise alle SCSI-Geräte betrieben werden. Ausnahme machen nur einige Scanner, für die es derzeit keine Software gibt. Die generische Unterstützung der Scanner ist aber bereits jetzt gewährleistet. Ausführliche Informationen finden Sie im SCSI-HOWTO im Hyperhelp-System dieser Distribution und in der Datei **/usr/src/linux/Documentation/scsi.txt**.

### SCSI disk support

Wollen Sie SCSI-Festplatten oder die Parallelport-Version des IOMEGA ZIP Laufwerkes unter Linux verwenden, sagen Sie hier [y].

### SCSI tape support:

Wenn Sie einen SCSI Tape-Streamer unter Linux verwenden wollen, sollten Sie hier mit [y] antworten. Spezielle Informationen zu diversen SCSI Streamern finden Sie in der Datei **/usr/src/linux/drivers/scsi/README.st** in Linux Kernel Sourcen. Hiermit sind keine SCSI CDROMs gemeint!

### SCSI CDROM support:

Wollen Sie SCSI CDROM Laufwerke unter Linux verwenden, sagen Sie hier [y]. Für den Betrieb von CDROM-Laufwerken im Allgemeinen ist es noch nötig, die Unterstützung des ISO9660 Dateisystem (weiter unten) mit in den Kernel zu compilieren.

### SCSI generic support:

Wenn Sie SCSI-Scanner, Synthesizer, CDROM-Writer oder sonstige Geräte, die den Namenszusatz SCSI besitzen, an Ihrem Linux-System betreiben wollen, ist es nötig, diesen Treiber mit in den Kernel zu integrieren. Für alle Geräte wird hiermit die generische SCSI-Unterstützung hergestellt, zum Betrieb dieser Geräte ist allerdings noch spezielle Software nötig. Weitere Informationen hierzu finden Sie im SCSI-HOWTO und im SCSI-Programming-HOWTO im Hyperhelp System dieser Linux Distribution.

### Probe all LUNs on each SCSI device:

Wenn Sie ein SCSI-Gerät besitzen, das mehr als eine LUN (Logical Unit Number) verwendet (z.B. eine CD-Jukebox), sollten Sie hier ein [y] eingeben. Ein solches Gerät, das mehrere LUNs verwendet, verhält sich normalerweise wie mehrere Geräte, die nur je eine LUN verwenden. Die weitaus größere Anzahl der SCSI-Geräte belegt aber nur eine LUN.

### Verbose SCSI error reporting:

Tragen Sie hier ein [y] ein, dann werden die kryptischen SCSI-Systemmeldungen etwas verständlicher. Diese Option belegt allerdings 12 KB Ihres wertvollen Hauptspeichers

Im folgenden können Sie einen oder mehrere SCSI-Hostadapter auswählen. Zu jedem Hostadapter steht eine spezifische Hilfeseite zur Verfügung. Der Übersichtlichkeit halber werden hier nur die einzelnen Typen aufgezählt:

- AdvanSys SCSI,
- Adaptec AHA152X

- Adaptec AHA1542
- Adaptec AHA1740
- Adaptec AHA274X/284X/294X (alle Hostadapter mit Adaptec aic7xxx-Chip)
- Always IN2000
- AM53/79C974 PCI
- BusLogic
- DTC3180/3280
- EATA-DMA (DPT, NEC, ATT, Olivetti, SmartCache III/IV, SmartRAID, DPT PM2011B und PM2012B)
- EATA-PIO (alte DPT PM2001, PM2012A)
- EATA ISA/EISA (DPT PM2011B/9X, PM2021A/9X, PM2012A, PM1012B, PM2022A/9X, PM2122A/9X und PM2322A/9X). PM2001 NICHT!
- Future Domain 16xx SCSI support (TMC-1660/1680, TMC-1650/1670, TMC-3260, TMC-1610M/MER/MEX, Quantum ISA-200S, ISA-250MG, Adaptec AHA-2920 und eine IBM Karte)
- GDT SCSI Disk Array Controller
- Generic NCR5380/53c400
- Initio 9100(W)
- Initio 9100(UW)
- IOMEGA Parallel Port ZIP
- NCR5380/53c400 (NCR 53c7 oder 8xx Controller).
- NCR53c400 extensions (Trantor T130B)
- NCR53c406a
- NCR53c7,8xx
- NCR53C8XX
- PAS16 SCSI
- QLOGIC SCSI
- Qlogic FAS
- Qlogic ISP
- Seagate ST-02 (ST-01) und Future Domain TMC-8xx
- Trantor T128/T128F/T228
- Tekram DC-390W/U/F
- Tekram DC-390(T)
- UltraStor 14F/34F (UltraStor 14F, 24F und 34F)
- UltraStor SCSI
- 7000FASST SCSI (Western Digital 7000 SCSI)

## Netzwerk-Support

### Network device support

Wenn Ihr Computer in irgendeiner Art und Weise an einem Netzwerk teilnehmen soll, müssen Sie hier mit [y] antworten. Im folgenden werden Sie dann nach den einzelnen Protokollen gefragt.

### Dummy net driver

Hierbei handelt es sich um ein Loopback-Device mit einer konfigurierbaren IP-Adressen d.h. es wird nicht die Standardadresse (127.0.0.1) benutzt. Der Dummy Net Driver kann benutzt wer-

den um Verbindungen zu simulieren. Er ist ebenfalls nützlich für die Konfiguration und Verwendung von PPP und SLIP

#### EQL serial line load balancing

Wenn Sie mehrere Verbindungen zur selben Zeit haben, ist es möglich, diese hiermit als eine logische Verbindung mit einem höheren Durchsatz anzusehen.

#### Frame relay DLCI

Diese Option aktiviert die Unterstützung des Frame-Relay Protokolls. Frame-Relay ist ein schneller und einfacher Weg, Verbindung zu einem ISP oder innerhalb eines firmeninternen WAN herzustellen. Dabei kann eine physikalische Leitung (die Leitung zu Ihrem lokalen POP) in mehrere logische Punkt-zu-Punkt Leitungen (Kanäle) aufgeteilt werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß Ihr Gegenüber ebenfalls über einen Frame-Relay Zugang verfügt. Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie im Internet unter der URL: <http://frame-relay.indiana.edu/4000/4000index.html>. Weitere Voraussetzung ist eine der unterstützten Frame-Relay-Karten (FRAD) und einige Programme aus dem Net-Tools Paket. Informationen hierzu finden Sie in der Datei /usr/src/linux/Documentation/networking/framelay.txt.

#### Max open DLCI [24]

Dies ist die maximale Anzahl von logischen point-to-point Frame Relay Verbindungen, (sie werden mit DLCI bezeichnet), die der Treiber gleichzeitig nutzen kann:

#### Max DLCI per device [8]

Dies ist die Anzahl der logischen point-to-point Frame Relay Verbindungen pro Device.

#### SDLA (Sangoma S502/S508)

Antworten Sie hier mit [y], wenn Sie ein Sangoma S502A, S502E oder S508 Frame Relay Access Karte verwenden möchten. Es handelt sich hierbei um Multi-Protokoll-Karten. Momentan wird jedoch nur die Frame Relay Funktionalität davon unterstützt. Weiter Informationen finden Sie unter /usr/src/linux/Documentation/framelay.txt.

#### PLIP (parallel port)

PLIP (Parallel Line Internet Protokoll) ist eigentlich nur zur Verbindung von zwei, nicht sehr weit entfernten, lokalen Rechnern geeignet. Die Verbindung wird über ein paralleles Nullmodem-Kabel realisiert, dessen Belegung Sie in der Datei /usr/src/linux/drivers/net/plip.c in den Kernel Sourcen nachlesen können. VORSICHT: Es kann Probleme mit dem Drucker an der Parallelschnittstelle geben.

#### PPP (point-to-point)

PPP ist ein neueres und besseres Protokoll als SLIP. Im Prinzip hat es dieselben Eigenschaften wie SLIP. Nehmen Sie dazu Kontakt mit Ihrem lokalen Netzwerk-Administrator auf und lesen Sie im Hyper-Help-System dieser Distribution das PPP-HOWTO.

#### SLIP (serial line)

Tippen Sie hier [y], wenn Sie beabsichtigen, eine SLIP oder CSLIP (Compressed SLIP) Verbindung zu einem Internet-Provider (z.B. EUNET), an die Uni oder zu einem sonstigen Unix-Rechner aufzunehmen. Ebenfalls [y] sollten Sie eingeben, wenn Sie auf Ihrem Linux PC einen SLIP-Server einrichten wollen. SLIP (Serial Line Internet Protocol) ist das Protokoll, das für die Datenübertragung von Internet Paketen über serielle Leitung (Modem oder Nullmodem-Kabel) verwendet wird.

#### CSLIP compressed headers

Dieses Protokoll ist schneller als das herkömmlich SLIP-Protokoll, da es mit komprimierten File-

Headern arbeitet. Es funktioniert allerdings nur, wenn es auf beiden Seiten eingestellt ist. Nehmen Sie diesbezüglich mit Ihrem Internet-Provider Kontakt auf.

#### *Keepalive and linefill*

Diese Option bietet zusätzliche Funktionen für den SLIP Treiber. Sie können damit das "RELCOM line fill and keepalive monitoring" verwenden. Es bietet besonders Vorteile bei schlechten analogen Leitungen.

#### *Six bit SLIP encapsulation*

Manchmal müssen Ihre IP-Datenpakete über „nicht-kompatible“ SLIP Verbindungen transportiert werden. Die dort implementierten SLIP-Protokolle verschlucken oft Kontrollzeichen oder nutzen nur 7 statt 8 Bit aus. Wenn Sie hier mit [y] antworten, erhält SLIP einen weiteren Modus (slip6). In diesem Modus werden nur reine ACSII -Zeichen übertragen. Wenn Sie diese Option aktivieren, stellen Sie bitte sicher, daß Ihre Gegenseite ebenfalls über diese Option verfügt. Wenn Sie nicht genau wissen, um was es hierbei geht, tippen Sie einfach [n].

#### *Radio network interfaces*

Hierbei handelt es sich um Schnittstellen zum Amateurfunk. Hierbei eingeschlossen sind Treiber und Schnittstellen für Amateurfunk (AX.25), Unterstützung von drahtlosem Ethernet und anderen Systemen. Wenn Sie hier mit [n] antworten, werden Ihnen im Folgenden keine weiteren Fragen über Amateurradio und ähnliches gestellt. Hier sollten Sie nur mit [y] antworten, wenn Sie mit dieser Materie vertraut sind. Sie bekommen dann im folgenden weitere Optionen zu diesem Themenkomplex.

#### *BAYCOM ser12 and par96 kiss emulation driver for AX.25*

Dies ist ein Treiber für Baycom Amateurfunk Modems, die an die Seriell- oder Parallelschnittstelle des Computers angeschlossen werden. Der Treiber unterstützt die Optionen ser12 und ser96. Zur Konfiguration verwenden Sie das Programmpaket setbaycom, das Sie im Internet unter der URL: <http://www.ife.ee.ethz.ch/~sailer/ham/ham.html#Inxbay> finden. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.baycom.de>.

#### *Ottawa PI and PI/2 support*

Dies ist der Treiber für die Ottawa Amateur Radio Club PI und PI2 Karten. Weitere Informationen zu diesen Karten finden Sie unter <http://hydra.carleton.ca/info/pi2.html>. Weitere allgemeine Informationen finden Sie im HAM-HOWTO, im Hyper-Help-System dieser Distribution. Wenn Sie diese Option aktivieren, sollten Sie auch die o.g. Option AX.25 aktivieren.

#### *Gracilis PackeTwin support*

Hierbei handelt es sich um eine ähnliche Karte wie die oben genannte PI-Karte. Diese Karte wird meist von Amateurfunk Administratoren Verwendet. Wenn Sie diese Option aktivieren, sollten Sie auch die oben genannte Option AX.25 aktivieren. Weitere Informationen zu dieser Karte finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/drivers/net/README.pt`. Achtung: Diese Karte ist DMA- und vollduplexfähig, aber leider sind diese Funktionen bisher nicht in dem Treiber codiert.

#### *Ottawa PI an PI/2 support*

Dieser Treiber dient zur Einbindung der Ottawa Amateur Radio Club Karten PI und PI/2

#### *STRIP (Metricom starmode radio IP)*

Wenn Sie ein Metricom-Radio besitzen und Starmode Radio-IP verwenden wollen, sollten Sie hier mit [y] antworten. STRIP ist eine Entwicklung der MosquitoNet Projekt Gruppe (<http://mosquitonet.stanford.edu/>), um IP Pakete über Metricom Radios (Funk!) zu senden. Metricom Radios sind kleine, akkubetriebene Geräte und senden mit 100kbit/sec. Pakete über Radio-

Transceivers. Sie haben etwas die Größe und das Aussehen unserer D-Netz Telefone. Vielleicht haben Sie auch schon davon unter dem Namen "Metricom Modems" gehört. Sie können STRIP an jedem Linux-PC verwenden, der eine freie Seriellschnittstelle hat. Besonders gerne werden diese Adapter auf Messen und bei Laptops verwendet.

#### AT&T WaveLAN & DEC RoamAbout DSSupport

Dies ist der Treiber für die sogenannten WaveLAN Karten. Mit diesen Karten ist es möglich, die Computer drahtlos und ethernet-ähnlich zu verbinden. Unterstützte Karten sind die AT&T GIS und NCR WaveLAN Karte. Wenn Sie eine dieser Karten unter Linux verwenden wollen, geben Sie hier ein [y] ein und lesen Sie das Ethernet-HOWTO im Hyper-Help-System dieser Linux Distribution durch. Wenn Sie mehr als eine Ethernet-Karte unter Linux verwenden wollen, sollten Sie auch einen Blick in die Multiple-Ethernet-mini-HOWTO werfen.

#### WIC (Radio IP bridge)

Sorry, keiner weiß was das soll, hat wohl irgendwas mit der Parallelschnittstelle zu tun. Hier sollte jeder ein [n] eingeben.

#### Z8530 SCC kiss emulation driver for AX.25

Diese Karten werden verwendet, um Ihren Linux PC mit Amateurfunk nutzen zu können.

#### Ethernet (10 or 100Mbit)

Ethernet ist das am weitesten verbreitete Protokoll für LANs von Firmen und Bildungseinrichtungen. 10-base-2, 10-base-T und 100-base-*<wasauchimmer>* sind die gängigen Normen des Ethernet. Wenn Ihr Linux-PC an ein solches Netzwerk angebunden werden soll, muß er über eine der unterstützten Ethernet-Karte verfügen. Ist dies der Fall, antworten Sie hier mit [y]. Sehr ausführliche Informationen finden Sie im Ethernet-HOWTO im Hyper-Help-System. Wenn Sie hier [n] eingeben, werden Sie im Folgenden nicht nach den diversen Netzwerkkarten gefragt.

Im folgenden finden Sie eine sehr große Anzahl von unterstützten Netzwerkkarten und Netzwerk-PCMCIA-Adaptoren (Ethernet, Token Ring, Packet Radio, Funk, ...). Wir beschränken uns hier aus Platzgründen nur auf die Aufzählung der unterstützten Karten. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Hilfeseiten der Kernel-Quellen sowie dem Ethernet-HOWTO und dem Multiple-Ethernet-mini-HOWTO im Hyperhelp-System dieser Linux Distribution.

- Western Digital/SMC Karten: WD80\*3, SMC Ultra, SMC 9xxx (9192/9194)
- AMD LANCE, PCnet AT1500, PCNET NE2100, AMD PClnet32 (VLB und PCI)
- 3COM Karten: 3c501, 3c503, 3c505, 3c507, 3c915, 3c509/3c579 (EtherLinkIII), 3C590-"Vortex"-Serie (592/595/597)
- Cabletron E21xx, DEPCA, EtherWorks 3 (DE203, DE204 und DE205), EtherExpress 16
- SEEQ 8005, AT1700, Fujitsu FMV-181/182, EtherExpressPro, NI5210, NI6510,
- WaveLAN (Drahtlose Ethernet-Karten: AT&T GIS und NCR WaveLAN)
- ICL EtherTeam 16i/32, HP PCLAN+ (27247B and 27252A),
- HP PCLAN (27245 und andere 27xxx Karten), HP 10/100VG PCLAN (ISA, EISA, PCI),
- NE2000/NE1000, Ottawa PI und PI2 (Amateurfunk-Karten), Gracilis PackeTwin, SK\_G16,
- Ansel Communications EISA 3200, Apricot Xen-II Onboard Ethernet,
- Digital: DE425, DE434, DE435, DE500, DECchip Tulip (dc21x4x) PCI,
- Digi Intl. RightSwitch SE-X, Zenith Z-Note,
- AT-LAN-TEC/RealTek Pocket Adapter, D-Link DE600 und DE620 (DE650 auch!)
- Pocket and portable adaptors
- Token Ring Karten: Nur IBM Karten!

- FDDI Driver
- ARCnet !
- Intel EtherExpressPro
- Yellowfin Gigabit-NIC
- RealTec 8129/8139 (nicht 8019/8029 !)
- SMC Epic100
- TI ThunderLan
- Fujitsu FMV-183/184

## ISDN Subsystem

### ISDN support

Diese Treiber ermöglichen Ihnen den Betrieb der unten aufgeführten ISDN-Karten. Sie können als Netzwerkkarten und als Dialin/out Devices verwendet werden. Die ISDN-tty's besitzen bereits einen AT-kompatiblen (Hayes) Modem-Emulator. Die Netzwerkdevices erlauben autodial, Kanalbündelung, callback und caller-authentication ohne einen separaten Daemon. Ein reduziertes T.70 Protokoll ist ebenfalls für die tty's verfügbar mit dem Sie das Deutsche BTX verwenden können. Momentan werden Teles und kompatible sowie ICN-Karten unterstützt. Als D-Kanal Protokolle finden EDSS1 (Euro-ISDN) und 1TR6 (deutsches ISDN) Verwendung. Für die Verwendung der Teles-Karten werden die Teles-ISDN-Utilities benötigt. Weitere Info's finden Sie in `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README`.

### Support synchronous PPP

Dieser Treiber ermöglicht es Ihnen, synchrones PPP via ISDN zu verwenden. Dieses Protokoll wird zum Beispiel von Cisco und Sun verwendet. Sie benötigen hierzu noch eine separate Version des PPP-Daemons (pppd), die mit `pppd` bezeichnet wird. Weitere Infos finden Sie in den Dateien `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README.syncppp` und `/usr/src/linux/Documentation/isdn/syncPPP.FAQ`.

### Use VJ-compression with synchronous PPP

Diese Option aktiviert die Van Jacobson header Kompression für synchrones PPP.

### Support generic MP (RFC 1717)

Wenn Sie synchrones PPP aktiviert haben, können Sie, mit diesem Protokoll mehrere ISDN Verbindungen zu einer logischen bündeln. Ausführliche Informationen finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README.syncppp` in den Kernel-Sources.

### Support audio via ISDN

Wenn Sie diese Option eingeschaltet haben, unterstützt der Modem-Emulator eine Teilmenge der EIA Class 8 Voice Kommandos. Wenn Sie jetzt einen getty mit Sprachunterstützung verwenden (`mgetty+sendfax` von `gert@greenie.muc.de` mit einer Erweiterung, die im ISDN Utility Paket enthalten ist), sind Sie in der Lage Ihren Linux-PC als ISDN-Anrufbeantworter zu verwenden. Natürlich muß der ISDN-Lowlevel Treiber diese Funktion ebenfalls unterstützen. Im Moment unterstützt dies nur der Teles Treiber.

### ICN 2B and 4B

Hiermit werden die in Deutschland hergestellten ISDN-Karten ICN 2B und ICN 4B beim System angemeldet. Mit der ICN 2B kann ein, mit der ICN 4B können zwei ISDN-Kanäle verwendet werden. Allerdings benötigen Sie für den tatsächlichen Betrieb unter Linux noch weitere Firmware, die zuerst in die Karte geladen werden muß. Diese Software ist separat erhältlich. Bitte

lesen Sie hierzu auch die Datei `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README` und `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README.icn`.

### PCBIT-D

Hiermit wird die in Portugal hergestellte ISDN-Karte PCBIT beim System angemeldet. Allerdings benötigen Sie für den tatsächlichen Betrieb unter Linux noch weitere Firmware, die zuerst in die Karte geladen werden muß. Diese Software ist separat erhältlich. Bitte lesen Sie hierzu auch die Datei `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README` und ... / `Documentation/isdn/README.pcbitt`.

### HiSax Siemens ChipSet driver support

Dieser Treiber ersetzt den alten Teles-Treiber. Er unterstützt den von vielen ISDN Karten verwendeten Siemens Chipsatz in einer allgemeineren Art. Es werden Karten vom Typ AVM A1, ELSA ISDN Card, Teles S0-8, S0-16, S0-16.3, Creatix PnP, ITK micro ix1 und viele andere kompatible Karten unterstützt. Es handelt sich hierbei um eine komplette Recodierung des alten Teles Treibers. Weitere Infos finden Sie unter `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README.HiSax`.

### HiSax Support for EURO/DSS1

Wählen Sie hier das D-Kanal Protokoll Euro ISDN /DSS1. Dieses Protokoll wird europaweit eingesetzt.

### HiSax Support for german 1TR6

Wählen Sie hier das D-Kanal Protokoll Euro 1TR6. Dieses Protokoll wurde/wird nur innerhalb Deutschland verwendet. Es wird heute meist nur noch in Firmen intern verwendet.

### HiSax Support for Teles 16.0/8.0

Unterstützung für die Karten Teles 16.0/8.0

### HiSax Support for Teles 16.3 or PnP or PCMCIA

Unterstützung für die Karten Teles 16.3, Creatix PnP und Teles PCMCIA

### HiSax Support for AVM A1 (Fritz Card)

Unterstützung für die AVM A1 FritzCard

### HiSax Support for Elsa ISA cards

Unterstützung für die Elsa Microlink Karten und die Elsa Quickstep Karten mit ISA-Bus.

### HiSax Support for Elsa PCMCIA card

Unterstützung für die Elsa PCMCIA Karte. Die o.g. HiSax Support for *Elsa ISA Cards* Option muß nicht aktiviert werden.

### HiSax Support for ITK ix1-micro Revision 2

Unterstützung für die ITK ix1-micro Karte Revision 2

### Spellcaster support

Unterstützung des Spellcaster BRI Boards. Dieser Treiber kann nur als Modul kompiliert werden.

### AVM-B1 with CAPI2.0 Support

Unterstützung für die AVM B1 Karte mit CAPI 2.0 Interface. Für diese Karte/Treiber benötigen Sie noch eine zusätzliche Firmware, die in die B1-Karte geladen werden muß. Näheres dazu finden Sie unter `/usr/src/linux/Documentation/isdn/README.avmb1`

### Verbose reason code reporting

Ausgabe von Meldungen der AVM B1 Karte.

#### **weitere unterstützte ISDN-Karten (ohne weitere Infos):**

Teles 16.3c, Teles PCI, Teles S0Box, Eicon.Diehl Diva Karten, ASUSCOM Karten, TELEINT Karten, Sedlbauer speed card/win/star, USR Sportster internal TA, MIC Karte, NETJet Karte, Niccy PnP/PCI.

## **CDROM Laufwerke**

### **Support non-SCSI/IDE/ATAPI CDROM drives**

Wenn Sie ein CDROM-Laufwerk besitzen, das weder ein SCSI noch ein IDE/ATAPI Bussystem besitzt, geben Sie hier ein [y] ein. Das passende Laufwerk kann dann in den nachfolgenden Optionen ausgewählt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der CDROM-HOWTO im Hyperhelp-System dieser Linux-Distribution oder den Dateien `/usr/src/linux/Documentation/cdrom<driver_name>`. Egal welches dieser CDROM-Laufwerke Sie ausgewählt haben, in jedem Fall müssen Sie die Option `ISO9660 cdrom filesystem support` mit in den Kernel aufnehmen.

### **Sony CDU31A/CDU33A CDROM**

Diese Laufwerke werden durch den Treiber nicht automatisch erkannt. Es ist nötig, dem Kernel zur Bootzeit die entsprechenden Controller-Adressen zu übergeben. Die Syntax ist: `cdu31a=0x340` für ein Laufwerk das auf I/O Adresse 340 betrieben wird. Die Adresse kann selbstverständlich auch durch die Datei `/etc/lilo.conf` übergeben werden oder in `/usr/src/linux/drivers/cdrom/cdu31a.c` direkt eingetragen werden.

### **Standard Mitsumi [no XA/Multisession] CDROM**

Das ist der ältere der Mitsumi-Treiber. Er unterstützt die Modelle LU-005, FX-001 und FX-001D. Das ist nicht der richtige Treiber für FX-001DE und das Triple- oder Quadspeed Laufwerke, da dies alle IDE/ATAPI-Laufwerke sind. Dieser Treiber unterstützt keine XA oder MultiSession CDs (PhotoCDs). Wenn der Treiber nicht richtig funktioniert, sollten Sie einen Blick in die Datei `/usr/src/linux/include/linux/mcd.h` werfen.

### **Mitsumi [XA/MultiSession] CDROM**

Verwenden Sie diesen Treiber, wenn Sie XA oder MultiSession CDs (PhotoCDs) wie auch "normale" CDs in Ihrem Mitsumi LU-005, FX-001 oder FX-001D CDROM Laufwerk abspielen wollen. Dieser Treiber verbraucht darüber hinaus auch noch weniger Hauptspeicher. Der Treiber ermöglicht den Einsatz von zwei Laufwerken mit zwei separaten Controllern.

### **Matsushita/Panasonic/Creative, Longshine, TEAC CDROM**

Dieser Treiber unterstützt die meisten der Panasonic oder SoundBlaster kompatiblen CDROM-Laufwerke. Dies sind im einzelnen Matsushita CR-521, CR-522, CR-523, CR-562, CR-563 Laufwerke (manchmal mit "Creative" Aufdruck). Das CreativeLabs CD200, das Longshine LCS-7260, das "IBM External ISA CDROM" (welches eigentlich ein CR-56x Modell ist) und das TEAC CD-55A. Einige der "electrically compatible" CDROMs wie Vertos, Genoa und einige Funai Modelle werden momentan nicht unterstützt. Für das Sanyo H94A Laufwerk gibt es einen separaten Treiber. Der Treiber führt einen sehr ausführlichen Hardwaretest durch, um die exakten Daten und Adressen des jeweiligen Laufwerkes zu ermitteln. Wenn das Laufwerk einmal korrekt gefunden wurde, sollten Sie der Einfachheit halber die ermittelten Werte und „DISTRIBUTION 0“ in die Datei `/usr/src/linux/include/linux/sbpcd.h` eintragen. Das beschleunigt von nun an die Bootphase deutlich. Dieser Treiber unterstützt bis zu 4 CDROM-Interfacekarten, von der jede Karte wiederum 4 CDROM-Laufwerke ansteuern kann. Wenn dieser Treiber als Modul kompiliert wurde, kann er nur eine Interface-Karte unterstützen.

Matsushita/Panasonic, ... second CDROM controller

Geben Sie hier [y] ein, wenn Sie 2 CDROM-Kontrollerkarten dieses Typs in Ihrem Computer haben (normalerweise nur, wenn am ersten Kontroller bereits 4 Laufwerke betrieben werden). Sie sollten die Parameter der zweiten, dritten und vierten Kontrollerkarte in der Datei `/usr/src/linux/include/linux/sbpcd.h` eintragen, bevor Sie den Kernel recompilieren.

Matsushita/Panasonic, ... third CDROM controller

s. o.

Matsushita/Panasonic, ... fourth CDROM controller

s. o.

Aztech/Orchid/Okano/Wearnes/TXC/CyDROM CDROM

Hiermit werden die Laufwerke Aztech CDA268-01A, Orchid CD-3110, Okano oder Wearnes CDD110 oder Conrad TXC CDROM unterstützt. Achtung: Treiber nicht für ATAPI Laufwerke!

Sony CDU535 CDROM

Treiber für ältere Sony CDU-535 und CDU-531 CDROM Laufwerke.

Goldstar R420 CDROM

Unterstützung für das Goldstar R420 CDROM-Laufwerk. Beschrieben wird dieser Treiber in `/usr/src/linux/Documentation/cdrom/gscd`. Evtl. müssen Sie noch Parameter in `/usr/src/linux/include/linux/gscd.h` ändern, bevor Sie den Kernel kompilieren.

Philips/LMS CM206 CDROM

Unterstützung für das Philips/LMS CDROM drive CM206 in Kombination mit der CM260 Host-adapter Karte.

Optics Storage DOLPHIN 8000AT CDROM

Verwenden Sie diese, CDROM Laufwerk, geben Sie [y] ein.

Sanyo CDR-H94A CDROM

Haben Sie diese CDROM-Laufwerk in Ihrem Computer geben Sie hier [y] ein. Folgende Boot-Option sollten Sie Ihrem Kernel noch mit auf den Weg geben: `sjcd=<port>` (Standardeinstellung: **port=0x340**).

Soft configurable cdrom interface card

Wenn zur Bootzeit die softwarekonfigurierbaren CDROM-Interfacekarten automatisch erkannt werden sollen, geben Sie hier [y] ein. Im Moment sind dies nur die ISP16/MAD16/Mozart Karten.

ISP16/MAD16/Mozart soft configurable cdrom interface

Wenn Sie eine der OPTi 82C928 oder 82C929 Chip basierten CDROM-Interfacekarten für Ihr CDROM Laufwerk verwenden wollen, müssen Sie hier [y] eingeben und Ihrem Boot-Kernel die Option "**isp16=<port>,<irq>,<dma>,<drive\_type>**" mitgeben bzw. in LILO (`lilo.conf`) "**append=isp16= <port>,<irq>,<dma>,<drive\_type>**" eintragen.

## Dateisysteme-Support

Quota support

Wenn Sie hier mit [y] antworten, sind Sie später in der Lage, jedem Ihrer Benutzer eine limitierte Festplattegröße zuzuweisen (diskquotas). Momentan funktioniert diese Option nur mit

EXT-2 Dateisystemen. Eine weitere Voraussetzung um Quotas zu verwenden ist die Software <ftp://ftp.funet.fi:/pub/Linux/PEOPLE/Linus/subsystems/quotat/>. Diese Option ist normalerweise nur auf Multi-User Systemen nützlich.

### Mandatory lock

Mandatory locking wird von einigen System V Datenbank-Applikationen verwendet. Um diese Option verwenden zu können benötigen Sie komplett überarbeitete Versionen des NFS Daemons, von Samba, von Netatalk, von mars-nwe und allen sonstigen Linux File-Servern. Momentan sind diese Versionen leider noch nicht verfügbar. Fast alle Anwender sollten hier mit [n] antworten.

### Minix fs

Das Minix-Dateisystem kommt, wie es der Name schon sagt, im Original von A. Tannenbaum's Betriebssystem MINIX. Es war das erste für Linux verfügbare Dateisystem. Es wird häufig für Boot- und Root-Disketten verwendet, da es weniger Platz benötigt. Da Sie hin und wieder Disketten benutzen werden, empfiehlt sich hier ein [y].

### Extended fs

Das Extended-Filesystem war das erste linuxspezifische Dateisystem. Es wird heute allerdings nicht mehr verwendet.

### Second extended fs

Das Extended-2-Filesystem ist das eigentliche Dateisystem von Linux und der DLD. Hier ist ein [y] unbedingt erforderlich. Es kann außerdem innerhalb eines UMSDOS-Dateisystems verwendet werden.

### xiafs filesystem

Das XIA-Dateisystem war der Versuch, das etwas antiquierte MINIX-Dateisystem aufzupeppen. Wird heute jedoch nicht mehr verwendet, deshalb ein [n].

### Native language support

Wird für FAT-Dateisystem und ISO9660 mit Joliet-Support benötigt und wird verwendet, um zwischen verschiedenen Character-Sets zu konvertieren.

### Codepages

Zeichensätze: im deutschsprachigen Raum werden die Codepages 437 und 850 verwendet. NLS ISO 8859-1 enthält den Latin-1 Zeichensatz für den westeuropäischen Raum, Latin-2 ist in NLS ISO 8859-2 enthalten.

### DOS FAT fs

Wenn Sie eines der FAT-basierten Dateisysteme (MS-DOS, VFAT (Windows'95) und UMSDOS Dateisystem) verwenden wollen, müssen Sie hier [y] eintragen. Es handelt sich hierbei nicht um ein eigentliches Dateisystem, sondern um die Voraussetzung, die eigentlichen Dateisysteme später auswählen zu können.

### msdos fs

Erlaubt Ihnen, die MSDOS-Partitionen Ihrer Festplatte (sofern diese nicht komprimiert sind) und MSDOS-Disketten zu mounten. Dateizugriffe werden transparent, d.h. MSDOS Dateien sehen gleich aus wie Unix-Dateien und verhalten sich auch so. Jedoch erlaubt Ihnen das mtools-Programmpaket das Lesen und Beschreiben von DOS-Disketten, ohne daß sie diese Option aktiviert haben müssen. Auch der Linux-Dosemulator (lesen Sie hierzu das DOSEMU-HOWTO im Hyper-Help-System dieser Linux-Distribution nach) kann ohne diese Option auf Dateien Ihren DOS-Partitionen zugreifen. Dies ist auch dann möglich, wenn diese komprimiert sind. Wenn Sie

UMSDOS benutzen wollen, müssen Sie diese Option mit [y] einschalten. Wenn Sie sich nicht sicher sind, schalten Sie die Option lieber mit [y] ein. Um diesen Treiber verwenden zu können, muß die vorherige Option FAT auch aktiviert sein.

### VFAT (Windows-95) fs

Dieser Treiber ermöglicht es Ihnen, auf Windows 95 und Win NT (FAT basiert, nicht NTFS!) Partitionen mit den langen Dateinamen zuzugreifen. Windows 95 Komprimierte-Dateisysteme werden nicht unterstützt. Es muß ebenfalls die FAT Option aktiviert sein. Informationen finden Sie unter `/usr/src/linux/Documentation/filesystems/vfat.txt`.

### umsdos: Unix like fs on top of std MSDOS FAT fs

UMSDOS ist ein unixähnliches Dateisystem, das ein Aufsatz auf ein bestehendes MSDOS FAT Dateisystem darstellt. Geben Sie [y] ein, wenn Sie Linux von Ihrer MSDOS-Partition aus betreiben wollen. Der Vorteil dieser Methode ist, daß Sie ihre Platte nicht neu partitionieren müssen. Nachteilig ist, daß Ihr Linux-System anfällig für DOS-Viren wird und UMSDOS langsamer als das ext2-Dateisystem ist. Eine andere Verwendung von UMSDOS ist, daß lange Dateinamen auf Disketten geschrieben werden können; ebenso können unix-ähnliche symbolische Links auf DOS-Disketten angelegt werden. Solange Sie den Kernel nicht klein halten wollen, sollten Sie hier [y] eingeben. In diesem Fall sollte das MSDOS-Dateisystem mit [y] aktiviert sein.

### /proc filesystem

/proc ist ein virtuelles Dateisystem, das Informationen über den Status des Systems enthält. "Virtuell" bedeutet, daß es keinen Plattenplatz auf Ihrer Festplatte verbraucht. Nähere Informationen entnehmen Sie dem Linux Kernel Hacker Guide. Einige Programme benötigen dieses Dateisystem. Deshalb sollte hier [y] eingegeben werden.

### NFS filesystem

Wenn Sie an ein Netzwerk angeschlossen sind (unter Verwendung von SLIP, PPP oder Ethernet, jedoch nicht mit term (Term ist ein beliebtes Programm welches Ihnen vollen Internetzugang ermöglicht, wenn Sie einen einfach Shell-Dialup zu einem Unix-Rechner haben) und Sie Dateien mit anderen Rechnern gemeinsam unter Verwendung des Network FileSharing-Protokolls nutzen möchten, geben Sie hier [y] ein. Wenn Sie alles richtig konfiguriert haben und die anderen Rechner ebenfalls NFS unterstützen, können Sie mit UNIX-Kommandos auf Dateien zugreifen, so als wenn diese auf Ihrem Rechner liegen würden. Weitere Informationen zu NFS können Sie im Administrator's Guide sowie NFS-FAQs nachlesen.

### Root file system on NFS

Wenn Ihr Linux-PC sein komplettes Root-Dateisystem über NFS von einem anderen Computer im LAN laden soll, geben Sie hier [y] an. Weitere Details finden Sie in `/usr/src/linux/Documentation/nfsroot.txt`

### BOOTP

Mit BOOTP kann Ihr Linux-PC sein komplettes Root-Dateisystem über NFS von einem anderen Computer im LAN laden. Dabei wird durch das BOOTP Protokoll die Adresse Ihres Computers verdeckt. Das BOOTP-Protokoll wurde ausschließlich zu diesem Zweck entwickelt. Über dieses Protokoll werden z.B. diskless Workstations realisiert. In diesen ist das BOOTP-Protokoll in den EPROMs der Netzwerk-Adapter enthalten, wodurch ein Booten über Netz möglich wird. Weitere Informationen finden Sie in `/usr/src/linux/Documentation/nfsroot.txt`.

### RARP

Mit RARP kann Ihr Linux-PC z.B. sein komplettes Root-Dateisystem von einem anderen Computer über NFS mounten. Dabei bleibt dann die Adresse Ihres Computers versteckt. Es muß allerdings ein RARP-Server in Ihrem LAN vorhanden sein. Weitere Details finden Sie im Ver-

zeichnis `/usr/src/linux/Documentation/nfsroot.txt`.

#### **SMB filesystem support (to mount WfW shares etc.)**

SMB (Server Message Buffer) ist das Protokoll, das in Windows für Workgroups (WfW), Win95, Windows NT und Lan Manager verwendet wird, um miteinander über ein Ethernet zu kommunizieren. Wenn Sie diesen Treiber aktivieren, ist es möglich, die Dateisysteme direkt an das Linux-Dateisystem Ihres Linux-PCs zu mounten und darauf zuzugreifen. Weitere Details können Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/filesystems/smbfs.txt` nachlesen. Soll Ihr Linux-PC als SMB-Server dienen, muß der Samba-Server installiert werden. Damit kann der Linux-PC dann Datei- und Drucker-Server für die o.g. Betriebssysteme sein. Als weitere Voraussetzung muß das TCP/IP-Protokoll auf den o.g. Betriebssystemen vorhanden sein. Weitere Informationen finden Sie zu Samba unter `ftp://sunsite.unc.edu/pub/Linux/system/Network/samba` und zu PC-Connectivity allgemein unter `http://eats.com/linux_mac_win.html`.

#### **SMB Win95 bug work-around**

Falls Sie eine geteilte Ausgabe mit Windows 95 herstellen wollen, geben Sie `Y` ein. Dadurch erstellt der Windows 95 Treiber eine Markierung, welche das Auflisten der Bibliotheken verhindert. Diese Einstellung entfällt beim Auflisten der Bibliotheken. Diese Einstellung macht den Windows 95 Treiber stabiler.

#### **NCP filesystem support (to mount NetWare volumes)**

Das NCP (NetWare Core Protocol) ist ein Protokoll, das über IPX läuft. Es wird von den Novel NetWare Clients zur Kommunikation mit dem File Server verwendet. Es ist das für IPX, was NFS für TCP/IP ist. Haben Sie diese Frage mit `[y]` beantwortet, ist es nun möglich, Volumes vom Novel NetWare Fileserver direkt an das Linux-Dateisystem zu mounten und direkt darauf zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/filesystems/ncpfs.txt` in der Dokumentation zum Linux Quellcode und im IPX-HOWTO im Hyperhelp-System dieser Linux Distribution.

#### **ISO9660 cdrom filesystem**

Das Dateisystem für CDROM-Laufwerke. Unbedingt mit `[y]` antworten!

#### **OS/2 HPFS filesystem**

Hierbei handelt es sich um das OS/2-eigene HPFS-Dateisystem. Auf Grund der spärlichen Informationen über das HPFS ist leider nur ein lesender Zugriff möglich.

#### **System V and Coherent filesystem**

SCO, Xenix und Coherent sind kommerzielle Unix Betriebssysteme für Intel PCs. Wenn Sie Disketten dieser Betriebssysteme lesen und beschreiben wollen, ist hier ein `[y]` angesagt. Diese Option können Sie ebenfalls aktivieren, wenn Sie den Linux System-V-Emulator iBCS2 verwenden wollen. Mit iBCS2 können Sie System V (Binär-) Programme unter Linux verwenden (auch kommerzielle Anwendungen!). Wenn Sie nur auf Dateisysteme über das Netzwerk (mit NFS) zugreifen wollen, brauchen Sie diese Option nicht zu aktivieren. Diese Option vergrößert Ihren Kernel allerdings um ganze 34 KB. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Datei `/usr/src/linux/Documentation/filesystems/sysv-fs.txt`.

#### **Kernel automounter support**

Der Automounter ist ein Tool, das Netzwerke automatisch, bei Bedarf, mountet. Dieser Automounter ist kernelbasiert und hat einige Vorteile gegenüber dem sonst verwendeten BSD Automounter `amd`. Zusätzlich benötigen Sie die User-Space-Tools von `ftp://ftp.kernel.org/daemons/autofs`

*Amiga FFS filesystem support*

Bei AFFS handelt es sich um das Fast File System (FFS), das auf den Festplatten der Amiga (tm) Systems seit AmigaOS Version 1.3 (34.20) verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie in der Datei: `/usr/src/linux/Documentation/filesystems/affs.txt`.

*UFS filesystem support (read only)*

BSD Unix und diverse Unix-Derivate (SunOS, FreeBSD, NetBSD und NeXTstep) verwenden dieses UFS-Dateisystem. Einige System V Unixe können ebenfalls solche Dateisysteme erzeugen und mounten. Wenn Sie diese Option aktivieren, sind Sie ebenfalls in der Lage diese Disketten und Partitionen zu mounten (allerdings nur read-Only!). Wenn Sie Dateisysteme von anderen Maschinen mittels NFS über das Netzwerk mounten wollen, muß diese Option nicht aktiviert werden.

*BSD disklabel (FreeBSD partition tables)*

FreeBSD verwendet sein eigenes Partition-Table-Format. Es benötigt nur einen einzigen Eintrag in der ersten Partition-Table Ihrer Festplatte. Mit der Aktivierung dieser Option, sind Sie in der Lage, solche Partitionen zu lesen und FreeBSD Partitionen an Ihr Linux-Dateisystem zu mounten. Allerdings muß die Option `BSD ufs filesystem support` ebenfalls aktiviert sein.

*SMD disklabel (Sun partition tables)*

Wie viele andere System, verwendet SunOS ebenfalls ein eigenes, zu anderen Systemen inkompatibles Partition Table Format. Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie diese Partitionstabellen lesen und somit SunOS Partitionen an Ihr Linux-Dateisystem mounten. Allerdings muß die Option `BSD ufs filesystem support` ebenfalls aktiviert sein. Diese Option ist sehr wichtig, um Daten zwischen Sparc Workstations mit SunOS und Ihrem Linux-Rechner austauschen zu können. (Es können dann auch magneto-optische Medien und ZIP Laufwerke, die von SunOS aus beschrieben wurden, ausgelesen werden.)

## Character devices

*Standard/generic serial support*

Mit dieser Option können Sie auswählen, ob Sie den Standard-Seriell-Port Treiber verwenden wollen oder nicht. Die meisten Benutzer sollten hier ein `[y]` eingeben. Benutzer, die hier ein `[n]` eintragen, verfügen üblicherweise über einen dedizierten Ethernet WWW/FTP Server oder verwenden eine der diversen Busmäuse. Bemerkung: Die Cyclades und Stallion Treiber benötigen diesen Treiber nicht. Sie sind komplett unabhängig davon. Achtung: Kompilieren Sie diesen Treiber nicht als Modul, wenn Sie "Nicht-Standard Seriell-Schnittstellenkarten" verwenden.

*Digiboard PC/Xx*

Wenn Sie eine der Digiboard Karten PC/Xe, PC/Xi, oder PC/Xeve besitzen, geben Sie hier ein `[y]` ein. Diese Karten sind Multiseriellschnittstellen Karten. Eine optimale Lösung, wenn Sie ihren Linux-PC als Modem-Einwahlrechner oder als Mailbox verwenden wollen. Weiterführende Informationen finden Sie unter `/usr/src/linux/Documentation/digiboard.txt`.

*Cyclades async mux*

Mit der Cyclades Multi-Seriellschnittstellenkarte haben Sie die Möglichkeit, mehr als 2 Seriellschnittstellen in Ihrem Linux-PC zu verwenden. Eine optimale Lösung, wenn Sie ihren Linux-PC als Modem-Einwahlrechner oder als Mailbox verwenden möchten. Achtung: ab Kernel 1.3.9x haben sich die Minor Device-Nummern geändert. Die Nummern starten jetzt bei 0 statt früher bei 32.

*Stallion multiport serial*

Mit den Stallion Multi-Seriell-Interfacekarten haben Sie die Möglichkeit, mehr als 2 Seriell-

schnittstellen in Ihrem Linux-PC zu verwenden. Eine optimale Lösung, wenn Sie Ihren Linux-PC als Modem-Einwahlrechner oder als Mailbox verwenden möchten. Weitere Informationen finden Sie in der Datei `/usr/src/linux/drivers/char/README.stallion`. Welche der Stallion Karten Sie haben, können Sie mit den folgenden Optionen auswählen.

#### *Stallion EasyIO or EC8/32*

Wählen Sie hier [y], wenn Sie eine dieser Stallion Interface-Karten verwenden wollen.

#### *Stallion EC8/64, ONboard, Brumby*

Wählen Sie hier [y], wenn Sie eine der Stallion Multiport-Interface-Karten EasyConnection / 64, ONboard, Brumby verwenden wollen. Lesen Sie bitte unbedingt die zugehörige Dokumentation in der Datei `/usr/src/linux/drivers/char/README.stallion`.

#### *SDL RISCom/8 card*

Dies ist der Treiber für die SDL Communications RISCom/8 Multiseriellport Karte. Wenn Sie mehr als 2 Modems an Ihren Linux-Computer anschließen wollen, benötigen Sie eine dieser Karten (z.B. wenn Ihr Linux Rechner als Mailbox verwendet werden soll). Wenn Sie diese Interface-Karte besitzen, tragen Sie hier ein [y] ein und lesen Sie die Dokumentation in der Datei `/usr/src/linux/Documentation/riscom8.txt`.

#### *Specialix IO8+ card support*

Hilfetext fehlt momentan noch im Kernel

#### *Specialix DTR/RTS pin is RTS*

Hilfetext fehlt momentan noch im Kernel

#### *Parallel printer*

Wenn Sie einen Drucker an der Parallel-Schnittstelle Ihres PC's betreiben wollen, sollten Sie hier mit [y] antworten. Weitere Informationen finden Sie im Printing-HOWTO.

#### *Mouse Support (not serial mice)*

Bei Rechnern mit bus Maus oder einer PS/2 Maus, anstatt der seriellen Maus, ist diese Einstellung wichtig. Bei serieller Maus geben Sie N ein. Lesen sie weiteres im Hyperhelp-System der DLD. Haben Sie einen Laptop ohne serielle Maus hat, geben Sie auf jeden Fall [Y] ein.

#### *ATIXL busmouse*

Das ist ein sehr seltener Typ von Busmaus. Alle neueren ATI-Grafikkarten mit Busmaus-Interface benutzen das Microsoft-Busmaus-Protokoll. Beachten Sie das Bus-Maus-HOWTO.

#### *Logitech busmouse*

Geben Sie hier [y] ein, wenn Sie eine Logitech Busmaus besitzen. VORSICHT: Von Logitech gibt es eine Vielzahl von verschiedenen Mäusen, auch Microsoft- und Mousesystems Kompatible.

#### *Microsoft busmouse*

Auch diese kleinen Tierchen sind wieder mit einem runden, 9-poligen Stecker an die Interface-karte gesteckt. Antworten Sie hier mit [y], wenn Sie eine solche Maus besitzen.

#### *PS/2 mouse (aka "auxiliary device")*

Die PS/2 Maus wird an einen speziellen, runden, 6-poligen Stecker gesteckt. Es handelt sich hierbei nicht um eine weitere serielle Schnittstelle, sondern um eine spezielle Schnittstelle an der auch Grafik-Tablets, Spezialtastaturen und Light-Pen's betrieben werden können, wenn die entsprechende Software vorhanden ist. Compaq, AST und IBM nutzen diese Schnittstelle für Ihre Mäuse. Auch die Trackbälle von einigen Notebook's werden hiermit angesteuert. Bitte lesen Sie auch die Busmaus-HOWTO Datei.

*C&T 82C710 mouse port*

(z.B. TI Travelmate): Spezielle Maus für die Travelmate Notebooks von Texas Instruments.

*Support for user misc device modules*

Diese Option erzwingt eine generische Minor Device Unterstützung im Kernel und erlaubt später das Laden verschiedener User-Device Module, wie etwa optische Pens und Touchscreens. Hier sollten Sie nur [y] eingeben, wenn Sie entweder eines der o.g. Eingabegeräte verwenden oder wenn Sie für solche Geräte Treiber entwickeln.

*QIC-02 tape*

Diese Option ist nur interessant, wenn Sie ein Band-Laufwerk haben, das weder am SCSI-Bus noch am IDE-Bus (FTape) betrieben wird.

*Do you want runtime configuration for QIC-02*

Die QIC-02 Band-Laufwerke können auf zwei Weisen konfiguriert werden. Sie konfigurieren das Laufwerk einmal, indem Sie die entsprechende Header-Datei editieren und den Kernel recompilieren, oder sie können bei jedem Bootvorgang neu konfiguriert werden. Wollen Sie bei jedem Neustart wieder konfigurieren, tippen Sie hier ein [y].

*Ftape (QIC-80/Travan)*

Wenn Sie einen Tape-Streamer besitzen, der am Floppy-Controller angeschlossen ist, sollten Sie hier ein [y] eingeben. Einige der Tape-Streamer, wie z. B. der Iomega Ditto 3200, haben einen eigenen High-Speed Controller. Diese Streamer und die zugehörigen Controller werden ebenfalls unterstützt. Besitzen Sie einen speziellen Controller (z. B. den CMS FC-10, FC-20, Iomega Mach-II, oder Ditto Dash), müssen Sie die Datei **/usr/src/linux/drivers/char/ftape/Makefile** von Hand anpassen. Wenn Sie einen dieser Controller in einem PCI-Bus System nutzen wollen, lesen Sie bitte die Datei **/usr/src/linux/drivers/char/ftape/README.PCI**.

*Advanced Power Management BIOS*

APM ist eine BIOS-Spezifikation, um Energie zu sparen. Dies kann mittels verschiedener Techniken geschehen. Am sinnvollsten ist die Funktion für akkubetriebene Notebooks mit APM-konformem Bios. Über die Datei **/proc/apm** erhält der Benutzer die für ihn wichtigen Informationen über den aktuellen Status des Akkus und dessen Änderung. Dieser Treiber schaltet weder die Festplatte aus, noch kann mit ihm die Green-Funktion des VESA-konformen Monitors aktiviert werden. Dieser Treiber unterstützt die Notebooks TI 4000M TravelMate und ACER 486/DX4/75 nicht, da sie kein konformes Bios besitzen. Viele der heutigen "green" Computer sind ebenfalls nicht mit diesem Bios ausgestattet. Bei den meisten dieser Computer werden bereits während der Bootphase Probleme auftreten. Das liegt daran, daß diese Computer ein Daten-segment (0040) verwenden, das für den Linux-Kernel reserviert ist. Wenn Sie einen Computer mit Akku besitzen, ist diese Option zu empfehlen, andernfalls sollten Sie hier mit [n] antworten.

*Ignore USER SUSPEND*

Durch diese Option wird die Option USER SUSPEND ignoriert. Bei Computern mit APM-konformem Bios wählen Sie [n]. Mit [y] sollten Sie z.B. bei alle NEC Versa M Notebooks wählen, da diese Notebooks einen BIOS-Fehler haben.

*Enable PM at boot time*

Mit dieser Option sind Sie in der Lage, bereits zur Bootzeit die APM Eigenschaften festzulegen. Von Seite 36 an in der APM BIOS-Spezifikation: "When disabled, the APM BIOS does not automatically power manage devices, enter the Standby State, enter the Suspend State, or take power saving steps in response to CPU Idle calls." Dieser Treiber sendet CPU Idle Calls, wenn Linux untätig ist, es sei denn, diese Option ist explizit ausgeschaltet. Dies spart in jedem Fall

Strom von ihrem Notebook-Akku, auch wenn die aufwendigeren Stromsparmechanismen im BIOS Ihres Motherboard aktiviert werden. Diese Option sollte deaktiviert werden, wenn Ihr Computer schon beim Booten Probleme hat (permanentes Piepsen beim Booten). Diese Option sollte ebenfalls bei NEC UltraLite Versa 33/C und Toshiba T400CDT Notebooks ausgeschaltet bleiben.

#### *Make CPU Idle calls when idle*

Dieser Treiber ermöglicht es, APM "CPU Idle/CPU Busy" Signale an die Kernel-Idle-Loop weiterzuleiten. Bei einigen Computern aktiviert diese Option eine erweiterte Stromsparfunktion. So kann beispielsweise die Taktrate der CPU dadurch herabgesetzt werden, wenn der Computer untätig ist. Bei einigen Computern wurden mit dieser Option Bootprobleme beobachtet. Diese Option funktioniert nicht bei Motherboards mit mehreren Prozessoren.

#### *Enable console blanking using APM*

Hiermit kann der Konsole-Bildschirm abgeschaltet werden. Bei einigen Notebooks kann hiermit die Hintergrundbeleuchtung des LCD abgeschaltet werden, wenn sich der Linux Console-Screenblanker aktiviert. Die Hintergrundbeleuchtung wird nur im Console-Mode abgeschaltet, nicht aber unter X Window (diese Option hat außerdem nichts mit den VESA konformen Stromsparmechanismen zu tun).

#### *Power off on shutdown*

Diese Option schaltet Ihren Computer aus, nachdem der Linux Kernel mit dem Kommando halt beendet wurde. Wie auch die anderen APM Optionen, kann es auch mit dieser Option Probleme bei manchen APM BIOS Implementierungen geben.

#### *Watchdog Timer Support*

Um diese Option verwenden zu können, müssen Sie zuerst mittels **mknod** (siehe dazu man mknod) ein Character Special File mit Namen **/dev/watchdog** mit Major Nummer 10 und Minor Nummer 130 anlegen. Ist dies geschehen, haben Sie bereits den Systemwächter (engl. watchdog) aktiviert. Von jetzt an wird zyklisch auf diese Datei zugegriffen. Ist ein Schreiben auf diese Datei nicht innerhalb einer Minute möglich, wird der Rechner aus Sicherheitsgründen rebootet. Diese Option ist besonders für Netzwerk-Maschinen von Bedeutung, die nach einem Fehler komplett blockiert sind, aber so schnell als möglich wieder laufen sollen. Es gibt hier eine Hardware- und eine Software-Lösung. Die reine Softwarelösung kann in Extremfällen auch mal versagen. Die Watchdog-Interfacekarte ist dagegen robuster und arbeitet fast ohne Ausfälle. Mit der Hardwarelösung kann ebenfalls die Temperatur im Inneren des Computers gemessen und ausgewertet werden. Weitere Informationen finden Sie hierzu in der Datei **/usr/src/linux/Documentation/watchdog.txt** in den Kernelsourcen.

#### *Disable watchdog shutdown on close*

Das normale Watchdog-Verhalten ist es, den Timer zu stoppen, wenn das Prozess-Management die Datei **/dev/watchdog** schließt. Es ist möglich, diesen Prozeß remote zu beenden. Wenn diese Option aktiviert wird, ist es nicht mehr möglich, den Prozeß zu stoppen oder zu killen.

#### *WDT Watchdog timer*

Wenn Sie eine WDT500P oder WDT501P Watchdog Karte besitzen, geben Sie hier [y] ein, sonst [n]. Es ist nun möglich, die Karte während der Bootphase des Rechners automatisch zu erkennen. Hierzu müssen Sie den verwendeten I/O Port und IRQ in den Kernel-Source in die Datei **/usr/src/linux/drivers/char/wdt.c** eintragen.

#### *WDT501 features*

Wenn Sie diese Option aktivieren und mit **mknod** (man **mknod**) das character special file

**/dev/temperature** mit Major Number 10 und Minor Number 131 erzeugen, können Sie auf den Thermometer ihrer Watchdog-Karte zugreifen. Das Auslesen der Datei **/dev/temperature** gibt genau ein Byte aus. Dieses Byte ist die Temperatur in Grad Fahrenheit. Diese Option funktioniert nur, wenn Sie eine WDT501P Watchdog Karte installiert haben.

#### Fan Tachometer

Aktivieren des Fan Tachometer auf dem WDT501. Diese Option sollte nur gesetzt werden, wenn Sie auch wirklich den Fan Tachometer konfiguriert haben.

#### Software Watchdog

Hierbei handelt es sich um einen Software Monitoring Watchdog. Dieser Watchdog kann in einigen Situationen versagen, in denen Monitoring Systeme, die auf eine Watchdog Hardware aufbauen, korrekt arbeiten. Dieser Software Watchdog ist einfacher zu konfigurieren.

#### Berkshire Products PC Watchdog

Dies ist der Treiber zu der Berkshire PC Watchdog Karte. Diese Karte überwacht den Systemkernel. Sollte der Kernel in einen Freeze Zustand gelangen, wird ein Reset des Rechners durchgeführt. Weitere Infos erhalten Sie unter <http://www.berkprod.com>, sowie einige Konfigurationsbeispiele unter <ftp://ftp.bigate.com>

#### Enhanced Real Time Clock Support

Wenn Sie diese Option aktivieren und mit `mknod` (man `mknod`) das character special file **/dev/rtc** mit Major Number 10 und Minor Number 135 anlegen, können Sie auf die Echtzeituhr Ihres Computers zugreifen. Jeder PC hat diese Uhr auf dem Motherboard integriert. Der Uhrenbaustein ist in der Lage, Signale von 1Hz bis zu 8192Hz zu generieren. Er kann ebenfalls als 24 Stunden Alarm genutzt werden. Statusinformationen werden in die Datei **/proc/rtc** ausgegeben. Das Verhalten wird über diverse `ioctl`s an **/dev/rtc** gesetzt. Benutzer, die SMP (= multiprocessor) Linux verwenden, sollten auf jeden Fall diese Option setzen. Weitere Informationen finden Sie in Kernel-Quellen im Verzeichnis **/usr/src/linux/Documentation/rtc.txt**.

## Sound-Unterstützung

#### Sound card support

Wenn Sie eine Soundkarte in Ihrem Computer haben, geben Sie [y] ein. Sie sollten alle wichtigen Informationen wie z.B. IRQ, I/O-Adresse und DMA-Kanäle greifbar haben.

#### Configuring Sound Support

Im folgenden werden Sie nach diversen Soundkarten und deren Parameter gefragt. Bitte wählen Sie hier die von Ihnen verwendete Soundkarte aus und tragen Sie die Parameter (Interrupt, DMS-Kanal, I/O-Adressen,...) entsprechend Ihren Handbüchern ein.

## Kernel Hacking

#### Kernel profiling support

Diese Option ist nur für Kernel-Hacker, die wissen wollen, was der Kernel tut und wie lange er dafür braucht. Für den Fall, daß Sie hier [y] eingeben, empfehlen wir Ihnen den Kernel Hacker Guide als Lektüre.

#### Profile shift count

Mit dieser Option kann eingestellt werden, wie ausführlich die Adressen von ausgeführten Instruktionen in `/proc/profile` mitprotokolliert werden.

## Patchen des Systemkerns

Da es vorkommen kann, daß ein Linux-Kern nicht stabil arbeitet oder neue Hardwarekomponenten integriert wurden, ist es manchmal nötig, sogenannte Patches einzuspielen. Häufig wird auch vom Kernel patchen gesprochen. Im folgenden steht das `xx` in der Patch-Datei für die Nummer der Kernelpatches. `patch50` bezeichnet z.B. den 50. Patch eines Kernels. Dieser Patch sollte auf einen Kernel, der bereits bis Patchlevel 49 gepatcht wurde, eingespielt werden. Entpacken Sie die Kernelpatch-Datei **patchxx.gz** mit dem Kommando **gunzip patchxx.gz**, kopieren Sie nun die entstandene Datei `patchxx` in das Verzeichnis **/usr/src** (**cp patchxx /usr/src**). Wechseln Sie nun in das Verzeichnis **/usr/src** und geben Sie das Kommando **patch -p0 < patchxx** ein. Jetzt sollten alle Dateien in den Quellcode integriert sein. Manchmal kommt es vor, daß Dateien nicht automatisch in die richtigen Verzeichnisse kopiert werden. Geben Sie in diesem Fall das Kommando **grep <Dateiname> patchxx** ein. Als Ausgabe erhalten Sie eine oder mehrere Zeilen, in denen das Verzeichnis erscheint, in welches die vergessene Datei zu kopieren ist. Haben Sie diese Hürde genommen, können Sie wie oben beschrieben den Kern rekompilieren.



Nicht jeder Kernel, der sich fehlerlos kompilieren läßt ist auch lauffähig! Fertigen Sie in jedem Fall von Ihrem lauffähigen Kern eine Sicherungskopie an **cp /boot/vmlinuz /boot/vmlinuz.bak**. Wenn Sie ganz sicher gehen wollen, legen Sie auch eine Kopie Ihrer Kernel-Quellen an (**tar cvzf mein-kernel-backup.tgz /usr/src/linux**).

## Kapitel 13 Paketverwaltung mit RPM

Alle Pakete der DLD liegen im RPM-Format vor. RPM ist die Abkürzung für Red Hat Package Manager. RPM wartet mit zahlreichen Vorteilen gegenüber dem bisher verwendeten TGZ-Format auf. Die Verwaltung des Linux-Systems wird wesentlich vereinfacht: Installation, Deinstallation und das Upgraden von RPM-Paketen können mit einem einzigen Kommando durchgeführt werden. RPM verwaltet eine Datenbank, in der alle installierten Pakete, deren Dateien sowie Abhängigkeiten zwischen Dateien abgelegt sind. Von RPM werden Konfigurationsdateien speziell verwaltet, so daß durchgeführte Konfigurationen nicht verlorengehen. Ein Vorteil, den Pakete im TGZ-Format nicht bieten.

Für Softwareentwickler bietet RPM die Möglichkeit, zu jedem Binärpaket den entsprechenden Sourcecode zu verwalten. Dieser Vorgang gestaltet sich sehr einfach und wird von einer einzelnen Datei und optionalen Patches aus gesteuert. Diese Trennung von Source- und Binärcode vereinfacht die Verwaltung von Softwareprojekten enorm, und neue Softwareversionen können wesentlich schneller veröffentlicht werden.

Zu RPM gibt es sehr ausführliche Buch "Maximum RPM", das von Red Hat Software veröffentlicht wurde und in Deutschland von der delix GmbH vertrieben wird. Vor allem Entwickler finden darin eine Fülle von Informationen zum Umgang mit RPM.

### 13.1 Features von RPM

#### Upgradefähig

Mit RPM können Pakete upgegraded werden, ohne daß die Pakete komplett neu installiert werden müssen. Wenn Sie ein neues RPM-basiertes Betriebssystem einspielen, muß nicht wie bisher eine Neukonfiguration durchgeführt werden, da RPM automatisch bestehende Konfigurationen übernimmt.

#### Suchfunktionen

RPM bietet sehr leistungsstarke Suchfunktionen, die es ermöglichen innerhalb der RPM-Datenbank nach einzelnen Archiven oder Dateien zu suchen. Alle Dateien innerhalb eines RPM-Pakets sind komprimiert und besitzen einen Header, der Informationen zu Paket, Versionsnummer und Inhalt liefert.

#### Verifizierung

Jedes Paket kann mit den installierten Dateien verifiziert werden. Wenn Sie nicht sicher sind, ob noch alle Dateien eines Pakets installiert sind, können Sie dies anhand der Verifizerroutinen überprüfen und die fehlenden Dateien nachinstallieren, dabei bleiben eventuelle Konfigurationsdateien erhalten.

#### Sourcecodeverwaltung

RPM ermöglicht die Verwaltung aller Sourcen einschließlich Patches, die zur Erzeugung der Binärdateien erforderlich sind, was ein großer Vorteil gegenüber allen anderen Paketformaten ist. Wenn zum Beispiel eine neue Programmversion erscheint, können Sie sich auf einfache Weise die Unterschiede zur bisherigen Version aufzeigen lassen. Dieser Vorteil ist nicht nur besonders für Entwickler wichtig, denn er resultiert auch in qualitativ hochwertigerer Software für den Benutzer.

## 13.2 RPM anwenden

RPM verfügt über 5 Grundfunktionen (ohne die Funktionen, die zum Aufbau von Paketen dient): Installation, Deinstallation, Upgrade, Suchen und Vergleichen. Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über diese Funktionen. Um eine komplette Übersicht aller verfügbaren Optionen und Details zu erhalten, verweisen wir auf die Man-Pages. **rpm -help** listet außerdem alle möglichen RPM-Optionen auf.

### 13.2.1 Installation

RPM-Pakete besitzen Dateinamen mit der Endung `.rpm`, wie zum Beispiel `foo-1.0-1.i386.rpm`, das den Paketnamen (hier `foo`), der Version (`1.0`), der Release (`1`) und der zugrundeliegenden Prozessorarchitektur (`i386`) enthält. Die Installation eines RPM-Paketes ist sehr einfach:

```
# rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
foo #####
```

RPM gibt draufhin den Paketnamen (der nicht unbedingt mit dem Dateinamen übereinstimmen muß) und eine Reihe von Hash-Zeichen (`#`) während der Installation aus. Die Installation ist daraufhin abgeschlossen. Es können allerdings auch Fehler auftreten

**Paket bereits installiert:**

```
# rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
foo package foo-1.0-1 is already installed
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed
```

Wollen Sie das Paket trotzdem installieren, übergeben Sie den Parameter **-replacepks** auf der Kommandozeile. RPM ignoriert dann den Fehler und installiert das Paket.

**Dateikonflikt:**

Wenn Sie versuchen ein Paket zu installieren, das Dateien enthält, die bereits installiert sind, erhalten Sie folgende Fehlermeldung:

```
# rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
foo package /usr/bin/foo conflicts with file from
bar-1.0-1
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed.
```

Auch hier kann RPM mit dem Kommandozeilenparameter **-replacefiles** dazu gebracht werden, das Paket trotzdem zu installieren.

**Nicht gelöste Abhängigkeiten:**

RPM-Pakete können von anderen Paketen abhängig sein. Das bedeutet, daß andere Pakete zur Installation benötigt werden, um korrekt ausgeführt zu werden. Wenn Sie versuchen, ein Paket mit solchen Abhängigkeiten (dependencies) zu installieren, erhalten Sie folgende Meldung:

```
# rpm -ivh foo-1.0-1.i386.rpm
failed dependencies:
foo is needed by bar-1.0-1
```

Um diesen Fehler zu umgehen, muß zuerst das angeforderte Paket (hier `bar-1.0-1`) installiert werden. Wenn Sie trotzdem ungeachtet der Abhängigkeiten installieren wollen (was keine besonders gute Idee ist, denn das Paket wird nicht korrekt arbeiten), dann übergeben Sie den Kommandozeilenparameter **-nodeps**.

### 13.2.2 Deinstallation

Die Deinstallation eines Pakete ist genauso einfach, wie die Installation:

```
# rpm -e foo
```

Bitte beachten Sie, daß hier der Name `foo` und nicht der Dateiname `foo-1.0-1.i386.rpm` verwendet wurde.

Wenn andere installierte Pakete dieses Paket benötigen, erhalten Sie eine Fehlermeldung, der auf diese Abhängigkeiten hinweist:

```
# rpm -e foo
removing these packages would break dependencies:
foo is needed by bar-1.0-1
```

Damit RPM diesen Fehler ignoriert und das Paket ungeachtet der Abhängigkeiten deinstalliert, können Sie den Kommandozeilenparameter `-nodeps` verwenden. Allerdings werden dann alle von dem deinstallierten Paket abhängigen Pakete nicht mehr korrekt laufen.

### 13.2.3 Upgrade

Ein Paket upzugraden ist genauso einfach wie eine Installation:

```
# rpm -Uvh foo-2.0-1.i386.rpm
foo #####
```

Was Sie hier nicht sehen, ist der Umstand, daß RPM automatisch alle alten Versionen des Pakets zuerst deinstalliert und anschließend die neue Version installiert. Sie können auch immer die Option `-U` zur Installation von Paketen verwenden (statt `ivh`), solange keine früheren Versionen des Pakets installiert wurden.

Aufgrund der Tatsache, daß RPM Konfigurationsdateien innerhalb eines Paketes intelligent verwaltet, erhalten Sie unter Umständen eine entsprechende Meldung:

```
saving /etc/foo.conf as /etc/foo.conf.rpmsave
```

Dies bedeutet, daß die Konfigurationsdatei (hier `/etc/foo.conf`) nicht aufwärtskompatibel zur neuen Konfigurationsdatei ist. RPM hat deshalb die bestehende Datei gesichert (hier nach `/etc/foo.conf.rpmsave`) und eine neue Datei installiert. Sie können nun beide Dateien vergleichen und Änderungen an der neuen Datei entsprechend vornehmen.

Da ein Upgrade eine Kombination aus Deinstallation und Installation ist, können Sie auch Fehlermeldungen beider Funktionen erhalten, plus einen zusätzlichen Fehler: wenn RPM der Meinung ist, daß Sie auf eine ältere Version upgraden wollen, erhalten Sie folgende Meldung:

```
# rpm -Uvh foo-1.0-1.i386.rpm
foo package foo-2.0-1 (which is newer) is
already installed
error: foo-1.0-1.i386.rpm cannot be installed
```

Auch diesen Fehler können Sie durch den Kommandozeilenparameter `-oldpackage` übergehen. Das ältere Paket wird dann trotzdem installiert.

### 13.2.4 Suchen

Mit **rpm -q** kann innerhalb der RPM-Datenbank gesucht werden. Durch Eingabe von **rpm -q foo** wird zum Beispiel der Paketname, Version und Release ausgegeben:

```
# rpm -q foo
rpm-2.0-1
```

Anstelle den Paketname anzugeben, können auch folgende Optionen verwendet werden (dabei muß die Option **-q** immer zusätzlich angegeben werden):

- a** sucht nach allen installierten Paketen
- f <Datei>** sucht nach dem entsprechenden Paketname für <Datei>
- F** arbeitet wie -f, der Dateiname wird jedoch via stdin übergeben (z.B. **find /usr/bin | rpm -qF**).
- p <Paketname>** Sucht das Paket <Paketname>
- P** arbeitet wie -p, der Paketname wird jedoch via stdin übergeben (z.B. **find /cdrom/delix/RPMS/i386 | rpm -qP**)

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, nach spezifischen Informationen zu suchen. Die folgenden Optionen geben einen kurzen Überblick:

- i** zeigt Informationen, wie Name, Beschreibung, Version, Größe, Datum, Hersteller usw. an.
- l** listet alle Dateien des Pakets auf.
- s** zeigt den Zustand der Dateien innerhalb eines Pakets an. Es gibt nur zwei Zustände: normal und missing.
- d** zeigt alle Dateien, die als Dokumentation markiert sind (Man-Pages, Infos, READMEs usw.)
- c** zeigt eine Liste aller Dateien, die als Konfigurationsdateien markiert sind. Dies sind die Dateien, die bei einer Installation unter Umständen angepaßt werden müssen (zum Beispiel sendmail.cf, passwd, inittab usw.).

Für alle Optionen, die Dateilisten ausgeben, kann zusätzlich **-v** als Option verwendet werden, um eine Liste in langer Form, also in der Form, die **ls -l** ausgibt, zu erhalten.

### 13.2.5 Verify

Ein Verify vergleicht installierte Dateien mit den Originalinformationen des entsprechenden Pakets. Neben zahlreichen anderen Daten werden die Größe, MD5 Summe, Zugriffsrecht, Dateityp, Besitzer und Gruppe verifiziert.

**rpm -U** verifiziert ein Paket. Zusätzlich können alle Optionen zur Selektion von Paketen verwendet werden, um das gewünschte Paket auszuwählen. Um zum Beispiel alle installierten Dateien von foo mit dem Paket selbst zu vergleichen, geben Sie ein: **rpm -U foo**

**Weitere Möglichkeiten:**

- |                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>rpm -Uf &lt;Datei&gt;</b> | verifiziert einzelne Dateien          |
| <b>rpm -Ua</b>               | verifiziert alle installierten Pakete |

**rpm -Up foo-1.0-1.i386.rpm** vergleicht ein installiertes Paket mit einem RPM-Paket. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn Sie glauben, daß Ihre RPM-Datenbank defekt ist.

Beim Verifizieren auftretende Fehler werden angezeigt. Die Ausgabe ist ein String mit 8 Buchstaben. Ein mögliches 'c' bezeichnet eine Konfigurationsdatei und dessen Dateiname. Jeder dieser 8 Buchstaben zeigt das Ergebnis des Vergleichs zwischen der installierten Datei und der im RPM-Paket enthaltenen Informationen. Ein einzelner Punkt bedeutet, daß der Verify erfolgreich war. Folgende Buchstaben sind möglich:

<b>5</b>	MD5 Checksumme stimmt nicht (Virus?)
<b>S</b>	Dateigröße stimmt nicht
<b>L</b>	Symbolischer Link stimmt nicht
<b>T</b>	Datum/Uhrzeit der Datei stimmt nicht
<b>D</b>	Device stimmt nicht
<b>U</b>	User (Benutzer) unterschiedlich
<b>G</b>	Group (Gruppe) unterschiedlich
<b>M</b>	Mode (Modus) einschließlich Permissions und Dateityp stimmen nicht

Wenn Sie eine Ausgabe erhalten, sollten Sie sich überlegen, ob Sie nicht das Paket besser deinstallieren oder updaten.

### 13.3 Was RPM noch kann

RPM besitzt noch zahlreiche weitere, teilweise äußerst mächtige, Funktionen um Ihr System zu verwalten, zu diagnostizieren und zu fixen. Im folgenden ein paar Beispiele:

**rpm -Ua** Sie haben aus Versehen einige wichtige Dateien gelöscht. Sie können das komplette System verifizieren und anzeigen lassen, welche Dateien gelöscht wurden. Wenn einige Dateien fehlen oder defekt zu sein scheinen, können Sie diese Pakete entweder neu installieren oder erst entfernen und dann neu installieren.

**rpm -qf <Datei>** Wollen Sie über eine Datei mehr wissen, z.B. um herauszufinden, zu welchem Paket diese Datei gehört, geben Sie diesen Befehl ein.

Es können auch beide Beispiele kombiniert werden. Angenommen die Datei **/usr/bin/paste** sieht etwas eigenartig aus. Sie wollen das Paket, das diese Datei enthält, verifizieren: **rpm -Uf /usr/bin/paste** und das entsprechende Paket wird verifiziert.

Wenn Sie zu einem Programm, das Sie nutzen, mehr Informationen erhalten wollen, geben Sie das folgende Kommando ein: **rpm -qdf <Name>**. Sie erhalten dann eine Liste der Dokumentation, die zu diesem Programm gehört.



```
# rpm -qdf /usr/bin/ispell
/usr/man/man4/ispell.4
/usr/man/man4/english.4
.
.
.
/usr/doc/ispell-3.1.18-1/README
```

Wenn Sie aus einer RPM-Datei Informationen erhalten wollen, geben Sie folgendes ein:

```
#rpm -qip <Paketname>
```

Eine Liste der im Paket enthaltenen Dateien, sowie die Paketbeschreibung erhalten Sie mit:

```
rpm -qlp <Paketname>
```

Dies sind nur einige Beispiele, die die Mächtigkeit von RPM demonstrieren.

## 13.4 Weitere RPM-Resources

Mehr Informationen zu RPM erhalten Sie nach Aufruf von **man rpm** bzw. **rpm --help**. Die original Red Hat Dokumentation ist unter [ftp.redhat.com/pub/code/rpm](ftp://ftp.redhat.com/pub/code/rpm) oder unter [ftp.delix.de](ftp://ftp.delix.de) erhältlich. Es kann außerdem gedruckte Dokumentation zu RPM über delix bezogen werden. Besuchen Sie dazu einfach unseren WEB-Server [www.delix.de](http://www.delix.de) oder rufen Sie uns an.

## Kapitel 14 ViPer - Visual Packager

ViPer steht für Visual Packager und ist ein Programm mit grafischer Benutzeroberfläche, das die Verwaltung von RPM-Paketen erheblich vereinfacht. ViPer ist vollständig in Java implementiert und bietet im Vergleich zu traditionellen textbasierten Installationen einen wesentlich höheren Komfort. Es besitzt die folgenden wesentlichen Eigenschaften:

- ➔ Volle Integration in das X Window System
- ➔ Abspeichern und Zurückladen von einmal gemachten Selektionen
- ➔ Komfortable Suchfunktion nach Paketen
- ➔ updatefähig
- ➔ Berücksichtigung von Abhängigkeiten zwischen Paketen, die automatisch aufgelöst werden können
- ➔ Verwendung von RPM (Red Hat Package Manager) als Paketgrundlage

Pakete werden nach Themen sortiert, in einer baumartigen Struktur angezeigt und können durch einfaches Anklicken an- oder abgewählt werden. Dabei werden die Abhängigkeiten(\*) der Pakete überprüft und benötigte Zusatzpakete angezeigt. Die Auswahl kann abgespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. bei einer Neuinstallation oder einem Systemupdate, wieder geladen werden. Der Benutzer hat jederzeit einen Überblick über den Platzbedarf der aktuellen Auswahl. ViPer ist komplett in JAVA implementiert und kann problemlos auf andere Rechnerarchitekturen wie Alpha und 68000er übernommen werden, auf denen Linux und Java laufen. Das Programm kann nur als Superuser betrieben werden. Loggen Sie sich deshalb als *root* ein oder wechseln Sie mit **su** – in den Superuser-Modus.

(\*)zahlreiche Pakete sind von anderen Paketen abhängig und nur lauffähig, wenn alle Abhängigkeiten zwischen diesen Paketen aufgelöst sind.

ViPer unterstützt bereits das neue RPM-Ausgabeformat, bleibt jedoch kompatibel zur alten RPM Version 2.3.10-1.

ViPer ist updatefähig; Pakete mit gleichem Namen aber verschiedenen Versionsnummern werden nebeneinander angezeigt. Falls eine andere Version selektiert wird (egal ob neuer oder älter) wird automatisch das schon selektierte Paket wieder deselektiert. Der Fokus springt dann zum deselektierten Paket.



ViPer verwaltet bei einer Vollinstallation mehrere 100 MByte an Daten. Je nach Rechnerleistung, RAM-Ausbau und CD-ROM Laufwerk können deshalb einige Funktionen mehrere Sekunden Zeit in Anspruch nehmen.

### 14.1 Programmstart

Das Programm wird durch Eingabe von **viper** **<RPM-Verzeichnisse>** **<Vorselektion>** gestartet. Die Parameter **<RPM-Verzeichnisse>** und **<Vorselektion>** sind optional. **<RPM-Verzeichnisse>** sind die Namen der Verzeichnisse, die die RPM-Archive enthalten.



```
viper /cdrom/delix/RPMS/i386
```

Wird kein Verzeichnisname mit RPM-Paketen übergeben, können keine Pakete installiert werden. Die Deinstallation und das Anzeigen von Paketen ist jedoch immer möglich.

**<Vorselektion>** ist eine Datei, die eine Vorauswahl von RPM-Paketen enthält. Diese Datei muß von ViPer über den Menüpunkt *Auswahl speichern* (siehe unten) erzeugt werden. Wird dieser Parameter nicht übergeben, dann sind keine Pakete vorselektiert, sondern es werden alle bereits auf dem System installierten Pakete angezeigt.



**viPer /cdrom/delix/RPMS/i386 DLD\_Standard**



Je nach Umfang der installierten Pakete und nach Rechnerleistung kann das Starten von ViPer einige Minuten benötigen.

## 14.2 Bedienung

ViPer kann sowohl mit der Maus als auch mit der Tastatur bedient werden:

### Tastatur

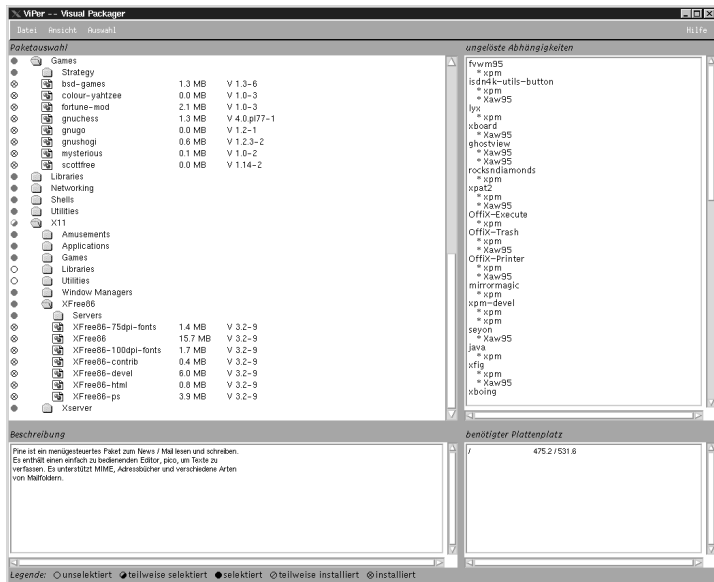
- **[Pfeil oben]/[Pfeil unten]** scrollt durch die Menüpunkte.
- Die **[Leertaste]** selektiert bzw. deselektiert Pakete.
- **[Return]** öffnet - soweit möglich- weitere Untermenüs.
- Funktionstaste **[F10]** wechselt in das Hauptmenü.
- **[Esc]** verläßt das Hauptmenü.

### Maus

- Öffnen eines Ordners durch einfachen Klick mit der linken oder rechten Maustaste auf das Ordner-Icon.
- Selektion/Deselektion eines Ordners/Pakets durch einfachen Mausklick auf den Button links des Ordners/Pakets.
- Aktivierung der Menüs durch einfachen Mausklick auf die einzelnen Menüpunkte im Hauptmenü.

## 14.3 Die Viper-Oberfläche

Die Bedienung von ViPer erfolgt über ein Hauptfenster, das im nachfolgenden dargestellt wird:



Screenshot: ViPer

Das Hauptfenster beinhaltet neben dem Hauptmenü noch vier Unterfenster:

**Paketauswahlfenster:** Liste aller bereits installierter und zusätzlich installierbaren Pakete

**Beschreibungsfenster:** Beschreibung des aktuellen Paketes

**Abhängigkeitsfenster:** Liste aller ungelösten Abhängigkeiten

**Dateisystemfenster:** benötigter Plattenplatz aller ausgewählten Pakete

### Paketauswahl

Das Paketfenster stellt alle zur Verfügung stehenden Pakete dar. Dabei handelt es sich um eine Wiedergabe aller auf dem Installationsmedium vorhandenen Pakete. In diesem Fenster können die Pakete an- und abgewählt werden. Pakete, die selektiert sind, werden nach Auswahl des Menüpunktes *Installation durchführen* installiert. Pakete, die bereits installiert waren und abgewählt wurden, werden bei Auswahl dieses Menüpunktes vom System entfernt.

Es gibt zwei Arten von angezeigten Paketen:

➔ reale Pakete

➔ Ordner

Bei den realen Paketen handelt es sich um die wirklich vorhandenen, installierbaren Pakete. Die Ordner sind übergeordnete, nicht real vorhandene Pakete. Ordner fassen mehrere reale Pakete

oder weitere Ordner zu einer Einheit zusammen. So sind beispielsweise alle zu X Window gehörenden Pakete im Ordner X11 zusammengefaßt.

Pakete können entweder durch einfachen Mausklick oder durch Betätigen der Leertaste ausgewählt werden. Ordner können ebenfalls durch Mausklick oder durch Betätigen der Return-Taste geöffnet oder geschlossen werden.

Jede Zeile im Paketfenster besteht aus mehreren Komponenten, die nun von links nach rechts beschrieben werden:

- *Status*: der Status bezeichnet den gewünschten Installationszustand des angewählten Paketes. Durch einen Mausklick bzw. mit der Leertaste auf dieses Icon wird der nächstmögliche Zustand angewählt. Es gibt die folgenden Zustände:
- *unselektiert*: das Paket wird nicht installiert. Handelt es sich bei dem Paket um einen Ordner, dann werden alle enthaltenen Pakete ebenfalls nicht installiert.
- *selektiert*: das Paket wird installiert. Handelt es sich bei dem Paket um einen Ordner, dann werden alle enthaltenen Pakete ebenfalls installiert.
- *teilweise selektiert*: dieses Icon kann nur bei Ordnern angewählt werden. Es zeigt an, daß im Ordner einige Pakete selektiert und andere unselektiert sind. Der Ordner wird also nur zum Teil installiert.
- *teilweise installiert*: dieses Icon kann ebenfalls nur bei Ordnern angewählt werden. Es zeigt an, daß im Ordner einige Pakete bereits installiert sind. Sind in einem Ordner sowohl Pakete teilweise selektiert, als auch teilweise installiert, dann wird stattdessen das Icon *teilweise selektiert* angezeigt.
- *installiert*: das Paket ist bereits im System installiert. Handelt es sich bei dem Paket um einen Ordner, dann sind alle enthaltenen Pakete bereits installiert.



Der Status ist das wichtigste Attribut eines Paketes, deshalb wird der Behandlung des Statuses die größte Aufmerksamkeit gewidmet. Wird der Status eines Paketes vom Benutzer geändert, dann wird es in roter Farbe dargestellt. Ändert der Benutzer es wieder auf den Originalzustand zurück, dann erscheint es wieder in schwarzer Farbe.

Die Selektion eines Ordners selektiert gleichzeitig auch alle im Ordner enthaltenen Pakete. Sollten innerhalb eines so selektierten Ordners vorher schon Pakete manuell selektiert oder deselektiert worden sein, dann wird diese Auswahl durch Selektion des Ordners nicht überschrieben. Wird der Ordner wieder deselektiert, dann erscheinen die im Ordner enthaltenen Pakete wieder mit ihrem vorherigen Status. Analoges gilt, wenn ein Ordner deselektiert wird. Wird ein Ordner teilweise selektiert, dann entscheidet der Status der enthaltenen Pakete über die Installation.

- *Zustand des Pakets*: hier wird angezeigt, ob es sich um einen Ordner oder um ein Paket handelt. Ein Ordner kann zwei Zustände haben:
- *Ordner offen*: alle im Ordner enthaltenen Pakete werden unter dem Ordner dargestellt und dabei um eine Tabulatorposition eingerückt. Damit lassen sich die einzelnen Pakete separat auswählen.
- *Ordner geschlossen*: Der Ordner wird geschlossen und die darin enthaltenen Pakete werden nicht angezeigt.
- *Paketname*: in dieser Spalte wird der Name des Paketes angezeigt.

- *Paketattribute*: Paketgröße und Version werden je nach Voreinstellung angezeigt.

**Beschreibungsfenster**

In diesem Unterfenster wird eine Beschreibung des aktuell angewählten Paketes angezeigt. Es handelt sich hierbei um die Wiedergabe der in den RPM-Paketen abgelegten Informationen.

**Abhängigkeitsfenster**

Dieses Fenster listet alle vorhandenen ungelösten Abhängigkeiten auf. Eine ungelöste Abhängigkeit besteht aus einem verursachendem Paketnamen gefolgt vom Namen der fehlenden Pakete. Diese Pakete sind um einen Tabulatorschritt eingerückt.

Im folgenden ein Beispiel für eine ungelöste Abhängigkeit: Das Paket *Kernel* benötigt das Paket *libc*, welches bisher nicht selektiert ist.



**Dateisystemfenster**

Das Filesystemfenster zeigt eine Liste der im System vorhandenen Filesysteme. Hinter jedem Filesystem ist die benutzte und vorhandene Größe der Filesysteme angegeben, unter der Annahme, daß die aktuelle Paketselektion installiert würde. Dieses Fenster erlaubt damit dem Benutzer, die Filesysteme auf einen möglichen Überlauf zu prüfen. Wird der Platz in einem der Filesystem überschritten, dann wird die entsprechende Zeile im Filesystemfenster in roter Farbe dargestellt.

**14.3.1 Das Hauptmenü**

Im folgenden werden die Funktionen und Bedienmöglichkeiten des Hauptmenüs im Detail dargestellt. Das Hauptmenü dient der grundlegenden Programmsteuerung und ist Teil des Hauptfensters. Es beinhaltet die folgenden Menüeinträge, die im folgenden genauer erläutert werden:

Datei	Ansicht	Auswahl	Hilfe
<div>- Auswahl laden</div> <div>- Auswahl speichern</div> <div>- Diskette formatieren</div> <div>- Installation durchführen</div> <div>- Auswahl beenden</div>	<div>- Alle Ordner öffnen</div> <div>- Alle Ordner schliessen</div> <div>- Detaillierte Information</div> <div>- Paket suchen</div> <div>- Entfernbare Pakete anzeigen</div> <div>- Installierbare Pakete anzeigen</div> <div>- Größe</div> <div>- Versionsnummer</div>	<div>- Alle Pakete selektieren</div> <div>- Alle Pakete deselektieren</div> <div>- Abhängigkeiten auflösen</div> <div>- vorgegeben Auswahlen</div>	<div>- Inhalt</div> <div>- über dieses Programm</div>

*Menü Übersicht: Hauptmenü ViPer*

**14.3.2 Das Dateimenü**

Im Dateimenü können Vorauswahlen geladen und gespeichert werden, Disketten formatiert und eine Installation durchgeführt werden. Außerdem kann das Programm über diesen Menüpunkt beendet werden. Die Menüpunkte sind im Einzelnen:

**Auswahl laden...**

Hier kann eine vorher durch den Menüpunkt *Auswahl speichern* gesicherte Paketauswahl wieder eingelesen werden. Wurden in der aktuellen Paketauswahl Veränderungen durch den Benutzer gemacht, erkundigt sich das Programm vor dem Laden, ob die aktuelle Auswahl verworfen werden soll. Anschließend erscheint eine Dateiauswahlbox, die alle Paketselektionen anzeigt, die auf einer im Laufwerk */dev/fd0* (A:) eingelegten Diskette enthaltenen sind. Dazu wird vor dem Ausführen der Dateiauswahlbox der folgende Mountbefehl ausgeführt: **mount /dev/fd0 /floppy**. Sollte dies nicht möglich sein, wird die Ausführung dieses Menüpunktes unter Ausgabe einer entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen. Wurde eine Paketselektion ausgewählt, kann die Auswahl auf dieser Basis fortgesetzt werden.



Die eingeladenen Pakete werden **zusätzlich** zu den bereits selektierten Paketen angewählt! Sollen nur die abgespeicherten Pakete installiert werden, dann ist vorher der Menüpunkt *Alle Pakete deselektieren* aufzurufen!

Nach Laden der Selektion wird das Floppylaufwerk wieder ungemountet

(**umount /floppy**) .

**Auswahl speichern...**

Der aktuelle Stand der Paketselektion kann mit diesem Menüpunkt auf eine im Laufwerk */dev/fd0* (A:) eingelegte Diskette gespeichert werden. Es werden die Namen aller aktuell selektierten und bereits installierten Programme abgespeichert. Dazu wird ebenso wie beim Menüpunkt *Auswahl laden* eine Diskette gemountet und nachher wieder ungemountet.

**Diskette formatieren...**

Eine Diskette wird mit dem Kommando **/usr/bin/fdformat /dev/fd0H1440 ;/sbin/mkfs -t ext2 /dev/fd0H1440** formatiert. Im Fehlerfall wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

**Installation durchführen**

Dieser Menüpunkt installiert die selektierten Pakete und deinstalliert zu entfernende Pakete. Bestehen ungelöste Abhängigkeiten, wird nachgefragt, ob trotzdem fortgefahren werden soll. Das Linux-System ist mit ungelösten Abhängigkeiten nur bedingt lauffähig und nicht konsistent.

ViPer entfernt zuerst alle deselektierten Pakete und installiert dann alle neu selektierten Pakete. Während dieses Vorgehens wird laufend der Stand der Installation durch einen Fortschrittsbalken angezeigt. Tritt während der Installation ein Fehler auf, wird der Benutzer darüber in Kenntnis gesetzt.

**Beenden**

Mit diesem Menüpunkt wird nach Rückfrage ViPer beendet.

**14.3.3 Das Ansichtenmenü**

Im Ansichtenmenü können Flags gesetzt werden. Außerdem können alle Ordner in einem Zug geöffnet oder geschlossen werden. Die Menüpunkte sind im Einzelnen:

**Alle Ordner öffnen**

Durch Anwahl dieses Menüpunktes werden alle Ordner im Paketfenster geöffnet.

**Alle Ordner schliessen**

Dieser Menüpunkt schließt alle Ordner im Paketfenster.

**Detaillierte Information**

Zeigt detaillierte Informationen zum gewählten Paket, wie Name, Release, Version etc., an.

**Paket suchen**

Sucht mit Hilfe von Volltextrecherche nach bestimmtem Paket.

**Entfernbar Pakete anzeigen**

ViPer baut einen Auswahlbaum mit allen entfernbaren Paketen auf. Standardmäßig ist dieser Menüpunkt aktiviert.

**Installierbare Pakete anzeigen**

Es wird ein Auswahlbaum mit allen installierbaren Paketen aufgebaut. Standardmäßig ist dieser Menüpunkt aktiviert.

**Grösse**

Ist dieser Menüpunkt selektiert, dann wird im Paketfenster zusätzlich die Größe der Pakete angezeigt. Dieser Eintrag ist defaultmäßig selektiert.

**Versionsnummer**

Ist dieser Menüpunkt selektiert, dann wird im Paketfenster zusätzlich die Versionsnummer der Pakete angezeigt. Dieser Eintrag ist defaultmäßig selektiert.

### 14.3.4 Das Auswahlenmenü

Im Auswahlenmenü können vorgegebene Auswahlen geladen werden. Die Menüpunkte sind im Einzelnen:

**Alle Pakete selektieren**

Mit diesem Menüpunkt werden alle Pakete automatisch selektiert.

**Alle Pakete deselektieren**

Mit diesem Menüpunkt werden alle vorhandenen Pakete automatisch deselektiert.

**Abhängigkeiten auflösen**

Wurden Pakete selektiert, die wiederum andere Pakete zur korrekten Arbeit benötigen, dann können mit diesem Menüpunkt alle fehlenden Pakete automatisch nachselektiert werden.

**Vorgegebene Auswahlen**

Bei diesem Menüpunkt handelt es sich um ein weiter aufklappendes Untermenü. Es beinhaltet von delix vorgegebene sinnvolle Auswahlen. Ein Anklicken eines entsprechenden Unterpunktes lädt die in der Selektion enthaltenen Pakete der aktuellen Selektion hinzu.

### 14.3.5 Das Hilfemenü

Im Hilfemenü steht eine ausführliche Online-Hilfe im HTML-Format sowie Copyright- und Versionsmeldungen zur Verfügung. Die Menüpunkte sind im Einzelnen:

**Inhalt**

Zeigt eine ausführliche Online-Hilfe an. Ein HTML-Browser muß dazu installiert sein.

**Über dieses Programm...**

Zeigt eine Informationsbox mit Versionsnummer, Copyright und Name des Autors an.

## Kapitel 15 X Window

### 15.1 Einführung

X Window (genauer: X Window System 11 Release 6 oder X11R6) ist eine netzwerkfähige grafische Benutzeroberfläche. Unter X Window kann die Multiuser-/Multitasking-Fähigkeit des Linux Betriebssystems optimal ausgenutzt werden. Sie können beispielsweise mehrere Anwendungsprogramme gleichzeitig laufen lassen (auch auf verschiedenen Rechnern, falls Sie über ein Rechnernetz verfügen). Bei der DLD ist das X Window System und dessen Anwendungsprogramme optimal an die Tastatur- und Mausbelegung Ihres PCs angepaßt. Unter X11 lassen sich sowohl textorientierte Programme als auch Programme mit grafischer Benutzeroberfläche betreiben. X Window wurde bereits auf viele verschiedene Computersysteme portiert und stellt einen weltweiten Standard für grafische Benutzerprotokolle dar. Auf X Window bzw. dem X-Protokoll basieren praktisch alle grafischen Schnittstellen von UNIX-Systemen, z.B. Motif oder Open Look. Als Standard X-System für Intel 80x86 Prozessoren kann XFree86 bezeichnet werden. Im kommerziellen Bereich ist AcceleratedX des amerikanischen Herstellers Xi Graphics zu nennen. Die hohe Funktionalität von X Window wird leider von ebenso hohem Speicherbedarf begleitet. Für den Betrieb von X Window sollten Sie deshalb über mindestens 8 MByte RAM verfügen, um unter X Window komfortabel arbeiten zu können, empfehlen wir jedoch 16 MByte RAM.

Das X Window System besteht im wesentlichen aus drei Teilen:

#### Server

Der X Window Server wird pro Bildschirm genau einmal benötigt. Ein X-Server kann theoretisch auch mehrere Bildschirme verwalten, mit der derzeitigen PC-Architektur sind mehrere Grafik-Bildschirme pro Rechner bei XFree86 jedoch nur in der Kombination Hercules-Karte und VGA-Karte oder ansonsten mit AcceleratedX möglich. Der Server stellt die Schnittstelle (das X11-Protokoll) zwischen den Ein- und Ausgabegeräten (z.B. Maus, Tastatur, Bildschirm) und den Anwendungsprogrammen (Clients) zur Verfügung.

#### Clients

Die Clients sind die Anwendungsprogramme und Tools, die mit dem Server über das X-Protokoll kommunizieren.

#### Window-Manager

Der Window-Manager verwaltet die Fenster, Hintergrundmenüs und Icons, außerdem erlaubt er Ihnen z.B. Aktionen, wie das Verschieben von Fenstern. Zu DLD werden, bereits fertig konfiguriert, die Windowmanager twm, fwm95, fwm2 und mwm (nur mit optionaler Motif-Lizenz) geliefert.

### 15.2 Arbeiten mit X Window

Nach der Anpassung von XFree86 oder AcceleratedX an Grafikkarte, Maus und Monitor, können Sie den X-Server durch Eingabe von **startx** starten.

Haben Sie ihren X-Server für mehrere Auflösungen konfiguriert, können Sie mit der Tastenkombination **[Ctrl] + [Alt] + [+]** bzw. **[Ctrl] + [Alt] + [-]** zwischen den Auflösungen umschalten. Mit **[Ctrl] + [Alt] + [Backspace]** kann der X-Server terminiert werden. Je nach vorhandenem Speicherplatz benötigt das Starten von X Window einige Zeit. Je nach verwendetem Window-Ma-

nager präsentiert sich die X Window Oberfläche auf unterschiedliche Weise. Normalerweise befinden sich eine Uhr, Briefkasten, Xterm und Icons für die wichtigsten Anwendungen auf dem Bildschirm. Der `fvwm`-Window Manager verwaltet zusätzlich einen Workspace Manager, der einen virtuellen Bildschirm, der dem mehrfachen des dargestellten Bildschirms entspricht, zur Verfügung stellt. Sie können im Workspace Manager Fenster verschieben und den virtuellen Bildschirm durch Anklicken mit der Maus wechseln.

Fenster werden bewegt, indem Sie mit der linken Maustaste an der Titelleiste gefaßt werden. Fenster lassen sich an den Rändern, bzw. den Ecken, vergrößern, bzw. verkleinern. Klicken Sie in der Titelleiste auf die linke Ecke, öffnet sich ein Menü mit Fensterfunktionen. Klicken Sie auf die Knöpfe der rechten Seite, wird das Fenster zu einem Icon verkleinert, oder es nimmt die volle Bildschirmgröße ein. Alle Fensteraktionen lassen sich auch über das Desktopmenü (Klicken mit der linken Maustaste auf das Desktop und dann ins Menü "Fensterfunktionen") oder über das Fenstermenü (Klicken mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste eines Fensters) aktivieren.

Unter X Window stehen zahlreiche angepaßte Utilities, Spiele, Textverarbeitungs- und Anwendungsprogramme zur Verfügung. Einige der häufig benutzten Programme können über das Desktopmenü aufgerufen werden. Bewegen Sie dazu die Maus auf eine freie Stelle auf dem Desktop und klicken Sie auf eine der drei Maustasten. Solange die Maustaste gedrückt ist, sehen Sie verschiedene Menüs. Wenn Sie die Maustaste außerhalb eines Menüeintrags wieder loslassen, wird das Menü wieder geschlossen. Beim Loslassen der Maustaste innerhalb eines Menüeintrags wird das angewählte Programm ausgeführt. Nach dem Laden des Programms (kann bei großen Programmen einige Zeit dauern) erscheint ein Fensterrahmen. Plazieren Sie das Fenster durch einen einfachen Klick auf die linke Maustaste. Beachten Sie, daß, je nach Installation, nicht jeder der in den Menüs aufgeführten Programme auch installiert wurde.

## 15.3 Die Windowmanager

Unter Linux stehen folgende Windowmanager zur Verfügung:

### **fvwm**

Der `fvwm` ist dem `ctwm` Windowmanager sehr ähnlich, ist aber im Vergleich zum `ctwm` universeller konfigurierbar. Er zeichnet sich durch eine Vielzahl von Erweiterungsmodulen, wie z.B. Audio Modul (für Sound), IconBox, Filemanager, Pager, Window-Listen, etc. aus. Die Module können nicht nur beim Start, sondern auch zur Laufzeit geladen werden. Ein weiterer Vorteil des `fvwm` Windowmanagers liegt im geringen Speicherbedarf und im ausgeklügelten Management der virtuellen Desktops.

### **fvwm95**

Leistungsumfang wie `fvwm`, bildet jedoch die `Windows95(tm)` Oberfläche nach. Nähere Informationen erhalten Sie über **man fvwm95**. In der DLD ist `fvwm95` der Standard-Window Manager. Mit Hilfe von `DLDadmin` können Sie `fvwm95` an Ihre Systemumgebung anpassen. Verwenden Sie hierzu im Menü X Window *fvwm95 anpassen*.

### **fvwm2**

Der `fvwm2` ist als Nachfolger des `fvwm` die bessere Wahl, da `fvwm` nicht mehr weiterentwickelt wird. Die Reihenfolge der Einträge in der Konfigurationsdatei ist nicht mehr ausschlaggebend, viele Anpassungen lassen sich jetzt auch je Anwendung machen.

## KDE

KDE ist der Standard-Windowmanager der DLD. Detaillierte Informationen über KDE finden Sie im Kapitel "K Desktop Environment" auf Seite 196.

## ttvwm

Der ttvwm ist ein um virtuelle Screens erweiterter twm. Das sind zusätzliche 'Bildschirme', auf denen Sie verschiedene Programme laufen lassen und bei Bedarf beliebig zwischen den Screens hin- und herschalten kann. Gerade bei vielen offenen Fenstern ist das ein nicht zu unterschätzendes Feature.



Der Standard Windowmanager kann sehr einfach mit dldadmin im Menü X-Window eingestellt werden. Der Superuser kann dies global für alle Benutzer voreinstellen, der normale Benutzer kann diesen Wert nur für sich selbst ändern. Beim nächsten Anmelden unter der X11-Oberfläche wird dann der gewählte Windowmanager gestartet.

## 15.4 Das Xterm

xterm ist ein leistungsfähiges Terminalemulationsprogramm. Das xterm kann z.B. VT102 oder Tektronix Terminals emulieren. Normalerweise läuft im X-Terminal eine Shell (z.B. die bash, tcsh oder die Korn-Shell ksh), die die Kommandos des Benutzers entgegennimmt und interpretiert. Es gibt zahlreiche Einstellmöglichkeiten, einige davon kann man durch Klicken der Maus auf das Terminalfenster bei gedrückter **[Ctrl]**-Taste auswählen. Wenn Sie innerhalb des Fensters bei gedrückter **[Ctrl]**-Taste die rechte Maustaste betätigen, können Sie den Font ändern. Die Kombination **[Ctrl]** und linke Maustaste öffnet z.B. ein Fenster in dem zahlreiche Steuerbefehle aktiviert werden können. Mit **[Ctrl]** und mittlere Maustaste schließlich, können die Einstellungen des Xterms verändert werden.

### Text markieren

Mit den Maustasten können Sie sehr einfach Text markieren und kopieren (Copy & Paste). Drücken Sie dazu die linke Maustaste und ziehen den Maus-Cursor über den zu markierenden Bereich. Der markierte Bereich wird nun invers dargestellt. Bewegen Sie den Cursor nun an eine andere Stelle oder in ein anderes Fenster. Mit der mittleren Maustaste schließlich, wird der markierte Bereich an die Cursorposition kopiert. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, einen Anfangspunkt mit der linken Maustaste und einen Endpunkt mit der rechten Maustaste zu wählen. Der Bereich innerhalb dieser Punkte ist nun markiert.

### Briefkasten

Auf dem Desktop sehen Sie einen Briefkasten. Sehen Sie keinen Briefkasten, starten Sie das Programm **xbiff**. Sind Emails angekommen, ist dieses Fenster invers (schwarz) dargestellt und der Flügel des Briefkastens steht senkrecht nach oben. Sind keine Emails für Sie angekommen, ist der Briefkasten weiß und der Flügel steht nach waagrecht nach hinten. Ihre Emails können Sie lesen, indem Sie einen Mail-Reader starten, dies sind Programme wie elm, pine, oder ähnliches. Ein universales Werkzeug zum lesen und schreiben von Email stellt der Editor emacs dar. Briefe können Sie schreiben, indem Sie emacs starten. Mit der Tastenkombination **[Ctrl] + [X]** und anschließend **[M]** wird der Mail-Modus aktiviert. Verschickt wird der fertige Brief mit **[Ctrl] + [C]** - **[Ctrl] + [C]**.

## 15.5 Starten von XDM

Der X-Displaymanager XDM der DLD kann als Superuser sehr einfach durch die Eingabe folgenden Befehls gestartet werden:

**telinit 5**

Soll XDM automatisch beim Booten von Linux starten, so muß dazu die Datei `/etc/inittab` wie folgt editiert werden:

- ➔ entfernen Sie das Hash-Zeichen (**#**) vor dem Eintrag  
**id:3:initdefault:**
- ➔ und fügen Sie ein Hash-Zeichen (**#**) vor den Eintrag  
**id:5:initdefault:**  
ein.

## Kapitel 16 Das System V kompatible Init (sysvinit)

Die System-V konforme Bootmimik hat sich als Quasistandard bei den Unix- und Linux-Systemen etabliert. Gegenüber der BSD-Bootmimik ist das System-V Init wesentlich besser strukturiert und flexibler einsetzbar. Im folgenden Kapitel erhalten Sie eine kurze Einführung in System-V Init.

Das Linuxsystem mit SystemV kompatibelem *init* kennt mehrere verschiedene Zustände, sogenannte Runlevel. Je nach Runlevel werden unterschiedliche Scripte ausgeführt und Prozesse gestartet oder gestoppt. Auch die Anzahl der *gettys* für den Login hängt vom Runlevel ab. Der Befehl **telinit** bringt das System in den angegebenen Runlevel. Nach dem Abarbeiten der Startupscripte ist es eine der Aufgaben des init-Prozesses, immer wieder *gettys* fuer den Login zu erzeugen, dabei kann die Zahl der *gettys* je nach Runlevel variieren. Dafür zuständig ist das Script `/etc/init.d/rc` (siehe unten).

Die Konfiguration der Runlevel wird in der Datei `/etc/inittab` vorgenommen. Diese Datei beschreibt, wie *init* das System je nach Runlevel konfigurieren soll. Alles in einer Zeile hinter einem Hash (**#**) wird als Kommentar behandelt und übergangen. Das Format jedes Eintrags besteht aus 4 durch einen Doppelpunkt getrennte Felder:

**1.Feld** Eine bis zu 4 Zeichen lange Id dieses Eintrags. Üblich sind hier:

<b>id</b>	für den default-Runlevel
<b>si</b>	für das Initialisierungsscript. Hier wird, noch bevor das System in den Einbenutzermodus geht, das Filesystem überprüft, der Swapbereich festgelegt, wichtige Module geladen und das Root-Filesystem gemounted.
<b>10–19</b>	für die je nach Runlevel zu startenden Scripte
<b>ud</b>	der update-Process (läuft bei jedem Runlevel)
<b>ca</b>	nach 'Ctrl-Alt-Del' (Affengriff) zu startender Prozess
<b>pf</b>	Wenn die (eventuell vorhandene) Notstromversorgung ein entsprechendes Signal an den Rechner schickt, weil die Hauptversorgung ausgefallen ist, dann wird der hier angegebene Befehl ausgeführt. Meistens wird hier der Rechner heruntergefahren, um Datenverluste zu vermeiden.
<b>pr</b>	Wenn der Strom wieder da ist, bevor der Rechner heruntergefahren ist, kann der Shutdown hier gestoppt werden.
<b>i</b>	Isdn-Gettys
<b>s</b>	gettys für den seriellen Port
<b>d</b>	Dialin-Gettys

**2.Feld** Der/die Runlevel, bei denen dieser Eintrag ausgeführt wird, wobei mehrere Einträge möglich sind, z.B. 2345 (wie für Runlevel 2,3,4 und 5 ausgeführt). Die Angaben müssen ohne Trennzeichen angegeben werden. Akzeptiert werden die Werte **0–9,Q,S,A,B,C**. Bei der DLD haben die Runlevel folgende Bedeutung:

<b>0</b>	hält das System an
<b>1</b>	System geht in Single User Mode
<b>2</b>	Normaler Multiuser-Mode ohne NFS
<b>3</b>	Normaler Multiuser-Mode

<b>4</b>	X-Windows wird nach dem Booten gestartet
<b>5</b>	CDE wird nach dem Booten gestartet (wenn installiert, ansonsten frei)
<b>6</b>	System wird neu gestartet
<b>7-9</b>	Frei
<b>S</b>	Single User Mode
<b>Q</b>	Quit - dieses File wird vom init-Prozess neu eingelesen
<b>A-C</b>	sogenannte On-Demand Runlevel. Hiermit kann man einzelne Prozesse <i>auf Anfrage</i> mit telinit starten.

Wenn kein Runlevel angegeben wurde, dann wird das im 4. Feld angegebene Kommando bei jedem Runlevelwechsel ausgeführt.

**3.Feld** Bestimmt, wann und wie dieser Eintrag ausgeführt wird. Es gibt folgende Einträge:

<b>boot</b>	Wenn das System in den Multiuserbetrieb übergeht, wird das hier angegebene Kommando ausgeführt. Init wartet nicht bis der Befehl beendet ist, sondern arbeitet direkt die nächste Zeile von inittab ab.
<b>bootwait</b>	Wie <b>boot</b> , jedoch wartet <i>init</i> auf die Beendigung des Kommandos.
<b>ctrlaltdel</b>	Legt das Kommando fest, mit dem das System auf die Ctrl-Alt-Del-Tastenkombination reagieren soll.
<b>initdefault</b>	Im 2.Feld dieser Zeile steht der Default-Runlevel. Dieser Eintrag sollte im inittab-File nur einmal verwendet werden.
<b>kbrequest</b>	Der Eintrag wird ausgeführt, wenn die Tastatur das Signal SIGWINCH absendet.
<b>off</b>	Hält das angegebene Kommando an, wenn es gerade ausgeführt wird.
<b>once</b>	Das Kommando wird einmal ausgeführt, wenn in den angegebenen Runlevel geschaltet wird.
<b>ondemand</b>	Dieser Eintrag ist nur bei den Runleveln A,B,C gültig. Bei diesen Runleveln wird der vorherige Runlevel nicht verlassen, sondern es werden nur Prozesse hinzugefügt. Im Unterschied zu normalen Kommandos werden bei ondemand-Einträgen in der inittab die Prozesse nach Beendigung immer wieder neu gestartet. Wenn das Kommando zu schnell neu gestartet wird, wird es für 5 Minuten deaktiviert.(respawning too fast...)
<b>powerfail</b>	Siehe Erklärung für <i>ld pf</i> . Init wartet nicht auf das Ende des Befehls.
<b>powerfailnow</b>	Wie powerfail, zusätzlich muss die Datei <i>/etc/powerstatus</i> das Wort 'Low' enthalten.
<b>powerwait</b>	Wie powerfail, init wartet auf die Beendigung des Kommandos.
<b>powerokwait</b>	Wie powerwait, zusätzlich muss die Datei <i>/etc/powerstatus</i> das Wort <b>OK</b> enthalten.
<b>respawn</b>	Wie ondemand, allerdings für 'normale' Runlevel.
<b>sysinit</b>	Unmittelbar nach dem Systemstart wird das im 4.Feld angegebene Kommando ausgeführt, also noch bevor ein Einloggen möglich ist.

**4.Feld** Hier steht das beim Übergang in den angegebenen Runlevel auszuführende Kommando. Dieses muß mit komplettem Pfad eingetragen werden.

## 16.1 Zum schnellen Nachschlagen hier die Befehle der Datei /etc/inittab der DLD 6.0

```
id:3:initdefault:
si::sysinit:/etc/init.d/rc.sysinit
l0:0:wait:/etc/init.d/rc 0
l1:1:wait:/etc/init.d/rc 1
l2:2:wait:/etc/init.d/rc 2
l3:3:wait:/etc/init.d/rc 3
l4:4:wait:/etc/init.d/rc 4
l5:5:wait:/etc/init.d/rc 5
l6:6:wait:/etc/init.d/rc 6
ud::once:/sbin/update
ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now
pf::powerfail:/sbin/shutdown -f -h +2 "Power Failure; System
Shutting Down"
pr:12345:powerokwait:/sbin/shutdown -c "Power Restored; Shutdown
Cancelled"
1:12345:respawn:/sbin/mingetty --noclear tty1
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6
#i0:35:respawn:/usr/sbin/mgetty ttyI0
#i1:35:respawn:/usr/sbin/mgetty ttyI1
# Achtung, nur jeweils einer der folgenden Eintraege darf aktiviert
sein
#s1:235:respawn:/sbin/uugetty ttyS1 38400 vt100
#s1:235:respawn:/usr/sbin/mgetty -s 38400 -D -x 4 -n 1 ttyS1
#xw:5:once:/etc/init.d/rc.dt
x:5:respawn:/usr/bin/X11/xdm -nodaemon
```

Beachten Sie die gleichartigen Zeilen mit `/etc/init.d/rc`. An das rc-Script wird jeweils der Runlevel als Parameter übergeben und rc sucht dann nach weiteren Script-Dateien im Verzeichnis `/etc/rcx.d` (mit `x=0-6`). Da bei allen Runlevels gleiche Scripte verwendet werden, sind diese alle im Verzeichnis `/etc/init.d` und die Verzeichnisse `/etc/rc.d` enthalten nur Verweise darauf, was das ganze einfacher zu warten und platzsparender macht. Die Namen der Links werden nach einem bestimmten Schema vergeben. Wenn der Name des Links mit einem **K** anfängt, dann ruft **rc** das entsprechende Script mit dem Parameter **stop** auf, und dieses kümmert sich dann um ein ordnungsgemäßes Beenden seiner Prozesse. Fängt der Name des Links mit einem **S** an, dann ruft **rc** das Script mit dem Parameter **start** auf, und dieses startet dann seine Prozesse. Nun sind die Scripte aber teilweise voneinander abhängig, es macht z.B. wenig Sinn, NFS für andere Rechner zur Verfügung zu stellen, wenn das System auf entsprechende Anfragen noch nicht reagieren kann, weil die Netzwerkservices des *inetd*-Daemons noch nicht laufen. Deshalb hat jeder Link noch eine Zahl zugeordnet und die Scripte werden in aufsteigender Reihenfolge bearbeitet.



Angenommen, man hat folgende Verzeichnisstruktur und bringt das System von Runlevel 3 in Runlevel 2:

```

/etc/init.d:
amd.init*      inet*          network*      rc.local*smb*
cron.init*     isdn.init*    nfs*          rc.modules*sshd.init*
functions*     keytable*    nfsfs*        rc.setupsyslog*
gpm*           killall*     pcmcia*       rc.sysinit*ntpd.init*
halt*          lpd.init*    portmap.init* sendmail.init*
httpd.init*    mars_nwe.init*random*   single*
ibcs.init*     named.init*  rc*           skeleton*

/etc/rc2.d:
K08amd@        S01keytable@ S40portmap@   S55ssh@S99local@
K10nfsfs@      S10network@  S45pcmcia@    S60sendmail@
K20nfs@        S30syslog@   S50inet@      S83xntpd@
K32mars_nwe@   S40cron@     S50lpd.init@  S85gpm@

/etc/rc3.d:
S10network@    S50inet@     S61isdn@      S80sendmail@S91smb@
S30syslog@     S50lpd.init@ S62mars_nwe@  S83xntpd@S99local@
S40cron@       S55named.init@S70nfsfs@   S85gpm@
S40portmap@    S55ssh@      S72amd@       S85httpd@
S45pcmcia@     S60nfs@      S75keytable@  S86ibcs@

```

Es werden die die Scripte im Verzeichnis `/etc/rc3.d` ausgeführt und nacheinander der Automounter (`amd`) gestoppt, die NFS-Filesysteme (`nfsfs`, `nfs`) abgehängt, keine Verzeichnisse mehr an andere Rechner exportiert, der Netware-Emulator (`mars_nwe`) gestoppt, die Tastenbelegung geladen, das Netzwerk konfiguriert und gestartet usw. Wenn man weiß, daß man einige Dienste nicht benötigt werden, braucht man nicht den Link aus dem Verzeichnis entfernen und muß nur in `/etc/sysconfig/runservices` die Variable für den Dienst auf **NO** setzen. Komfortabler geht dies allerdings mit `dldadmin`, Menüpunkt *Systemkonfiguration/Service*.

## Kapitel 17 Vernetzung unter Linux

Linux ist als Unixvariante voll netzwerkfähig. Im Gegensatz zu anderen populären Betriebssystemen sind die Netzwerkkomponenten seit den frühesten Entwicklungsstufen integraler Bestandteil des Systems und wurden nicht erst nachträglich hinzugefügt. Entsprechend hoch ist der Entwicklungsstand. Linux unterstützt eine Vielzahl verschiedener Übertragungsprotokolle und Netzstandards. Das wichtigste und meist genutzte Protokoll ist TCP/IP. TCP/IP ist auch das grundlegende Übertragungsprotokoll des Internet.

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Mechanismen der Vernetzung mit TCP/IP erläutert und die notwendigen Einträge in Konfigurationsdateien erklärt. Das Kapitel geht zwar auf die elementaren Grundbegriffe der Vernetzung ein, ist jedoch keinesfalls eine vollständige Referenz sondern soll Ihnen lediglich ermöglichen Ihren Computer an kleine Netze bzw. ans Internet anzubinden.

Die grundlegende Netzkonfiguration wird bereits während der Installation durchgeführt und kann auch später mit `ddadmin` geändert werden. Da eine Netzwerkkonfiguration jedoch recht komplex werden kann, werden hier auch die wichtigsten Werkzeuge und Dateien beschrieben, mit denen Sie "von Hand" die notwendigen Einstellungen vornehmen können. Den Teil der Konfiguration, den Sie mit `ddadmin` durchführen können wird im folgen natürlich ebenfalls erläutert.

### 17.1 TCP/IP Netzwerke

Die Protokollfamilie TCP/IP ist die Basis für Anwendungen wie WWW, telnet, FTP und vieles mehr. TCP/IP spezifiziert wie vernetzte Rechner miteinander kommunizieren. Der Begriff TCP/IP wird gewöhnlich verwendet, um einen ganzen Satz von Protokollen zu beschreiben. Im wesentlichen sind dies:

- IP** Das *Internet Protocol* ist ein Netzwerkprotokoll, das den Austausch von Datenpaketen zwischen zwei nicht direkt verbundenen Rechnern ermöglicht.
- TCP** Das *Transmission Control Protocol* baut mit Hilfe von IP pseudokontinuierliche Verbindungen zwischen Computern auf.
- UDP** Das *User Datagram Protocol* ist eine Erweiterung von IP zum verbindungslosen Datenaustausch.

#### 17.1.1 IP-Adressen

Damit zwei Computer Daten austauschen können, müssen sie sich gegenseitig identifizieren. Dazu wird jedem Computer eine IP-Adresse zugewiesen. Genauer gesagt erhält jede Schnittstelle eines Computers, wie z.B. eine Ethernetkarte, eine IP-Adresse. Doch dazu später mehr.

Eine IP-Adresse besteht aus einer Zahl mit 32 Bits. Gewöhnlich wird diese in der sog. *dotted quad* Notation angegeben (z.B. 192.168.1.10). Grund dafür ist, neben der leichteren Lesbarkeit, daß IP-Adressen zweigeteilt sind. Der erste Teil bezeichnet eine Netzwerknummer, der zweite eine Hostnummer. Die Größe der Teile hängt von der Klasse ab, zu der ein Netz gehört.

Es gibt folgende Klassen:

- Klasse A** steht für Netzwerke im Bereich von 1.0.0.0 bis 127.0.0.0. Die erste Zahl steht

für die Netzwerknummer und die restlichen drei für die Hostnummer. In den 127 Klasse A Netzen sind also jeweils ungefähr 1,6 Millionen Computer vernetzbar.

**Klasse B** erstreckt sich über den Bereich von 128.0.0.0 bis 191.255.0.0, also 16320 Netze mit jeweils 65024 Computern. Die Netznummer ist in den ersten zwei Zahlen enthalten.

**Klasse C** enthält die Netzwerke von 192.0.0.0 bis 223.255.255.0. In den ersten drei Zahlen ist die Netznummer kodiert. Klasse C spezifiziert ungefähr zwei Millionen Netze mit jeweils 254 Computern. Die Klassen D bis F sind für Forschungszwecke oder zukünftige Verwendung reserviert.

Wenn Sie mit einem oder mehreren Computern am Internet teilnehmen wollen, lassen Sie sich von Ihrem Internetprovider eine IP-Adresse zuweisen. Für private Netze können Sie sich prinzipiell beliebige Adressen aussuchen, wenn Sie sicherstellen, daß keine Daten aus Ihrem Netz das Internet erreichen. Sie sollten jedoch Adressen aus den Bereichen 10.0.0.0 bis 10.255.255.255 für Klasse A Netze, 172.16.0.0 bis 172.31.255.255 für Klasse B Netze oder 192.168.0.0 bis 192.168.255.255 für Klasse C Netze verwenden. Diese Adressen werden im Internet nicht benutzt und können ohne Registrierung verwendet werden. Auf diese Weise können Sie später einen oder mehrere der Computer in Ihrem Netz an das Internet anbinden, ohne daß Konflikte auftreten.

Das Netzwerk 127.0.0.0 ist reserviert für den lokalen Datenverkehr. Eine spezielle Schnittstelle Ihres Computers erhält die Adresse 127.0.0.1. Über diese *Loopback*-Schnittstelle werden ausgehende Daten direkt wieder an Ihren lokalen Rechner zurückgereicht, als ob sie aus einem echten Netz kommen würden. Auf diese Weise können Sie Netzwerksoftware benutzen, ohne an ein reales Netz angebunden zu sein. Die Konfiguration der Loopback-Schnittstelle wird bei der Installation der DLD automatisch ausgeführt.

## 17.1.2 Adreßauflösung und Routing

Internet-Adressen bezeichnen Schnittstellen Ihres Computers. Diese Schnittstellen, wie z.B. Ethernet, verwenden jedoch ganz andere Protokolle und Adressen. Eine Ethernetkarte erhält beispielsweise eine Nummer aus 48 Bits. Die Zuordnung der Ethernetadressen (und anderer Schemata) zu IP-Adressen erfolgt über das *Address Resolution Protocol*, kurz ARP. Das Protokoll funktioniert im Prinzip so, daß ein Computer, der eine zu einer IP-Adresse gehörende Ethernetadresse herausfinden möchte, eine sog. Broadcastnachricht - eine Nachricht an alle - verschickt. Diese Nachricht enthält die IP-Adresse und fragt nach der passenden Ethernetadresse. Der Rechner mit der richtigen Adresse sendet die Antwort zurück. Dieses Adreßauflösung geschieht automatisch. Sobald Ihre Ethernetkarte konfiguriert ist, brauchen Sie sich nicht mehr darum zu kümmern. Interessanter ist die Frage, was geschieht, wenn ein Rechner erreicht werden soll, der nicht im lokalen Netz hängt.

Dazu gibt es das sogenannte Routing. Hierin liegt auch der Grund für die Aufteilung der Internetadressen in mehrere Teile. Es ist unmöglich in jedem teilnehmendem Rechner alle Informationen abzuspeichern, die nötig sind, um eine entfernte Adresse zu finden. IP-Pakete werden häufig über viele Verbindungsstationen weitergereicht, bis sie schließlich beim Empfänger ankommen. Wäre kein einfacher Mechanismus vorhanden, müßte ein Teilnehmer alle Verbindungsstationen auf dem Weg zu jedem anderen Rechner kennen. Eine riesige Datenmenge, die sich auch noch häufig ändert. Im Internet übernehmen deshalb spezielle Rechner, soge-

nannte *Router* die Weiterschaltung. Aber auch deren Kapazitäten würden gesprengt wollte man obiges Verfahren anwenden. Deshalb werden ganze Netze adressiert - mit dem Netzteil der IP-Adresse - die dann die interne Weiterleitung von Daten selbständig übernehmen können. Das Verfahren ähnelt dem herkömmlicher Postversendung: Ein Brief, der an einen Empfänger in einem anderen Land geschickt wird, wird von der örtlichen Post zunächst an eine zentrale Sammelstelle in diesem Land geschickt und von dort aus weitergeleitet.

Innerhalb eines Netzes ist das gleiche Schema sinnvoll. Ein IP-Netz kann schließlich aus mehreren Ethernet-Netzen und anderen Verbindungen bestehen. Dazu werden Netze in Subnetze aufgeteilt. Einige Bits des Hostteils einer IP-Adresse werden verwendet, um ein Subnetz zu adressieren. Welche Bits das sind wird in der sog. Netmask festgelegt. Diese ist, wie die IP-Adresse, eine 32 bit Nummer. Subnetze sind ein rein interne Angelegenheit eines Netzes und von außen nicht relevant. In einem Netz, das aus nur einem Ethernetsegment besteht, wird die Netzmaske direkt auf den Netzteil der verwendeten Netzklasse gesetzt. Für Klasse C ist das 255.255.255.0.

## Gateways

Ein Gateway ist ein Computer der Verbindungen zu zwei oder mehr Netzen unterhält. Wenn Sie beispielsweise ein kleines Ethernet-Netz aufgebaut haben und einen der Rechner über PPP mit dem Internet verbinden, dann ist dieser ein Gateway. Über das Gateway können alle Rechner Verbindung mit dem Internet aufnehmen, indem sie alle IP-Pakete, die nicht für Rechner im lokalen Netz bestimmt sind, an das Gateway senden. Dieses leitet sie dann weiter. Um feststellen zu können, ob ein Rechner sich im lokalen Netz befindet wird die Netzmaske verwendet. Ein Gateway hat immer mindestens zwei IP-Adressen, für jedes angebundene Netz eine.

## Routing-Tabellen

Routing-Tabellen enthalten die Informationen, die nötig sind, um festzustellen, welche IP-Datenpakete über welche Schnittstellen weitergeleitet werden sollen. In kleinen Netzen werden sie am besten mit dem **route**-Kommando (s.u.) erzeugt. In größeren Systemen setzt man spezielle Daemons ein, die mit anderen Daemons Routinginformationen nach verschiedenen Protokollen austauschen. Diese Daemons laufen häufig sogar auf eigens dafür abgestellten Computern, da sie unter Umständen enorme Datenvolumen bewältigen müssen.

### 17.1.3 DNS

IP-Adressen sind nicht gerade einfach zu merken. Gewöhnlich werden Computer nicht über eine IP-Adresse angesprochen sondern über einen Namen, wie z.B. `pascal.informatik.uni-nirgendwo.de`. Der Name vor ersten Punkt bezeichnet dabei den eigentlichen Computer. Die restlichen Komponenten bezeichnen sog. Domains und Subdomains. Die Domains bezeichnen die geographische oder organisatorische Zusammengehörigkeit von Netzen. Im Domain `.de` finden sich beispielweise viele deutsche Rechner. Der Domain `.com` bezeichnet kommerzielle Organisationen usw.. Subdomains werden Universitäten, Firmen, großen Internet Providern und anderen zugeordnet. Im obigen Beispiel `.uni-nirgendwo`. Da die Uni Nirgendwo eine Informatikfakultät mit eigenen Netzen hat, werden deren Rechner weiter unter `informatik` zusammengefaßt. Der ganze Name `pascal.informatik.uni-nirgendwo.de` wird als *fully qualified domain name* oder kurz FQDN bezeichnet.

Diese Namen müssen jedoch irgendwie den entsprechenden IP-Adressen zugeordnet werden. Die einfachste Form der Namensauflösung erfolgt über die Datei `/etc/hosts`, deren genaues Format weiter unten beschrieben wird. Ursprünglich wurden auch sämtliche Adreßin-

formationen im Internet in einer einzigen Datei abgespeichert. Mit zunehmender Größe des Netzes wurde dies jedoch unmöglich. Deshalb wurde das *Domain Name System* eingeführt. DNS ist eine verteilte Datenbank im Internet, die dazu benutzt wird Hostnamen Internetadressen zuzuordnen. Über einen sogenannten *Nameserver* kann ein Computer die zu den FQDNs gehörenden IP-Adressen erfahren.

## 17.2 Ethernet

Ethernet ist heute die wohl am meisten verbreitete Form, Computer in einem lokalen Netzwerk zu verbinden. Es ist gleichzeitig auch eine der kostengünstigsten, zumindest für kleine Netze. Eine Ethernetverbindung besteht im wesentlichen aus einem Kabel, an das die zu vernetzten Computer über Schnittstellenkarten angeschlossen werden. Der Ethernetstandard beschreibt sowohl die physikalischen Parameter, wie z.B. welche elektrischen Signale verwendet werden, als auch ein Übertragungsprotokoll für Daten. Höher entwickelte Protokolle, wie z.B. TCP/IP oder IPX, basieren im lokalen Bereich auf dem Ethernetprotokoll.

Die Ethernetkarte Ihres Computers wird während der Installation automatisch konfiguriert. Sie können mit Hilfe des Kommandos **ifconfig** aber auch eine manuelle Konfiguration (auch anderer Netzschnittstellen) vornehmen. Die Verwendung von **ifconfig** wird weiter unten beschrieben. **ifconfig** ohne Parameter gibt den aktuellen Zustand aus. Wenn Ihre Ethernetkarte richtig konfiguriert ist, sollte die Ausgabe von **ifconfig** ungefähr so aussehen:

```
lo  Link encap:Local Loopback
    inet addr:127.0.0.1  Bcast:127.255.255.255  Mask:255.0.0.0
    UP BROADCAST LOOPBACK RUNNING  MTU:3584  Metric:1
    RX packets:60  errors:0  dropped:0  overruns:0
    TX packets:60  errors:0  dropped:0  overruns:0
eth0 Link encap:10Mbps Ethernet  HWaddr 00:00:C0:F9:3D:86
    inet addr:192.168.1.11  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
    UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
    RX packets:0  errors:0  dropped:0  overruns:0
    TX packets:1  errors:0  dropped:0  overruns:0
    Interrupt:10  Base address:0x310  Memory:d0000-d4000
```

Probieren Sie es einfach aus. Der erste mit **lo** gekennzeichnete Teil bezieht sich auf das Loopback-Device. Der Teil mit **eth0** auf die Ethernetkarte. Weitere Einträge sind möglich, wenn Sie mehrere Schnittstellen installiert haben.

## 17.3 Netzkonfiguration

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Konfiguration zweier mittels Ethernet verbundener Rechner und die Anbindung eines Rechners über die Telefonleitung an das Internet, wie in "Beispielkonfiguration" auf Seite 153 dargestellt. Ein Rechner soll den Namen *Ernie*, der andere den Namen *Bert* erhalten. Bert soll über ein Modem an das Internet angeschlossen werden. Als Domainname soll *sesamstrasse.org* verwendet werden. Beide Rechner arbeiten in einem für lokale Bereiche reservierten C-Klasse Netz und erhalten die IP-Adressen 192.168.1.1 bzw. 192.168.1.2. Von Ernie aus können Sie übrigens ohne spezielle Vorkehrungen auf Bert, deren Erklärung hier zu weit führen würde, das Internet nicht erreichen. Als Stichwort sei hier IP-Masquerading genannt.

Falls Sie mehr als zwei Rechner über Ethernet verbinden möchten gehen Sie genauso vor. Falls Sie nur einen Rechner besitzen, entfallen die Angaben über den anderen in den jeweiligen Konfigurationsdateien.

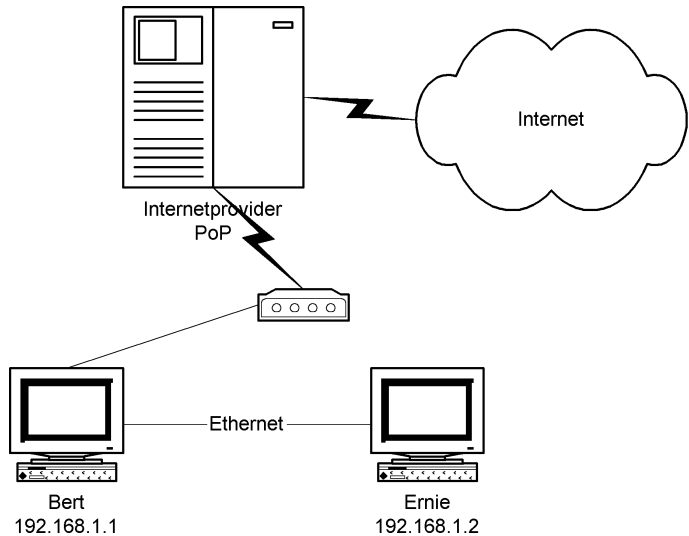


Abbildung 1.1: Beispielkonfiguration

Die grundlegende Konfiguration Ihrer Netzwerkumgebung erfolgt bereits während der Installation der DLD oder mit **dldadmin**. Wählen Sie den **Menüpunkt Netzwerk-Konfiguration** und dann **Konfigurieren**. Zunächst wählen Sie Ihre Netzwerkkarte aus. Sie werden nun nach den Hardwareressourcen Ihrer Netzwerkkarte gefragt. Diese entnehmen Sie den Unterlagen zu Ihrer Netzwerkkarte oder fragen Ihren Händler. Die einzutragenden Parameter sind der verwendete Speicherbereich (**io=...**) und die Nummer des Interrupts (**irq=...**). Die meisten Netzwerkkarten können von Linux automatisch eingerichtet werden. Eine Angabe der Hardwareressourcen ist dann überflüssig.

Anschließend geben Sie denn *Hostnamen* Ihres Rechners ein. Für lokale Netze können Sie einen beliebigen Namen wählen. In diesem Fall also Ernie bzw. Bert, je nachdem welchen Rechner Sie gerade konfigurieren. Nun folgt die Angabe des *Domainnamens*, der für lokale Netze ebenfalls beliebig wählbar ist, hier *sesamstrasse.org*. Den Domainnamen tragen Sie sowohl auf Ernie als auch auf Bert ein.



Bei der folgenden Angabe der *IP-Adresse* sollten Sie darauf achten, daß die Adresse im lokalen Netz noch nicht vergeben ist. Außerdem sollten Sie eine Adresse aus den oben angegebenen, für die lokale Nutzung reservierten Adreßbereichen, benutzen. Beispielsweise die Adresse 192.168.1.1 für Bert und 192.168.1.2 für Ernie.

Falls Sie von Ihrem Internetprovider eine Adresse für den Anschluß über das Telefonnetz erhalten haben, tragen Sie diese hier nicht ein, sondern verwenden sie bei der Konfiguration von PPP bzw. SLIP. Es folgt die Angabe der *Netzwerkadresse*. Tragen Sie diese entsprechend der

verwendeten Netzklassen ein. Für Ernie und Bert aus einem Klasse C Netz ist dies 192.168.1.0. Als Netzmaske verwenden Sie dann 255.255.255.0 und als Broadcastadresse 192.168.1.255. Falls Sie ein lokales Netz aufbauen wollen, daß über ein Gateway an andere Netze angeschlossen ist, geben sie nun die IP-Adresse des Gateways ein. Falls Sie über reguläre IP-Adressen verfügen, wähle dies auf Ernie die Adresse von Bert und auf Bert die Adresse des Internetproviders, bzw. auf beiden Rechnern die des Internetproviders. In diesem Fall sollten Sie aber genaue Angaben von Ihrem Internetprovider erhalten haben und sich weitergehend informieren. Für eine einfache Konfiguration, wie die hier beschriebene, entfällt die Angabe einer Gatewayadresse.

Die IP-Adresse des Nameservers erfahren Sie von Ihrem Internetprovider. Die grundlegende Netzkonfiguration mit **dldadmin** ist nun abgeschlossen.

Da eine Netzkonfiguration recht komplex werden kann, ist **dldadmin** nicht immer in der Lage, diese vollständig zuführen. Falls Sie mehrere Computer in Ihrem Netz betreiben möchten müssen Sie deshalb in den im folgenden beschriebenen Dateien Änderungen durchführen.

### 17.3.1 Konfigurationsdateien

#### **/etc/hosts**

In dieser Datei stehen die IP-Adressen gefolgt vom zugehörigen FQDN und optional einer Kurzform. Die Datei **/etc/hosts** wird bei der Netzkonfiguration der DLD automatisch mit dem Namen Ihres Computers und dem Standardeintrag für das Loopback Device erzeugt. Weitere Hostnamen können Sie mit einem Editor eintragen. Eine erneute Konfiguration mit **dldadmin** kopiert die ursprüngliche Datei jedoch nach **/etc/hosts.bak**, so daß Sie eventuelle weitere Einträge wieder zurückübertragen müssen. Ein Beispiel für eine **/etc/hosts** Datei zeigt folgender Eintrag. Diese Datei ist auf Ernie und Bert die gleiche. Sie sollten hier auch die IP-Adresse ihres Internetproviders mit dessen Namen eintragen.

**127.0.0.1localhost**

**192.168.1.1ernie.sesamstrasse.orgernie**

**192.168.1.2bert.sesamstrasse.orgbert**

#### **/etc/host.conf**

Mit Hilfe dieser Datei wird die Auflösung eines Hostnamens zu einer IP-Adresse gesteuert. Für jede Option wird eine eigene Zeile benötigt. Die wichtigsten Optionen sind im folgenden angegeben. Genauere Informationen finden sich in der Manpage **man etc/host.conf**.

**order** Legt die Reihenfolge fest, in der die Namensauflösung erfolgen soll, also ob zuerst die Datei **/etc/hosts** untersucht oder ein Nameserver konsultiert werden soll. Die Argumente von **order** sind **hosts** für **/etc/hosts** und **bind** für den Nameserver, die in der Reihenfolge angegeben werden, in der auch die Auflösung erfolgt.

**multi** Mit den Parametern **on** bzw. **off** wird festgelegt, ob in **/etc/hosts** aufgeführter Rechnername mehrere IP-Adressen haben kann. Dies ist sinnvoll für Gateways.

**order hosts,bind**  
**multi on**





**/etc/resolv.conf** Hier steht die Adresse des Nameservers. Sie wird bei der Netzkonfiguration der DLD automatisch vorgegeben. Es ist auch möglich mehrere Nameserver (max. 3) in diese Datei einzutragen. Weitere Nameserver werden benutzt, wenn der erste ausfällt. Die IP-Adresse Ihres Nameservers erfahren Sie von Ihrem Internetprovider.

**nameserver 192.168.1.11**

**/etc/HOSTNAME** In dieser Datei steht der Name Ihres Computers.

#### **/etc/sysconfig/static-routes**

In dieser Datei werden die statischen Routen eingetragen. Sollten Sie in Ihrem Unternehmen mehrere TCP/IP-Netze verwenden müssen diese über statische Routen aneinander gebunden werden. Jede Zeile enthält genau einen Eintrag folgender Form:

```
# static routes entry
#
eth0 net 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.1.10
```

#### **/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth\***

In diesen Dateien werden die Konfigurationen zu den jeweiligen Netzwerkkarten (Ethernet) abgelegt und von dort während des Systemstarts eingelesen. Soll der PC als Firewall eingesetzt werden, benötigt man zwei Netzwerkkarten um die IP Pakete zwischen den beiden Karten (internes / externes Netz) zu filtern. Die dabei benötigten Dateien heißen ifcfg-eth0 sowie ifcfg-eth, und haben dieses Format:

```
DEVICE="eth0"
IPADDR="192.168.1.1"
NETMASK="255.255.255.0"
NETWORK="192.168.1.0"
BROADCAST="192.168.1.255"
ONBOOT=yes
BOOTP=no
```

### 17.3.2 Access control und TCP Wrapping

Ist ein Rechner an ein Netzwerk und insbesondere auch das Internet angeschlossen besteht die Möglichkeit, daß Dritte sich unbefugt Zugang zu diesem Rechner verschaffen. Es soll hier nicht der Anschein erweckt werden, daß das Internet von Kriminellen bevölkert wird, die nur darauf lauern, sich fremde Daten anzueignen. Doch auch hier gilt das Sprichwort "Vertrauen ist gut - Kontrolle ist besser"!

Um solchen Angriffen etwas entgegenzusetzen zu können bietet sich das TCP Wrapping an. Mit Linux haben Sie ein System installiert, das ein solches TCP Wrapping von vorneherein ermöglicht. Unter TCP Wrapping versteht man die Möglichkeit jeden einzelnen Service (wie z.B. "finger", "ftp" etc.) auf Domain-Basis gezielt für einzelne User freizugeben oder zu sperren.

Für jeden Service, dessen Zeile in `/etc/inetd.conf` ähnlich wie das folgende Beispiel aussieht, ist TCP Wrapping möglich:

```
fingerstream tcp nowait root /usr/sbin/tcpd in.fingerd
```

Entscheidend in diesem Beispiel ist dabei der vorletzte Eintrag: **tcpd** ist der Daemon, der das Wrapping ermöglicht.

Die beiden Dateien `/etc/hosts.allow` und `/etc/hosts.deny` bestimmen dabei wer Zugriffsrechte auf die verschiedenen Services besitzt. Leider haben die Entwickler von *tcpd* einen etwas ungünstigen Algorithmus zur Auswertung der Konfigurationsdateien gewählt:

1. Gibt es ein Match in `hosts.allow`, dann wird der Service zugelassen (unabhängig von einem eventuellen Eintrag in `hosts.deny`)
2. Gibt es kein Match in `hosts.allow` aber einen in `hosts.deny`, dann ist der Service gesperrt.
3. gibt es in keiner der beiden Dateien ein Match, dann ist der Service erlaubt.

Der Nachteil dieser Technik ist, daß eine Erlaubnis eine höhere Priorität als ein Verbot hat, und daß per Default jeder Service für jeden erlaubt ist (kein Eintrag).



Um dennoch das TCP Wrapping *fail safe* betreiben zu können gehen sie wie folgt vor:

Setzen Sie in `hosts.deny` folgenden Eintrag **ALL: ALL**  
damit sind *ALLE* Services für *JEDEN* verboten.

Angenommen Ihre Domain heißt *schnecke.de* und von allen Rechnern dieser Domain soll es möglich sein den *finger*-Service zu benutzen. Allen anderen soll er aber verboten sein. Dann setzen Sie folgende Zeile in `hosts.allow`:

```
in.fingerd: .schnecke.de
```

*tcpd* prüft zunächst die Einträge in `hosts.allow`: erfolgt die Anforderung für *finger* z.B. von *karla.schnecke.de*, und liegt ein Match in `hosts.allow` vor, läßt *tcpd* den Service zu. Besteht kein Match in `hosts.allow`, prüft *tcpd* als nächstes ab in `hosts.deny` ein Match vorliegt. Der dort vorgenommene Eintrag **ALL: ALL** bildet ein Match für alles und jeden. Somit ist der Dienst gesperrt.

Ganz allgemein lautet die Syntax für beide Dateien **program name\_list: domain list**. In der Literatur findet sich leider verwirrendes zur Syntax. Fälschlicherweise ist dort oft zu lesen, die korrekte Syntax sei **service list: host list**.

Der Service Name für *finger* ist schlicht *finger*, tatsächlich muß aber der Programmname **in.fingerd** eingetragen werden. Auch **host list** ist nicht ganz richtig. Exakt muß es **domain list** lauten, denn ein Host ist immer auch eine Domain, ebenso wie die Domain *schnecke.de*, die alle Hosts dieser Domain beinhaltet.

Zugelassen sind darüber hinaus die Schlüsselworte **ALL**, **EXCEPT** und **LOCAL**.



```
in.fingerd, in.talkd: .schnecke.de EXCEPT unsicher.schnecke.de, freund.tennis.com
```

Wenn diese Zeile in `hosts.allow` steht bedeutet das: die Services *finger* und *talk* sind für alle Hosts Ihrer Domain, mit Ausnahme von *unsicher.schnecke.de*, erlaubt. Ebenso sind die Services für den Hosts *freund.tennis.com* gestattet.

TCP Wrapping erlaubt keine Auflösung bis zu einzelnen Usern. Erlaubt oder gesperrt werden können Services nur auf Basis von Host- oder Domainnamen. Immerhin aber können Sie Services für alle Hosts Ihrer Domain gestatten und für alle anderen sperren.

### 17.3.3 Diagnose- und Konfigurationsprogramme

Ein ausführliche Beschreibung der folgenden Programme findet sich auch in den entsprechenden Manpages.

- ping** Eines der wichtigsten Diagnoseprogramme ist ping. Mit ping läßt sich feststellen ob und in welcher Zeit eine IP-Adresse erreichbar ist. Dazu sendet Ping in rascher Folge IP-Pakete an die Zieladresse und wartet auf Antwort. Das Programm arbeitet solange, bis es mit CTRL-C (bzw. STRG-C) abgebrochen wird. Wenn die Ausgabe von ping nicht ungefähr dem folgenden Beispiel entspricht, dann stimmt etwas nicht.
- ```
> ping localhost
PING localhost (127.0.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=1.2 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.9 ms
64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.9 ms
--- localhost ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.9/1.0/1.2 ms
```
- traceroute** Das Programm traceroute ermöglicht festzustellen, welchen Weg ein IP-Paket zu einer bestimmten Zieladresse nimmt. Das ist dann sinnvoll, wenn Verbindungen zu weit entfernten Adressen überprüft werden sollen.
- netstat** Netstat zeigt bestehende Netzverbindungen und Routinginformationen an.
- ifconfig** Mit Hilfe von ifconfig lassen sich Netzwerkschnittstellen konfigurieren. Ohne Argumente aufgerufen zeigt es die aktuelle Konfiguration an. Ifconfig wird normalerweise während des Bootens aufgerufen und ordnet den Schnittstellen IP-Adressen zu. Das Programm erhält den Namen der Schnittstelle als Argument (z.B. eth0 für die erste Ethernetkarte) und die zugehörige IP-Adresse. Beispielsweise **ifconfig eth0 192.168.1.10**. Mit ifconfig lassen sich auch weitere Parameter, wie die Netzmaske, die MTU usw. setzen. Siehe dazu die Manpage.
- route** Das Route-Programm dient der Manipulation und Anzeige der IP-Routingtabellen des Kernels. Es ermöglicht die Zuordnung von Routen zu Schnittstellen und deren Entfernung. Route wird, wie ifconfig, normalerweise während des Bootens eingesetzt. Wenn route ohne Argumente aufgerufen wird, zeigt es die aktuelle Routingtabelle an. Mit dem Programm lassen sich Routen zu Netzen, einzelnen IP-Adressen, Defaulttrouten, Netzmasken usw. einstellen. Eine Ausführliche Beschreibung liefert **man route**.

## 17.4 Zugang zum Internet über PPP

PPP (Point-to-Point-Protocol) ist die meist verwendete Form, um einen lokalen Rechner an das Internet anzubinden. Um dies mit der DLD zu realisieren, müssen eine Reihe von individuellen Einstellungen gemacht werden. Diese hängen vom jeweiligen Internetprovider ab und sind deshalb nicht allgemein von delix einstellbar.

Im folgenden werden mehrere Konfiguration beschrieben, die in den meisten Fällen funktionieren sollten. Es gibt jedoch so vielfältige Möglichkeiten, daß nicht alle Varianten hier beschrieben werden können. Für eine weitergehende Beschreibung wird auf das *PPP-HOWTO* in der Datei `/usr/doc/DLD/Linux/LDP/HOWTO/PPP-HOWTO.html` verwiesen, mit einem WWW-Browser (wie Netscape oder Mosaic) betrachtet werden kann. Sollte sich diese Beschreibung nicht auf dem System befinden, so ist das RPM-Paket in den Manualpages von **pppd** und **chat**.

Prinzipiell besteht eine PPP-Verbindung aus zwei Rechnern, die über eine serielle Leitung (Modem) verbunden sind. Auf beiden Rechnern muß ein PPP-Daemon laufen, der die Kommunikation zum anderen Rechner über die serielle Schnittstelle durchführt.



Alle nachfolgenden Einstellungen sind als Super-User durchzuführen.

### 17.4.1 Konfigurieren einer PPP-Verbindung

Eine detaillierte Beschreibung zur automatischen und manuellen Konfiguration von PPP finden sie in den Abschnitten "PPP-Konfiguration" auf Seite 61 bzw. "Manuelle Konfiguration von PPP" auf Seite 175.

## 17.5 Zugang zum Internet über SLIP

*Serial Line IP* ermöglicht die Anbindung eines Computers über der Telefonleitungen an entfernte Netze, wie z.B. das Internet. SLIP ist mittlerweile veraltet und weitgehend durch das modernere und sicherere PPP abgelöst worden. Trotzdem gibt es immer noch Internetprovider die Zugänge über SLIP anbieten.

Damit SLIP IP-Daten über die seriellen Schnittstellen weiterleiten kann, müssen diese umkonfiguriert werden. Dafür steht das Programm **dip** zur Verfügung. Dieses übernimmt auch gleichzeitig die Einwahlprozedur bei Ihrem Internetprovider und erlaubt es sämtliche Parameter einzustellen. Das Programm **dip** arbeitet normalerweise im *Dialout-Modus*. Dabei wird ein Skript abgearbeitet, in dem beschrieben wird, wie der Verbindungsaufbau vonstatten geht. Dip kann auch in einem *interaktiven Modus* gestartet werden. Dazu ist dem Programm beim Start der Parameter **-t** zu übergeben. Der interaktive Modus erlaubt es Ihnen, den Verbindungsaufbau manuell vorzunehmen, indem die einzelnen Schritte, die auch im Skript benutzt werden von Hand eingegeben werden. Der dritte Modus den **dip** kennt ist der *Dialin-Modus* (**dip -i**). Damit können Sie Ihren Rechner als Slip-Server betreiben. Mehr zum interaktiven und Dialin-Modus findet sich in der Manualpage (**man dip**).

Der Verbindungsaufbau mit einem Slip-Server erfolgt in mehreren Stufen. Alle Stufen werden im dip-Skript festgelegt.



Da die Skriptdatei Ihr Paßwort beim Slipserver im Klartext enthält, sollte sie für niemanden außer **root** lesbar sein!

Zunächst muß die IP-Adresse des Servers eingetragen werden. Dies übernimmt der Befehl **get \$remote <Server>**. Für **<Server>** können Sie den Servernamen einsetzen, wenn dieser in der Datei `/etc/hosts` aufgeführt wird, oder direkt die IP-Adresse des Servers. Danach wird spezifiziert über welche serielle Schnittstelle der Verbindungsaufbau erfolgen soll. Normalerweise wird Ihr Modem an der Geräteschnittstelle `/dev/ttyS1` angeschlossen sein. Dies entspricht COM2 unter DOS/Windows. Bitte achten Sie auf die korrekte Schreibweise, d.h. daß Sie das S groß schreiben. Die Angabe der Schnittstelle erfolgt mit dem *port-Befehl*, beispielsweise **port ttyS1**. Mit dem *speed-Befehl* legen Sie die Schnittstellengeschwindigkeit fest: z.B. **speed 38400**.

Es folgt eine Frage-Antwort-Sequenz, bei der das Modem initialisiert wird, die Telefonnummer des Servers gewählt wird und das Einloggen abgewickelt wird. Die in der Sequenz verwendeten Befehle sind **send** und **wait**. Der send-Befehl schickt eine Zeichenkette an die serielle

Schnittstelle bzw. nach dem Verbindungsaufbau an den Server. Auf eine Antwort kann mit **wait <answer> <timeout>** gewartet werden. **<timeout>** legt die Anzahl der Sekunden fest bis zu der **wait** auf den in **<answer>** angegebenen Text wartet. **<answer>** ist z.B. eine OK-Meldung des Modems. Wenn innerhalb des Timeouts keine Antwort kommt wird die Variable **errlvl** gesetzt. Diese kann abgefragt und daraufhin können entsprechende Aktionen gestartet werden, wie z.B. an eine bestimmte Marke im Skript zu springen, an der die Fehlerbehandlung erfolgt. Innerhalb der Frage-Antwort-Sequenz sollte zunächst das Modem initialisiert werden. Falls Ihr Telefonanschluß beispielsweise noch das Pulswahlverfahren verwendet können Sie hier das Modem darauf einstellen. Tragen Sie dazu den entsprechenden Modembefehl (steht im Modemhandbuch) in einen *send-Befehl* ein. Ein folgendens **wait OK 2** wartet zwei Sekunden auf die Antwort des Modems. Falls Sie keine besonderen Initialisierungen benötigen schicken Sie einfach **ATZ** an das Modem. Nun kann der Server abgewählt werden. Dafür gibt es den speziellen Befehl **dial** der die Telefonnummer als Parameter annimmt. **dial** macht im wesentlichen das gleiche wie **send ATD <Telnr>** und **wait CONNECT 30**. Falls Sie Ihr Modem nicht auf Pulswahl umstellen können, können Sie also auch mit **send** wählen. Verwenden Sie dann **send ATDP <Telnr>**. Nach dem Aufbau der Verbindung sollte dem Server etwas Zeit gegeben werden. Dies erfolgt mit dem Befehl **sleep <Anzahl der Sekunden>**. Die meisten Server senden dann die Zeichenkette **Login:** oder **login:**. Am besten wird deshalb der Befehl **wait ogin: 10** verwendet, um darauf zu warten. Dann wird mit **send namen** der Loginname gesendet unter dem Ihr Slip-Account läuft. Das **n** sendet ein Zeilenendezeichen. Mit derselben Prozedur wird das Passwort übertragen. Die genauen Sequenzen erhalten Sie von Ihrem Internetprovider.

Nach der Einwahlprozedur erfolgt das Setzen der Slipparameter. Mit **get \$mtu <size>** wird die maximale Größe einer zu übertragenden Dateieinheit gesetzt. Die MTU (*Maximum Transfer Unit*) muß auf beiden Seiten der Verbindung übereinstimmen. Die genaue Größe erhalten Sie von Ihrem Internetprovider.

Danach wird die Name des lokalen Rechners gesetzt. Für statische Adressen lautet der Befehl **get \$local <Name>**. **<Name>** muß dann mit der zugehörigen Ip-Adresse in **/etc/hosts** eingetragen sein. Falls Ihr Internetprovider dynamische IP-Adressen vergibt, verwenden Sie den Befehl **get \$locip remote 30**. Normalerweise werden Sie die Slip-Verbindung als *default-route* verwenden. Tragen Sie dazu den Befehl **default** in das Script ein. Die Verbindung steht jetzt. Es muß nur noch der Modus gesetzt werden, in dem Slip arbeiten soll. Heutzutage wird normalerweise CSLIP verwendet. Verwenden Sie dazu den Befehl **mode CSLIP**, andernfalls **mode SLIP**.

Das folgende Beispielskript können Sie als Vorlage verwenden. Passen Sie dazu die entsprechenden Parameter (die in Sterne geklammerten) gemäß den Angaben Ihres Internetproviders an. Eine Verbindung bauen Sie auf indem Sie **dip** mit dem Namen des Scripts als *Parameter* aufrufen. Wenn Sie außerdem die Option **-v** angeben können Sie verfolgen, welche Funktionen dip ausführt, z.B. **dip -v <Scriptname>**. Dies ist nützlich, um Fehler zu finden. Wenn Sie die Verbindung wieder abbauen möchten rufen Sie dip mit der Option **-k** auf.



```
# /etc/slip.dip
# Vordefinierte Fehlermeldungen:
# 0 - OK
# 1 - CONNECT
# 2 - ERROR
# 3 - BUSY
```

```

# 4 - NO CARRIER
main:
    get $local *IHRE IP-Adresse*
    port ttyS1
    if $errlvl != 0 goto bad_tty
    speed 38400

    send ATZ\r
    wait OK 2
    dial *Telefonnummer Ihres Slipservers*
    if $errlvl == 3 goto busy
    if $errlvl == 4 goto no_carrier
    if $errlvl != 1 goto exit_error
login:
    wait ogin: 10
    if $errlvl != 0 goto login_err
    send *Ihr Loginname*\n
    wait ord: 5
    if $errlvl != 0 goto passwd_err
    send *Ihr Passwort*\n
#$ statische Adressvergabe
    get $local *Ihr Rechnername*
# mtu 1500
    default

    print Verbunden mit $remote
    mode CSLIP
    goto exit

busy:
    print Anschluss besetzt
    goto exit_error
bad_tty:
    print Kann TTY nicht oeffnen
    goto exit_error
login_err:
    print Fehler beim Senden des Loginnamens
    goto exit_error
passwd_err:
    print Fehler beim Senden des Passwoorts
    goto exit_error
no_carrier:
    print Fehler beim Waehlen - Keine Verbindung
    goto exit_error
no_dialtone:
    print Fehler beim Waehlen - Keine Waehlon
    goto exit_warn
exit_error:
    exit 10
exit:

```

## 17.6 Mgetty

Mgetty erlaubt die automatische Ansteuerung eines Modems oder eines Fax-Modems. Es kann eingehende Anrufe annehmen, Faxe versenden und auf vielfältige Weise verwalten. Dabei interferiert es nicht mit ausgehenden Anrufen. Die Online-Dokumentation zu *mgetty* ist übrigens ausgezeichnet und sehr ausführlich. Sie liegt im Verzeichnis `/dld/usr/doc/mgetty-1.1.1-1/`.

Mgetty wird normalerweise vom Init-Prozeß gestartet. Der Init-Prozeß liest seine Konfiguration aus der Datei `/etc/inittab`. In dieser Datei befindet sich bereits ein Eintrag für *mgetty*, der jedoch mit `#` auskommentiert ist:

```
#s1:235:respawn:/usr/sbin/mgetty -s 38400 -D -x 4 -n 1 ttyS1
```

Damit *mgetty* gestartet wird muß das `#` Zeichen entfernt werden und der Init-Prozeß die Datei `inittab` neu einlesen. Dies erfolgt mit dem Kommando `init q`. Die Voreinstellung von *mgetty* erlaubt einem Anrufer sich in Ihrem Rechner einzuloggen. Mgetty hebt nach dem ersten Klingeln ab und stellt die übliche Login-Prozedur zur Verfügung. Dies kann mit dem Parameter `-n <Klingelanzahl>` reguliert werden. Der Parameter `-D` bewirkt, daß nur Daten und keine Faxe empfangen werden können. Falls Sie Faxe empfangen möchten müssen Sie den Parameter entfernen. Lesen Sie dann auch die Dokumentation zu Mgetty. Mit dem Parameter `-x` wird festgelegt, wie ausführlich Mgetty seine Aktivitäten in der Datei `/var/log/mgetty.ttyS1` protokolliert. Der Parameter `-s` gibt die Schnittstellengeschwindigkeit zwischen Ihrem Computer und dem Modem an. Sie kann bzw. sollte höher liegen als die Übertragungsgeschwindigkeit des Modems, da nur so dessen Kompressionsfähigkeiten ausgenutzt werden können. An letzter Stelle steht die Bezeichnung der seriellen Schnittstelle, an der das Modem angeschlossen ist; `/dev/ttyS1` entspricht dabei COM2 anderer Betriebssysteme. Sie sollten darauf achten, daß alle Programme (PPP, *mgetty*, *seyon* etc.), die die serielle Schnittstelle verwenden, die gleiche Bezeichnung verwenden, da sie sich sonst ins Gehege kommen können. Beispielsweise bezeichnet auch `/dev/cua1` dieselbe Schnittstelle und häufig existiert ein Link `/dev/modem` auch auf die Schnittstelle. Die Verwendung von `/dev/cua1` wird übrigens nicht empfohlen.

## 17.7 NFS

Das *Network File System* ermöglicht mehreren vernetzten Computern dieselben Festplatten oder genauer gesagt bestimmte Verzeichnisse gemeinsam zu nutzen. Ein Computer, der ein Verzeichnis einem anderen zur Verfügung stellen will, *exportiert* das Verzeichnis. Der andere Rechner kann dann das Verzeichnis an eine beliebige Stelle in seinem Dateisystem mounten und genauso darauf zugreifen als ob es auf einer lokalen Platte liegen würde. Für den Benutzer unterscheidet sich ein Datenzugriff per NFS (fast) nicht von einem lokalen Zugriff.

Linux kann sowohl die Rolle des Server, also des Rechners der seine Verzeichnisse anderen zur Verfügung stellt, als auch die des Clients übernehmen.

Steht in Ihrem Netzwerk bereits ein NFS-Server zur Verfügung ist der Import von Verzeichnissen sehr einfach, vorausgesetzt natürlich, der Server erlaubt Ihrem Rechner diese Operation. Der Import von Verzeichnissen erfolgt, indem sie genau wie lokale Verzeichnisse gemountet werden. Wenn Bert der NFS-Server ist, dann benutzen Sie auf Ernie folgendes mount-Kommando:

```
mount -t nfs bert:/verzeichnis /mountpunkt
```

Das mounten über NFS unterscheidet sich dadurch vom mounten einer lokalen Partition, daß anstelle der Geräteschnittstelle (z.B. /dev/sda1) der Name des Servers gefolgt von einem Doppelpunkt und dem Pfad des exportierten Verzeichnisses angegeben wird. Der Name des Servers muß entweder über die Datei /etc/hosts oder einen Nameserver in eine IP-Adresse aufgelöst werden können. Wenn Sie ständig einen NFS-Server zur Verfügung haben, können Sie die zu importierenden Verzeichnisse bereits beim Hochfahren Ihres Computers automatisch mounten lassen. Tragen Sie dazu den Server und das Verzeichnis in die Datei /etc/fstab ein.



Eine detaillierte Beschreibung zu NFS finden sie im Abschnitt "NFS-Konfiguration" auf Seite 75.

### 17.7.1 Serverkonfiguration

Ein NFS-Server, also der Rechner, der Dateisysteme exportiert, stellt seine Dienste den Clients mit Hilfe dreier Daemons zur Verfügung. Dies sind:

- RPC-Portmapper (rpc.portmap)
- RPC-Mount-Daemon (rpc.mountd)
- RPC-NFS-Daemon (rpc.nfsd)

Diese müssen beim Systemstart gestartet werden. Wenn Sie bei der Installation der DLD die entsprechenden Pakete installiert haben, geschieht dies automatisch. Überprüfen Sie, ob die Daemons laufen mit **ps aux | grep rpc**. Dies sollte ungefähr folgende Ausgabe liefern:

```
root    264  0.0  1.5  872  468  ?  S   11:42   0:00 rpc.mountd
root    273  0.0  1.3  892  416  ?  S   11:42   0:00 rpc.nfsd
root    506  0.0  0.9  908  308  p3 S   11:50   0:00 grep rpc
```

Ob der Portmap-Daemon läuft erfahren Sie mit **ps ax | grep portmap**

In der Datei /etc/exports wird festgelegt, welche Verzeichnisse des Servers auf welche Weise den Client-Rechnern zur Verfügung gestellt werden. Gewöhnlich werden Sie nicht allen Rechnern erlauben wollen beliebig auf die Verzeichnisse Ihres Servers zuzugreifen. In /etc/exports können Sie deshalb für jeden Client-Rechner festlegen mit welchen Rechten dieser Verzeichnisse importieren darf. In /etc/exports steht für jedes Verzeichnis eine Zeile, die angibt wie dieses Verzeichnis exportiert werden soll. Zeilen, die mit # beginnen sind Kommentare. Ein Zeile beginnt mit dem Verzeichnis, das exportiert werden soll. Darauf folgt der Name des Rechners der das Verzeichnis exportieren darf. Dieser wird am besten in der FQDN-Form angegeben. Die Kurzform ist aber ebenfalls möglich. Wenn kein Rechnername angegeben wird, darf jeder Rechner das Verzeichnis importieren. Rechnernamen können auch Jokerzeichen enthalten. So bezeichnet \*.sesamstrasse.org alle Rechner im Domain sesamstrasse.org. Es ist ebenfalls möglich ein Verzeichnis an ganze IP-Netze zu exportieren. Dazu wird eine IP-Adresse und eine zugehörige Netzmaske in der Form Adresse/Netzmaske angegeben.

Die Rechte, mit denen ein Verzeichnis exportiert werden soll folgen dem Rechnernamen in Klammern. Die wichtigsten Optionen sind die folgenden. Weitere Optionen sind in der manpage zu exports beschrieben (man exports).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ro</b>            | Read Only. Das Verzeichnis wird nur zum Lesen exportiert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>rw</b>            | Read Write. Das Verzeichnis wird sowohl mit Lese- als auch mit Schreibrechten exportiert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>noaccess</b>      | Bewirkt, daß alles unterhalb dieses Verzeichnisses nicht exportiert wird. Dies ist nützlich, wenn Sie zwar bestimmte Verzeichnisbäume exportieren wollen, aber einige Clients vom Zugriff auf Unterverzeichnisse ausschließen wollen.                                                                                                                                                                                           |
| <b>root_squash</b>   | Bewirkt, daß der Benutzer mit der <i>UID 0</i> keine der üblichen Sonderrechte in dem exportierten Verzeichnis hat. Statt dessen wird die <i>UID 0</i> in die des Benutzers <i>nobody</i> umgewandelt der keinerlei Sonderrechte besitzt.                                                                                                                                                                                       |
| <b>link_relative</b> | Übersetzt absolute symbolische Links, also solche die mit <i>/</i> beginnen, in relative, indem eine entsprechende Folge von <i>../</i> vorne angehängt wird. Diese Option kann benutzt werden, wenn Dateisysteme mit absoluten Links exportiert werden sollen, die auf dem Server in einem Verzeichnis in <i>/</i> gemountet sind, auf dem Client jedoch auf ein Verzeichnis tiefer in der Hierarchie gemountet werden sollen. |
| <b>map_daemon</b>    | Normalerweise werden auf Client und Server dieselben UIDs verwendet. Wenn ein Benutzer jedoch unterschiedliche UIDs auf dem Client als auf dem Server besitzt, hat er nicht mehr die gleichen Rechte. Diese Option schaltet dynamische UID Umwandlung ein, so daß die UID auf dem Client in die auf dem Server umgewandelt wird. Diese Option verlangt jedoch, daß auf dem Clientrechner der Daemon <i>rpc.ugidd</i> läuft.     |

Die folgende Exports-Datei erlaubt den Rechnern Ernie und Kruemel das */home* Verzeichnis zu mounten, dem Rechner Kermit das ganze Dateisystem des Servers (hier Bert) und allen Rechnern im Domain *sesamstrasse.org* das Verzeichnis */usr/lib/texmf* und das Verzeichnis */home/ftp*.



```
# See exports(5) for a description.
# This file contains a list of all directories exported to other
# computers.
# It is used by rpc.nfsd and rpc.mountd.
#
#   sample /etc/exports file
#
#   /                  master(rw) trusty(rw)
#   /projects          proj*.local.domain(rw)
#   /usr               *.local.domain(ro)
#   /pub               (ro,insecure,root_quash)
#
#   /                  kermit.sesamstrasse.org(ro,root_squash)/home
#   ernie(rw) kruemel(rw)
#   /usr/lib/texmf     *.sesamstrasse.org(ro)
#   /home/ftp          *.sesamstrasse(ro)
# End of exports
```

Wenn Sie Änderungen an der Datei */etc/exports* vornehmen, müssen die Daemons die

Datei neu einlesen, damit die Änderungen wirksam werden. Dazu senden sie **mountd** und **nfsd** das *SIGHUP-Signal*. Zunächst müssen sie mit **ps ax** deren *Prozessnummer* herausfinden. Das SIGHUP-Signal senden Sie mit dem **kill**-Befehl. Die Ausgabe des **ps**-Befehls ist im Beispiel stark gekürzt.



```
> ps ax
  PID  TT  STAT   TIME COMMAND
  278   ?   S      0:00 /usr/sbin/rpc.nfsd
  283   ?   S      0:00 /usr/sbin/rpc.mountd
> kill -HUP 278
> kill -HUP 283
```

## 17.8 Mail

Eine der wichtigsten Anwendungen des Internet ist seit dessen Entstehung der Austausch von Daten über *electronic mail*, kurz email. Email ermöglicht, ganz ähnlich wie bei herkömmlicher Post, einen Brief an einen Empfänger zu schicken. Seit einiger Zeit können neben Texten auch Bilder und sogar Sounddateien auf einfache Weise in eine Email eingebunden werden.

Ein Emailsystem besteht im wesentlichen aus zwei Teilen: Ein Anwenderprogramm zum Erstellen von Mail, sog. *Mail User Agents* oder MUAs und ein Transportprogramm, ein *Mail Transport Agent* oder MTA. Es existiert ein Vielzahl von MUAs, wie z.B. *mail*, *elm*, *pine*, *mush*, *mh*, *xmh*, *exmh* und viele mehr. Zu den wichtigsten MTAs zählen *sendmail*, *smail* oder *qmail*. Der gebräuchlichste und auch in der DLD verwendete MTA dürfte *sendmail* sein.

### 17.8.1 Mails versenden

Emails versenden ist einfach. Wenn Sie den Benutzernamen der Person kennen, sowie den Namen des Rechners an dem diese eine Zugangsberechtigung hat, können Sie eine Mail schicken. Probieren Sie es aus, indem Sie ein Mail an sich selbst schicken:



```
> mail pclinux@localhost
Subject: test
test
.
```

Das Mail-Programm fragt zunächst nach dem Subject, dies entspricht dem Betreff herkömmlicher Post. Danach können Sie den Text der Nachricht eingeben. Die Mail wird durch Eingabe eines einzelnen Punktes in einer Zeile abgeschlossen. Ob Sie Post bekommen haben erfahren Sie ebenfalls durch das Mail-Programm, indem Sie es ohne Parameter aufrufen:

```
> mail
Mail version 5.5-kw 5/30/95.  Type ? for help.
"/var/spool/mail/pclinux": 1 message 1 new
>N 1 pclinux@localhost  Sat Jul 19 14:30  13/398  "test"
&
```

Sie können sich die Mail anschauen, indem Sie deren Nummer (hier 1) im Mail-Programm eingeben.

### 17.8.2 sendmail

Nach der Installation der entsprechenden Pakete verfügen Sie über eine Konfiguration, die für

die meisten Zwecke ausreichend sein dürfte. Sie können Email an beliebige Adressen senden, eine bestehende Internetverbindung vorausgesetzt. Der Empfang vom Email ist bei einer nicht ständigen Verbindung natürlich nicht möglich.

Falls Sie über einen Zugang zu einem Rechner mit ständiger Internetverbindung, beispielsweise an einer Universität, verfügen, über den Sie normalerweise Mail lesen, können Sie Sendmail dazu veranlassen, den Adreßteil Ihrer Mails so zu verändern, daß Antworten mit reply an diesen Rechner geschickt werden. Dazu muß jedoch Ihr lokaler Benutzername mit dem am System mit ständiger Verbindung benutzten Namen übereinstimmen. Sendmail wird über die Datei `/etc/sendmail.cf` konfiguriert. Lassen Sie sich nicht durch die kryptischen Parameter abschrecken. Suchen Sie mit Ihrem Editor in dieser Datei folgende Zeilen:

```
# who I masquerade as (null for no masquerading) (see also $=M)
DM
```

Anstelle von **DM** tragen Sie **DMname** ein, wobei **name** für den Rechnernamen Ihres PCs steht, falls es sich um einen Einzelplatz handelt. Soll der Rechner als Mailserver im Firmennetz eingesetzt werden, müssen Sie für **name** Ihren Domainnamen eintragen. In unserem Beispiel also **DMschnecke.de** (Achtung: keine Leerstellen). Jetzt wird jede Mail die Sie schreiben den Absender `username@schnecke.de` haben. Sie haben damit die Möglichkeit den Rechnernamen Ihres PCs aus der Absenderadresse auszublenden (auszumaskieren). Diese Funktion wird als Mail-Masquerading bezeichnet.

Die zweite Datei, die zu bearbeiten ist, ist `/etc/sendmail.cw`. In dieser Datei tragen Sie ebenfalls Ihren Domainnamen ein:

```
# sendmail.cw
schnecke.de
```

Sie können hier auch mehrere Zeilen mit unterschiedlichen Domainnamen einfügen. Diese Datei weist sendmail an, für welche Domains er eMail entgegennehmen soll.

Die gerade beschriebene Konfiguration reicht aus, um von zu Hause Mails zu verschicken. Es ist auch möglich auf dem lokalen Rechner Mail zu empfangen, sobald dieser Verbindung mit dem Internetprovider aufnimmt. Die Beschreibung der entsprechenden Konfiguration würde hier jedoch zu weit führen. Fragen Sie Ihren Internetprovider nach einem POP-Mail-Account und lesen Sie die Netz-HOWTOs.

Falls Sie in einem lokalen Netz Mails verschicken wollen, sollten Sie einen Nameserver für dieses Netz einsetzen.

## 17.9 Usenet-News

Das Usenet-News-System ist ein riesiges internationales System zum Austausch von öffentlichen Nachrichten. In unzähligen Foren, sog. Newsgroups, werden die unterschiedlichsten Themen diskutiert. Ein Teilnehmer, der eine Newsgroup abonniert hat, kann alle Nachrichten, die dort erscheinen lesen und selber Nachrichten verbreiten. Die vielleicht wichtigste Eigenschaft der Netnews ist, daß sie keiner Behörde, Firma oder sonstiger Organisation gehören oder deren Kontrolle unterliegen. Sie sind gewissermaßen einfach Bestandteil des Internet. Wenn Sie Netnews lesen und veröffentlichen wollen müssen Sie lediglich die Adresse eines Newsservers kennen. Diese können Sie von Ihrem Internetprovider erfahren. Es ist natürlich auch möglich einen eigenen Newsserver einzurichten. Dazu muß sich ein Administrator eines bestehenden Newsservers bereit erklären, diesen mit Ihrem Newsserver Nachrichten austauschen zu lassen.

Im Internet werden Newsartikel mit NNTP, dem *Network News Transfer Protocol* transportiert. Das Protokoll funktioniert im Prinzip so, daß der sendende Newsserver dem Empfänger mitteilt, welche Artikel es verfügbar hat. Der Empfänger prüft dann, ob diese Artikel vielleicht schon anderweitig empfangen wurden. Wenn nicht, werden sie übertragen.

Ein Newssystem besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist ein Verwaltungssystem, das ein- und abgehende Artikel verwaltet. Die verbreitetsten Systeme sind INN und C News. Die Anzeige der Artikel übernehmen im zweiten Teil sog. *Newsreader*. Die Bedienung der Newsreader unterscheidet sich teilweise ganz wesentlich, so daß sich ausprobieren lohnt. Beispiele für Newsreader sind trn, tin, nn oder gnus für Emacsbenutzer.

## 17.10 FTP

FTP, das *File Transfer Protocol*, dient der Übertragung von Dateien jeglicher Art zwischen vernetzten Rechnern. Dabei nimmt ein Client-Programm, wie z.B. **ftp** oder das leistungsfähigere **ncftp**, Verbindung zu einem FTP-Server auf. Mit **cd** und **ls** können die Verzeichnisse des Servers untersucht werden. Das Kommando **get** überträgt Daten zum lokalen Rechner und mit **put** lassen sich Daten auf dem FTP-Server ablegen, sofern dieser das erlaubt.

Die Einrichtung eines FTP-Servers ist mit der DLD sehr einfach. Wenn Sie die entsprechenden Pakete installiert haben, verfügen Sie bereits über einen laufenden FTP-Server. Probieren Sie es aus, indem Sie **ftp localhost** (oder **ncftp localhost**) eingeben, oder von einer anderen Maschine im Netz mit **ftp <Rechnername>**. Sie können sich jetzt unter Ihrem normalen Benutzernamen und Passwort oder mit dem Benutzernamen **anonymous** anmelden.

Sie können das Verhalten Ihres Rechners als FTP-Server mit einigen Konfigurationsdateien steuern. Diese finden sich im Verzeichnis `/etc/ftpd`. Zu einigen Dateien existieren auch Manpages.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ftppassess</b>     | Dies ist die Hauptkonfigurationsdatei eines FTP-Servers. Hier wird festgelegt, welche Rechte FTP-Benutzer haben, wo die Willkommensnachricht abgespeichert wird und vieles mehr.                                                                                                                                                       |
| <b>ftpconversions</b> | Diese Datei steuert, wie Dateien vor dem Versenden zu behandeln sind. Fordert ein Benutzer beispielsweise eine Datei <code>foo</code> mit dem Kommando <b>get foo.gz</b> an, so kann eingestellt werden, daß die Datei zuerst mit gzip komprimiert wird, bevor sie versandt wird. Ähnliches gilt für tar, compress und andere Formate. |
| <b>ftphosts</b>       | Hier wird festgelegt, von welchen Rechnern sich welche Benutzer einloggen dürfen und welche nicht.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ftpusers</b>       | Diese Datei listet alle Benutzer auf, denen <u>nicht</u> erlaubt wird ftp zu benutzen.                                                                                                                                                                                                                                                 |

Weitere Informationen zu FTP-Servern liefert die Manpage zu **ftpd**.

## 17.11 WWW

Das World-Wide-Web überträgt ähnlich wie ftp Daten zwischen vernetzten Rechnern. Im Gegensatz zu ftp werden die übertragenen Daten jedoch direkt angezeigt und ermöglichen dem Benutzer unmittelbare Interaktion, wie etwa Querverweisen in Dokumenten zu folgen. Dokumente im WWW werden mit der Markierungssprache HTML (*Hypertext-Markup-Language*) strukturiert und über das HTTP-Protokoll (*Hypertext-Transfer-Protocol*) übertragen. Auf der End-

benutzerseite stellt ein sog. Browser, wie z.B. Mosaic oder Netscape, aus den HTML-Daten lesbare Dokumente zusammen. Das WWW ist *die* Anwendung, die das Internet populär gemacht hat.

Die DLD kommt bereits mit einem fertig konfiguriertem WWW-System. Wenn Sie den Browser Mosaic starten lädt dieser die Einstiegsseite Ihres HTTP-Servers. Diese Seite liegt unter dem Namen `index.html` im Verzeichnis `/var/httpd/htdocs`. Sie können sie durch eine eigene Seite ersetzen. Im selben Verzeichnis finden Sie eine Reihe weiterer Dokumente, die Sie als Beispiel für eigene Seiten verwenden können.

## 17.12 Nameserver

Wenn Sie einen einzelnen Rechner betreiben, der gelegentlich über PPP oder SLIP mit dem Internet verbunden wird, benötigen Sie keinen Nameserver. Für kleine Netze benötigen Sie normalerweise ebenfalls keinen Nameserver. Der Einsatz eines eigenen Nameservers kann sinnvoll sein, wenn Sie einen Rechner mit häufiger Verbindung zum Internet betreiben, um die Antwortzeiten zu senken oder wenn Sie ein lokales Netz aufbauen, mit eigens für bestimmte Aufgaben, wie z.B. den Mailaustausch, eingesetzten Rechnern.

Ein Nameserver liefert auf Anfrage, die zu einem Rechnernamen gehörende IP-Adresse. Unter Linux wird dieser Service durch das Programm **named** bereitgestellt. Es findet sich im Paket **bind-utils** der DLD. Die Beschreibung eines Nameservers für ein lokales Netz würde den Umfang dieses Kapitels sprengen. Es folgt deshalb nur die Beschreibung der Konfiguration für einen Nameserver zum Zwischenspeichern von DNS-Informationen. Genauere Informationen finden sich in der Manpage zu **named**.

### 17.12.1 Nameserver - caching only

Die voreingestellte Konfiguration der DLD ermöglicht das Zwischenspeichern (caching) von DNS-Informationen. Auf diese Weise ist nicht für jede Anfrage nach einem Rechnernamen die Konsultation eines externen Nameservers nötig, sondern eine einmal erhaltene Information wird bei folgenden Anfragen lokal bereitgestellt. Dies senkt den Kommunikationsaufwand. Damit DNS-Anfragen über den lokalen Nameserver laufen, tragen Sie auf dem Rechner auf dem **named** läuft die Adresse **127.0.0.1** in `/etc/resolv.conf` als ersten Nameserver ein. Auf den anderen Rechnern im lokalen Netz tragen Sie die IP-Adresse des Nameservers ein. Der Nameserver muß wissen, welche externen Nameserver er fragen muß, wenn die nötige Information nicht lokal verfügbar ist. Dazu dient der Parameter **forwarders** im File `/etc/named.boot`. Der Parameter erhält als Argument die IP-Adressen der externen Nameserver, also dieselben, die in `/etc/resolv.conf` als Reservenameserver angegeben sind. Für Rechner, die nicht ständig mit dem Internet verbunden sind, sollte Sie den Parameter **options** mit dem Argument **forward-only** angeben.



Ein Beispiel für `/etc/named.boot`:

```
;
; a caching only nameserver config
;
directory                                /var/named
cache                                    named.ca
forwarders 134.2.12.17 134.2.2.23 134.2.2.6 134.2.14.4
options                                forward-only
```

## Kapitel 18 Manuelle ISDN-Konfiguration

### 18.1 Allgemeines

Im folgenden Kapitel wird beschrieben welche Dateien angepaßt werden müssen, um unter Linux mit Ihrer ISDN-Karte einen Internet-Zugang zu realisieren. Eine interaktive Konfiguration können Sie mit dem Programm **isdnconf ig** durchführen. Dieses Programm finden Sie in DLDadmin im Menü Systemkonfiguration. Siehe dazu das entsprechende Kapitel.

Linux unterstützt zahlreiche ISDN-Karten, zum Beispiel AVM, Teles, Creatix, ELSA und ICN. Im folgenden wird beschrieben, wie der Zugang zu Ihrem Internet-Provider eingerichtet wird.

Wir unterscheiden zwischen zwei Internet-Zugangsmöglichkeiten:

- ➔ Zugang unter Verwendung des **synchronen PPP** (syncppp) - Protokolls. Dieses Protokoll ist das von den Internet-Providern am häufigsten verwendete Protokoll. Der Provider weist dem Kunden dabei eine virtuelle IP-Adresse aus einem großen Pool von Adressen bei der Einwahl zu. Die Zuweisung der IP-Adresse wird von einem speziellen Protokoll ausgehandelt. Dies hat für den Internetprovider den Vorteil, daß er nur wenige IP-Adressen für viele Online-Kunden benötigt. Der Kunde ist dabei allerdings nicht aus dem Internet über eine eindeutige IP-Adresse erreichbar.
- ➔ Zugang über **rawip**. Hierbei wird die IP-Adresse fest vorgegeben. Für den Kunden bedeutet dies, daß sein Rechner mit einer eindeutigen IP-Adresse aus dem Internet erreichbar ist. Diese Verbindungsart wird jedoch nur bei Kunden verwendet, die permanent vom Internet aus erreichbar sein wollen, dabei aber keine Standleitung benutzen.

Zur Konfiguration des Internet-Zugangs müssen nur wenige Dateien angepaßt werden. Unter anderem werden Daten zu Ihrer ISDN-Karte und Ihrem Internet-Zugang benötigt.

### 18.2 Konfiguration

Um eine Internet-Verbindung auf Ihrem Rechner über ISDN zu konfigurieren, müssen einige Dateien editiert werden. Halten Sie außerdem die Zugangsdaten, die Ihnen von Ihrem Provider zur Verfügung gestellt wurden, bereit. Dazu gehören unter anderem Einwahlnummer, Benutzername, Paßwort, DNS (Domain Nameserver) usw. Die Konfiguration erfolgt durch Editieren folgender Dateien:

|                                          |                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>/etc/sysconf ig/active isdn</b>       | Konfigurationsdatei für Dial-on-Demand           |
| <b>/etc/sysconf ig/provider/conf-*</b>   | Konfigurationsdateien für die einzelnen Provider |
| <b>/etc/conf .modules</b>                | Konfigurationsdatei ISDN-Kartenparameter         |
| <b>/etc/sysconf ig/network</b>           | Konfigurationsdatei für das Netzwerk             |
| <b>/etc/ppp/pap-secrets</b>              | Passwortdatei für PPP und syncppp                |
| <b>/etc/sysconf ig/runservices</b>       | Konfigurationsdatei für die Systemdienste        |
| <b>/etc/ppp/options.&lt;provider&gt;</b> | Konfigurationsdaten zum Internetprovider         |

Die folgende Beschreibung geht nicht auf die Feinheiten der Netzwerkadministration ein. Falls Ihnen einzelne Ausdrücke unbekannt sind, lesen Sie diese bitte im Kapitel Netzwerkkonfigura-

tion bzw. in weiterführender Literatur nach. Im folgenden werden die einzelnen zu editierenden Dateien besprochen:

### Die Datei `/etc/sysconfig/activeisdn`

Diese Datei enthält 2 Zeilen, eine mit dem Namen der ISDN-Konfiguration, für die der automatische Verbindungsaufbau aktiviert werden soll. Die zweite Zeile bestimmt die Art des Verbindungsaufbaus (automatisch bzw. manuell).



```
PROVIDER="UUNET"
ART="automatisch"
```

## 18.3 Die Dateien unter `/etc/sysconfig/provider`.

Diese Dateien werden nach der Installation des ISDN-Pakets folgendermaßen angelegt:

```
PROVIDER="UUNET"
TONLINE="no"
ISDNDEV="ipp"
MSN="07111234567"
OUT_MSN="07231987654"
LOGINNAME="unbekannt"
ENCAP="syncppp"
NETWORK="192.168.111.0"
BROADCAST="192.168.111.255"
IN_MSN="" # Nur von Hand eintragbar
IP="192.168.111.112"
GATEWAY="192.168.111.111"
HUPTIMEOUT="240"
NAMESERV="193.102.185.11"
PASSWORD="sagichnicht"
SECURE="on"
L2_PROT="hdlc"
L3_PROT="trans"
CALLBACK="off"
CHARGEHUP="off"
CBHUP="on"
CBDELAY="1"
DIALMAX="1"
IHUP="off"
```

Die einzelnen Zeilen dieser Datei müssen nun entsprechend an Ihren Internetprovider angepaßt werden. Dabei müssen nicht für jede Konfiguration alle Einträge angepaßt werden:

#### –**PROVIDER**

muß exakt wie im Dateinamen dieser Datei geschrieben werden und dient zur Identifikation der Konfiguration.

#### –**TONLINE**

Bei einem T-Online Zugang werden zusätzliche Angaben über Benutzernummer, Zugangs-kennung usw. verlangt. Dieser Eintrag dient zur Unterscheidung und kann die Werte yes bzw. no haben.

**-LOGINNAME**

Der Provider-Account. Dieser Name wird Ihnen vom Provider mitgeteilt.

**-NAMESERV**

Tragen Sie hier die IP-Adresse des Nameservers ein, der von Ihrem Provider vorgeschlagen wurde. Es können zwar beliebige Nameserver angegeben werden, das kann aber erhebliche Verzögerungen beim Verbindungsaufbau zu entfernten Rechnern bedeuten. Bei der manuellen Konfiguration muß der Nameserver zusätzlich in die Datei `/etc/resolv.conf` eingefügt werden.

**-PASSWORD**

Um beim Löschen einer Konfiguration mittels `dldadmin` den zugehörigen Eintrag aus der Datei `/etc/ppp/pap-secrets` entfernen zu können, muß das Passwort für den Login beim Provider hier noch einmal angegeben werden.

**-ISDNDEV**

Für `rawip` heißt das Device `isdn`, für `syncppp` `ippip`.

**-GATEWAY**

Hier wird die IP-Adresse des Rechners angegeben, über den Ihr Rechner mit dem Netzwerk verbunden wird.

**-IP**

Wenn Ihr Provider Ihnen eine feste IP-Adresse zugewiesen hat, geben sie diese hier an. Wichtig: Dies ist die IP-Adresse Ihrer ISDN-Karte und ist unabhängig von einem eventuell zusätzlich vorhandenem lokalen Netzwerk mit Netzwerkkarte !

**-NETMASK**

Bleibt normalerweise beim voreingestellten Wert (Class-C Netz).

**-NETWORK**

Wenn Sie eine feste IP-Adresse haben, ist die Netzwerkadresse vermutlich Ihre IP-Adresse mit einer '0' am Ende. Fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Provider.

**-BROADCAST**

Wie NETWORK, nur mit einer '255' als letzte Zahl.

**-MSN**

Geben Sie hier die Telefonnummer an, die Ihr ISDN-Adapter senden und auf die er reagieren soll. Diese Nummer hat Ihnen die Telekom zur Verfügung gestellt. Geben Sie diese ohne Vorwahl an. Bei Telefonanlagen muß hier die MSN eingetragen werden, das ist die diesem Gerät zugewiesene Endgerätezziffer (zum Beispiel 17).

**-IN\_MSN**

Eine Telefonnummer, die im SECURE-Mode Ihren Computer anrufen darf. Beachten Sie bitte, daß die Nummer von der Vermittlungsstelle mit Vorwahl, aber ohne die führende 0 der Vorwahl übermittelt wird. Wünschen Sie keine Zugangsmöglichkeit von außen, tragen Sie hier keine Nummer ein.

**-OUT\_MSN**

Die Telefonnummer, welche der ISDN-Adapter anrufen soll, wenn Sie `'isdnctrl dial <isdndev>'` eingeben. Normalerweise ist das die Nummer Ihres Providers mit Vorwahl (und mit der 0 der Vorwahl).

**-CALLBACK**

CALLBACK kann die Werte `on/off/in/out` erhalten, der Wert **on** entspricht dabei `in`. Wenn in

angegeben wurde, wird nach einem Anruf ein Rückruf eingeleitet. Der Wert **out** ist das Gegenteil, Ihr Rechner ruft an, legt sofort auf und wartet auf den Rückruf der Gegenstelle. Beachten Sie hier bitte auch die Einstellungen fuer CBDELAY, IHUP, SECURE und CBHUP.

#### **-HUPTIMEOUT**

Den Eintrag bei HUPTIMEOUT sollten Sie sich genau überlegen. Dieser Wert gibt an, nach wieviel Sekunden die Verbindung beendet wird, wenn keine Pakete mehr über die Leitung gehen. Gerade bei dynamischer IP-Vergabe gibt es Probleme, wenn Sie z.B. ueber telnet bei einem anderen Rechner eingeloggt sind und dort ein Datei editieren. Wenn die Verbindung abgebaut und dann neu aufgenommen wird, steht ja nicht fest, ob Ihr Rechner wieder die gleiche IP-Adresse erhält. Das bedeutet leider, daß sie dann nicht einfach weitereditieren können, sondern erst den noch laufenden Editor 'killen' und auf den Recovery-Mode des Editors hoffen müssen. Wählen Sie also keinen zu geringen Wert, aber möglichst auch keinen zu großen, sonst werden unter Umständen unnötig Einheiten verbraucht. Beachten Sie aber bitte auch, daß manche Verbindungen nie automatisch abgebaut werden, weil ständig Daten über die Leitung gehen, z.B. wenn Sie in einem gut frequentierten IRC-Channel chatten.

#### **-IHUP**

Gibt an, ob hereinkommende Anrufe nach einer bestimmten Zeit aufgelegt werden sollen oder nicht.

#### **-CBDELAY**

Wenn CALLBACK auf **in** gestellt ist, dann gibt dieser Wert an, wie lang mit einem Rückruf gewartet werden soll. Wenn CALLBACK auf **out** gesetzt ist, dann ruft Ihr Rechner den anderen an, wartet die hier angegebene Zeit und bricht dann die Verbindung ab, um auf einen Rückruf zu warten.

#### **-CHARGEHUP**

Wenn dieser Wert auf on steht, dann wird jeweils kurz vor dem nächsten Gebührenimpuls die Verbindung unterbrochen, wenn gerade keine Daten über die Leitung gehen. Bedingung ist, daß der Impuls von Ihrer Vermittlungsstelle gesendet wird (kostenpflichtig).

#### **-DIALMAX**

Wenn beim Anruf keine Verbindung zustande gekommen ist (z.B. besetzt), dann wird so oft wie hier angegeben die Anwahl wiederholt.

#### **-SECURE**

Wenn SECURE auf on steht, können nur Rechner eine Verbindung mit Ihrem Rechner aufnehmen, deren Telefonnummer bei IN\_MSN angegeben wurde.

#### **-L2\_PROT**

Bestimmt das Layer-2 Protokoll der ISDN-Verbindung. Normalerweise sollte dies hdlc sein.

#### **-L3\_PROT**

Bestimmt das Layer-3 Protokoll der ISDN-Verbindung. Zur Zeit ist der einzig mögliche Wert trans.

#### **-ENCAP**

Gibt an, wie die Daten für das ISDN-Interface gekapselt werden sollen. Die wichtigsten Werte sind hier:

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| <b>rawip</b>   | für rawip-Verbindungen          |
| <b>syncppp</b> | für synchrone-PPP Verbindungen. |

## 18.4 Konfiguration des ISDN-Moduls

Zur Ansteuerung der ISDN-Karte dient das HISAX-Kernelmodul. Dieses Modul wird nach dem Booten separat vom Kernel in den Speicher geladen. Der Treiber kann zwar auch direkt in den Kernel eingebunden werden, was aber den Nachteil hätte, daß bei jeder Änderung der Einstellungen neu gebootet und andere Bootparameter übergeben werden müßten. Dieser Weg wird hier deshalb nicht weiter behandelt. Das ISDN-Modul wird in der Datei `/etc/conf.modules` konfiguriert. Die Optionen werden in einer Zeile hinter dem Schlüsselwort 'options' angeführt. Je nach ISDN-Adapter unterscheiden sich die Einträge, aber im Prinzip sehen alle Einträge wie folgt aus:

```
options hisax io=iobase irq=IRQ mem=membase type=kartentyp \  
protocol=D_channel_protocol id=idstring
```

Ein '`\`' am Zeilenende bedeutet dabei, daß weitere Optionen in der nächsten Zeile folgen.



Die PnP-Karten von Teles und Creatix benötigen `io1=` und `io2=` für die Angabe der I/O-Adressen des ISAC- und HSCX-Chips. Diese Werte müssen vor dem Laden des HiSax-Treibers mit den isapnp-Tools konfiguriert werden. Siehe dazu das auch Kapitel zu DLAdmin.

### Kartentypen:

| Typ | Karte                    | Zusätzlich zu Kartentyp und Protokoll benötigte                                                                                                                   |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Teles 16.0               | irq, mem, io                                                                                                                                                      |
| 2   | Teles 8.0                | irq, mem                                                                                                                                                          |
| 3   | Teles 16.3 (non PnP)     | irq, io                                                                                                                                                           |
| 4   | Creatix/Teles PnP        | irq, io0 (ISAC), io1 (HSCX)                                                                                                                                       |
| 5   | AVM A1 (Fritz)           | irq, io                                                                                                                                                           |
| 6   | ELSA PCC/PCF Karten      | io (oder kein Eintrag für Autodetect). Wenn Sie mehr als eine ELSA-Karten in Ihrem Rechner haben, müssen Sie allerdings die Adresse der einzelnen Karten angeben. |
| 7   | ELSA Quickstep 1000      | irq, io (wie beim isapnp-Setup angegeben)                                                                                                                         |
| 8   | Teles 16.3 PCMCIA        | irq, io                                                                                                                                                           |
| 9   | ITK ix1-micro Rev.2      | irq, io                                                                                                                                                           |
| 10  | ELSA PCMCIA              | irq, io (set with card manager)                                                                                                                                   |
| 11  | Eicon.Diehl Diva ISA PnP | irq, io                                                                                                                                                           |
| 11  | Eicon.Diehl Diva PCI     | keine Parameter                                                                                                                                                   |
| 12  | ASUS COM ISDNLink        | irq, io (wie bei isapnp-Setup angegeben)                                                                                                                          |
| 13  | HFC-2BS0 basierte Karten | irq, io                                                                                                                                                           |
| 14  | Teles 16.3c PnP          | irq, io                                                                                                                                                           |
| 15  | Sedlbauer Speed Card     | irq, io                                                                                                                                                           |
| 16  | USR Sportster intern     | irq, io                                                                                                                                                           |
| 17  | MIC card                 | irq, io                                                                                                                                                           |
| 18  | ELSA Quickstep 1000PCI   | keine Parameter                                                                                                                                                   |
| 19  | Compaq ISDN S0 ISA Karte | irq, io0, io1, io (wie bei isapnp-Setup angegeben. io entspricht hier IO2)                                                                                        |

|    |                       |                                                          |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------|
| 20 | NETjet PCI card       | keine Parameter                                          |
| 21 | Teles PCI             | keine Parameter                                          |
| 22 | Sedlbauer Speed Star  | irq, io (mit dem PCMCIA Card-Manager eingestellte Werte) |
| 24 | Dr. Neuhaus Niccy PnP | irq, io0, io1 (wie bei isapnp-Setup)                     |
| 24 | Dr. Neuhaus Niccy PCI | keine Parameter                                          |
| 25 | Teles S0Box           | irq, io (des verwendeten Ipt Ports)                      |



1. Teles 16.3, Euro ISDN, I/O base 280 hex, IRQ 10

```
options hisax type=3 protocol=2 io=0x280 irq=10
```

2. Teles 16.0, 1TR6 ISDN, I/O base d80 hex, IRQ 5, Memory d0000 hex

```
options hisax protocol=1 type=1 io=0xd80 mem=0xd0000 irq=5
```

## Die Datei /etc/sysconfig/network

Achten Sie darauf, daß hier die Netzwerkunterstützung mit einer Zeile **NETWORKING=yes** aktiviert ist.

## Die Datei /etc/sysconfig/runservices

Aktivieren Sie die ISDN-Unterstützung mit folgendem Eintrag

```
ISDN="yes"
```

## Die Datei /etc/ppp/pap-secrets

Diese Datei besteht aus Zeilen mit 3 durch Leerzeichen oder Tabulatoren getrennten Einträgen:

```
Clientname Providername Secret
```

**Clientname** ist der Loginname beim Provider, **Providername** ist der Name der Konfiguration wie in `/etc/sysconfig/provider/conf-*` hinter dem Eintrag **PROVIDER** angegeben. **Secret** ist das PPP-Passwort. Sollten in einem der Einträge Leerzeichen enthalten sein, muß der Eintrag von Anführungszeichen (""") eingeschlossen werden.

## Die verschiedenen ISDN-Verbindungen

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, eine Verbindung zum Provider aufzubauen: **rawip** und **syncppp** mit und ohne dynamische IP-Vergabe.

## 18.5 RawIP

Bei rawip hat Ihr Rechner eine feste IP-Adresse, alle Verbindungsdaten stehen vor dem Einwählen bereits fest. Da hier der Provider eine IP fest für Ihren Rechner reservieren muß, wird diese Verbindungsart hauptsächlich innerhalb von Firmennetzen benutzt und weniger von Online-Anbietern verwendet. Die einzige Authentifizierung erfolgt hier durch die übermittelte Telefonnummer.

Tragen Sie in der Datei `/etc/sysconfig/provider/conf-*` als Device isdn ein. Das **GATEWAY** ist dann normalerweise der Computer, bei dem Sie sich einwählen (bzw. des-

sen IP-Adresse). Die IP-Adresse steht fest, Sie bekommen diese vom Provider zugewiesen. Zusätzlich erhalten Sie auch die *NETWORK*- und *BROADCAST*-Adresse, die ebenfalls eingetragen werden muß.

Ihre Telefonnummer (MSN) und die Ihres Providers (OUT\_MSN) sowie die Kapselung (ENCAP=rawip) müssen dann noch für einen ersten Verbindungsversuch eingetragen werden. Der Rest der Einstellungen kann im Normalfall belassen werden.

## 18.6 Syncppp

Bei Syncppp wird der Benutzer durch ein in der Datei `/etc/ppp/pap-secrets` eingetragenes Paßwort gegenüber dem Providerrechner authentifiziert.

### Syncppp mit dynamischer IP-Vergabe

Der Gerätenamen ISDNDEV bei syncppp muss ippp sein. Angepaßt werden müssen dann nur noch die Werte für MSN, OUT\_MSN, IP (leer lassen, bzw. Eintrag löschen!) und ENCAP (ENCAP=syncppp)

### Syncppp mit fester IP-Vergabe

Auch hier muß der Gerätenamen ippp lauten. MSN, OUT\_MSN und ENCAP wie bei der dynamischen IP-Vergabe eingetragen werden. Zusätzlich müssen IP-, NETWORK- und BROADCAST-Adressen (erhalten Sie von Ihrem Provider) eingetragen werden.

## 18.7 Übernehmen der Änderungen

Nach Änderungen an den ISDN-Einstellungen muß das ISDN-Subsystem neu gestartet werden. Geben Sie hierzu `/etc/init.d/isdn.init stop` und anschließend `/etc/init.d/isdn.init start` ein. Dieses Script wird nur ausgeführt, wenn in der Datei `/etc/sysconfig/network` **NETWORKING=yes** und in `/etc/sysconfig/runservices` **ISDN=yes** eingetragen ist.

## 18.8 Aufbauen einer Internet-Verbindung

Wenn Sie in der Datei `/etc/sysconfig/activeisdn` die Art des Verbindungsaufbaus nicht auf **Automatisch** gestellt haben, müssen Sie jede Verbindung zum Internet manuell aufbauen. Geben Sie dazu den Befehl **isdnctrl dial ISDNDEV** (ISDNDEV wie oben) ein. Abgebaut wird die Verbindung entweder automatisch nach dem eingestellten Timeout oder manuell durch den Befehl **isdnctrl hangup ISDNDEV**.

Bei aktiviertem 'dial-on-demand' wird jedesmal eine Verbindung aufgebaut, wenn Sie auf Rechner im Internet zugreifen. Das 'Auflösen' erfolgt hier normalerweise durch den Timeout, kann aber ebenfalls durch den Befehl **isdnctrl** geschehen.

## Kapitel 19 Manuelle Konfiguration von PPP

PPP (Point-to-Point-Protocol) ist die meist verwendete Form um einen lokalen Rechner ans Internet anzubinden. Um dies mit der DLD zu realisieren, müssen eine Reihe von individuellen Einstellungen gemacht werden. Sie hängen vom verwendeten Internet-Provider ab und sind deshalb nicht allgemein von delix einstellbar.

Im folgenden werden mehrere Konfiguration beschrieben, die in den meisten Fällen funktionieren sollten. Es gibt jedoch so vielfältige Möglichkeiten, daß nicht alle Varianten hier beschrieben werden können. Für eine weitergehende Beschreibung wird auf das PPP-HOWTO verwiesen. Dieses befindet sich in `/usr/doc/DLD/Linux/LDP/HOWTO/PPP-HOWTO.html` und kann mit einem WWW-Browser (wie Netscape oder Mosaic) betrachtet werden. Sollte sich diese Beschreibung nicht auf dem System befinden, so ist das RPM-Paket *hyperdld* nachzuinstallieren. Zusätzliche Informationen befinden sich in den Manualpages von *pppd* und *chat*.

Prinzipiell besteht eine PPP-Verbindung aus zwei Rechnern, die über eine serielle Leitung (Modem) verbunden sind. Auf beiden Rechnern muß ein PPP-Daemon laufen, der die Kommunikation zum anderen Rechner über die serielle Schnittstelle durchführt.



Alle nachfolgenden Beschreibungen sind als Super-User durchzuführen.

### 19.1 Konfigurieren einer PPP-Verbindung

Die in diesem Abschnitt beschriebene PPP-Konfiguration muß nur ein einziges Mal durchgeführt werden. War sie erfolgreich, kann die PPP-Verbindung wie im Abschnitt 2 beschrieben, verwendet werden.



Falls Sie selbst einen neuen Kernel generiert haben, stellen Sie sicher, daß er mit der PPP-Option erzeugt wurde.

Die Konfiguration geschieht durch Editieren dreier Dateien: `/etc/ppp/ppp-on` und `/etc/ppp/ppp-on-dialer` und `/etc/sysconfig/ppp`. Erstere initiiert den Vorgang, setzt die lokalen Parameter und startet anschließend das zweite Skript. In *ppp-on-dialer* wird der Dialog eingetragen, der sich zwischen Ihrem Modem und dem Provider abspielt, um die PPP-Verbindung aufzubauen. Dies betrifft im wesentlichen die Ansteuerung Ihres Modems um den Wählvorgang einzuleiten und den Loginvorgang beim Provider.

#### 19.1.1 Anpassungen in "ppp-on"

Editieren Sie die Datei `/etc/sysconfig/ppp` und tragen Sie dort hinter **OUT\_NR** die Telefonnummer Ihres Internetproviders ein.

Je nach verwendetem Provider existieren mehrere Möglichkeiten, wie der PPP-Daemon beim PROVIDER zu starten ist.

- a) der Provider hat den PPP-Daemon bei sich bereits gestartet (siehe unten).
- b) der Benutzer muß sich beim Provider zuerst über einen allgemein verfügbaren *PPP-Account* einloggen, wodurch gleichzeitig der PPP-Daemon gestartet wird. Solche Ac-

counts tragen häufig den Namen *ppp* oder ähnliches (siehe unten)

- c) der Benutzer muß sich wie bei UNIX üblich, zuerst beim System als normaler Benutzer anmelden. Er erhält dann eine konventionelle Kommandoshell und muß den PPP-Daemon selbst starten (siehe unten)

Für alle drei Varianten werden nun getrennt die notwendigen Anpassungen beschrieben.

## Laufender PPP-Daemon

Tragen Sie **AUTH="ppp login"** in `/etc/sysconfig/ppp` ein. Sie brauchen weder **LOGINNAME** noch **PASSWORT** in `/etc/sysconfig/ppp` einzutragen.

## PPP-Login

Tragen Sie in der Datei `/etc/sysconfig/ppp` die Zeile **AUTH="login-with-automatic-start"** ein, und tragen Sie bei **LOGINNAME** in `/etc/sysconfig/ppp` den Namen des allgemein verwendeten PPP-Accounts ein. Falls für diesen Account ein Passwort benötigt wird, tragen Sie dieses ebenfalls in `/etc/sysconfig/ppp` ein. Falls kein Passwort benötigt wird, können Sie diesen Eintrag leer lassen.

## Standard-Login

Tragen Sie in der Datei `/etc/sysconfig/ppp` die Zeile **AUTH="login-with-manual-start"** ein, und tragen Sie bei **LOGINNAME** und **PASSWORT** in `/etc/sysconfig/ppp` den Namen und das Passwort des zu verwendeten UNIX-Logins beim Provider ein. Um den PPP-Daemon beim Provider zu starten, müssen Sie ein entsprechendes Kommando in `/etc/sysconfig/ppp` eintragen. Suchen Sie dazu in der Ausgabe, die Sie beim Einloggen vom Provider empfangen nach einem Text, nach dessen Erhalt Sie den PPP-Daemon starten sollen. Häufig ist dies ein Shellprompt wie `%`. Tragen Sie dazu in `/etc/sysconfig/ppp` die Zeilen

```
SHLLPROMPT="%"  
PPPCOMMAND="pppd"
```

ein. Diese Zeilen bewirken, daß beim Verbindungsaufbau bis zum Empfang des Zeichens `%` gewartet wird, dann wird der PPP-Daemon beim Provider ohne Argumente gestartet. Anpassen müssen Sie vermutlich das Zeichen `%` und evtl. Parameter dem **pppd** anhängen. Häufig ist die Option **proxyarp** notwendig.

### 19.1.2 Einstellung des Wahlverfahrens

Standardmäßig wird beim Wählen in Skript `ppp-on-dialer` Tonwahl verwendet. Sollte Ihre lokale Telekom-Vermittlungsstelle noch die alte Pulswahl benötigen, dann ersetzen Sie den Text **ATDT** durch **ATDP**.

### 19.1.3 Eintragen der Modemschnittstelle in `/etc/sysconfig/ppp`

Geben Sie hinter **PPPDEV** das Device Ihres Modems ein. Häufig ist dies `/dev/modem` oder `/dev/ttyS0` (COM1:) bzw. `/dev/ttyS1` (COM2:).

Falls Sie mehr als ein Programm zur seriellen Kommunikation benutzen (z.B. ausser PPP auch: UUCP, minicom, seyon, mgetty, Fax-Software,...), dann stellen Sie bitte sicher, dass alle seri-

elle Software genau dasselbe Device benutzen. Wenn beispielsweise **pppd /dev/ttyS0** benutzt und **mgetty** das Device **/dev/modem**, dann kann das *Device-Locking* nicht funktionieren, auch wenn **/dev/modem** ein Link auf **/dev/ttyS0** ist.



Benutzen Sie auf keinen Fall die Device **/dev/cuax**. Laut Aussage des Autors funktionieren sie nicht richtig und werden wahrscheinlich in den Kerneln 2.2.x verschwinden.

### 19.1.4 PAP und CHAP-Secrets

Verwendet Ihr Provider das PAP- oder CHAP-Protokoll, so muß Ihnen sowohl eine PAP/CHAP-ID, wie auch ein zugehöriges PAP/CHAP-Passwort mitgeteilt worden sein. Tragen Sie dieses in die Datei **/etc/ppp/pap-secrets** oder **/etc/ppp/chap-secrets** ein.



Sollte Ihnen beispielsweise die PAP-id "till" und das PAP-Secret "strenggeheim" zugeteilt worden sein, dann tragen Sie folgendes ein:

```
till * strenggeheim
```

## 19.2 Benutzen einer PPP-Verbindung

Zum Starten einer PPP-Verbindung müssen Sie das Skript **/etc/ppp/ppp-on** ausführen. Bei Problemen im Verbindungsaufbau tragen Sie folgende Zeile in **/etc/syslog.conf** ein:

```
*.* /var/log/everything
```

Beachten Sie, daß zwischen **\*.\*** und **/var/log/everything** nur Tabulatoren stehen dürfen. Diese Zeile bewirkt, daß die Ausgaben aller Daemons in **/var/log/everything** protokolliert werden. Legen Sie diese Datei nun mit **touch /var/log/everything** an und starten Sie den syslog-Daemon mit **kill -HUP 'cat /var/run/syslogd.pid'** neu.

Sie können den Einwählvorgang nun mit **tail -f /var/log/everything** beobachten. Häufige Ursache für Schwierigkeiten sind entweder ein falscher Dialog in **/etc/sysconfig/ppp** oder falsche Optionen beim Starten der PPP-Daemons.

Entfernen Sie die neue Zeile aus **syslog.conf** wieder, wenn die Konfiguration erfolgreich beendet wurde. Andernfalls wird die Datei **/var/log/everything** schnell sehr groß und belegt viel Platz.

### 19.3 Beenden einer PPP-Verbindung

Beenden Sie eine laufende PPP-Verbindung mit **/etc/ppp/ppp-off**.

### 19.4 Aufbau einer Providerdatenbank

delix möchte die Anwender bei der mühsamen Konfiguration von PPP soweit als möglich unterstützen und plant deshalb den Aufbau einer "Providerdatenbank".

Die Idee ist, daß jeder Benutzer den Inhalt der Dateien **/etc/sysconfig/ppp** delix zur Verfügung stellt (Natürlich sollten Sie vorher Ihre Passwörter durch "XXX" ersetzen).

delix wird diese Dateien dann anderen Anwendern auf dem delix-WWW-Server verfügbar machen und zukünftig für Standardprovider (UUnet, T-Online, CompuServe, etc.) eine bis auf Telefonnummer und PAP-Secrets vorkonfigurierte PPP-Prozedur mitliefern. Diese Idee kann natürlich nur dann umgesetzt werden, wenn Sie sich hieran mit beteiligen.

## Kapitel 20 Samba

Das Programmpaket Samba ist ein Linux/Unix Systemdienst, das von der Funktionalität her ähnlich dem Microsoft LAN-Manager, Novell oder Windows NT ist. Es baut auf dem SMB (Server Message Block) Protokoll auf, das seinerseits auf NetBios basiert. Das heißt, Linux kann in Ihrem lokalen Netzwerk (LAN) als leistungsfähiger, kostengünstiger und äußerst stabiler File- und Printserver für Windows 3.x, Windows95 und Windows NT-Clients dienen. Das Samba-Projekt wurde im Jahre 1991 vom Australier Andrew Tridgell ins Leben gerufen und erfreut sich dank seines hervorragenden Konzeptes heute steigender Beliebtheit. An dem ehemaligen Einmannprojekt, arbeiten heute dutzende von Entwicklern weltweit. Andrew Tridgell ist noch heute der Projektleiter und Koordinator des Projektes. Samba ist im Laufe der letzten Jahre zu einem sehr umfangreichen und komplexen Softwarepaket geworden und auf nahezu jedes Betriebssystem portiert worden.

Die hier im Handbuch abgedruckten Informationen erheben keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Sollten Sie weitere Informationen benötigen, finden Sie im Verzeichnis `/usr/doc/samba-<versionsnummer>` der DLD weitere Informationen, Dokumentationen und Beispiel-Scripte für einfache und komplexe Netzkonfigurationen. Darüber hinausgehende Informationen wie die Mailinglisten zu Samba, FAQ's, HOWTO, usw. finden Sie im Internet unter der URL: <http://samba.anu.edu.au/samba> und im DLD Hyperhelp-System unter `/usr/doc/DLD/dld.html`. Selbstverständlich stehen zu den einzelnen Komponenten auch Manual-Pages zur Verfügung. (Bsp. `man smb.conf`). Auf die Architektur von SMB und NetBios kann hier aus Platzgünden nicht eingegangen werden. Wir möchten allerdings an dieser Stelle auf die entsprechenden RFC's verweisen.

Samba ermöglicht jedem SMB-Client (Windows, Windows 95, Windows NT) den Zugriff auf freigegebene Unix-Ressourcen, wie Dateisystem oder Drucker.

### Vorteile von Samba:

Da Samba nach der GNU General Public License frei verfügbar ist, entstehen im Gegensatz zu anderen Anbietern, keine Lizenzgebühren auf der Server-Seite. Bei allen heute gängigen, windowsbasierten Betriebssystemen sind die nötigen SMB-Clients bereits kostenloser Bestandteil, was den Anwender in die glückliche Lage versetzt, auch auf der Clientseite keinerlei Lizenzgebühren bezahlen zu müssen (vgl. auch NFS/PC-NFS o.ä.). Ein weiterer Vorteil ist die zentral auf dem Server erfolgende Administration. Es werden keine Konfigurations-Clients oder sonstiges benötigt, egal wie viele User verwaltet werden. Ein weiterer Pluspunkt der servergestützten Administration, ist die Entlastung der Clients.

Die Integration der Samba-Dienste gestaltet sich vollkommen transparent zu den Vorgehensweisen bei Windows, Novell, Windows 95 oder Windows NT. Das bedeutet, Ihre Anwender müssen nicht erst in einer neuen Technologie geschult werden. Der Anwender erkennt vom Laufzeitverhalten und der Bedienung keinen Unterschied zwischen Windows NT und Samba.

### 20.1 Einführung:

Der Samba-Server stellt seinen Clients Festplattenplatz und Drucker-Ressourcen in Form sogenannter Shares zur Verfügung. Ein Share umfaßt dabei ein Verzeichnis mit allen Unterverzeichnissen auf dem Server. Jedem Share kann ein beliebiger Name vergeben werden, unter dem er dann von den Clients angesprochen werden kann. Die Namen müssen dabei eindeutig sein.

Jedem über Samba exportierten Drucker kann ebenfalls ein entsprechender Name zugewiesen werden. Jeder Zugriff auf ein Share kann mit einem Passwort geschützt werden. Samba kennt dabei zwei verschiedene Modi:

**Share Level Security:** Bei der Share Level Security wird einem Share ein Passwort zugewiesen. Jeder, der das Passwort kennt, kann auf das Share zugreifen.

**User Level Security:** Jeder Benutzer muß sich bei einem Server mit einem Passwort anmelden. Nach der Anmeldung kann der Server anhand des Passwortes Zugriff auf ein Share gewähren oder den Zugriff verweigern.

Die Wahl des gewünschten Security-Modus müssen Sie vor dem Starten von Samba treffen, es ist nicht möglich beide Modi zu mischen. Standardmäßig ist der Modus *Share Level Security* aktiviert. In diesem Security Mode werden die Home-Verzeichnisse der Benutzer durch das normale Benutzerpasswort geschützt. Bei den anderen Shares ist mit dem Parameter `user` ein bestimmter Benutzer auszuwählen und dessen Passwort einzugeben, um Zugriff auf das Share zu bekommen.

## 20.2 Die Bestandteile

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>nmbd</b>      | Der NetBios Named Server übernimmt die Umsetzung von Hostname in IP-Adresse und die Steuerung des Browsing, das für die Anzeige der exportierten Dienste zuständig ist.                                                                                                                                                       |
| <b>nmblookup</b> | NetBios Name Lookup ist in etwa mit dem normalen IP-Nameservice zu vergleichen, mit der Ausnahme, daß hier nicht der named, sondern der nmbd abgefragt wird.                                                                                                                                                                  |
| <b>smbclient</b> | Hierbei handelt es sich um einen unixbasierten Samba-Client. Er arbeitet in etwa wie ftp und dient der Kontaktaufnahme zu einem SMB-Server. (Dies kann auch Windows 95 oder Windows NT sein). Mittels ftp-ähnlicher Kommandos können Dateien übertragen werden. Bei Linux steht ansonsten das smbfs-Filesystem zur Verfügung. |
| <b>smbrun</b>    | Hilfsprogramm (zu smbd) zur Protokollierung der Server-Connections.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>smbd</b>      | Der File- und Drucker-Server                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>smbstatus</b> | Zeigt die Stati aller zum Server bestehenden Verbindungen an.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>smbtar</b>    | Mit dem Shell-Script smbtar kann eine vom PC freigegebene Ressource mittels tar auf einem lokalen (Band-) Laufwerk des Linux-Rechners gesichert werden.                                                                                                                                                                       |
| <b>testparm</b>  | Programm zur Syntax-Überprüfung der Konfigurationsdatei ( <code>/etc/smb.conf</code> )                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>testprn</b>   | Programm zur Syntax-Überprüfung der Druckerkonfiguration.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>smb.conf</b>  | Hierbei handelt es sich um die eigentliche Samba Konfigurations-Datei. Sie befindet sich im Verzeichnis <code>/etc/</code> und heißt <code>smb.conf</code>                                                                                                                                                                    |

## 20.3 Die Installation:

Samba ist nach der Installation der DLD Standard (oder höher) bereits auf der Festplatte. Den Samba-Dienst (Service) kann bequem über DLDadmin (*Systemkonfiguration - Service - Samba*) aktivieren, sofern Sie dies nicht schon während der Installation getan haben. Samba besteht aus zwei Teilen:

**nmbd** - der NetBios Named Server

**smbd** - der File- und Druckserver

Vergewissern Sie sich, daß beide Services laufen. Falls dies nicht der Fall ist können diese durch Eingabe von `/etc/init.d/smb start` gestartet werden.

Der wichtigste Teil der Konfiguration ist die Datei `smb.conf`. Eine ausführlich kommentierte Beispieldatei liegt der DLD im Verzeichnis `/etc` bei und wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Die Korrektheit der Datei `/etc/smb.conf` kann mit dem Programm **testparm** überprüft werden. **testparm** kann auch dazu verwendet werden, um alle festgelegten Parameter auszuwerten. Nachdem Änderungen an der Datei `smb.conf` vorgenommen wurden, muß Samba durch Eingabe von `/etc/init.d/smb stop` und anschließend `/etc/init.d/smb start` neu gestartet werden.

Stellen Sie außerdem sicher, daß genügend Festplattenplatz zur Verfügung steht und daß verwendete Drucker (`/etc/printcap`) korrekt konfiguriert sind.

## 20.4 Die Datei smb.conf

Nahezu alles was bei Samba konfigurierbar ist, steht in der Datei `smb.conf`. Der Aufbau der Datei gleicht dem Aufbau einer INI-Datei unter Windows. Die Datei ist in einzelne Abschnitte (die sogenannten Shares) geteilt. Jeder dieser Shares beginnt mit einem Namen in eckigen Klammern (z.B. `[global]`). Danach folgen Zeilen der Form: **Parameter = Zuweisung**. Für jeden dieser Shares lassen sich eine Menge von Parameter setzen. Meist genügt es jedoch, die Default-Einstellungen an die lokalen Gegebenheiten anzupassen.



Zeilen, die mit einem Semikolon beginnen, werden als Kommentar identifiziert und nicht ausgewertet.

In `smb.conf` gibt es drei besondere Abschnitte (**[global]**, **[homes]** und **[printers]**). Der Abschnitt `[global]` enthält die Parameter, die nicht zu einem speziellen Share gehören. Ist der `[homes]` Abschnitt angelegt, kann jeder Benutzer des Servers über Samba auf sein dort vorhandenes Home-Verzeichnis zugreifen. Diese Option erspart dem Systemverwalter das separate Anlegen eines Home-Shares für jeden einzelnen Benutzer. Durch den Abschnitt `[printers]` werden alle in der Datei `/etc/printcap` konfigurierten Drucker für alle Clients freigegeben.



```
; Die globale Standardeinstellung fuer DLD
; Nach jeder Aenderung in dieser Datei muss der SMB Server restartet
; werden.:
;      /etc/rc.d/init.d/smb stop
;      /etc/rc.d/init.d/smb start
[global]
    printing = BSD
    printcap name = /etc/printcap
    encrypt password = yes
    load printers = yes
    workgroup = Arbeitsgruppe
```

```
hosts allow = localhost, kiwi, 193.102.203.22
guest account = nobody
log file = /var/log/samba-log.%m
lock directory = /var/lock/samba
security = share
share modes = yes
keep alive = 30

[homes]
comment = Home Directories
browseable = no
read only = no
create mode = 0750

[printers]
comment = All Printers
browseable = no
printable = yes
public = no
read only = yes
writable = no
create mode = 0700
directory = /tmp

[tmp]
comment = Temporary file space
path = /tmp
read only = no
public = yes
; A publicly accessible directory, but read only, except for people
; in the staff group

[public]
comment = Public Stuff
path = /var/samba
public = yes
writable = yes
printable = no
write list = @staff.de
; A private directory, usable only by fred. Note that fred requires
; write access to the directory.

[fredsdirdir]
comment = Fred's Service
path = /usr/somewhere/private
valid users = fred
public = no
writable = yes
printable = no
; A publicly accessible directory, read/write to all users. Note that
; all files created in the directory by users will be owned by the
; default user, so any user with access can delete any other user's
; files. Obviously this directory must be writable by the default
; user. Another user could of course be specified, in which case all
; files would be owned by that user instead.
```

```

[public]
    path = /usr/somewhere/else/public
    public = yes
    only guest = yes
    writable = yes
    printable = no

; The following two entries demonstrate how to share a directory so
; that two users can place files there that will be owned by the
; specific users. In this setup, the directory should be writable by
; both users and should have the sticky bit set on it to prevent
; abuse. Obviously this could be extended to as many users as
; required.
[myshare]
    comment = Mary's and Fred's stuff
    path = /usr/somewhere/shared
    valid users = mary fred
    public = no
    writable = yes
    printable = no
    create mask = 0765

```

## 20.5 Erläuterung der wichtigsten Parameter:

Im folgenden Abschnitt wird nur auf die drei vorgegebenen Shares [globals], [homes] und [printers] aus obigem Beispiel eingegangen.

```

printing = bsd
printcap name = /etc/printcap
load printers = yes

```

Mit den ersten drei Zeilen liest Samba die Datei /etc/printcap ein, um die dort eingetragenen Drucker zu exportieren. Außerdem wird der Typ des verwendeten Druckerdaemons (BSD) definiert.

```
workgroup = Arbeitsgruppe
```

Wie jeder Windows-Rechner, wird auch der Samba-Server einer Arbeitsgruppe zugeordnet. Unter dieser Arbeitsgruppe ist der Server dann in der Netzwerkumgebung sichtbar. Arbeitsgruppe wurde hier bewußt gewählt, da die Standardeinstellung unter Windows Arbeitsgruppe ist und somit alle Rechner sofort in der selben Arbeitsgruppe auftauchen.

```
hosts allow = localhost, kiwi, 193.102.203.22
```

Mit dieser Option kann der Zugriff auf einzelne Hosts (oder IP-Nummern) beschränkt werden.

```
log file = /var/log/samba-log.%m
```

Die nächste Option legt für jeden Client ein separates Log-File an. Der Name des Log-Files ist /var/log/samba-log.<NetBios-Rechnername>

```
lock directory = /var/lock/samba
```

Diese Option legt den Ort des Lock-Files fest.

```
security = share
```

Bei der Share Level Security wird einem Share ein Passwort zugewiesen. Jeder, der das Passwort kennt, kann auf das Share zugreifen.

**guest account = nobody**

Wenn öffentlich zugängliche Shares (Parameter: **public = yes**) definiert werden, benötigt Samba einen Real-User-Account (in der Datei **/etc/passwd**) mit möglichst wenig Rechten auf dem Dateisystem. Alle Zugriffe auf diese Shares werden dann mit dieser Benutzerkennung (hier: **nobody**) durchgeführt.



Selbst wenn kein öffentlicher Share definiert wurde, muß **guest account = nobody** definiert sein, da der Server sonst in der Netzwerkumgebung nicht erscheint.

**keep alive = 30**

Windows PCs zeichnen sich nicht immer durch hohe Stabilität aus. Sollte der PC sich aufrhängen, wird mit dieser Option sichergestellt, daß der Samba-Server nicht unnötig lange Ressourcen für diesen Rechner zur Verfügung stellt. Alle 30 Sekunden wird nachgeschaut, ob der Client-Computer noch am Leben ist.

Im Abschnitt **[homes]** werden die Parameter für die Home-Verzeichnisse der Benutzer festgelegt. Diese Verzeichnisse sind nur unter den jeweiligen Benutzernamen erreichbar.

**comment = Home Directories**

Bei Samba-Servern kann jeder Share mit einem Kommentar versehen werden. Hiermit kann der Share näher spezifiziert werden.

**browsable = no**

Mit dieser Option wird sichergestellt, daß der Share **homes** nicht für alle Clients in der Netzwerkumgebung auftaucht und alle Clients darauf zugreifen können. Nur die echten Benutzer können ihr "Home-Verzeichnis" über die Netzwerkumgebung erreichen.

**read only = no**

In der Voreinstellung verbietet Samba den Schreibzugriff auf exportierte Shares. Da ordnungsgemäß angemeldete Benutzer hin und wieder gerne was in Ihr Verzeichnis legen (schreiben) möchten, muß hier **read only = no** gesetzt werden.

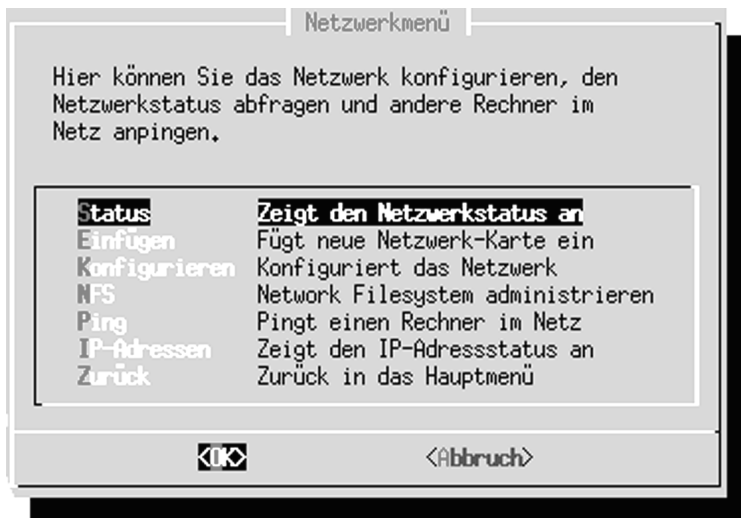
**create mode = 750**

Die Unix-Zugriffsrechte sind dem Windows System nicht bekannt. Die Option **create mode** legt fest, welche Zugriffsrechte eine Datei bei ihrer Erzeugung erhält.

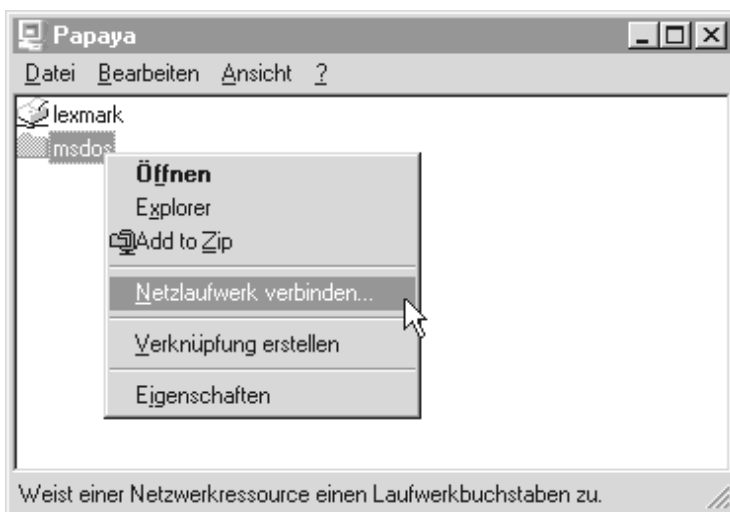
## 20.6 Installation der Clients:

Mit Ausnahme von DOS und Windows 3.1 wird von jedem heute gängigen Betriebssystem der Im- und Export von Festplatten und Druckern nach dem SMB-Protokoll unterstützt.

Die Vorgehensweise bei der Client-Installation möchten wir aufgrund der Aktualität anhand von Windows 95 und Windows NT 4 beschreiben. Folgende Voraussetzungen sollten auf der Client-Seite gegeben sein: der Client für Microsoft-Netzwerke inkl. Netbios- und TCP-Protokoll IP-muß installiert sein. Ein Samba-Verzeichnis unter Windows 95 oder Windows NT4 wird folgendermaßen lokal mit einem Laufwerksbuchstaben verbunden. Öffnen Sie durch Doppelklicken die Netzwerkumgebung auf Ihrer Windows Arbeitsoberfläche. Nun sollte sich ein Fenster öffnen in dem alle Computer der Arbeitsgruppe, der Sie angehören, sowie der Samba-Server, angezeigt werden



Klicken Sie nun auf den Computer, auf dem sich das zu verbindende Laufwerk befindet. Sie erhalten nun ein Fenster, in dem die von dem Rechner zur Verfügung gestellten Services zu sehen sind.



In obigem Beispiel sind dies ein Drucker namens *lexmark* und ein Verzeichnisbaum namens *msdos*. Um nun das Verzeichnis *msdos* an Ihren lokalen Windows-Rechner zu binden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol *msdos* und wählen Sie *Netzlaufwerk verbinden...* aus. Im folgenden Fenster wählen Sie das lokale Laufwerk, mit dem Sie das Samba-Verzeichnis verbinden möchten. Falls das Laufwerk nur von einem bestimmten Benutzer genutzt werden

darf, geben Sie diesen bei *Verbinden* als: ein. Darf dieses Laufwerk von allen (public) genutzt werden, klicken Sie einfach auf *OK*. Wählen Sie Verbindung beim Start wiederherstellen, damit bei jedem Neustart von Windows das Verzeichnis automatisch wieder mit dem gewählten Laufwerk verbunden wird. Von nun an können Sie wie gewohnt mit dem Laufwerk arbeiten.

Um den von Samba zur Verfügung gestellten Drucker zu verbinden gehen Sie wie folgt vor. Wählen Sie wie bereits oben beschrieben *Netzwerkumgebung*, dann den gewünschten Server, auf dem Samba installiert ist. Klicken Sie nun mit Doppelklick auf das Icon des gewünschten Druckers. Ist der Druckertreiber bereits installiert, bestätigen Sie mit *OK*. Falls der entsprechende Druckertreiber nicht auf Ihrem System installiert ist, bekommen Sie eine Fehlermeldung. Bestätigen Sie hier mit *OK* und installieren Sie anschließend wie gewohnt den entsprechenden Druckertreiber.

Wenn Sie nun das Menü *Arbeitsplatz/Systemsteuerung/Drucker* wählen, mußte der gewählte Drucker als Symbol erscheinen.



Windows NT 4.0 Benutzer mit Service Pack 3 können unter Umständen Probleme bekommen. Das SMB-Protokoll kann Kennwörter verschlüsselt oder unverschlüsselt austauschen. Ist Service Pack 3 auf der Windows NT Seite eingespielt, (Dies ist auf Grund eines TCP-Bugs dringend anzuraten!) kann die Übertragung der Kennwörter nur noch in verschlüsselter Form geschehen. Einen Workaround lieferte SCO, bei deren SMB-Server VisionFS dasselbe Problem bestand. In der NT-Registry muß in

**HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Rdr\Parameters**

der Eintrag **EnablePlainTextPassword** als DWord mit dem Wert **1** vorgenommen werden.

Bei der, auf der DLD installierten, Samba-Version können Sie dieses Problem auch dadurch umgehen, daß Sie in der Datei smb.conf unter der Rubrik **[global]** folgenden Eintrag vornehmen:

**encrypt password = yes**

## 20.7 Anmelden eines freigegebenen Windows-Laufwerkes

Soll ein Laufwerk, das auf einem Windows PC freigegeben wurde, an das Linux-Filesystem gebunden werden, ist folgendes zu tun:

- melden Sie sich als *root* an Ihrem Samba-PC an
- geben Sie **smbmount //windows-name/Verzeichnis /mnt** ein, wobei **windows-name** der Rechnername (Windows-Netzwerk-Name) des exportierenden PCs ist. **Verzeichnis** bezeichnet das freigegebene Verzeichnis auf dem Windows PCs. Nun steht Ihnen das Netzwerk-Laufwerk unter **/mnt** im Linux-Filesystem zur Verfügung.

## Kapitel 21 Konfiguration des Apache Webservers

### 21.1 Einleitung

Der Apache Web Server wurde von Programmierern entwickelt, die zuvor bei der Entwicklung des NCSA-HTTPD-Servers mitgewirkt hatten. Das Apache-Projekt wurde mit der Zielsetzung, einen sicheren, effizienten und leicht zu erweiternden Web Server zu schaffen, ins Leben gerufen. Im Grundkonzept lehnt sich Apache stark an den NCSA-HTTPD-Server an. Wesentliche Unterschiede zum NCSA-HTTPD-Server sind die Behebung von Fehlern, eine strenge Einhaltung des HTTP-Standards und eine deutlich bessere Performance. Aus diesen Gründen wurde aus dem Apache Web Server Projekt der heute im Internet meistverwendete Webserver überhaupt. Laut aktuellen Auswertungen (Januar 98) der Fa. Netcraft wird Apache im Internet bereits 1.834.710 mal eingesetzt, was etwas mehr als 50 % aller Webserver weltweit ausmacht. In der nächsten Version wird Apache sogar für die Windows NT Plattform verfügbar sein.

Seinen Namen verdankt Apache dem Umstand, daß es sich Anfangs nur um Patches zum NCSA-Server handelte. Er wurde zunächst etwas spöttisch „*a patchie server*“ genannt, daraus wurde dann APACHE.

Apache besteht aus zwei Teilen, dem Apache Daemon (`httpd`) und den vier Konfigurationsdateien (`access.conf`, `httpd.conf`, `srn.conf` und `mime.type`)

Apache ist in der DLD bereits komplett vorkonfiguriert enthalten. Der Apache `httpd` kann über `dldadmin` (Systemkonfiguration - Service - HTTPD) zu den beim Booten zu startenden Systemdiensten (Services) hinzugefügt werden. Soll Apache während des laufenden Betriebes gestartet oder angehalten werden, wird dies am einfachsten durch die Kommandos **`/etc/init.d/httpd.init start`** bzw. **`/etc/init.d/httpd.init stop`** erledigt.

Das Apache-Verzeichnis, auch (Web-) Serverroot Verzeichnis genannt, liegt unter `/var/httpd/`. Die vier Konfigurationsdateien liegen im Verzeichnis `/var/httpd/conf` und können mit einem Texteditor (z.B. `emacs` oder `vi`) an die jeweiligen Bedürfnisse angepaßt werden. Die später vom Intra- oder Internet abgerufenen Web-Pages liegen unter `/var/httpd/htdocs`. Die Titelseite (in jedem Verzeichnis) heißt dabei `index.html`. Alle Benutzerdateien liegen in diesem sowie den darunterliegenden Verzeichnissen. Eine Sammlung von Grafiken die aus den Web-Pages referenziert werden, liegt im Verzeichnis `/var/httpd/icons`.

Alle abgerufenen Seiten werden von Apache mitprotokolliert, so daß jederzeit nachvollziehbar ist, wann, wer, von wo, mit welchem Browser, welche Webpage abgerufen hat. Diese Daten werden in der Datei `/var/httpd/logs/access_log` protokolliert. Nicht erreichte Seiten, oder nicht vorhandene Hyperlinks werden in der Datei `/var/httpd/logs/error_log` gespeichert und dient zur schnellen Fehlersuche.



Diese beiden Dateien sollten vom Webmaster (zuständige Person für die Verwaltung des Webservers) von Zeit zu Zeit geprüft und ggf. gekürzt und archiviert werden. Die Datei `access_log` kann mit einer Vielzahl von Programmen analysiert werden. Mit einigen Programmen können sogar grafisch ansprechende Server Statistiken automatisch generiert werden.

Programme die aus Ihrer Webpage gestartet werden sollen liegen im Verzeichnis `/var/httpd/cgi-bin`. Üblicherweise liegen hier PERL-Skripte wie Gästebücher, Diskussionsforen etc., die aus den Web-Pages heraus aufgerufen werden. Die komplette Online Dokumentation zu Apache finden Sie im HTML-Format im Verzeichnis `/usr/doc/apache-<versionnummer>` oder im Internet unter <http://www.apache.org>.



|                                           |                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <code>/var/httpd/</code>                  | Web-Serverroot                                          |
| <code>-- cgi-bin</code>                   | CGI Skripte, ausführbare Programme                      |
| <code>-- conf</code>                      |                                                         |
| <code>-- access.conf</code>               | Zugriffs-Konfiguration                                  |
| <code>-- httpd.conf</code>                | Webserver Konfigurations-Dateien                        |
| <code>-- mime.types</code>                | MIME-Type Zuweisungen                                   |
| <code>-- srm.conf</code>                  | Resource-Konfiguration                                  |
| <code>-- htdocs</code>                    | Datenverzeichnis, hier liegen die Webpages              |
| <code>-- index.html</code>                | Titelseite                                              |
| <code>-- missing.html</code>              | Error Info-Page                                         |
| <code>-- icons</code>                     | Icons, Bilder, Grafiken                                 |
| <code>-- powered.gif</code>               |                                                         |
| <code>-- logs -&gt; /var/log/httpd</code> | Verzeichnis für die Log-Dateien (access_log, error_log) |

## 21.2 Apache Konfiguration

Zur Konfiguration des Apache Web Servers werden die bereits oben angesprochenen vier Konfigurationsdateien verwendet, die sich im Verzeichnis `/var/httpd/conf` befinden. Eine komplette Beschreibung der Konfigurationsdateien erhalten Sie in der o.g. Dokumentation. Hier wird nur auf die wichtigsten Parameter eingegangen. Die in der DLD vorgenommene Standardkonfiguration sollte normalerweise für normale Anwendung ausreichend sein.



Nach Änderungen an den Konfigurationsdateien muß Apache, damit die Änderungen wirksam werden, neu gestartet werden.

### 21.2.1 httpd.conf

In der Datei `httpd.conf` werden die Einstellungen des Servers, sowie die globalen Parameter festgelegt. Um alle Optionen zu beschreiben würde ein 100 seitiges Buch nicht genügen, deshalb hier nur die wichtigsten Optionen vorgestellt. Die meisten der Optionen stehen, zum Teil kommentiert, in `httpd.conf` selbst.

#### **ServerType standalone**

Gibt an, ob Apache über INETD oder als eigener Prozeß gestartet wird

#### **Port 80**

Gibt den Port an, den der Webserver verwendet

#### **HostnameLookups on**

Die Client IP Adressen werden über DNS in Namen umgewandelt

**User nobody****Group nogroup**

Nach dem Öffnen des Ports (als root), wechselt Apache zu der als User und Group angegebenen UID bzw. GID. Die Zuweisung kann entweder durch Angabe des Namens oder durch # gefolgt von der UID oder GID erfolgen.

**ServerAdmin webmaster@schnecke.de**

Bei Fehlern wird dem Client diese Adresse zurückgemeldet.

**ServerRoot /var/httpd**

Ausgehend von diesem Verzeichnis legt Apache die Verzeichnisse für Dokumente, Logfiles und Konfigurationsdateien an.

**ErrorLog logs/error\_log**

In dieser Datei werden die Fehlermeldungen, wie nicht vorhandene Web-Seiten etc. eingetragen.

**TransferLog logs/access\_log**

Hier wird die Datei access\_log abgelegt, in der geloggt wird, wer wann von wo aus auf welche Webpages zugegriffen hat.

**PidFile /var/run/httpd.pid**

In dieser Datei steht die Prozeß ID des Httpd-Daemons.

**ServerName www.schnecke.de**

Diese Option wird bei Redirects benötigt (will man z.B. durch Eingabe von <http://www.schnecke.de/start> auf das Verzeichnis `inhalt` zugreifen, erzeugt Apache einen Redirect auf <http://www.schnecke.de/start/> . Ohne ServerName würde der nur <http://www.schnecke.de> zurückgeliefert

**Timeout 300**

Zeitlimit für Client-Anfragen in Sekunden

**MinSpareServers 5****MaxSpareServers 10**

Es existieren immer mindestens 5 und höchstens 10 leerlaufende Prozesse. Dies verbessert die Performance bei starker Auslastung des Servers.

**StartServers 5**

Es werden automatisch 5 Child-Prozesse des Apache gestartet.

**MaxClients 150**

Maximum gleichzeitig laufenden Server-Prozesse

**MaxRequestsPerChild 30**

Nach 30 Anfragen wird der Child-Prozeß beendet und bei Bedarf ein neuer gestartet.

**ProxyRequests On**

Apache kann durch diese Option auch zum Proxy-Cache werden. Weitere Infos in der Dokumentation

**Listen 80**

Gibt den Port/IP an, der vom Server abgehört werden soll. Falls mehrere Interfaces bzw. IP Adressen von diesem Rechner verwendet werden, kann mit Listen festgelegt werden, welche Ports für welche IP-Adressen abgehört werden sollen.

```

<VirtualHost www.schnecke.de>
    [Optionen]
</VirtualHost>

```

Der Apache Daemon kann für mehrere Domain als Virtueller Webserver fungieren. Weitere Infos hierzu finden Sie in der Dokumentation (s.o.).

### 21.2.2 access.conf

In dieser Datei werden die Dienste festgelegt, die den Anwendern zur Verfügung stehen, wobei sie mit Hilfe von Direktiven auf Verzeichnis-Basis zugewiesen werden. Eine Direktive ist dabei aus mehreren Zeilen aufgebaut, wobei die erste Zeile folgendermaßen strukturiert ist:

```
<Directory [Verzeichnisname]>
```

In diesem Bereich wird der absolute Pfad (/var/httpd/htdocs) des Verzeichnisses eingetragen. Weitere Optionen können dann hier eingetragen werden. Beendet wird die Directory-Direktive mit der Zeile:

```
</Directory>
```

-> Hiermit können z.B. Zugriffsrechte auf Verzeichnisse für User vergeben werden. Ich möchte in der folgenden Tabelle ein paar Beispiele angeben.



```

<Directory / >
    Options None
    AllowOverride None
    Order deny,allow
    Deny from all
</Directory>

```

-> Im root-Verzeichnis werden keine Anweisungen aus der Datei .htaccess beachtet. Ein Zugriff auf irgendwelche Unterverzeichnisse wird nicht gestattet.



```

<Directory /var/httpd/cgi-bin>
    Options ExecCGI
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>

```

-> Im Verzeichnis cgi-bin können CGI-Skripts ausgeführt werden.



```

<Location /server-status>
    SetHandler server-status
    AuthName server-status
    require user webmaster
</Location>

```

-> Der Benutzer webmaster kann sich den aktuellen Server Status anzeigen lassen. Einfach mit dem Browser <http://www.schnecke.de/server-status> anschauen.



```
<Location /server-info>
SetHandler server-info
AuthName server-info
require user webmaster
</Location>
```

-> Der Benutzer webmaster kann sich die aktuellen Server Infos anzeigen lassen. Einfach mit dem Browser <http://www.schnecke.de/server-info> anschauen.



```
<Location /stats>
AuthName analyse
require user webmaster
</Location>
```

-> In diesem Verzeichnis liegt die Startseite des Logfile-Analyseprogramms, sofern es installiert wurde.

## 21.2.3 srm.conf

In der Datei `srm.conf` wird die Behandlung der Anfragen durch den Apache Web Server festgelegt. Das sind z.B. Symbole (Icons), Sprachen und Anwender-HTTP-Verzeichnisse. Die Struktur erschließt sich dem interessierten Leser sofort, da auch diese Datei im Original sehr gut kommentiert ist. Hier nun die wichtigsten Parameter:



```
Alias /icons /var/httpd/icons
Alias /cgi-bin /var/httpd/cgi-bin
Alias /images /var/httpd/images
Alias /java /var/httpd/java
```

-> Hiermit können Aliasname für vorhandene Verzeichnisse vergeben werden. Diese Aliases werden dann behandelt, wie wenn die Verzeichnisse direkt Unterverzeichnisse von `/var/httpd/htdocs/` wären.



### **UserDir users**

-> Benutzer können in ihren Home-Verzeichnissen ein Unterverzeichnis `users` anlegen und dort Ihre eigenen Web-Seiten veröffentlichen. Die Home-Page von Diethelm wäre z.B. unter <http://www.schnecke.de/~diethelm> zu finden.



```
DirectoryIndex index.html index.htm default.htm default.html
home.htm home.html
```

-> Wird in der URL nur ein Directory angegeben, wird automatisch nach einer Datei `index.html`, ... gesucht und diese angezeigt. Ist keine der angegebenen Dateien in diesem Verzeichnis zu finden, wird der Verzeichnisinhalt angezeigt.



### **IndexOptions FancyIndexing**

-> Wird keine Index Datei gefunden, wird der Inhalt des Verzeichnisses als Verzeichnisbaum angezeigt



```
IndexIgnore .??.* *~ *# *.bak *.BAK HEADER.* README.* RCS core
```

-> Diese Dateien werden nicht durch FancyIndexing angezeigt.

**ReadmeName README**

-> Die Datei README wird nach dem Verzeichnisbaum angezeigt, falls keine Datei index.html gefunden wurde.

**HeaderName HEADER**

-> Die Datei HEADER wird vor dem Verzeichnisindex angezeigt, falls keine Datei index.html gefunden wurde.

**AccessFileName .htaccess**

-> Jedes Verzeichnis kann eine Datei .htaccess enthalten. Mit der (falls erlaubt) der Inhalt von access.conf überschrieben werden kann. Hiermit kann z.B. ein Zugriffsschutz auf Verzeichnisebene vorgenommen werden.

**DefaultType text/plain**

-> Dateien ohne Endung werden wie Text-Dateien behandelt

**AddType text/html shtml**

-> Dateien mit der Endung shtml wird der Mime-Typ text/html zugeordnet



```
AddIcon (SRC,/icons/c.gif) .c .h
AddIcon (SCR,/icons/p.gif) .pl .py
AddIcon (FOR,/icons/f.gif) .for
AddIcon (UUE,/icons/uuencoded.gif) .uu
AddIcon (COR,/icons/bomb.gif) core
AddIcon (PAT,/icons/patch.gif) .patch
AddIcon (TXT,/icons/hand.right.gif) README
AddIcon (CGI,/icons/link.gif) .cgi
AddIcon (WRL,/icons/world1.gif) wrl.gz wrl.Z
AddIcon (POS,/icons/ps.gif) ps.gz ps.Z
AddIcon (DVI,/icons/dvi.gif) dvi.gz dvi.Z
AddIcon /icons/back.gif ..
AddIcon /icons/folder.gif ^^DIRECTORY^^
AddIcon /icons/blank.gif ^^BLANKICON^^
```

-> Für das Fancy Indexing werden den einzelnen Dateieendungen jeweils verschiedene Icons zugewiesen.

**LanguagePriority de en**

-> Falls Dokumente in zwei verschiedenen Sprachen vorliegen, wird das deutsche Dokument an den Client (Browser) gesandt.

### 21.2.4 mime.type

Hier werden Dateinamenserweiterungen den verschiedenen MIME-Datentypen zugeordnet. Anhand dieser Zuordnung entscheidet der Client (Browser) was er mit der jeweiligen Datei machen soll (download, anzeigen, starten eines Plugins, ...).



```
application/postscript ai eps  
application/powerpoint ppt  
application/remote-printing  
application/rtf rtf  
application/slate  
application/wita  
application/wordperfect5.1  
application/x-bcpio bcpio  
application/x-cdlink vcd  
application/x-csh csh  
application/x-director dcr dir dxr  
application/x-dvi dvi  
application/x-gtar gtar  
-> Zuordnung von Datei Endungen zu Mime Typen
```

## Kapitel 22 WEB-Master Kit

Das WEB-Master Kit in der aktuellen Version ist eine Sammlung von Icons, Perl-Skripten, Java-Applets und Java-Skripts. Es soll dem Webmaster die Möglichkeit geben, schnell und ohne langes Suchen im Internet klare und übersichtliche Webseiten zu erzeugen. Die hier zur Verfügung gestellten Grafiken, Icons, Logos, Applets, Skripte, etc. wurden von uns unter der Maßgabe einer freien Verfügbarkeit ausgewählt. Sollten sich bei unserer Auswahl Copyright behaftete Teile befinden, teilen Sie uns dies bitte mit, damit die entsprechenden Teile zur nächsten Version entfernt werden können.

### Das WEB-Master Kit ist in zwei Pakete aufgeteilt

- ➔ Im Verzeichnis **/usr/src/Webmasterkit** liegen komplette, nicht installierte, Source-Code Pakete. Diese Pakete können Sie selbst entpacken, installieren und damit nach Belieben herumexperimentieren.
- ➔ Der zweite Teil des WEB-Master Kits, der für die meisten unserer Kunden interessant sein dürften, wurde bereits in den Webserver integriert und steht sofort zur Benutzung bereit. Leider sind nicht zu allen Produkten ausreichend Dokumentationen verfügbar. Schauen Sie sich dazu den Source-Code an. Meist sind darin weitere Informationen in Form von Kommentaren enthalten.

### Zusammenfassung der Pakete:

- ➔ **/usr/src/Webmaster/CGI**  
Original Skripte des NCSA httpd.
- ➔ **/usr/src/Webmaster/Perl**

Hier finden Sie eine Datei mit dem Namen: **"Mats-perl-scripts.tar.gz"**

Es sich hierbei um eine Sammlung nützlicher Perl-Skripte. Wenn Sie diese Datei entpacken erhalten Sie folgende Pakete:

Guestbook:	Gästebuch für Besucher der Website
Free for All Link Page:	hiermit können Interessenten eigene Links auf einer Webseite eintragen
WWWBoard:	Diskussionsforum/online Chat
FormMail:	Sammlung von Skripten zur Weiterverarbeitung von Web-Formularen
Random Image Displayer:	Zufallsbilder in Webseite einblenden (z.B. Werbung)
SSI Random Image Displayer:	wie oben, jedoch sind hiermit auch zufällige Links möglich
Random Link Generator:	Erzeugen zufälliger Links
Animation:	einfache Animationen mit Grafiken
Counter:	ein einfacher Zähler (als Grafik)
Countdown:	Rückwärtszähler
Simple Search:	einfaches Suchprogramm, gut für kleinere Text-Dateien
TextCounter:	Zähler im Text-Form
Random Text:	einblenden zufälliger Textbausteine
HTTP Cookie Library:	Webserver Cookie Verwaltung/Auswertung

TextClock:	einfache Text-Uhr, kann auf einer Webseite z.B. die aktuelle Systemzeit anzeigen.
Credit Card Verifier:	Kreditkarten werden auf Richtigkeit geprüft, nicht auf Bonität. Das Programm validiert alle 13/16 stelligen Visa Karten, 16 stelligen Euro/Master Karten, 16 stelligen Novus (Discover) Karten und 15 stelligen American Express Karten.
Book 'em Dan-O:	einfacher Logfile Generator. Überprüfen Sie, was Ihre Besucher wann und wie lange auf Ihrem Webserver tun.

### ➔ **/var/httpd/Java**

Bei den folgenden Paketen handelt es sich um Java-Applets.

Conveyor-tickertape:	klassisches Ticker-Tape
CreditRoll:	Text wird über den Bildschirm/Fenster gescrollt, wie der Abspann nach einem Film
Präsentationware:	erzeugen einfacher, kleiner Filme
Crazytxt:	eingetragener Text hüpfte wild über den Bildschirm
HREFButtons:	Buttons mit Hyperlinks belegen

### ➔ **/var/httpd/cgi-bin**

Große Sammlung gebrauchsfertiger CGI-BIN´s, einfach mal probieren!

### ➔ **/var/httpd/Images**

In diesem Verzeichnis finden Sie eine große Zahl von Gif- und Jpeg-Bildern, die in verschiedene Gruppen unterteilt sind.

Actions:	Action Logos wie: NEW! Boom! ...
Bars:	Trennlinien, z.T. mit Text
delix-DLD:	Produktlogos rund um delix und die DLD
Lines:	Trennlinien
Signs:	Verbotsschilder, Straßenschilder, ...
Xbm:	XBM-Grafiken (Unix Standard)
Animated:	Gif 89A - Gif Animationen
FancyLines:	witzige Trennlinien
Linux:	Linux Logos in allen Formen und Farben
Squares:	kleine farbige Quadrate
tiff:	Sammlung von Tiff-Grafiken
Arrows:	Bilder mit Pfeilen.
Buttons:	Knöpfen und Schalter
Flags:	diverse Fahnen und Flaggen
Maps:	Landkarten
Balls:	kleine bunte Kügelchen
ButtonsSmall:	Mini Knöpfe und Schalter
Icons-1.1:	Diverse Icons von Dateimanagern
Misc:	diverse Bilder (unsortiert)

Symbols:	Symbolesammlung
Banners:	Bänder mit Texten und Grafiken drauf.
Comics:	Comic Figuren
Letters:	diverse Buchstaben
Textures:	Hintergrund-Muster

## Kapitel 23 K Desktop Environment

### 23.1 Einführung

*"640kB ought to be enough for everybody"/*

("640kB sollten genug für jeden sein", Der Chef einer großen Softwarefirma am Anfang der 80er...)

Seit Anbeginn der UNIX-Entwicklung gab es ein großes Problem: Es gab stabile Kernel, und gute, mächtige Software. Unglücklicherweise konnten nur ein paar wenige Menschen UNIX benutzen. Da es hauptsächlich für die Studenten und beruflichen Benutzer geschrieben wurde, die das System über lange Zeit studiert hatten. So war zum Beispiel die Standardmethode, um USENET-News zu lesen so:

```
find /var/spool/news -name '[0-9]*' -exec cat {} \;|more
```

Dieses Problem wurde gelöst. Heute sind viele gute Frontends wie *tin/* und *knews/* verfügbar, die einfach benutzbare, intuitive grafische Benutzerschnittstellen (graphical user interfaces, GUIs) bieten. Leider fehlt den GUIs ein gemeinsames "look-and-feel" (was in etwa soviel bedeutet wie Aussehen und Verhalten). Kommerzielle Bibliotheken für Programmierer wie *Motif/* versprachen eine Lösung dieses Problems, aber sie bleiben viel zu teuer und viel zu langsam.

Auch die Konfiguration von Programmen ist häufig schwierig. Auch wenn das Compilieren üblicherweise mit

```
./configure && make && make install
```

bewerkstelligt wird, können nur wenige Programme mit Menüs oder Skripten konfiguriert werden. In den meisten Fällen muß man selbst Konfigurationsdateien editieren. Häufig passiert es, daß ein falsch platzierter Punkt die gesamte Datei zerstört, und man die Konfiguration von neuem beginnen kann. Falls man die Einstellungen ändern muß, oder ein Programm anders konfigurieren, muß man sich mit dem ganzen Mist wieder neu beschäftigen.

Dies alles trägt zur Tatsache bei, daß Linux und andere UNIXe keine größere Anhängerschaft finden. Gleichzeitig sind viele Menschen mit ihrem derzeitigen Betriebssystem nicht zufrieden, hauptsächlich aus Mangel an Stabilität und Performance, der in diesen Betriebssystemen zu finden ist. Andere Menschen möchten sich nicht jedesmal einen neuen Computer kaufen, wenn eine neue Version des Programms herauskommt, das sie benötigen, nur weil es mehr RAM und Festplatten-Platz benötigt. Häufig bieten die neuen Versionen Funktionen, die nur wenige Menschen wirklich benötigen.

*KDE ist anders.* Obwohl wir nicht versuchen, die Standard-UNIX-Shell zu ersetzen, arbeiten wir an einem Werkzeug, das die Benutzung von UNIX einfacher machen wird. Wir möchten auch mehr Benutzer zur UNIX-Umgebung bringen. Einfache Dinge werden einfach gemacht und komplexe Dinge werden immernoch möglich sein. Und vorgesehen ist eine einzige Schnittstelle, anstatt von dutzenden, die derzeit benötigt werden.

### Was KDE für Sie tun kann

Wir haben KDE hauptsächlich entworfen für diejenigen, die neu zu UNIX gekommen sind. Und

für die anderen, die den komplizierten Prozess des Erlernens neuer Technologien und Kommandos, die ihr altes Betriebssystem nicht bot, vermeiden möchten. Wir bieten aber auch etwas für erfahrene UNIX-Benutzer.

- UNIX ist neu für Sie. Versuchen sie nichtmal, etwas anderes zu benutzen, denn Sie sind genau der Typ Mensch, für den wir diese Software geschrieben haben. :-) Für Sie bieten wir:
  - Eine gutaussehende, einfach zu bedienende Fensterumgebung.
  - Einen mächtigen, einfach zu bedienenden Dateimanager
  - Eine einfache, zentrale Konfiguration
  - Eine Online-Hilfe, die Sie in jeder Situation unterstützen wird
- Sie haben bereits Erfahrungen mit UNIX. Als erfahrener UNIX-Benutzer werden Sie die neuen Funktionen, die KDE zu bieten hat, begrüßen:
- Einen guten, praktischen und schnellen Window-Manager
- Eine konsistente Schnittstelle für Ihre Anwendungen. Sie werden nicht länger raten müssen, ob die rechte oder die linke Maustaste tut, was sie erwarten.
- Einen schlanken Terminal-Emulator, der nicht Ihren Speicher auffüllt, wenn mehrere Fenster gleichzeitig offen sind
- Eine schicke Oberfläche, die Ihre Freunde neidisch macht

## Der Hintergrund des KDE

Im Oktober 1996 initiierte der deutsche LyX-Entwickler Matthias Ettrich die Entwicklung von KDE mit einem USENET-Posting. Kurz danach fingen ein paar interessierte Entwickler mit der Planung und Programmierung von Teilen des neuen Projekts an. Ein Jahr später wurden der Fenster- und Dateimanager, der Terminal-Emulator, das Hilfesystem und das Bildschirmeneinstellungs-Werkzeug zum ALPHA- und BETA-Test veröffentlicht und stellten sich als relativ stabil heraus.

Entwickler und interessierte Benutzer kommunizieren über Mailing-Listen, wie im Abschnitt *Kontakt zu den Autoren*/beschrieben. Wenn Sie helfen möchten, bitte tun Sie es! Wir suchen immer noch nach Helfern.

### 23.1.1 Rechtliche Hinweise

KDE ist freie Software unter der [Ref: gnu-license] , die in jeder KDE-Komponente enthalten ist. Sie können KDE und seine Komponenten kopieren und vertreiben wie Sie möchten, solange Sie immer die vollständigen Quelltexte beifügen. Für Details siehe den Abschnitt [Ref: gnu-license] im Anhang.

### 23.1.2 Wie man neue Komponenten erhält

Die Homepage für KDE ist . Dort kann man alle wichtigen Informationen in Bezug auf KDE finden. So auch Ankündigungen, Bugfixes, Informationen für Entwickler, Styleguides, eine ansehnliche Menge an Dokumentation (auch die neueste Version dieses Buchs) und vieles mehr. Hauptsächlich sind diese Informationen in englischer Sprache verfaßt, aber auch daran wird gearbeitet... Für Software-Upgrades besuchen Sie bitte unsere FTP-Site, [\url ftp://ftp.kde.org](ftp://ftp.kde.org) oder benutzen Sie einen Spiegelserver (mirror), wenn es in Ihrer Nähe einen gibt.

Das Verzeichnis **unstable** enthält immer brandneue Software, aber sie ist häufig ungetestet und könnte nichtmal compiliert werden. Wenn Sie nach verlässlicheren Komponenten suchen, werfen Sie bitten einen Blick in das **stable**-Verzeichnis, wohin wir die BETA- und Veröffentlichungsversionen stellen.

Wenn Sie daran interessiert sind, selber KDE-Anwendungen zu schreiben, sollten Sie auch Troll Tech's Server () besuchen, der eine riesige Menge an Informationen zur Qt-Bibliothek, die von KDE benutzt wird, bereithält. Zur Entwicklungsarbeit ist es auch ratsam, der [Ref: mailing-lists] beizutreten.

### 23.1.3 Kontakt zu den Autoren

Kontaktieren Sie [rwilliam@kde.org](mailto:rwilliam@kde.org) für Fragen oder Kritik zu diesem Buch. Weil verschiedene Menschen Material zu diesem Buch beigelegt haben, ist auch jeder im Abschnitt [Ref: docu-staff] aufgelistet.

Für Hinweise und Vorschläge zur deutschen Übersetzung dieses Handbuchs kontaktieren Sie bitte [oliver.hensel@gmx.de](mailto:oliver.hensel@gmx.de).

## 23.2 Erste Eindrücke

*"You see to sea to see that all you can see is sea"/*  
(Nicht übersetzbare Wortspiel unbekannter Herkunft.)

Der erste Eindruck ist so wichtig – dies ist nicht nur für Agatha Christie's berühmten Krimi "Die Mausefalle" richtig, sondern auch für KDE. Wie bereits vorher erwähnt, wird von KDE vermutet, daß es die intuitivste, am einfachsten erlernbare derzeit verfügbare Benutzeroberfläche ist. In Wirklichkeit werden wir dieses Ziel erreicht haben, wenn die Benutzer dieses Buch nicht mehr benötigen, um mit KDE zu arbeiten. Dies wird den Autoren ihre (unbezahlten und freiwilligen) Jobs als Dokumentatoren entziehen.

## 23.3 KDE starten

Wenn Sie ein UNIX-System booten, eine von zwei Dingen sollten passieren (wenn das System richtig arbeitet; alles andere wird hier nicht betrachtet). Entweder bleiben Sie im Textmodus und erhalten eine Login-Aufforderung, oder sie sehen ein graphisches Login-Fenster. Im ersten Fall müssen Sie sich am System anmelden und folgendes eingeben:

**startx**

Falls die Installation erfolgreich war, sollte die KDE-Oberfläche nach ein paar Sekunden Initialisierung erscheinen.

Falls ein grafisches Login-Fenster erscheint, sollte alles, was Sie benötigen, Ihr Loginname und Passwort sein. Vorausgesetzt, die KDE-Installation war erfolgreich, sollte KDE ohne weiteres Zutun starten.

Falls Sie es noch nicht getan haben, empfehlen wir eine Änderung des X Displaymanager von `xdm` nach `kdm`, der dieselbe Funktionalität bietet, aber mit den erweiterten Möglichkeiten des K Desktop Environment.

## 23.4 Bildschirm-Bestandteile

Nachdem alles gestartet ist, nehmen Sie sich etwas Zeit, die neue Umgebung zu erforschen. Falls Sie bereits mit *Windows 95/* oder *OS/2 Warp 4/*, gearbeitet haben, sollten Ihnen einige Dinge bekannt vorkommen. Die drei Hauptbestandteile einer KDE-Umgebung ist der Desktop selbst, das Panel und die Taskbar.

### 23.4.1 Panel

Wenn Sie KDE zum ersten Mal starten befindet sich das Panel an der unteren Seite des Bildschirms. Damit werden Sie Ihre Programme starten, und zwischen den virtuellen Bildschirmen umschalten.

#### K-Button

Das Betätigen dieses Buttons entfernt das Panel vom Bildschirm und ersetzt es durch ein Minipanel. Der K-Button bleibt auf dem Bildschirm damit Sie das Hauptpanel wieder zurückholen können. Diese Einstellung hat nur auf den aktuellen Desktop Auswirkungen; die anderen Desktops behalten ihr Mini- oder Hauptpanel.



Wenn das Panel minimiert ist, sind das Anwendungsmenü und die Taskbar auf der Fensterliste verfügbar mit derselben Funktionalität, aber sie benötigen dort weniger Platz.

#### Anwendungsstarter

Der Button neben dem K-Button ist einer der wichtigsten Stellen auf Ihrem KDE-Desktop. Von hier aus können Sie alle installierten KDE-Anwendungen starten. Später, wenn Sie wissen, wie man den [Ref: adding-programs] , benutzt, können Sie hier genauso auch andere Programme hinzufügen. Um ein Programm zu starten, drücken Sie nur auf den Button. Sie sehen dann eine Liste von verschiedenen Kategorien, und einige spezielle Einträge. Wann immer Sie ihre Maus über einen Eintrag bewegen, der einen Pfeil auf der rechten Seite hat, erscheint ein neues Menü. Wenn Sie das Programm gefunden haben, das Sie starten möchten, klicken sie einfach mit dem linken Mausbutton darauf.

#### Taskbar

Der Button rechts neben dem Anwendungsmenü (der mit dem Monitor) ist ein Menü, das alle aktiven Fenster auf ihren Desktops enthält, sortiert nach dem Desktopnamen. Diese Eigenschaft macht es einfacher, ein spezielles Fenster zu finden und erhöht die Übersichtlichkeit, wenn viele Fenster offen sind.

#### Abmelden-Button

Rechts neben der Liste der aktiven Fenster gibt es zwei weitere Knöpfe. Der obere, der wie ein großes 'X' aussieht, wird zum Beenden der aktuellen KDE-Sitzung benutzt. Wenn noch andere Anwendungen geöffnet sind, können drei Dinge passieren: Anwendungen, die für KDE geschrieben wurden, werden Sie bitten, Ihre Arbeit zu speichern. Wenn Sie KDE neu starten werden alle KDE-Fenster wieder geöffnet und Sie können an der gleichen Stelle beginnen, an dem Sie Ihren Computer am Tag zuvor verlassen haben. Anwendungen, die nicht ausdrücklich für KDE geschrieben wurden, sich aber an den X-Window-System-Standard halten, werden sich ebenso an Sie wenden, um Ihre Arbeit zu speichern. Anwendungen, die sich nicht vollständig an diesen Standard halten (wie Netscape Navigator 4.03) können Sie nicht fragen, ob Sie Ihre Arbeit speichern möchten. KDE warnt Sie vor diesen Programmen und gibt Ihnen die Möglichkeit, den Abmeldeprozess abzubrechen. Denken Sie daran, daß es nicht viel zu speichern gibt bei einem Webbrowser, aber zum Beispiel ein CAD-Programm mit einer wertvollen Zeichnung

sollte durch seine eigenen Menüs beendet werden, bevor Sie sich abmelden.

### Bildschirm-sperren-Button

Wenn Sie mit anderen, die ihre Arbeit ausspionieren, in einem Haus leben, könnte dieser Button nützlich sein. Ein Klick, und er wird Ihren Bildschirm sperren, was unerwünschte Personen davon abhält, Ihre private Post zu lesen oder mit Ihrer Arbeit herumzuspielen.



Das X-Window-System kann immernoch mit Ctrl-Alt-Backspace beendet werden, aber das würde Ihre gesamte Arbeit auf dem KDE-Desktop zerstören. Falls Sie die Benutzung von Ctrl-Alt-Enter, Ctrl-Alt-Backspace und der Textkonsolen-Umschalttasten nicht abschalten, ist dieser Schutz nicht sicher!

### Desktop-Buttons

Wenn Sie KDE zum ersten Mal starten, achten Sie auf die vier Buttons, die, durchaus angemessen, mit "eins", "zwei", "drei" und "vier" beschriftet sind. Sie stellen die vier Desktops dar. Klicken Sie einfach auf einen von ihnen. Keine Angst, auch wenn sie verschwunden sind, sind alle offenen Fenster immernoch aktiv (schauen Sie einfach mal auf die Taskbar!). Die Benutzung von mehreren Desktops ist eines der mächtigsten Funktionen von KDE und dem X-Window-System. Anstatt ein Fenster über dem anderen zu plazieren, wie Sie es unter *Windows/OS/2/tun* würden, können Sie sagen "Na ja, auf dem ersten Desktop werde ich das KDE Benutzerhandbuch schreiben. Auf dem zweiten Desktop lasse ich den sgml2latex-Compiler laufen und die Ergebnisse vom Compilieren des Linuxkernels schaue ich mir auf dem dritten Desktop an, während ich meine EMail auf dem vierten lese. Zumindest mache ich es so zuhause. Vielleicht möchten Sie auf dem Ersten durchs Internet surfen, auf dem Zweiten chatten und die Mail von einem Anderen auf dem Dritten, falls Sie ein Hacker sind. (: Wählen Sie selbst.

### Iconleiste

Manche Menschen sind so faul, daß Sie die zwei oder drei Bewegungen durch das Anwendungsmenü als zuviel empfinden (ich gehöre auch dazu). Sie können Buttons neben den Desktop-Buttons plazieren, zum Beispiel Abkürzungen zu Ihrem Heimatverzeichnis, Ihrem Mülleimer, zum kvt-Terminal emulator und zu den Dokumenten, die Sie häufig benutzen. Für Informationen, wie Sie Icons in der Taskbar plazieren, lesen Sie bitte [Ref: icons-add] .

### Uhrzeit und Datum

Ganz rechts auf dem KDE-Panel können Sie immer die Uhrzeit und das Datum sehen (hauptsächlich, um Sie daran zu erinnern, daß Ihre Partnerin oder Ihr Partner Sie umbringen wird, falls Sie mehr Zeit mit Ihrem Computer als mit ihr oder ihm verbringen).

### Die Taskbar

Bewegen Sie Ihre Maus in die obere linke Ecke des Bildschirms. Dort können Sie einen Button für jedes offene Fenster finden. Klicken Sie einfach auf den Button, der dem Fenster, das Sie öffnen möchten, entspricht. Das ist eine Alternative zur Taskbar auf dem KDE-Panel

### Fenster benutzen

Wenn KDE startet enthält das zuerst geöffnete Fenster Ihr Heimatverzeichnis. Wir beschäftigen uns mit dem Inhalt dieses Fensters später. Lassen Sie uns jetzt mit dem Fenster beschäftigen.

### Fenstermenü

In der oberen linken Ecke jedes Fensters können Sie einen Fensterbearbeitungs-Button finden.

Wenn Sie darauf klicken, wird Ihnen ein Menü mit Kommandos zur Veränderung des Fensters angezeigt. Maximieren vergrößert Ihr Fenster auf die größtmögliche Größe. Beachten Sie, daß KDE dafür die Größe Ihres *virtuellen Desktops*/nimmt, was heißt, daß das Fenster größer als Ihr Bildschirm sein könnte. Minimieren macht das Fenster unsichtbar. Werfen Sie einen Blick auf die *Taskbar*/. Dort können Sie sehen, daß der Fenstertitel jetzt in (Klammer) angezeigt wird. Klicken Sie auf den Fenstertitel, um das Fenster wieder auf den Desktop zu holen. Verschieben erlaubt Ihnen, das Fenster mit der Maus zu verschieben. Drücken Sie auf den linken Mausbutton, wenn das Fenster dort ist, wo Sie es haben möchten. Größe ändern erlaubt Ihnen, das Fenster kleiner oder größer zu machen. Bewegen Sie Ihre Maus umher, und klicken Sie, wenn Sie mit der neuen Größe zufrieden sind. Anheften an heftet das Fenster auf den Desktop. Wenn Sie den Desktop wechseln, kommen die "angehefteten" Fenster mit Ihnen mitwandern. Um diesen Effekt auszuschalten, wählen Sie Anheften aus. Das ist zum Beispiel nützlich, wenn Sie Programme oder Netzwerkprobleme debuggen und Sie immer das *tail -f* Fenster mit den Logdateien sehen möchten. Auf Arbeitsplatz... ermöglicht Ihnen, das Fenster auf einen anderen Desktop zu setzen. Wählen Sie den Desktop, auf dem Sie das Fenster haben möchten. Das Fenster verschwindet sofort. Um das Fenster wieder zu sehen, wählen Sie seinen Namen in der Taskbar oder klicken Sie auf den entsprechenden Desktop-Button auf dem KDE-Panel. Schließen schließt das Fenster. Manchmal lassen die Anwendungen Sie Ihre Arbeit speichern lassen, aber in manchen Fällen (z.B. bei alten X11-Anwendungen) funktioniert das nicht. Am Besten schließen Sie eine Anwendung mit ihren eigenen Kommandos und benutzen diesen Menüeintrag nur als letzte Möglichkeit.

### Anheften-Button

Dieser Button sieht wie ein Reißnagel aus. Er führt die gleiche Operation wie das anheften-Kommando im Fenstermenü aus, aber benötigt weniger Schritte zu Bedienung.

### Titelleiste

Per Doppelklick auf die Titelleiste, die den Fensternamen enthält, kann das Fenster maximiert werden. Mit dem rechten Mausbutton wird wieder das Fenstermenü erscheinen, das Ihnen erlaubt, das Fenster zu maximieren, wiederherzustellen, zu minimieren, zu verschieben, die Größe zu verändern, anzuhängen und es auf einen anderen Desktop zu verschieben (das funktioniert schneller als die Vorgehensweise mit dem anheften-Button). Wenn ein Fenster nicht mehr reagiert, können Sie es schließen (was Ihnen manchmal die Möglichkeit gibt, Ihre Arbeit zu speichern).

### Minimieren-, Maximieren- und Schließen-Buttons

Rechts von der Titelleiste gibt es drei Buttons, die ebenso zum Minimieren, Maximieren und Schließen des Fensters benutzt werden können (das ist schneller als durch das Fenstermenü). Minimierte Fenster können mit einem Klick auf die Taskbar zurückgeholt werden.

Um ein Fenster zu bewegen, können Sie einfach den Cursor auf die Titelleiste bewegen und den linken Mausbutton gedrückt halten. Ohne den Mausbutton loszulassen verschieben Sie das Fenster auf Ihre Wunschposition und lassen dann den Mausbutton los. Wenn Sie die Größe eines Fensters verändern möchten, bewegen Sie den Mauscursor zu dem Fensterrand, den Sie verändern möchten. Sobald Sie die richtige Stelle erreicht haben, verändert sich der Mauscursor von einem Pfeil zu einem Balken und einem Pfeil. Lassen Sie den linken Mausbutton gedrückt und ziehen Sie die Seite an die Stelle, die Sie haben möchten und lassen Sie dann den Mausbutton los. Beachten Sie, daß Sie Ränder oder Ecken (was die angrenzenden Ränder verschiebt) verändern können.

Die Benutzung der Menüleiste eines KDE-Fensters ist einfach. Klicken Sie einfach auf das, was Sie tun möchten, und es wird getan. Aber die Menüleiste kann noch mehr für Sie tun. Sehen Sie auf den gesprenkelten Streifen auf der linken Seite der Menüleiste und der Werkzeugleiste? Drücken Sie den rechten Mausknopf und ein Kontextmenü erscheint, das Ihnen ermöglicht, die Menübar oben oder unten im Fenster zu plazieren. Sie können die Menüleiste sogar außerhalb des Fensters stellen und es frei "schwimmend" lassen.

Unter der Menüleiste befindet sich eine Menge von Werkzeugsymbolen, die Sie zur Ausführung von Kommandos benutzen können. Wenn Sie den Mauszeiger darüberbewegen, wird ein "aktiv"-Bild markiert. Sie können auch die Werkzeugleiste dorthin setzen, wo Sie möchten: links, rechts, oben, unten; natürlich kann sie auch "schwimmend" sein.

## Hilfe erhalten

Hilfe ist praktisch überall verfügbar: Auf dem Desktop benutzen Sie einfach den rechten Mausbutton und wählen Sie Hilfe zum Desktop. Auf dem KDE-Panel öffnen Sie das Anwendungsmenü und wählen Sie Hilfe. Jedes KDE-Programm hat ein Hilfemenü. Die Hilfe ist immer HTML-basierend, also ist die Benutzung des Hilfesystem genauso einfach wie die Benutzung ihres Lieblings-Webrowsers!

## 23.5 Von Anbeginn an

*"Using only what you see, can you get from A to B?"*

("Können Sie von A nach B kommen nur durch die Benutzung dessen, was Sie sehen können?", Hilfe für eines der schwersten Rätsel aus "the 7th Guest")

Bis hier scheint KDE nur wenig mehr zu sein als ein weiterer Windowmanager mit einigen nützlichen Desktop-Funktionen. Aber bleiben Sie sitzen; in den nächsten paar Abschnitten werden wir Ihnen die Funktionen zeigen die sicherstellen, daß sie Ihr UNIX-System nie wieder ohne KDE betreiben werden!

### 23.5.1 Dateien bearbeiten

Wenn Sie nicht nur KDE-Anwendungen auf Ihrem System installiert haben, kennen Sie wahrscheinlich den Mist kennen, ASCII-Konfigurationsdateien zu bearbeiten. Aber tatsächlich gibt es eine Menge anderer Dateitypen, die auf diese Weise bearbeitet werden müssen. Zum Beispiel wurde der SGML-Quelltext zu diesem Führer in ASCII-Stil geschrieben, genauso wie der Quelltext für die KDE-Programme selbst. Wir werden Ihnen jetzt zeigen, wie Sie das KEdit-Werkzeug aus KDE benutzen können, um selber ASCII-Dateien zu bearbeiten.

### Ein Fenster mit dem Heimatverzeichnis öffnen

Klicken Sie auf den Anwendungsstarter und wählen Sie Heimatverzeichnis. Ein Fenster, das den Inhalt ihres Heimatverzeichnisses enthält springt auf. Um eine detailliertere Liste der Dateien in Ihrem Heimatverzeichnis zu sehen, machen Sie das Folgende:

- Wählen Sie Versteckte Dateien zeigen aus dem Ansicht-Menü
- Wählen Sie Verzeichnisbaum zeigen aus dem Ansicht-Menü

Auf der linken Seite des Bildschirm sollte eine Baumansicht Ihrer Dateisystem-Struktur erscheinen, mit allen "versteckten" Dateien – Dateien oder Verzeichnisse, die mit einem Punkt beginnen.

## Der Dateimanager-Bildschirm

Wir haben versucht, den Dateimanager in der Benutzung so einfach wie möglich zu machen, und wenn Sie andere Windowmanager mit integriertem Dateimanagement kennen (auch die von anderen Betriebssystemen), sollte ihnen viele der folgenden Konzepte bekannt vorkommen.

Oben gibt es ein Datei-Menü, das Funktionen zum Öffnen und Schließen von Dateimanager-Fenstern enthält. Sie können auch den gegenwärtigen Inhalt ausdrucken.

Möchten Sie das Internet besuchen? Wählen Sie einfach Datei > Seite öffnen (oder drücken Sie Alt-L) und geben Sie eine URL ein. Falls Sie zum Beispiel die KDE-Homepage besuchen möchten, geben Sie ein. Sie können mit dieser Methode auch schnell Dateien per FTP übertragen. KDE ist "Internet-bereit", was soviel bedeutet, daß Sie Dateien nicht nur auf Ihrer lokalen Festplatte, sondern auch auf entfernten FTP- und HTTP-Servern laden und speichern können. Während andere Betriebssysteme und Desktops eine Unterscheidung zwischen lokalen und entfernten Dateien vornehmen, tut KDE dies nicht./

Das Bearbeiten-Menü bietet Funktionen zum auswählen, kopieren und verschieben von Dateien. Wir werden sie später benutzen. Wenn Sie bereits das Ansicht-Menü benutzt haben, haben Sie wahrscheinlich bereits gesehen, daß Sie den Inhalt auf viele verschiedene Arten ansehen können. Spielen Sie einfach ein Bißchen damit herum, und schauen Sie, was passiert.

Sie werden zweifellos die Lesezeichen sehr nützlich finden: Sie können sich jetzt eigentlich jeden Link merken, sei es auf der lokalen Maschine oder irgendwo im Internet.

Das Werkzeug-Menü hilft Ihnen, diese berühmten Dateien-die-ich-irgendwo-hingetan-habenur-weiß-ich-nicht-mehr-wo wiederzufinden.

## Navigation durch Verzeichnisse

Wir werden jetzt eine Ihrer Konfigurationsdateien nehmen und bearbeiten. Zuerst müssen wir das Verzeichnis im Dateimanager wechseln. Suchen Sie in der Baumansicht auf der linken Seite des Schirms nach dem Verzeichnis */etc*. Doppel-klicken Sie auf *etc*. Sie sehen nun eine Liste von Dateien im rechten Fenster.

## Eine Datei bearbeiten

Fahren Sie hinunter, bis Sie die Datei **motd** finden und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf. Im Kontextmenü wählen Sie Öffnen mit. Ein neues Fenster springt auf. Geben Sie

**kedit**

ein und klicken Sie auf Ok oder drücken Sie Enter. Voilà!

## Der Editor-Bildschirm

Je mehr Sie mit KDE arbeiten, desto mehr bemerken Sie, daß die meisten Schirme und Anwendungen gleich aussehen und sich gleich verhalten. Das KEdit Datei-Menü ist ein großartiges Beispiel dafür: Fast jedes andere KDE-Programm hat das gleiche Menü, das Ihnen ermöglicht, neue Dateien zu erzeugen, existierende Dateien von Ihrem lokalen Dateisystem oder aus dem Internet zu laden, sie zu speichern (auch im Internet), sie zu drucken oder an jemand an-

ders zu schicken. Das Bearbeiten-Menü findet sich auch in den meisten KDE-Anwendungen, es erlaubt Ihnen, Informationen zwischen Programmen auszutauschen. Sie können auch Text suchen und ersetzen. Mit dem Einstellungen-Menü können Sie den Editor auf viele verschiedene Arten anzupassen. Sie können zum Beispiel die Schriftgröße erhöhen, um sie der Bildschirmauflösung anzupassen – und Ihren Augen. Natürlich finden Sie wie in jeder anderen KDE-Anwendung ein Hilfe-Menü, das Ihnen Online-Hilfe bietet, wenn Sie sie benötigen.

## Den Editor benutzen

Die meisten `motd`-Dateien enthalten nutzloses Zeug wie "Vergessen Sie nicht, Ihre Daten zu sichern" oder "Ärgern Sie nicht den Systemadministrator". Langweilig. Lassen Sie uns den Text so ändern, daß die Benutzer bei der Anmeldung wirklich wichtige Informationen erhalten. Sie können mit den Cursor-Tasten durch den Text navigieren, und Textabschnitte mit gedrückter Shift-Taste oder mit dem gedrückten linken Mausbutton markieren. Benutzen Sie das Bearbeiten-Menü, um Text auszuschneiden und einzufügen. Geben Sie ein, was Sie möchten, oder benutzen Sie folgendes (großartige) Beispiel:

*Willkommen!*

*Auf dieser Maschine ist jetzt KDE installiert, was Ihnen eine großartige, einfach zu benutzende Schnittstelle bietet mit einem durchgängigen Aussehen und Verhalten für alle Ihre Anwendungen. Für weitere Informationen, wie Sie KDE auf Ihrem Account zum laufen bekommt, senden Sie bitte eine EMail an den Administrator.*

## Ihre Arbeit speichern

Nachdem Sie jetzt die `motd`-Datei geändert haben, wird es Zeit, die Datei zu speichern, damit die Änderungen wirksam werden. Um dies zu tun, können Sie entweder das File-Menü benutzen, oder Sie können das Speichern-Icon von der Werkzeugleiste nehmen. Schließlich beenden Sie Ihre Arbeit, indem Sie den Editor und das Dateimanager-Fenster schließen. Sie können das tun, indem Sie den "X"-Button in der oberen rechten Ecke des Fenster anklicken, indem Sie das Fenstermenü der Titelleiste benutzen, oder indem Sie Datei > Beenden wählen. Einfach und elegant, nicht wahr?

### 23.5.2 Dateien per Drag-and-drop verschieben

Wie Sie im vorhergehenden Abschnitt gesehen haben, ist das Arbeiten mit Dateien genauso einfach wie das Einmaleins. Trotzdem kann das Ganze Kopieren und Einfügen nervtötend werden, wenn Sie Dateien kopieren und verschieben möchten. Keine Angst – eine Vorgehensweise namens "Drag-and-Drop" ermöglicht Ihnen, Dateien schneller und einfacher zu kopieren und zu verschieben.

## Zwei Dateimanager-Fenster öffnen

Bevor sie anfangen, müssen Sie zwei Dateimanager-Fenster öffnen. Der einfachste Weg, ein neues Fenster zu öffnen ist, den weißen Rad-Button auf der rechten Seite der Werkzeugleiste zu betätigen. Falls Sie die Baumansicht im neuen Fenster nicht sehen sollten, aktivieren Sie sie (Ansicht > Verzeichnisbaum zeigen).

## Eine Datei von einem Fenster zum anderen ziehen

Im ersten Fenster öffnen Sie den `/etc`-Ordner und fahren hinunter, bis Sie die `motd`-Datei fin-

den, die wir im vorigen Abschnitt verändert haben. Im zweiten Fenster öffnen Sie Ihr Heimatverzeichnis. Klicken Sie auf die `motd`-Datei. Halten Sie den linken Mausbutton und ziehen Sie die Datei in Ihr Heimatverzeichnis. Lassen Sie den linken Mausbutton los (dies wird die Datei *droppen*/ genannt). Ihnen werden drei Möglichkeiten angeboten: *Kopieren*/, *Verschieben*/ und *Verknüpfung*/. *Verknüpfung*/ erzeugt einen symbolischen Link auf die Datei, während *Kopieren*/ und *Verschieben*/ genau das tun, was sie versprechen. Wählen Sie *Kopieren*/. Sie sollten nun eine Kopie der `motd`-Datei in Ihrem Heimatverzeichnis finden.

### 23.5.3 Die Kommandozeile und Terminals benutzen

Bis hier haben Sie nur mit den Werkzeugen und Programmen gearbeitet, die KDE bietet. Unzweifelhaft werden Sie auch andere UNIX-Programme benutzen wollen. Es gibt zwei Arten, diese laufen zu lassen: Die schnelle Kommandozeile und das Terminal.

#### Schnelle Kommandozeile

Durch drücken von **[Alt]-[F2]** springt ein kleines Fenster auf, in dem Sie ein zu startendes Kommando eingeben. Bitte beachten Sie, daß Sie von einem auf diese Weise gestarteten Programm keine Textausgabe sehen können! Diese Methode wird nur empfohlen, um X-Window-System-Programme zu starten und um Werkzeuge ablaufen zu lassen, bei denen Sie nicht sehen oder eingeben müssen. Für andere Programme benötigen Sie immer noch das Terminal.

#### Der UNIX-Terminal emulator

Wählen Sie Werkzeuge > Terminal aus dem Anwendungsmenü. Ein Terminal-Fenster wird geöffnet. Hier können Sie normale UNIX-Shellkommandos benutzen: `ls`, `cat`, `less` und so weiter. Mit dem Einstellungen-Menü können Sie den Terminal-Emulator an Ihre Wünsche anpassen.

### 23.5.4 Verlorene Dateien suchen

Zweifellos hat jeder bereits folgendes Problem kennengelernt: Sie starten FTP, melden sich an einer großartigen Site wie `url ftp://ftp.kde.orgftp.kde.org` an und fangen an, Dateien herunterzuladen. Es ist spät am Abend und sie fahren Ihre Maschine herunter, nachdem Sie den Transfer beendet haben. Am nächsten Morgen sitzen Sie wieder an der Tastatur und fangen an, sich zu fragen, in welches Verzeichnis sie die kürzlich übertragenen Dateien hingetan haben. Die Benutzung von KDE's *KFind*-Werkzeug macht die Suche nach Dateien zum Kinderspiel.

#### KFind starten

"Dateien suchen" zu starten, ist einfach: Wählen Sie Dateien Suchen im Anwendungsstarter. KFind nutzt einen Schnittstellenteil, den Sie wahrscheinlich noch nicht kennen: Karteikarten-Tabs. Wenn *KFind*/ startet, sehen Sie, daß Name & Pfad ausgewählt ist. Wenn Sie auf Änderungsdatum klicken, ändert sich der Karteikarten-Eintrag. Da Sie vorher noch nie eine Suche gestartet haben, sind die meisten Icons in der Werkzeugleiste und die meisten der Menüeinträge ausgestellt. Das werden wir jetzt ändern.

#### Eine Datei suchen durch Angabe von Teilen des Namens

Solange Sie einen Teil des Dateinamens kennen, ist die Suche einfach. Wählen Sie den Name & Pfad-Tab, und geben Sie den Dateiname ein. Wildcards dürfen wie benötigt benutzt werden. Als Test geben Sie `*.tar.gz` ein. Standardmäßig fängt die Suche in Ihrem Heimatverzeichnis an, aber Sie können jedes Anfangsverzeichnis auswählen, das Sie möchten, indem Sie auf Su-

che in oder Blättern... wählen. Um die Suche zu starten, klicken Sie auf das Icon auf der linken Seite der Werkzeugleiste (das, das wie eine Lupe auf einem Blatt Papier aussieht). Nach einem Augenblick erscheint eine Liste von Dateien in dem Suchergebnis-Fenster. Falls sie nicht erscheinen, haben Sie die Suche im falschen Verzeichnis gestartet, haben einen Tippfehler im Namen-Feld begangen oder es gibt keine Dateien mit einer `.tar.gz`-Erweiterung auf Ihrer Maschine.

### Eine Datei nach komplexeren Kriterien suchen

Es gibt viele Kategorien, die Sie nutzen können, um Ihre Suche genauer zu gestalten. Je mehr Sie über die Datei wissen, desto größer sind Ihre Chancen, sie zu finden.

#### Änderungsdatum

Hier können Sie angeben, daß Sie nur Dateien sehen möchten, die zuletzt in einer angegebenen Zeitspanne angefaßt wurden. Sie können auch angeben, daß Sie nur Dateien sehen möchten, die vor einer angegebenen Anzahl Monate oder Tage angefaßt wurden.

#### Vom Typ

Wenn Sie wissen, daß die Datei von einem bestimmten Typ ist (z.B. ein tar/gzip-Archiv oder ein Jpeg-Bild), können Sie *KFind*/ mitteilen, daß Sie nur Dateien dieses Typs suchen wollen.

#### Enthält Text

Sie können Text angeben, den die Datei enthalten muß.

#### Größe ist

Falls Sie die Dateigröße kenne, können Sie Ihre Suche auch in diesem Bereich eingrenzen.

## 23.5.5 Mehrere Desktops benutzen

Die Benutzung mehrerer Desktops hilft Ihnen, Ihre Arbeit zu organisieren. Sie können Ihre Programme auf verschiedenen Desktops plazieren, und die Desktops benennen, so daß Sie wissen, was Sie dort tun. Das verbessert und optimiert Ihren Arbeitsplatz. Es hilft Ihnen auch, wenn Sie im Netz surfen, anstatt Ihre Arbeit zu tun, und Ihr Chef hereinkommt. Aber das ist natürlich selten – zumindest in dem Büro, in dem ich arbeite :).

Sie können zwischen den Desktops umschalten, indem Sie die Desktop-Buttons auf dem KDE-Panel anklicken. Falls Sie sie umbenennen möchten, können Sie das tun, indem Sie darauf doppelklicken.

Sie können Fenster auf mehreren Desktops nutzen. Falls Sie ein Fenster überall haben möchten, klicken Sie einfach den Anheften-Button in der oberen linken Ecke des Fensters an. Um ein Fenster zu einem anderen Desktop zu schicken, klicken sie mit dem rechten Mausknopf auf die Titelleiste, wählen Sie Auf Arbeitsplatz, und wählen Sie den Desktop, zu dem Sie das Fenster verschieben möchten.

## 23.5.6 KDE beenden

Um die Arbeit mit KDE zu beenden, können Sie den Abmelden-Eintrag im Anwendungsstarter-Menü benutzen oder den entsprechenden Button auf dem Panel. Sie werden gefragt, ob Sie wirklich KDE verlassen möchten. Das Beenden schließt alle Fenster und bringt Sie zurück zu Ihrer Konsole oder zum Display-Manager. Für Informationen, wie Programme Ihre Arbeit während der Abmeldung speichern kann, lesen Sie bitte [Ref: kde-logout]

## 23.6 Alles über Ihren Desktop

*"Großmutter, warum hast Du so große Augen?"*

(Rotkäppchen)

*"Damit ich Dich besser sehen kann"*

(der Wolf)

Je mehr Sie sehen, desto effizienter können Sie Ihren Desktop nutzen. KDE gibt Ihnen die Möglichkeit, den Desktop so aussehen und funktionieren zu lassen, wie Sie es bevorzugen, was Ihnen ermöglicht, schneller und produktiver zu arbeiten. Es gibt Ihnen sogar die Möglichkeit gewarnt zu werden, falls ein Wolf versucht, Sie zu fressen, oder (falls Sie eine Großmutter sind) sie zu alarmieren, wen Rotkäppchen unterwegs ist, um Ihnen die Leckereien zu bringen. Das ist ja wohl Service.

### 23.6.1 Der Autostart-Ordner

Bevor ich den Autostart-Order entdeckt hatte, bestand mein täglicher Startvorgang von KDE aus dem Folgenden: *KDE*/ starten, *KEdit*/ starten, *kvt*/ starten, *Netscape*/ starten und *kscd*/ starten. Die benötigte Zeit, die ich besser hätte verbrauchen können. Seit der ersten BETA-Release speicherten KDE-Programme, die am Ende einer Sitzung offen waren, ihren Zustand und erschienen wieder mit der Anmeldung, aber es gibt einige Programme (wie Netscape), die das nicht tun. Sie können den Autostart-Ordner für diese Programme nutzen.

Um ein Programm zusammen mit KDE zu starten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Autostart-Ordner. Sie können ihn in der oberen rechten Ecke Ihres Desktops finden.
2. Öffnen Sie ein Dateimanager-Fenster, das das Programm enthält, das Sie hinzufügen möchten.  
Wenn Sie nicht wissen, wie Sie das tun können, sehen Sie nach im Abschnitt [Ref: the-file-manager-screen] , des K-Dateimanagers.
3. Ziehen Sie das gewünschte Programm aus seinem Quellordner in den Autostart-Ordner. Wenn Sie gefragt werden, wählen Sie Verknüpfung, um eine symbolische Verknüpfung statt einer vollständigen Kopie zu erstellen. Das spart eine Menge Speicherplatz.
4. Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes Programm, das zusammen mit KDE starten soll. Natürlich können Sie Anwendungen, die nicht ursprünglich für KDE sind, auswählen, wie Netscape, tin, pine und viele andere.
5. Starten Sie KDE erneut.

Ihre Programme sollten jetzt automatisch starten, wenn KDE neu gestartet wurde. Falls Sie etwas Besonderes hinzufügen möchten (z.B. möchten Sie eine bestimmte Website sehen, wenn das System startet), lesen Sie [Ref: using-templates] . Die dort beschriebenen Verfahren funktionieren mit jedem Ordner, also können Sie sie auch auf den Autostart-Ordner anwenden.

### 23.6.2 Programme und Icons zum Panel hinzufügen

Das KDE-Panel ist nicht auf die Einstellungen, die sie nach der Installation des KDE vorfinden, beschränkt. Das KDE-Panel wurde entworfen, um erweitert zu werden, und es gibt zwei Arten das zu tun: Neue Programme hinzuzufügen und Abkürzungs-Icons hinzuzufügen.

## Programme

Um Ihre Lieblingsprogramme zum KDE-Panel hinzuzufügen, müssen Sie den KDE-Meneditor benutzen. Um ihn zu starten, nutzen Sie den Anwendungsstarter und wählen Sie Werkzeuge > Meneditor. Ein Fenster mit einem leeren Button erscheint. Um ihn zu ändern, klicken Sie auf ihn mit dem rechten Mausbutton. und wählen Sie Ändern. Als nächstes sollten Sie ein weiteres Fenster mit verschiedenen einstellbaren Optionen sehen. Das Typ-Ausklappmenü enthält einige Arten von Verknüpfungen, die Sie erzeugen können. Wählen Sie Anwendung. Nun wählen Sie das Datei-Namens-Feld und geben die Beschreibung, die im Anwendungsstarter erscheinen soll ein. Zum Beispiel können Sie *Netscape Communicator/* eingeben. Als nächstes klicken Sie auf das große und das kleine Bild mit dem linken Mausbutton und wählen ein Icon für die Anwendung. Im Kommentar-Feld können Sie optional eine Bemerkung zur Anwendung eingeben. Wählen Sie einen hilfreichen Kommentar, weil dieser als Menü-Hilfe im Anwendungsstarter erscheinen wird. Für Netscape könnten Sie **WWW-Browser mit Mail- und News-Software** eingeben.

Falls noch nicht gewählt, wählen Sie den Auszuführen-Tab und gehen Sie zum Auszuführen-Feld. Hier müssen Sie den vollständigen Pfad zu Ihrer Anwendung eingeben, zum Beispiel `/usr/local/netcape/netcape`. Stellen Sie das Arbeits-Verzeichnis auf einen sinnvollen Wert, so wie `/usr/local/netcape`. Falls Ihre Anwendung in einem Terminal läuft, müssen Sie Lläuft im Terminal einstellen und die Terminal-Einstellungen eingeben. Die Terminaleinstellungen sind die Kommandozeilenparameter von `kvt/`; Sie können Sie sehen, indem Sie

**kvt --help**

in einem Terminalfenster eingeben. Nachdem Sie alle benötigten Einstellungen vorgenommen haben, wählen Sie den Ok-Button und wählen Datei > Speichern aus dem Hauptmenü. Das Panel startet neu. Sie sollten jetzt einen neuen Eintrag Programme mit den neuen Menüeinträgen finden.

### 23.6.3 Icons

Obwohl KDE viel komfortabler als ein durchschnittlicher UNIX-Windowmanager ist, wünscht sich jeder eine Lösung für einen ein-Klick-Weg, um ein Programm zu starten. Später werden Sie lernen, wie man Verknüpfungen und Dateien auf dem Desktop erzeugt, aber auch das hat manche Nachteile: manchmal sind alle Ihre Desktops gefüllt mit Fenstern und Sie können Ihre Icons nicht erreichen, ohne alle verdeckenden Fenster zu minimieren. Für häufig genutzte Programme können Sie dieses Problem minimieren und den Zugriff beschleunigen, indem Sie Shortcut-Icon auf dem KDE-Panel erzeugen.

Um einen Shortcut auf dem KDE-Panel zu erzeugen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Anwendungsstarter und wählen Sie Panel > Programm hinzufügen.
2. Sie sehen wieder die oberste Ebene des Anwendungsstarters. Gehen Sie durch die Menüs, um das Programm, für welches Sie den Shortcut erzeugen möchten, gefunden haben, so wie "Heimatverzeichnis" oder "kvt". Klicken Sie auf das Program, das Sie möchten.

Ein neues Icon erscheint auf dem KDE-Panel. Klicken Sie darauf und das Program startet. Falls Sie das Icon verschieben möchten, klicken Sie mit dem rechten Mausbutton darauf und wählen Sie Verschieben. Verschieben Sie das Icon zur gewünschten Position und drücken Sie den linken Mausbutton. Wenn Sie das Icon entfernen möchten, klicken Sie mit dem rechten Mausknopf darauf und wählen Sie Entfernen.

### 23.6.4 Neue Dateien auf dem Desktop erzeugen

Ihr Desktop kann ein effizienter Arbeitsplatz sein. Jedes Mal, wenn Sie KDE starten, können Sie alle Dateien, Ordner und URLs sehen, die Sie häufig nutzen.

Es gibt zwei Methoden, Dateien auf Ihrem Desktop zu erzeugen und zu bearbeiten. In jeder Anwendung können Sie sagen, daß Sie Ihre Arbeit im Desktop-Unterverzeichnis in Ihrem Heimatverzeichnis speichern möchten. Mein Heimatverzeichnis ist zum Beispiel `/home/stupiddog`, also ist mein Desktop-Verzeichnis `/home/stupiddog/Desktop`. Alles, was Sie dort speichern, wird auf Ihren Desktop gestellt.

Falls Sie existierende Dateien auf Ihren Desktop verschieben möchten, ist der beste Weg, das zu erreichen, die Benutzung des K Dateimanagers (*kfm*). Öffnen Sie ein Dateimanager-Fenster und ziehen Sie die benötigten Dateien auf Ihren Desktop. Sie können kopieren wählen, falls Sie alle ihre wichtigen Dateien jetzt auf dem Desktop haben möchten, oder Sie können eine symbolische Verknüpfung zu richtigen Dateien erzeugen. Alles, was Sie in den verknüpften Dateien ändern, wird automatisch in den Originalen erneuert. *Für weitere Informationen, wie man Drag&Drop und den Dateimanager benutzt, siehe Kapitel [Ref: drag-and-drop] /*

### 23.6.5 Links auf dem Desktop ablegen

Dateien auf Ihrem Desktop zu plazieren kann den Weg dorthin verkürzen. Trotzdem wäre es manchmal schön, wenn Sie *KEdit* mit einer häufig bearbeiteten Datei bereits geöffnet starten könnten. Und wie oft sind Sie frustriert, nachdem Sie endlose Listen von Lesezeichen durchgesehen haben, um eine Site zu finden, die Sie häufig besuchen? Wäre es nicht toll, wenn alles Notwendige, Sie automatisch dorthin zu bringen mit einem Klick auf ein einziges Icon veranlasst würde?

#### Vorlagen benutzen

Vorlagen bieten einen bequemen Mechanismus, um Aufgaben wie oben beschrieben zu erledigen. Vorlagen können auch genutzt werden, um bestimmte Dateinamens-Erweiterungen mit einer bestimmten Anwendung zu verknüpfen. Wenn eine Datei mit einer bekannten Erweiterung endet, doppelt angeklickt wird, wird die Anwendung, die mit dieser Erweiterung verknüpft ist, automatisch gestartet. In Kurzform: Vorlagen helfen Ihnen, das meiste aus KDE herauszuholen.

Beispiel: Sie möchten ein Icon für den Besuch der KDE-Website auf Ihren Desktop setzen.

1. Öffnen Sie den Vorlagen-Ordner auf Ihrem Desktop. Hier, können Sie alle Vorlagen sehen, die Sie benutzen können, um neue Verknüpfungen und Hilfsmittel zu erzeugen. `Ftpurl` ist eine Vorlage, die Sie für einen Link zu einer FTP-Site und sogar zu einem speziellen Verzeichnis nehmen können. Zum Beispiel könnten Sie eine Verknüpfung geradewegs zu `\url ftp://ftp.kde.org/pub/kde/stable` anlegen, um informiert zu sein, wenn eine neue Release von KDE verfügbar ist. `MimeType` ist ein sehr mächtiges Werkzeug. Wegen seiner Komplexität habe ich beschlossen, sie in [Ref: using-mimetype] zu erklären. `Program` ist eine allgemeine Vorlage, die Sie nutzen können, um ein bestimmtes Program mit Parametern zu starten. Sie könnten das zum Beispiel nutzen, um `/usr/src/linux/make xconfig` zu starten, um den Kernel zu konfigurieren. `URL` ist ebenso etwas Allgemeines: Es ist eine Verknüpfung zu einer URL, die nicht mit `http://` oder `ftp://` beginnt. Stellen Sie sicher, daß Ihre Verknüpfung Sinn macht; *kfm* kann Quake-Server (noch) nicht nutzen. `WWWUrl` ist

die Vorlage, die wir jetzt benutzen. Sie erzeugt eine Verknüpfung zu einer bestimmten Website.

2. ACHTUNG: Falls Sie KDE als Systemadministrator (root) gestartet haben, vergewissern Sie sich, daß Sie nicht die Vorlagen ändern, solange Sie nicht genau wissen, was Sie tun! Wenn Sie eine Vorlage zerstören, kann sie nur eine neue Installation des KDE wiederbringen!
3. Ziehen Sie WWWUrl auf Ihren Desktop (falls Sie nicht wissen, wie man Drag&Drop nutzt, sehen Sie unter [Ref: drag-and-drop] für weitere Informationen nach.) Wenn Sie gefragt werden, wählen Sie Kopieren, um Ihre eigene Kopie der Vorlage zu erzeugen, die Sie verändern können.
4. Klicken Sie auf die Vorlagenkopie mit dem rechten Mausbutton und wählen Sie Eigenschaften.
5. In der erscheinenden Dialogbox sehen Sie drei Tabs: Allgemein, Zugriffsrechte und URL. Ändern Sie den Dateinamen und die Berechtigungen wie benötigt, klicken Sie dann auf den URL-Tab.
6. Im URL-Feld müssen Sie die URL eingeben, die angezeigt werden soll, wenn Sie auf das Icon klicken. Geben Sie zum Beispiel **`http://www.kde.org`** ein.
7. Sie können auf das Icon klicken, um das Icon für diesen neuen Shortcut zu ändern
8. Wenn Sie zufrieden sind, klicken Sie auf Ok, um Ihre Änderungen zu speichern.

Das erneuert das Icon. Wenn Sie daraufklicken, werden sie zur KDE-Homepage gebracht. Ich schlage vor, daß Sie mit Vorlagen ein Bißchen herumspielen. Sie sind extrem mächtig und können für nahezu jeden Bedarf angepaßt werden.

## MIME-Typen benutzen

MIME-Typen sind sehr mächtig. In dem Sie sie erstellen, können Sie Ihr System einfach so anpassen, daß der Klick auf eine Datei eines bestimmten Typs die Anwendung, mit der dieser Dateityp verknüpft wurde, zu starten. Zum Beispiel könnten alle .mod-Dateien darauf eingestellt werden, mit dem *kmodplayer/* zu starten, .html-Dateien könnten ein *kfm/*-Fenster öffnen, das die Datei anzeigt, und eine core-Datei kann mit dem Hexeditor angesehen werden, indem man einfach daraufklickt. Achtung: Obwohl MIME-Typen sehr mächtig sind, sind sie nicht gefahrlos. Als Systemadministrator (root) an den MIME-Typen herumzuspielen, kann ein KDE-System so ernsthaft beschädigen, daß es nicht mehr gestartet werden kann! In diesem Beispiel werden Sie Ihren *persönlichen*/ MIME-Stil erzeugen, der nur für Sie bedeutsam ist. Er wird andere Benutzer nur beeinflussen, wenn Sie ihn nach */opt/share/mime* kopieren oder verschieben.

Um einen bestimmten Dateityp mit einer speziellen Anwendung zu verknüpfen:

1. Stellen Sie sicher, daß die Anwendung, die Sie mit dem Dateityp verknüpfen möchten, einen Eintrag im KDE-Panel besitzt. Wenn dieser fehlt, sehen Sie unter [Ref: adding-programs] für Anweisungen, wie sie einen Eintrag erzeugen, nach.
2. Wählen Sie Bearbeiten > MIME-Typen im *kfm/*-Dateimanager-Fenster.
3. Denken Sie über den Dateityp nach, für den Sie einen Eintrag erstellen möchten. Standardmäßig gibt es fünf Haupttypen: Application ist für Dateien, die üblicherweise mit einer bestimmten Anwendung erzeugt oder bearbeitet werden, zum Beispiel tar, gzip und pdfs. Audio ist für alles, was irgendeine Art von Tönen erzeugt: Waves, Midis, Mods, usw. Image ist für alle Grafikdateien wie Gif, Jpeg oder Tiff. Text ist für alles, was Text ist, zum

Beispiel plain text, Html, C- und Pascal-Quelltext, Tex-Dokumente und Tcl-Skripten. Und schließlich ist Video für alle Arten von Videodaten wie Mpeg. Entscheiden Sie, zu welcher Kategorie Ihr Typ gehört und wechseln Sie in das passende Verzeichnis.

4. Öffnen Sie den Vorlagenordner, der als Icon auf Ihrem Desktop zugänglich ist.
5. Ziehen Sie das Mimetyp-Icon in das andere Fenster und kopieren Sie es.
6. Rechts-klicken Sie auf das kopierte Icon und wählen Sie Eigenschaften. Bearbeiten Sie die Eigenschaften Ihres Typs.
7. Klicken Sie auf Zuordnung. Sie sehen jetzt eine Maske, die fünf Einträge benötigt.
8. Das erste Feld muß mit der Datei-Erweiterung ausgefüllt werden. Falls Sie zum Beispiel einen neuen Typen für SGML-Dokumente erzeugen möchten, sollten Sie *\*.sgml*; *\*.SGML*:/ hier eingeben. Jede Datei, die mit *.sgml* oder *.SGML* endet, wird nun mit dem neuen Typen gehandhabt.
9. Geben Sie eine Beschreibung im Beschreibungs-Feld ein. Für das SGML-Beispiel könnte es "SGML Dokument" sein.
10. Geben Sie den MIME-Typ ein. Er ist zusammengesetzt aus dem Verzeichnis (*text/* für das SGML-Beispiel) und einen von Ihnen gewählten Namen. Für das SGML-Beispiel würden Sie *text/sgml* als den Mime-Typen eingeben. KDE informiert Sie, wenn es bereits eine Regel dafür gibt, welche Voreinstellung für Ihren Typ benutzt werden soll. Der *kfm*-Web-browser greift auf diese Einstellung auch zurück, wenn Sie ein Dokument dieses Typs aus dem Web herunterladen!
11. Wählen Sie aus dem Ausklappmenü eine Anwendung, die benutzt wird, diese Datei zu bearbeiten. Für das SGML-Beispiel benutzen wir einfach den Editor.
12. Klicken Sie auf das Icon um eines zu wählen. Jede Datei, auf die die eingegebene Erweiterung passt, wird mit diesem Icon erscheinen, wenn sie im Dateimanager-Fenster angezeigt wird.
13. Klicken Sie auf Ok um den neuen Typ zu speichern.

Probieren Sie Ihre neue Verknüpfung aus, indem Sie ein Verzeichnis öffnen, das eine Datei des gerade gewählten Typs enthält. Klicken Sie auf die Datei, und das zur Bearbeitung nötige Programm sollte starten. Falls etwas schief geht, oder Ihr System nicht einmal mehr starten kann, benutzen Sie eine Textkonsole (oder *kdm*'s Notfall-Terminal-Funktion), um die Verknüpfung zu löschen. Das sollte alles wieder richtigstellen.

## Eigene Vorlagen definieren

Standardmäßig bietet Ihnen KDE fünf Standardschablonen, die neue Links auf Ihrem Desktop erzeugen. Trotzdem werden Sie manchmal neue Vorlagen erzeugen wollen. Dies zu tun ist einfach:

1. Mit Root-Berechtigung anmelden.
2. Die Datei wie üblich erzeugen.
3. Sie in den Vorlagenordner verschieben oder kopieren.
4. Wenn Sie Ihre neue Vorlage benutzen möchten, kopieren Sie sie aus dem Vorlagen-Ordner auf Ihren Desktop oder in ein Verzeichnis, benennen sie um und benutzen sie. Da der Vorlagenordner nur für Sie beschreibbar ist, kann niemand aus Versehen die Vorlage zerstören (wenn er oder sie nicht Sie sind. Es wäre vielleicht eine gute Idee, sogar Ihnen selbst die Schreibberechtigung zu entziehen, so daß Sie sie nicht selbst aus Versehen beschädigen).

### 23.6.6 Den Schriftenmanager benutzen

Der KDE Schriftenmanager achtet darauf, daß Sie nur mit den Schriften arbeiten, die Sie wirklich benötigen. Sie können entscheiden, ob die Schriften in Ihrem X11-Schriftenverzeichnis benutzt werden sollen. Sie können den Schriftenmanager über den Anwendungsstarter starten. Der Schriftenmanager kann im System-Ordner gefunden werden. Wenn Sie ihn starten, sehen Sie die Liste der verfügbaren X11-Schriften im linken Fenster und die von KDE genutzten Schriften im rechten Fenster. Wenn Sie die Möglichkeit, diese Schriften in KDE zu benutzen hinzufügen oder entfernen möchten, klicken Sie auf eine von ihnen und entscheiden Sie, ob sie hinzugefügt oder entfernt werden soll.

Der Schriftentest-Tab kann zur Vorschau, wie eine Schrift aussehen wird, benutzt werden. Wählen Sie eine Schriften-Familie, -Stärke, -Größe und den Stil und Sie erhalten eine Vorschau.

#### die "Unbearbeitete X11-Schriften"-Liste

Es gibt viele Einträge, wenn Sie auf den Tab Unbearbeitete X11-Schriften klicken. Der KDE Schriftenmanager zeigt Ihnen bereits die Kombinationen, die Sinn machen und zeigt Ihnen, welche Einträge nutzlos sind. Sie können mit dieser Liste nichts tun, außer sie anzusehen.

### 23.6.7 Den Mülleimer benutzen

Unter normalen Umständen ist das Löschen einer Datei unter UNIX etwas Unwiderrufliches. Trotzdem können Sie mit dem KDE Dateimanager In den Papierkorb schieben anstatt zu *Löschen*/. Das verschiebt die Datei in den Papierkorb-Ordner, welcher standardmäßig als Icon auf Ihrem Desktop zugänglich ist. Im Papierkorb-Ordner können Sie immer gelöschte Dateien wiederherstellen. Denken Sie daran, den Papierkorb regelmäßig zu leeren, indem Sie mit dem rechten Mausbutton daraufklicken und dann Papierkorb leeren wählen, sonst könnte Ihnen der Festplattenplatz ausgehen, weil die Dateien immernoch Platz benötigen. Achten sie jedenfalls darauf, daß, sobald Sie den Papierkorb leeren, die darin enthaltenen Dateien für immer verloren sind.

## 23.7 KDE anpassen: Das KDE Kontroll-Zentrum

*"Tatsächlich sprechen wir über Peanuts."/*

(Der Präsident einer bekannten deutschen Bank nach dem Finanzskandal um Dr. Juergen Schneider)

Das KDE Kontroll-Zentrum gibt Ihnen die volle Kontrolle über Ihren Desktop, damit Sie ihm einen individuellen Touch geben können, indem Sie alle diese kleinen "Peanuts" ändern. Um es zu starten, wählen Sie KDE Kontrollzentrum aus dem Anwendungsstarter. Das KDE Kontroll-Zentrum startet und gibt Ihnen einige Basisinformationen über Ihr System.

### 23.7.1 Desktop

Wenn Sie KDE zum ersten Mal starten, sehen Sie einen weißen Hintergrund und Buttons für Ihre Desktops. Vielleicht stimmen Sie mir zu, daß das nicht sehr aufregend aussieht, also benötigen wir etwas, um das zu ändern. Klicken Sie auf Desktop in der Auswahlliste.

#### Hintergrund

Vielleicht der erste Gesichtspunkt, den jeder einstellen möchte. Der Hintergrund-Menüpunkt gibt Ihnen die vollständige Kontrolle über den Hintergrund, mit dem Sie arbeiten. Es gibt zwei

Arten von Hintergründen: Farben (und Farbverläufe) und "wirkliche" Hintergrundbilder. Sie können die Einstellungen für jeden Desktop einzeln ändern, indem Sie ihn mit den linken und rechten Pfeilen anwählen.

Achten Sie zuerst auf das Farbfenster. Sie können die derzeit gewählte Farbe (eine Art grau oder weiß, falls Sie KDE noch nicht angepaßt haben) sehen und die Optionen Einfach und Verlaufend. Wenn Sie Einfach wählen, besteht Ihr Hintergrund nur aus einer einzigen, unveränderten Farbe, die Sie auswählen können. Versuchen Sie, Verlaufend auszuwählen. Sie sehen eine weitere Farbe und zwei weitere Optionen tauchen auf. Klicken Sie auf den Farbwähler und wählen Sie eine Farbe. Wenn Sie damit fertig sind, sehen Sie bereits eine Vorschau, wie der Bildschirm aussehen wird. Wenn Sie Hochformat wählen, wird der Farbverlauf vertikal (von oben nach unten) sein, andernfall wird er horizontal gezeichnet (von links nach rechts).

Falls sie ein "wirkliches" Hintergrundbild statt eines Farbverlaufs bevorzugen, werfen Sie einen Blick auf die rechte Seite des Fensters. Es gibt ein ausklappbares Menü von wo aus Sie ein Hintergrundbild wählen können. KDE versorgt Sie mit drei Beispielen, aber Sie können den Auswählen...-Button benutzen, um jedes andere zu nehmen, das sie haben. Als nächstes sollten Sie wählen, was mit Bildern geschehen soll, die nicht genau auf den Bildschirm passen (das passiert fast immer). Falls Ihr Bild zu klein ist, ist Fliesen eine gute Lösung. Ihr Bild wird so oft kopiert wie nötig, um den Bildschirm zu füllen. Das ist die Standardeinstellung. Zentriert platziert Ihr Bild in der Mitte des Bildschirms. Der Rest wird mit der Farbe gezeichnet, die Sie vorher gewählt haben. Die letzte Möglichkeit, Vergrößert verzerrt Ihr Bild, bis es von der Größe auf den Bildschirm paßt.

## Farben

Falls die Hintergründe ihnen nicht den benötigten Grad an Individualität geboten haben, werden es sicher diese Optionen tun. Klicken Sie auf den Farben-Menüpunkt. Hier können Sie die Farben für alle Bildschirm-Bestandteile einzeln einstellen. Klicken Sie auf die Widgetfarben-Box auf der linken Seite und wählen Sie ein Element, dessen Farbe Sie ändern möchten. Falls Sie nicht wissen, was was ist, können Sie auch auf das Beispiel klicken. Als nächstes wählen Sie aus dem Farbwähler darunter die Farbe, die Sie mögen. Spielen Sie ein Bißchen damit herum, dann sehen Sie, was Sie am liebsten mögen. Falls Sie nicht zum erwünschten Ergebnis kommen, können Sie auch eine der vordefinierten Farbpaletten aus der rechten Liste ausprobieren. Sobald Sie es so haben, wie Sie möchten, speichern Sie es mit dem Speichern-Button. Sie können auch den Grad des Kontrastes für Ihr Farbschema einstellen, das ist speziell dann nützlich, wenn Sie mit einem tragbaren Computer arbeiten, und das Licht es schwierig macht, den Bildschirminhalt zu entziffern.

## Bildschirmschoner

Viele alte Bildschirme haben eine wirklich schlechte Angewohnheit, wenn Sie vergessen sie auszuschalten, während Sie mal kurz rausgehen; wenn sie ein Bild zu lange anzeigen, scheinen sie es so zu mögen, daß sie es als Schatten für immer anzeigen. Unglücklicherweise gibt es keine Möglichkeit, diese unheilige Allianz zwischen Ihrem Monitor und dem Bild zu beenden, aber es gibt Möglichkeiten, sie zu verhindern: Bildschirmschoner.

Klicken Sie auf den Bildschirmschoner-Tab. Hier können Sie die Bildschirmschoner-Wartezeit einstellen. Sie können den Bildschirmschoner auch mit einem Passwort schützen, so daß es notwendig ist, Ihr Passwort einzugeben, um fortzufahren. Falls Sie beschließen, dies zu tun,

stellen Sie sicher, die Wartezeit nicht zu kurz einzustellen! Es ist nervtötend, das Passwort jede Minute einzugeben, weil der Bildschirmschoner aktiviert wurde, während Sie über ein Projekt nachdachten. Der Prioritäts-Regler erlaubt Ihnen, einzustellen, wieviel CPU-Zeit sich der Bildschirmschoner nehmen darf. Wenn Sie große Programme im Hintergrund compilieren, oder Sie Ihre UNIX-Kiste als Server nutzen, stellen Sie sie besser auf Niedrig.

Als nächstes klicken Sie in der Bildschirmschonerliste herum und wählen einen Schoner, den Sie mögen. Sie können ihn mit dem Test-Button testen, der sich auf der rechten Seite der Bildschirmschonerliste befindet. Viele Bildschirmschoner haben weitere Optionen, die Sie mit dem Setup-Button einstellen können.

## Stil

Sie können das generelle Aussehen der KDE-Controls ("*widgets*") einstellen, falls Sie einen Desktop bevorzugen, der eher wie Windows 95 aussieht. Sie können auch die Standardschriftart einstellen. Falls Ihr Bildschirm zum Beispiel klein, und die Auflösung hoch ist, finden Sie das vielleicht praktisch.

## Titelzeile

Nach der Installation haben die KDE-Anwendungen immer die gesamte KDE-Titelleiste, die das Fenstermenü, den Anheften-Button, die Titelleiste selbst, Minimieren-, Maximieren- und Schließen-Buttons. Falls Sie nicht alle diese Buttons haben möchten, oder ihre Positionen ändern möchten, können Sie die Titelleisten-Einstellungen im Bereich Fenster-Symbole ändern. Wählen Sie, ob Sie einen Button oder ein Menü auf der linken oder der rechten Seite haben möchten. Aus bedeutet, daß es gar nicht angezeigt wird. Seien Sie vorsichtig: Falls Sie keine andere Methode für die Fensteraktionen kennen, (wie die [Ref: shortcuts] ), können Sie ernsthafte Probleme bei der Benutzung Ihres Desktops bekommen. Passen Sie auf!

Der Eigenschaften-Bereich enthält zwei Einstellungen: Zuerst können Sie entscheiden, ob die Titelleiste mit einem Farbverlauf oder (schneller) mit einer einfachen Farbe gezeichnet werden soll. Wenn ein Fenstertitel breiter als die Titelleiste ist, wird der Text von links nach rechts und zurück gescrollt. Mit der Bewegung des Titels-Einstellung können Sie einstellen, wie schnell dies geschieht (oder ganz ausschalten, indem Sie 0 ms einstellen).

## Fenster

Das verändert das Verhalten der Fenster selbst:

### Window Movement

Sie können KDE befehlen, die Fenster mit ihrem gesamten Inhalt (was auf Ihrer Maschine langsam sein könnte) oder transparent, was geringfügig schneller ist.

### Resize Animation

Das animiert das Fenster, während Sie die Größe ändern. Stellen Sie es aus, wenn KDE zu langsam wird.

### Focus Policy

Häufig ist es hilfreich zu einem Fenster zu wechseln, ohne einen Button drücken zu müssen. Wenn Sie in der Lage sein möchten, dies zu tun, wählen Sie Focus follows mouse und stellen Sie die Anzahl Sekunden ein, die gewartet werden soll, bevor das Fenster unter dem Mauszei-

ger in den Vordergrund geholt wird.

### **Maximize Style**

Aus irgendeinem Grund möchten Sie vielleicht Ihre Fenster nur vertikal maximieren. Siehe auch die [Ref: shortcuts] für Informationen, wie Sie das selbe mit Maus und Tastatur erreichen können.

## **23.7.2 Soundsystem**

Mit dem Soundsystem-Panel können Sie einfach die Einstellungen zur Soundausgabe von KDE und den Anwendungen einstellen.

### **Glocke**

KDE erzeugt verschiedene Warnsignale, genannt Piep, wenn Sie einen Fehler machen (z.B. eine Datei in einen Ordner kopieren, auf den Sie keinen Zugriff besitzen). Sie können die Einstellungen für diese Pieps hier anpassen:

#### **Lautstärke**

Stellt die Lautstärke des Pieps ein. Sie können es von 0% (kein Piep) bis 100% (Sie sollten gründlich nachdenken, bevor Sie einen Fehler nach dieser Einstellung machen...) einstellen.

#### **Tonhöhe**

Passt die Frequenz des Tons an. Reicht von 0 (kein Piep) bis zu 2000

#### **Dauer**

Befiehlt KDE, wie lang der Ton gespielt wird.

## **23.7.3 Eingabegeräte**

Sie können mehrere Eingabegeräte mit dem X-Window-System nutzen (und also auch mit KDE). Sie können ihre Einstellungen hier verändern:

### **Tastatur**

Hier können Sie einstellen, ob ein Buchstabe wiederholt wird, wenn Sie seine Taste drücken. Wenn Sie eine schlechte Tastatur besitzen, und das Klicken nach dem Druck einer Taste benötigen, können Sie hier auch die Lautstärke des Klicks einstellen.

### **Maus**

Die Maus ist das am häufigsten benutzte Zeigergerät, das es gibt, und für die Mehrzahl der Computerbesitzer die intuitivste Methode, sich durch das KDE zu bewegen. (Für manche Besitzer schlechter Mäuse ist das auch ein Grund, den Doktor sehr oft zu besuchen, siehe auch [Ref: drag-and-drop] für Informationen.)

#### **Beschleunigung**

Stellt die Geschwindigkeit der Maus ein. Je höher, desto schneller wird sich Ihre Maus auf dem Bildschirm bewegen.

#### **Schwellwert**

Schwellwert ist die Entfernung, die der Zeiger zurücklegen muß (innerhalb kurzer Zeit), bevor eine beschleunigte Bewegung stattfindet. 0 stellt dies aus.

Versuchen Sie, mit diesen Einstellungen heranzuexperimentieren; die richtige Kombination gestattet Ihnen auf kurze Entfernung genau zu zeigen und schnell über weite Entfernungen zu bewegen.

### 23.7.4 Panel-Einstellungen

Sie können auf die Panel-Einstellungen auch zugreifen, indem Sie den Anwendungsstarter benutzen und Panel > Konfigurieren wählen. Ein neues Fenster, das drei Kartei-Tabs enthält, sollte aufspringen.

#### Panel und Taskbar

Auf dem ersten Tab können Sie KDE befehlen, wo Sie das Panel und die Taskbar angezeigt haben möchten. Sie können auch das Ausklappmenü nutzen, um die Größe des Panel einzustellen, falls Ihr Bildschirm immer zu voll ist.

#### Einstellungen

Auf diesem Tab können Sie die Menü-Hilfen ein- oder ausschalten. Falls Sie die Menühilfen einschalten, sollten Sie die Zeit zwischen der Berührung des Mauszeigers mit dem Menü und der Anzeige der Menühilfe einstellen. Als nächstes können Sie einstellen, ob das Panel und/oder die Taskbar automatisch versteckt werden soll, falls Sie nicht mit dem Mauszeiger darüberfahren. Die letzte Einstellung läßt Sie die Uhr auf 24-Stunden- oder 12-Stundenbetrieb einstellen.

Hinweis: die vorangegangenen Angaben beziehen sich auf das KPanel-Konfigurationsfenster. Der Abschnitt zum K-Kontrollzentrum wird noch erneuert.

#### Desktops

Wie bereits vorher erklärt, geben Ihnen Desktops mehr Platz und helfen Ihnen, Ihre Arbeit zu organisieren. Durch einen Klick auf den Desktops-Karteikarten-Tab können Sie sie anpassen. Beachten Sie die zwei Schieberegler unten im Fenster. Der Sichtbar-Regler erlaubt Ihnen die Einstellung der Anzahl von Desktops, auf die sie zugreifen können, Breite stellt die Größe ihrer Icons in der Pannelleiste ein. Aktivieren Sie so viele Desktops, wie Sie benötigen. Sie können nun deren Namen im oberen Teil des Fensters ändern.

### 23.7.5 Systeminformation

Hier können keine Einstellungen verändert werden. Stattdessen bekommen Sie Informationen über den verfügbaren Speicher und Informationen über ihren Prozessor.

### 23.7.6 Netzwerk

KDE bietet Ihnen vollständiges Netzwerkmanagement über das KDE Kontrollzentrum (sobald es fertiggestellt ist). Das macht Ihnen das Leben als potentieller UNIX-Systemadministrator sehr einfach: Von jetzt an ist die Einstellung von Servern schneller und einfacher, und wegen der einfacheren Konfiguration wird es weniger Fehler und resultierende Sicherheitsmängel geben.

#### Samba Network Status

Dieser Punkt gibt Ihnen Informationen über die Benutzer, die mit Ihrer UNIX-Box über das SMB-Protokoll (Session Message Block) verbunden sind. SMB ist das Protokoll, das hauptsächlich von Windows 95- und WindowsNT-Maschinen genutzt wird, um Dateien und Ordner miteinander zu teilen.

## 23.8 Tips&Tricks für die tägliche Arbeit

*"Everyone can make an omelet with eggs. The trick is to make one with none."/*

("Jeder kann ein Omlett aus Eiern machen. Der Trick ist es, einen ohne zu machen", Glückskeuse.)

Fast jeder kann KDE benutzen, dafür haben es die Entwickler gemacht. Es gibt keine unverständlichen Schalter, mit denen man sich herumschlagen könnte, und nur wenige Konfigurationsdateien, die man in ASCII bearbeiten muß. Trotzdem gibt es einige Möglichkeiten, Ihre Arbeit eleganter zu erledigen und Zeit zu sparen für die wirklich wichtigen Dinge wie Tetris.

### Shortcut-Tabelle

Alt-Esc oder Control-Esc	Zeigt den KDE-Sitzungsmanager, von wo aus Sie zu einer bestimmten Anwendung wechseln oder sich von KDE abmelden können.
Alt-Tab oder Alt-Shift-Tab	Springt durch die Fenster
Ctrl-Tab oder Ctrl-Shift-Tab	Springt durch die Desktops
Alt-F2	Kommandozeile
Alt-F3	Fenstermenü
Alt-F4	Schließt das aktuelle Fenster
Ctrl-F[1..8	Wechselt zu einem bestimmten Desktop
Ctrl-Alt-Esc	Fensterzerstörer (jedes Fenster, auf das Sie klicken, wird zerstört)
Ctrl-Alt-Backspace	Beendet KDE (ohne zu speichern!). Benutzen Sie das als letzte Alternative
Ctrl-Alt-Numpad +	Springt zur nächsten Bildschirmauflösung
Ctrl-Alt-Numpad -	Springt zur vorhergehenden Bildschirmauflösung

### Maustechniken

Auf den Rand der Titelleiste klicken	<i>Links:/</i> Aktiviert und holt das Fenster nach vorne, <i>Mitte:/</i> Aktiviert und stellt das Fenster nach hinten, <i>Rechts:/</i> Zeigt das Fenstermenü, wenn das Fenster aktiv ist, sonst wird es aktiviert.
Doppelklick auf den Fenstertitel	Maximiert das Fenster
Ziehen an der Titelleiste	Verschiebt das Fenster
Ziehen an Rändern oder Ecken	Verändert die Größe des Fensters
Alt-Linker Button	Verschiebt das Fenster
Alt-Mittlerer Button	Holt Fenster nach vorne
Alt-Rechter Button	Verändert die Größe des Fensters
Klick auf Icon in der oberen linken Ecke Fenstermenü	
Klick auf den Anheften-Button	schaltet Anheften an oder aus

Klick auf Maximieren

*Links:/* Maximiert das Fenster, *Mitte:/* Maximiert nur vertikal, *Right:/* Maximiert horizontal

Klick auf Schließen

Schließt das Fenster, das Programm fragt Sie, ob Ihre Arbeit gespeichert werden soll oder nicht.

### 23.8.1 Den Bildschirmschoner durch Bewegung der Maus in eine Bildschirmecke

Neben dem Bildschirm-Sperren-Button auf dem K-Panel gibt es noch einen anderen Weg, wie Sie den K-Bildschirmschoner aufrufen können: Gehen Sie zu den Einstellungen für den Bildschirmschoner (Anwendungsstarter > KDE Kontrollzentrum > Desktop > Bildschirmschoner) und klicken Sie auf eine der Ecken des Beispielbildschirms. Drei Optionen werden Ihnen angeboten. Ignorieren ignoriert jede Mausbewegung in diese Ecke, Speichern ruft den Bildschirmschoner auf, nachdem sich der Mauszeiger für mehr als 5 Sekunden in der Ecke befindet. Sperren macht das selbe wie Speichern, aber Sie werden nach Ihrem Passwort gefragt.

## 23.9 Spiele / Unterhaltung

Sie können die folgenden Anwendungen aus dem kdegames-Paket bekommen.

Stabile Anwendungen sind relativ fehlerfrei und sind als Quelltexte oder als ausführbare Programme erhältlich.

`ftp.kde.org/pub/kde/stable/Beta4/distribution/stable`

Instabile Versionen ändern sich täglich und sind nur als Quelltexte erhältlich, was bedeutet, daß Sie sie compilieren müssen, um eine funktionierende Version zu erhalten. Denken Sie daran, daß sie instabil sind, und möglicherweise nicht zu compilieren sind. Falls Sie ein Problem mit einer instabilen Anwendung haben, melden Sie das Problem und es wird sehr wahrscheinlich in einer künftigen Version behoben sein.

`ftp.kde.org/pub/kde/unstable/CVS/snapshots/current`

**Kmines / Kpoker / Ktetr**

## 23.10 Grafische Anwendungen

Sie können die folgenden Anwendungen aus dem kdegraphics-Paket bekommen.

Stabile Anwendungen sind relativ fehlerfrei und sind als Quelltexte oder als ausführbare Programme erhältlich.

`ftp.kde.org/pub/kde/stable/Beta4/distribution/stable`

Instabile Versionen ändern sich täglich und sind nur als Quelltexte erhältlich, was bedeutet, daß Sie sie compilieren müssen, um eine funktionierende Version zu erhalten. Denken Sie daran, daß sie instabil sind, und möglicherweise nicht zu compilieren sind. Falls Sie ein Problem mit einer instabilen Anwendung haben, melden Sie das Problem und es wird sehr wahrscheinlich in einer künftigen Version behoben sein.

`ftp.kde.org/pub/kde/unstable/CVS/snapshots/current`

**Kfract - Fractal Generator / Kview - Image Viewer**

Kview ist ein Bildbetrachter, der folgende Formate darstellt: *JPEG, GIF, XPM, XBM, PNM, BMP, PCX, ILBM, TGA und EPS*. KView unterstützt Drag&Drop mit anderen KDE-Anwendungen.

## 23.11 Anzeige-Manager

### Die Liste

Die Liste aller Bilder, die Sie in KView geladen haben. Sie können Bilder zur Anzeige mit folgender Befehlszeile auswählen: **kview \$KDEDIR/share/wallpapers/\***/ Das öffnet KView mit allen installierten Hintergrundbildern auf Ihrem System.

Sobald KView läuft, können Sie per Drag&Drop mit dem Dateimanager Dateien in die Liste ziehen. Die anderen zwei Methoden, ein Bild zu laden, sind der neue Datei öffnen-Button und der Datei -> Öffnen-Menüpunkt.

Um ein Bild in der Liste anzuzeigen, doppelklicken Sie darauf und ein *Bildfenster*/ mit dem Bild wird geöffnet.

### Bildfenster

Ein rechter Mausklick auf einem Bild erzeugt ein Menü mit den folgenden Optionen:

#### Vergrößern

Falls Sie das Bild größer oder kleiner darstellen möchten, benutzen Sie einen der Vergrößerungsfaktoren: *-50%, -10%, +10%, +50%*.

#### Drehen

Sie können das Bild mit dieser Option drehen oder spiegeln.

## 23.12 Multimedia-Anwendungen

Sie können die folgenden Anwendungen aus dem kdemultimedia-Paket bekommen.

Stabile Anwendungen sind relativ fehlerfrei und sind als Quelltexte oder als ausführbare Programme erhältlich.

<ftp.kde.org/pub/kde/stable/Beta4/distribution/stable>

Instabile Versionen ändern sich täglich und sind nur als Quelltexte erhältlich, was bedeutet, daß Sie sie compilieren müssen, um eine funktionierende Version zu erhalten. Denken Sie daran, daß sie instabil sind, und möglicherweise nicht zu compilieren sind. Falls Sie ein Problem mit einer instabilen Anwendung haben, melden Sie das Problem und es wird sehr wahrscheinlich in einer künftigen Version behoben sein.

<ftp.kde.org/pub/kde/unstable/CVS/snapshots/current>

**Kmix - Sound Mixer Panel / Kmedia - Medienwiedergabe**

## 23.13 Network Applications

Sie können die folgenden Anwendungen aus dem kdemultimedia-Paket bekommen.

Stabile Anwendungen sind relativ fehlerfrei und sind als Quelltexte oder als ausführbare Programme erhältlich.

<ftp.kde.org/pub/kde/stable/Beta4/distribution/stable>

Instabile Versionen ändern sich täglich und sind nur als Quelltexte erhältlich, was bedeutet, daß Sie sie compilieren müssen, um eine funktionierende Version zu erhalten. Denken Sie dar-

an, daß sie instabil sind, und möglicherweise nicht zu compilieren sind. Falls Sie ein Problem mit einer instabilen Anwendung haben, melden Sie das Problem und es wird sehr wahrscheinlich in einer künftigen Version behoben sein.

`ftp.kde.org/pub/kde/unstable/CVS/snapshots/current`

**Kmail - Mailprogramm / Knu - Netzwerk-Werkzeuge / Krn - News Client**

## 23.14 Werkzeuge

Sie können die folgenden Anwendungen aus dem kdemultimedia-Paket bekommen.

Stabile Anwendungen sind relativ fehlerfrei und sind als Quelltexte oder als ausführbare Programme erhältlich.

`ftp.kde.org/pub/kde/stable/Beta4/distribution/stable`

Instabile Versionen ändern sich täglich und sind nur als Quelltexte erhältlich, was bedeutet, daß Sie sie compilieren müssen, um eine funktionierende Version zu erhalten. Denken Sie daran, daß sie instabil sind, und möglicherweise nicht zu compilieren sind. Falls Sie ein Problem mit einer instabilen Anwendung haben, melden Sie das Problem und es wird sehr wahrscheinlich in einer künftigen Version behoben sein.

`ftp.kde.org/pub/kde/unstable/CVS/snapshots/current`

## 23.15 Häufig gestellte Fragen zu KDE

"What are you?"

"I'm your worst nightmare..."

*("Was bist Du?" - "Ich bin Dein schlimmster Alptraum", Batman Trickfilmserie)/*

Es gibt ein paar Fragen, die immer wieder auf den KDE-Mailinglisten auftauchen. Um den Datenverkehr so gering wie möglich zu machen (was die Listen lesbarer macht), haben wir sie in diesem Abschnitt zusammengestellt. Seien Sie bitte so nett, und stellen Sie sie nicht mehr in den Mailinglisten - denken Sie an das obige Zitat!

### Wofür steht "KDE"?

KDE steht für "K Desktop Environment"/, was auf deutsch soviel heißt wie "K Desktop Umgebung". Es ist eine Sammlung von kleinen Werkzeugen, einem Windowmanager, einem Dateimanager und größeren Werkzeugen. Es wurde geschaffen, um Ihr Leben mit UNIX einfacher zu machen.

### Ich kann Paket xxx nicht compilieren

Stellen Sie immer sicher, daß Sie die neueste Version der KDE-Bibliotheken installiert haben. Die Software ist im Moment im Betastadium, also können sich die Abhängigkeiten von Tag zu Tag ändern. Sie finden vielleicht auch die [Ref: source-distribution] hilfreich. Ein weiteres Problem könnte sein, daß Sie ein Programm benutzen, das für eine sehr alte ALPHA-Version des KDE geschrieben wurde, das von veralteten Include-Dateien abhängt. Bitte überprüfen Sie das Dateialter. Die Dateien sollten jünger sein als Ihre derzeitige KDE-Version

## 23.15.1 KDE ist instabil

Bis wir den Veröffentlichungsstatus der Software erreichen (was, so fürchte ich, noch einige Zeit dauern könnte), dürfen Sie sich nicht auf KDE verlassen. Beta-Software ist immer experimentell und deshalb abhängig von beträchtlichen Änderungen. Später, wenn alles veröffent-

licht ist, wird es sehr schwer sein, die Grundlagen des Systems zu ändern. Bitte üben Sie sich in Geduld, bis die Veröffentlichungsversion draußen ist.

### 23.15.2 Andere Hilfequellen

Werfen Sie einen Blick auf die KDE Web-Site für die aktuellsten verfügbaren Informationen, die über KDE im Web zu finden sind. Vielleicht möchten Sie auch unsere Mailinglisten abonnieren.

Schicken Sie eine Mail an die angegebene Adresse mit *subscribe*/Ihre Email-Adresse im Betreff, um zu abonnieren:

Generelle KDE Mailingliste	<code>kde-request@kde.org</code>
KDE Entwickler-Mailingliste	<code>kde-devel-request@kde.org</code>
KDE Aussehen und Verhalten	<code>kde-look-request@kde.org</code>
KDE Ankündigungen	<code>kde-announce-request@kde.org</code>
KDE Lizenzfragen	<code>kde-licensing-request@kde.org</code>
KDE Benutzer	<code>kde-user-request@kde.org</code>
KDE Dokumentation	<code>kde-doc-request@kde.org</code>

### 23.16 Epilog

"She had her moments, she had some style,  
the best show in town was the crowd,  
outside the Casa Rossada crying  
'Eva Peron'; but that's all gone now..."  
*(the end of Evita)*

- Wir hoffen, daß Sie diese Dokumentation nützlich, informativ und vielleicht sogar unterhaltsam gefunden haben. Falls Sie uns Ihre Meinung sagen oder Verbesserungen vorschlagen möchten, schauen Sie in den Abschnitt [Ref: contacting-authors] für weitere Informationen. Die folgenden Dinge sind nicht notwendig, um das KDE zu verstehen, aber Sie möchten sie vielleicht trotzdem lesen.

#### 23.16.1 Die K Dokumentations-Leute

Andreas Buschka	Der für den größten Teil davon Verantwortliche. Las über KDE im deutschen Computermagazin c't und wurde seitdem süchtig. Mag: italienisches Essen, schwimmen, Rollenspiele (GURPS, DSA), Sabrina Setlurs Musik und alles was mit Romantik zu tun hat. Hasst: Montage, KDE compiliert nicht, sonniges Wetter, sinnlose Texte, eine berühmte Softwarefirma aus Redmod, USA. E-Mail: <code>andi@circe.tops.net</code>
Robert D. Williams	Erstellte die erste Version, und ist gegenwärtig der Koordinator. E-Mail: <code>rwilliam@kde.org</code>
Poul Gerhard	Fügte Korrekturen und Änderungen hinzu
John Waalkes	Fügte Korrekturen und Änderungen hinzu
Vernon Wells	Fügte Korrekturen und Änderungen hinzu
Kay Lutz	Fügte Korrekturen und Änderungen hinzu
Stephan Kulow	Unser professioneller Installierer... E-Mail: <code>coolo@kde.org</code>
deutsche Übersetzung	Oliver Hensel E-Mail: <code>oliver.hensel@gmx.de</code>

### 23.16.2 Wir benötigen immer noch Menschen!

KDE ist ein riesiges Projekt. Jeder KDE-Unterstützer hat dies bereits erkannt. Wir alle versuchen eine Benutzerschnittstelle zu erstellen, die einfach zu benutzen ist und vielleicht das Potential hat, UNIX bereit für den Schreibtisch-PC zu machen. Sie haben die Möglichkeit, auch an diesem Projekt teilzunehmen. Wir wären dankbar, wenn Sie es täten. Entwickler und interessierte Benutzer kommunizieren über mehrere Mailinglisten, wie in [Ref: mailing-lists] beschrieben. Falls Sie helfen möchten, bitte tun Sie's! Wir suchen immer noch nach Helfern in folgenden Abteilungen:

- Entwicklung (Bibliotheken und Anwendungen)
- Dokumentation
- Graphiken
- Beta-Test
- und auch überall anders :-)

### 23.16.3 Rechtliche Hinweise

Dieses Buch darf frei unter den Bedingungen der [Ref: gnu-license] verteilt werden und enthält geschütztes Material von Andreas Buschka, Gerhard Poul und Robert David Williams. Alle erwähnten Warenzeichen und Markennamen sind Eigentum ihrer gesetzlichen Besitzer.

### 23.16.4 Informationsquellen, die während der Erstellung dieses Buches genutzt wurden

Während der Erstellung dieser Dokumentation benutzten die Autoren die folgenden Informationsquellen:

- Die KDE-Mailinglisten
- README- und HTML-Hilfedateien, die bei den KDE-Komponenten dabei waren
- ksgml2html, um die WWW-Version dieses Dokuments zu erzeugen

### 23.16.5 Grüße

Dafür, meine Arbeitsmoral hoch gehalten zu haben: Robert David Williams

Für musikalische Unterstützung während der Arbeit: Madonna (und den Soundtrack von Evita) Enigma (und "MCMXC", "The Cross Of Changes" und "Le Roi Est Mort, Vive Le Roi!") , The Verve (und "Bittersweet Symphony") , Sabrina Setlur (und "Die neue S-Klasse")

Keinen Dank an: Eine berühmte Softwarefirma, die sich in Redmond, USA befindet, Severin "hört mit diesem langweiligen Zeug auf und spiel Volleyball" , Stefan "Ihr glaubt nicht ernsthaft, daß Sie diesen Sch... annehmen" .

Andreas Buschka.

## Kapitel 24 Erste Schritte mit Linux

**Allgemeines:** UNIX ist ein Multitasking- und Multiuser-Betriebssystem. Das Original wurde 1969 von der amerikanischen Telefongesellschaft AT&T für PDP-Rechner entwickelt. In der Folgezeit wurde UNIX auf verschiedene Großrechner portiert und erlangte dadurch eine sehr große Verbreitung bei Universitäten und in der Industrie. Mit der zunehmenden Verbreitung von Microcomputern entwickelten sich UNIX-Clones, die speziell an diese Kategorie von PCs angepaßt wurden. Dazu gehört z.B. MINIX, BSD und natürlich auch LINUX. Die folgende Einführung ist bei weitem keine vollständige Systembeschreibung von UNIX. Für weiterführende Literatur empfehlen wir die im Anhang vorgestellten Bücher.

Das folgende Kapitel gibt eine Einführung in Linux mit einer kurzen Übersicht der wichtigsten Kommandos. Eine ausführlichere Beschreibung der Kommandos und deren Optionen erhalten Sie mittels der Manual-Pages (siehe man-Kommando **man man**).

Die verwendete Notation lautet:

- Zeichen die wörtlich eingegeben werden müssen, sind in **Konsole** abgedruckt.
- Optionale Eingaben erscheinen in eckigen Klammern, z.B. [Option]
- Wiederholbare Eingaben erscheinen in geschweiften Klammern, z.B. {Range}

### 24.1 An- und Abmelden

Um mit einem UNIX-Betriebssystem arbeiten zu können, reicht es nicht, den Rechner einzuschalten. Als Benutzer muß man sich zuerst beim System anmelden (neudeutsch: einloggen). Durch die Anmeldung beim System erhalten Sie Zugang zu den Systemressourcen (CPU-Zeit, Speicherplatz, Drucker, Anwendungsprogramme.usw. Wenn Sie das System gestartet haben werden Sie aufgefordert, Ihren Benutzernamen und das persönliche Paßwort einzugeben.

```
dld login: pclinix
Password : *****
```

Die Eingabe des Paßwortes wird auf dem Bildschirm aus Sicherheitsgründen nicht angezeigt. Achten Sie besonders auf Groß- und Kleinschreibung (UNIX unterscheidet Groß- und Kleinschreibung). Haben Sie einen falschen Benutzernamen oder ein falsches Paßwort eingegeben, beginnt die Login-Prozedur von neuem. Wurde alles korrekt eingegeben, sehen Sie jetzt den Systemprompt.

```
dld:[pclinix] >
```

Um das System zu verlassen, (neudeutsch: ausloggen) geben Sie das Kommando exit ein.

```
dld:[pclinix] > exit
```

Danach sehen Sie auf dem Bildschirm wieder den Login Prompt.

Wollen Sie das komplette System beenden (neudeutsch: herunterfahren), geben Sie eines der Kommandos **shutdown**, **halt** oder **reboot** ein. **halt** bzw. **reboot** benötigen keine weiteren Optionen während **shutdown** noch als Option eine Zeitangabe benötigt. Alle Kommandos können normalerweise nur vom Systemverwalter ausgeführt werden. Da Sie bei Linux gleichermaßen Anwender und Systemverwalter sein können, loggen Sie sich zuerst als Systemverwalter (Superuser, *engl.: root*) ein. Geben Sie dazu das Kommando **su** – ein. Den Superuser Modus erkennen Sie am geänderten Shell-Prompt:

```
dld: [/root] ~#
```

## 24.2 Die Shell

Die Kommunikation des Benutzers mit UNIX erfolgt über die Shell. Die Shell verarbeitet Benutzereingaben und gibt Meldungen des Betriebssystems aus. Am verbreitetsten sind die C-Shell und die GNU Bash.

## 24.3 Die GNU- Bash

Nach dem Einloggen befinden Sie sich in der Shell. Bei der DLD ist diese Shell standardmäßig die Bash. Dies ist in der Datei `/etc/passwd` festgelegt. Man kann die Bash aber auch von der Kommandozeile aus durch Eingabe von **bash** starten.

Die Bash hat die Aufgabe, die Befehle des Benutzers entgegenzunehmen und diese vom Betriebssystem ausführen zu lassen und um Rückmeldungen des Systems dem Benutzer anzuzeigen. Die Bash versucht dem Benutzer das Leben so einfach wie möglich zu machen und stellt daher eine große Anzahl an Funktionen, z.B. eine Kommandozeileneditor und einen Kommandozeilenspeicher zur Verfügung. Es gibt auch eine Funktion um Dateinamen automatisch komplettieren zu lassen. Im folgenden werden die Möglichkeiten der Bash kurz vorgestellt.

### Wildcards

In den Kommandos der Shell können Zeichen durch Wildcards ersetzt werden. Mögliche Wildcards und Metazeichen sind:

**?** steht für ein beliebiges nichtleeres Zeichen im Eingabestring. Is HA?S listet z.B. alle Dateien, die HAAS, HABS, HACS, usw. heißen, auf.

**\*** steht für eine beliebige Folge von Zeichen im Eingabestring, auch für eine leere Zeichenfolge. Is HA\* listet z.B. alle Dateien, die mit HA beginnen, auf.

**[Range -{Range}]** steht für ein beliebiges Zeichen, das in einem der angegebenen Bereiche vorkommt. Sie können optional auch Zeichenketten eingeben, Range hat dann die Form c1-c2 und bezeichnet die Menge alle Zeichen, die zwischen c1 und c2 liegen. Die einzelnen Zeichen dürfen hierbei nicht durch Leerzeichen getrennt sein. Is.[a-z]\* z.B. listet alle Dateien auf, die mit einem Punkt und einem Kleinbuchstaben anfangen und danach einen beliebigen, auch leeren String haben.

### Automatische Komplettierung

Durch Betätigen der Tabulator-Taste können nicht ganz ausgeschriebene Dateinamen komplettiert werden. Die automatische Komplettierung erleichtert die tägliche Arbeit ungemein wenn man sich daran gewöhnt hat.

### Arbeitsweise:

Ist das eingegebene Wort das erste in der Kommandozeile, so sucht die Bash nach Betätigen der TAB-Taste im gesamten Suchpfad nach einer passenden Ergänzung. Ist es ein nachfolgendes Wort so sucht sie nur im aktuellen Pfad nach einer Ergänzungsmöglichkeit, egal ob Datei oder Verzeichnis. Läßt sich der Name nicht eindeutig ergänzen, ertönt ein Warnton. Nun kann man entweder durch zweimaliges Drücken der Tabulatortaste (gewissermaßen ein "" Doppelklick""), oder durch Betätigen von **[Esc]** und anschließendem **[Shift]-[?]** sich eine Liste der mög-

lichen Komplettierungen anzeigen lassen.

**Beispiel:** `localhost:[pclinux] >net_`

Nach Betätigen der Tabulatortaste wird das Wort um ein 's' ergänzt, es ertönt jedoch ein Warnton. Nach zweimaligem Drücken von TAB erscheint:

```
localhost:[pclinux] >nets
netscape netstat
localhost:[pclinux] >nets_
```

Es sind zwei sinnvolle Ergänzungen möglich (entweder **netscape** oder **netstat**). Soll zu **netstat** vervollständigen, genügt es ein "t" einzugeben und danach die Tabulator Taste erneut zu betätigen. Die Bash vervollständigt dann automatisch.

Aber nicht nur einfache Dateinamen können auf diese Weise komplettiert werden, auch Benutzernamen, Hostnamen und Shellvariablen lassen sich komplettieren. Für Benutzernamen geben Sie hierzu ESC und anschließend AltGr-+ ein, für Hostnamen ESC und AltGr-Q und für Shellvariablen ESC und Shift-4.

### Kommandozeileneditor

Die Bash verfügt über einen leistungsstarken Kommandozeileneditor. Die Editierkommandos sind den Emacs-befehlen sehr ähnlich. Tabellarische Übersicht über die wichtigsten Kommandos:

Tastenkombination	Funktion
Strg-a	springt an den Anfang einer Zeile
Strg-e	springt an das Ende einer Zeile
Strg-f oder Cursor rechts	ein Zeichen nach rechts
Strg-b oder Cursor links	ein Zeichen nach links
Esc f	ein Wort nach rechts
Esc b	ein Wort nach links
Strg-l	Löscht den gesamten Bildschirm. Der Prompt mit der aktuellen Zeile springt nach links oben
Strg-d oder Entf-Taste	löscht das Zeichen unter dem Cursors
Backspace-Taste	löscht das Zeichen links des Cursors
Strg-u	löscht alle Zeichen vor dem Cursor
Strg-t	vertauscht die beiden links vom Cursor stehenden Buchstaben
Esc t	vertauscht die beiden links des Cursor stehenden Wörter
Esc u	wandelt alle Buchstaben rechts des Cursors in Großbuchstaben
Esc l	wie oben, Umwandlung jedoch in Kleinbuchstaben
Esc c	wandelt den Buchstaben unter dem Cursor in einen Großbuchstaben
Strg-k	ausschneiden bis zum Ende der Zeile
Esc d	den Rest des Wortes ausschneiden
Esc Backspace	den Anfang des Wortes ausschneiden

Strg-y                      ausgeschnittenes Stück einfügen

Die jeweils zuletzt eingegebenen Kommandos werden von der Shell zur Wiederverwendung gespeichert. (Im englischen ist von der History-Funktion die Rede). Diese Liste kann mit den Cursorastern (oben bzw. unten) durchgefahren werden. Es gibt aber auch spezielle Befehle um auf die History zuzugreifen:

!"Buchstabe"	es wird der letzte Befehl gesucht der mit "Buchstabe" anfang und ausgeführt.
history n	zeigt die n letzten Kommandos an
!nr	wiederholt das Kommando mit der Nummer nr
!!	wiederholt das letzte Kommando
Strg-r	durch diese Tastenkombination wird die sogenannte inkrementelle-Suche gestartet. Hierbei wird die History nach der eingegebenen Buchstabenkombination durchsucht, der erste Treffer wird angezeigt. Durch erneutes Drücken von <b>[Strg] + [r]</b> wird nach einem weiteren Treffer in der History gesucht.

## 24.4 Die Bash-Umgebung

Die Bash setzt bei ihrem Start eine Reihe von Shellvariablen. Dies geschieht einerseits durch die Shell selbst, andererseits durch Konfigurationsdateien, die von der Shell ausgelesen werden. Hier eine kleine Liste der wichtigsten Variablen:

PWD	in dieser Variablen wird das aktuelle Verzeichnis (das Verzeichnis in dem man sich gerade befindet) gespeichert.
PATH	hier ist der gesamte Suchpfad für Programme gespeichert. Die einzelnen Einträge sind durch ein Doppelpunkt (:) getrennt.
HOME	ist das Heimatverzeichnis des Benutzers. Nach dem Einloggen befindet sich der Benutzer in diesem Verzeichnis. Durch Eingabe von <b>cd</b> ohne weitere Argumente wird automatisch in dieses Verzeichnis gewechselt.
PS1	in dieser Variablen ist der Prompt festgelegt. Bei der DLD ist er standardmäßig auf <code>\h : [ \w ] &gt;</code> eingestellt, wobei <code>\h</code> bedeutet, daß der Hostname (z.B. localhost) ausgegeben wird. Der Doppelpunkt und die folgende eckige Klammer werden direkt danach ausgegeben. <code>\w</code> gibt das aktuelle Verzeichnis aus. <code>] &gt;</code> wird zum Schluß auf dem Bildschirm ausgegeben, so das bei einem Hostnamen <code>localhost</code> und einem aktuellen Verzeichnis <code>pclinux</code> der Prompt <code>localhost : [ pcdlinux ] &gt;</code> entsteht. Hier noch einige weitere Optionen um den Prompt zu gestalten:
<code>\t</code>	gibt die aktuelle Zeit aus.
<code>\d</code>	gibt das aktuelle Datum aus.
<code>\n</code>	gibt ein Zeilenende aus.
<code>\s</code>	gibt den Namen der Shell (bash) aus.
<code>\w</code>	gibt das aktuelle Verzeichnis aus.
<code>\W</code>	auch hier wird das aktuelle Verzeichnis ausgegeben.
<code>\u</code>	gibt den Benutzernamen aus.
<code>\h</code>	wie schon erwähnt, gibt den Hostnamen aus
<code>\#</code>	die Nummer des Kommandos wird ausgegeben.
<code>!</code>	Die Nummer des History Eintrages des aktuellen Kommandos.

<code>\\$</code>	gibt den ""Standardprompt"" aus. Für den Superuser (root) ist das ein <code>\#</code> , für alle anderen Benutzer ein <code>\$</code> .
<code>\\</code>	gibt einen Backslash " <code>\</code> " aus.
<code>PS2</code>	wenn ein Kommando nicht vollständig eingegeben wurde erscheint dieser Prompt. Er ist standardmäßig auf ">" eingestellt.
<code>BASH_VERSION</code>	hier steht die aktuelle Versionsnummer der Bash.

Den Variableninhalt kann mit dem Kommando **echo \${Variablenname}** auf dem Bildschirm ausgeben werden. Will man einer Variablen einen neuen Wert zuweisen, so geschieht dies durch Eingabe von **[Variablenname]=[Wert]** für die aktuelle Shell. Da viele Shell-Skripte meist eine eigene Shell starten, werden die neuen Werte nicht übernommen, da diese ja nur für die aktuelle Shell Gültigkeit haben. Mit folgendem Befehl werden Variablen generelle Gültigkeit gegeben: **export [Variablenname]=[Wert]**

### Umlenkung von Ein-/Ausgabe

Unter UNIX und somit auch unter Linux gibt es sogenannte Standardkanäle. Es gibt die Standardeingabe (die Tastatur), die Standardausgabe (der Bildschirm) und die Standardfehlerausgabe (auch der Bildschirm). UNIX-Kommandos lesen üblicherweise von der Standardeingabe und geben auf der Standardausgabe aus. Fehlermeldungen werden über die Standardfehlerausgabe ausgegeben. Alle Kanäle können umgelenkt werden.

Ein UNIX Kommando hat damit die allgemeine Form:

```
command [< Inputfile] [> |>] Outputfile]
```

Dabei ist **Inputfile** der Name der Datei, aus der das Kommando seine Eingabe lesen soll. **Outputfile** ist die Datei, in das die Ausgabe geschrieben werden soll. Wird statt > ein >> benutzt, so werden die Dateien am Ende von **Outputfile** angehängt.

```
ls -l > frodo.txt
```

schreibt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses in die Datei **frodo.txt**.

```
cat gandalf.txt >> frodo.txt
```

hängt den Inhalt der Datei **gandalf.txt** an das Ende der Datei **frodo.txt** an.

Der Operator **>>** leitet die Standardfehlerausgabe um.

### Kommandoverkettung

Die Shell führt die eingegebenen Kommandos in aller Regel sequentiell aus. Dabei wird für jedes Kommando ein eigener Prozeß gestartet und nach dessen Beendigung auf die Eingabe des nächsten Kommandos gewartet. Das Zeilenende zeigt dabei das Ende des Kommandos an. Mehrere Kommandos in eine Zeile werden durch Strichpunkte getrennt. Es gibt aber auch noch andere Arten von Kommandoverkettungen:

**Kommando1 && Kommando2** Kommando2 wird nur ausgeführt wenn bei der Ausführung von Kommando1 kein Fehler auftrat.

**Kommando1 || Kommando2** Kommando2 wird nur ausgeführt wenn bei der Ausführung von Kommando1 ein Fehler auftrat.

**Kommando1 & Kommando2** Kommando1 und 2 werden gestartet. Möglich ist auch **Kommando1 & Kommando2 &** - damit wird auch Kommando2 im "Hintergrund" gestartet, und es er-

scheint sofort wieder die Eingabeaufforderung.

### Hintergrundprozesse

Im vorherigen Abschnitt wurde beschrieben, wie Prozesse im Hintergrund gestartet werden können. Wenn ein Kommando im Vordergrund ausgeführt wird und dieser in den Hintergrund gestellt werden soll, gehen Sie folgendermaßen vor: drücken sie die Tasten Strg-z. Der Prozess wurde jetzt angehalten. Sie erhalten eine Meldung und einen neuen Prompt. Die erste Spalte der Meldung zeigt Ihnen die Jobnummer des Prozesses an. Durch Eingabe von **bg** wird der Prozess im Hintergrund weiter ausgeführt. Wollen sie den gestoppten Prozeß weiterhin im Vordergrund ausführen, so geben Sie einfach **fg** ein. Durch Eingabe des Kommandos **jobs** erhalten Sie eine Liste der aktuell ausgeführten Jobs.

### Pipelines

Soll in einer Kommandosequenz die Ausgabe eines Kommandos als Eingabe des nächsten Kommandos dienen, das heißt, die Standardausgabe des ersten Kommandos soll zur Standardeingabe des zweiten Kommandos werden, müssen die Kommandos durch das sogenannte Pipe-Symbol (**|**) getrennt werden.

**Kommando | Kommando | Kommando**

Dieser Mechanismus wird als Fließbandverarbeitung (engl. *pipelining*) bezeichnet, da die Information, ähnlich einem Fließband, mehrere Bearbeitungsstufen durchlaufen. Bei der Abarbeitung der Kommandos werden dabei interne Puffer, sogenannte Pipes verwendet. Das aktuelle Inhaltsverzeichnis kann zum Beispiel mit folgendem Kommando auf dem Drucker ausgegeben werden:

**ls -la | lpr**

### Stapelbetrieb

Die Bash kann nicht nur auf Benutzereingaben reagieren (interaktiver Betrieb), sondern auch sogenannte Shellskripte abarbeiten. Ein Shellskript ist eine Textdatei in der die abzuarbeitenden Befehle jeder für sich, in eigenen Zeilen stehen. Die Bash erlaubt jedoch, im Gegensatz zu Batchdateien unter DOS, auch Schleifen und sogar if-then-else Abfragen. Damit das Shellskript ausgeführt werden kann, muß die Datei Ausführungsrechte besitzen (siehe Kapitel "Die wichtigsten Kommandos zur Dateiverwaltung"). Wenn dies nicht der Fall ist kann das Skript auch mit **bash Shellscrip tname** oder mit **. Shellscrip tname** (den Punkt und das anschließende Leerzeichen beachten!) gestartet werden. Hier nun eine kleine Liste der wichtigsten Bash-Kommandos zur Shellprogrammierung.

**if** Das if-Kommando der Bash. Normalerweise wie folgt benutzt:

```

if Bedingung
then
    Kommando1
else
    Kommando2
fi
```

Wobei Kommando1 dann ausgeführt wird wenn Bedingung wahr ist. Bedingung ist dabei immer ein Kommando. Um Bedingungen zu überprüfen wird normalerweise das test-Kommando (siehe unten) verwendet.

**case** case wird folgendermaßen benutzt:

```

case Wert in
    Wert1) Kommando1;;
    Wert2) Kommando2;;
    Wert3) Kommando3;;
    .
    .
    .
esac

```

Wenn Wert mit Wert1 übereinstimmt, wird Kommando1 ausgeführt. Stimmt Wert mit Wert2 überein, wird Kommando2 ausgeführt usw. Wert kann natürlich eine Shellvariable sein.

**test** Das test-Kommando kann eine Vielzahl von logischen Ausdrücken auswerten. Hier eine kleine Liste der Optionen, die Test versteht:

<b>-b Datei</b>	wahr, wenn Datei ein Blockdevice ist
<b>-c Datei</b>	wahr, wenn Datei ein Zeichendevice ist
<b>-d Datei</b>	wahr, wenn Datei ein Verzeichnis ist
<b>-e Datei</b>	wahr, wenn diese Datei existiert
<b>-f Datei</b>	wahr, wenn Datei eine einfache Datei ist
<b>-L Datei</b>	wahr, wenn Datei ein symbolischer Link ist.
<b>-r Datei</b>	wahr, wenn Datei existiert und lesbar ist.
<b>-s Datei</b>	wahr, wenn Dateilänge größer als null ist.
<b>-w Datei</b>	wahr wenn Datei existiert und schreibbar ist.
<b>-x Datei</b>	wahr wenn Datei existiert und ausführbar ist

**Zeichenkette1 = Zeichenkette2**

wahr wenn Zeichenkette1 gleich Zeichenkette2 ist. Die Zeichenketten können natürlich auch Shellvariablen sein.

**Beispiel:** `test $PWD = "/home/pclinux" && echo home`

Wenn das aktuelle Verzeichnis `/home/pclinux` ist, gibt das Beispiel **home** aus. Eine alternative Kommandoform des test-Kommandos sieht so aus:

`[ $PWD = "/home/pclinux" ] && echo home`

Das Ergebnis ist dasselbe wie oben, die Darstellung mit `[ ]` erhöht jedoch die Lesbarkeit.

**while** Übliche Anwendung:

```

while Ausdruck
do
    Kommando1
    Kommando2
    .
    .
    .
done

```

Solange Ausdruck unwahr ist, führe Kommando1 2 u.s.w. aus. Wenn Aus-

druck wahr ist dann breche ab. Für Ausdruck kann natürlich auch hier das `test` Kommando verwendet werden.

## 24.5 Hilfe

Durch Eingabe des Befehls **help** erhalten Sie eine Liste aller Befehle der Bash. Wenn Sie **help Befehl** eingeben erhalten Sie Hilfe zu dem angegebenen Befehl.



```
localhost:[pclinux] >help cd
Change the current directory to DIR. The variable $HOME is the
default DIR. The variable $CDPATH defines the search path for
the directory containing DIR. Alternative directory names are
separated by a colon (:). A null directory name is the same as
the current directory, i.e. '.'. If DIR begins with a slash (/),
then $CDPATH is not used. If the directory is not found, and the
shell variable 'cdable_vars' exists, then try the word as a
variable name. If that variable has a value, then cd to the value
of that variable.
```

Dies funktioniert mit allen Befehlen der Bash.

### 24.5.1 Die wichtigsten Shell-Kommandos

**who** Syntax: **who** [**Option**]... [**Datei** | **Arg1 Arg2**]

Das Kommando **who** liefert eine Liste aller im Rechner (System) eingeloggten Benutzer. Mit `who am i` wird Ihr eigener Benutzername angezeigt. Diese Variation ist sehr hilfreich, wenn Sie in mehreren virtuellen Terminals gleichzeitig unter mehreren Benutzernamen eingeloggt sind.



```
dld:/nase] >who
donald    tty1      May 16 20:25
pclinux   tty3      May 16 21:40
donald    tty0      May 16 20:25
donald    tty1      May 16 20:25 ( )
donald    tty2      May 16 20:25 ( )
dld:/nase] >who am i
dld!donald tty2      May 16 20:25 ( )
dld:/nase] >
```

**finger** Syntax: **finger** [**-lmspl**] [**user ...**] [**user@host ...**]

Das Kommando **finger** zeigt Informationen über die im vernetzten System arbeitenden Benutzer. Wird **finger** mit einem Benutzernamen aufgerufen, erhalten Sie Angaben über diesen Benutzer. Die so abzurufenden Informationen kann jeder Teilnehmer in den Textdateien `.plan` und `.project` in seinem Home-Verzeichnis ablegen.



```
dld:/etc] >finger donald
Login: donald                                Name: Donald Duck
Directory: /home/donald                     Shell: /bin/bash
On since Mon May 16 20:25 ( ) on tty1, idle 3:26
On since Mon May 16 20:25 ( ) on tty0, idle 33 days 12:09
On since Mon May 16 20:25 ( ) on tty1, idle 2:52, from
```

```

On since Mon May 16 20:25 ( ) on tty2 from
No Mail.
Project:
Entwicklung einer entengeeigneten Programmiersprache.
Plan:
Donald Duck
Schnabelstr. 69
42424 Entenhausen
Disney World
Tel. +49-1234-432156
Fax +49-1234-432156888
dld:[/etc] >

```

**passwd** Syntax: **passwd** [Benutzername]

Das Kommando **passwd** ändert das Paßwort des Benutzers. Dabei muß zunächst das alte Paßwort und anschließend das neue Paßwort eingegeben werden. Das Paßwort sollte mindestens 6 Zeichen lang sein und zur Sicherheit auch Zahlen und/oder Sonderzeichen enthalten. Der Systemverwalter (Superuser) kann die Paßworte aller Benutzer ändern. Soll z.B. das Paßwort des Benutzers **pclinux** geändert werden, geben Sie folgendes ein:

```
dld:[/root] \# passwd pclinux
```

## 24.6 Das Dateisystem

UNIX besitzt wie die meisten Betriebssysteme, eine baumartige Dateistruktur. Die Dateien werden dazu in Verzeichnissen (directories) zusammengefaßt. Die Verzeichnisse können wiederum Verzeichnisse (subdirectories) oder Dateien enthalten. In Anlehnung an einen echten Baum wird dann auch das Wurzelverzeichnis als root-directory oder **/** bezeichnet. Der Name einer Datei setzt sich somit aus dem kompletten Pfadnamen und dem Dateinamen zusammen (z.B. **/etc/passwd**, für die Paßwortdatei). Wollen Sie eine Datei starten, müssen Sie den kompletten Dateiname angeben. (z.B. **/usr/X11R6/bin/xtetris**, um Tetris zu starten). Ausnahmen machen Dateien, die im Suchpfad aufgelistet sind (siehe Suchpfad). Neben den Verzeichnissen und den *normalen* Dateien gibt es in UNIX auch noch Gerätedateien. Diese sind in Linux im Verzeichnis **/dev** zusammengefaßt. Es handelt sich hierbei um Gerätedateien, die die Schnittstelle zu den physikalischen Geräten, wie Festplatten, Floppies, Drucker, Tape-Streamer usw. bilden. Für den Benutzer ist diese Art der Geräteverwaltung transparent. Die für normale Dateien vorhandenen Kommandos gelten für Gerätedateien ebenso. Um eine Textdatei zu drucken, muß nicht ein Print-Kommando bemüht werden, sondern einfach **cp text.datei /dev/lp0** eingegeben werden. Auch das Hinzunehmen neuer Systemkomponenten bleibt dabei transparent, eine 2. IDE-Festplatte im System wird einfach mit **/dev/hdb** bezeichnet.

**Besondere Verzeichnisnamen:**

- /** bezeichnet das Root- oder Wurzel-Verzeichnis.
- ~** bezeichnet das **Home**-Verzeichnis des jeweiligen Benutzers. In diesem Verzeichnis befindet man sich unmittelbar nach dem login, hier liegen außerdem alle persönlichen Dateien. Das Kommando **cp /etc/fstab ~** bedeutet z.B., daß die Datei **/etc/fstab** in das Home-Verzeichnis des Benutzers kopiert wird.
- ~hans** bezeichnet das Home-Verzeichnis des Benutzers *hans*. Mit dem Kommando

**cd ~ hans** gelangen Sie in das Home-Verzeichnis des Benutzers **hans**. Jedem Benutzer ist bei UNIX- Systemen ein eigenes Verzeichnis zugewiesen, in dem er seine persönlichen Daten ablegen kann. Das Home-Verzeichnis von **hans** ist üblicherweise **/home/hans**

- bezeichnet das aktuelle Verzeichnis, in dem sich der Benutzer in diesem Moment befindet. (**cp /etc/fstab .** bedeutet z.B., daß die Datei **/etc/fstab** in das aktuelle Verzeichnis kopiert wird.)
- • schließlich bezeichnet das Verzeichnis, das sich eine Stufe über dem aktuellen Verzeichnis befindet. Mit **mv nase.txt ..** verschieben Sie z.B. die Datei **nase.txt** in das darüberliegende Verzeichnis.

Unter UNIX sind alle Dateien und Verzeichnisse mit Zugriffsrechten versehen. UNIX ist ein Multiuser-Betriebssystem, bei dem mehrere Benutzer auf einem Rechner arbeiten können. Deshalb muß dafür gesorgt werden, daß nicht jeder Benutzer auf die Daten anderer zugreifen kann. Neben dem Eigentümer einer Datei oder eines Verzeichnisses, werden auch noch die Zugriffsrechte der Gruppe und die Zugriffsrechte aller anderen verwaltet. Zum Ändern der Besitzer- und der Zugriffsrechte von Dateien und Verzeichnisses stehen die Kommandos **chown** und **chmod** zur Verfügung.

### 24.6.1 Die wichtigsten Kommandos zur Dateiverwaltung

**cat** Syntax: **cat** [Optionen] {Datei}

Das Kommando **cat** (engl.: concatenate) liest die angegebene Datei (oder Dateien) und leitet diese auf die Standardausgabe, die normalerweise der Ausgabe auf dem Bildschirm entspricht, um. Wird die Ausgabe mittels **>** in eine Datei umgeleitet, so werden die zuvor angegebenen Dateien in zusammenhängender (konkatenierter) Form in die Zielfeile geschrieben. Durch die Variante **cat -n** Datei wird eine Zeilennummerierung des Textes vorgenommen.



```
dld: [/home/pclinux] > cat test.txt
Frodo
Gandalf
Mickey
Donald
dld: [/home/pclinux] >
dld: [/home/pclinux] > cat -n test.txt
 1 Frodo
 2 Gandalf
 3 Mickey
 4 Donald
```

```
dld: [/home/pclinux] >
```

**cd** Syntax: **cd** [Optionen]

Das Kommando **cd** (engl.: change directory) wechselt das Arbeitsverzeichnis. Rufen Sie **cd** ohne Parameter auf, gelangen Sie in Ihr **Home**-Verzeichnis. Das Home-Verzeichnis wird aus den Daten in der Datei **/etc/passwd** ermittelt. Beginnt eine Verzeichnisangabe mit einem

/, wird diese als absolute Pfadangabe behandelt. Ansonsten wird relativ zum aktuellen Pfad gewechselt.

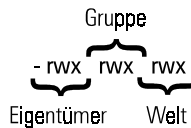
**chmod** Syntax: **chmod [Option] Modus Datei(en)**

Mit dem Kommando `chmod` können die Zugriffsrechte (*engl.: permissions*) von Dateien und Verzeichnissen geändert werden. Dies kann allerdings nur der Eigentümer der jeweiligen Dateien oder der Systemverwalter (Super-User). Die Zugriffsrechte können Sie sich mit `ls -l` anzeigen lassen.



```
kiwi:[bin] > ls -l
-rwxr-xr-x  1 root    bin      4532 Nov 17  1993 mkdir*
-rwxr-xr-x  1 root    bin      3292 Nov 17  1993 mkfifo*
-rwxr-xr-x  1 root    bin      3804 Nov 17  1993 mknod*
-rwxr-xr-x  1 root    bin     16564 Jan 28  1994 more*
drwxr-xr-x  1 root    bin      1024 Jan 28  1994 oldbin/
kiwi:[bin] >
```

Die Zugriffsrechte werden dabei den jeweiligen Benutzern zugeteilt: dem Eigentümer (*engl.: user*) selbst, allen die der Gruppe (*engl.: group*) angehören (siehe `chown`) und allen sonstigen Benutzern, hier mit Welt (*engl.: others*) gekennzeichnet.



Hierbei bedeuten:

**r** für das Recht zu lesen (*engl.: read*).  
**w** für das Recht zu schreiben (*engl.: write*).  
**x** für das Recht die Datei auszuführen bzw. in dem Verzeichnis suchen zu dürfen (*engl.: execute*).

**Abb.1: file permissions**

r	w	x	Wert
-	-	-	0
-	-	x	1
-	w	-	2
-	w	x	3
r	-	-	4
r	-	x	5
r	w	-	6
r	w	x	7



Sie wollen das soeben erstellte Shell-Skript mit dem Namen `clean` für alle les- und ausführbar machen. Geben Sie dazu die **chmod 755 clean** ein.

```
kiwi:[Test] > ll clean
```

```
-rw-r--r--  1 horst   users    60 Aug 14 23:16 clean
kiwi:[test] >chmod 755 clean
kiwi:[test] >ll clean
-rwxr-xr-x  1 horst   users    60 Aug 14 23:16 clean*
kiwi:[Test] >
```

Die zweite Möglichkeit Zugriffsrechte zu erteilen ist die symbolische Version. Hierbei können mit + Rechte zugewiesen, mit - Rechte entzogen werden. Die Rechte des Besitzers werden mit u, die Rechte der Gruppe mit g und die Rechte aller anderen mit o gesetzt. Lesende, schreibende und ausführende Rechte werden mit r, w bzw. x gesetzt. Der Ausdruck **chmod g+rw <Datei>** bedeutet: setze die Lese- und Schreibrechte der Datei für alle Gruppenzugehörige.



```
kiwi:[test] >ll clean
-rw-r--r--  1 horst   users    60 Aug 14 23:16 clean
kiwi:[test] >chmod u+rwx clean
kiwi:[test] >chmod g+* clean
kiwi:[test] >chmod o+* clean
kiwi:[test] >ll clean
-rwxr-xr-x  1 horst   users    60 Aug 14 23:16 clean
kiwi:[test] >
```

**chown** Syntax: **chown [Option] [Benutzer][:.[Gruppe] Datei(en)**

Mit dem **chown** Kommando (*engl.: change owner*) können sie den Eigentümer und die Gruppe einer Datei ändern.



```
kiwi:[Test] # ls -l
-rw-r--r--  1 luke    users    57 Jul 18 19:27 2up.sty
-rw-r--r--  1 luke    users  13143 Jul 18 19:27 2up.tex
-rw-r--r--  1 luke    users   1160 Jul 18 19:27 Adressen
kiwi:[Test] # chown moritz:users 2*
-rw-r--r--  1 moritz  users    57 Jul 18 19:27 2up.sty
-rw-r--r--  1 moritz  users  13143 Jul 18 19:27 2up.tex
-rw-r--r--  1 luke    users   1160 Jul 18 19:27 Adressen
kiwi:[Test] #
```

Verwenden Sie die Option **-R** um Dateien rekursiv (d.h. inklusive aller Unterverzeichnisse) neue Eigentümer und Gruppen zuordnen zu können.

**cp** Syntax: **cp [Optionen] Datei1 Datei2**  
**cp [Optionen] Datei(en) Verzeichnis**

Das Kommando **cp** (*engl.: copy*) fertigt von Datei1 eine Kopie mit dem Namen Datei2 an. Existiert eine Datei mit diesem Namen bereits, wird diese überschrieben. Als *normaler* Benutzer können Sie nur Dateien kopieren, auf die Sie auch die entsprechenden Zugriffsberechtigungen haben. Handelt es sich beim zweiten Argument um ein Verzeichnis, werden alle Dateien in dieses Verzeichnis kopiert. Voraussetzung ist jedoch, daß Sie auf dieses Verzeichnis eine Schreibberechtigung haben.

**find** Syntax: **find <Verzeichnis> [Optionen] {Dateiname(n)}**

Das Kommando **find** sucht in einem Dateisystem nach einzelnen Dateien. Das Kommando

arbeitet dabei rekursiv absteigend, von einem oder mehreren angegebenen Startverzeichnis an.



```
kiwi:[Test] > find / -name mount
find: /proc/1/fd: Permission denied
/bin/mount
kiwi:[Test] >
```

Die gesuchte Datei `mount` wurde im Verzeichnis `/bin` gefunden. Für das Verzeichnis `/proc/1/fd` hatte der Benutzer keine Leseberechtigung, deshalb erscheint die Meldung `find: /proc/1/fd: Permission denied`. Neben dem Auffinden von Dateien, kann dem `find`-Kommando auch noch ein `-exec` angehängt werden.

Sie suchen die Datei `mount` und wollen sich deren Länge und Datum ausgeben lassen:

```
kiwi:[Test] > find / -name mount -exec "ls -l" {} \;
find: /proc/1/fd: Permission denied
-rwxrwxrwx 1 root bin 21349 Apr 13 11:43 /bin/mount
kiwi:[Test] >
```



Bei großen Dateisystemen ist es nicht ratsam, die Suche vom Root-Verzeichnis aus zu starten, da unter Umständen CD-ROMs oder weitere Festplatten mit großer Kapazität gemountet sein können. In diesem Fall müßten einige Megabyte durchsucht werden, was zu einer hohen Systemlast führen kann, sollten Dateisysteme via NFS gemountet sein, kann es zu einer unnötigen Netzwerk-Belastung kommen. Beschränken Sie sich daher auf die nötigsten Verzeichnisse.

**grep** Syntax: **grep** <string> [Option] {Dateiname(n)}

Mit dem Kommando **grep** können Sie in Dateien nach bestimmten Zeichenfolgen (*engl.: strings*) suchen. Die wichtigsten Optionen sind `-n`, bei der bei Übereinstimmung die Zeilennummer ausgegeben wird, und `-l`, bei der nur der Dateiname in der der Suchstring vorkommt, ausgegeben wird.



Führen Sie **grep** nur auf Textdateien aus, eine Anwendung auf Binär-Dateien oder Libraries führt zu unsinnigen Ergebnissen.

**less** Syntax: **less**[Option] {Datei}

`less` gibt eine (oder mehrere) Datei(en) seitenweise auf die Standardausgabe. Im Unterschied zu `more` erlaubt `less` auch das Zurückblättern in Texten, die aus einer Pipeline gelesen wurden. Die voreingestellten Tastaturkommandos sind an die von `more` und `elvis` angelehnt; sie lassen sich aber vom Anwender mit Hilfe des `lesskey` Kommandos beliebig neu definieren.

**ls** Syntax: **ls** [Optionen]

Das Kommando **ls** (*engl.: list*) gibt das Inhaltsverzeichnis des optional angegebenen Verzeichnisses aus. Führen Sie **ls** ohne Option aus, wird der Inhalt des aktuellen Verzeichnisses ausgegeben. Da das **ls**-Kommando sehr viele Optionen besitzt, werden hier nur die wichtigsten angesprochen. Eine ausführliche Übersicht erhalten Sie, wie bei den anderen Kommandos auch, mittels des **man**-Kommandos (**man ls**). Das **ls**-Kommando, auf das Verzeichnis `/home/pclinux` angewendet, ergibt folgendes Ergebnis:

```
dld:[/etc] >ls /home/pclinux/
```

```
Mail/
XFree86-Notes@ bin/ env/ preferences
dld:[/etc] >
```

Die Dateien und Unterverzeichnisse werden in alphabetisch sortierter Reihenfolge ausgegeben. Bei Verzeichniseinträgen mit einem / hinter dem Namen handelt es sich um weitere Unterverzeichnisse, Einträge mit nachgestelltem @ dagegen bezeichnen **Links** (siehe `link-Kommando`). Das Kommando `ls -l` auf dasselbe Verzeichnis angewendet ergibt:

```
dld:[/etc] >ls -l /home/pclinux/
total 16
drwxr-xr-x  2 pclinux  users 1024 Jan 26  1993 Mail/
lrwxrwxrwx  1 root    root   26 Apr 13 11:43 XFree86-Notes ->
    ../../usr/X386/lib/X11/etc/
-rw-r--r--  1 pclinux  users 8403 Apr 13 12:40 Xconfig
drwxr-xr-x  3 pclinux  users 1024 Apr 12 02:34 bin/
drwxr-xr-x  2 pclinux  users 1024 Feb 22  1993 cmd/
drwxr-xr-x  2 pclinux  users 1024 Apr 12 02:34 env/
-r--r--r--  1 pclinux  users 1808 Mar 26 15:00 preferences
dld:[/etc] >
```

Hierbei handelt es sich um die lange Ausgabe des `ls`-Kommandos. Auch hier erfolgt die Ausgabe wieder in alphabetischer Reihenfolge, diesmal werden jedoch vor jeder Datei (oder Unterverzeichnis) zusätzlich die Zugriffsberechtigungen (permissions), der Benutzername und dessen Arbeitsgruppe (username, usergroup), die Größe, sowie das Datum und die Uhrzeit der letzten Änderung vorangestellt. Handelt es sich bei einem Eintrag um einen symbolischen Link, wird dieser mit kompletter Pfadangabe angezeigt. Der Pfad kann dabei absolut oder relativ gewählt werden.

Die dritte wichtige Alternative stellt das Kommando `ls -a` dar:

```
dld:[/etc] >ls -a /home/pclinux/
./          .bashrc    .less      .wsrc      cmd/
../         .cshrc     .lessrc    Mail/      env/
.Xdefaults  .elm/      .openwin-menu Xnase      mouse@
.bash_history .emacs     .seyon/    Xconfig    nase.txt
.bash_profile .kermrc    .term/     bin/       siscadp/
dld:[/etc] >
```

Die normalerweise "unsichtbaren" Punkt- oder Konfigurationsdateien (*engl.: dot-files*) werden mit dieser Option zusätzlich sichtbar. Alle Varianten des `ls`-Kommandos lassen sich beliebig kombinieren.

**mkdir** Syntax: **mkdir** [Verzeichnis]

Mit dem Kommando **mkdir** (*engl.: make directory*) legen Sie ein neues Verzeichnis an. Wird nur ein Name angegeben, so wird das neue Verzeichnis im aktuellen Verzeichnis angelegt. Ebenso können Sie auch einen absoluten Pfadnamen angeben, Sie müssen allerdings für das angegebenen Verzeichnis die Schreibrechte (*engl.: permissions*) besitzen.

**more** Syntax: **more** [Option] {Datei}

Das Kommando **more** wird zum Anzeigen von Textdateien auf dem Bildschirm benutzt. Jeweils nach einer Bildschirmseite wird die Ausgabe des Textes solange angehalten, bis der Be-

nutzer die Leertaste drückt. Mit **b** wird eine Bildschirmseite zurückgeblättert. Wichtige Optionen sind

<b>-num</b>	Eine Ausgabeseite ist <i>num</i> Zeilen lang.
<b>+num</b>	Die Ausgabe soll erst bei Zeile <i>num</i> beginnen.
<b>+<i>/Suchmuster</i></b>	Das angegebene Suchmuster wird gesucht, das gefundene Muster wird in der obersten Zeile angezeigt.

**mount** Syntax: **mount -t Filesys\_type [-r] <Device> <Mount\_point>**

Um Zugriff auf eine Partition bzw. Dateisystem zu erhalten, muß dieses zuvor gemountet werden. Als **Device** muß die Gerätedatei, als **Mount\_point** das Zielverzeichnis angegeben werden. Eine wichtige Option ist **-r**. Damit wird ein Dateisystem als **nur lesbar** gemountet. Diese Option für CD-ROMs und schreibgeschützte Medien benötigt. Mögliche Dateisystem-Typen sind derzeit: msdos, xia, iso9660, ext, ext2, minix, hpfs, nfs, Windows 95 VFAT, Windows for Workgroups SMB, System V und andere.<sup>1</sup>



Das Kommando zum mounten einer MS-DOS Partition könnte wie folgt aussehen:

```
mount -t msdos /dev/sda2 /dos/c
```

Die zweite Festplattenpartition der ersten SCSI Festplatte soll im bestehenden Linux-System als Verzeichnis **/dos/c** gemountet werden. Sie können nun auf alle Daten Ihrer MS-DOS Festplatte direkt zugreifen (das Schreiben ist nur dem Super-User erlaubt). Um beispielsweise auf der MS-DOS Festplatte ins Verzeichnis **\windows\system** zu wechseln, geben Sie **cd /dos/c/windows/system** ein. Ähnlich verhält es sich mit einer OS/2 HPFS-Partition. Das Schreiben auf eine HPFS-Partition ist derzeit nicht möglich. Das folgende Kommando mountet eine OS/2 HPSF Partition an das Verzeichnis **/os2**:

```
mount -t hpfs /dev/sda4 /os2
```

Eine CD-ROM enthält normalerweise das iso9660 -Format mit Rockridge Erweiterung und kann mit dem Kommando:

```
mount -t iso9660 -r <Device> /cdrom
```

an das Verzeichnis **/cdrom** gemountet werden. Bitte beachten Sie, daß CD-ROMs immer nur lesbar - also mit der Option **-r** gemountet werden dürfen. Für ein SCSI-CDROM-Laufwerk lautet das korrekte Kommando z.B.:

```
mount -t iso9660 -r /dev/scd0 /cdrom
```

Verwenden Sie beispielsweise ein ATAPI (IDE)-CDROM-Laufwerk das als zweites (E)IDE-Laufwerk, also **/dev/hdb**, installiert ist, lautet das Kommando:

```
mount -t iso9660 -r /dev/hdb /cdrom
```

Über ein Netzwerk mit NFS (Network File System) Protokoll kann mit

```
mount -t nfs kiwi1:/usr /mnt/
```

gemountet werden. Dabei ist **kiwi1** der Rechnername des zu mountenden Rechners und **/usr** ist das Verzeichnis auf dem Rechner **kiwi1**. Beachten Sie, daß das Netzwerk richtig konfiguriert sein muß, insbesondere müssen die Verzeichnisse auf dem zu mountenden Rechner zum Ex-

1. Siehe Anhang: Die unterstützten Dateisysteme

port freigegeben sein, siehe auch Datei `/etc/exports`. Um alle gemounteten Geräte aufzulisten, starten Sie einfach `mount` ohne Optionen:

```
birne:[dld] #mount
/dev/sda7 on / type ext2 (rw)
/dev/sda8 on /home type ext2 (rw)
/dev/sda2 on /dos_c type msdos (rw)
none      on /proc type proc (rw)
/dev/sdb1 on /mo type ext2 (rw)
/dev/scd0 on /cdrom type ext2 (ro)
```

Lesen Sie bitte auch das Kapitel zu `/etc/fstab` und die Manual-Pages zu `mount` und `fstab`, sowie im Anhang das Kapitel *Die unterstützten Dateisysteme*. Um Dateisysteme vom System wieder abzumelden geben Sie:

```
umount <mount_point>
```

ein. Vergewissern Sie sich, daß sich beim Aufruf von `umount` kein Programm und kein Benutzer mehr in diesem Verzeichnis befindet, andernfalls ist ein abmelden nicht möglich. Um die zuvor gemountete CD-ROM wieder vom System abzumelden geben Sie ein:

```
umount /cdrom
```



Eine gemountete CD-ROM läßt sich erst nach Ausführung von `umount` aus dem Laufwerk entnehmen.

**mv** Syntax: `mv {Optionen} DateiAlt DateiNeu`  
`mv {Optionen} Datei Verzeichnis`  
`mv {Optionen} VerzeichnisAlt VerzeichnisNeu`

Mit dem Kommando `mv` (*engl.: move*) können sowohl Dateien umbenannt, als auch in andere Verzeichnisse verschoben werden. Dies entspricht einem Kopieren und anschließenden Löschen der Ausgangsdatei. Ebenso können ganze Unterverzeichnisse verschoben bzw. umbenannt werden, jedoch müssen sich beide Verzeichnisse auf derselben Partition befinden.

**pwd** Syntax: `pwd`

`pwd` (*engl.: print working directory*) gibt den Namen des Verzeichnisses aus, in dem sich der Benutzer gerade befindet.

**rm** Syntax: `rm [Optionen] {Datei}`

Das `rm`-Kommando (*engl.: remove*) löscht die angegebene Datei (oder Dateien), sofern ein Schreibzugriffsrecht dafür gesetzt ist. Verwenden Sie `rm -i`, wird vor jedem Löschen nachgefragt, ob Sie diese Datei wirklich löschen wollen. Mit `rm -r` werden alle ausgewählten Dateien rekursiv, d.h. mit den zugehörigen Unterverzeichnissen, gelöscht. Sind standardmäßig Sicherheitsabfragen gesetzt (siehe Option `-i`), können diese durch die Option `-f` umgangen werden. Mögliche Fehlerbehandlungen können Sie dadurch unterdrücken.



Das Kommando `rm -rf *` im Root-Verzeichnis angewendet, löscht das gesamte Dateisystem unwiederbringlich. In UNIX existiert kein `undelete`-Kommando !!

**rmdir** Syntax: `rmdir [Verzeichnis]`

Das Kommando `rmdir` (*engl.: remove directory*) löscht das angegebene Verzeichnis. Das Verzeichnis darf dabei keine Einträge (Dateien oder Unterverzeichnisse) mehr enthalten. Ach-

ten Sie hierbei auch auf die mit einem Punkt (*engl.: dot-files*) beginnenden Dateien, z.B. **.xinitrc**. Um Unterverzeichnisse rekursiv zu löschen, lesen Sie bitte die Manual-Pages zu **rmdir**.

## 24.7 Das Prozeßsystem

**Was ist ein Prozeß?** Ein *Programm* ist eine ausführbare Datei, ein *Prozeß* hingegen ist eine in Ausführung befindliche Kopie eines Programms (M.J.Bach).

In einem UNIX-Betriebssystem, zu denen auch Linux gehört, können mehrere Prozesse gleichzeitig laufen, man bezeichnet dies häufig als *Multitasking* oder *Multiprocessing*. Bei der Eingabe eines Kommandos durch den Benutzer, wird von der *Shell* ein Prozeß gestartet und solange abgearbeitet, bis er beendet wird. Da die Shell selbst auch ein Prozeß ist, wird das ausgeführte Kommando auch als Sohn-Prozeß (*engl.: child-process*) bezeichnet. Handelt es sich bei dem Sohn-Prozeß zum Beispiel um einen Editor, so wird dieser erst terminiert, wenn es der Benutzer explizit angibt. Ein Prozeß, wie z.B. das **ls**-Kommando, wird nach seiner Ausführung automatisch terminiert. Der Benutzer hat keinen Einfluß darauf. Sollen nun von einem Prozeß aus mehrere Sohn-Prozesse gestartet werden, geschieht dies üblicherweise durch das Nachstellen eines kaufmännischen **&**-Zeichens. Beispielsweise startet **xterm &** vom aktuellen Terminal-Fenster ein neues X Windows-Fenster in Form eines Sohn-Prozesses. Die Shell gibt dabei jedem Prozeß eine Prozeßnummer (*engl.: PID*).

### 24.7.1 Die wichtigsten Kommandos zur Prozeßverwaltung

**kill** Syntax: **kill [-signal] PID**

Das Kommando **kill** sendet dem Prozeß mit der Nummer PID das angegebene Signal. Als Signal wird üblicherweise eine Zahl zwischen 1 und 32 zugelassen. Die meistbenutzten Signale sind **-9**, um einen Prozeß sicher zu beenden, jedoch ist hierbei nicht gewährleistet, daß der Prozeß unter Umständen noch geöffnete Dateien schließen kann. **-15** beendet einen Prozeß ordnungsgemäß, d.h., dem Prozeß wird die Möglichkeit gegeben, die offenen Dateien zu schließen. Das Signal **-9** erreicht die größte Sicherheit beim Beenden eines Prozesses, da es von einem Prozeß selbst nicht abgefangen werden kann, es sollte jedoch nur im Notfall (z.B. bei hängenden Prozessen) verwendet werden, um Datenverluste auszuschließen.



```
kiwi:[test] > ps
  PID TTY STAT  TIME COMMAND
   94 p 1 SW    0:00 (startx)
  112 p 1 SW    0:00 (xinit)
  503 pp2 S     0:12 emacs nasen.tex
  652 pp2 R     0:00 ps
kiwi:[test] > kill -9 503
[3]+  Killed                  emacs nasen.tex
kiwi:[test] > ps
  PID TTY STAT  TIME COMMAND
   94 p 1 SW    0:00 (startx)
  112 p 1 SW    0:00 (xinit)
  652 pp2 R     0:00 ps
```

**ps** Syntax: **ps [Optionen]**

Das Kommando **ps** gibt alle vom Benutzer gestarteten Prozesse in aufsteigender Reihenfolge der PID einschließlich Prozessinformationen (aktiv, inaktiv, gestoppt, schlafend usw.) aus. **ps**

verfügt über umfangreiche Optionen. Lesen Sie dazu die Manual-Pages des Programms.



```
kiwi:[bin] >ps
  PID TTY STAT   TIME COMMAND
    52 p 1 S       0:00 sh /usr/bin/X11/startx
    75 p 1 S       0:00 xinit /home/jens/.xinitrc
    78 p 1 S       0:00 ctwm
    94 p 1 S       0:00 xbiff -geometry 48x80+100+4
   112 pp2 S       0:01 emacs brief.tex
   183 pp1 R       0:00 ps
kiwi:[bin] >
```

Mit der Option **-aux** werden alle auf dem System laufenden Prozesse angezeigt.



```
kiwi:[Test] >ps -aux
USER   PID %CPU %MEM    SIZE   TTY STA  START TIME  COMMAND
root     1  0.0  0.9    44 con S    13:36 0:00  init
jens    52  0.0  1.7   337 p 1 S    13:36 0:00  sh /usr/bin/X11/startx
root    53  0.0  0.7    37 p 2 S    13:36 0:00  /sbin/agetty 38400 tty2
root    18  0.0  0.5    28 con S    13:36 0:00  bdf lush (daemon)
root    19  0.0  0.5    28 con S    13:36 0:00  update (bdf lush)
root    40  0.0  1.0    57 con S    13:36 0:00  /usr/sbin/syslogd
root    33  0.0  1.0    68 con S    13:36 0:00  /usr/sbin/inetd
jens   186  0.0  1.0    77 pp1 R    15:07 0:00  ps -aux
kiwi:[Test] >
```

Aus dieser Liste können Sie zusätzlich den Speicherverbrauch und die CPU-Belastung der einzelnen Prozesse entnehmen.

## 24.8 Die mtools

Bei den mtools handelt es sich um eine Sammlung von Tools, die Ihnen die Bearbeitung von MS-DOS (FAT-basierten) Disketten und Festplatten-Partitionen gestattet. Da MS-DOS Vorbild für die Kommandos ist, haben ihre Bezeichner jeweils ein **m** vorangestellt, z.B. aus dem MS-DOS Kommando **dir** wird **mdir**, aus **del** wird **mdel** usw. Dateinamen und Pfade auf MS-DOS Dateisystemen müssen mit einem Laufwerksbezeichner beginnen (siehe Kapitel: Die Datei / etc/mtools). Im Gegensatz zu den MS-DOS Kommandos, kann als Trenner wahlweise " / " oder " \ " benutzt werden. Wie unter MS-DOS auch, werden Wildcards akzeptiert, dabei gilt die UNIX-Syntax, d.h., " \* " unter MS-DOS wird in den mtools zu " \* ". Bei der Verwendung von " \ " und " \* " muß der Pfad durch einfache Anführungszeichen " ` " eingeschlossen sein, um die richtige Interpretation durch die Shell zu gewährleisten. Kommando-Optionen werden bei Unix durch ein " - " eingeleitet, nicht wie unter MS-DOS mit " / ".

In der Datei `/ .mcpwd` im Home-Verzeichnis des jeweiligen Benutzers ist das aktuelle Arbeitsverzeichnis für die Benutzung der mtools gespeichert. Das Verzeichnis kann mit **mc d** geändert werden.



```
mdir a:
mcopy /etc/passwd b:|unix|
```

Weitere Kommandos sind: **mcopy**, **mmd**, **mc d** usw. Eine ausführliche Liste der mtools und deren Optionen lesen Sie bitte in den entsprechenden Manual-Pages (**man mtools**) nach.

### 24.8.1 Die Datei /etc/mtools

Um von Linux aus auf MS-DOS-Disketten, bzw. auf die MS-DOS-Partition(en) zugreifen zu können, tragen Sie in dieser Datei, die mit den Laufwerksbuchstaben assoziierten Devices ein. Ein Laufwerk A ist bereits konfiguriert.



```
A /dev/fd0H1440 12 80 2 18 # Floppy A 3,5" 1,44 MB
B /dev/fd1h1200 12 80 2 15 # Floppy A 5,25" 1,2 MB
C /dev/sda1 16 0 0 0      # Harddisk C (SCSI Device 1, Partition 1
                          # with 16-Bit FAT)
# C /dev/hda1 16 0 0 0    # Harddisk C (IDE Device 1, Partition 1
                          # with 16-Bit FAT)
```

Hierbei gibt /dev/fd0 das Floppy-Laufwerk A, /dev/fd1 das Floppy-Laufwerk B und /dev/sda1 die SCSI-Festplatte C an.

### 24.9 Benutzerverwaltung

Benutzer können mit dem Administrationstool **ldadmin** verwaltet werden, zusätzlich stehen die Programme **adduser** zum interaktiven Anlegen von Benutzern und **userdel** zum Entfernen von Benutzern zur Verfügung. Zum Anlegen eines neuen Benutzers müssen Sie als root oder superuser im System angemeldet sein. Nach Eingabe des Befehls **adduser**, werden folgende Angaben abgefragt:



```
kiwi:[/root] #adduser
Login to add (^C to quit): Arno
Editing information for new user [Arno]
Full Name: Arno Düsentrieb
GID [100]:
Checking for an available UID after 500
First unused uid is 507
UID [507]:
Home Directory [/home/Arno]:
Shell [/bin/bash]:
Min. Password Change Days [0]:
Max. Password Change Days [30]:
Password Warning Days [15]:
Days after Password Expiry for Account Locking [10]:
Password [Arno]:
Information for new user [Arno]:
Home directory: [/home/Arno] Shell: [/bin/bash]
Password: [Xhidden] uid: [507] gid: [100]
MinPass: [0] MaxPass: [30] WarnPass: [15] UserExpire: [10]
Is this correct? [y/N]: Y
```

Der Benutzer Arno kann sich nun in das System einloggen. Bitte beachten Sie, daß beim Login (und bei Unix Systemen generell) zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird, so wäre z.B. ein Einloggen mit *arno* oder *ARNO* nicht möglich. In das Verzeichnis `/home/Arno` kann nur gewechselt werden, wenn Arno mit großem A geschrieben wird, es ist deshalb oft zweckmäßiger, Benutzernamen nur mit Kleinbuchstaben anzumelden. Mit Unix vertraute Benutzer können natürlich auch einen Benutzer manuell anlegen, dazu müssen die Dateien `/etc/passwd` und `/etc/group` editiert werden. Um ein vernünftiges Arbeiten im Sy-

stem zu ermöglichen, sollten im Home-Verzeichnis des Benutzers noch einige Dateien (Resourcefiles) angelegt werden, dies geschieht bei der Einrichtung eines Benutzers mit dem `useradd`-Kommando automatisch.



Das Anlegen eines Benutzers kann auch mit dem Kommando `useradd` vorgenommen werden, im DLD-Tool `dldadmin` ist eine dafür notwendige Benutzerverwaltung integriert.

## Kapitel 25 Systemadministration

Dieses Kapitel richtet sich vor allem an diejenigen, die ihren Linux-Rechner mit anderen Rechnern vernetzt haben. Es wird die Vorgehensweise beschrieben, um einen reibungslosen Betrieb gewährleisten zu können. Es wird jedoch nicht auf Netzwerkkonfiguration oder ähnliches eingegangen. Bitte lesen Sie dazu die entsprechenden Kapitel an anderer Stelle dieses Handbuchs. Es ist notwendig, einige der hier beschriebenen Schritte nicht nur zur Installationszeit von Linux zu beachten, sondern immer wieder durchzuführen. Diese regelmäßige Wartung sichert ein funktionierendes System und schützt vor Datenverlusten. Beachten Sie bei allen von Ihnen installierten zusätzlichen Softwarepaketen auf alle Fälle die Lizenzbestimmungen. Nicht jede im INTERNET verfügbare Software ist freie Software, sondern oft werden bei Benutzung der entsprechenden Software Gebühren fällig. Bitte entrichten Sie diese an die entsprechenden Autoren, denn nur so können die Programmierer Ihre Software weiterentwickeln. Um Mißverständnissen zuvorzukommen: Linux selbst ist Freeware und unterliegt der GPL (GNU Public License). Diese ist sowohl im Original, als auch in deutscher Übersetzung am Ende dieses Handbuchs nachzulesen. Bitte beachten Sie diese Lizenzbestimmungen.



Die meisten der hier aufgeführten Schritte müssen Sie unter ROOT-Berechtigung ausführen. Beachten Sie hierbei, daß Sie jedes eingegebene Kommando zweimal prüfen sollten, um größeren Schaden bei Falscheingaben zu vermeiden. Nehmen Sie Änderungen an Skripten vor, testen Sie diese vorher unter einer anderen UID, sofern dies möglich ist. Legen Sie von den Dateien auf alle Fälle eine Sicherheitskopie an, bevor Sie daran Änderungen durchführen. Beim Löschen von Dateien oder gar Dateibäumen, lassen Sie bitte besondere Aufmerksamkeit walten, es können sonst unter Umständen wichtige Dateien unwiederbringlich zerstört werden!

### 25.1 Partitionsgrößen

Beim Planen eines Systems ist es wichtig, sich Gedanken über die Festplattenaufteilung zu machen. Um sicherzugehen, daß während des Arbeitens so wenig wie möglich Störungen auftreten, ist eine Aufteilung in nachfolgend aufgeführte Partitionen sinnvoll. Hier werden die entsprechenden Mountpoints und ungefähre Partitionsgröße angegeben, eine entsprechende physikalische Aufteilung müssen Sie mit dem Programm **fdisk** durchführen. Siehe dazu auch Tabelle: *Richtwerte für Partitionsgrößen*

Abb.2: Richtwerte für Partitionsgrößen

Mountpoint	Größe in MB	Verwendungszweck
/	130-200	Hier befindet sich das Basisbetriebssystem, also der Teil Ihres Linuxsystems, der sich bei jedem Betriebssystemupdate ändert.
/var/spool	10-20	Je nachdem, wieviel Ihre Benutzer drucken, muß dieser Bereich sogar noch größer gewählt werden. Werden vor allem ASCII-Dateien oder kleinere Postscript-Dateien gedruckt, sollten Sie mit 10 MB auskommen
/var/spool/mail	20	Wenn Sie mehr als 50 Benutzer haben, sollten Sie diese Partition noch größer wählen. Wenn Sie genügend Plattenplatz besitzen, sollten Sie von vorneherein diesen Bereich etwas größer wählen, vor allem dann, wenn Ihre Benutzer auf regen Mailaustausch angewiesen sind.
/tmp	10	Hier werden temporäre Dateien zwischengespeichert. Um ein Überlaufen des Verzeichnisses zu verhindern, empfiehlt es sich z.B. per <i>cronjob</i> das Verzeichnis von Zeit zu Zeit zu "bereinigen". Denkbar ist z.B. ein Löschen aller Dateien, die älter als 3 Tage sind. Achtung: haben Sie das Programm <i>screen</i> installiert ist Vorsicht geboten. <i>screen</i> legt in diesem Verzeichnis wichtige Dateien ab, die nicht gelöscht werden dürfen.
/home		Größe je nach Bedürfnissen Ihrer Benutzer. Man sollte ungefähr 5 MB pro Benutzer vorsehen.
/usr/local	50-100	In dieses Verzeichnis sollte selbst konfigurierte Software installiert werden. Dieses Verzeichnis sollte bei Neuinstallationen des Systems ebenfalls nicht gelöscht werden. Achten Sie bei der Installation von Software darauf, daß wirklich alle Dateien nach <i>/usr/local</i> installiert werden.

## 25.2 Benutzereinrichtung

Um bei Betriebssystem-Updates nicht zuerst von allen Benutzern die Daten sichern zu müssen, ist es ratsam, das Verzeichnis */home* auf eine eigene Partition zu legen. Dies kann bereits während der Installation erfolgen, aber auch nachträglich ist diese Änderung leicht durchführbar. Gehen Sie dazu am besten folgendermaßen vor:

1. als root einloggen
2. das Verzeichnis */home* nach */home.old* verschieben
3. in das Verzeichnis */home.old* wechseln
4. Partition, auf die die Home-Verzeichnisse gelegt werden sollen, nach */home* mounten
5. **`tar cf - * | ( cd /home ; tar xfpv - )`**.
6. nach */* wechseln
7. **`rm -rf /home.old`**

Soll ein Rechner in einer vernetzten Umgebung eingesetzt werden, sind folgende Punkte zu beachten:

1. Folgende Änderungen an der Datei `.bashrc_profile` sind durchzuführen: die Variable `PATH` sollte so eingestellt werden, daß `.` sich am Ende befindet. Am Anfang stehend, stellt er ein Sicherheitsproblem dar, da immer zuerst Programme ausgeführt werden, die im aktuellen Verzeichnis zu finden sind. Trojanische Pferde (Programme mit vom System verwendeten Namen, aber mit anderer, systemgefährdender Funktion) können dadurch große Schäden am System verursachen!  
Denken Sie bitte daran, die Änderungen auch in den Dateien in `/etc/skel` durchzuführen, da diese Dateien bei der Neuanlegung von Benutzern in die jeweiligen Home-Verzeichnisse kopiert werden, ansonsten müssen Sie die Änderungen für jeden Benutzer manuell nachtragen, dies birgt ein hohes Fehlerrisiko in sich.
2. Die Berechtigungen auf den Home-Verzeichnissen, durch **chmod 711** auf den Wert **drwx-x-x** setzen. Damit erreicht man, daß (`.plan` ...) weiterhin mit **finger** ausgelesen werden kann, jedoch kann kein anderer Benutzer die Daten des jeweils Anderen betrachten. Diese Berechtigung ermöglicht es auch Benutzern, Programme im Home-Verzeichnis des Benutzers auszuführen, wenn sowohl die Berechtigungen auf der Datei dies zulassen und ihm der genaue Programmname bekannt ist, somit wird unerlaubter Datendiebstahl unterbunden.

## 25.3 Systemsicherheit

### 25.3.1 Systemprotokolldateien

Bei UNIX-Betriebssystemen werden ständig Protokolldateien geschrieben, die entstehende Fehler auf Betriebssystemebene mitprotokollieren, seien es Probleme beim Drucken oder beim Einloggen. Die entsprechenden Dateien sollten vom Systemverwalter regelmäßig ausgewertet werden, denn häufig deuten sich Hardwareprobleme hierüber an. Hier eine kurze Übersicht über die wichtigsten Dateien.

<code>/etc/syslog.conf</code>	Konfigurationsdatei für die Protokollierung. Hier wird festgelegt, welche Ereignisse wohin protokolliert werden.
<code>/var/adm/messages</code>	in dieser Datei werden zum einen die Bootmessages mitprotokolliert, zum anderen auch Änderungen (z.B. Neustarts) von Systemprozessen, wie etwa dem <b>inetd</b> . Auch werden hier root-logins mitprotokolliert. Die Datei sollte nicht lesbar für Normalbenutzer sein!
<code>/var/adm/utmp</code>	diese Datei dient dem Betriebssystem dazu festzustellen, wer und wann sich jeder Benutzer eingeloggt hat. Darüberhinaus ist auch eine Zuordnung der tty's und der jeweiligen Benutzer möglich. Dieser Informationen bedienen Sie zum Beispiel Programme wie <b>talk</b> . Die Angaben können aber nicht direkt ausgelesen werden, sondern man muß sich z.B. des Programms <b>who</b> bedienen, um sich die Einträge anzeigen lassen zu können.
<code>/var/adm/wtmp</code>	in dieser Datei wird die Länge der abgeschlossenen Sessions protokolliert, sie ist wie utmp nicht mit den Anzeigeprogrammen <b>less</b> oder <b>more</b> lesbar, sondern man muß sich des Kommandos <b>last</b> bedienen.

Darüberhinaus gibt es noch zahlreiche weitere, teilweise programmabhängige, LOG-Dateien. Bitte lesen Sie dazu die entsprechende Dokumentationen in den Manuals.

### 25.3.2 logins

Je nach Systemkonfiguration ist es Ihren Benutzern möglich, sich von außen, d.h. von einem anderen Rechner aus, auf Ihren Rechner einzuloggen (rlogin). Erfahrungsgemäß machen aber nicht nur zugelassene Benutzer davon Gebrauch, sondern auch Personen, die versuchen, sich unerlaubt auf Ihrem Rechner einzuloggen. Eine einfache, wenn auch gegen entsprechend gute Hacker nicht wirksame Methode ist es, von Zeit zu Zeit mit Hilfe des Kommandos **last** zu überprüfen, von wo aus sich Benutzer einloggen. Loggt sich jemand von einem weiter entfernten Rechner bei Ihnen ein und Sie wissen nicht, ob der entsprechende Benutzer gerade an diesem Ort ist, fragen Sie bei Ihm nach. Evtl. hat er sein Passwort weitergegeben oder es hat jemand seinen Account gehackt. Je nachdem, wie sicher Sie Ihr System betreiben möchten, sollten Sie im Wiederholungsfall geeignete Maßnahmen ergreifen, z.B. vorübergehenden Accountentzug.

### 25.3.3 Richtlinien für Paßwörter

Paßwörter sollten regelmäßig geändert werden. Damit das Paßwort auch sicher ist, sollten folgende Hinweise beachtet werden:

**Nicht verwendet werden sollte:**

1. login-Name oder Variationen davon (z.B. Großbuchstaben, umgekehrte Reihenfolge)
2. weder Vor- noch Nachname oder Variationen davon, auch nicht mit zusätzlichen Ziffern am Ende
3. personenbezogene Daten (Geburtsstage, Matrikelnummern, Autonummern, ...)
4. Straßen, Länder, Plätze, Helden, Autotypen, Tiere, Tiernamen, auch nicht den Name von Freund, Freundin, Eltern, Ehefrau, Schwester, ...
5. Buchstaben/Zahlen in chronologischer Reihenfolge oder Tastaturreihenfolge (auch nicht gleiche Buchstaben mehrfach)
6. Wörter aus Lexika, Wörterbüchern oder Duden.

**Folgendes sollte eingehalten werden:**

1. Paßwörter sollten zwischen 6 und 8 Zeichen lang sein.
2. Paßwörter sollten Sonderzeichen enthalten (allerdings nicht das # Zeichen).
3. Paßwörter sollte man möglichst nicht aufschreiben.

Hierzu einige Tips:

1. Nehmen Sie die 1. und/oder 2. Zeile eines Gedichtes oder Liedes und setzen Sie das Paßwort aus den 1. Buchstaben der Worte zusammen.



Guten Morgen, liebe Sorgen, seid Ihr auch schon alle da  
→ GM,IS,slasad

2. Vertauschen Sie Silben oder Konsonanten



Buchstaben → staBuchben

3. Setzen Sie 2 kurze Wörter mit einem Sonderzeichen zusammen



blau;Regen oder zwei\*Baum oder 8tung!bittE

## 25.4 Die Dateien in /etc

### 25.4.1 /etc/fstab

In der Datei `/etc/fstab` wird festgelegt, auf welche Partitionen nach dem Booten von Linux aus zugegriffen werden kann. Wenn weitere Linux-Partitionen angelegt wurden, sollten diese hier eingetragen werden. Auch Partitionen, die über das Netzwerk (mit NFS) gemountet werden sollen, tragen Sie hier ein. Falls Sie ihre DOS- oder Swap-Partition an das Linux-Filesystem anbinden (mounten) wollen, sollten Sie in der Datei `/etc/fstab` einen entsprechenden Eintrag vornehmen.



```
### Extended-2 filesystem mounted on /
/dev/sda2 / ext2 defaults0 1
### Linux process filesystem
none /proc proc defaults0 0
### Swap Partition
/dev/sda6 none swap defaults0 0
### NFS-Mount
mail.delix.de:/var/spool/mail /var/spool/mail nfs
rw,soft,bg,timeo=50,intr,retr ans=10 0 0
### CDROM - manuell mounten
/dev/scd0 /cdrom iso9660 ro,noauto,user
```

Von speziellem Interesse ist die letzte Zeile des Beispiels. Die Option `ro` bedeutet read-only und ist für den Zugriff auf CDROMs essentiell. Die Option `noauto` macht es Ihnen möglich die CDROM mit dem Kommando `mount /cdrom` zu mounten. Wenn jeder Benutzer (*engl. user*) das Recht haben soll, das CDROM-Laufwerk zu mounten, müssen Sie die Option `user` ergänzen. Ersetzen Sie dazu die CDROM-Zeile, z.B. für ein Mitsumi-Laufwerk, durch: `/dev/mcd /cdrom iso9660 ro,noauto,user`. Für weitere Optionen lesen Sie bitte die Manual-Page zum Befehl `mount`.



Die Datei `/etc/fstab` wird während des Bootvorganges von oben nach unten abgearbeitet. Achten Sie darauf, daß das Root-Filesystem `"/"` deshalb immer in der 1. Zeile steht.

### 25.4.2 /etc/hosts

Diese Datei enthält für eine Reihe von Rechnernamen (Hostnamen) die Rechneradresse für TCP/IP-Dienste. Diese Datei wird vor allem während des BOOT-Vorgangs benötigt, solange noch kein Nameserver verfügbar ist. In kleinen Rechnersystemen kann man diese Datei auch anstelle eines Nameservers einsetzen, dazu müssen nur die Namen mit den zugehörigen Adressen und evtl. Aliasnamen in diese Datei eingefügt werden. Die Reihenfolge innerhalb einer Zeile muß folgende sein: `IP-NUMMER VOLLER-NAME-DES-RECHNERS ALIAS`. Hierbei können einer numerischen Adresse auch mehrere Alias-Namen zugeordnet werden.



```
#
# /etc/hosts      Datei der Firma Diethelm Schneckenfuss
# Author:        Fred Nasenmann
# Last changes:  1.2.345 vom 1.2.1997
#
# For loopbacking.
```

```

127.0.0.1      localhost  loopback
11.22.33.44    mein.erster.Rechner
11.22.33.55    mein.zweiter.Rechner
# linux stuff
137.226.225.3  ftp.informatik.rwth-aachen.de  rwth
198.86.40.81   sunsite.unc.edu                sunsite
128.214.6.100  nic.funet.fi                   funet
18.172.1.2     tsx-11.mit.edu                 tsx-11
# Dante, TeX, LaTeX
129.206.100.192 ftp.dante.de  sun.dante.de  dante

```

### 25.4.3 /etc/hosts.equiv

In dieser Datei werden alle Rechner eingetragen, deren Benutzer sich auf die eigene Maschine ohne Paßworteingabe einloggen dürfen. Die entsprechenden Benutzer brauchen jedoch auch hier einen Eintrag in der Datei `/etc/passwd`, ansonsten wäre keinerlei Sicherheit vor Hackern gewährleistet. Man gibt in dieser Datei vor allem dann Rechner an, wenn sich Benutzer auf mehreren Rechnern einloggen dürfen und von jedem Rechner aus, auf das gleiche Home-Verzeichnis zugreifen. Jedoch sollte einige Punkte beachtet werden:

Geben Sie immer den vollständigen Rechnernamen an, also nicht nur den Hostname, sondern auch den Domainname, z.B. `kirsche.schnecke.de`. Wenn Sie hier die Rechnernamen eintragen, kann sich auch der Superuser auf die Maschine einloggen. Ist dies nicht gewünscht, können sich die jeweiligen Benutzer eine Datei namens `.rhosts` in Ihrem Home-Verzeichnis anlegen. Hier sollten die Einträge folgendermaßen aussehen:

```

maschine1.domain1 username.auf-maschine1.domain1
maschine2.domain2 username.auf-maschine2.domain2

```



```

#
# hosts.equiv      This file describes the names of the hosts
#                  which are to be considered "equivalent", i.e.
#                  which are to be trusted enough for allowing
#                  rsh(1) commands.
#
# Version:        /etc/hosts.equiv
#
# Author:         Fred N. van Kempen
#
# 941117, modified for DLD
#
localhost
kirsche.schnecke.de
orange.schnecke.de
mango.schnecke.de

# End of hosts.quiv.

```

### 25.4.4 Die restlichen /etc/hosts.\*-Dateien

Möchte man zusätzlich bestimmten Rechnern Dienste einräumen oder verweigern, kann man dies in den Dateien `/etc/hosts.allow`, `/etc/hosts.deny` und `/etc/`

`hosts.lpd` tun. In `/etc/hosts.allow` bzw. `/etc/hosts.deny` erlaubt, bzw. verweigert man Zugriff auf TCP/IP-Dienste, in `hosts.lpd` gewährt man weiteren Rechnern Zugriff auf die lokal existierenden Drucker. Weitere Infos und das Format der Eintragungen finden Sie in den Man-Pages bzw. in weiterführender Literatur.

### 25.4.5 `/etc/resolv.conf`

Diese Datei wird benötigt, um anzugeben, von welchem Rechner man die Rechneradressen von anderen Rechnern erfahren kann, sprich, welchen Rechner man als Nameserver verwenden möchte. Der (oder die) hier angegebenen Rechner sollte(n) über einen konfigurierten Nameserver verfügen, ansonsten ist eine Verbindung zu anderen Rechnern nicht möglich. Es ist auch möglich mehreren Rechnern diese Aufgabe zu übertragen; nach einer gewissen Zeitspanne ohne Antwort, wird der nächste Rechner abgefragt usw.



```
#
# resolv.conf Datei der Firma Diethelm Schneckenfuss
#
domain schnecke.de
nameserver 123.102.145.11      # first level
nameserver 162.71.149.66     # second level
```

### 25.4.6 `/etc/inetd.conf`

In dieser Datei werden die Internetdienste **ftp**, **telnet**, **finger**,... konfiguriert. Hier wird eingetragen, welche Dienste auf Ihrem Rechner benutzt werden und welche nicht. Möchte man z.B. verhindern, daß jemand von außerhalb eine FTP-Übertragung startet, so wird in dieser Datei die entsprechende Zeile mit einem Kommentarzeichen (**#**) versehen. Nach einer Änderung muß dem **inetd** das Signal **SIGHUP** geschickt werden, damit die Konfigurationsdatei erneut eingelesen wird. Hierzu ist **kill -HUP <PID>** einzugeben, wobei **<PID>** die Prozessnummer des **inetd** ist.



```
# inetd.conf Datei der Firma Diethelm Schneckenfuss
#           für Rechner nase.schnecke.de
#
# <service_name> <sock_type> <proto> <flags> <user> <server_path>
# <args>
#
# Echo, discard, daytime, and chargen are used primarily for testing.
#
echo      stream  tcp    nowait  root    internal
echo      dgram  udp     wait    root    internal
discard   stream  tcp    nowait  root    internal
discard   dgram  udp     wait    root    internal
daytime   stream  tcp    nowait  root    internal
daytime   dgram  udp     wait    root    internal
chargen   stream  tcp    nowait  root    internal
chargen   dgram  udp     wait    root    internal
#
# These are standard services.
# ftp      stream  tcp    nowait  root    /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.ftp
telnet    stream  tcp    nowait  root    /usr/sbin/tcpd  /usr/sbin/in.telnet
```

```
smtp stream tcp nowait root /usr/sbin/tcpd /usr/bin/rsmtmp -bs
#
# If you want to read NNTP news via TERM, comment out the nntp
# line below, and use a command like this once the TERM
# connection is up: tredir 119 my.nntp.host:119
# You'll also want to do this:
# set NNTPSERVER my.nntp.host ; export NNTPSERVER
#
nntp stream tcp nowait root /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.nntpd
...
```

### 25.4.7 /etc/profile, /etc/csh.cshrc

Bei diesen Dateien handelt es sich um die Initialisierungsdateien der Shells. Die Datei `/etc/profile` wird für die `bash` benötigt, `/etc/csh.cshrc` für die `tcsh`. In diesen Dateien kann man globale Einstellungen, die für alle Benutzer gelten sollen, einstellen, z.B. den Suchpfad (`PATH`), den Suchpfad für Manualseiten (`MANPATH`) und vieles mehr. Weiteres entnehmen Sie bitte den man-pages der Kommandos.

### 25.4.8 /etc/syslog.conf

Diese Datei ist die Initialisierungsdatei des `syslog`-Daemons. Dieser Daemon ist dafür zuständig, daß bestimmte Meldungen des Kernels und einiger Anwendungsprogramme protokolliert werden, z.B. wird ein Neustart des `/etc/inetd.conf` in `/var/adm/messages` protokolliert.



```
# /etc/syslog.conf
# For info about the format of this file, see "man syslog.conf"
# (the BSD man page), and /usr/doc/sysklogd/README.linux.
#
# NOTE: YOU HAVE TO USE TABS HERE - NOT SPACES.
# I don't know why.
#
*.info:*.=notice                                /var/adm/messages
*.=debug  /var/adm/debug
*.warn   /var/adm/syslog
# Die Meldungen sollen auch auf der Console und unter X11
# im Console-Fensterchen ausgegeben werden.
*.info:*.=notice                                /dev/console
*.=debug  /dev/console
*.warn   /dev/console
#
# This might work instead to log on a remote host:
# *   @hostname
```

### 25.4.9 /etc/inittab

Die Datei `/etc/inittab` ist die Initialisierungsdatei für den `init`-Prozess. Hier wird definiert, was in welchem `RUNLEVEL`, von denen mehrere existieren, geschehen soll. Im normalen Betrieb befindet sich das System im `RUNLEVEL 2`, kommt es beim Systemstart zu Problemen, z.B. während des Dateisystemchecks, wechselt `init` in den Single-User-Mode. In der

`inittab` befindet sich auch der folgenden Eintrag:

```
#ca:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t1 -rf now
```

Entfernt man das `#`, so kann jeder Benutzer mit der Tastenkombination [Ctrl]-[Alt]-[Del] (sog. Warmstart) das System rebooten. Dies ist nur auf Maschinen sinnvoll, auf denen nur ein Benutzer arbeitet. Für Fileserver und Maschinen, auf denen mehrere Benutzer arbeiten, kann dies fatale Folgen haben.

## 25.4.10 Das Verzeichnis `/etc/skel`

Legt man Benutzer mit dem Kommando `adduser` an, so werden alle Dateien, die sich in diesem Verzeichnis befinden, in das Home-Verzeichnis des entsprechenden Benutzers kopiert. In diesen Dateien kann jeder Benutzer eigene Einstellungen vornehmen und hat eine grobe Vorlage, wie er seine Einträge gestalten muß.

## 25.5 Das Quota-System

Mit dem Quota-System kann der für Benutzer und Benutzergruppen zur Verfügung gestellte Festplattenplatz limitieren werden. Das bedeutet, daß beispielsweise jedem Benutzer eine bestimmte Menge Festplattenplatz zur freien Verfügung zugewiesen werden und dieses Limit nicht überschritten werden kann. Mit dem Quota-System können sowohl Festplattenblöcke als auch Inodes (vereinfacht ausgedrückt handelt es sich bei Inodes um Directory Einträge) verteilt werden. Diese Funktionalität wird auch Accounting genannt. Im folgenden werden alle notwendigen Schritte beschrieben, um das Accounting mit der DLD zu nutzen.

### 25.5.1 Vorbereitungen

Damit Accounting auf Ihrem Rechner benutzt werden kann muß der entsprechende Treiber in den Kernel kompiliert sein. Zur Zeit ist es nicht möglich Accounting als Modul zu kompilieren.



Im Standard DLD Kernel ist der Treiber für Quota Support bereits eingebunden.

Wenn Sie den Kernel neu kompilieren wollen, achten Sie bitte darauf, daß der Menüpunkt *Quota Support* mit **[y]** beantwortet wird. Dies ist bei Aufruf von *make config* die erste Frage unter dem Menüpunkt *Filesystems*. Bei Aufruf von *make menuconfig* und *make xconfig* ist dies die erste Zeile im Menü *Filesystems*. Nach der Konfiguration gehen Sie wie im Kapitel "Modifikation des Systemkerns" auf Seite 96 - beschrieben weiter vor).



Quota Support wird nur vom Extended-2 Dateisystem unterstützt. Das Extended-2 Dateisystem ist das Standard Dateisystem der DLD.

Als nächstes muß sichergestellt werden, daß das Paket `quota-<Version>.i386.rpm` installiert ist. Installieren Sie dieses Paket gegebenenfalls nach.

Das Einschalten des Quota Systems wird in der DLD automatisch vorgenommen. Die Befehle die dazu ausgeführt werden müssen, befinden sich in der Datei `/etc/init.d/rc.system` (`quotacheck`, `quotaon`).

Anschließend müssen in der Datei `/etc/fstab` die Partitionen angegeben werden, die Quota Support erhalten sollen. Einträge in `/etc/fstab` sehen üblicherweise wie folgt aus:

```

/dev/hda1      /          ext2    defaults    0        1
/dev/hda2      /usr       ext2    defaults    0        2
/dev/hda3      /home     ext2    defaults    0        2

```

Soll nun Accounting für einzelne Benutzer einer Partition vorgenommen werden, muß der Zusatz **usrquota** dem Eintrag hinzugefügt werden. Für das Verzeichnis `/home` wird beispielsweise der Eintrag wie folgt abgeändert:

```

/dev/hda3      /home     ext2    defaults,usrquota    0        2

```

Soll Accounting für Benutzergruppen einer Partition eingerichtet werden, muß der Zusatz **grpquota** dem Eintrag hinzugefügt werden. Für das Verzeichnis `/home` wird beispielsweise der Eintrag wie folgt abgeändert:

```

/dev/hda3      /home     ext2    defaults,grpquota    0        2

```

Wenn beides eingeschaltet werden soll, werden einfach beide Parameter durch ein Komma getrennt eingefügt. Der Eintrag sieht dann folgendermaßen aus:

```

/dev/hda3      /home     ext2    defaults,usrqota,grpquota    0        2

```

Jetzt müssen noch die Datenbankfiles `quota.user` und `quota.group` auf der betreffenden Partition angelegt werden. Als Root Benutzer geben Sie dazu folgende Befehl ein:

```

touch /partition/quota.user
touch /partition/quota.group
chmod 600 /partition/quota.user
chmod 600 /partition/quota.group

```

In unserem Beispiel also (Partition die an `/home` gemountet ist):

```

touch /home/quota.user
touch /home/quota.group
chmod 600 /home/quota.user
chmod 600 /home/quota.group

```

Da diese Datei nur vom Superuser `root` gelesen und beschrieben werden kann (sonst wäre es ja möglich, daß sich andere Benutzer selber den Ihnen zur Verfügung stehenden Festplattenplatz erweitern könnten) müssen die beiden **chmod** Kommandos ausgeführt werden. Sie setzen Schreib- und Leserecht nur für den Benutzer `Root`.

Nun sollten Linux neu bebootet werden, damit alle vorgenommenen Einstellungen wirksam werden. Am einfachsten geschieht dies mit dem Befehl **reboot**.

## 25.5.2 Konfiguration

Das System ist jetzt soweit vorbereitet, so daß den Benutzern und Benutzergruppen Festplattenplatz zugeteilt werden kann. Dies geschieht mit dem Befehl **edquota**. Um zum Beispiel dem Benutzer `pclinux` Festplattenplatz zuzuweisen, führen Sie als Superuser `root` **edquota -u pclinux** aus. Dadurch wird der in der Shellvariablen `$EDITOR` eingetragene Editor aufgerufen. In der DLD ist dies standardmäßig *Emacs*, der nun folgenden Inhalt anzeigen sollte:

```

Quotas for user pclinux:
/dev/hdb3: blocks in use: 642, limits (soft = 0, hard = 0)
          inodes in use: 187, limits (soft = 0, hard = 0)

```

Diese Datei kann nun frei editiert werden, es empfiehlt sich jedoch nur die Zahlen in Klammern

zu ändern. Hier nun eine Erklärung der einzelnen Einträge in dieser Datei:

- blocks in use** hier wird der momentane vom Benutzer verbrauchte Festplattenplatz in Blöcken angezeigt, wobei ein Block hier einem Kilobyte entspricht.
- soft** hier kann der maximale Festplattenplatz, den der Benutzer verbrauchen darf eingetragen werden. Soll dem Benutzer z.B. 2 MByte Plattenplatz zugewiesen werden, so sieht die Zeile folgendermaßen aus:  
**/dev/hdb3: blocks in use: 642, limits (soft = 2048, hard = 0)**
- hard** der Wert der hier eingetragen wird, kann kurzfristig erreicht werden. Die Zeitdauer für die diese Überschreitung erlaubt ist, wird mit dem Befehl **edquota -t** eingestellt. Dieser Wert sollte größer sein, als der Eintrag unter *soft* eingetragene.
- inodes in use** hier wird angezeigt wieviele Dateien ein Benutzer momentan besitzt.
- soft** hier wird eingetragen wieviele Dateien der Benutzer höchstens ablegen darf.
- hard** Wie auch in der Zeile, in der die Anzahl der Blocks eingetragen wird, kann hier ein Wert eingetragen werden, der für einen bestimmten (durch **edquota -t** festzulegenden) Zeitraum erreicht werden darf.

Nach dem Abspeichern ist das Quota System für diesen Benutzer eingerichtet.

Die Zeitdauer, für die eine Überschreitung der Grenzen geduldet wird, wird - wie schon erwähnt - mit **edquota -t** für alle Benutzer auf einmal eingestellt. Nach Eingabe von **edquota-t** (natürlich als Superuser root) startet wieder der Standard-Editor mit folgendem Inhalt:

```
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
Grace period before enforcing soft limits for users:
/dev/hdb3: block grace period: 0 days, file grace period: 0 days
```

Hier kann nun der Zeitraum festgelegt werden, in dem die Grenzen überschritten werden dürfen. Wenn die maximal zur Verfügung gestellte Speicherplatzgröße für fünf, und die maximal freigegebene Anzahl der Dateien um 10 Tage überschritten werden dürfen, sieht der Eintrag folgendermaßen aus:

```
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
Grace period before enforcing soft limits for users:
/dev/hdb3: block grace period: 5 days, file grace period: 10 days
```

### 25.5.3 Weitere Quota Befehle

- quotacheck** bringt die Informationen des Accountingsystems auf den neuesten Stand. In die Datenbanken wird die aktuelle Anzahl von benutzten Dateien und der verbrauchte Platz je Benutzer geschrieben. Dieser Befehl wird beim Booten ausgeführt. Bei Systemen die sehr selten gebootet werden, empfiehlt sich ein Eintrag in die Crontab, so daß er zum Beispiel wöchentlich automatisch ausgeführt wird. **repquota** gibt einen Überblick über den aktuellen Stand. Eine Ausgabe von *Repquota* könnte zum Beispiel so aussehen:

User		Block limits				File limits			
		used	soft	hard	grace	used	soft	hard	grace
root	--	31	0	0		0	0	0	
bin	--	1794	0	0		2	0	0	
pclinux	--	15157	20000	25000		900	1000	1500	
kde	--	643	700	750		188	0	0	

**quotaon/quotaoff** dienen dem An- bzw. Abschalten des Accountings. Diese werden normalerweise nur beim Booten, bzw. shutdown des Rechners ausgeführt. (siehe Datei `/etc/init.d/rc.system`)

Für weitere Informationen zu den einzelnen Befehlen schlagen Sie bitte in den Man Pages nach.



Wenn das Accounting für eine ganze Reihe von Benutzern eingerichtet werden soll, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- Richten Sie Accounting für einen Benutzer ein, zum Beispiel für den Benutzer *pclinux*.
- Führen Sie dann folgende Befehlszeile aus:
- `edquota -p pclinux 'awk -F: '$3 > 999 {print $1}' /etc/passwd'`

Dadurch erhalten alle Benutzer ab der Benutzernummer 999 dieselben Accounting-Einstellungen wie der Benutzer *pclinux*.

## 25.6 Programme manuell installieren

Der Weg von einem Quellcode-Paket, zu einem lauffähig installierten Programm kann sehr kurz sein, aber auch in eine Odyssee ausarten. In diesem Abschnitt werden einige Grundbegriffe zur erfolgreichen Installation von Software erklärt, denn auch eine noch so luxuriös ausgestattete Distribution kann nie alle Programme enthalten, mit denen man gerne arbeiten würde. Wer es gewohnt ist, einfach nur eine Diskette einzulegen und `A:\INSTALL` zu tippen, wird sich auf einem UNIX-System erst einmal an die erforderliche Handarbeit gewöhnen müssen. Unter Linux ist die Installation zusätzlicher Programme erfreulicherweise meistens recht einfach, da viele Pakete schon installationsfertig verfügbar sind. Weitere Pakete lassen sich oft ohne mühsame Anpassungen übersetzen und installieren.

### 25.6.1 Planen

Bevor man loslegt und wild Programme quer über sein System verteilt, sollte man sich ein paar Gedanken über eine sinnvolle Vorgehensweise machen. Es spart später viel Arbeit, wenn die eigenen Programme, von den mit der Distribution mitgelieferten getrennt installiert werden, damit man man z.B. ein Upgrade machen, ohne mit der Arbeit wieder von vorne anfangen zu müssen.

Der FSSTD (Linux File System Standard) schreibt vor, daß das Verzeichnis `/usr/local/` für lokal installierte Programme vorzusehen ist.

Es empfiehlt sich folgende Struktur für lokale Programme:

- `/usr/local/bin` Binaries aller Art
- `/usr/local/sbin` Binaries, die nicht von normalen Usern interaktiv aufgerufen

	werden (z.B. Daemon-Prozesse)
<code>/usr/local/lib</code>	Zusatzdateien
<code>/usr/local/man</code>	Manpages
<code>/usr/local/src</code>	Sourcecode

Zusätzlich können auch X11-basierte Programme separat aufbewahrt werden, für den praktischen Betrieb ist dies jedoch eine unnötige Komplikation.

Idealerweise ist `/usr/local` auf einer eigenen Partition gespeichert, damit ist die Trennung der Systemdaten von den eigenen Daten am besten gesichert.

## 25.6.2 Beschaffung von Software

Die üblichen Wege zur Software-Beschaffung sind:

- über das Internet (ftp)
- über E-Mail (Mailserver)
- Ressourcen-CD-Rom
- Sonstige (Diskette, Bandlaufwerk, ...)

## 25.6.3 Entpacken von Software-Paketen

Es ist sinnvoll, sich erst einmal den Inhalt des Archivs anzuschauen. Die meisten Pakete werden als komprimierte tar-Archive verteilt, seltener werden 'shar' und 'zip' verwendet. Den Typ erkennt man an der Endung des Dateinamens. In der folgenden Tabelle ist angegeben, wie man das Inhaltsverzeichnis anzeigt, eine einzelne Datei anschauen kann (ohne dazu das Archiv auspacken, sehr praktisch für READMEs) und schließlich das Archiv auspackt. Dabei sollte man vor allem darauf achten, ob das Archiv in einem Unterverzeichnis ausgepackt wird, oder ob alle Dateien des Archivs ins aktuelle Verzeichnis kopiert werden, was große Aufräumarbeiten nach sich ziehen kann.



```
rm `find -cmin -5`
```

löscht alle Dateien, die in den letzten 5 Minuten angelegt wurden.

Einige Binärpakete sind dazu gedacht, als root im Stammverzeichnis `/` (oder manchmal auch in `/usr`) ausgepackt zu werden. Dies ist zwar sehr praktisch, hat aber auch einige Nachteile. Man ist an die vorgegebenen Pfade und die einkompilierte Konfiguration gebunden, manchmal werden auch bestimmte Bibliotheken oder sonstige Eigenheiten verlangt. Programme sollten deshalb nach Möglichkeit neu kompiliert werden, um flexibler zu sein. Ausnahmen sind große Pakete, wie der gcc, oder X11, deren Kompilierung zuviel Zeit benötigen würde. Nachfolgend die Tabelle, zur Bearbeitung der verschiedenen Pakete:

**Abb.3: tar+gzip: (.tar.gz, .tgz, .tar.z)**

Inhalt anzeigen	<code>tar tvzf NAME</code> (GNU tar) <code>gunzip &lt; NAME   tar tvf -</code> (sonstige)
Einzelne Datei ansehen	<code>tar tvzOf NAME DATEI   more</code> <code>gunzip &lt; NAME   tar tvOf DATEI   more</code>
Entpacken	<code>tar xvzf NAME</code> <code>gunzip &lt; NAME   tar xvf-</code>

Abb.4: zip: (.zip)

Inhalt anzeigen	<code>unzip -v NAME</code>
Einzelne Datei ansehen	<code>unzip -c NAME DATEI  more</code>
Entpacken	<code>unzip NAME</code>

Abb.5: shar:

Inhalt einzelne Datei	geht nicht - notfalls mit <code>more NAME</code>
Entpacken	<code>unshar NAME</code> oder als Notlösung <code>sh NAME</code>



Ein weiterer Paket-Typ ist RPM (Red Hat Package Management). Red Hat verwendet diesen Typ zur Verwaltung Ihrer Pakete bei der Red Hat Distribution. Zu RPM gibt es ausführliche Man-Pages und eigene Dokumentationen.

25.6.4 Kompilieren

Als erstes sollte man die mitgelieferte Dokumentation lesen, übliche Dateinamen sind `README` und `INSTALL` in diversen Varianten, manchmal in einem Unterverzeichnis `doc` oder `man` versteckt. Manpages (Endung `.1` oder ähnliches) kann man mit folgendem Befehl auch vor der Installation lesen:

```
nroff -man MANPAGE.1 | more
```

Bei einer Binärdistribution kann man diesen Schritt normalerweise überspringen, meist müssen die mitgelieferten Programme nur mit `make install` in die richtigen Verzeichnisse kopiert werden, ansonsten reicht oft ein:

```
install -s BIN-RDATEI /usr/local/bin
```

und

```
install MANPAGE.1 /usr/local/man/man1
```

Wenn man das Programm erst kompilieren muß, wird es etwas komplizierter. Wir gehen hier davon aus, daß das Programm sich ohne Codeänderungen unter Linux übersetzen läßt, eine Portierungsanleitung für exotische Sourcecodes würde den Rahmen dieses Kapitels sprengen. Immerhin handelt es sich hierbei um keine große Einschränkung, inzwischen lassen sich die meisten UNIX-Programme unter Linux problemlos übersetzen. Am einfachsten ist es, wenn ein Skript zum automatischen Konfigurieren mitgeliefert ist, das mit `./Configure` oder `make config` gestartet wird, damit werden die Systemanpassungen teilweise automatisch bestimmt, teilweise mit Rückfragen beim Benutzer. Bei X11-Applikationen sollte ein Makefile mitgeliefert sein, daraus läßt sich mit `xmkmf -a` das Makefile generieren, danach genügt ein einfaches `make`. Oft muß man von Hand im Makefile oder in einer zentralen Header-datei (`config.h`, `sysdep.h`, `policy.h` oder ähnliches) die Anpassungen selber vornehmen. Dabei sind die folgenden Einstellungen meist erfolgreich:

Betriebssystem: Wenn man vor die Wahl zwischen `-DBSD` oder `-DSYSV` gestellt wird, hat man mit `-DSYSV` die besseren Chancen, obwohl Linux viele BSD-Eigenheiten auch versteht.

Compiler:	keine besonderen Einstellungen nötig, '-O2' schaltet die Optimierung ein: CC=gcc CFLAGS=-O2
Linker:	LDLAGS kann leer gelassen werden
Libraries:	Bei bildschirmorientierten Programmen muß die entsprechende Library angegeben werden, -lcurses bzw. -ltermcap.
Archive:	Beim Erzeugen von Programmlibraries ist 'ranlib' nötig, manche Pakete fragen danach.

Die Kompilation wird mit `make` gestartet und dabei das ausführbare Programm erzeugt, sollte eine Fehlermeldung erscheinen, ist hier eine Liste der häufigsten Problemfälle:

1. **make: \*\*\* No targets specified and no makefile found. Stop.**  
Das Paket enthält kein 'Makefile', evtl. ist es im Verzeichnis 'src', 'source' oder gar 'conf' versteckt oder es muß zuerst durch 'Configure' oder 'xmkmf' erzeugt werden. Hier sollte das README weiterhelfen.
2. **foo.c:655: 'div\_tf undeclared (first use this function)**  
**foo.c:686: warning: implicit declaration of function**  
**'ldivf make: \*\*\* [foo.o] Error 1**  
Hier darf man sich nicht irreführen lassen - die erste Meldung ist der eigentliche Fehler, die zweite nur eine Warnung (durch 'warning:' markiert). Warnungen kann man in vielen Fällen erst einmal ignorieren, aber Fehler führen zum Abbrechen der Kompilation und müssen behoben werden. In diesem Beispiel würde ein `#include <stdlib.h>` am Anfang von `foobar.c` beide Probleme lösen.
3. **foo.c:193 (foo.o): Undefined symbol \_printf referenced from text segment**  
(meistens gefolgt von Dutzenden ähnlicher Fehler). Diese Meldungen kommen vom Linker, oft sind hier fehlende Libraries schuld. In diesem Fall hilft **LDLAGS=-lcurses -ltermcap**.

Wenn die Fehler sich so nicht beheben lassen, hilft manchmal, alle bemängelten Programmzeilen einfach zu löschen. Bei den berüchtigten **foobar.c:54: macro `atoi` used without args** hilft das, aber in anderen Fällen tut das Programm dann wahrscheinlich nicht mehr das, was es soll und man sollte sich vielleicht doch nach einer fertig kompilierten Binärversion umschauen. Sofern die Dokumentation nichts gegenteiliges behauptet, kann man das Programm an Ort und Stelle ausprobieren, ohne es erst installieren zu müssen. Das ist recht sinnvoll, da sich eine Installation nicht ohne weiteres rückgängig machen läßt und man erkennt schon vorab, ob das Programm den Vorstellungen entspricht. Dazu wechselt man in das Verzeichnis, in dem sich das fertige Programm befindet und gibt `./programm` (mit den entsprechenden Optionen) ein und kann jetzt das Programm testen. Das `./` am Anfang ist wichtig, damit man nicht aus Versehen eine alte, bereits installierte Version aufruft, sollte das Programm nicht wie erwartet funktionieren, wird die Fehlersuche meist mühsam und ein Blick in Dokumentation oder Kommentare im Quellcode sollten Abhilfe schaffen.

### 25.6.5 Installieren

Nach erfolgreichem Kompilieren müssen die Programmteile noch ins Installationsverzeichnis kopiert werden. Dazu braucht man die entsprechenden Zugriffsrechte auf die betroffenen Verzeichnisse, mit dem `su`-Befehl bekommt man die **root**-Rechte. Ungeprüft sollte nicht einfach `make install` eingegeben werden, sondern vorher mit `make -n install | more` die Liste der auszuführenden Befehle untersucht oder das Makefile unter die Lupe genommen werden. Wir haben zwar noch nie ein `rm -rf /` in einem Makefile gefunden, aber manchmal führen auch gutgemeinte Installationsroutinen auf einem anderen System zu unliebsamen Nebenwirkungen. Jetzt muß man oft noch frisch installierte Konfigurationsdateien an die eigenen Vorstellungen anpassen, in einigen Fällen wird die Anleitung mit `make install-man` oder ähnlichen Befehlen separat installiert. Danach ist die Installation beendet.

### 25.6.6 Entfernen

Ein Programm wieder zu entfernen, ist oft schwieriger als die eigentliche Installation. Ein funktionierendes **`make uninstall`** ist eine absolute Rarität und nur allzuleicht werden beim manuellen Löschen einzelne Dateien übersehen und verwaiste Manpages oder ähnliches sind die Folge. Leider gibt es hier keine Patentlösungen, außer etwa modifizierten Versionen des 'install'-Programms, die eine Liste der erzeugten Dateien speichern. Das hilft aber nur dann, wenn im Makefile konsequent **`install`** verwendet wurde, bei einem einfachen **`cp`** funktioniert es nicht. Es bleibt nur die Möglichkeit, das Makefile genau zu studieren und die Schritte von Hand rückgängig zu machen. Bei manchen Distributionen helfen spezielle Programme beim Installieren und Entfernen von Programmen, im Falle der DLD sind dies zum Beispiel **`pkginstall`** und **`sysinstall`**.

## Kapitel 26 Programmieren mit GNU C/C++ +

Der GNU C/C++ Compiler ist standardmäßig in jeder Distribution enthalten und wird zum Kompilieren fast aller Linux-Sources<sup>1</sup> benötigt. Der GNU C-Compiler ist auf zahlreichen Plattformen, z.B. OS/2, DOS, SCO, Solaris, Nextstep, etc. verfügbar. Aus diesem Grund ist eine Portierung von Anwendungen, die im Sourcecode vorliegen, auf die unterschiedlichsten Zielsysteme problemlos möglich. Der GNU C-Compiler besitzt keine eigene Oberfläche. Alle Parameter müssen über die Kommandozeile angegeben werden. Lesen Sie dazu die Man-Pages des C-Compilers mittels `man gcc`.

### Einführung

Der GNU C-Compiler verarbeitet C, C++, sowie verschiedene Zwischenformate. Normalerweise erkennt der Compiler an der Endung einer Datei, um welche Art von Programm es sich handelt. Halten Sie sich deshalb möglichst an die hier aufgeführten Endungen:

- `.c` C-Programm
- `.C` C++ Programm
- `.cc` C++ Programm
- `.cxx` C++ Programm
- `.m` Objective C Programm
- `.i` eine vom Präprozessor bearbeitete C-Datei
- `.ii` eine vom Präprozessor bearbeitete C++ Datei
- `.s` Assembler-Programm
- `.S` Assembler-Programm, das vom Präprozessor noch zu bearbeiten ist
- `.h` Includefile
- `.o` Objectfile
- `.a` Archivfile

### 26.0.1 Aufruf des Compilers

Der C-Compiler wird folgendermaßen aufgerufen:

```
gcc [ Optionen Filename ]
```

oder

```
c++ [ Optionen Filename ]
```

Der C-Compiler verfügt über eine große Anzahl von Optionen, wobei hier nur die wichtigsten kurz vorgestellt werden:

- `-c` Das Programm wird übersetzt, aber nicht gelinkt
- `-S` Das Programm wird in Assembler übersetzt
- `-o Filename` Das kompilierte Programm wird unter Filename abgespeichert
- `-v` Ausführliche Statusmeldungen werden ausgegeben
- `-ansi` Nur ANSI-Programme werden übersetzt<sup>2</sup>

1. Der Linux-Kernel ist fast vollständig in C geschrieben

2. Es wird eine strengere Grammatikprüfung durchgeführt

- g Es werden Informationen für den Debugger hinzukompiliert
- O Optimierung des Programms
- m486 Optimierung für 80486DX-Prozessoren

## 26.0.2 Ein kurzes Programm

Ein C-Programm wird mit einem beliebigen Editor geschrieben und anschließend kompiliert. Sehr bewährt hat sich der *GNU Emacs*. Wenn Sie Programme mit den oben beschriebenen Endungen schreiben, unterstützt Sie Emacs bei der Strukturierung, indem er z.B. Zeilen korrekt einrückt und Schlüsselwörter und Strukturen farblich hervorhebt. Nähere Informationen zur Benutzung von GNU Emacs entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Kapitel in diesem Handbuch. Schreiben Sie folgendes Programm:

```
#include<stdio.h>
main()
{
    printf("Hello world\n");
}
```

Speichern Sie das Programm unter **hello.c** ab. Übersetzen Sie das Programm durch Aufruf von `gcc hello.c`. Nach korrekter Ausführung, hat der Compiler ein File **a.out** erzeugt, daß nun direkt aufgerufen werden kann:

```
dld: > a.out
Hello world
dld: >
```

Wenn Sie die Option `-o Filename` verwendet haben, speichert der Compiler das kompilierte Programm statt unter **a.out** unter *Filename* ab.



```
gcc -o hello hello.c
```

erzeugt das ausführbare Programm **hello**. Wollen Sie Assembler-Code erzeugen, verwenden Sie die Option `-S`



```
gcc -S hello.c
```

Der Compiler erzeugt dann das Assemblerprogramm **hello.s**.

An dieser Stelle endet unsere kurze Einführung in den GNU C/C++ Compiler. Zu C/C++ gibt es eine ganze Reihe hervorragender Bücher im Buchhandel. Wir verweisen auf die Literaturliste "Linux Literatur" auf Seite 352.

## Kapitel 27 Der Editor vi

Der Editor vi (*visual editor*) ist, insbesondere bei Systemadministratoren, das bevorzugte Werkzeug zur Textverarbeitung. Da er seit Urzeiten Bestandteil des UNIX-Systems ist, steht er auf jeder UNIX-Plattform zur Verfügung. Dieses Kapitel bietet eine Einführung in die wichtigsten Funktionen des vi (auf die Verwendung der verschiedenen Buffer wird an dieser Stelle nicht eingegangen). Eine ausführliche Beschreibung sämtlicher Funktionen ist in der vorgeschlagenen weiterführenden Literatur und in den entsprechenden Manual-Pages enthalten.

### 27.1 Aufruf und Verlassen des vi

Der Editor vi befindet sich zu jedem Zeitpunkt in einem von zwei Modi. Im *Eingabemodus* werden die eingegebenen Zeichen als Text in das aktuelle Dokument eingefügt. Im *Kommandomodus* werden eingegebene Zeichen als Kommandos bzw. Editorbefehle interpretiert und ausgeführt. Hierzu gehören beispielsweise Befehle, die den Cursor an eine bestimmte Position bewegen oder den Text modifizieren. Vi befindet sich unmittelbar nach dem Start im Kommandomodus.

#### 27.1.1 Aufruf des vi

**vi [flags] [+number] [files...]**

<b>-r</b>	Dieses Flag restauriert eine Datei nach einer Systemunterbrechung.
<b>-R</b>	Dieses Flag setzt die readonly-Option, so daß eine Datei nicht irrtümlicherweise überschrieben werden kann.
<b>+number</b>	Positioniert auf die Zeile mit der Nummer <i>number</i> .
<b>files...</b>	Wird an Stelle von <i>files...</i> eine Datei angegeben, startet vi eine Editorsitzung auf diese Datei. Werden an Stelle von <i>files...</i> mehrere Dateien angegeben, startet vi eine Editorsitzung, die es erlaubt mehrere Dateien zu bearbeiten. Die einzelnen Dateien werden dann nacheinander bearbeitet. Durch Aufruf des Kommandos <i>:n</i> wird die Bearbeitung der jeweils nächsten Datei begonnen.

#### 27.1.2 Moduswechsel innerhalb vi

Vom Eingabemodus aus gelangt man mit der Taste **[ESC]** in den Kommandomodus. Die einzelnen Befehle dieses Modus werden in einem späteren Abschnitt ausführlich erklärt. Um vom Kommandomodus in den Eingabemodus zu gelangen gibt, es folgende Möglichkeiten:

<b>a</b>	Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt die im folgenden eingegebenen Zeichen unmittelbar hinter der aktuellen Cursorposition ein.
<b>A</b>	Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt die im folgenden eingegebenen Zeichen am Ende der aktuellen Zeile ein.
<b>i</b>	Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt die im folgenden eingegebenen Zeichen unmittelbar vor der aktuellen Cursorposition ein.
<b>I</b>	Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt die im folgenden eingegebenen Zeichen am Beginn der aktuellen Zeile ein.

- o** Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt eine neue Zeile nach der aktuellen Zeile ein. Eingegebene Zeichen werden am Beginn der neuen Zeile eingefügt.
- O** Versetzt den Editor in den Eingabemodus und fügt eine neue Zeile vor der aktuellen Zeile ein. Eingegebene Zeichen werden am Beginn der neuen Zeile eingefügt.
- ESC** Verlassen des Eingabemodus.

27.1.3 Verlassen des vi

- :wq** Schreibt die aktuelle Datei und verläßt den Editor.
- ZZ** Schreibt die aktuelle Datei und verläßt den Editor.
- :q** Verläßt den Editor, falls die aktuelle Datei bereits gesichert ist.
- :q!** Verläßt den Editor ohne vorher abzuspeichern. In diesem Fall gehen durchgeführte Änderungen verloren.

27.2 Wichtige Befehle des Kommandomodus

Der Kommandomodus arbeitet ungebuffert. Damit gibt es keine Möglichkeiten, Fehleingaben mit Hilfe der Funktion *backspace* zu korrigieren. Begonnene Kommandos können jedoch durch Betätigung der Taste **[ESC]** jederzeit abgebrochen werden.

27.2.1 Bewegung im Text

Sämtlichen Kommandos zur Cursorsteuerung und Bildschirmbewegung können Zahlenwerte vorangestellt werden, die den Wiederholungsfaktor angeben. Beispielsweise bewirkt die Eingabe des Kommandos **5l**, daß der Cursor um 5 Positionen nach rechts bewegt wird. Cursorbewegungen: Der Cursor kann mit Hilfe der Cursorsteuertasten zeichenweise bewegt werden. Zusätzlich stehen folgende Kommandos zur Verfügung:

Bewegungseinheit	zurück	vor
Zeichen	h <i>backspace</i> CTRL-H	l <i>space</i>
zu Zeichen <i>x</i>	F <i>x</i>	f <i>x</i>
hinter/vor Zeichen <i>x</i>	T <i>x</i>	t <i>x</i>
Wort	b	w
Wortende		e
Zeile	k CTRL-P	j CTRL-N CTRL-J
Zeilenanfang (-ende)	0	\$
Zeilenanfang (-ende)		
Zeilenanfang zurück (vor)	-	+ <i>return</i>
Satz	(	)
Paragraph	{	}
Abschnitt	[[	]]

Im normalen Text ist ein Wort eine Folge von Zeichen, daß durch Leerzeichen oder Interpunktionszeichen begrenzt wird. Ein Satz endet mit einem Punkt, einem Frage- oder Ausrufezeichen und ist vom vorhergehenden Satz durch zwei Leerzeichen oder ein `RETURN`-Zeichen getrennt. Bewegungen des Bildschirmausschnitts:

Bewegungseinheit	zurück	vor
Seite	CTRL-B	CTRL-F
halbe Seite	CTRL-U	CTRL-D
letzte Seite		CTRL-G
Dateiende		G

### 27.2.2 Suchen

<b>/string</b>	Sucht <i>string</i> im folgenden Text.
<b>?string</b>	Sucht <i>string</i> im vorhergehenden Text.
<b>n</b>	Wiederholt die letzte Suche.
<b>//</b>	Wiederholt die letzte Suche.
<b>N</b>	Wiederholt die letzte Suche in umgekehrter Richtung.
<b>%</b>	Sucht die korrespondierende Klammer.

### 27.2.3 Textänderung

<b>x</b>	Löscht das aktuelle Zeichen.
<i>backspace</i>	Löscht das letzte Eingabezeichen.
<b>dd</b>	Löscht die aktuelle Zeile
<b>dw</b>	Löscht das aktuelle Wort.
<b>rc</b>	Ersetzt das aktuelle Zeichen durch <i>c</i> .
<b>Sstr</b>	Ersetzt den Text von der aktuellen Cursorposition bis zum Zeilenende, durch die Zeichenfolge <i>str</i> , bis <code>ESC</code> gedrückt wird.
<b>Rstr</b>	Ersetzt die aktuelle Zeile durch die Zeichenfolge <i>str</i> , bis <code>ESC</code> gedrückt wird.
<b>&gt;&gt;</b>	Verschiebt die aktuelle Zeile um einen Tabulatorsprung nach rechts.
<b>&lt;&lt;</b>	Verschiebt die aktuelle Zeile um einen Tabulatorsprung nach links.
<b>J</b>	Verbindet die aktuelle Zeile mit der darunterstehenden zu einer Zeile.
<b>~</b>	Schaltet zeichenweise zwischen Groß- und Kleinschreibung um und umgekehrt. Entsprechend den Cursorsteuerungskommandos, können auch den Änderungs-Kommandos Zahlenwerte vorangestellt werden, die den Wiederholungsfaktor bestimmen. Beispielsweise ersetzt das Kommando <code>4~a</code> die nächsten vier Zeichen durch das Zeichen <i>a</i> . Der Wiederholungsfaktor bezieht sich bei den Kommandos <code>&gt;&gt;</code> und <code>&lt;&lt;</code> auf die Anzahl der zu verschiebenden Zeilen und nicht auf die Anzahl der Tabulatorsprünge pro Zeile.

### 27.2.4 Änderungen rückgängig machen

<b>u</b>	Macht den letzten Befehl rückgängig.
<b>U</b>	Macht alle Änderungen in der aktuellen Zeile rückgängig.
<b>:e!</b>	Macht alle Änderungen seit dem letzten Speichern rückgängig.

### 27.2.5 Copy-, Move- und Delete-Operationen

Die Kommandos, mit deren Hilfe Textteile bearbeitet werden, besitzen folgenden Aufbau: [ *count* ] *command part*; *count* bestimmt die Wiederholungsanzahl des auszuführenden Befehls, analog den Kommandos für die Cursorsteuerung, *command* ist einer der drei Befehle *y*, *c* oder *d*, die für folgende Operationen stehen:

<b>yank</b>	Schreibt den angegebenen Textteil in den Zwischenspeicher.
<b>change</b>	Überschreibt angegebenen Textteil mit dem im folgenden eingegebenen Text.
<b>delete</b>	Löscht den angegebene Textteil.

*part* beschreibt den Textteil, auf den der angegebene Befehl ausgeführt werden soll. Textteile können auf folgende Weise bestimmt werden:

<b>w</b>	Das Wort, auf dem der Cursor steht.
<b>\$</b>	Der Text von der Cursorposition bis zum Zeilenende.
<b>)</b>	Der Text von der Cursorposition bis zum Satzende.
<b>}</b>	Der Text von der Cursorposition bis zum Absatzende.
<b>]]</b>	Der Text von der Cursorposition bis zum Abschnittsende.

Zusätzlich gilt für alle Befehle, daß die aktuelle Zeile dem zu bearbeitenden Textteil entspricht, wenn der Befehl mit einem Großbuchstaben eingegeben wird. Beispielsweise würde *Y* die aktuelle Zeile in den Buffer schreiben. Mit dem Befehl *P* wird der Bufferinhalt in den Text an der Stelle eingefügt, an der sich der Cursor befindet.

### 27.2.6 Setzen von Marken

vi bietet die Möglichkeit, einzelne Zeilen durch Marken zu kennzeichnen. Der Befehl *mx* setzt eine Markierung in der aktuellen Zeile mit der Benennung *x*, dabei ist *x* ein beliebiger Kleinbuchstabe. Der Cursor wird mit dem Befehl *'x* zu der Zeile, die die Markierung *x* trägt, bewegt.

### 27.2.7 Bereiche

Im Zeilenmodus gibt es eine Reihe von Befehlen, die auf größere Textbereiche angewendet werden können. Textbereiche werden durch die Angabe von zwei Positionen im Text definiert: *position,position*. Dabei wird jede Position durch eine der folgenden Angaben bestimmt:

<b>n</b>	Bezeichnet die Zeilennummer.
<b>\$</b>	Bezeichnet die Nummer der Zeile der Datei.
<b>.</b>	Bezeichnet die aktuelle Zeile.
<b>'x</b>	Bezeichnet die Zeile mit der Markierung <i>x</i> .

### 27.2.8 Bereichsbefehle

Suchen und Ersetzen: Zum Suchen und Ersetzen von Zeichenketten wird das Kommando `s` (substitute) verwendet. Die Syntax dieses Kommandos ist:

**range** `s/search_string/replace_string[option]`.

Standardmäßig wird das erste Vorkommen von `search_string` im angegebenen Bereich, durch `replace_string` ersetzt. `option` ist eine der folgenden Angaben:

- g** Im angegebenen Bereich werden alle Vorkommen von `search_string` durch `replace_string` ersetzt.
- gc** Wie Option `g`, jedoch mit Bestätigung jeder einzelnen Ersetzung durch den Benutzer.

Löschen: Zum Löschen von Textbereichen wird das Kommando **[range] d** verwendet. Falls kein Bereich angegeben wird, wird die aktuelle Zeile gelöscht.

### 27.2.9 Dateien lesen und schreiben

- e** `file` Der Inhalt der Datei mit dem Namen `file` wird in den Buffer gelesen, der alte Bufferinhalt geht dabei verloren.
- r** `file` Der Inhalt der Datei mit dem Namen `file` wird an der aktuellen Cursorposition in den Buffer eingefügt.
- [range]w[*file*]** Der angegebene Bereich des Buffers wird in die Datei mit dem Namen `file` geschrieben. Falls kein Bereich angegeben wird, wird der gesamte Bufferinhalt geschrieben. Falls kein Dateiname angegeben wird, wird in die Datei, die in den Buffer geladen wurde, geschrieben.

### 27.2.10 Setzen von Optionen

`vi` bietet eine Reihe von Optionen, die mit dem Kommando `set option` verändert werden können. Die Liste der verfügbaren Optionen kann mit dem Kommando `set all` angezeigt werden, wobei nicht gesetzte Optionen mit dem Präfix `no` versehen sind. Beispielsweise schaltet das Kommando **set number** die Zeilennummerierung ein und **set nonumber** schaltet sie wieder aus.

### 27.2.11 Shell-Kommandos

- !*unix\_command*** Führt das angegebene UNIX-Kommando aus und kehrt danach in den `vi` zurück. Mit **!:!** wird das zuletzt angegebene UNIX-Kommando ausgeführt.
- sh** Startet eine Shell, die mit `CTRL-D` wieder verlassen wird.

`vi` bietet die Möglichkeit mehrere Kommandos zu verketteten. Beispielsweise kann mit der Kommandosequenz **:r !date** das Datum an der aktuellen Cursorposition eingefügt werden.

## Kapitel 28 Arbeiten mit GNU Emacs

GNU Emacs ist auf PCs und Workstations als leistungsfähiger Texteditor und als Programmierumgebung bekannt. Mit Emacs können einfache Texte, wie auch komplexe Dokumente erstellt werden. Er unterstützt mit speziellen Modi, insbesondere Editierfunktionen, den Aufruf von Kompilern und Debug-Programmen. Integrierte Pakete erlauben das Lesen und Schreiben von Emails und USENET-News. Emacs ist in der Lage, mehrere Dateien und Verzeichnisse in mehreren Fenstern zu verwalten. Darüberhinaus kann Emacs an eigene Bedürfnisse angepaßt und erweitert werden, außerdem ist Emacs ein selbstdokumentierendes System, da in ihm ein umfangreiches Hilfesystem integriert ist. Unter dem X Windows System betrieben, bietet Emacs eigene Menüs und nützliche Belegungen der Maustasten. Aber auch an einem Text-Terminal werden viele Vorteile eines Fenstersystems unterstützt. Beispielsweise können Sie mehrere Dateien gleichzeitig bearbeiten, Text zwischen ihnen bewegen und Dateien bearbeiten, während Sie ein Systemkommando ausführen.

### 28.1 Fensteraufbau

Auf einem Text-Terminal belegt Emacs den gesamten Bildschirm. Auf dem X Window-System generiert Emacs sein eigenes X-Fenster. Wenn Sie Emacs gestartet haben, dient das gesamte Emacs-Fenster, bis auf die letzte Zeile, dem Text, den Sie editieren. Die unterste Zeile ist die sogenannte "echo-area" oder der Minibuffer, in dem Prompts, kurze Informationstexte und Fehlermeldungen erscheinen und worin Sie Eingaben machen können.

Sie können das große Textfenster horizontal oder vertikal in mehrere Textfenster teilen, von denen jedes einzelne für eine andere Datei verwendet werden kann. Der Bereich, in dem sich der Textcursor befindet, ist das selektierte Textfenster, hierin findet die Bearbeitung statt. Die unterste Zeile jedes Textfensters ist die Modus-Zeile, die beschreibt, was gerade in diesem Fenster passiert, hierin steht der Name der bearbeiteten Datei, welche Emacs-Modi verwendet werden und ob nicht gesicherte Änderungen vorliegen. Die Moduszeile hat folgendes Format:

```
-ch-Emacs: buf (major minor)--pos-
```

<b>ch</b>	enthält zwei Sterne '***', wenn der Text dieses Buffers geändert wurde (der Buffer ist modifiziert), oder '-', wenn der Buffer unverändert ist, sollte der Buffer schreibgeschützt sein, erscheint dort '%%'.
<b>buf</b>	ist der Name des Buffers dieses Fensters. In der Regel ist das der Name der Datei, die Sie gerade bearbeiten.
<b>pos</b>	zeigt an, ob der Text über dem oberen oder unteren Rand des Fensters hinausreicht. Wenn der gesamte Bufferinhalt im Textfenster sichtbar ist, steht dort 'All', andernfalls 'Top', wenn Sie den Anfang des Buffers, 'Bot', wenn Sie das Ende des Buffers betrachten, oder 'nn%', wobei <i>nn</i> der Textanteil über dem oberen Rand des Fensters in Prozent ist.
<b>major</b>	ist der Name des Hauptmodus, der aktuell aktiv ist. Zu jedem Zeitpunkt ist jeder Buffer in genau einem Hauptmodus.
<b>minor</b>	ist die Liste der Nebenmodi, die aktuell im gewählten Buffer aktiviert sind. 'Fill' bedeutet, daß der Einfügemodus aktiv ist. 'Abbrev' bedeu-

tet, daß der Modus für Wortabkürzungen aktiv ist. 'Ovwr' bedeutet, daß der Überschreibe-Modus aktiv ist. 'Narrow' bedeutet, daß nur ein Teil des dargestellten Textes editierbar ist. 'Def' bedeutet, daß aktuell eine Tastaturabkürzung definiert wird.

## 28.2 Tastenkombinationen und Befehle

Bevor im nächsten Abschnitt erklärt wird, wie Emacs gestartet und verlassen wird und danach mit einigen wesentlichen Kommandos beginnen, sollten Sie mit dem Funktionsprinzip des Systems vertraut sein. Emacs verdankt seine Leistungsfähigkeit nicht zuletzt dem mächtigen Funktionsumfang, der standardmäßig in diesem System enthalten ist. Jede Funktion ist durch einen eindeutigen Namen bezeichnet. Typischerweise besteht ein Funktionsname aus mehreren englischen Worten, die mit Bindestrichen verbunden sind, wie beispielsweise das Kommando `forward-word`, das den Textcursor an den Anfang des nächsten Wortes bewegt. Emacs verbindet nicht direkt spezielle Tastenkombinationen mit bestimmten Bedeutungen, stattdessen werden Tastenkombinationen mit Funktionsnamen verbunden, die durch die zugrundeliegenden Funktionen eine Bedeutung erhalten. Wenn wir also sagen "C-n bewegt den Textcursor eine Zeile nach unten", bedeutet das tatsächlich, daß das Kommando `next-line` die Cursorbewegung durchführt und C-n diesen Effekt hat, weil diese Tastenkombination mit diesem Kommando verbunden ist. Diese Erkenntnis ist wichtig, um zu verstehen, wie man Emacs an eigene Bedürfnisse anpasst. Nicht alle Funktionsnamen sind mit Tastenkombinationen verbunden, einige Kommandos sind in der Voreinstellung nur über die "echo area", durch Angabe des Funktionsnamens aufzurufen. Abgekürzte Tastaturkommandos werden auf unterschiedliche Weise eingeleitet. Entweder durch die Steuerungstaste (Control-Taste; abgekürzt C), durch die Meta-Taste (Escape-Taste; abgekürzt M), oder einer Kombination aus diesen beiden. Beispielsweise ruft die Tastenkombination M-a die Funktion `backward-sentence` auf, während die Tastenkombination C-a die Funktion `beginning-of-line` aufruft. Die Tastenkombination M C-a hingegen ruft die Funktion `beginning-of-defun` auf.

## 28.3 Aufruf und Verlassen des Emacs

Üblicherweise wird Emacs von der Kommandozeile aus mit dem Befehl `emacs` gestartet. (Verwenden Sie `emacs&`, um Emacs auf Fenstersystemen im Hintergrund zu starten.). In einem Fenstersystem öffnet Emacs ein eigenes Fenster, in dem der Standard-Hilfetext angezeigt wird. An Textterminals wird stattdessen der Bildschirm gelöscht. Sie können sofort damit beginnen Emacs-Befehle einzugeben. Wenn Sie beim Aufruf den Namen einer existierenden Datei angeben, wird der Inhalt dieser Datei im Textfenster angezeigt, dies ist aber nicht die übliche Weise Emacs aufzurufen. Typischerweise öffnet man Emacs einmal am Anfang einer Sitzung und lädt dann die zu bearbeitenden Dateien bei Bedarf. Diese Vorgehensweise ist möglich, da Emacs es erlaubt, gleichzeitig mehrere Dateien zu bearbeiten. Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, um Emacs zu verlassen, das Suspendieren und das Beenden. Suspendieren bedeutet, Emacs temporär zu stoppen und die Kontrolle dem aufrufenden Prozeß (üblicherweise einer Shell) zu überlassen. Dadurch ist es möglich, die Arbeit mit Emacs zu einem späteren Zeitpunkt, mit denselben Dateien, in genau demselben Zustand wieder aufzunehmen. Emacs zu stoppen bedeutet, den Prozeß zu beenden. Wenn Sie Emacs hiernach wieder aufrufen, startet er im ursprünglichen Zustand. Verwenden Sie C-z (`suspend-emacs`), um Emacs zu suspendieren und C-x C-c (`save-buffer-kill-emacs`), um Emacs zu beenden.

## 28.4 Allgemeine Editierfunktionen

In diesem Abschnitt machen wir Sie mit den Grundlagen der Arbeit mit Emacs vertraut. Sie lernen hier, wie man Text eingibt, korrigiert, und in eine Datei speichert. Emacs enthält ein "learning-by-doing"-Tutorial, daß wir Ihnen an dieser Stelle empfehlen möchten. Um das Tutorial zu starten, geben Sie `C-h t` (`help-with-tutorial`) ein. In einem ca. halbstündigen Kurs können Sie die wichtigsten Kommandos des Emacs praktisch erlernen.

### 28.4.1 Texteingabe

Über die Tastatur eingegebener Text wird direkt in das aktuelle Dokument eingefügt. Während sich der Textcursor im Hauptfenster befindet, sind die Tasten `DELETE`, `RETURN`, `SPACE` usw., mit den bekannten Funktionen verknüpft. Spezielle Zeichen, wie Kontrollzeichen, werden nicht direkt in den Text eingefügt. Hierfür steht das Kommando `quoted-insert`, das mit der Tastenkombination `C-q` verbunden ist, zur Verfügung. Tippen Sie also `C-q C-l`, um das Kontrollzeichen `␣` (`␣`) in ihren Text einzufügen.

### 28.4.2 Cursorbewegungen

Um den Textcursor innerhalb ihres Dokumentes zu bewegen, verwenden Sie am einfachsten die Pfeiltasten oder die linke Maustaste. Die Funktionen, die den Textcursor bewegen, sind aber auch über Meta- oder Kontrollsequenzen aufzurufen. Zusätzlich gibt es weitere Funktionen, die über die Funktionalität der Pfeiltasten hinausgehen, wie Sie folgender Aufstellung entnehmen können:

<b>C-a</b>	Gehe an den Zeilenanfang ( <code>beginning-of-line</code> ).
<b>C-e</b>	Gehe an das Zeilenende ( <code>end-of-line</code> ).
<b>C-f</b>	Gehe ein Zeichen vorwärts ( <code>forward-char</code> ).
<b>C-b</b>	Gehe ein Zeichen rückwärts ( <code>backward-char</code> ).
<b>M-f</b>	Gehe ein Wort vorwärts ( <code>forward-word</code> ).
<b>M-b</b>	Gehe ein Wort rückwärts ( <code>backward-word</code> ).
<b>C-n</b>	Gehe eine Zeile nach unten ( <code>next-line</code> ).
<b>C-p</b>	Gehe eine Zeile nach oben ( <code>previous-line</code> ).
<b>M-r</b>	Gehe an den Anfang der mittleren Zeile des Fensterinhaltes ( <code>move-to-window-line</code> ).
<b>M-&lt;</b>	Gehe an den Textanfang ( <code>beginning-of-buffer</code> ).
<b>M-&gt;</b>	Gehe an das Textende ( <code>end-of-buffer</code> ).
<b>M-x goto-char</b>	Lesen Sie eine Nummer <i>n</i> und bewege den Textcursor zum Zeichen Nummer <i>n</i> des Textes. Position 1 ist der Anfang des Buffers.
<b>M-x goto-line</b>	Lesen Sie eine Nummer <i>n</i> und bewege den Textcursor zur Zeile Nummer <i>n</i> des Textes.
<b>C-x C-n</b>	Verwende die aktuelle Spalte als semipermanente Zielspalte für <code>C-n</code> und <code>C-p</code> . Wenn Sie dieses Kommando verwenden, bewegt sich der Textcursor beim Zeilenwechsel immer in diese Spalte, bis der Befehl abgebrochen wird.
<b>C-u C-x C-n</b>	Brech den Befehl <code>C-x C-n</code> ab.

### 28.4.3 Text löschen

Folgende Tastenkombinationen sind mit Kommandos verbunden, die Text entfernen:

<b>DEL</b>	Lösche das Zeichen vor dem Textcursor ( <code>delete-backward-char</code> ).
<b>C-d</b>	Lösche das Zeichen nach dem Textcursor ( <code>delete-char</code> ).
<b>C-k</b>	Lösche bis zum Zeilenende ( <code>kill-line</code> ).
<b>M-d</b>	Lösche vorwärts bis zum Wortende ( <code>kill-word</code> ).
<b>M-DEL</b>	Lösche rückwärts bis zum Wortanfang ( <code>kill-backward-word</code> ).
<b>C-w</b>	Lösche die Region zwischen der Marke und dem Textcursor ( <code>kill-region</code> ). Die Marke wird mit der Tastenkombination <code>C-SPACE</code> oder <code>C-@</code> gesetzt.

Das Kommando `yank` fügt zuvor entfernten Text wieder in das Dokument ein. In anderen Systemen wird dieses Kommando häufig mit 'paste' bezeichnet. Der übliche Weg, Text zu bewegen oder zu kopieren, ist ihn zu löschen und dann an anderer Stelle ein- oder mehrfach einzufügen.

<b>C-y</b>	Füge den zuletzt entfernten Text wieder ein ( <code>yank</code> ).
<b>M-y</b>	Ersetze den gerade durch <code>yank</code> eingefügten Text durch den zuvor gelöschten Text ( <code>yank-pop</code> ).
<b>M-w</b>	Speichere die aktuelle Region als zuletzt gelöschten Text, ohne ihn tatsächlich zu löschen ( <code>kill-ring-save</code> ).
<b>C-M-w</b>	Hänge den nächsten Löschvorgang an das Ende des zuletzt gelöschten Textes ( <code>append-next-kill</code> ).

### 28.4.4 Änderungen rückgängig machen

Emacs speichert sämtliche Änderungen, die im Text vorgenommen werden, in einem Buffer. Für jedes Textfenster wird hierbei ein eigener Buffer verwendet, der eine bestimmte Anzahl von Einträgen enthalten kann. Üblicherweise wird jede einzelne Änderung in einem Buffer protokolliert. Es gibt aber einige Befehle, wie beispielsweise `query-replace`, die viele Einträge produzieren. Sehr einfache Kommandos, wie die Eingabe von druckbaren Zeichen, werden häufig gruppiert, um die Anzahl der Einträge geringer zu halten. Die Tastenkombinationen `C-x u` und `C-_` sind mit dem Kommando `undo` verbunden. Hierdurch wird der letzte Eintrag in einem Buffer rückgängig gemacht. Jedes andere Kommando, außer `undo`, unterbricht die `undo`-Kette. Von diesem Zeitpunkt an, werden vorangegangene `undo`-Befehle als herkömmliche Kommandos betrachtet und können selbst wieder rückgängig gemacht werden. Wenn Sie also beispielsweise `C-f` eingeben, können Sie mit `undo` rückgängig gemachte Änderungen erneut durchführen (`redo`), wenn Sie `undo` aufrufen. (Statt `C-f` können Sie natürlich jedes beliebige Kommando verwenden, daß keine wesentlichen Änderungen durchführt.)

## 28.5 Dateien

Mit den Befehlen, die Sie bisher erlernt haben, sind Sie in der Lage, Text zu erzeugen, zu ändern und zu korrigieren. Um den Text dauerhaft zu behalten, wird er in eine Datei gespeichert. Wenn Sie beispielsweise die Datei `/user/hans/notiz.txt` editieren möchten, geben Sie

`C-x C-f /user/hans/notiz.txt RETURN (find-file)` ein. Hier wird der Dateiname als Argument an das Kommando übergeben. Die Funktion verwendet den Minibuffer, um das Argument zu lesen und Sie drücken die RETURN-Taste, um das Argument zu beenden. Emacs befolgt das Kommando, indem er die genannte Datei öffnet. Er erzeugt einen Buffer, kopiert den Inhalt der Datei in diesen Buffer und stellt den Bufferinhalt zur Bearbeitung dar. Sie führen Änderungen durch und speichern diese durch Eingabe von `C-x C-s (save-buffer)`, hierdurch werden die gemachten Änderungen permanent in die Datei `/user/hans/notiz.txt` geschrieben. Bevor Sie die Funktion Speichern aufgerufen haben, existierten die Änderungen nur innerhalb Emacs, der Inhalt der Datei war bis zu diesem Zeitpunkt unverändert. Um eine Datei zu erzeugen, verwenden Sie den selben Aufruf (`find-file`), hierdurch wird ein leerer Buffer erzeugt, dessen Inhalt mit `C-x C-s` in diese Datei gespeichert wird.

## 28.6 Hilfe

Wie schon bereits erwähnt, enthält Emacs ein umfangreiches Hilfesystem, das mit `C-h` aufgerufen wird. Es bietet Ihnen unter anderem folgende Funktionen an:

- C-h a** Listet alle Kommandos auf, die einen gegebenen Teilstring enthalten (`command-apropos`).
- C-h b** Zeigt die Liste aller Tastaturverbindungen (`describe-bindings`).
- C-h c** Gibt die Kurzbeschreibung einer gegebenen Tastenkombination aus (`describe-key-briefly`).
- C-h f** Gibt die Beschreibung einer gegebenen Funktion aus (`describe-function`).
- C-h k** Zeigt die vollständige Dokumentation einer gegebenen Tastenkombination an (`describe-key`).
- C-h C-h** Zeigt die Liste der verfügbaren Hilfefunktionen an.

## 28.7 Kommandoaufruf durch Namen

Emacs-Kommandos, die häufig verwendet werden, sind an Tastenkombinationen gebunden, damit sie rasch aufgerufen werden können. Die übrigen, nicht mit Tastenkombinationen verbundenen Kommandos, werden mit ihrem Namen aufgerufen. Ein Emacs-Kommandoname besteht aus einem oder mehreren englischen Worten, die durch Bindestriche verbunden sind, wie beispielsweise `auto-fill-mode` oder `manual-mode`. Wenn Sie ein Kommando mit seinem Namen aufrufen möchten, beginnen Sie mit `M-x`, tippen dann den Kommandonamen ein und schließen den Aufruf mit RETURN ab. `M-x` benutzt den Minibuffer um den Kommandonamen zu lesen, RETURN verläßt den Minibuffer und führt das Kommando aus. Um die Eingabe abzukürzen, können Sie die Befehlsvervollständigung (engl. *command completion*) verwenden. Zum Beispiel kann der Befehl `forward-char` durch die Eingabe von

```
M-x forward-char RETURN
```

oder kürzer durch

```
M-x forw TAB c RETURN
```

aufgerufen werden. Indem Sie `C-g` eingeben, während der Kommandoname aus dem Minibuffer gelesen wird, brechen Sie das Kommando `M-x` ab und verlassen den Minibuffer. Um einem Kommando ein numerisches Argument *n* zu übergeben, geben Sie zunächst das nume-

rische Argument an, während Sie die Meta-Taste gedrückt halten (**M-n**), bevor Sie das Kommando **M-x** aufrufen. Auf diese Weise werden numerische Kommandos auch an Kommandos übergeben, wenn Sie mit Hilfe von Tastenkombinationen aufgerufen werden. Beispielsweise bewirken die Eingaben

**M-5 forward-char RETURN**

und **M-5 C-f**

daß das Kommando **forward-char** fünf mal wiederholt aufgerufen wird.

## 28.8 Der Verzeichniseditor

Emacs enthält einen Verzeichniseditor (**Dired**), der den Inhalt eines Verzeichnisses in einem Buffer anzeigt. Sie können innerhalb dieses Buffers die bekannten Kommandos verwenden, um den Textcursor zu bewegen und spezielle **Dired**-Kommandos auf den Inhalt der Verzeichnisliste anwenden. Um **Dired** aufzurufen, geben Sie

**C-x d**

oder **M-x dired**

ein. Das Kommando liest einen Verzeichnisnamen aus dem Minibuffer, der angibt, welches Verzeichnis in der Liste angezeigt werden soll. Standardeinstellung ist das Verzeichnis der Datei des aktuellen Buffers.

Die folgende Aufstellung liefert Ihnen eine Übersicht über einige der speziellen Befehle des **Dired**.

<b>C-n</b>	Bewege den Textcursor an den Anfang des nächsten Dateinamens.
<b>C-p</b>	Bewege den Textcursor an den Anfang des vorigen Dateinamens.
<b>d</b>	Markiere die Datei zum Löschen.
<b>u</b>	Entferne die Löschmarkierung in dieser Zeile.
<b>DEL</b>	Bewege den Textcursor zur vorigen Zeile und entferne die Löschmarkierung dieser Zeile.
<b>x</b>	Lösche die mit einer Löschmarkierung versehenen Dateien.
<b>f</b>	Besuche die Datei in der aktuellen Zeile ( <b>dired-find-file</b> ) (Analog der Eingabe von <b>C-x C-f</b> und der Eingabe eines Dateinamens). Wird in der aktuellen Zeile ein Unterverzeichnisname angezeigt, wechselt <b>Dired</b> in dieses Verzeichnis.
<b>m</b>	Markiere die aktuelle Datei mit '*' ( <b>dired-mark</b> ).
<b>C new RETURN</b>	Kopiere die spezifizierten Dateien ( <b>dired-do-copy</b> ).
<b>R new RETURN</b>	Benenne die spezifizierten Dateien um ( <b>dired-do-rename</b> ). Dieses Kommando arbeitet wie das <b>move</b> -Kommando einer UNIX-Shell.
<b>Z</b>	Komprimiere oder dekomprimiere die spezifizierten Dateien mit Hilfe des UNIX-Kommandos <b>compress</b> ( <b>dired-do-compress</b> ). Wenn die Datei bereits komprimiert ist, wird sie dekomprimiert, ansonsten wird sie komprimiert.

- =**                   Vergleiche die aktuelle Datei mit der markierten Datei mit Hilfe des UNIX-Kommandos `diff` (`dired-diff`).
- g**                   Aktualisiere den gesamten Inhalt des Dired-Buffers (`revert-buffer`).
- l**                   Aktualisiere die spezifizierten Dateien (`dired-do-redisplay`).
- k**                   Lösche die spezifizierten *Zeilen* — nicht die Dateien — des Dired-Buffers (`dired-do-kill-lines`).

## 28.9 Tabellarische Befehlsübersicht

Die folgende Tabelle liefert Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Emacs-Kommandos.

<b>Aufrufen und Verlassen:</b> <code>emacs &lt;Filename&gt;</code> <code>C-z</code> <code>C-x C-c</code>	Aufruf des Editors - <code>&lt;Filename&gt;</code> ist optional Emacs stoppen (schlafender Prozeß - Reaktivierung durch <code>fg</code> ) Emacs verlassen	
<b>Cursorsteuerung:</b> Buchstabe Wort Zeile Zeilenanfang oder -ende Satzweise Absatzweise Seitenweise Bufferanfang oder -ende	<b>rückwärts</b> <code>C-b</code> oder Pfeil links <code>M-b</code> <code>C-p</code> <code>C-a</code> <code>M-a</code> <code>M-[</code> <code>C-x [</code> <code>M-&lt;</code>	<b>vorwärts</b> <code>C-f</code> oder Pfeil rechts <code>M-f</code> <code>C-n</code> <code>C-e</code> <code>M-e</code> <code>M-]</code> <code>C-x ]</code> <code>M-&gt;</code>
<b>Files:</b> <code>C-x C-f</code> <code>C-x C-s</code> <code>C-x C-i</code> <code>C-x C-v</code> <code>C-x C-w</code> <code>C-x C-d</code>	File in Emacs-Buffer laden Emacs-Buffer auf Festplatte speichern File an Cursor-Position einfügen Datei ersetzen Buffer in eine anzugebende Datei schreiben Den Verzeichniseditor <i>DIRE</i> D starten	
<b>Hilfestellungen:</b> <code>C-h</code>  <code>C-x 1</code>  <code>Esc C-v</code> <code>C-h a</code> <code>C-h c</code> <code>C-h f</code> <code>C-h m</code>	Hilfestellung aufrufen. Anschließendes Betätigen von <code>1</code> startet das Tutorial. Hilfefenster schließen, <code>Ctrl-x</code> drücken, dann <code>Ctrl-Taste</code> lassen und <code>1</code> drücken Im Hilfefenster weiterblättern Zeigt Kommandos, die den gegebenen Ausdruck enthalten Zeigt die Tastenbelegung der Funktionen Beschreibt die Funktionen Gibt Informationen über den aktuellen Textmodus aus	
<b>Beheben von Fehlern:</b> <code>C-g</code> <code>M-x recover-file</code>  <code>C-x u</code> <code>M-x revert-buffer</code> <code>C-l</code>	Abbrechen eines vertippten Kommandos Restauriert das File <code>&lt;Recover-File&gt;</code> , ein nach einem Systemabsturz verlorengegangenes File UNDO - macht Änderungen rückgängig Restauriert den Inhalt eines Buffers baut den Bildschirm neu auf	
<b>Suchen:</b> <code>C-s</code> <code>C-r</code>	Suche von Cursorposition aus vorwärts Suche von Cursorposition aus rückwärts Erneutes Betätigen von <code>C-s</code> oder <code>C-r</code> setzt die Suche fort <code>ESC</code> bzw. <code>C-g</code> beendet Suche	
<b>Löschen:</b> Buchstabenweise Wortweise Zeilenweise Satzweise	<b>vorwärts</b> <code>(Entf-Taste) C-d</code> <code>M-DEL</code> <code>M-o C-k</code> <code>C-x DEL</code>	<b>rückwärts</b> <code>BACKSPACE-Taste</code> <code>M-d</code> <code>C-k</code> <code>M-k</code>

## Kapitel 29 Textverarbeitung mit LaTeX

Die vorliegende Beschreibung soll als kurze Einführung in die Textverarbeitung mit LaTeX dienen. Sie basiert auf LaTeX Version 2.09 und sollte damit für jede aktuell verfügbare LaTeX-Distribution gültig sein. Dieses Kapitel bietet einen kurzen Überblick über die Grundlagen des LaTeX Systems. Einführende Dokumente mit weiteren Literaturverweisen sind im Verzeichnis `/usr/tex/doc` auf Ihrer Festplatte enthalten, wenn Sie das TeX-Paket der Distribution installiert haben. Eine Umfassende Dokumentation von TeX würde den Rahmen dieses Handbuchs sprengen daher empfehlen wir Ihnen weiterführende Fachliteratur entnehmen Sie bitte dem Literaturverzeichnis am Ende dieses Buches.

### 29.1 Grundlagen

#### 29.1.1 Was ist TeX

TeX (sprich "tech") ist das von Donald E. Knuth an der Stanford University entwickelte Textsatzsystem zur Erstellung qualitativ hochwertiger Dokumente. Insbesondere ist TeX für Dokumente geeignet, die zahlreiche mathematische Formeln enthalten. Die typographische Qualität ist mit dem feinsten Buchdrucksatz vergleichbar. Ermöglicht wird dies durch die Mächtigkeit des Formatierers. Dem Benutzer stehen zahlreiche Zeichensätze zur Verfügung, sowie über 900 Kommandos.

#### 29.1.2 Was ist LaTeX?

"LaTeX adds to TeX a collection of commands that simplify typesetting by letting the user concentrate on the structure of the text rather than on formatting commands. In turning TeX into LaTeX, I have tried to convert a highly-tuned racing car into a comfortable family sedan. The family sedan isn't meant to go as fast as a racing car or be as exciting to drive, but it's comfortable and gets you to the grocery store with no fuss. However, the LaTeX sedan has all the power of TeX hidden under its hood, and the more adventurous driver can do everything with it that he can with TeX." *Leslie Lamport*.

LaTeX (sprich "Lah-tech") ist ein Textsatzsystem, daß sich insbesondere für die "druckreife" Erstellung von wissenschaftlichen Dokumenten eignet, die mathematische Formeln enthalten. Es wurde von Leslie Lamport als Makro-Paket basierend auf TeX implementiert. In LaTeX stehen dem Benutzer mehrere professionell gestaltete Layouts zur Verfügung, die ihn bei der Erstellung von verschiedenen Arten von Schriftstücken unterstützen. Von einfachen Briefen und Artikeln, bis hin zu kompletten Büchern. Der Anwender hat darüberhinaus die Möglichkeit, eigene Layouts zu definieren oder vorhandene an seine Bedürfnisse anzupassen. Um ein LaTeX-Dokument zu erstellen, muß der Anwender nur wenige, leicht verständliche Befehle angeben, die die logische Struktur des Dokumentes betreffen. Es ist nicht nötig, daß er sich um Details der drucktechnischen Gestaltung, wie Absatzformatierung, Blocksatz, Zeilenlänge und Zeilenabstand, kümmert. Auch komplexe Strukturen wie Fußnoten, Inhaltsverzeichnisse, Literaturangaben, Tabellen, Aufzählungen und sogar einfache Zeichnungen können ohne großen Aufwand erstellt werden. Diese Mächtigkeit stellt allerdings höhere Anforderungen an den Computer, als herkömmliche, primitive Textverarbeitungsprogramme. Der Betriebsmittelverbrauch (Rechenzeit und Speicherplatz) von LaTeX ist relativ hoch.

### 29.1.3 LaTeX2e — Der neue Standard

Seit Laslie Lamport in den frühen 80er Jahren mit der Entwicklung von LaTeX begonnen hat, wurde dieses System um zahlreiche Zusatzpakete erweitert. Dies ist zwar ein deutliches Zeichen für die wachsende Popularität, doch resultierte daraus auch ein unerfreulicher Nebeneffekt. In unterschiedlichen Bereichen wurden inkompatible LaTeX-Varianten eingesetzt. Hierzu gehörte 'standard LaTeX 2.09', LaTeX mit dem *New Font Selection Scheme* (NFSS), *SLiTeX*, *AmSLaTeX*, und weitere. Um alle möglichen Dokumente verarbeiten zu können, mußte man über sämtliche LaTeX-Varianten verfügen. Zusätzlich ging aus den Quelldateien nicht hervor, für welche Version das Dokument geschrieben war. Um dieser unbefriedigenden Situation ein Ende zu bereiten, wurde LaTeX entwickelt, das all diese Erweiterungen in einer einheitlichen Version enthält. Dabei können alle Dokumente, die für LaTeX 2.09 geschrieben wurden, ebenfalls verarbeitet werden. Um die Unterscheidung zwischen alten und neuen LaTeX-Quelldateien zu erleichtern, wurde (mit der Verwendung von neuen Eigenschaften) das erste Kommando eines LaTeX-Dokumentes von `\documentstyle` zu `\documentclass` geändert.

### 29.1.4 Wie arbeitet LaTeX

LaTeX ist kein System, das Textverarbeitung durch direkte Manipulation zuläßt. Vielmehr verwendet es mit TeX einen Compiler, der eine Eingabedatei liest und diese in eine oder mehrere Ausgabedateien übersetzt. Das Resultat der Übersetzung kann dann auf unterschiedliche Art weiterverarbeitet werden. Sie können einen hochauflösenden Ausdruck auf Papier erzeugen oder das Dokument mit Hilfe von Zusatzprogrammen auf dem Bildschirm darstellen. *Eingabe* für LaTeX ist eine Textdatei mit der typischen Endung `.tex`, die mit einem beliebigen Texteditor, wie beispielsweise `vi` oder `emacs`, erstellt wurde. Sie enthält Text, der gedruckt werden soll, Kommandos die LaTeX mitteilen, wie der Text gesetzt werden soll und Kommentare. LaTeX wird in Linux mit dem Kommando

```
latex <texdatei>
```

aufgerufen. *Ausgabe* von LaTeX ist eine Reihe von Dateien. Davon enthält eine (diejenige mit der Endung `.dvi`) eine Repräsentation des formatierten Textes, in der der Typ und die Position auf der Seite für jedes auszugebende Zeichen spezifiziert ist. `.dvi`-Dateien enthalten lediglich die Namen der Schriftarten — sie enthalten nicht das tatsächliche Abbild des Zeichens. TeX positioniert seine (Zeichen-) Boxen mit einer Auflösung, die höher als ein tausendstel Zoll<sup>1</sup> ist, so daß eine von TeX erzeugte Ausgabedatei mit Recht als schnittstellenunabhängig (*engl.: Device Independent*) bezeichnet werden kann. Um das Resultat darzustellen, muß die `.dvi`-Datei mit Hilfe eines `dvi`-Treibers in das gewünschte Ausgabeformat, beispielsweise PostScript, umgeformt werden. Sie können unter Linux `.dvi`-Dateien auch unmittelbar auf dem Bildschirm darstellen. Dies geschieht mit dem Kommando

```
xdvi <dvidatei> ,
```

daß Sie einfach mit dem Namen der `.dvi`-Datei als Parameter aufrufen. Wenn Ihr bevorzugtes Ausgabeformat Postscript ist, verwenden Sie den Treiber

```
dvips <dvidatei>
```

mit dem Dateinamen als Parameter und der Option `-o`, falls das Resultat nicht direkt an Ihren Drucker geleitet, sondern in eine Datei gespeichert werden soll. Der Inhalt der übrigen Ausgabedateien ist in der bereits empfohlenen Literatur beschrieben.

---

1.1 Zoll  $\approx$  25.4 mm

29.2 Der Aufbau einer LaTeX-Datei

Nachfolgendes Beispiel zeigt den typischen Aufbau einer LaTeX-Datei. Zunächst geben Sie das grundlegende Format Ihres Dokumentes an, indem Sie beispielsweise einen der Standardstile als Dokumentenklasse bzw. Dokumentenstil angeben. Zusätzlich können Sie optional Variationen des gewählten Stils wählen oder Erweiterungspakete einbinden<sup>1</sup>. Der eigentliche Inhalt des Dokumentes steht zwischen den Befehlen `\begin{dokument}` und `\end{dokument}`. Alles, was vor dem Befehl `\begin{dokument}` steht, wird als Präambel bezeichnet und betrifft das gesamte Dokument. Einige Präambelbefehle sind in diesem Abschnitt beschrieben.



LaTeX	LaTeX2e
<code>\documentstyle [⟨options⟩</code> <code>{⟨style⟩}</code> <code>\begin {dokument}</code> <code>.</code> <code>.</code> <code>.</code> <code>\end {dokument}</code>	<code>\documentclass [⟨options⟩</code> <code>{⟨packages⟩}</code> <code>\begin {dokument}</code> <code>.</code> <code>.</code> <code>.</code> <code>\end {dokument}</code>

Die meisten Dokumente bestehen zum größten Teil aus Fließtext, der direkt in eine LaTeX-Datei eingegeben werden kann. Dabei hat die Verteilung von Zwischenräumen (Leerzeichen und Tabulatoren) im Text keinen Einfluß auf das Ergebnis. Jeder Zwischenraum zwischen zwei Worten wird als ein Leerzeichen behandelt. Auch ein einfaches Zeilenende wird als Leerzeichen interpretiert. Ein neuer Absatz wird durch eine Leerzeile eingeleitet. Verwenden Sie also keine Leerzeilen, wenn Sie nicht einen neuen Absatz beginnen möchten. Folgende Zeichen haben in LaTeX eine besondere Bedeutung oder sind nicht in allen Schriftarten verfügbar:

`$ & % # _ { } ~ ^ " \ / < >`

Wenn Sie eines der Zeichen in Abbildung 6 auf Seite 276 im Text verwenden möchten, müssen Sie einen Rückwärtsquerstrich (*engl.: backslash*) voranstellen.

Abb.6: Sonderzeichen mit LaTeX

Eingabe:	<code>\#</code> <code>\\$</code> <code>\&amp;</code> <code>\%</code> <code>\_</code> <code>\{</code> <code>\}</code>
Resultate:	<code>#</code> <code>\$</code> <code>&amp;</code> <code>%</code> <code>_</code> <code>{</code> <code>}</code>

Die übrigen Symbole und noch zahlreiche weitere Sonderzeichen können mit speziellen Befehlen gedruckt werden.

1.Die standardmäßig mitgelieferten Dokumentenklassen und deren Optionen sind in Abschnitt "Layout eines Schriftstückes" beschrieben

### 29.2.1 LaTeX-Befehle

Alle LaTeX-Befehle beginnen mit dem Zeichen `\`, gefolgt von einem oder mehreren Buchstaben. Dabei wird zwischen Groß- und Kleinschreibung der einzelnen Zeichen unterschieden. `\Begin` ist nicht dasselbe wie `\begin`.

Einige Befehle werden direkt im Text plziert. Üblicherweise dienen sie dazu, bestimmte Attribute, wie Textstile, zu manipulieren. Das Kommando und der betroffene Text wird in geschweiften Klammern `{ }` angegeben. Beispielsweise bewirkt das Kommando `{\em <text>}`, daß der Text innerhalb der Klammern hervorgehoben (*engl.: emphasized*) dargestellt wird.

Andere Befehle besitzen den Aufbau `\kommando{<text>}`. In diesem Fall ist der Text in Klammern das Argument für den Befehl. Ein typisches Beispiel für einen Befehl mit Parameter ist `\section{<text>}`, der eine Überschrift für einen Textabschnitt erzeugt. Manche Befehle haben optionale Parameter, die in eckigen Klammern `[ ]` angegeben werden.

Wenn ein Befehl vollständig aus alphanumerischen Zeichen besteht, müssen Sie darauf achten, daß das Ende des Befehls durch ein nicht alphanumerisches Zeichen markiert wird. Beispielsweise kann dies eine öffnende geschweifte Klammer um ein Befehlsargument sein, oder es ist ein Leerzeichen.

### 29.2.2 Kommentare

Alles, was hinter einem Prozentzeichen `%` bis zum Zeilenende steht, wird von LaTeX als Kommentar erkannt und ignoriert. Kommentare können Sie nutzen, um Notizen in ein Dokument einzufügen, die nicht oder noch nicht gedruckt werden sollen.

## 29.3 Layout eines Schriftstückes

LaTeX bietet Ihnen eine Reihe vorgefertigter, professioneller Layouts für unterschiedliche Arten von Schriftstücken an, die nach den klassischen Regeln des Buchdruckes entworfen sind. Es entbindet Sie hierdurch von der Aufgabe, komplizierte Formatierungskommandos in Ihr Dokument einzugeben. Da LaTeX aber nichts über die logische Struktur Ihres Dokumentes weiß, ist es Ihre Aufgabe, diese zu bestimmen. Die Kommandos, die LaTeX hierfür anbietet, werden in diesem Abschnitt beschrieben.

### 29.3.1 Dokumentenstile

Das Layout eines Schriftstückes wird am Beginn eines LaTeX-Dokumentes festgelegt. Zunächst muß der Dokumentenstil definiert werden. Dies geschieht mit Hilfe des Kommandos

```
\documentstyle [<options>]{<style>}
```

bzw. in LaTeX2e mit dem Kommando

```
\documentclass [<options>]{<class>}
```

Hier erkennen Sie den größten Unterschied zwischen LaTeX 2.09 und LaTeX2e. Die Dokumente unterscheiden sich in den Kommandos vor dem Befehl `\begin{document}`. In LaTeX 2.09 besitzen Dokumente einen bestimmten Stil (*engl. style*), wie beispielsweise `article` oder `book`, und Optionen (*engl. options*), wie `twoside` oder `epsfig`.

`<options>` ist eine durch Kommata getrennte Liste von (optionalen) Parametern, die Variablen-

ten des angegebenen Dokumentenstils auswählen. Beispielsweise wird für alle Dokumentenstile standardmäßig eine 10 Punkte-Schrift (10pt) verwendet. Wenn Sie die Option 12pt angeben, verwendet LaTeX eine größere Schrift. Die standardmäßig unterstützten Optionen werden in folgender Aufstellung erklärt:

<b>11pt</b>	für 11 Punkte hohe Schrift.
<b>12pt</b>	für 12 Punkte hohe Schrift.
<b>fleqn</b>	für linksbündige, statt zentrierte mathematische Gleichungen.
<b>titlepage</b>	für eine eigene Titelseite (nur für den Dokumentenstil <code>article</code> ).
<b>twocolumn</b>	für zweispaltigen Druck.
<b>twoside</b>	für doppelseitige Kopien (verschiedene linke und rechte Seiten).
<b>german</b>	für Anpassungen an deutsche Besonderheiten.

Es gibt aber unterschiedliche Typen von Optionen: Eingebaute (engl. *built in*) Optionen, wie `twoside` und `12pt`, und Zusatzpakete (engl. *packages*), wie `epsfig`. Zwischen Ihnen besteht ein großer Unterschied, da jeder LaTeX-Dokumentenstil das Paket `epsfig` verwenden könnte, aber nur bestimmte Dokumentenstile die Option `twoside` unterstützen. Um diesen Unterschied explizit zu machen, gibt es ein LaTeX2e Dokumentenklassen und Pakete. Diese werden mit Hilfe der beiden Kommandos.

```
\documentclass [<options>]{<class>}
```

und

```
\usepackage [<options>]{<packages>}
```

verwendet.

Beachten Sie, daß LaTeX2e weiterhin den LaTeX 2.09 `\documentstyle`-Befehl versteht. Er führt dazu, daß LaTeX2e in den LaTeX 2.09 Kompatibilitätsmodus wechselt. Sie sollten dennoch in neuen Dokumenten das Kommando `\documentclass` verwenden.

Die wichtigsten Dokumentenstile bzw. -klassen (styles, classes) werden in der folgenden Aufstellung beschrieben:

<b>article</b>	für Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften, Vorträgen, Praktikumsarbeiten, Seminararbeiten, kürzere Berichte, Anträge, Gutachten, Programmbeschreibungen, Einladungen u.v.a.
<b>report</b>	für längere Berichte, die aus mehreren Kapiteln bestehen, Diplomarbeiten, Dissertationen, Skripten u.ä.
<b>book</b>	für Bücher.
<b>letter</b>	für Briefe.
<b>slides</b>	für Folien zur Projektion. Mit besonders großer Schrift.

### 29.3.2 Seitenformate

Eine Druckseite besteht aus einer Kopfzeile, dem eigentlichen Inhalt der Seite und einer Fußzeile. Optionen für Dokumentenstile bestimmen die Dimensionen der Seite, während das Seitenformat den Inhalt der Kopf- und Fußzeile definiert. Dabei werden für linkshändige und rechtshändige Seiten unterschiedliche Parameter verwendet. Die wichtigsten Seitenformate werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Sie werden mit folgendem Kommando aktiviert:

`\pagestyle {<page_style>}`

**plain** Die Kopfzeile ist leer und die Fußzeile enthält die Seitennummer (Standardeinstellung).

**empty** Die Kopf- und Fußzeilen sind beide leer

**headings** Die Kopfzeile beinhaltet Informationen, die durch den Dokumentenstil bestimmt wird. Üblicherweise ist dies der Titel des aktuellen Textabschnitts und die Seriennummer. Die Fußzeile ist leer.

**myheadings** Dasselbe wie headings, mit der Ausnahme, daß die Kopfzeileninformation mit den Kommandos.

`\markboth {lefthead}{righthead}`

und

`\markright {righthead}`

definiert wird.

### 29.3.3 Seitennumerierung

Mit dem Kommando

`\pagenumbering{num_style}`

wird die Art der Seitennumerierung bestimmt. Standardmäßig verwendet LaTeX arabische Ziffern für Seitennummern. Weitere Möglichkeiten sind:

**arabic** Arabische Zahlen.

**roman** Kleine römische Zahlen

**Roman** Große römische Zahlen

**alph** Kleinbuchstaben

**Alph** Großbuchstaben

### 29.3.4 Titel

Die meisten Dokumente haben einen Titel. Um einem LaTeX-Dokument einen Titel zu geben, stehen folgende Kommandos zur Verfügung. Sie stehen typischerweise hinter dem Befehl

`\begin{document}`

`\title {<titel>}`

`\author {<author>}`

`\date {<datum>}`

`\maketitle`

Wenn es mehrere Autoren gibt, sollten die Namen getrennt durch \and aufgeführt werden. Es ist auch möglich die Namen durch \\ zu trennen. Dann erscheinen sie einzeln zentriert in Zeilen. Wenn das Datum nicht angegeben wird, wird automatisch das aktuelle Datum ausgegeben.

Eingabe	Ausgabe
<code>\title {LaTeX Einführung}</code> <code>\author {Ein Autor}</code> <code>\date {1.\ August 1996}</code> <code>\maketitle</code>	LaTeX-Einführung Ein Autor 1. August 1996

Das exakte Format des Titels hängt vom gewählten Dokumentenstil ab. In den Stilen report und book erscheint er auf einer eigenen Seite, während er in article normalerweise oben auf der ersten Seite steht. Mit der Option titlepage kann dies aber geändert werden.

29.3.5 Sektionierung

LaTeX bietet eine Anzahl von Kommandos zur Sektionierung von Dokumenten an, die in Tabelle Abbildung 7 auf Seite 280 aufgeführt sind. Sie bestimmen die Hierarchieebene des folgenden Textabschnittes. Das Kommando chapter{<text>} definiert die Ebene null der logischen Struktur eines Dokumentes, das Kommando section{<text>} die Ebene eins, und so weiter. Das optionale Kommando part{<text>} definiert die Ebene minus eins (oder die Ebene null in Dokumentenstilen, die das Kommando chapter{<text>} nicht definieren). Nicht alle Kommandos sind in sämtlichen Dokumentenstilen definiert. Der Stil article unterstützt keine Kapitel und der Stil letter unterstützt überhaupt keine Sektionierungskommandos. Es ist auch möglich, weitere Sektionierungskommandos in den einzelnen Dokumentenstilen zu definieren. Ein Beispiel für den möglichen Aufbau eines längeren Dokumentes zeigt Abbildung 8 auf Seite 281 .

Abb.7: LaTeX Sektionierungsbefehle

<code>\part (book und report)</code>	<b>Ebene -1</b>	<code>\part (article)</code>	<b>Ebene 0</b>
		<code>\section</code>	<b>Ebene 1</b>
<code>\chapter</code>	<b>Ebene 0</b>	<code>\subsubsection</code>	<b>Ebene 3</b>
		<code>\subparagraph</code>	<b>Ebene 5</b>
<code>\subsection</code>	Ebene 2		
<code>\paragraph</code>	Ebene 4		

29.4 Setzen von Text

Die Art und Weise, auf die dem Leser Information präsentiert wird, beeinflußt in großem Maße sein Verständnis. Daher ist es wichtig Darstellungsformen zu verwenden, die die Bedeutung des Inhaltes auf bestmögliche Art vermitteln. Unter Berücksichtigung der visuellen Konsistenz muß dabei die Einheitlichkeit des Dokumentes gewahrt bleiben. Dieser Forderung wird Rechnung getragen, indem spezielle Befehle oder Bereiche für alle Dokumente in Form von sogenannten *Style-Files* zur Verfügung gestellt werden, die bei Bedarf in einem Dokument definiert werden

Abb.8: Die hierarchische Struktur eines LaTeX-Dokumentes

```

\documentclass{book}% Standardstil Buch
\begin{document}
%-----Erster Teil des Dokumentes
\maketitle % Der Titel des Dokuments
\section*{}% Bsp. ein Abschnitt "Vorwort"
\tableofcontents% Kapitel "Inhaltsverzeichnis"
\listoffigures% Kapitel "Abbildungen"
\listofftables% Kapitel "Tabellen"
%-----Eigentlicher Inhalt des Dokumentes
\part{...}
\chapter{...}
\section{...}
\subsection{...}
\chapter{...}
\part{...}
%-----Letzter Teil des Dokumentes
\appendix % Die folgenden Kapitel erscheinen
           % im Anhang
\chapter{...}
\chapter{...}
\begin{thebibliography}\end{thebibliography}
\begin{theindex}\end{theindex}
\end{document}

```

Die Kennzeichnung von speziellen Textteilen, die nicht in normalem Blocksatz formatiert werden sollen, erfolgt mittels sogenannter Bereiche (*engl.: environments*) in der Form

**`\begin{name}` text `\end{name}`.**

Bereiche können auch geschachtelt werden, wenn die korrekte Reihenfolge beachtet wird.

Dieser Abschnitt stellt verschiedene Möglichkeiten vor, mit denen Teile eines Dokumentes hervorgehoben werden können. Hierzu gehören Listen, die in den Formen `itemize`, `enumerate` und `description` auftauchen, sowie die Zitatbereiche `quote`, `quotations` und `verse`.

Da ein Dokument leichter zu lesen ist, wenn sämtliches zusammengehörende Material nicht in mehrere Teile getrennt wird, bietet LaTeX zwei "bewegliche" Bereiche (*engl.: floating environments*) an, die das entsprechende Material an eine passende Stelle im Dokument verschieben. Die Umgebungen `figure` und `table` werden ebenfalls in diesem Abschnitt beschrieben.

29.4.1 Zitate

Die `quote`-Umgebung eignet sich für kürzere Zitate, hervorgehobene Sätze und Beispiele

Abb.9: Verwendung von `quote`

Eingabe	Ausgabe
<pre>Dieses Beispiel zeigt.... \begin{quote} Der Text wird hierbei.... \end{quote}</pre>	<div>Dieses Beispiel zeigt die Darstellung ...</div> <div>Der Text wird hierbei links und rechts eingerückt.</div>

Die `quotation`-Umgebung ist für längere Zitate bestimmt, die aus mehreren Absätzen bestehen. Die `verse`-Umgebung eignet sich für Gedichte und für Beispiele, bei denen die Zeilenaufteilung wesentlich ist. Die Verse (Zeilen) werden durch `\\` getrennt, Strophen durch Leerzeilen.

29.4.2 Listen

Es gibt drei Möglichkeiten für die Verwendung von Listen. In jedem Fall wird ein neues Listenelement mit dem Befehl `\item` begonnen. Im Bereich `itemize` wird jedes Listenelement durch eine graphische Markierung begonnen. Im Bereich `enumerate` wird jedes Listenelement durch eine Nummer oder einen Buchstaben markiert. Wenn Bereiche geschachtelt werden paßt sich der Grad der Einrückung der einzelnen Elemente entsprechend an (siehe Abbildung 10 auf Seite 282)..

Abb.10: Verwendung von `itemize` und `enumerate`

Eingabe	Ausgabe
<pre>\begin {itemize} \item Alle Listenelemente ... \item Listen können ...   \begin {enumerate}     \item Hier ist die ...     \item Eine Liste sollte...     \LaTeX{} unterstützt...   \end{enumerate} \item Leerzeilen sind ... \end {itemize}</pre>	<div>• Alle Listenelemente erhalten eine Markierung</div> <div>• Listen können geschachtelt werden</div> <div>1. Hier ist die Markierung eine Zahl</div> <div>2. Eine Liste sollte mindestens zwei... LaTeX untertützt mindestens....</div> <div>• Leerzeilen sind ohne Auswirkung</div>

Die dritte Listenform ist die `description`. In dieser Umgebung definieren Sie die Markierungen der einzelnen Elemente mit einem *Label*, das in eckigen Klammern angegeben wird (siehe Abbildung 11 auf Seite 283)

Abb.11: Verwendung von `description`

Eingabe	Ausgabe
Sie sollten diese drei ...  <code>\item [itemize] einfache Listen</code> <code>\item [enumerate]</code> nummerierte... <code>\item [description]</code> beschriftet.. <code>\end {description}</code>	Sie sollten diese drei Listenformen kennen:  itemize einfache Listen enumerate nummerierte Listen description beschriftete Listen

### 29.4.3 Abbildungen und Tabellen ( `figure`, `table` )

Die `figure`-Umgebung wird für Bilder und Grafiken verwendet, während die `table`-Umgebung für tabellarische Information geeignet ist. TeX sorgt dafür, daß Elemente in dieser Umgebung nicht getrennt werden. Sie haben mit dem Kommando `\caption{text}` die Möglichkeit, eine Beschriftung für den Inhalt des Bereiches zu definieren. Ein Beispiel für die Verwendung von Abbildungen ist in Abbildung Abbildung 12 auf Seite 283 zu sehen. Mit der Option `[loc]` können Sie bis zu vier mögliche Plazierungen für die Tabelle oder die Abbildung angeben:

- h:** *(here)* An der Position, an der der Bereich auftaucht.
- t:** *(top)* Am oberen Ende einer Seite.
- b:** *(bottom)* Am unteren Ende einer Seite.
- p:** *(page of floats)* Auf einer separaten Seite, die keinen Text, sondern nur Abbildungen und Tabellen enthält.

Abb.12: Verwendung von `figure`

Eingabe	Ausgabe
Dies ist der normale Text... <code>\begin{figure} [hbpt]</code>  Hier steht der Inhalt... <code>\caption {Dies ist die</code> Beschr... <code>\end{figure}</code>	Dies ist der normale Text, der eine Referenz enthält..  : : Hier steht der Inhalt der Abbildung Abbildung 7: Dies ist die Beschriftung der Abbildung

### 29.4.4 Tabellen (engl.: *tabular*)

Die `tabular`-Umgebung dient der Darstellung von Tabellen von beliebiger Komplexität. Diese Umgebung ordnet Elemente horizontal in Zeilen und vertikal in Spalten an. Dabei können Sie mit Hilfe von Parametern bestimmen, ob einzelne Spalten linksbündig, rechtsbündig oder zentriert dargestellt werden, und ob Linien zur optischen Hervorhebung verwendet werden. Der

Tabellenbereich ist durch die Form

```
\begin{tabular} [pos]{cols} rows \end{tabular}
```

definiert. Jede Zeile wird durch die Zeichen `\\` beendet, jede Spalte durch das Zeichen `&`. `pos` ordnet Elemente am oberen Rand (`t`), am unteren Rand (`b`) oder in der Mitte (`c`, Standardeinstellung) an.

Zur Formatierung der Spalten stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

<b>l:</b>	( <i>left</i> ) linksbündig
<b>r:</b>	( <i>right</i> ) rechtsbündig
<b>c:</b>	( <i>center</i> ) zentriert
<b> :</b>	( <i>line</i> ) senkrechte Linie

Diese Optionen werden als Parameter in `cols` angegeben. Das Kommando fügt an der entsprechenden Stelle eine horizontale Linie ein.

### 29.4.5 Textattribute

LaTeX wählt für einzelne Textabschnitte unterschiedliche Schriftgrößen und Schriftarten aus, die von der logischen Struktur des Dokumentes bestimmt werden. Beispielsweise wird für Fußnoten eine kleinere Schrift gewählt, als für normalen Text und Überschriften werden größer und fett (*engl.: bold*) gesetzt. Sie haben zusätzlich die Möglichkeit Schriftart und -größe explizit anzugeben.

Die Befehle zur Manipulation der Schriftgrößen sind in folgender Aufstellung beschrieben:

<b>\tiny</b>	winzig kleine Schrift
<b>\scriptsize</b>	sehr kleine Schrift (wie Indizes)
<b>\footnotesize</b>	kleine Schrift (wie Fußnoten)
<b>\small</b>	kleine Schrift
<b>\normalsize</b>	normale Schrift
<b>\large</b>	große Schrift
<b>\Large</b>	größere Schrift
<b>\LARGE</b>	sehr große Schrift
<b>\huge</b>	riesig große Schrift

### 29.4.6 In LaTeX 2.09

Mit folgenden Befehlen verändern Sie die Schriftarten in LaTeX 2.09:

<b>\rm</b>	normale Schrift (roman)
<b>\bf</b>	<b>fette Schrift (boldface)</b>
<b>\it</b>	<i>kursive Schrift (italic)</i>

<code>\sl</code>	<i>schräge Schrift (slanted)</i>
<code>\sf</code>	" <b>sans serif</b> " Schrift
<code>\sc</code>	" <b>CAPS AND SMALL CAPS</b> " Schrift
<code>\t</code>	Schreibmaschinenschrift ( <i>typewriter</i> )
<code>\boldmath</code>	<i>Fettdruck in mathematischen Formeln</i>

Beachten Sie bitte, daß die Befehle, die die Schriftgröße bestimmen, die Schriftart `\rm` aktivieren. Verwenden Sie also für einen groß und fett zu druckenden Text das Kommando `\large\bf` und *nicht* `\bf\large`.

## 29.4.7 In LaTeX2e

LaTeX2e implementiert ein anderes Schema zur Auswahl von Schriften, als LaTeX 2.09. Dieser Abschnitt bietet eine kurze Beschreibung der neuen Kommandos.

Das erweiterte Schema zur Auswahl von Schriftarten (**NFSS**) in LaTeX2e sieht vor, daß jeder Font nach drei Kriterien charakterisiert wird, die jeweils unabhängig voneinander verändert werden können. Diese Kriterien sind:

- Familie:** Schriftarten einer Fontfamilie teilen gemeinsame Designprinzipien. Einzelne Familien unterscheiden sich durch unterschiedliches Gewicht, Breite, Größe und Form. Die Fontfamilie *typewriter* zeichnet sich beispielsweise dadurch aus, daß alle Zeichen gleich breit sind. Die Familie *sans serif* hingegen dadurch, daß sie "schnörkellos" ist.
- Serie:** Die Serie einer Schriftart bestimmt das Gewicht und die Breite der Zeichen.
- Form:** Die Form einer Schriftart ist ein wichtiges Attribut für die Klassifizierung. Hiermit wird bestimmt, ob die Zeichen senkrecht (*upright*) oder nach rechts geneigt (*italic*, bzw. *slanted*) erscheinen, oder ob nur Großbuchstaben verwendet werden (*small caps*).

Die Kommandos in Abbildung 13 auf Seite 286 werden genauso verwendet, wie die entsprechenden Kommandos in Version 2.09, mit dem Unterschied, daß jeder Befehl lediglich ein Attribut der Schriftart ändert. Dies führt beispielsweise dazu, daß die Befehlsfolge `\bfseries\itshape` die Serie und die Form ändert, was eine fettgedruckte italic-Schrift liefert.

Die parameterisierten Befehle in Abbildung 13 auf Seite 286 wirken sich nur auf die Textabschnitte aus, die als Argument in `<text>` angegeben werden.

Abb.13: Kommandos zur Auswahl von Schriftarten in LaTeX2e

Befehl	Parametrisiert	Resultat
<code>\rmfamily</code>	<code>\textrm{&lt;text&gt;}</code>	roman
<code>\sffamily</code>	<code>\textsf{&lt;text&gt;}</code>	sans serif
<code>\ttfamily</code>	<code>\texttt{&lt;text&gt;}</code>	typewriter
<code>\mdseries</code>	<code>\textmd{&lt;text&gt;}</code>	medium
<code>\bfseries</code>	<code>\textbf{&lt;text&gt;}</code>	bold
<code>\upshape</code>	<code>\textup{&lt;text&gt;}</code>	upright
<code>\itshape</code>	<code>\textit{&lt;text&gt;}</code>	italic
<code>\slshape</code>	<code>\textsl{&lt;text&gt;}</code>	slanted
<code>\scshape</code>	<code>\textsc{&lt;text&gt;}</code>	SMALL CAPS
<code>\em</code>	<code>\emph{&lt;text&gt;}</code>	emphasized
<code>\normalfont</code>	<code>\textnormal{&lt;text&gt;}</code>	document font

29.5 Spezialitäten

Der vollständige Umfang der Fähigkeiten von LaTeX ist "Goosens, M- The LaTeX Companion" . Weitere Literaturhinweise finden Sie am Ende dieses Handbuchs. In diesem Abschnitt werden nur einige der zahlreichen Spezialitäten von LaTeX vorgestellt.

29.5.1 Spezielle Symbole

Es gibt zahlreiche Symbole, die nicht auf jeder Tastatur erscheinen, aber dennoch in ein LaTeX-Dokument eingefügt werden können. Wir verweisen hierzu auf weiterführende Literatur, die Sie im Anhang Literaturverzeichnis am Ende dieses Buches finden.

Es gibt auch ein Kommando `\today`, das das aktuelle Datum ausgibt. Denken Sie daran, daß LaTeX Leerzeichen ignoriert, die den oben beschriebenen Befehlen folgen. Beispielsweise hat die Eingabe von `\pounds 20` das Resultat £ 20. Andererseits hat die Eingabe `\LaTeX ist wunderbar` das Resultat *LaTeX ist wunderbar*. Um dieses Problem zu lösen, beenden Sie diese Kommandos mit leeren geschweiften Klammern { }. So erreichen Sie mit `\LaTeX{ } ist wunderbar`! das Resultat *LaTeX ist wunderbar*!

29.5.2 Deutsche Sprachbesonderheiten

Die Standardimplementierung von LaTeX bietet den Befehl für Umlaute und ß für ein scharfes s an. Die Eingabe deutschsprachiger Texte gestaltet sich damit etwas mühsam. Die Dokumentenstiloption `german` bietet dem Benutzer komfortablere Möglichkeiten zur Eingabe dieser Sonderzeichen. Sie wird in LaTeX mit dem Befehl

```
\usepackage[german]{babel}
```

und in LaTeX 2.09 durch Angabe der Option `german` in der Definition des Dokumentenstils aktiviert. Wenn Sie dieses Paket verwenden, werden Umlaute und scharfes s durch Voranstellen von Anführungszeichen (") geschrieben. Zusätzlich bietet diese Erweiterung Befehle für deutsche Anführungszeichen. Ein Text mit deutschen Sonderzeichen kann wie in Abbildung Abbildung 14 auf Seite 287 geschrieben werden.

Abb.14: Deutsche Sonderzeichen

Eingabe	Ausgabe
<b>Zitate in Anführungszeichen:</b> <code>"\Scharfes s durch \S"}</code> .	Zitate in Anführungszeichen: "Scharfes s durch \S".

### 29.5.3 Setzen mathematischer Formeln

Da das einfache Setzen von mathematischen Formeln einer der Grundgedanken bei der Entwicklung von TeX und LaTeX war, stehen dem Anwender hierzu umfangreiche Formatierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Dieser Abschnitt soll Sie durch die Vorstellung einiger Kommandos auf diese Fähigkeiten hinweisen. Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der empfohlenen Literatur.

Wenn es nicht anders beschrieben wird, können alle Befehle in diesem Abschnitt nur im Mathematik-Modus verwendet werden. Die folgenden Kommandos werden zur Definition von Mathematikumgebung innerhalb eines Absatzes verwendet. Als mathematische Texte gelten sowohl komplette mathematische Formeln, als auch einzelne Variablennamen, griechische Buchstaben, das Hoch- und Tiefstellen von Texten und diverse Sonderzeichen.

```
\( <formel> \)
$ <formel> $
\begin{math} <formel> \end{math}
```

Abb.15: Mathematische Formeln in Absätzen

Eingabe	Ausgabe
Seien $a$ und $b$ die Katheten und $c$ die Hypothenuse, dann gilt $c^2 = a^2 + b^2$ (Pythagoräischer Lehrsatz)	Selen $a$ und $b$ die Katheten und $c$ die Hypothenuse, dann gilt $c^2 = a^2 + b^2$ (Pythagoräischer Lehrsatz).

Umfangreichere Formeln werden besser in eigenen Zeilen gesetzt. Die entsprechenden Umgebungen hierfür werden mit den folgenden Kommandos definiert. Wenn Sie den Bereich `equation` verwenden, erhalten die Formeln Nummern.

```
\( <formel> \)
\begin{displaymath} <formel> \end{displaymath}
\begin{equation} <formel> \end{equation}
```

Abb.16: Mathematische Formeln in eigenen Zeilen

Eingabe	Ausgabe
Seien $a$ und $b$ die Katheten und $c$ die Hypothenuse, dann gilt $\begin{equation} c=\sqrt{a^2+b^2} \end{equation}$ (Pythagoräischer Lehrsatz).	Seien $a$ und $b$ die Katheten und $c$ die Hypothenuse, dann gilt $c^2 = a^2 + b^2$ $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ (Pythagoräischer Lehrsatz).

Weitere Einzelheiten zu TeX entnehmen Sie bitte de im Anhang am Ende dieses Buches aufgeführten Fachliteratur.

29.6 Zusatzpakete

Für LaTeX und LaTeX2e gibt es zahlreiche Erweiterungspakete, die die Standardfunktionalität von Latex erweitern oder modifizieren. Um einzelne Pakete zu nutzen, müssen Sie in der Präambel geladen werden. Einige Erweiterungen, die Sie sicherlich häufiger nutzen werden, sind im folgenden beschrieben:

- PostScript Dokumente in LaTeX-Dokumenten
- Verwendung deutscher Umlaute
- formatieren von Definitionslisten
- zweiseitige Ausdrucke

29.6.1 Deutsche Sonderzeichen

Wie bereits in Abschnitt “Spezialitäten” auf Seite 286 erwähnt wurde, ist LaTeX standardmäßig nicht in der Lage deutsche Umlaute oder das scharfe s direkt zu verarbeiten. Wenn Sie über eine Deutsche Tastatur mit Umlauten verfügen, können Sie Ihr Dokument wie gewohnt mit Umlauten und dem scharfen s schreiben, wenn Sie die Erweiterung zur Interperation von *ISO-8859 Latin-1 Codes* verwenden. Die Einbindung dieser Erweiterung geschieht mit dem Kommando

```
\usepackage{isolat in1}
```

29.6.2 Formatierte Listen

Um eine Liste von Definitionen zu formatieren, verwenden Sie normalerweise die Umgebung `declaration`. Der Text der einzelnen Einträge erscheint in dieser Umgebung um einen vordefinierten Betrag nach rechts eingerückt. Diese Formatierung ist in vielen Fällen unbefriedigend, da die Bezeichner (engl. label) der einzelnen Einträge in der Regel unterschiedlich lang sind.

Die Umgebung `deflist`, die mit dem Kommando

```
\usepackage{def list}
```

in Ihr Dokument eingebunden wird, erlaubt es, die Tiefe der Einrückung durch die Länge des längsten Bezeichners zu bestimmen.

**Abb.17: Formatierte Definitionen**

Eingabe	Ausgabe
<pre>\begin{deflist} {\bf LaTeXe}}\   \item [{\bf \TeX}]\..\   \item [{\bf LaTeX}]\..\   \item [{\bf LaTeXe}]\..\ \end{deflist} \end{center}</pre>	<p>T<sub>E</sub>X:      Textformatierer  La<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:    Makropaket für T<sub>E</sub>X  La<sub>T</sub>E<sub>X</sub>2e:  Neuer L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X</p>

Beachten Sie bitte, daß die Bezeichner in dieser Umgebung im Gegensatz zur Umgebung `description` nicht automatisch fett gedruckt werden.

### 29.6.3 Zweiseitige Ausgabe

Wenn Sie in der "Entwicklungsphase" Ihres Dokumentes bei Probeausdrucken nicht unnötig viel Papier verschwenden möchten, sollten Sie die Erweiterung `2up` verwenden. Sie bewirkt, daß LaTeX jeweils zwei Seiten auf einem Blatt ausgibt. Binden Sie diese Erweiterung mit dem Kommando

**`\usepackage{2up}`**

in Ihr Dokument ein. Wenn Sie die resultierende .dvi-Datei mit Hilfe des Programmes `dvips` in eine PostScript-Datei umwandeln möchten, sollten Sie folgende Optionen verwenden:

**`dvips -tlandscape -0-0.5cm,-0cm <texfile>`**

Der Aufruf bewirkt, daß das Dokument quer gedruckt wird. Zusätzlich wird eine Korrektur des Blattursprungpunktes vorgenommen.

### 29.6.4 Einbinden von PostScript-Grafiken

PostScript ist eine Seitenbeschreibungssprache, die es erlaubt das Erscheinungsbild einer gedruckten Seite, einschließlich Text, Linien und Grafik zu bestimmen. PostScript ist auch eine geräte- und auflösungsunabhängige Programmiersprache, die eine vollständige Seite beschreibt, anstatt nacheinander einzelne Zeilen, wie beispielsweise Zeilendrucker. Diese Eigenschaften machen PostScript zusammen mit der Mächtigkeit und Flexibilität dieser Sprache zu dem geeigneten Medium um in LaTeX Grafiken zu verarbeiten.

Dieser Abschnitt beschreibt ein Erweiterungspaket, das die Eigenschaften von PostScript nutzen. Wenn Sie PostScript Grafiken in Ihr Dokument einbinden möchten, müssen Sie folgendes Kommando in der Präambel einfügen

**`\usepackage{epsfig}`**

Das Paket `epsfig` ermöglicht die Einbindung von *Encapsulated PostScript* (EPSF)<sup>1</sup> Grafiken. Verwenden Sie das folgende Kommando, um beliebige EPSF-Dokumente an einer beliebigen Stelle in Ihr LaTeX Dokument einzufügen.

```
\epsfig{file=<fn>,height=<ht>,width=<wd>,clip=,<
rotate=<angle>, silent=,bblx=<blx>,bblx=<blg>,<
bburx=<brx>,bbury=<brg>}
```

Die einzelnen Parameter dieses Kommandos sind in folgender Aufstellung erklärt:

- file** Der Name der EPSF-Datei.
- height** Definiert die gewünschte Höhe der Grafik. Wenn der Parameter nicht angegeben wird, wird die Grafik in der Größe ausgegeben, die durch die BoundingBox-Zeile des EPSF-Dokumentes definiert wird, ausgegeben. Wenn nur die Breite und nicht die Höhe definiert wird, wird die Höhe proportional berechnet.
- width** Definiert die gewünschte Breite der Grafik. Wenn der Parameter nicht angegeben wird, wird die Grafik in der Größe ausgegeben, die durch die BoundingBox-Zeile des EPSF-Dokumentes definiert wird, ausgegeben. Wenn nur die Höhe und nicht die Breite definiert wird, wird die Breite proportional berechnet.
- bblx** Die x-Koordinate der unteren linken Ecke der BoundingBox.
- bblly** Die y-Koordinate der unteren linken Ecke der BoundingBox.
- bburx** Die x-Koordinate der oberen rechten Ecke der BoundingBox.
- bbury** Die y-Koordinate der oberen rechten Ecke der BoundingBox.
- clip** Dieser Parameter, der keinen Wert benötigt, stellt sicher, daß kein Teil der Grafik außerhalb der BoundingBox erscheint.
- angle** Dieser Parameter bestimmt den Rotationswinkel der Grafik.
- silent** Dieser Parameter bestimmt, daß das Kommando ohne Ausgabe ausgeführt wird.

Sie müssen nicht sämtliche Parameter definieren, wenn Sie den Befehl `epsfig` verwenden. Häufig wird nur der Dateiname und entweder die Höhe oder die Breite der Grafik angegeben.

## 29.7 Spezifische Einstellungen

In diesem Kapitel wollen wir kurz auf die Distributions-spezifischen Einstellungen wie Environment-Variablen und Pfade eingehen. Mit diesen Informationen werden Sie besser verstehen wie TeX/LaTeX funktioniert. Außerdem sind die Informationen sehr wichtig wenn Sie TeX/LaTeX selbst erweitern oder modifizieren wollen. TeX/LaTeX finden Sie im Verzeichnis `/usr/TeX` und den darunterliegenden Verzeichnissen. Die meisten Einstellungen können Sie interaktiv mit dem Programm `texconf` vornehmen.

```
\begin{center}
\epsfig{file={escher.ps}, width=5cm}
\end{center}
```

---

1.EPSF oder EPS ist ein erweitertes Dateiformat, welches Befehle zur Definition der Dokumentenstruktur übersetzt. Dies ist nötig, um PostScript Grafiken in verschiedene Umgebungen einzubinden

### 29.7.1 Pfade und Environment-Variablen

Die Pfade und Environment-Variablen werden in der Datei `/etc/profile` gesetzt und sehen folgendermaßen aus:

```
...
# set TeX environments
export TeXINPUTS=.:~/texsrc/inputs:~/tex/inputs:/usr/TeX/texmf/tex/
/
export TeXFONTS=/usr/TeX/texmf/fonts//
export TeXFORMATS=/usr/TeX/texmf/ini/formats
export TeXPOOL=/usr/TeX/texmf/ini/pool
export TeXCONF IG=.:/usr/TeX/texmf:/usr/TeX/bin
export TeXEDIT=emacs      ### for vi use: vi +%d %s
export MFINPUTS=/usr/TeX/texmf/fonts/src//:usr/TeX/texmf/mf
export MFBASES=/usr/TeX/texmf/ini/bases
export MFPOOL=/usr/TeX/texmf/ini/pool
export MFEDIT=emacs
export DVIPSHEADERS=.:/usr/TeX/texmf/dvips
export XDVIFONTS=/usr/TeX/texmf/fonts//
...
```

### 29.7.2 Einstellungen

Die Einstellungen die Sie interaktiv mit dem Kommando `texconfig` vornehmen, können auch wie folgt manuell vorgenommen werden. Um den richtigen Drucker einzustellen (zur Generierung der richtigen Zeichensätze - Metafont) editieren Sie die Datei `/usr/local/TeX/texmf/ini/mfbases/modes.mf`. Am Ende der Datei tragen Sie Ihren Drucker wie bei den beschriebenen Beispielen ein.

Wollen Sie die Einstellungen für `dvips` von Hand vornehmen, editieren Sie die Datei `/usr/local/TeX/texmf/dvips/config.ps`. Für den X Windows Previewer `xdvi` können Sie die Einstellungen in `/usr/X11R6/lib/X11/app-defaults/XDvi` vornehmen. Hier können Sie Auflösung, Vergrößerungsfaktoren,... eintragen.



```
*mfmode: CanonCX
*PixelPerInch: 300
*ShrinkFactor: 4
*paper: a4
```

### 29.7.3 Hilfe und Dokumentationen

Hilfetexte und Dokumentationen zu diversen TeX/LaTeX-Paketen finden Sie im Verzeichnis `/usr/local/TeX/doc`. Die Dokumentationen finden Sie in den Dateiformaten `.tex` – TeX/LaTeX-Datei, `.dvi` – DeviceIndependent Datei oder `.ps` – Postscript Datei vor.

## Kapitel 30 Der DOS-Emulator

DOSemu ist ein *MS-DOS™* Emulator für das Linux-Betriebssystem. Die hier vorgestellte Version des DOSemu wurde bereits für die Verwendung mit der DLD vorbereitet.

### DOSemu-Dateien

Die Binaries zu DOSemu liegen unter `/var/lib/dosemu`. Die Dokumentation zu DOSemu befindet sich im Verzeichnis `/usr/doc/dosemu-<Version>`. Alle Dateien liegen komprimiert vor und müssen vor dem Lesen zuerst entpackt werden:

**gzip -d <Dateiname>**

Besonders interessant ist die Datei `dosemu-HOWTO.txt`, mit den am häufigsten gestellten Fragen und Antworten. Die Datei ist nicht mehr auf dem allerneuesten Stand aber dennoch sehr hilfreich. Die Datei `emufailure.txt` beschreibt Probleme mit dem DOS-Emulator und wie diese behoben werden können.

Lesen Sie auch die Datei `ChangeLog`. Dies ist die Log-Datei zu DOSemu. Sie zeigt den Fortschritt und die neuen Fähigkeiten des Emulators. Die Datei `QuickStart` beinhaltet eine Kurzanleitung zu DOSemu.

### Kernel

DOSemu funktioniert ab Linux Kernel Version 1.2 und benötigt mindestens GCC 2.6.3. Mit der DLD haben Sie diese Voraussetzungen bereits erfüllt.

### Erstellen einer Bootdiskette

Erstellen Sie eine MS-DOS Bootdiskette. Booten Sie dazu Ihr MS-DOS Betriebssystem, formatieren Sie eine Diskette mit `format a: /S` und kopieren Sie dann die Dateien `fdisk.exe` und `sys.com` auf die Diskette.

### Vorbereiten des DOSemu

1. Kopieren Sie eventuell benötigte Treiberdateien, `config.sys` und `autoexec.bat` auf diese Diskette. Verwenden Sie dazu den Linux **mcop**y-Befehl.
2. Bereiten Sie nun eine bootbare DOS-Partition auf Ihrem Linux-System vor. Geben Sie dazu ein:  

```
cd /var/lib/dosemu  
./setup-hd image
```
3. Auf die Frage nach der bootbaren DOS-Partition geben Sie **/dev/fd0** ein.
4. Eine Datei `hdimage.first` sollte nun im Verzeichnis `/var/lib/dosemu` zu finden sein.
5. Zum Schluß muß noch die Datei `/etc/dosemu.conf` entsprechend angepaßt werden.

### Starten von DOSemu

DOSemu kann unter X-Window durch die Eingabe von `xdos` gestartet werden. Auf der Textkonsole geben Sie einfach `dos` ein. Das DOS-Fenster wird durch Eingabe von `exitemu` wieder beendet.

## Kapitel 31 Kommerzielle Software

### A StarOffice 5.0

StarOffice 5.0 ist ein voll integriertes und Microsoft Office kompatibles Office-Paket, das Ihnen für fast jede Aufgaben das perfekte Werkzeug zur Verfügung stellt. Ob Sie mit der Textverarbeitung (StarWriter) Briefe oder ganze Diplomarbeiten schreiben, mit der Tabellenkalkulation (StarCalc) Listen aufbauen, Ihre Stundenpläne anfertigen oder mit dem neuen Zeichenprogramm (StarDraw) tolle 3D-Grafiken erstellen - StarOffice ist einfach komplett und hält die jeweils passende Funktionen für Sie bereit. Auch eine mächtige, aber einfach zu bedienende Datenbank (StarBase), ein effektvolles Präsentationsprogramm (StarImpress) und ein Terminplaner (StarSchedule) gehören zu dieser Komplettausstattung. Internet-Begeisterte können mit StarOffice E-Mails und Newsgroups lesen, im World Wide Web surfen oder auch Dateien aus dem Internet herunterladen. Durch diese Komplettheit ist auch der Umstieg von anderen Office-Paketen auf StarOffice einfach und vollständig möglich. Anwender können auf bestehende Microsoft Office Dateien zurückgreifen um Tabellen, Präsentationen und Texte zu konvertieren. StarOffice 5.0 verfügt über umfangreiche Hilfefunktionen. Auf der DLD-CD im Verzeichnis `/dok/staroff5.pdf` ist das komplette StarOffice 5 Handbuch im PDF-Format zu finden. Das StarOffice RPM-Paket ist auf der DLD-CD unter `/delix/RPMS/i386/StarOffice-5.0-1.i386.rpm` zu finden und benötigt bei einer Installation etwa 150 MByte freier Speicherplatz.

#### 31.1 Lizenzierung:

Auf der DLD ist StarOffice 5.0 als Personal Edition enthalten. Es handelt sich dabei um eine speziell für die DLD lizenzierte Version. Sie können die Software 30 Tage uneingeschränkt nutzen. Wenn Sie StarOffice darüber hinaus benutzen möchten (nicht kommerzielle Nutzung), ist hierfür eine Registrierung erforderlich. **Nach erfolgter Registrierung erhalten Sie von Star Division ihren Registrierungsschlüssel, mit dem Sie das Produkt endgültig freischalten können. Die Freischaltung ist für private Einsatzzwecke kostenlos.** Kommerzielle Anwender müssen die StarOffice Professional Edition erwerben. Wenn StarOffice zum ersten Mal gestartet wird, werden Sie auf die Registriermodalitäten hingewiesen und ein Registrierformular kann ausgedruckt werden. Alternativ können Sie StarOffice auch online registrieren. Der StarOffice Lizenzvertrag ist am Ende dieses Kapitels zur Kenntnisnahme abgedruckt.



Alle StarOffice Produkte einschließlich der StarOffice Professional Edition und StarOffice Small Business License können direkt bei delix erworben werden.

#### 31.2 Benutzerspezifische Einstellungen

Um StarOffice nach der Installation verwenden zu können, muß das Programm benutzerspezifische Dateien im Home-Verzeichnis des jeweiligen Benutzers ablegen. Starten Sie unter X-Window das Programm:

**`/opt/Office50/bin/setup`**

Wählen Sie nun den Menüpunkt Workstation Installation (2,2 MB). Das Programm fragt nach benutzerspezifischen Angaben, wie Name, Initialen, Emailadresse, Wohnort usw. und legt ca.

2 MByte Daten im Homeverzeichnis ab. Außerdem wird ein Menüeintrag im KDE-Startmenü vorbereitet, aus dem Sie bequem StarOffice direkt starten können.



Der Menüeintrag im KDE-Startmenü erscheint erst, wenn KDE neu gestartet wird oder im KDE-Startmenü der Menüpunkt *Panel neu starten* ausgewählt wurde. StarOffice ist anschließend im Menü *applnk* zu finden.

### 31.3 Nützliche Hinweise

#### StarOffice personalisieren

Um die Mail- und News-Funktionen in StarOffice nutzen zu können, müssen Sie Ihren Namen und Ihre eMail-Adresse im Dialog Extras/Optionen/Allgemein eintragen. Um unsere Vorlagen für Briefe, Faxe etc. optimal zu nutzen, sollten Sie auch die anderen Angaben eintragen. Diese Informationen sind nur für Ihre persönliche Nutzung bestimmt und werden vom Programm nur auf Ihren Wunsch benutzt. Der Dialog zur Eingabe der persönlichen Daten wird Ihnen zusätzlich bereits während der Installation angeboten.



Ihr Name und Ihre eMail-Adresse werden automatisch bei der Anlage einer eMail als Absender eingesetzt. Ohne die Angabe Ihrer eMail-Adresse ist natürlich kein Mail-Versand möglich.

#### Adreßbuch-Konvertierung

Um das Adreßbuch aus StarOffice 4.0 übernehmen zu können, brauchen Sie nur die Datei **Adressen.dbf** aus dem Verzeichnis `/database` des StarOffice 4.0 in das Verzeichnis `/database` des StarOffice 5.0 zu kopieren. Rufen Sie dann bitte den Menüeintrag Bearbeiten - Adreßbuch auf. Nun findet eine automatische Konvertierung des Adreßbuches statt. Sollte es beim Aufrufen des Adreßbuches zu einer Fehlermeldung kommen, so ist wahrscheinlich die Datei **Adressen.dbf** im Zugriff. Es darf vor der Konvertierung kein anderer Dialog, der etwas mit Datenbankfunktionalität zu tun hat, aufgerufen werden. Starten Sie im Falle einer Fehlermeldung StarOffice 5.0 erneut und rufen Sie als erstes den Menüeintrag Bearbeiten - Adreßbuch auf.

#### Fonts und Drucken

Sollte Ihr System nur Pixel-Fonts für Arial, Helvetica, Lucida, Times und Times New Roman anbieten, kann es bei Verwendung großer Fontgrößen zu Problemen bei der Anzeige kommen. Um dieses Problem zu umgehen, sollten Sie diese Fonts als Vektor Fonts beziehen. Findet StarOffice die genannten Fonts nicht auf dem System, ersetzt es sie durch mitgelieferte Vektor-Fonts.

StarOffice unterstützt das Drucken auf PostScript-Druckern. Die Druckerkonfiguration nehmen Sie vor, indem Sie die Datei **xpdefaults** im Verzeichnis **xp3** im StarOffice-Installationsverzeichnis entsprechend der dort zu findenden Hinweise editieren. Einfacher ist dies jedoch, wenn Sie das StarOffice Printer Setup Utility nutzen, wie es in der beiliegenden Dokumentation beschrieben wird. Damit das **psetup** im System konfigurierte Drucker auflisten kann, ist es zu empfehlen, den Pfad `/usr/sbin` in die Pfadvariable mit aufzunehmen, damit das Programm **lpstat**, bzw. **lpc** ausgeführt werden kann. Ist der Pfad nicht gesetzt, müssen Sie die Namen der in `/etc/printcap` definierten Druckerqueues kennen.

In der Regel werden die Schriften Helvetica, Times, Courier und Symbol vom System als Druckerschriften installiert. Sollte es beim Ausdruck mit anderen Schriften zu Schwierigkeiten kommen, so mag es notwendig sein, die entsprechenden Druckerschriften nachzuinstallieren.

Sollten Sie nicht über einen PostScript-Drucker verfügen, empfehlen wir die Verwendung gängiger PostScript-Konvertierungs-Software, die es Ihnen ermöglicht, PostScript-Dateien auf einer Vielzahl von Druckern ausgeben zu können.

Darüber hinaus kann es bei der Verwendung erweiterter Druckfunktionalitäten auf älteren Druckertreibern zu Unregelmäßigkeiten beim Ausdruck kommen.

### StarOffice und Java unter Linux

StarOffice benötigt für Java eine JVM (Java Virtual Machine) mit "native Threads" und einer kompletten JNI (Java Native Interface)-Anbindung. Zur Zeit steht uns keine entsprechende Portierung der JVM und des JNI für Linux zur Verfügung. Wir werden die Java-Unterstützung für StarOffice sobald wie möglich nachliefern. Aus diesem Grund wird zu diesem Zeitpunkt die Java-Console, die Sie im Startmenü und Explorer unter Bookmarks/Java finden, nicht funktionieren.

### Integration in den Window-Manager

Das StarOffice Setup bietet Ihnen die Möglichkeit der KDE-Integration. Damit werden unter anderem Icons für das StarOffice Setup und Programm installiert. Sollten Sie mit einem anderen Window-Manager arbeiten, finden Sie in dem StarOffice-Verzeichnis zwei Icondateien im XPM Format (`L_soffice.xpm` und `S_soffice.xpm`). Sie können diese nach der Anleitung in Ihrer Window-Manager-Dokumentation verwenden, um sich ein Icon zum Aufruf von StarOffice auf die Benutzeroberfläche zu legen.

### Staroffice starten

StarOffice 5.0 wird durch Ausführen von **soffice** gestartet. Dieses Programm ist im Verzeichnis `/opt/Office50/bin` zu finden. Wenn KDE Ihr Standard-Desktop ist, können Sie StarOffice direkt aus dem KDE-Startmenü (Verzeichnis `applnk`) aufrufen. Zweckmäßigerweise sollten Sie das `/opt/Office50/bin`-Verzeichnis in Ihren Pfad aufnehmen.

### Der Help Agent

Bei jedem Programmstart wird hier im Help Agent ein Tip eingeblendet. In den Tips finden Sie viele nützliche Informationen, die Ihnen die Arbeit mit dem StarOffice erleichtern. Wenn Sie das Feld *Tips nicht mehr anzeigen* am unteren Rand des Help Agent markieren, wird beim nächsten Programmstart kein Tip mehr angezeigt. Die Anzeige der Tips läßt sich im StarOffice unter Extras - Optionen - Allgemein... - Sonstiges steuern.

Die einzelnen Tips können auch über die Indexsuche erreicht werden. Klicken Sie dazu auf das Suchen-Symbol und geben Sie den Suchbegriff "Tip" ein. Benötigen Sie Hilfe, klicken Sie einfach auf das Symbol Allgemeine Hilfe, um die Office-Hilfe zu öffnen. Im Tip-Modus ist das Symbol Anhalten aktiviert. In diesem Modus kann der Help Agent Ihnen keine kontextsensitive Hilfe anbieten. Klicken Sie dieses Symbol an, bevor Sie Ihre Arbeit mit StarOffice beginnen.

## 31.4 Erste Schritte mit StarOffice 5.0 für Linux

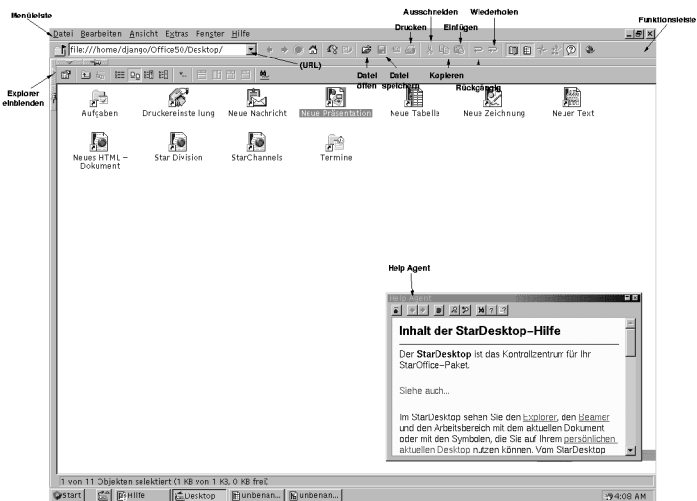
Diese Einführung soll Ihnen einen kurzen Überblick über StarOffice 5.0 verschaffen und ist bei weitem nicht vollständig. Weitergehende Informationen ist in der Online-Hilfe im Menü "Hilfe" unter "Inhalt" zu finden. Das komplette StarOffice 5 Handbuch liegt außerdem als PDF-Dokument auf der DLD-CD im Verzeichnis `/dok`.

## Konventionen

- In dieser Einführung wird des öfteren die Rede von einem Doppelklick sein. Damit ist das zweimalige, kurz hintereinander Drücken der linken Maustaste gemeint. Abweichende Mausklicks werden explizit im Text angegeben.
- Wird die Bezeichnung "Daraufklicken" verwendet, dann klicken Sie einmal mit der linken Maustaste.
- Wird auf ein Menü folgendermaßen verwiesen: Gehen Sie in das Menü **Datei/Autopilot/Brief...**, dann bedeutet das: Gehen Sie in das Menü "Datei". Klicken Sie dort auf "Autopilot" und dort auf "Brief...".

## 31.5 Das StarDesktop

Wenn Sie StarOffice starten, erscheint ein Browser-Fenster, das den StarDesktop, das Kontrollzentrum von StarOffice, enthält. Ihre ganze Arbeit wird sich in diesem Fenster abspielen.



### Screenshot: Der StarDesktop

Im StarDesktop, ganz oben, finden Sie die Menüleiste. Dort befinden sich Menüs und Dialoge, die Sie aufrufen können, wenn im Dokumentenbereich der StarDesktop angezeigt wird. Die Befehle, die zum Bearbeiten, Betrachten, Anordnen, Formatieren, Drucken, usw. von Dokumenten (und in den Dokumenten enthaltenen Objekten) dienen, können Sie nur aufrufen, wenn Sie ein Dokument geöffnet haben (und wenn Sie mindestens eines der besagten Objekte selektiert haben).

Darunter befindet sich die Funktionsleiste. Die Funktionsleiste ist die oberste Symbolleiste im StarOffice-Fenster. Hier finden Sie Symbole für die wichtigsten Funktionen, die immer zur Verfügung stehen. Sollten einige Symbole im aktuellen Kontext nicht sinnvoll sein, so werden sie in Grau abgeblendet angezeigt und sind nicht aktivierbar. Ist zum Beispiel eine Grafik selektiert, so ist das Symbol zum Einfügen einer Tabelle nicht aufrufbar, da das Einfügen einer Grafik keinen Sinn macht.

Unten im Fenster ist die Task-Leiste zu sehen. Jedesmal, wenn Sie ein Dokument, eine Grafik, die Hilfe, usw. öffnen, erscheint in der Leiste eine entsprechende Referenz. Wenn Sie mehrere geöffnete Dokumente haben, können Sie ganz einfach über diese Leiste navigieren. Durch einen Klick auf das Schreibtischsymbol kommen Sie jederzeit wieder zum StarDesktop zurück. Die wichtigsten Buttons sind:

- Datei öffnen; lädt eine bestehende Datei
- Datei speichern; speichert die aktuelle Datei
- Datei drucken; druckt die aktuelle Datei
- Ausschneiden; kopiert den markierten Teil aus einer geöffneten Datei in die Zwischenablage und löscht diesen aus der geöffneten Datei.
- Kopieren; kopiert den markierten Teil aus einer geöffneten Datei in die Zwischenablage ohne diesen zu löschen.
- Einfügen; fügt den Inhalt der Zwischenablage in die aktuelle Datei ein.

Rechts unten befindet sich der "Help Agent" der Ihnen Hilfestellungen und Tips zu Problemen gibt. Wenn Sie ihn nicht mehr benötigen, schließen Sie das Fenster einfach. Wollen Sie ihn dauerhaft abschalten, dann aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Tips nicht mehr anzeigen" in der linken unteren Ecke des "Help Agent". Sie können ihn jederzeit wieder mit **Hilfe/Help Agent** wieder aktivieren.

Die meisten Icons und Eingabefelder verfügen über sogenannte Tool-Tips. Wenn Sie mit der Maus z.B. auf das Druckersymbol gehen und nicht darauf klicken, erscheint nach 1-2 Sekunden ein kleines gelbes Fenster, mit einer Kurzbeschreibung dieser Funktion. StarOffice bietet dabei 2 verschiedene Tool-Tip-Varianten an: "Standard" und "Aktive Hilfe". Den Unterschied sieht man in den folgenden 2 Bildern:

Standard-Hilfe



Aktive Hilfe



Bei "Aktive Hilfe" ist der Tool-Tip ausführlicher, verdeckt aber gleichzeitig mehr von der Oberfläche. Welche der Tool-Tip-Varianten man verwendet, ist Geschmackssache. Die "Aktive Hilfe" wird über das Menü **Hilfe/Aktive Hilfe** ein- bzw. ausgeschaltet.

Je nachdem was sie machen möchten, klicken Sie das entsprechende Symbol an:

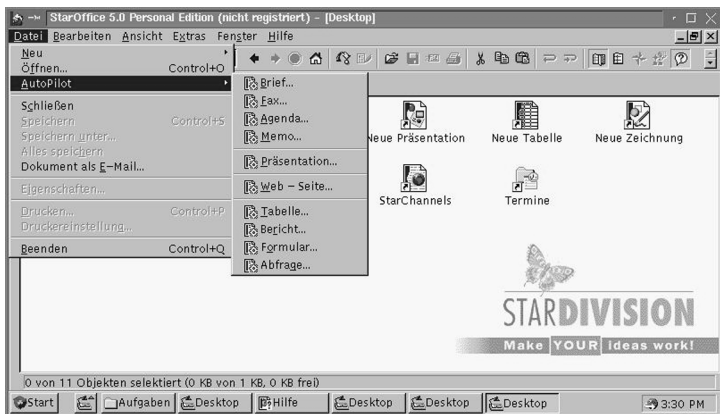
- Aufgaben: (StarBase & StarSchedule)
- Druckereinstellung; hier können Drucker hinzugefügt, entfernt, konfiguriert und Schriften eingestellt werden
- Neue Nachricht (StarMail); Email-Programm
- Präsentation (StarImpress); Bildschirm- und Folienpräsentationen erstellen.
- Neue Tabelle (StarCalc); Tabellenkalkulation
- Neue Zeichnung (StarDraw); Zeichenprogramm
- Neuer Text (StarWriter); Textverarbeitungsprogramm

- Neues HTML-Dokument (StarWriter): HTML-Bearbeitungsprogramm
- StarDivision; hier gelangen Sie zur Homepage von StarDivision.
- StarChannels: Abonnieren von für Sie interessante Informationen, z.B. Nachrichten, Aktienkurse, Wetterbilder, usw.
- Termine (StarSchedule); Terminkalender

Sie können den entsprechenden Punkt anwählen, indem Sie das Icon doppelklicken. Anschließend wird das StarDesktop durch die entsprechende Komponente ersetzt. Sie können, wie oben schon beschrieben, jederzeit in das StarDesktop zurückkehren, indem Sie auf den Pfeil des Feldes "URL" klicken und in dem erscheinenden Menü `file:///ihr/home/directory/Office50/Desktop` wählen.

### Der Autopilot

Der Autopilot ist eine weitere Möglichkeit, um einfach und effektiv eine bestimmte Arbeit zu erledigen. Wählen Sie dazu das Menü **Datei/Autopilot**. Es erscheint ein weiteres Menü mit Punkten wie "Brief...", "Fax...", "Agenda", usw.



Screenshot: StarOffice Autopilotfunktion

Wählen Sie den entsprechenden Punkt aus, mit dem Sie arbeiten wollen. Im Gegensatz zu den Punkten auf dem StarDesktop, bei denen Sie alles individuell gestalten können, gibt Ihnen der Autopilot den groben Rahmen vor bzw. er läßt Sie eine Vorlage in Form mehrerer Dialoge ausfüllen. Sie haben dadurch zwar nicht soviel Einfluß auf die Gestaltung wie direkt über die Punkte im StarDesktop, benötigen aber auch nicht soviel Wissen über Gestaltungsmöglichkeiten und deren Realisierung.

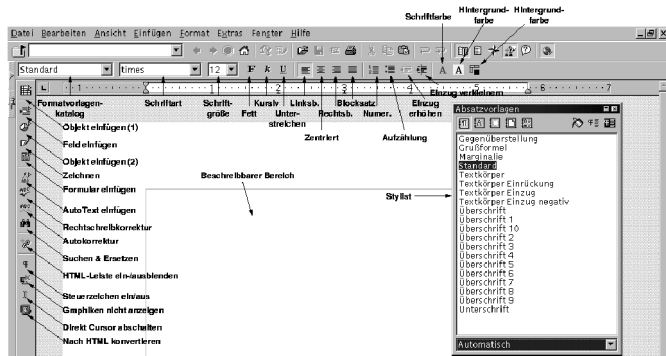


Um einen Brief mit dem Autopilot zu erstellen, wählen sie den Menüpunkt **Datei/Autopilot/Brief** aus. Es erscheint ein Dialog, der Ihnen bei der Erstellung eines Briefes hilft.

Die anderen Autopiloten funktionieren analog, haben aber teilweise andere Elemente.

## 31.6 StarWriter

Wenn Sie im StarDesktop den Punkt **Neuer Text** gewählt haben, wird StarWriter gestartet.



Screenshot: StarWriter

Sie können jetzt ganz normal im "beschreibbaren Bereich" Ihren Text schreiben. Es gibt 2 Möglichkeiten, einen Text zu formatieren:

- während des Schreibens
- nach dem Schreiben

Wollen Sie den Text bereits während des Schreibens formatieren, dann klicken Sie die entsprechenden Buttons (z.B. Fettdruck) auf der Funktionsleiste an und beginnen zu Schreiben. Wollen Sie den Text nach dem Schreiben formatieren, dann markieren Sie den zu formatierenden Text und klicken auf die entsprechenden Buttons.

### Markieren von Texten und Objekten

Sie können ein Zeichen, ein Wort, eine oder mehrere Zeilen markieren, indem Sie die Maus zur Startposition des zu markierenden Bereichs bewegen, dort die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus zum Ende des Bereichs ziehen. Die linke Maustaste muß die ganze Zeit über gedrückt bleiben! Sie werden feststellen, daß der markierte Bereich sich vom Rest farblich unterscheidet. Am Ende des Bereiches lassen Sie die Maustaste los und klicken auf den entsprechenden Button (z.B. Fett)



Wollen Sie nur ein Wort markieren, dann machen Sie einen Doppelklick auf das Wort. Wollen Sie die ganze Zeile markieren, dann machen Sie einen Dreifachklick auf die Zeile. Wollen Sie ein Objekt markieren, dann klicken Sie einmal darauf.

### Formatierungsmöglichkeiten von Texten

Wie Sie in der Abb. in Kapitel 2 sehen, gibt es einige Buttons, mit denen Texte formatiert werden können:

- Formatvorlagen (wird später näher erklärt)
- Schriftart
- Schriftgröße
- Fett

- Kursiv
- Unterstreichen
- Linksbündiger Text
- Zentrierter Text
- Rechtsbündiger Text
- Blocksatz
- Numerierung und Aufzählung (siehe Kapitel 2.4)
- Einzug erhöhen
- Zeile wird um eine Tabulatorposition eingerückt
- Einzug verkleinern
- Zeile wird um eine Tabulatorposition ausgerückt.
- Schriftfarbe (markieren Sie dazu den Text und klicken Sie dann auf den Button. Der Text nimmt die eingestellte Farbe an. Wollen Sie die Farbe ändern, dann halten Sie die linke Maustaste gedrückt und warten Sie, bis eine Farbpalette erscheint. Sie können dann die Farbe auswählen.
- Hintergrundfarbe (wie bei Schriftfarbe)



Die Buttons *Fett*, *Kursiv* und *Unterstreichen* können miteinander kombiniert werden

### Formatierungsmöglichkeiten von Seiten

Sie können das Seitenlayout individuell gestalten, zum Beispiel Abstände, Papierformat (Hoch/Quer/A4/A5/...), usw. Gehen Sie dazu nach **Format/Seite**. Es erscheint ein neues Fenster mit verschiedenen Wahlmöglichkeiten:



Screenshot: Seitenformate einstellen



Möglicherweise werden die Maßangaben in Zoll bzw. Inch angegeben. Sie können diese folgendermaßen auf Zentimeter umstellen: **Extras/Optionen/Textdokument.../Layout** Klicken Sie dann auf den Pfeil im Bereich **Maßeinheit** und wählen Sie **Zentimeter**. Klicken Sie dann auf **OK**.

Dort können Sie dann in den einzelnen Untermenüs Ihr Layout definieren.

- Seite - hier können Sie Papierformat (A4, A5, ...), Ausrichtung (Hoch-/Querformat), Ränder, Papierschacht des Druckers und die Numerierung der Seitenzahlen einstellen

- Hintergrund - hier können Sie die Hintergrundfarbe und -grafik wählen.
- Kopf-/Fußzeile - hier können Sie das Erscheinungsbild der Kopf-/Fußzeile definieren. Damit Sie die Einstellungen vornehmen können, müssen Sie zuerst das Kontrollkästchen "Kopf einschalten" bzw. "Fußzeile einschalten" aktivieren.
- Umrandung - hier können Sie den Rahmen für eine Seite oder einen markierten Absatz definieren. dabei können Sie zwischen verschiedenen Linienarten, -dicken und -farben wählen, sowie einen Schatten definieren.
- Spalten - hier können Sie Ihre Seite mehrspaltig gestalten. Sie können dabei auch Spalten mit unterschiedlicher Breite sowie die Trennlinie definieren.

Bestätigen Sie Ihre Änderungen hinterher immer, indem Sie auf "OK" klicken. Sie können Änderungen mit "Abbrechen" wieder verwerfen.

### Numerierungen und Aufzählungen

Wenn Sie einen Absatz durchnummerieren wollen, dann gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Markieren Sie den Absatz
- Klicken Sie auf den Button "Numerierung" bzw. "Aufzählung"
- Es erscheint die Aufzählung am Zeilenanfang



Wenn eine Zeile mit einer neuen Zeile (RETURN/ENTER) abgeschlossen wird, dann erhält die nächste Zeile eine Numerierung bzw. ein Aufzählungszeichen. Wollen Sie innerhalb einer Numerierung/Aufzählung eine neue Zeile OHNE Numerierung/Aufzählung, dann tippen Sie am Ende der Zeile nicht [RETURN] bzw. [ENTER] sondern [Shift]+[RETURN] bzw. [SHIFT]+[ENTER].

Wenn Ihnen die Art der Numerierung bzw. der Aufzählungszeichen nicht zusagt, können Sie diese ändern:

- Markieren Sie den numerierten Absatz
- Gehen Sie nach *Format/Numerierung / Aufzählung...*
- Ein neues Fenster erscheint



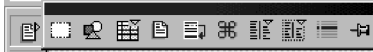
Screenshot: StarWriter Numerierung

- Sie können nun bei "Bullets", "Numerierungsart" und "Graphiken" Ihre entsprechende Numerierung/Aufzählung auswählen. Bestätigen Sie Ihre Änderung bitte mit "OK".

### Einfügen von Objekten

Wenn Sie den Button "Einfügen von Objekten (1)" mit der linken Maustaste gedrückt halten,

erscheint nach ca. 2 Sekunden folgendes Menü:



Screenshot: StarWriter Einfügen von Objekten(1)

Damit können Sie Rahmen, Graphiken, Textdateien, Tabellen, Fußnoten, Sonderzeichen, Spalten und Verzeichnisse einfügen. Die Benutzerführung ist hier sehr intuitiv, so daß ich auf eine weitere Erklärung verzichte.



Alle Objekte, wie z.B. Graphiken besitzen, wenn sie angeklickt werden, acht eckige Punkte am Rand. Wenn man auf diese Punkte klickt, die Maustaste gedrückt hält und zieht, kann man so die Graphiken vergrößern, verkleinern, usw.

Mit dem Button "Einfügen von Objekten (2)" kann man weitere Objekte einfügen. Halten Sie auch hier die linke Maustaste einige Zeit gedrückt.



Screenshot: StarWriter Einfügen von Objekten(2)

Hier können Sie Diagramme, Formeln, Bilder, Frames (für HTML), OLE-Objekte und Applets einfügen.

### Zeichnen

Sie können in StarWriter einige einfache Zeichenelemente verwenden. Klicken Sie auf den Button "Zeichnen". Es erscheint ein weiteres Menü, aus dem Sie die entsprechende Funktion wählen können. Sobald Sie Zeichnen, erscheint oben ein weiteres Menü, damit können Sie die erzeugten Graphikobjekte verändern.



Screenshot: Menü Zeichnen

Um ein Graphikobjekt zu verändern, müssen Sie es zuerst mit einem Mausklick markieren, dann können Sie die obigen Einstellungen ändern.

### Autotext

Mit Autotext können Sie sich Standardtexte vordefinieren, die Sie dann einfach über den Button Autotext einfügen können.

### Rechtschreibkorrektur

Mit dem Button "Rechtschreibkorrektor" können Sie dieselbe auslösen. Bei jedem Wort, daß StarWriter nicht kennt, erscheint ein Fenster mit Verbesserungsvorschlägen. Sollte das Wort trotzdem korrekt sein, so können Sie dieses auch in das Wörterbuch mitaufnehmen.



Im Menü **Extras** befinden sich außerdem Thesaurus und Silbentrennung.

### Autokorrektur

Bei aktiviertem Button prüft StarWriter bereits während des Schreibens, ob die Wörter korrekt sind. Ist das Wort nicht im Wörterbuch, so erscheint unter dem Wort eine rote Schlangenlinie.

### Suchen & ersetzen

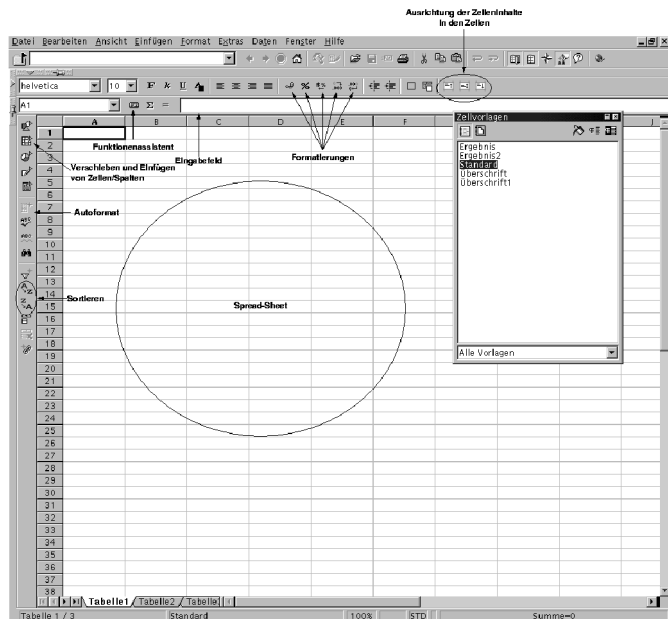
Hier können Sie Wörter im Text suchen bzw. ersetzen. Auch die Suche nach Schriftmerkmalen ist möglich.

### Nach HTML-Konvertieren (Online-Layout)

Hier wird der Text nach HTML konvertiert und angezeigt. Man verwendet es in der Regel, wenn man Dokumente für das WWW aufbereitet.

## 31.7 StarCalc

Wenn Sie im StarDesktop "Neue Tabelle" gewählt haben, erscheint StarCalc.



Screenshot: Starcalc



Einige der Button aus der Funktionsleiste kennen Sie bereits von StarDesktop und StarWriter. Auf diese wird hier nicht weiter eingegangen.

### Das Spread-Sheet

Das Spread-Sheet besteht aus sogenannten Zellen. In jeder dieser Zelle kann entweder Text, eine Zahl oder eine Formel stehen. Eine Zelle wird aktiviert, indem Sie diese mit der linken Maustaste anklicken. Dann können Sie Ihre Eingabe machen.

### Formeln

Mit StarCalc wird in der Regel etwas berechnet. Beispiel zur Berechnung einer Summe:

- Geben Sie in Spalte B, ab Zeile 1, 10 verschiedene Zahlen untereinander ein.

- Gehen Sie in Zelle B11
- Geben Sie das Gleichheitszeichen (=) ein.
- Klicken Sie auf den "Funktionsassistenten".
- Wählen Sie aus dem folgenden Fenster die Funktion "SUMME" aus. Sobald sie eine Funktion anklicken, sehen Sie im Fenster rechts oben eine Kurzbeschreibung der Funktion. Doppelklicken Sie den Namen der Funktion links. Es erscheinen im rechten Teil einige zusätzliche Felder. Im Feld "Formel" steht jetzt: =SUMME()
- Markieren Sie die Zellen B1 bis B10, indem Sie in Zelle B1 die linke Maustaste gedrückt halten, die Maus bis B10 ziehen und dort die Maustaste loslassen.
- Während des Markierens schrumpft der Formelassistent zu einem kleinen Fenster zusammen.
- Nach dem Markieren erscheint der Formelassistent erneut.
- Das Feld "Formel" enthält jetzt: =SUMME(B1:B10)
- Klicken Sie auf "OK".
- Das Fenster verschwindet und in Zelle B11 steht die Summe der Werte der Zellen B1 bis B10.

Wenn Sie jetzt einen oder mehrere Werte in den Zellen verändern, wird die Summe automatisch aktualisiert.

StarCalc verfügt über eine Vielzahl von Formeln. Eine genaue Beschreibung erhalten Sie entweder durch die Online-Hilfe oder, indem Sie im Funktionsassistenten die Funktionen einzeln anklicken und die angezeigte Beschreibung lesen.

### Verschieben und Einfügen von Zellen, Spalten und Zeilen

Wenn Sie den Button "Zellen einfügen" einige Zeit gedrückt halten, erscheint folgendes Menü:



*Screenshot: StarCalc Zellen einfügen*

Mit den ersten beiden Buttons können Sie einzelne oder mehrere Zellen nach unten bzw. rechts verschieben. Markieren Sie dazu die Zellen, die Sie verschieben möchten und klicken Sie dann auf den entsprechenden Button. Mit den anderen beiden Buttons fügen Sie komplette Spalten bzw. Zeilen ein.

### Löschen von Zellen, Spalten und Zeilen

Markieren Sie die Zelle/Spalte/Zeile, die Sie löschen wollen und gehen Sie dann nach **Bearbeiten/Zellen** löschen



Sie können eine ganze Zeile/Spalte markieren, indem Sie auf die Nummer der Zeile bzw. den Buchstaben der Spalte klicken.

### Sortieren von Daten

Gehen Sie zum Sortieren von Daten folgendermaßen vor:

- Markieren Sie die zu sortierenden Daten
- Klicken Sie auf den Button "Sortieren aufsteigend" (Aufsteigend sortieren)

Das absteigende Sortieren funktioniert analog.

### Zelleninhalte ausrichten

Hierzu markieren Sie die auszurichtenden Zellen. Klicken Sie anschließend auf den Button zum Ausrichten. Sie haben 3 Möglichkeiten:

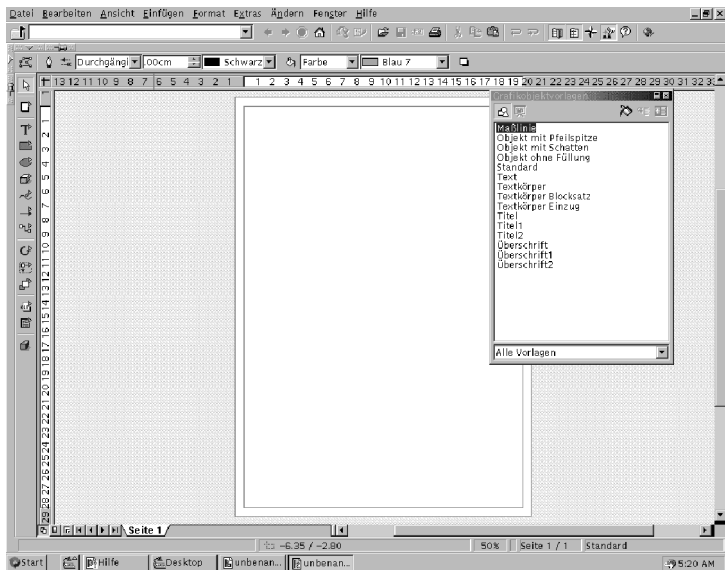
- Vertikal oben
- Vertikal unten
- Vertikal mitte

### Graphiken einbinden

Sie können genauso, wie in StarWriter, Graphiken importieren. Zur genauen Vorgehensweise: siehe "Einfügen von Objekten" auf Seite 301

## 31.8 StarDraw

Wenn Sie im StarDesktop **Neue Zeichnung** gewählt haben, startet StarDraw. StarDraw ist ein mächtiges Bildbearbeitungsprogramm mit



Screenshot: StarDraw

Einige der Buttons auf den Funktionsleisten wurden bereits in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben. Jedes Graphikelement, egal ob einfache Linie oder 3D-Objekt, wird als Objekt aufgefaßt. Dadurch können Sie jedes Objekt gezielt und individuell gestalten.

### Tools

Am linken Rand befindet sich eine Funktionsleiste, mit der Sie Zeichen, bearbeiten und 3D-Objekte erzeugen können.

- **Markieren** - markiert Objekt durch einen einfachen Mausklick
- **Zoom** - Vergrößern eines Zeichenbereichs. Die eigentliche Größe der angezeigten Objekte ändert sich dabei aber nicht.
- **Text** - hier können Sie verschiedene Textarten eingeben.

- *Flächen* - hier können sowohl gefüllte, als auch leere Flächen gezeichnet werden.
- *Ellipsen* - damit zeichnen Sie gefüllte und leere Ellipsen.
- *3D-Objekte* - hier können Sie diverse 3D-Objekte generieren.
- *Kurven und Linien* - zum Zeichnen von Bezier-Kurven, Freihandlinien, usw.
- *Pfeile* - verschiedene Pfeilsymbole
- *Verbinden* - 2 Objekte können durch eine Linie verbunden werden. Wird eines der Objekte verschoben, dann wird die Verbindungslinie entsprechend verlängert bzw. verkürzt. Wählen Sie die Art der Verbindung und halten Sie dann die linke Maustaste auf dem Objekt gedrückt. Ziehen Sie dann die Maus auf das zweite Objekt und lassen Sie diese dann los.
- *Verformen* - hier finden Sie Werkzeuge um z.B. ein Objekt perspektivisch auf einen Kreis zu setzen.
- *Ausrichten* - damit können mehrere Objekte aneinander ausgerichtet werden.
- *Tiefe* - hier können Sie die Ebenen der Objekte bestimmen, das heißt welches Objekt über welchem liegt und dabei verdeckt.
- *3D Effekte* - damit können verschiedene 3D-Effekte erzeugt werden.

In der Funktionsleiste oben, über dem Lineal, finden Sie Buttons und Menüs, mit denen Sie die Linien und Flächen gestalten können:

- *Linienenden* - hier können der Linie Pfeilspitzen und Pfeilenden hinzugefügt werden.
- *Linienstil* - verschiedene Möglichkeiten, Linien darzustellen (gestrichelt, gepunktet, usw.), Liniendicke, Linienfarbe
- *Farbe zur Flächenfüllung* - wenn Sie Flächen einfärben wollen, können Sie hier die Farbe wählen sowie die Art der Flächenfüllung angeben
- *Schatten* - hier können Sie einem zuvor markierten Objekt einen Schatten hinzufügen.

Alle Funktionen können angewendet werden, indem Sie das entsprechende Objekt zeichnen, anschließend markieren und dann eine der Funktionen, beispielsweise eine Pfeilspitze hinzufügen. Jedes Objekt besitzt, wenn es markiert wird, 8 Punkte am Rand. Wenn Sie auf einen dieser Punkte klicken, die Maustaste gedrückt halten und ziehen, können Sie so die Größe ändern bzw. das Objekt dehnen, stauchen, usw.

### Hilfslinien

Sie können Hilfslinien einfügen, um Objekte genauer zu positionieren. Halten Sie dazu die linke Maustaste auf dem Lineal (vertikales oder horizontales Lineal) gedrückt und ziehen die Maus in den Zeichenbereich. Sie sehen bereits während des Ziehens eine vertikale oder horizontale Linie. Lassen Sie die Maustaste an der entsprechenden Stelle los. Sie können eine Hilfslinie jederzeit verschieben, indem Sie diese wieder anklicken und mit gedrückter Maustaste verschieben. Ein Hilfslinie können Sie löschen, indem Sie die Linie wieder zurück auf das Lineal schieben.

### Gitter

Sie können Objekte auch an einem Gitter ausrichten. dadurch wieder die Positionierung unterschieden präziser. Gehen Sie auf **Ansicht/Symboleisten/Optionsleiste**. Unten wird eine weitere Funktionsleiste eingeblendet. Mit den Buttons auf dieser Leiste können Sie z.B. Objekte am Gitter ausrichten.

StarDraw ist ein mächtiges Bildbearbeitungsprogramm mit zahlreichen Gestaltungsmöglich-

keiten. Welche weiteren Möglichkeiten StarDraw bietet, erfahren Sie aus der StarOffice Online-Dokumentation oder aus den Hilfe-Texten des Programms.

### Customer Support

Star Division bietet Ihnen ein vielfältiges Angebot an Support und Service-Leistungen, um Sie bei der Arbeit mit StarOffice zu unterstützen. Um diesen Support zu nutzen, müssen Sie bei uns registrierter Kunde sein. Sie erreichen uns unter der folgenden Telefonnummer:

Zeiten: Mo. - Fr. 8:00 bis 20:00 Uhr  
Tel: 0190 - 79 88 44 (2,42 DM pro Minute)

Bitte halten Sie für eine schnelle Bearbeitung Ihres Anrufes Kunden- bzw. Registriernummer bereit. Auch Informationen zur Version Ihres Betriebssystems und zur verwendeten Hardware sollten Sie griffbereit haben. So können wir Ihre Anfrage noch schneller und kompetenter bearbeiten. Support per Fax oder Brief ist nicht mehr möglich, wir bitten in diesem Punkt um Ihr Verständnis.

Über das Internet haben Sie Zugriff auf unsere Homepage und hier im speziellen auf aktuelle FAQ-Listen, die zur Verfügung gestellte Wissensdatenbank sowie einen eigenen Star Division Newsserver. In den Newsgruppen stehen Ihnen unsere Support Experten auch weiterhin kostenlos mit Rat und Tat zur Verfügung. Weitere und detaillierte Informationen zu den aktuellen Support-Möglichkeiten entnehmen Sie bitte unserem unten aufgeführten Internet-Server oder der Online-Hilfe.

Star Division Internet Server : <http://www.stardivision.de>



Geben Sie in den Online-Medien keinesfalls Ihre Kunden- oder Registriernummer in öffentlichen Newsgruppen bekannt. KEIN Star Division Mitarbeiter wird sie je dazu auffordern, persönliche Daten öffentlich zur Verfügung zu stellen.

## 31.9 Lizenzvertrag zu Staroffice 5.0 (OEM)

Jedwede Weitergabe ist untersagt.

Dies ist ein rechtsgültiger Vertrag zwischen Ihnen, dem Endbenutzer, und Star Division Corporation ("Star Division"). BITTE VOR DEM ÖFFNEN SORGFÄLTIG LESEN. Durch öffnen der versiegelten CD-Verpackung ODER Registrierung ODER Installation als Endbenutzer verpflichten Sie sich zur Einhaltung der Bedingungen dieses Vertrags. Sie werden als ein Endbenutzer "registriert", wenn Sie Star Division Ihren Namen, Ihre Adresse und bestimmte andere Informationen telefonisch oder per Fax (unter den in der begleitenden Dokumentation angegebenen Nummern für Ihr geographisches Gebiet) oder per E-Mail (unter der in der begleitenden Dokumentation angegebenen E-Mail-Adresse für Ihr geographisches Gebiet) mitteilen. Wenn Sie mit den Bedingungen dieses Vertrags nicht einverstanden sind oder die Registrierung nicht vornehmen möchten, geben Sie die geschlossene CD-Verpackung und die begleitenden Artikel (einschließlich der gedruckten Unterlagen und Ordner oder sonstigen Behältnisse) an die Verkaufsstelle gegen Rückerstattung des vollen Kaufpreises zurück.

### 1. LIZENZ-EINRÄUMUNG

Vorbehaltlich Ihrer Registrierung als Endbenutzer räumt Ihnen Star Division das einfache und nicht übertragbare Recht auf Benutzung einer Kopie des beigelegten StarOffice OEM Softwareprogramms (das "PROGRAMM") ein, das ausschließlich für nicht gewerbliche Zwecke (laut nachstehender Definition) auf einem einzigen Computer genutzt werden darf. Sie dürfen das PROGRAMM ausschließlich auf dem einen genau bezeichneten Betriebssystem nutzen, das Sie laut obiger Beschreibung registriert haben. Zusätzliche Lizenzen für weitere Betriebssysteme (z. B. Linux, Apple/Macintosh oder Windows), die Star Division im allgemeinen zur Verfügung stellt, sind bei Star Division erhältlich. Star Division ist nicht verpflichtet, das PROGRAMM für ein anderes Betriebssystem bereitzustellen. Sie dürfen das PROGRAMM nicht in einem Netzwerk oder anderweitig gleichzeitig auf mehr als einem Computer oder gleichzeitig unter mehr als einem Betriebssystem benutzen. "Nicht gewerbliche Zwecke" bedeutet die Benutzung zu einem anderen als einem kommerziellen oder geschäftlichen Zweck. Die Benutzung des PROGRAMMS von einem Bildungsinstitut und einer gemeinnützigen Unternehmung werden als eine Nutzung zu einem kommerziellen oder geschäftlichen Zweck betrachtet. Die Nutzung des PROGRAMMS in einem Heimbüro, in dem eine einzige Person arbeitet, wird nicht als kommerzielle oder geschäftliche Nutzung erachtet. Diese Lizenz berechtigt Sie nicht zum Erhalt von Erweiterungen und Updates des PROGRAMMS. Star Division kann jedoch in seinem alleinigen Er-

messen Erweiterungen oder Updates des PROGRAMMS über seine Website oder einen anderen Vertriebsweg gegen Gebühr oder kostenlos vertreiben. Star Division beabsichtigt, neue Versionen des PROGRAMMS ca. alle 18 - 24 Monate und Zwischenversionen ca. alle sechs Monate auf den Markt zu bringen. Ob und wann Star Division neue Versionen oder Zwischenversionen auf den Markt bringt, liegt im alleinigen Ermessen von Star Division.

## 2. URHEBERRECHT

Das Eigentum am PROGRAMM liegt bei Star Division oder seinen Zulieferern oder Lizenzgebern und ist durch die Urhebergesetze der USA und die Bestimmungen internationaler Abkommen geschützt. Daher dürfen Sie ohne Genehmigung das PROGRAMM weder benutzen noch kopieren oder vertreiben, Sie dürfen jedoch (a) eine Kopie des PROGRAMMS zum alleinigen Zwecke des Backup oder der Archivierung anfertigen oder (b) das PROGRAMM auf eine einzige Festplatte übertragen, vorausgesetzt, Sie bewahren das Original allein zum Zwecke des Backup oder der Archivierung auf. Abgesehen davon dürfen Sie das PROGRAMM auf ein Notebook oder einen anderen tragbaren Computer kopieren, sofern Sie diese Geräte ausschließlich dann benutzen, wenn Sie auf Reisen sind oder aus einem anderweitigen Grund nicht an ihrer Feststation arbeiten, sofern das PROGRAMM auf einem Desktop oder einer Feststation installiert ist. Sie dürfen die schriftlichen Unterlagen, die der Software beigelegt sind, nicht kopieren. Sie dürfen keine Kopien von "online" oder in elektronischer Form bereitgestellten Dokumentationen für Benutzer anfertigen; allerdings ist es Ihnen gestattet, ein Exemplar all dieser Dokumentationen ausschließlich als Ihr persönliches Referenzmaterial zu drucken.

## 3. SONSTIGE BESCHRÄNKUNGEN: SCHADLOSHALTUNG

Sie dürfen das PROGRAMM keinesfalls vermieten, verleasen oder anderweitig übertragen oder belasten, selbst wenn dies auf dauerhafter Basis geschieht und Sie keine Kopien behalten und der Empfänger den Bedingungen dieses Vertrags zustimmt. Sie dürfen das PROGRAMM weder ganz noch teilweise im Rahmen eines Sublizenzvertrags weitergeben. Sie dürfen das PROGRAMM nicht zurückentwickeln (reverse engineer), dekompile, disassemblieren oder anderweitig versuchen, den Quellcode für das PROGRAMM herauszufinden. Sie dürfen keine ableitenden Werke auf Grundlage des gesamten oder eines Teils des PROGRAMMS einschließlich der Übersetzung und Lokalisierung modifizieren oder erstellen. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Star Division dürfen Sie keine mit dem PROGRAMM verbundenen Warenzeichen, Logos, Hinweise auf das Urheberrecht oder auf sonstige Rechte am geistigen Eigentum, Legenden, Symbole oder Etiketten entfernen oder verändern oder Ergebnisse von Benchmark-Tests des PROGRAMMS an Drittparteien weitergeben. Sie verpflichten sich hiermit, Star Division schadlos und klaglos gegen jedwede Ansprüche, Gerichtsverfahren oder sonstigen Verluste zu halten, zu denen es aufgrund einer Verletzung von Abschnitt 3 oder einer anderen Bestimmung dieses Vertrags kommt.

## 4. KEINE GEWÄHRLEISTUNG

Sie bestätigen, daß Sie nur einen nominellen Betrag (im wesentlichen zur Deckung der Materialkosten) für die durch diesen Vertrag eingeräumte Lizenz bezahlt haben. Dementsprechend erhalten Sie das Programm auf der Basis "wie gesehen" und Sie tragen das gesamte Risiko hinsichtlich der Qualität und Leistung des Programms. Ohne Beschränkung der Allgemeingültigkeit des Vorhergesagten (I) übernehmen Sie die gesamten Kosten einer etwaigen Kundendienst- oder Reparaturleistung und eines etwaigen Schadens, der aufgrund der im Programm enthaltenen oder kompilierten Informationen entsteht, und (II) übernehmen die gesamte Verantwortung für die Auswahl des Programms zur Erreichung der beabsichtigten Ergebnisse sowie für die Installation und Benutzung des Programms und die damit erlangten Ergebnisse. Soweit es das anwendbare Recht zuläßt, lehnt Star Division alle weiteren Gewährleistungen ab, ungeachtet dessen, ob sie ausdrücklich oder stillschweigend gewährt worden sind, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Gewährleistungen für Tauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck und Nichtverletzung hinsichtlich des Programms und des schriftlichen Begleitmaterials.

## 5. KEINE HAFTUNG FÜR FOLGESCHADEN

Soweit es das anwendbare Recht zuläßt, haftet der Lizenzgeber oder seine Zulieferer oder Lizenzgeber keinesfalls für irgendwelche Schäden gleich welcher Art, die aufgrund der Benutzung oder nicht möglichen Benutzung des Programms entstehen, selbst wenn Star Division auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde. Sie bestätigen, daß die durch diesen Vertrag eingeräumte Lizenz auf nicht gewerbliche Zwecke beschränkt ist und daß Sie daher keinen Schaden aus entgangenem Gewinn, Betriebsunterbrechung oder Verlust geschäftlicher Informationen erleiden können, es sei denn, Sie selbst haben gegen die Bestimmungen dieses Vertrags verstoßen. In jedem Fall ist die gesamte Haftung von Star Division für sämtliche Schäden, die Gegenstand einer oder mehrerer Klagen sind, auf den Betrag begrenzt, den Sie ggf. für das Programm bezahlt haben. Diese Begrenzung gilt ungeachtet des Scheiterns eines wesentlichen Rechtsmittels. Da einige Staaten den Ausschluß oder die Begrenzung der Haftung für Folge- oder Nebenschäden nicht gestatten, gilt die vorstehende Bestimmung für Sie möglicherweise nicht.

## 6. KUNDENDIENST UND UNTERSTÜTZUNG

Sie bestätigen, daß Star Division das PROGRAMM zu einem nominellen Betrag zur Verfügung gestellt hat und sich der Kundendienst und die Unterstützung, die Star Division für das PROGRAMM anbietet, auf folgendes beschränkt: 30tägige Dauer ab dem Tag, an dem Sie das PROGRAMM (wie oben beschrieben) registriert haben, (ausschließlich) Installationsunterstützung per Telefon (unter der in der begleitenden Dokumentation angegebenen Nummer für Ihr geographisches Gebiet und zu den darin genannten Zeiten) oder per E-Mail (unter der in der begleitenden Dokumentation angegebenen E-Mail-Adresse für Ihr geographisches Gebiet); ggf. den Kundendienst oder die Unterstützung, die während dieses Zeitraums und danach über die Website von Star Division kostenlos zur Verfügung stehen. Sie bestätigen, daß eine "Themenliste" oder ein anderer Service, der bekannte Probleme bei der Benutzung des PROGRAMMS auflührt, für Sie nützlich und wertvoll ist, sofern eine derartige Liste in dieser Website ständig

oder von Zeit zu Zeit zur Verfügung gestellt werden würde. Dementsprechend verpflichten Sie sich, eine solche vorhandene Liste oder deren Inhalt nicht zur Durchsetzung irgendeiner Forderung gegenüber Star Division zu benutzen.

#### **7. KÜNDIGUNG**

Unbeschadet jedweder anderen Rechte kann Star Division diesen Vertrag kündigen, wenn Sie gegen eine der Bedingungen und Bestimmungen dieses Vertrags verstoßen. In einem solchen Falle sind Sie verpflichtet, alle Kopien des PROGRAMMS umgehend zu vernichten.

#### **8. BESCHRÄNKTE RECHTE DER US-REGIERUNG**

Das PROGRAMM und die begleitende Dokumentation (die als Ausdruck oder in elektronischer Form im Internet bereitgestellt wird) werden als "gewerbliche Computersoftware" bzw. "gewerbliche Dokumentation der Computersoftware" laut der Definition des 48 C.F.R. § 12.212 (Sept. 1995) bezeichnet. Jedwede Benutzung, Modifizierung, Reproduktionsversion, Leistung, Ausstellung oder Preisgabe des PROGRAMMS oder der begleitenden Dokumentation durch die US-Regierung unterliegen ausschließlich den Bedingungen dieses Vertrags und werden verboten, sofern es die Bedingungen des Vertrags nicht ausdrücklich gestatten. Vertragspartner/Hersteller ist Star Division Corporation, 6515 Dumbarton Circle, Fremont CA 94555.

#### **9. AUSFUHRBESCHRÄNKUNGEN**

Es ist Ihnen untersagt, das PROGRAMM (a) in den Iran, in den Irak, nach Kuba, Libyen, Nordkorea, in den Sudan, nach Syrien oder in ein anderes Land, über das die Vereinigten Staaten von Amerika ein Wirtschaftsembargo verhängt haben, oder (b) an Personen der Liste der speziell bezeichneten Staatsbürger des US-Finanzministeriums oder der sogenannten "Table of Denial Orders" des US-Handelsministeriums auf elektronischem Wege zu senden, exportieren oder re-exportieren. Durch das Laden oder die Benutzung des PROGRAMMS sichern Sie zu und gewährleisten, daß Sie weder Ihren Wohnsitz in einem dieser Länder haben noch unter der Kontrolle eines dieser Länder stehen oder auf einer dieser Listen geführt werden.

#### **10. RISIKOREICHE TÄTIGKEITEN**

Das PROGRAMM ist nicht fehlertolerant und wurde nicht für die Benutzung oder den Wiederverkauf als Online-Kontrollgerät für gefährliche Umgebungen, die eine ausfallsichere Leistung erfordern, entwickelt, hergestellt oder vorgesehen, darunter fallen beispielsweise der Betrieb einer Nuklearanlage, Flugzeugnavigations- oder Kommunikationssysteme, die Luftraumkontrolle, lebenserhaltende Apparate oder Waffensysteme, wobei das Versagen des PROGRAMMS direkt zum Tod, zu Körperverletzungen oder schweren physischen oder Umweltschäden ("risikoreiche Tätigkeiten") führen können. Dementsprechend lehnen Star Division und seine Zulieferer und Lizenzgeber ausdrücklich jedwede ausdrücklich oder stillschweigende Gewährleistung der Eignung für risikoreiche Tätigkeiten ab. Sie stimmen zu, daß Star Division und seine Zulieferer und Lizenzgeber nicht für Ansprüche oder Schäden haften, die durch die Benutzung des PROGRAMMS in derartigen Anwendungsbereichen entstehen.

#### **11. GELTENDES RECHT; LÖSUNG VON STREITIGKEITEN**

Dieser Vertrag unterliegt dem Recht der Vereinigten Staaten von Amerika und des Staates Kalifornien, ohne Berücksichtigung der Prinzipien des Kollisionsrechts. Sofern schriftlich nichts anderes vereinbart wurde, unterliegen sämtliche Streitigkeiten in Verbindung mit diesem Vertrag (ausgenommen Streitigkeiten hinsichtlich Rechten am geistigen Eigentum) der endgültigen und rechtskräftigen Schlichtung in Alameda County, Kalifornien, unter der Schirmherrschaft von JAMS/EndDispute, wobei die unterliegende Partei sämtliche Kosten des Schiedsverfahrens trägt. Entstehen Streitigkeiten aufgrund dieses Vertrags, werden der obliegenden Partei von der anderen Partei sämtliche damit verbundenen Rechtskosten rückerstattet.

#### **12. ALLGEMEINES**

Dieser Vertrag stellt das gesamte Vertragswerk zwischen Ihnen und Star Division dar und tritt an die Stelle etwaiger sonstiger Mitteilungen oder Werbeversprechen hinsichtlich des PROGRAMMS oder der damit verbundenen Dokumentation. Änderungen an diesem Vertrag bedürfen der Schriftform und der Unterzeichnung beider Parteien. Wird eine Bestimmung des Vertrags als ungültig erachtet, behält der übrige Vertrag seine volle Gültigkeit. Dieser Vertrag unterliegt nicht der United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (etwa: UN-Konvention für Verträge im internationalen Warenhandel). Der Verzicht einer Partei auf eine Bedingung oder eine Verletzung dieses Vertrags zu irgendeinem Zeitpunkt bedeutet nicht den Verzicht auf diese Bedingung oder eine Verletzung derselben zu einem späteren Zeitpunkt.

#### **13. AUSSERHALB DER USA**

Haben Sie Ihren Wohnsitz außerhalb der USA, treffen die Bestimmungen dieses Abschnitts auf Sie zu.

Sie sind für die Einhaltung der in Ihrem Land geltenden Gesetze, die sich auf die Einfuhr, Ausfuhr oder Benutzung des PROGRAMMS auswirken könnten, verantwortlich, und Sie sichern zu, daß Sie die zur Durchsetzung der Lizenz notwendigen Bestimmungen oder Registrierungsverfahren laut dem anwendbaren Recht eingehalten haben.

Wenn Sie Fragen bezüglich dieses Vertrags haben oder aus irgendeinem Grunde Kontakt mit Star Division aufnehmen möchten, schreiben Sie bitte an: Star Division Customer Service, 6515 Dumbarton Circle, Fremont, California 94555, USA.

## B Open Backup

Open Backup ist eine professionelle Backuplösung unter Linux. Neben einer grafischen X Window Oberfläche zeichnet sich Open Backup vor allem durch seine intuitive Bedienbarkeit aus.

**OpenBackup ist ausschließlich für den Einsatz mit einer DLD lizenziert und darf nicht in Verbindung mit anderen Distributionen verwendet werden!**

### B.1 Installation

Open Backup ist auf der DLD CD 1 im Verzeichnis `/delix/openback` zu finden. Zu Open Backup wird eine Backup-Server, Clients sowie eine grafische Oberfläche geliefert. Zur Installation wechseln Sie als Superuser (root) in dieses Verzeichnis `/delix/openback` und rufen das Script `./INSTALL` auf. Die Dateien werden auf die Festplatte kopiert und nach Abfrage des Installationsverzeichnisses (default ist `/usr/newlog`) der Backup-Server installiert. Eine ausführliche Anleitung zu OpenBackup ist als .pdf-Dokument im Verzeichnis `/docs` zu finden.

Der NLSERVD-Daemon wird gestartet und bei jedem Boot konfiguriert. Der Superuser kann den Server mit dem Befehl **NLSERVD** neu starten oder mit **NLSERVD stop** beenden. Die Installation des Backupsystems ist jetzt abgeschlossen. Um Backups erstellen zu können, sind die im nächsten Abschnitt notwendigen Schritte auszuführen.

Grundsätzlich gilt: Um Einstellungen am Backup-System vorzunehmen, sollten Sie nicht in den auf der Platte abgelegten Dateien Änderung direkt vornehmen, sondern grundsätzlich unter X Window das Programm **OPB3** starten. Dies ist der User-Client zum Backupsystem. Nur so kann gewährleistet werden, dass das Backupprogramm zuverlässig arbeitet!

### B.2 Notwendige Konfiguration nach der Installation

Starten Sie unter X Window das Programm OPB3. Es erscheint ein Einwählfenster, auf dem Sie den Backupserver eingeben können. Im Eingabefeld *Login*: muß nun als Benutzer **root** stehen. Im Moment ist noch kein Passwort für diesen Benutzer vergeben, drücken Sie daher direkt den grünen Haken am unteren Fensterrand.



Das Backupprogramm hat eine eigene Benutzerverwaltung, die **nichts** mit den Benutzerkennungen des Systems zu tun hat!

Nun sind Sie in der Backupverwaltung. Als erstes sollten Sie dem Benutzer **root** ein Passwort setzen. Hierzu gehen Sie ins Menü *Utilities/Users management*. Wählen Sie mit der linken Maustaste den Benutzer **root** aus, drücken Sie daraufhin die rechte Maustaste (bitte wieder loslassen). Wählen Sie *Menüpunkt Change password* durch anklicken mit der linken Maustaste aus. Im nun folgenden Fenster können Sie durch Eingabe eines Passwortes in die Felder: "*New Password*:" und "*Confirm password*" ein Passwort setzen. Sie beenden die Eingabe durch klicken auf den grünen Haken.

### B.3 Tips zu Open Backup

Folgende Probleme treten in Verbindung mit Open Backup häufig auf: Wenn Open Backup keine Verbindung zum Server herstellen kann, liegt dies oft an einem falsch oder ungenügend konfi-

gurierten Netzwerk. Überprüfen Sie zunächst, ob die Befehle **route** und **ifconfig** eine Ausgabe erzeugen. Ist dies nicht der Fall, ist das lokale Netzwerk nicht konfiguriert. Tragen Sie in diesem Fall in der Datei `/etc/sysconfig/network` folgende 2 Zeilen ein:

```
NETWORKING="yes"
HOSTNAME="localhost"
```

Starten Sie anschließend den Rechner neu.

Der eigene Rechnername muß beim Login von OpenBackup aufgelöst werden können, das heißt in der Datei `/etc/hosts` muß ein Eintrag mit IP-Adresse und Rechnername zu finden sein.

Beispiel für einen Eintrag in `/etc/hosts`:

```
127.0.0.1 aprikose.delix.de aprikose
Loopback-Device, Rechnername aprikose, Domäne delix.de
```

## B.4 Einrichten weiterer Backupbenutzer

Wählen Sie sich ins Backupsystem über das Loginfenster von OPB3 als **root** ein. Gehen Sie wie unter "Notwendige Configuration nach der Installation" auf Seite 310 beschrieben in die Benutzerverwaltung. Drücken Sie die rechte Maustaste und gehen Sie auf den *Menupunkt Add User*. Sie können nun den Namen eines neuen Backupusers angeben. Bestätigen Sie die Eingabe durch klicken des grünen Hakens. Der Benutzer sollte sinnvollerweise auch ein Passwort bekommen. Wählen Sie ihn nun im *Users managment* per Klick auf der linken Maustaste aus, öffnen Sie das Menü mit der rechten Maustaste, klicken Sie mit der linken auf *change Password* und setzen Sie ein Passwort.

## B.5 Ablauf eines ersten Backups:

### Anlegen des Backupdevice:

Wechseln Sie dazu in das Menü *Devices/Devicemanagement*. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das weiße Feld rechts und wählen Sie *Create* aus. Geben Sie einen logischen Namen, einen Devicetyp und das zu verwendende Devicefile (z.B. `/dev/st0`) für das neue Gerät an.

### Anlegen eines neuen Tape-Pools:

Wechseln Sie dazu in das Menü *Pool/ Poolmanagement*. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Feld *List of Pools* und erstellen Sie einen neuen Pool, dem Sie anschließend im Menü *Pool/Volume Management* Backup-Tapes zuweisen.

Um Tapes zuweisen zu können, müssen diese erst angelegt werden. Klicken Sie nach der Auswahl des *Volume managments* im linken Fenster auf die rechte Maustaste. Sie haben nun die Möglichkeit, einzelne Bänder anzulegen oder gleich ganze Bänderpools. Zu empfehlen ist, mehr als ein Band im Umlauf zu haben. Um ein Band benützen zu können, muss es einen sogenannten *label* bekommen. Wenn Sie Bänder mit *Create Volume* einzeln im Backupsystem anmelden, wird das Band in der Voreinstellung direkt mit einem label versehen. Tragen Sie unter "*Name*:" einen beliebigen Namen für das Band ein (darf aber natürlich nur einmal verwendet werden) und wählen Sie unter Pool den gerade eben von Ihnen angelegten Pool aus.

Wenn Sie einen ganzen Tapepool anlegen, wird nicht sofort das Label geschrieben sondern nur eingetragen, dass ein entsprechendes Band vorhanden ist. Achten Sie auch hier bitte darauf, daß Sie den oben angelegten Pool eintragen. Bänder können grundsätzlich auch später gela-

belt werden. Hierzu im *Volume managment* das Tape markieren, mit der rechten Maustaste das Menü auswählen, Band ins Laufwerk einlegen und auf *Write Label* klicken.

Jetzt muß im *Menü Backup/Devpack* ein neuer Eintrag für ein *DevicePack* erstellt werden, dem das zuvor angelegte Gerät zugeteilt wird. Legen Sie mit *Backup/Savepacks* fest, welche Dateien von welchem Rechner gesichert werden sollen. Wählen Sie *Backup/Interactive Backup* aus. Hier werden alle vorher gemachten Angaben zu einem Backup-Paket zusammengeführt. Tragen Sie *SavePack*, *DevPack* und den zu verwendenden *Tape-Pool* ein und klicken dann auf *OK*.

Nun müssen Sie im Menu Backup/devpacks festlegen, welche Sicherungsgeräte verwendet werden sollen. Prinzipiell ist es möglich, auf mehrere Devices zu sichern. Diese Funktion ist aber unter Linux eingeschränkt. Dennoch müssen Sie ein Devpack erzeugen. Dazu im rechten Fenster die rechte Maustaste drücken und auf *New devpack* gehen, einen Namen eingeben und den grünen Haken zur Bestätigung drücken. Wählen Sie nun für dieses Devicepack auf der linken Seite ihr Backupdevice, das sie in einem der vorherigen Schritte definiert haben, aus.

Auch hier bestätigen Sie die nun vorgenommene Auswahl mit dem grünen Haken. Im nächsten Schritt wählen Sie aus, welche Verzeichnisse gemeinsam gesichert werden sollen. Dies ist so sinnvoll, weil Sie unter Umständen mehr Daten auf Ihrem System haben, als auf Ihr Backupmedium passen. Öffnen Sie hierzu im *Menü Backup* den Unterpunkt *Savepacks*. Im rechten Fenster drücken Sie die rechte Maustaste, gehen auf *New savepack* und definieren einen Namen für die zu sichernden Verzeichnisse, z.B. system, userdaten, ...

Im linken Fenster definieren Sie, welche Verzeichnisse/Dateien gesichert werden sollen. Am einfachsten geht dies über den **Navigator**. Öffnen Sie im linken Fenster mit der rechten Maustaste das Menü, gehen Sie auf *navigator* und wählen Sie die zu sichernden Verzeichnisse aus.

Schließen Sie diesen Schritt mit klicken auf den grünen Haken ab. Um ein Backup durchzuführen haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- ➔ *interactive Backup*: Startet ein überwachtes Backup mit Bestätigung mittels des grünen Hakens.
- ➔ *periodic Backup*: Für die Durchführung regelmäßiger Backups empfiehlt sich diese Option. Dieses Fenster ist selbsterklärend. Sie können das Backupkonzept ganz ihren Bedürfnissen anpassen.

## B.6 Weitere Backups:

Für weitere Backups muß nur der letzte Schritt durchgeführt werden. Bei vollem Band müssen eventuell weitere Tapes in den Tape-Pool aufgenommen werden.

Eine ausführliche Online-Dokumentation finden Sie im .pdf-Format in der Onlinehilfe zu DLD.

## C Adabas D 10.0 Personal Edition

### C.1 Was bietet ADABAS D?

Mit ADABAS D erhalten sie ein professionelles Datenbanksystem, in dem das relationale Modell vollständig implementiert ist - einschließlich Unterstützung für Domains, Primärschlüssel, änderbare Join Views, referentielle Integrität, Trigger und Datenbankprozeduren.

Einfache Administration und hohe Performance machen ADABAS D zum idealen Datenbanksystem für geschäftskritische Anwendungen in Client-Server-Umgebungen. Aufgrund dieser Leistungsfähigkeit entschied sich die SAP AG, ADABAS D neben wenigen anderen Systemen als Datenbank für das kommerzielle Anwendungssystem R/3 anzubieten. Daneben bieten zahlreiche Softwarehäuser ein breites Spektrum von Standard- und Branchenlösungen auf der Basis von ADABAS D an.

ADABAS D ist zwischen den verschiedensten PC- und Server-Plattformen portabel. Als offenes System kann das Datenbanksystem gleichermaßen problemlos mit der event-orientierten 4GL-Entwicklungsumgebung NATURAL ND von der SOFTWARE AG kombiniert werden wie auch mit einer Vielzahl von Drittanbieter-Werkzeugen. PC-Entwicklern und -Anwendern bietet es die volle Integration mit gängigen Windows-Werkzeugen über Mechanismen zum Datenaustausch zwischen Anwendungen und einen ODBC-Treiber.

#### Skalierbarkeit und hohe Performance

Die Multi-threaded/Multi-Server-Architektur von ADABAS D gewährleistet höchste Performance auf Einprozessor- wie auf Multiprozessorsystemen. Asynchrones Logging und Group Commits stellen sicher, daß nur absolut notwendige Schreiboperationen ausgeführt werden. ADABAS D sperrt auf Zeilenebene und ermöglicht damit eine maximale Anzahl paralleler Datenbankzugriffe. Der Optimierer von ADABAS D arbeitet kostenbasiert und benutzt Statistiken über Werteverteilungen in der Datenbank zur Auswahl der optimalen Zugriffsstrategie.

#### Speicherplatzoptimierung

Durch Datenkomprimierung und effiziente Freiplatzverwaltung reduziert ADABAS D den Platzbedarf für gespeicherte Daten drastisch und kommt mit deutlich weniger Plattenspeicher aus als andere Datenbanken. Darüber hinaus benötigt ADABAS D keine Reorganisation - Tabellen und Indizes wachsen und schrumpfen dynamisch, ohne daß - wie bei anderen Datenbanken üblich - Plattenplatz vorallokiert wird. Dank der dynamischen Speicherverwaltung ist eine gleichbleibende Performance während der gesamten Lebensdauer einer Datenbank gewährleistet.

#### 24-Stunden-Verfügbarkeit

ADABAS D ist für den unterbrechungsfreien 24-Stunden-Betrieb ausgelegt. Das Sichern von Datenbeständen, Änderungen an Katalogobjekten und an der Konfiguration lassen sich im laufenden Betrieb vornehmen. Für den Anwender bedeutet dies: Betrieb ohne Ausfallzeiten und die Notwendigkeit permanenter Betreuung.

#### Fehlertoleranz

ADABAS D bietet Fehlertoleranz gegenüber Hardware-Ausfällen. Als Schutz gegen Plattenfehler unterstützt das Datenbanksystem bereits softwareseitig das Konzept gespiegelter Platten. Zugleich kann bei einem Prozessorausfall in verteilten Umgebungen ein anderer Rechner, der eine Kopie der Daten vorhält, einspringen.

### Einfache Bedienung

ADABAS D ist auf einfache Bedienung ausgelegt. Bei der Konfigurierung müssen nur wenige Parameter festgelegt werden. ADABAS D ist mit integrierten Werkzeugen für den Datenbank-administrator (DBA), den erfahrenen Anwender und den SQL-unkundigen Endanwender ausgestattet.

### Verteilte Datenbanken

In Client-Server-Konfigurationen kann ADABAS D sowohl als zentrale Datenbank als auch verteilt auf mehrere Knoten mit unterschiedlichen Betriebssystemen eingesetzt werden. ADABAS D-Datenbanken können so im LAN verteilt werden, daß ein leistungsstarker virtueller Datenbank-Server entsteht. Selbst eine geographisch verteilte Organisationsstruktur läßt sich einfach in einer verteilten Datenbank abbilden. Für die Anwendungen und ihre Benutzer bleibt die verteilte Datenbank durchgängig transparent - sie verhält sich also wie eine zentrale Datenbank. Erzielt wird diese Transparenz durch Funktionen wie Two-Phase-Commit zur Realisierung verteilter Transaktionen, globale Optimierung sowie Hardware- und Betriebssystemunabhängigkeit. Auch als verteilte Datenbanken unterstützt ADABAS D komplexe Funktionen wie referentielle Integrität und änderbare Join Views.

### Synchrone Kopien und Snapshots

ADABAS D bietet die Möglichkeit, Kopien einer Tabelle in allen lokalen ADABAS D-Datenbanken zu halten, die eine verteilte Datenbank bilden. Dies erhöht die Lokalität von Zugriffen, reduziert den Netzwerkverkehr und erhöht die Verfügbarkeit. Die Kopien werden von ADABAS D automatisch synchron gehalten. Darüber hinaus unterstützt ADABAS D "Snapshots", die als kopierte Teildatenbestände in anderen Datenbanken gehalten werden. Snapshots sind sinnvoll einsetzbar, wenn tagesaktuelle Daten für entscheidungsunterstützende Anwendungen genügen. Die Aktualisierung von Snapshots kann zeitgesteuert erfolgen, zum Beispiel in jeder Nacht.

### ADABAS D - Das Chamäleon unter den Datenbanken

Trotz der SQL-Standardisierung durch ISO SQL-92 bestehen zwischen den am Markt verfügbaren Datenbanken erhebliche Unterschiede im SQL-Sprachumfang. ADABAS D unterstützt eine einzigartige Vielfalt von SQL-Dialekten. Der Vorteil: Existierende Anwendungssysteme, die für ein anderes SQL-System geschrieben wurden, können durch die Wahl des geeigneten SQL-MODE ohne Änderungen am Code übernommen werden. Auf diese Weise ermöglicht es ADABAS D, bei der Entwicklung und Implementierung von Anwendungen eine mehrgleisige Strategie zu verfolgen.

## C.2 Unterstützte SQL -Modi

### ADABAS D

Dies ist der mächtigste SQLMODE. Er bietet eine über den Leistungsumfang anderer SQL-Systeme hinausgehende Funktionalität. Für den Anwender bedeutet er maximale Produktivität bei optimaler Performance.

### ANSI

Für Anwender, die eine höchstmögliche Portabilität ihrer Anwendungen erreichen wollen, kann mit diesem SQLMODE die Beschränkung auf ANSI/ISO-SQL erzwungen werden. Von großer Bedeutung ist diese Option für Softwarehäuser, die ihre Lösungen auf unterschiedlichen relationalen Datenbanksystemen zur Verfügung stellen müssen.

### ORACLE

Der SQLMODE Oracle bietet Kompatibilität für Oracle-spezifische SQL-Erweiterungen. Das ist insbesondere dort interessant, wo Anwendungslösungen auf Oracle basieren. Diese können durch das Precompilieren der Anwendungsquellen mit minimalem Aufwand auf ADABAS D portiert werden.

### DB2

SQLMODE DB2 bietet Kompatibilität zu DB2. Er richtet sich an Anwender, die eine strategische Entscheidung für DB2 auf MVS getroffen haben und eine DB2-konsistente Datenbankstrategie auch in Client-Server-Umgebungen verwirklichen wollen.

### Zugriffsschutz

ADABAS D bietet ein umfassendes Autorisierungskonzept, das vier funktionale Benutzerklassen und spaltenbezogene Zugriffsrechte vorsieht. Für jeden Benutzer kann eine individuelle Teilsicht auf den Datenbestand erzeugt werden, so daß die Daten vor unberechtigten Zugriffen und Veränderungen geschützt sind.

## C.3 SQL-Erweiterungen

### Datenbankprozeduren und Trigger

Die Datenbankprozeduren von ADABAS D bestehen aus SQL-Anweisungen und prozeduralem Code, die zusammen in der Datenbank gespeichert werden. Sie werden in einem kompilierten Format gehalten und können von mehreren Anwendern gemeinsam genutzt werden. Durch die Vorübersetzung und die Verringerung der Netzwerk-interaktion bringen die Datenbankprozeduren einen erheblichen Performancegewinn. Über Trigger können die Prozeduren automatisch angestoßen werden, wenn bestimmte SQL-Operationen ausgeführt werden. Dies erlaubt die Formulierung komplexer Integritätsregeln, erweiterter Zugriffskontrollen oder impliziter Datenbankänderungen.

### LONG-Spalten (BLOBs)

Zur Unterstützung der Anwendungsprogrammierung mit großen, unformatierten Daten (Texte, Graphiken, Sprache, Bilder) bietet ADABAS D den Datentyp LONG.

### Deklarative referentielle Integrität

Die Datenintegrität wird in ADABAS D durch mächtige deklarative Anweisungen und Optionen gesichert.

### DOMAIN-Integrität

Neben Tabellendefinitionen ermöglicht ADABAS D auch die Verwendung von Domain-Definitionen, durch die eine einheitliche und konsistente Datenmodellierung sichergestellt wird. Mit Domains lassen sich Integritätsbedingungen auf der Ebene von Datenelementen festlegen.

### Array-Befehle

ADABAS D unterstützt zur Performance-Steigerung in Client-Server-Konfigurationen Arrays als Host-Variable. Dies reduziert die Interaktion zwischen Client und Server, da in einer SQL-Anweisung eine größere Anzahl von Zeilen einer Tabelle bearbeitet werden kann.

### Temporäre Tabellen

Mit ADABAS D können temporäre Tabellen definiert werden, deren Lebensdauer maximal bis zum Sitzungsende reicht. Für temporäre Tabellen entfällt die Katalogadministration und (optio-

nal) das Logging; sie werden am Ende einer Sitzung automatisch gelöscht.

### Subtransaktionen

ADABAS D kennt Subtransaktionen für die Transaktionssteuerung von Datenbankprozeduren und Triggern. Diese stehen außerdem für Bibliotheksaufrufe mit SQL-Funktionen bereit und erlauben eine saubere Fehlerbehandlung.

### Isolation Level

ADABAS D bietet mit Hinblick auf die Lesekonsistenz fünf verschiedene Sperrstufen - sogenannte "Isolation Levels" - an. Über die Isolation Levels läßt sich anwendungsspezifisch eine höhere oder niedrigere Lesekonsistenz einstellen.

### Optimistische Sperren

Zur vereinfachten Programmierung von OLTP-Anwendungen stellt ADABAS D optimistische Sperren bereit. Sie erlauben es, eine Anwendung für den Betrieb mit maximaler Parallelität zu schreiben, ohne daß das sonst übliche wiederholte Prüfllesen erforderlich wird.

### Änderbare Join Views

Im Gegensatz zu herkömmlichen SQL-Systemen können mit ADABAS D Änderungsoperationen auf Join Views erfolgen. Damit wird das View-Konzept entscheidend erweitert: Jetzt können komplexe Anwendungsobjekte gebildet werden, die sich aus mehreren Tabellen zusammensetzen.

### Outer Joins

Der Outer Join bietet die Möglichkeit, auch Zeilen in die Ergebnismenge zu übernehmen, für die es keine korrespondierenden Zeilen in einer der durch den Join verknüpften Tabellen gibt.

### Positionierende Zugriffe (Scrollable Cursors)

Positionierende Zugriffe erlauben es, mehrfach vorwärts und rückwärts durch dieselbe Ergebnismenge zu blättern. Damit geht ADABAS D zur Cursor-Abarbeitung über die gängige FETCH-Logik hinaus, die einmal sequentiell durch das SELECT-Ergebnis läuft.

## C.4 Installation von Adabas-D

Legen Sie mit **dldadmin** eine Benutzergruppe *db* und einen Benutzer *adabas* mit der Gruppenzugehörigkeit *db* an.

Legen Sie die Solution-CD der DLD 6.0 ein und mounten Sie diese nach `/cdrom`. Wechseln Sie in das Verzeichnis `/cdrom/Adabas-D` und starten Sie das Installationsprogramm durch Eingabe von `./install` unter X-Window bzw. `sh ./install.inx` auf der Textkonsole.

Je nach Installationsart (im Textmodus oder unter X-Window) befinden Sie sich nun im entsprechenden Installationsmenü:

### Installation im Textmodus

Geben Sie durch Auswahl von *Menüpunkt 2* einen neuen Pfad zum Adabas-D Paket an. Hier muß wiederum **/cdrom/Adabas-D** eingegeben werden. Bestätigen Sie den neuen Pfad mit dem ersten Menüpunkt. Stellen Sie anschließend mit *Menüpunkt 2* ein, wohin Adabas-D installiert werden soll, z.B. nach `/usr/local/adabas` und bestätigen diese Eingabe wiederum mit dem ersten Menüpunkt. Wählen Sie die gewünschten Pakete aus, z.B. mydb und

installieren dann Adabas-D mit der *Auswahl 1) Uncompress and copy*.

Die Dokumentation kann nicht mit diesem Punkt installiert werden, Sie finden sämtliche HTML-Dateien auf der CD im Verzeichnis **Adabas-D/doc** (englisch) bzw. **Adabas-D/dok** (deutsch). Die Dateien von Adabas-D müssen einem Benutzer (nicht root) zugeordnet werden. Geben Sie daher jetzt den vorher angelegten Benutzer und die Gruppe an.

## Installation unter X Window

Wählen Sie die zu installierenden Komponenten aus und gehen Sie dann nacheinander die einzelnen Punkte durch:

- Angabe des Quell-Verzeichnisses
- Angabe des Ziel-Verzeichnisses
- Programm installieren
- Zugriffsrechte setzen und benötigte Verzeichnisse anlegen.
- README lesen und benötigte Umgebungsvariablen setzen

Folgende Umgebungsvariablen werden von Adabas D benötigt und müssen vor dem Programmstart gesetzt werden:

**DBROOT** : zeigt auf das Verzeichnis, in das Adabas D installiert wurde.

**DBNAME** : Name der Datenbank (für die mitgelieferte Datenbank z.B. 'MYDB')

**PATH** : Der Suchpfad für Programme muß um \$DBROOT/bin erweitert werden.

Unter Verwendung der bash werden die Variablen wie folgt gesetzt:

```
export DBROOT=/usr/local/adabas
export DBNAME=MYDB
export PATH=$PATH:$DBROOT/bin
```

### Voreingestellte User

Login	Paßwort	Kommentar
<b>superdba</b>	<b>admin</b>	für den Database-Administrator, der neue User eintragen kann.
<b>control</b>	<b>control</b>	Control-User, der alle Administrations-Tools aufrufen kann.
<b>domain</b>	<b>domain</b>	Ihm sind alle System-Tables und -Views zugeordnet.

## C.5 Weitere Schritte nach der Installation :

### 1.) Shellvariablen

Bevor die Datenbank gestartet werden kann, müssen zwei Shellvariablen gesetzt werden :

- > **\$DBROOT** : analog zur ausgeführten Installation
- > **\$PATH** : **\$DBROOT/bin:\$PATH**

Die im **README.1ST** beschriebene Startdatei im **\$DBROOT/INSTALL**-Verzeichnis sollte ignoriert werden.

## 2.)Vorkonfigurierte Datenbank MYDB

Falls die vorkonfigurierte Datenbank MYDB installiert wurde und eine X11-Oberfläche zur Verfügung steht, kann diese wie folgt gestartet werden :

- Shellvariablen setzen (siehe 1.)
- Aufruf von **panel** (ggf. gefolgt von einem "&", um das Programm im Hintergrund ablaufen zu lassen)
- Username **control** eintragen
- Password **control** eintragen
- Datenbankname **MYDB** eintragen
- Button **Connect** druecken

Im dann aufgeblendeten Fenster warten, bis die Ampel grün zeigt (die Datenbank im Zustand "warm" ist). Mit dem Button "*Info*" kann eine Übersichtsseite angezeigt werden. Die Datenbank enthält einige Bilder der Deutschen Reichsbahn. Um diese anzuzeigen kann das mitgelieferte Programm fotos benutzt werden :

- Aufruf von "**fotos**" (ggf. gefolgt von einem "&", um das Programm im Hintergrund ablaufen zu lassen)
- Username **demo** eintragen
- Password **demo** eintragen
- Datenbankname **MYDB** eintragen
- Button **Connect** drücken

## 3.)Dokumentation

Adabas-D verfügt über umfangreiche Dokumentation im HTML-Format, die mit allen gängigen Browsern, die Frames unterstützen, betrachtet werden kann. Sie finden die deutsche Dokumentation im Verzeichnis `Adabas-D/dok` der Solution-CD.

## 4.) Einschränkungen der Personal Edition

Die ausgelieferte Personal Edition unterliegt folgenden Einschränkungen :

- eine Datenbank kann nur mit drei Benutzern betrieben werden
- die Gesamt-Größe der Datendevspaces ist auf 100 MB beschränkt
- es kann kein Remote SQL durchgeführt werden

## 5.)Allgemeines

Die minimalen UNIX-Kernel-Werte zum Betrieb der MYDB sind (in KB):

<b>NPROC</b>	<b>40</b>	<b>SEMAP</b>	<b>35</b>
<b>NREGION</b>	<b>120</b>	<b>SEMMS</b>	<b>35</b>
<b>NCALL</b>	<b>40</b>	<b>SHMMNI</b>	<b>5</b>
<b>MAXUP</b>	<b>40</b>	<b>SHMSEG</b>	<b>5</b>
<b>MSGMNI</b>	<b>1</b>	<b>SHMMAX</b>	<b>6000</b>
<b>SEMNI</b>	<b>35</b>	<b>SHMALL</b>	<b>6500</b>

## D WordPerfect 7.0 für Linux

Auf der Solution-CD befindet sich eine 30-Tage Demo der bekannten Officelösung für Linux. Für eine Installation wird mindestens 150 MByte Festplattenspeicher benötigt. Gehen Sie dazu bitte folgendermaßen vor:

- Starten Sie als normaler Benutzer (zum Beispiel als pclinux) X-Window
- Geben Sie X-Window für andere Hosts frei: **xhost +**
- Wechseln Sie in einem X-Term in den Superuser (root)-Modus: **su -**
- Exportieren Sie das X-Display: **export DISPLAY=:0.0**
- Mounten Sie die Solution-CD nach **/cdrom: mount /cdrom**
- Wechseln Sie auf die Solution-CD: **cd /cdrom**
- Kopieren Sie das komplette Verzeichnis **wp7 /** in ein temporäres Verzeichnis: **cp -a wp7 /tmp**
- Wechseln Sie in das temporäre Verzeichnis: **cd /tmp/wp7**
- Starten Sie die Installation durch Eingabe von **./install.wp**
- Während der Installation werden Sie nach dem Installationsverzeichnis gefragt. Wir empfehlen, WordPerfect nach **/usr/wp7** zu installieren. Das Eingabefeld für *Pattern Directory* können Sie leer lassen.



WordPerfect kann auch im Textmodus installiert werden.

WordPerfect wird nun installiert. Im Anschluß an die Installation werden Sie durch ein Tutorial geführt, in dem die wichtigsten Eigenschaften und von WordPerfect dargestellt werden. Die Installation ist nun abgeschlossen. Im Verzeichnis **/usr/wp7/wpbin** sind alle ausführbaren Dateien von WordPerfect zu finden. Um WordPerfect zu starten, reicht die Eingabe von:

**/usr/wp7/wpbin/xwp &**

WordPerfect verfügt über umfangreiche Online-Hilfen, die Ihnen ein Kennenlernen der Office-lösung erleichtern.

Das Vollprodukt WordPerfect für Linux können Sie selbstverständlich direkt bei delix erwerben.

## Kapitel 32 Die delix Solution-CD

In letzter Zeit werden immer mehr kommerzielle Programme für Linux verfügbar. Neben großen Firmen wie Stardivision, Corel und SAG, die Office-Lösungen und Datenbanken auf Linux portiert haben, nutzen auch immer mehr kleinere Firmen Linux als Basis für Ihre Applikationen. Dazu gehören beispielsweise Internet-Shoplösungen (VShop), Programmierertools (Wipeout), Programmiersprachen (Smalltalk-X, PRO5, REXX), CAD-Lösungen (ARCAD) und viele mehr. Alle diese Programme sind auf der Solution-CD entweder als voll lauffähige Demos oder als freischaltbare Versionen enthalten. Insgesamt haben wir auf der Solution-CD über 600 MByte Software zusammengestellt.



Verschlüsselte Programme können nach Erwerb eines Freischaltsschlüssels installiert und archiviert werden. Einen Freischaltsschlüssel können Sie direkt bei delix anfordern. Die Preise entnehmen Sie bitte der aktuellen delix-Preisliste. Folgende Programme können freigeschaltet werden:

Accelerated-X 4.1 AX	X-Server von Xi Graphics
Accelerated-X 4.1 LX (Laptop)	spezieller Notebook X-Server von Xi Graphics
Accelerated-X 4.1 MX (Multihead)	Multihead-Server von Xi Graphics
Accelerated-X 4.1 OpenGL	OpenGL-Server von XiGraphics
Accelerated-X CDE 1.2.1 Executive Ed.	CDE-Release mit Motif 1.2.5 Runtime von XiG
Accelerated-X CDE 1.2.1 Developer Ed.	CDE-Release mit Motif 1.2.5 Developer XiG

### 32.1 Menügeführte Installation eines verschlüsselten Programms

Die verschlüsselten kommerziellen Programme können als Superuser (root) durch Aufruf von:

```
./install
```

direkt von der CD freigeschaltet und installiert werden. Halten Sie dazu bitte den entsprechenden Freischaltsschlüssel bereit.

#### 32.1.1 Manuelle Entschlüsselung und Installation eines verschlüsselten Programms

Die freischaltbaren Programme können auch manuell installiert werden. Gehen Sie dazu als Superuser (root) folgendermaßen vor:

```
./dekrypt -t <Schluessel> <KRP-Datei> <TGZ-Datei>
```

Anschließend das soeben erzeugte TGZ-Paket mit

```
tar xvzf <TGZ-Datei>
```

entpacken und die entsprechende Installationsroutine starten.

#### 32.1.2 Testen eines Freischaltsschlüssels:

Ein Freischaltsschlüssel kann folgendermaßen getestet werden:

```
./dekrypt -t <Schluessel>
```

Ausgabe: j=o.k.

n=Schlüssel ungültig.

## 32.2 Folgende Verzeichnisse sind auf der CD enthalten:

<u>Verzeichnis</u>	<u>Produkt</u>
amavis/	Mail-Virenschanner unter Linux
antivir/	Virenschanner unter Linux
Adabas-D/	Adabas-D Personal Edition - Datenbank der Software AG
Arcad/	Linux CAD-Programm
Autocart/	PERL5-basierendes Shoppingsystem
delix/	Verschlüsseltes Accelerated-X 4.1.2 zum Freischalten für DLD
DominIC/	Workflowsystem für Domain Registration Center
IBM/	Objective-REX, Programmierumgebung, bekannt von OS/2
Interbase/	Borland Interbase Datenbank
Jiffy/	Freier Java RMI Compiler für Linux
Smalltalk-X/	Smalltalk-X der Exept AG (Demo und freischaltbare Version)
Sniff+/	Entwicklungsumgebung von Take Five
Solid/	Datenbanksoftware von Solid Information Technology Ltd.
UniBasic/	Basic-Compiler Demo
Unisource/	Hotwire EasyFAX und Perfect Backup+ Demo-Vers. zum freischalten
WebSQL/	WebSQL-Demo
XiG/	Xi Graphics Software als Demo und zum Freischalten
basis/	basis pro5 Entwicklungsumgebung
flagShip/	FlagShip Datenbank Demo
vshop/	Internet Shoppingsystem unter Linux (laufzeitbeschränktes Demo)
wipeout/	integrierte grafische Entwicklungsumgebung für C++ und Java
wp7/	WordPerfect 7 Demo von Corel
yard/	YARD Private Edition für Linux



Alle Demo-Programme können selbstverständlich als Vollprodukt direkt über uns bezogen auch. Bitte beachten Sie dazu unsere delix-Preisliste, in der alle Programme preislich aufgeführt sind.

Gerne schicken wir Ihnen auch weiterführende Infos bzw. beraten Sie.



Falls Sie selbst eine kommerzielle Linux-Applikation geschrieben haben, bieten wir Ihnen die Möglichkeit, Ihre Software ebenfalls auf diesem Wege zu vertreiben. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte per eMail an Herrn Haaga (Dirk.Haaga@delix.de)

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Arbeiten und freuen uns auf Ihre Bestellung. Für Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind wir jederzeit dankbar.

## Kapitel 33 FAQs

In diesem Kapitel haben wir zahlreiche Probleme, die bei der Installation und dem Betrieb der DLD auftreten können, zusammengefaßt. Die meisten Probleme treten bei der Installation auf. Häufig wird eine Hardwarekomponente nicht erkannt oder nicht richtig angesprochen. Dies führt meist dazu, daß Linux nicht installiert werden kann. Obwohl die aktuellen Linux-Kernels eine sehr große Anzahl von verschiedenen Systemkomponenten unterstützen, gibt es doch leider immer wieder Probleme. Fast alle Hardwarehersteller liefern zu Ihren Komponenten zwar Treiber für Windows, OS/2 oder SCO Unix mit, Treiber für Linux fehlen jedoch. Dies führt dazu, daß einige SCSI-Controller, CD-ROM Laufwerke oder Grafikkarten von Linux nicht unterstützt werden.

Bevor Sie sich an unser Support-Team wenden, sollten Sie zuerst versuchen, das Problem selbst zu lösen. Dazu haben wir den folgenden Fragenkatalog vorbereitet. Auf dem delix-FTP-Server (<ftp.delix.de>) werden stets die aktuellen Bootdisketten bereitgehalten. Auf dem delix WWW-Server ([www.delix.de](http://www.delix.de)) werden weitere Informationen zur Problembehebung angeboten. Wenn Sie trotzdem keine Lösung finden, wenden Sie sich bitte schriftlich, per Email, per FAX oder telefonisch an unser Support-Team. Bitte halten Sie die auf der Supportkarte angegebenen Daten bereit. Bei schriftlichen Anfragen benötigen wir ebenfalls die genauen Daten zu Ihrem Computersystem.



Senden Sie bitte keine Anfragen im Word- oder ähnlichen Format an unseren Support, sondern nur reine Text-Dateien. Auch mit seitenlangen Log-Dateien können wir wenig anfangen, extra-hieren Sie bitte den Teil, in dem der Fehler auftritt. Sie beschleunigen damit erheblich die Bearbeitung Ihrer Supportanfrage.

---

Bitte schicken Sie auch die Registrierkarte ausgefüllt an uns zurück.

---

Das folgende Kapitel ist aufgeteilt in Installationsprobleme, Bootprobleme und Probleme, die während des Betriebs der DLD auftreten.

### 33.1 Installationsprobleme

Um die DLD installieren zu können, müssen sowohl Festplatte als auch CD-ROM Laufwerk vom Systemkern erkannt werden. Bitte überprüfen Sie, ob beim Anzeigen der Systemmeldungen beide Komponenten vorhanden sind. Lesen Sie dazu das Kapitel zur Installation genau durch. Wird die Festplatte nicht erkannt, ist eine Installation nicht möglich. Gründe hierfür können ein nicht unterstützter Festplattencontroller, ein älteres BIOS oder auch eine falsch gewählte Bootdiskette sein. Wird das CD-ROM nicht erkannt, kann dies ebenfalls am Controller, dem Rechner-BIOS oder an einer falsch gewählten Bootdiskette liegen. Die DLD bietet in diesem Fall eine Installation über Netz oder DOS-Partition an. Nach einer erfolgreichen Installation sollte in jedem Fall als erstes ein auf das System angepaßter Kernel erzeugt werden. Viele Probleme können dadurch vermieden werden. Siehe dazu das Kapitel *Modifikation des Systemkerns*.

#### 33.1.1 Probleme mit dem CD-ROM Laufwerk

Frage: Wie kann ich mein Aztech CDA268-01a CD-ROM Laufwerk in Betrieb nehmen?

Antwort: Wenn Sie von CDROM installieren möchten, muß das Aztech-Modul geladen werden. Wählen

Sie den entsprechenden Menüeintrag im Hardware-Konfigurationsmenü aus und passen Sie gegebenenfalls die eingestellte I/O-Adresse an, falls die automatische Erkennung nicht funktioniert. Legen Sie eine CD-ROM in das Laufwerk. Geben Sie dann das Kommando **mount -t iso9660 -r /dev/aztcd0 /cdrom** an. Danach können Sie mit **cd /cdrom** auf die CD-ROM zugreifen.

- Frage: Ich habe Probleme mit meinem Motherboard mit CMD Chipsatz und meinem ATAPI CD-ROM Laufwerk. Was kann ich tun?
- Antwort: Übergeben Sie dem Kernel den BOOT-Parameter **hdx=serialize** wobei x=a,b,c,d der Bezeichner für das ATAPI-Laufwerk steht.
- Frage: Mein ATAPI CD-ROM Laufwerk wird nicht erkannt. Was kann ich tun?
- Antwort: Übergeben Sie den folgenden BOOT-Parameter: **hd?=cdrom** an. Ist Ihr ATAPI-CDROM Laufwerk beispielsweise das 2. Laufwerk am (E)IDE Controller, übergeben Sie **hdb=cdrom** an. Wenn dies nicht hilft, setzen Sie einen 2. (E)IDE Controller ein (Interrupt 15!) und schließen Sie das ATAPI CD-ROM-Laufwerk an diesen als Master an. Erzeugen Sie im Anschluß an die Installation einen neuen Linux-Kernel mit ATAPI und iso9660 Unterstützung.
- Frage: Ich besitze ein ATAPI CD-ROM Laufwerk. Bei der Installation bricht das Laufwerk nach einigen Paketen ab. Was kann ich tun?
- Antwort: Wir haben beobachtet, daß vereinzelt ein zu hoher Bus-Takt dafür verantwortlich ist. Takten Sie deshalb den Rechner durch Drücken der Turbo-Taste herunter oder erhöhen Sie im BIOS-Setup Ihres Motherboards die Wait-States. Unter Umständen hilft auch das Laden der BIOS- oder Setup-Defaults im Mainboard-BIOS weiter. Überprüfen Sie die Länge des CD-ROM Anschlußkabels. Das Kabel sollte nicht länger als 60 cm sein, um Datenübertragungsfehler zu vermeiden.
- Frage: Mein Mitsumi CD-ROM läßt sich nicht mounten.
- Antwort: Mitsumi Laufwerke gibt es in zwei verschiedenen Versionen: neuere Geräte ab FX300 werden als ATAPI-Laufwerke (mit dem standardmäßig im Kernel enthaltenen IDE-Treibern) angesprochen, während ältere Versionen entweder das **mcd-** oder als etwas aktuellere **mcdx** (Multi-session)-Modul geladen werden. Konfigurieren Sie das Laufwerke entsprechend während der Installation oder nachträglich in DLDadmin im Menü *Systemkonfiguration/CDROM*.
- Frage: Ich besitze einen Notebook mit einem integrierten ATAPI CD-ROM Laufwerk. Beim Autoprobing des Kernels wird das CD-ROM Laufwerk zwar erkannt, bei der eigentlichen Installation wird das Laufwerk jedoch nicht mehr gefunden. Was ist zu tun?
- Antwort: Einige Notebooks schalten das CD-ROM Laufwerk mittels ihrer Stromsparfunktion nach einer gewissen Zeit ab. Setzen Sie die Zeit bis zum Einsetzen der Stromsparfunktionen höher bzw. schalten Sie diese Funktion ganz ab. Bei manchen Geräten genügt es auch, die Schublade des Laufwerk kurz zu öffnen und zu schließen.
- Frage: Das CD-ROM Laufwerk Sony CDU 31A/33A wird nicht erkannt. Was ist zu tun?
- Antwort: Für das CDU 31A/33A muß das Modul **cdu31a** geladen und konfiguriert werden. Eine automatische Hardwareerkennung ist nicht möglich, deshalb muß zumindest die I/O-Adresse mit dem Parameter **cdu31a\_port=<I/O Adresse>** angegeben werden. Zusätzlich ist eine Festlegung des Interrupts mittels **cdu31a\_irq=<Interrupt>** möglich, andernfalls werden keine Interrupts verwendet.
- Frage: Mein Mitsumi CD-ROM Laufwerk (Modell LU0005s oder FX 001) wird nicht erkannt.
- Antwort: Das Mitsumi CD-ROM Laufwerk ist standardmäßig auf die Werte *Interrupt 10* und *I/O-Adresse 300* eingestellt. Die einfachste Möglichkeit ist, die Controller-Karte auf diese (factory settings) Werte einzustellen. Ist dies aus irgendwelchen Gründen nicht möglich, geben Sie als Modul-Parameter **mcd=0xI/O-Addr, IRQ** an (siehe auch Kapitel: LILO). Danach ist die Installation von CD-ROM möglich. Das Mitsumi CD-ROM Laufwerk muß am Original Mitsumi Controller betrieben werden, an einer Soundblaster-Karte wird das Laufwerk nicht unterstützt.

Ein bekanntes Problem ist, daß Mitsumi CD-ROM Laufwerke und NE2000 Netzwerkkarten in fast allen Fällen auf die gleichen Interruptwerte gesetzt werden. Weisen Sie den Geräten eigene Interrupts zu. Sie können zum Beispiel die NE2000 Karte auf I/O 0x340 und Interrupt 15, das Mitsumi CD-ROM Laufwerk auf I/O 0x300 und Interrupt 10 setzen.

### 33.1.2 Probleme mit der Festplatte bzw. Festplattencontroller

Frage: fdisk erkennt die Festplatte nicht.

Antwort: Zahlreiche SCSI-Controller werden zur Zeit nicht unterstützt. Lesen Sie dazu bitte im Anhang das Kapitel Hardwarevoraussetzungen.

Frage: fdisk meldet beim Anlegen von Partitionen **"Partition does not start on cylinder boundary"**

Antwort: Diese Meldung können Sie ignorieren, sie hat keine Auswirkung auf die Sicherheit des Systems.

Frage: Linux meldet des öfteren: **The number of cylinders for this disk is set to xxxx. This is larger than 1024, and may cause problems with some software**

Antwort: Sie verwenden eine AT-Bus Platte, die im Rechner-BIOS mit mehr als 1024 (0-1023) Zylinder angemeldet ist. Linux kann diese Platten zwar verwalten, bei Einsatz von anderen Betriebssystemen, die mit dieser Plattengeometrie nicht zurechtkommen, kann es jedoch zu Problemen kommen:

SCSI-Festplatten sollten vom Controller im *enhanced translation mode* betrieben werden, damit die Anzahl der Zylinder kleiner 1024 ist.

Bei AT-Bus Platten mit mehr als 540 MByte Kapazität kann die Anzahl der Zylinder auf unter 1024 gesenkt werden, wenn im Rechner-BIOS der *LBA-* oder *Large-Modus* aktiviert wird.

Frage: Der Adaptec 1505 (1510/1515)-Controller wird nicht erkannt, was ist zu tun?

Antwort: Übergeben Sie die Modulparameter für einen Adaptec 1520 Controller (siehe "Modul-Parameter" auf Seite 93)

Frage: Was ist zu tun, wenn der Adaptec 174x-Controller nicht erkannt wird?

Antwort: Schalten Sie im EISA-Bios Setup den erweiterten Mode ein.

Frage: Der Adaptec 1542-Controller wird nicht erkannt, was kann ich tun?

Antwort: Beim Booten mit einer der Bootdisketten kann es in seltenen Fällen vorkommen, daß ein vorhandener Adaptec Controller nicht erkannt wird (0 Hosts found). Stellen Sie in diesem Fall den Controller auf IRQ 10, DMA 6 und I/O 334. Vergewissern Sie sich, daß kein Interrupt- oder DMA-Konflikt mit anderen Karten vorliegt (z.B. Soundblaster Pro/16, Netzwerkkarte, Scanner). Älteren Adaptec 1542B-Controller werden oftmals auch nach Einstellung obiger Werte nicht erkannt. In diesem Fall sollten Sie den Controller gegen ein neues Modell austauschen.

Frage: Linux bemängelt, daß der Onboard-Adaptec-Controller die Festplatte mit mehr als 1024 Zylinder verwaltet. Dies führt zu Problemen bei der Partitionierung.

Antwort: Übergeben Sie folgenden Bootparameter: **a ic7xxx=extended ,no\_reset**

Frage: Mein NCR 53C710/810 Onboard SCSI Controller wird von Linux nicht erkannt. Was ist zu tun?

Antwort: Stellen Sie im BIOS-Setup Ihres Computers den Interrupt 15 für den Controller ein.

Frage: Der NCR 53C710/810 Onboard SCSI Controller auf meinem ASUS Motherboard wird von Linux erkannt, aber macht immer wieder Aussetzer und Fehler. Wie kann ich dem entgegenwirken ?

Antwort: Sie benötigen eine neuere Version des Flash-BIOS' für ASUS-Boards. Das BIOS AWVG0302.BIN entspr. ASUS SP3G Rev. 1.8 oder höher, sollte funktionieren.

- Frage: Ich bekomme meinen externen NCR SCSI-Controller nicht zum Laufen, was kann ich tun?  
Antwort: Stellen Sie den Adapter als *secondary host* ein und setzen Sie den IRQ auf 10 oder größer (z.B. 15). So sollte der Adapter erkannt werden.

### 33.2 BOOT-Probleme

- Frage: Beim Booten von der Original BOOT-Diskette erscheint nur 0x10 0x10 usw.  
Antwort: Die BOOT-Diskette ist defekt. Erzeugen Sie eine neue Bootdiskette von der CD-ROM.
- Frage: Die im Anschluß an die Installation erzeugte Linux Boot-Diskette ist defekt. Wie erzeugt man eine neue Diskette?  
Antwort: Geben Sie als Superuser `ddamin` ein und wählen den Menüpunkt *Bootdiskette erstellen*.
- Frage: Die Original Boot-Diskette wurde zerstört. Deshalb ist keine Neuinstallation mehr möglich.  
Antwort: Auf der CD ist ein Boot-Image abgelegt. Erzeugen Sie, wie in der Installationsanleitung beschrieben, eine neue Boot-Diskette.
- Frage: Beim Starten von Linux werden die Systemmeldungen so schnell nach oben gerollt, daß es nicht möglich ist, sie mitzulesen. Was kann ich tun, um die Meldungen komplett zu lesen.  
Antwort: Drücken Sie direkt nach dem Bootvorgang die Tastenkombinationen SHIFT-Bildunten oder SHIFT-Bild hoch um die Meldungen nach oben bzw. unten zu rollen oder loggen Sie sich nach dem BOOT-Vorgang ein und tippen ein: **dmesg | more**.
- Frage: Unter Linux stürzt der Computer laufend ab. Unter MS-DOS und Windows läuft der Rechner aber einwandfrei?  
Antwort: Wahrscheinlich haben Sie einen defekten RAM-Baustein oder einen defekten Second-Level Cache auf dem Mainboard. Unter DOS (und oft auch Windows) bleiben diese Fehler unerkannt, da diese Betriebssysteme nur sehr wenig Speicher verwenden. Unter Umständen haben Sie auch ein Wärmeproblem. Überprüfen Sie in jedem Fall das Mainboard und die anderen Komponenten im Rechner. Unter Umständen reicht es auch, wenn Sie die Power-On Defaults oder andere sichere Einstellungen des Mainboards wählen (zu schneller Zugriff auf RAM/Cache).
- Frage: Ich habe mehr als 64 MB RAM in meinem Computer, aber es werden nur 64 MB RAM von Linux aus erkannt. Was kann ich tun um den kompletten Speicher zu nutzen?  
Antwort: Wegen Beschränkungen im BIOS des Computers können nur 64 MB RAM erkannt werden. Abhilfe schafft die Übergabe des BOOT-Parameters: `mem=<Hauptspeichergroesse>`. Die Hauptspeichergroße muß als hexadezimale Zahl angegeben werden. Für 80 MByte Hauptspeicher muß zum Beispiel `0x05000000` angegeben werden. Dies ist der hexadezimale Wert für 80 MB (80 x 1024 x 1024 Bytes). Stellen Sie nicht mehr RAM ein, als tatsächlich vorhanden ist.
- Frage: Beim Booten bleibt der Rechner hängen. Nur mit einem Reset kann der Boot-Vorgang abgebrochen werden.  
Antwort: Sie haben eine inkompatible Karte in Ihrem Rechner installiert, bzw. Der Linux-Kernel erkennt beim Auto-Detect eine falsche Erweiterungskarte. Entfernen Sie alle kritischen Karten - z.B. Scannerkarten, Multi-I/O-Karten usw. - bis das System korrekt bootet. Installieren Sie und führen Sie anschließend eine Kernelrekompilierung durch. Anschließend können Sie die Karten wieder nacheinander einstecken und testen, ob das System läuft. Treten dann immer noch Fehler auf, kann es sein, daß IO-Adressen, DMA-Ports oder IRQs doppelt belegt sind. Testen Sie in diesem Fall das System gründlich durch - z.B. mit dem DOS-Programm Checkit. Oft läuft ein Rechner unter DOS einwandfrei, während unter einem Multitasking-Betriebssystem Probleme auftreten.
- Frage: Das System bleibt mit der Meldung "**Kernel Panic**" hängen. Meldungen wie "**cannot free up swapper space**" werden vom System zuvor gemeldet.

Antwort: Entweder verfügen Sie über weniger als 5 MByte RAM, oder der Second-Level Cache Ihres Computers ist defekt. Im ersten Fall ist eine Hauptspeicheraufrüstung unumgänglich. Im zweiten Fall schalten Sie den Cache ab, oder erhöhen Sie die Zugriffszeit des Caches. Unter Umständen kann auch der Hauptspeicher oder der First Level Cache des Prozessors defekt sein. Kreisen Sie das Problem ein, indem Sie im BIOS alle Caches abschalten und den Hauptspeicher mit zusätzlichen Waitstates belegen.

Frage: Linux läuft auf meinem ASUS Motherboard nicht sauber. Was kann ich tun?

Antwort: Eine mögliche Lösung des Problems könnte sein, daß einige der ASUS-Motherboards nur mit zweiseitig bestückten SIM-Modulen zusammenarbeiten. Tauschen Sie gegebenenfalls die RAM-Bausteine gegen andere aus.

Frage: Beim Booten werden seitenweise Soundblaster-Meldungen ausgegeben, obwohl keine Karte installiert ist. Kann ich diese lange Autoprobing Phase umgehen?

Antwort: Ja, geben Sie beim Starten des Systems den Bootparameter `sbpcd=0` an.

### 33.3 Probleme während des Linux-Betriebs

#### 33.3.1 Allgemeine Fragen

Frage: Wie kann LILO neu installiert werden, wenn ein anderes Betriebssystem (gerne Windows 95) bei der Installation den Bootsektor überschrieben hat ?

Antwort: Starten Sie das Linux-Rettungssystem, wie im entsprechenden Kapitel beschrieben und loggen sich dann als Superuser (root) ein. Installieren Sie den Bootloader LILO durch Eingabe von `lilo` neu.

Frage: Wo finde ich weitere Informationen zu `isdn4linux` ?

Antwort: Es gibt eine fast 350kb große FAQ zu diesem Thema unter der URL <ftp://ftp.franken.de/pub/isdn4linux/FAQ> bzw. <ftp://ftp.germany.eu.net/pub/os/Linux/Local/EUnet/ISDN/isdn4linux/FAQ>

Frage: Wie kann ich die Multi-Prozessor Unterstützung aktivieren ?

Antwort: Dazu muß ein neuer Kernel übersetzt werden. Wechseln Sie in das Verzeichnis `/usr/src/linux` und editieren Sie die Datei `Makefile`. Ziemlich am Anfang ist eine auskommentierte Zeile

```
# SMP = 1
```

Entfernen Sie das Kommentarzeichen (`#`) und speichern Sie die Änderungen ab. Kompilieren Sie den Linux-Kernel wie im Kapitel Modifikation des Systemkerns beschrieben, neu.

Frage: Ich habe eine Logitech Busmaus. Diese wird nicht erkannt, daher läßt sich X11 nicht starten.

Antwort: Die Busmaus muß IRQ 5 benutzen oder der Kernel muß für die Benutzung eines anderen IRQs neu kompiliert werden, wobei in der Datei `busmouse.h` der korrekte IRQ einzutragen ist. Außerdem sind IRQ-Konflikte unbedingt zu vermeiden.

Antwort: DLAdmin hat einen falschen Link bei der Mauskonfiguration erzeugt. Sie können dies mit folgendem Befehl korrigieren: `ln -sf /dev/logibm /dev/mouse`

Antwort: wenn Accelerated-X als X-Server verwendet wird, muß in der Datei `XAccel.ini` als Protokoll `BusMouse` eingetragen werden.

Frage: Wie kann ich es bei Verwendung von `ssh` oder `scp` einrichten, daß ich kein Passwort mehr angeben muß?

Warnung! Diese Vorgehensweise kann unter Umständen ganze Netzwerke unsicher machen, da ein Eindringling Zugriff auf alle derart konfigurierten Rechner bekommt !

Antwort: Es gibt mehrere Wege:

- Ändern der Datei `$HOME/.shosts`. Diese Datei besteht aus einer oder mehr Zeilen mit folgendem Format: Rechnername.Domainname Username. Tragen Sie hier einfach die Rechner und Usernamen ein, welche sich ohne Passwortabfrage einloggen dürfen. Die Datei darf nur von diesem Account aus lesbar sein, muß also die Zugriffsrechte 600 haben!

- Ändern der Datei `$HOME/.ssh/authorized_keys`. Legen Sie mit `ssh-keygen` einen Schlüssel an, der Ihren Account gegenüber anderen Rechnern eindeutig identifiziert. Kopieren Sie diesen Schlüssel (er wird normalerweise in der Datei `$HOME/.ssh/identity.pub` abgespeichert) in die Datei `$HOME/.ssh/authorized_keys` des Accounts, auf den Sie ohne Passwortabfrage zugreifen möchten.
  - Ändern der Datei `/etc/shosts.equiv`. Diese Datei entspricht `/etc/hosts.equiv`, welche z.B. bei einem `rlogin` und `rcp` verwendet wird. Hier ist besondere Vorsicht geboten, jeder User auf einem der eingetragenen Rechner kann unter Umständen auf diesen Rechner zugreifen.
- Die ersten beiden Verfahren funktionieren nur dann, wenn ausschließlich der entsprechende User Schreibzugriff auf sein Homedirectory hat.

- Frage: Wie kann ich es normalen Benutzern ermöglichen, den Rechner neu zu booten oder herunterzufahren?
- Antwort: Stellen Sie in `DLAdmin` im Menüpunkt `Systemkonfiguration/Sicherheit` den Sicherheitsstandard auf `Einbenutzerbetrieb` um.
- Frage: Wie finde ich heraus, in welchem RPM-Paket eine bestimmte Datei vorhanden ist?
- Antwort: `CD 1` der `DLD` einlegen und mounten.  
**find . -name "\*.rpm" -print -exec rpm -qlp {} \; > /tmp/cd1.files**  
**grep <Dateiname> /tmp/cd\*.files**  
 nach dem Dateinamen suchen; Das ganze für die anderen `CDs` wiederholen.
- Frage: Wie finde ich heraus, zu welchem RPM-Paket ein bestimmtes Datei auf meiner Festplatte gehört?
- Antwort: **rpm -qf <Pfad>/<Dateiname>**
- Frage: Welche Konfigurationsdateien gehören zu einem bestimmten, bereits installierten RPM-Paket?
- Antwort: **rpm -qc <Paketname>**
- Frage: Welche Konfigurationsdateien schreibt ein bestimmtes RPM-Paket, das ich noch installieren möchte?
- Antwort: **rpm -qpc <Dateiname des Pakets>**
- Frage: Ich habe einen Linux-Rechner, der mittels `PPP` in ein Netzwerk eingebunden ist. Dennoch kann `sendmail` meinen Rechnernamen nicht auflösen.
- Antwort: Editieren Sie die Datei `/etc/sendmail.cf` und ersetzen Sie die Zeilen  
**#Dj\$w.Foo.COM**  
 durch  
**Djxxxxxx.xx** wobei **xxxxxx.xx** für einen gültigen Domain-Namen steht.
- Frage: Ich habe `Perfect-Backup` installiert, seitdem verhalten sich einige Programme nicht mehr so wie zuvor, beispielsweise bricht das Drucken von `Postscript`-Dateien mit einer Fehlermeldung wie **Unrecoverable error: invalidfileaccess in .setdevice** ab.
- Antwort: Überprüfen Sie die Zugriffsrechte des `/tmp`-Verzeichnisses: Diese sollten wie folgt aussehen:  
**drwxrwxrwt 2 root root 1024 May 25 17:11 /tmp**  
 Diese Rechte können Sie mit dem Befehl **chmod 1777 /tmp** vergeben.
- Frage: Mein `SCSI`-Gerät (Festplatte, `CD-ROM`,...) wird von `Linux` nicht erkannt. Was ist zu tun?
- Antwort: Lesen Sie Die `SCSI-HOWTO` Datei. Tragen Sie in der Datei `/usr/src/linux/drivers/scsi/scsi.c` Ihr Gerät ein und rekompilieren Sie den Kernel. Als Beispiel wollen wir die nicht erkannte Festplatte `Quantum LPS 1080s` nehmen. Tragen Sie in o.g. Datei folgende Zeile ein: `"Quantum","LPS1080S","100D"`.
- Frage: Ich habe mein altes `DOS/Windows 3.xx` System durch `Windows95` ersetzt, was muß ich tun damit `Linux` wieder von der Festplatte bootet?

- Antwort: Beim Installieren von Windows95 wird der Linux Bootmanager Lilo aus dem Master-Boot-Record (MBR) der Festplatte entfernt. Booten Sie Ihr System mit der Linux Bootdiskette und schreiben Sie die Lilo Konfiguration mit dem Kommando `lilo` wieder in den MBR. Beim nächsten Booten sollte Lilo wieder wie gewohnt arbeiten.
- Frage: Ich möchte meine alte Linux-Distribution updaten. Ist es möglich mit einer neuen Version einen Update zu machen, ohne daß alte selbst installierte Programme und Userdefinitionen gelöscht werden?
- Antwort: Ein Update von älteren Distributionen durch Überkopieren der Dateien ist nicht sinnvoll. Meist haben sich weite Teile der Distribution geändert (neue Skripte, neue Verzeichnisstruktur, neue Programme, ...). Sichern Sie die userspezifischen Daten (sollten unter `/usr/local` bzw. unter `/home` abgelegt sein), und spielen Sie die neue Distribution nach Formatierung der Linux-Partitionen neu ein.
- Frage: Mein CD-ROM Laufwerk läßt sich nicht mounten.
- Antwort: Geben Sie `mount -t iso9660 -r <CD-ROM Device> <Verzeichnis>` ein. Wichtig ist die Option `-r` da es sich beim CD-ROM Laufwerk um ein read-only device handelt.
- Frage: Die Systemuhr geht falsch. Wie kann ich sie richtig einstellen?
- Antwort: Korrigieren Sie die Systemzeit im BIOS-Setup und booten Sie Ihren Rechner neu. Geben Sie unter Linux `/sbin/clock -help` ein und setzen Sie die Uhrzeit mit der gewünschten Option.
- Frage: Manche Programme funktionieren im Textmodus nicht, wenn eine Darstellung mit mehr als 25 Bildschirmzeilen gewählt wird.
- Antwort: Arbeiten Sie nur mit einer Textauflösung von 80x25 Zeichen.
- Frage: Wie gelangt man in den Superuser-Modus?
- Antwort: Loggen Sie sich als `root` ein oder geben sie, wenn Sie bereits als Benutzer eingeloggt sind, `su - root` ein. Unter Umständen benötigen Sie dazu das Superuser Passwort.
- Frage: Ich habe das ROOT-Paßwort vergessen. Deshalb kann ich mich nicht mehr als Superuser einloggen.
- Antwort: Booten Sie mit der original DLD-Bootdiskette im Rettungsmodus("Das DLD-Rettungssystem" auf Seite 44), mounten Sie die DLD Root-Partition und entfernen Sie das (verschlüsselte) Paßwort für den Benutzer root aus der Datei `/etc/shadow`.
- Frage: Meine `/var`-Festplattenpartition ist plötzlich voll, was ist passiert?
- Antwort: Ein bekannter Bug in Linux ist, daß jeder `cron` (atrun) Befehl in der Datei `/var/log/cron` mitgeloggt wird. Diese Datei wächst deshalb permanent weiter. Löschen Sie von Zeit zu Zeit diese Datei.
- Frage: Wie erfährt man die Versionsnummer des Kernels und der DLD?
- Antwort: Geben Sie den Befehl `dld` ein.
- Frage: Der Befehl `shutdown` funktioniert nicht.
- Antwort: Verwenden Sie `reboot` für einen Kaltstart oder `halt` um das System zu stoppen oder geben Sie `shutdown` mit Uhrzeit/Datum als Option an. Eine Anleitung zu shutdown bekommen Sie mit `man shutdown`.
- Frage: Die Befehle `mdir`, `mcopy` usw. zum Bearbeiten von MS-DOS Disketten funktionieren nicht. Was ist zu tun?
- Antwort: Sie müssen aus Sicherheitsgründen im Superuser Modus sein um Zugriff auf das Diskettenlaufwerk zu erhalten.

- Frage: Zugriff auf MS-DOS Disketten ist nur als Superuser möglich. Was muß man ändern, um auch als normaler Benutzer auf MS-DOS Disketten zugreifen zu können.
- Antwort: Geben Sie als Superuser ein: `chmod +s /usr/bin/mtools`. Anschließend können auch normale Benutzer auf MS-DOS Disketten zugreifen. Um das Einschleppen von Viren und das Verbreiten von Raubkopien zu verhindern, sollten nur Einzelplatzrechner entsprechend angepaßt werden.

### 33.4 Kernel-Kompilierung und LILO

- Frage: Nach einem Kernel-Rebuild startet LILO nicht mehr. Es erscheinen nur einige Buchstaben bzw. beim Booten bleibt der Rechner einfach stehen.
- Antwort: Nach einem Kernel-Rebuild muß mittels `lilo` der Bootsektor neu geschrieben werden, damit der neu erzeugte Kern gebootet werden kann. Bitte vergessen Sie nicht, zur Sicherheit auch eine neue Boot-Diskette mit Hilfe von `lfdadmin` zu erzeugen.
- Frage: Wie kann LILO wieder von der Platte entfernt werden?
- Antwort: Booten Sie DOS von einer DOS Boot-Diskette, auf dem sich das FDISK-Programm von DOS befindet, und geben anschließend `fdisk /mbr` ein. Der Master-Boot-Record der Festplatte wird gelöscht und LILO dadurch entfernt.
- Frage: LILO läßt sich auf meiner Festplatte mit mehr als 1024 Zylinder nicht installieren.
- Antwort: LILO kann nur auf den ersten 1024 Zylindern einer Platte installiert werden. Festplatten sollten aus Kompatibilitätsgründen immer mit weniger als 1024 Zylindern angemeldet werden, (zum Beispiel durch Aktivierung des LBA- bzw. Large-Modus im Rechner-BIOS).
- Frage: Was kann ich tun, wenn sich der Kernel nicht kompilieren läßt?
- Antwort: Besorgen Sie sich einen neuen (stabilen) Kernel. Linux entwickelt sich laufend weiter und es werden laufend Kernel-Patches veröffentlicht. Nicht alle arbeiten stabil oder lassen sich kompilieren. Verwenden Sie Kernels mit gerader Versionsnummer (z.B. Kernel 1.2.x oder 2.0.x). Diese Kernels sind stabile Kernels und für den täglichen Einsatz geeignet. Aktualisierte Kernels finden Sie regelmäßig auf dem delix FTP-Server [ftp.delix.de](http://ftp.delix.de). Wenn Sie schon mehrere Kernels gepatcht haben, sollten Sie vor der Kompilierung `make mrproper` eingeben.
- Frage: Ich habe den Kernel rekompiliert und kann die Kernel-Image Datei nicht finden. Wo befindet sich die neu erzeugte Kernel-Image Datei?
- Antwort: Die Kernel-Image Datei bzImage (bis Kernel 2.0) bzw. `zImage` befindet sich im Verzeichnis `/usr/src/linux/arch/i386/boot`.

### 33.5 Drucker-Probleme

- Frage: Was ist zu tun, wenn der Druckerdaemon `lpd` sofort nach Aufruf wieder stirbt?
- Antwort: Kompilieren Sie den Kernel ohne PLIP-Support bzw. installieren Sie die Serie NET (der Drucker-Demon benötigt Netzwerksupport):
- Frage: Die APS-Filter (zur Druckersteuerung) arbeiten nicht korrekt. Was ist zu tun?
- Antwort: Damit APS-Filter korrekt arbeiten kann, müssen die Netpbm-Tools installiert sein.
- Frage: Ich habe meinen Drucker wie im Handbuch beschrieben installiert, ich bekomme aber keinen Ausdruck. Was kann ich tun?
- Antwort: Während der Druckerkonfiguration schlägt Ihnen das APS-Filter SETUP-Programm `lp0` als erste Druckerschnittstelle vor. `lp0` bezeichnet die Druckerschnittstelle, die früher auf den Hercules Grafikkarten integriert war. Wählen Sie als erste Druckerschnittstelle `lp1`.
- Frage: Mein Drucker wird beim Setup nicht aufgeführt.
- Antwort: Stellen Sie einen kompatiblen Drucker ein.

- Frage: Wie wird mein Epson Stylus Color eingestellt?  
 Antwort: Wählen Sie als Druckertreiber `stcolor`. Dieser Treiber funktioniert auch für den Epson Stylus Color II.

### 33.6 Netzwerk-Probleme

- Frage: Wie kann ich den Domain Name Service (DNS) aktivieren?  
 Antwort: Tragen Sie in der Datei `/etc/resolv.conf` Ihre Domain und Ihren Nameserver ein.  
 Bsp: `domain schnecke.de`  
`nameserver 123.201.123.21`

### 33.7 Probleme mit Anwendungsprogrammen

- Frage: Ich habe das Demo Paket von Maple V installiert. Leider funktionieren sämtliche Plotausgaben nicht.  
 Antwort: Wechseln Sie in das Verzeichnis `/usr/local/maple/X11_defaults`. In diesem Verzeichnis befinden sich die Dateien, Maple2dX11m und Maple3dX11m. Suchen Sie in diesen Dateien die Zeilen:  
**Maple2dX11m\*hardcopy.dialogTitle: Print**  
**Maple3dX11m\*hardcopy.dialogTitle: Print**  
 Kommentieren Sie diese Zeilen aus. Dazu setzen Sie an den Zeilenanfang jeweils ein `!`.  
 Frage: Ich kann mit dem Programm workman keine Musik-CDs abspielen.  
 Antwort: Das Programm workman greift standardmäßig auf ein SCSI CD-ROM Laufwerk zu. Benutzen Sie beispielsweise ein Mitsumi CD-ROM Laufwerk, können Sie mit `workman -c /dev/mcd` Ihre Audio-CDs abspielen. Eventuell müssen Sie zuvor das Kommando `chmod 666 /dev/mcd` als Superuser ausführen um die Zugriffsrechte für das CD-ROM richtig zu setzen.  
 Frage: Ich kann keine UseNet News mit dem Emacs lesen.  
 Antwort: Installieren Sie den kompletten Emacs. Installieren Sie auch die dazugehörigen Lisp-Dateien.  
 Frage: Nach Aufruf von ghostview erscheint die Meldung: **"Warning: failed to allocate 5x5x5 RGBcube"**  
 Antwort: Diese Meldung erscheint immer dann, wenn der X-Server zu wenig Farben zur Verfügung hat, wenn zum Beispiel 256 Farben eingestellt wurde und ein Hintergrundbild unter X Window geladen wurde. Stellen Sie den Hintergrund auf eine Grundfarbe, z.B. standard blau oder grau oder konfigurieren Sie X Window mit 64 K-Farben oder TrueColor.  
 Frage: Werden Programme aus dem Hintergrundmenü von X Window aufgerufen, passiert oft nichts.  
 Antwort: Viele Menüpunkte sind erst erreichbar, wenn alle Programme der DLD installiert wurden, oder die Konfigurationsdatei des Windowmanagers an die Systemumgebung angepaßt wurde (siehe dldadmin)  
 Frage: Bei der Verwendung von Samba in Verbindung mit Win 95 oder Win NT 4.0 gibt es Probleme beim character-mapping (z.B Umlaute).  
 Antwort: Fügen Sie in die Datei `/etc/smb.conf` an der Stelle `[global]` folgende Zeilen ein:

```
preserve case = yes mangled stack = 255 valid chars = 73:213 213:73
73:73 33 35 36 37 38 39 40 41 45 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 64
97:65 98:66 99:67 100:68 101:69 102:70 103:71 104:72 105:73 106:74
107:75 108:76 109:77 110:78 111:79 112:80 113:81 114:82 115:83
116:84 117:85 118:86 119:87 120:88 121:89 122:90 94 95 96 123 125
126 127 135:128 132:142 134:143 130:144 145:146 148:153 129:154 156
155:157 158 159 164:165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176
177 178 179 180 160:181 131:182 133:183 184 185 186 187 188 189 190
```

191 192 193 194 195 196 197 198:199 200 201 202 203 204 205 206 207  
 208:209 136:210 137:211 138:212 161:214 140:215 139:216 217 218 219  
 220 221 141:222 223 162:224 225 147:226 149:227 228:229 230 231:232  
 163:233 150:234 151:235 236:237 238 239 240 241 242 243 244 245 246  
 247 248 249 250 251 252 253 254 255



Die Einträge in der Zeile valid chars müssen in einer einzigen, langen Zeile stehen. Die Zeile darf nicht wie hier in einzelne Zeilen umgebrochen werden.

- Frage: Unter X Window funktionieren zahlreiche Applikationen nicht. Der Mauscursor zieht Spuren hinterher.  
 Antwort: Unter Umständen haben Sie auf der Konsole den GPM laufen. GPM ist ein Hilfsprogramm, das im Textmodus einen mit der Maus bedienbaren Cursor zur Verfügung stellt. Leider ist dieses Programm nicht kompatibel zu zahlreichen X Window-Programmen. Entfernen Sie bei Problemen deshalb das Programm.

- Frage: `dosemu` läuft mit meinem 8-MByte System nicht.  
 Antwort: Dosemu benötigt mindestens 16 MByte Speicher.

### 33.7.1 X Window

- Frage: Beim Starten von X Window werden die Meldungen so schnell ausgegeben, daß ich sie nicht lesen kann. Wie können diese Meldungen in eine Datei umgeleitet werden?  
 Antwort: Geben Sie das Kommando `/usr/X11R6/bin/X > Fehler-Datei 2>&1` ein. Die Meldungen finden sich anschließend in der Datei Fehler-Datei.
- Frage: Ich bekomme X Window nicht (korrekt) zum laufen. Was ist zu tun?  
 Antwort: Loggen Sie sich als Superuser ein.  
 - Bei Verwendung von Xfree86: starten Sie das Konfigurationsprogramm `XF86Setup`.  
 - Bei Verwendung von AcceleratedX: starten Sie das Konfigurationsprogramm `Xsetup`.  
 Konfigurieren Sie Ihre Grafikkarte, Monitor, Maus und Tastatur entsprechend.
- Frage: Wie kann ich den X Display Manager (xdm) starten?  
 Antwort: Geben Sie als Superuser `xdm` ein.
- Frage: Sobald ich die Maus bewege springt sie in die linke untere Ecke des Bildschirms.  
 Antwort: Geben Sie die richtige Maus bei Konfiguration des X Window Systems an. 2-Tasten Mäuse sind im allgemeinen Microsoft-, 3-Tasten Mäuse Mousesystems-kompatibel.

- Frage: Was muß ich tun um meine ATI-Busmaus zum Leben zu erwecken?  
 Antwort: Stellen Sie unter DOS den ATI-Mausport auf IRQ 2. Ändern Sie in der Datei `/usr/src/linux/include/linux/busmouse.h` folgende Zeilen:

```
#define MOUSE_IRQ 9
#define LOGITECH_BUSMOUSE 0 /*Minor device # for Logitech*/
#define MICROSOFT_BUSMOUSE 2 /*Minor device # for Microsoft*/
```

Geben Sie bei der Kernelkonfiguration Logitech *busmouse support* an. Schalten Sie evtl. noch *cut and paste for virtual consoles* aus. Geben Sie bei der Konfiguration von X Window als Maus-Typ *MouseSystems* und als Mouse-Device `/dev/bmouselogitec` an. Ausserdem muß im Verzeichnis `/dev` muß der Eintrag `crw-r--r-- 1 root root 10, 0 Nov 30 1994 bmouselogitec` vorhanden sein.

Bemerkung: die ATI-Busmaus wird über das Logitech Mausprotokoll angesprochen!

- Frage: Beim Start von X Window erscheint die Meldung: "**Fatal Server error: no screens found**"  
 Antwort: Entweder wurde der falsche X-Server aktiviert, es ist kein X-Server aktiv oder in der Konfigura-

tionsdatei sind falsche Werte eingetragen. Ändern Sie beim Einloggen den Standard X-Server bzw. lesen Sie dazu das Kapitel zu X Window in dieser Installationsanleitung.

Frage: Nach Abschluß von X Window ist kein Text mehr zu erkennen.

Antwort: Bei manchen S3-Grafikkarten - vor allem bei Karten mit einer BIOS-Version 4.X - wird der Font nach Rückkehr in den Textmodus nicht mehr wiederhergestellt. Erzeugen Sie mit `restorefont -w Dateiname` eine Datei mit dem Font der Grafikkarte. Nach Abschluß von X Window müssen Sie den Font dann blind (weil der Bildschirm ja schwarz bleibt) mit `restorefont -r Dateiname` wieder restaurieren. Alternativ kann auch das Programm `setfont` zur Restaurierung des Fonts herangezogen werden. Lesen Sie dazu die Man-Page `man setfont` des Programms. Fonts befinden sich im Verzeichnis `/usr/lib/kbd/consolefonts`. Zur Automatisierung der Fontrestaurierung können Sie einen entsprechenden Eintrag in der `/usr/X11R6/lib/X11/xinit/xinitrc` bzw. - falls vorhanden - in `.xinitrc` im Homeverzeichnis vorsehen. Bitte konsultieren Sie hierzu die weiterführenden Literatur.

### 33.8 Accelerated X

Frage: Wo finde ich weitere Informationen und Patches zu AcceleratedX?

Antwort: Aktuelle Informationen finden Sie unter <ftp://ftp.xig.com/motif> oder auf unserem lokalen Xi Graphics Mirror: <ftp://ftp.delix.de/pub/Mirror.ftp.xig.com/>

Frage: Ich habe mir das Update der DLD gekauft, ich möchte allerdings nur die neue AcceleratedX Version updaten, was muß ich dazu tun?

Antwort: Das ist bei der auf RPM basierenden DLD 6.0 leider nicht mehr möglich. Es muß auf jeden Fall eine Neuinstallation durchgeführt werden.

Frage: Nach dem Verlassen von Accelerated X (X Window) wird der Textmodus nur sehr schlecht lesbar dargestellt.

Antwort: Geben Sie, (wenn Sie nichts sehen auch blind) das Kommando `reset` ein. In den meisten Fällen wird dadurch der zuletzt verwendete Textmodus wieder hergestellt. Eventuell helfen die neuesten Patches zu AcceleratedX auf <ftp.xig.com> bzw. unserem lokalen Mirror.

Frage: Bei einigen Anwendungen wie z.B. Netscape nimmt die von top oder ps angezeigte Größe des Accelerated X Servers ziemlich stark zu. Das System wird langsamer und fängt an zu swappen.

Antwort: Wahrscheinlich haben Sie *BackingStore* in Ihrer Xaccel.ini nicht ausgeschaltet. Fügen Sie die Zeile `'BackingStore = NO;'` in dem `[SCREEN]`-Teil der Xaccel.ini - Datei ein. Backingstore beschleunigt die Wiederherstellung von teilweise verdeckten Fenstern, benötigt aber viel Speicher. Anwendungen wie Netscape verwenden BackingStore als Cache, was in einem sehr grossem Speicherbedarf des X-Servers resultiert.

Frage: Ich starte XAccel, bekomme aber nur ein Logo ohne X-Umgebung.

Antwort: Die X-Umgebung besteht aus mehreren gleichzeitig laufenden Programmen. Der X-Server selbst, ein Window-Manager und ein XTerm bieten schon eine brauchbare Umgebung. Wenn sie `'Xaccel'` eingeben, starten Sie nur den X-Server. Zu Testzwecken ist dies ganz vernünftig, jedoch werden keine X-Clients gestartet. Verwenden Sie `'startx'` oder `'xdm'`, um eine komplette X-Umgebung zu bekommen.

Frage: Bei Eingabe von `startx` startet der alte X-Server, aber nicht Accelerated X.

Antwort: Der Link zwischen `/usr/X11R6/bin/X` und dem X-Server wurde nicht neu gesetzt und zeigt auf Ihren alten X-Server. Um dies zu korrigieren, setzen Sie den Link von Hand:

```
ln -sf /usr/X11R6/bin/Xaccel /var/X11R6/bin/X
```

Frage: Eine meiner Anwendungen benutzt nur einige Graustufen, obwohl ich eine höhere Farbtiefe ein-

gestellt habe.

Antwort: Ihre Anwendung sucht vermutlich nach einer bestimmten Darstellungsart des Servers (Truecolor, Pseudocolor usw.), versteht aber den vom X-Server zurückgegebenen Wert nicht. Deshalb verwendet dieses Programm vorsichtshalber den Monochrom-Mode, den jeder X-Server beherrscht. Wahrscheinlich sucht Ihre Anwendung nach einer 8-Bit PseudoColor-Darstellung, die aber nur bei einer Farbtiefe von 8 Bit (256 Farben) vorhanden ist. Verwenden Sie Xsetup, um die Anzahl der Farben auf 256 zu setzen. Viele Anwendungen kommen auch mit 24-Bit Farbtiefe (16.7 Millionen Farben) zurecht. Wenn Ihre Grafikkarte diese unterstützt, kann auch eine Änderung auf 16.7 Millionen Farben zum Erfolg führen.

### 33.8.1 Fragen zu Motif

Frage: Der von mir eingegeben Lizenzschlüssel wird vom Installationsprogramm nicht anerkannt.

Antwort: In einigen wenigenn Fällen kann es zu Verwechslungen bestimmter Buchstaben oder Ziffern kommen kommen. Vor allem davon betroffen sind o, O, 0, i, l, 1. Bitte versuchen Sie es einfach nochmals mit einer ähnlichen Ziffer oder Buchstaben.

Frage: Der Motif-Schlüssel wird bei der Installation nicht akzeptiert.

Antwort: Der Motif-Key (beginnt mit ximdev) muß kleingeschrieben und ohne Leerzeichen eingegeben werden. Die Eingabe muß unter der *Bash*-Shell erfolgen. Die TC-Shell funktioniert leider bei der Installation nicht, da hier die Übergabeparameter nicht korrekt weitergegeben werden.

Frage: Motif 1.2.4-Programme lassen sich nicht fehlerfrei kompilieren. Was kann ich tun?

Antwort: Motif 1.2.4 basiert auf X11 R5. Die aktuelle DLD basiert jedoch auf X11R6. Um Motif-Programme (und alle anderen Programme, die nur mit X11R5 laufen) zu kompilieren, sollten Sie xmkmf-X11R5 verwenden, da ansonsten Bibliotheken von X11R6 verwendet werden. Außerdem muß die Serie X386 installiert sein, die die Bibliotheken für X11R5 zur Verfügung stellt.

### 33.8.2 Fragen zu CDE

Frage: Nach der Installation läßt sich CDE nicht starten bzw. es erscheint ein Message-Fenster ohne Inhalt. Das Anklicken von CDE-Programmen führt zu Fehlermeldungen.

Antwort: Auch wenn Ihr PC an keinem Netzwerk angeschlossen ist, müssen Sie die Netzwerkkonfiguration komplett durchführen. Wird dies nicht gemacht, startet die CDE-Oberfläche nicht. Starten Sie als Super-User (Root) dldadmin und führen eine Netzwerkkonfiguration durch. Nach einem anschließenden Reboot sollte CDE laufen.

Wenn Ihr Rechner als Einzelplatzrechner ohne Netzwerkanschluß betrieben wird, empfehlen wir die folgenden Einstellungen:

IP-Adresse:	127.0.0.1
Network:	127.0.0.0
Netmask:	255.255.255.0
Broadcast:	127.0.0.255
Gateway-Rechner:	nichts eintragen
Nameserver:	nichts eintragen

Überprüfen Sie die Datei `/etc/resolv.conf`. In dieser Datei darf keine Zeile mehr enthalten sein, die mit `nameserver` beginnt.

Frage: Wenn Ghostview das erste Mal gestartet wird, sind nur Farbgrafiken ohne Schrift zu sehen (weisse Schrift auf weißem Hintergrund).

Antwort: Loggen Sie sich als Super-User (root) ein und setzen Sie in der Datei `/usr/X11R6/lib/X11/app-defaults/Ghostview` diese Zeile: `foreground black`

Frage: Nach dem Starten von CDE ist der NLSPATH nicht in Ordnung und der Code-Generator des Ap-

plikation-Builders arbeitet nicht korrekt.

Antwort: Loggen Sie sich als Super-User (root) ein und korrigieren Sie den NLSPATH auf:  
`/usr/dt/lib/nls/msg/de_DE/` in der Datei `/etc/sysinfo`

Frage: Mein Linux/CDE funktioniert überhaupt nicht.

Antwort: CDE benötigt RPC. RPC benötigt wiederum TCP/IP. Wenn nun TCP/IP falsch konfiguriert ist, funktioniert CDE nicht. Konfigurieren Sie das Netzwerk wie weiter oben beschrieben.

Frage: CDE benötigt sehr viel Speicher. Außerdem scheinen noch einige memory leaks zu existieren. Unter bestimmten Umständen 'blähen' sich einige Binaries extrem auf und legen das System lahm indem der komplette Speicher (32MB) allokalisiert wird.

Antwort: Problem ist bei Xi Graphics bekannt und in Arbeit.

Frage: Ich kann unter CDE das Hintergrundbild mit xli, xsetroot oder xv nicht ändern. Auch xearth oder xsnow sind nicht sichtbar.

Antwort: Schalten Sie die Backdrafts ab. (letzter Menüpunkt im Menü Backdrafts des Stylemanagers).

Frage: Ich versuche Motif-Anwendungen zu compilieren, da CDE ja Motif-Librarys und Header-Files einschließt. Meine Compilierungen schlugen allerdings fehl, obwohl ich die Anwendungen unter reinem Motif problemlos übersetzen konnte!

Antwort: Ich bekomme die Meldung "**\_Xcmbcurmax not resolved**"  
 Fügen Sie im Makefile oder auf der Kommandozeile in der Liste der zu linkenden Librarys direkt hinter `-lXm` noch `-lXintl` ein. Die Bibliothek `libXintl` wird für den Multilanguage-Support von CDE benötigt.

### Programmierhinweise

Einige Optionen müssen beim Compilieren von CDE-Applikationen benutzt werden. Diese werden beim Gebrauch von imake per default gesetzt. Wenn imake nicht benutzt wird, können Sie folgende Einstellungen verwenden: `-DX_LOCALE -DX_INTL -DMULTIBYTE -DNLS16 -DMESSAGE_CAT -DAIX_LS`.

Um einige Schwierigkeiten mit der länderspezifischen Anpassung zu lösen, hat X Inside einen eigenen Weg gefunden, um mit diesen API-Aufrufen umzugehen. Diese sind alle in `libXintl.a` implementiert. Die korrekte Link-Reihenfolge für eine CDE-Applikation mit allen nur möglichen Features wäre deshalb:

`-lDtHelp -lDtWidget -lDtSvc -lItt -lXm -lXt -lISM -lICE -lXintl -lX11`. Beachten Sie bitte, daß `-lXintl` VOR `-lX11` plziert werden muss. `libbtt.a` benötigt wegen der Shared-Library-Implementation die traditionellen `Xt/X11`-Librarys. Wichtig bei Xi Graphics CDE ist, daß es auf `X11R6` basiert, weshalb es nötig wird, auch `libSM` und `libICE` hinzuzulinken.

Xi Graphics CDE unterstützt über `libXintl` alle `widechar`- und `multichar`-Funktionen mit Ausnahme von:

<b>wcstol</b>	<b>wcstod</b>	<b>wcstoi</b>	<b>wcsftime</b>	<b>wscoll</b>	<b>wcsxfrm</b>
<b>wcstok</b>		<b>fgetws</b>	<b>fputws</b>	<b>ungetwc</b>	

Alle in `libXintl` implementierten Funktionen benötigen spezielle Header-Files, um die korrekten Typen und defines zu bekommen:

<code>X11/Xlocale.h</code> :	ersetzt <code>setlocale()</code> und ähnliche
<code>X11/Xwchar.h</code> :	<code>wc*</code> und <code>mb*</code> Funktionen
<code>X11/Xiconv.h</code> :	<code>iconv*</code> Funktionen
<code>X11/Xnl_types.h</code> :	<code>cat*</code> Funktionen

Stellen Sie sicher, daß diese include-Files als Ersatz für `locale.h`, `wchar.h/wctypes.h`, `iconv.h`, `nl_types.h` verwendet werden. CDE und `X11R6` sind in verschiedenen Verzeichnisbäumen, `/usr/dt` und in `/usr/X11R6`. Um CDE-Anwendungen zu kompilieren, sollten Sie die

include- und Librarypfade in folgender Reihenfolge verwenden:  
`-I/usr/dt/include -I/usr/X11R6/include`  
`-L/usr/dt/lib -L/usr/X11R6/lib`

Für eine X11R6/Motif-Anwendung verwenden Sie besser nur:  
`-I/usr/X11R6/include`  
`-L/usr/X11R6/lib`

Frage: Der CDE-Stylemanager läuft nicht  
Antwort: Der Stylemanager funktioniert nur im 256-Farben-Modus. Konfigurieren Sie den X-Server entsprechend.

## Kapitel 34 Unterstützte Dateisysteme

Linux unterstützt ein Reihe wichtiger Dateisysteme, dies ist vor allem bei der Vernetzung von Computern in heterogenen Netzen hilfreich und es kann auch auf Linux fremde Festplattenpartitionen lesend und in einigen Fällen sogar schreibend zugegriffen werden.

Der Standard-Kernel der DLD wurde für minix, ext2, msdos, hpfs<sup>1</sup>, proc, nfs und iso9660 konfiguriert. Zur Benutzung anderer Dateisysteme muß der Kernel evtl. neu konfiguriert werden. Zur Benutzung des Kommandos mount lesen Sie bitte das entsprechende Kapitel in diesem Buch.

### **minix**

Das aus Minix übernommene Dateisystem. Es wird meist auf Diskettensystemen eingesetzt (hauptsächlich auf Bootdisketten). Die Partitionsgröße ist auf maximal 64 MB beschränkt. Die Dateinamen können maximal 14 Zeichen lang sein.

### **ext2**

Das zweite erweiterte Linux-Dateisystem. Es kann als das Linux Standarddateisystem angesehen werden. Dateinamen können hier bis zu 255 Zeichen lang sein. Die maximale Größe einer Partition liegt bei 4 TByte, ist aber in der derzeitigen Version auf 2 GByte beschränkt.

### **ext**

Der Vorgänger des ext2-Dateisystems. Ist meist nur noch auf alten Linux-Installationen zu finden.

### **xiafs**

Ein zum ext2-Dateisystem alternatives Dateisystem. Entstand aus dem Minix Dateisystem. Von der Konzeption her etwas straffer als ext2, hat aber dafür kaum Erweiterungsmöglichkeiten. Wird heute praktisch nicht mehr verwendet.

### **msdos**

Das PC- oder MS-DOS Filesystem (FAT-Dateisystem). Ermöglicht den Zugriff auf die MS-DOS Partitionen (schreiben und lesen, nicht komprimiert). Dateizugriffe werden transparent, d.h. MS-DOS Dateien sehen gleich aus wie UNIX-Dateien und verhalten sich auch so.

### **DOS FAT**

Wenn Sie eines der FAT-basierten Dateisysteme (MS-DOS, VFAT (Windows 95) und UMS-DOS Dateisystem) verwenden wollen, müssen Sie dieses Dateisystem ebenfalls ausgewählt haben.

### **VFAT (Windows 95)**

Dieser Treiber ermöglicht es Ihnen, auf Windows 95 und Win NT (FAT basiert, nicht NTFS !) Partitionen mit den langen Dateinamen zuzugreifen. Mit Windows 95 komprimierte Dateisysteme werden nicht unterstützt. Es muß ebenfalls die FAT Option aktiviert sein.

### **proc**

Hierbei handelt es sich um das Linux Prozeßdateisystem. Es stellt kein echtes (physisches) Dateisystem dar, sondern eine Abbildung relevanter Daten aus dem laufenden Linux Kernel. Es wird üblicherweise auf das Verzeichnis `/proc` gemountet.

---

1.OS/2 HPFS Dateisysteme können derzeit nur lesend gemountet werden.

**NFS**

Das Network File System erlaubt es Ihnen, Dateisysteme oder einzelne Verzeichnisse anderer im Netzwerk befindlicher Rechner, an das Linux Dateisystem anzubinden (mounten).

**BOOTP**

Mit BOOTP kann Ihr Linux-PC sein komplettes Root-Dateisystem über NFS von einem anderen Computer im LAN laden, dabei wird durch das BOOTP- Protokoll die Adresse Ihres Computers verdeckt, wofür es entwickelt wurde. Über dieses Protokoll werden z.B. diskless Workstations realisiert.

**RARP**

Mit RARP kann Ihr Linux-PC z.B. sein komplettes Root-Dateisystem von einem anderen Computer über NFS mounten, dabei bleibt dann die Adresse Ihres Computers versteckt, es muß allerdings ein RARP-Server in Ihrem LAN vorhanden sein.

**Root file system on nfs**

Wenn Ihr Linux-PC sein komplettes Root-Dateisystem über NFS von einem anderen Computer im LAN laden soll, wird dieses Dateisystem benötigt.

**iso9660**

Ist das Standard Dateisystem auf CD-ROMs. Der Linux Kernel unterstützt das ISO-9660 Dateisystem und dessen Erweiterungen, die Rockridge Extensions.

**hpfs**

IBM's OS/2 high performance file system (HPFS). Derzeit ist nur lesender Zugriff möglich.

**Quota**

Hiermit sind Sie später in der Lage, jedem Ihrer Benutzer limitierten Festplatteplatz zuzuweisen (diskquota). Momentan funktioniert diese Option nur mit EXT-2 Dateisystemen.

**swap**

Hierbei handelt es sich nicht um ein reales Dateisystem. Es ist nur eine Kennzeichnung für den unter Linux benutzten Swap-Bereich<sup>1</sup>. Lesen Sie auch die Manual-Page zum Kommando "swapon", das den Swap-Bereich aktiviert.

**smbfs**

Das smb-Dateisystem unterstützt das SMB-Protokoll, ein Standard Netzwerk-Protokoll, mit dem sich Windows for Workgroups, Windows 95, Windows NT und LAN Manager untereinander verständigen. Das smb-Dateisystem ist erst durch die Entwicklung von SAMBA, das von Andrew Tridgell erstellt wurde, entstanden. Durch Samba und das smb-Dateisystem läßt sich aus Ihrem UNIX-Rechner ein DOS/Windows File-Server realisieren. Wenn Sie diesen Treiber aktivieren, ist es möglich, die Dateisysteme direkt an das Linux-Dateisystem Ihres Linux-PCs zu mounten und darauf zuzugreifen. Wenn Ihr Linux-PC als SMB-Server dienen soll, muß der Samba-Server (Daemons) installiert werden. Damit kann der Linux-PC dann Datei- und Drucker-Server für die oben genannten Betriebssysteme sein.

**umsdos**

Bei umsdos handelt es sich um ein Dateisystem, daß über ein bestehendes MS-DOS™ Dateisystem gelegt wird. Damit ist es möglich, auf einer DOS Partition, die Linux Dateisystem-Eigenschaften wie lange Dateinamen, Zugriffsrechte,... zu nutzen. Auf dem MS-DOS Dateisystem

---

1.Im Swap-Bereich werden wenig benutzte Speicherseiten ausgelagert, um den tatsächlich vorhandenen Arbeitsspeicher zu vergrößern

stem ist nur eine große Datei mit dem Namen "--linux-...." vorhanden. Der Vorteil des "umsdos"-Dateisystems, ist das einfache Anlegen und Löschen, es muß nicht zuerst die Festplatte neu partitioniert werden, sondern es kann eine beliebige DOS-Partition benutzt werden.

### **Mandatory lock**

Mandatory locking wird von einigen System V Datenbank-Applikationen verwendet, allerdings benötigen Sie komplett überarbeitete Versionen des NFS Daemons, von Samba, von Netatalk, von Mars-nwe und allen sonstigen Linux File-Servern.

### **NCP**

Das NCP (NetWare Core Protocol) ist ein Protokoll, daß über dem IPX Protokoll läuft. Es wird von den Novel NetWare Clients zur Kommunikation mit dem File Server verwendet, es ist zu IPX, was NFS für TCP/IP ist. Hiermit ist es nun möglich, Volumes vom Novel Netware Fileserver direkt an das Linux-Dateisystem zu mounten und direkt darauf zuzugreifen.

### **xenix**

Eines der System V Dateisysteme.

### **Coherent**

Dateisystem des UNIX-Clones Coherent.

### **System V**

Das Standard Dateisystem von UNIX System V Release 2. (z.B. SCO). Um die Disketten (keine Festplatten) dieser Betriebssysteme lesen und beschreiben zu können, benötigen Sie dieses Dateisystem.

### **Amiga FFS**

Bei AFS handelt es sich um das Fast File System (FFS), das auf den Festplatten der Amiga™ Systeme seit AmigaOS Version 1.3 (34.20) verwendet wird.

### **UFS (read only)**

BSD UNIX und diverse UNIX-Derivate (SunOS, FreeBSD, NetBSD und NeXTstep) verwenden dieses UFS-Dateisystem. Einige System V UNIX können ebenfalls solche Dateisysteme erzeugen und mounten. Wenn Sie diese Option aktivieren, sind Sie ebenfalls in der Lage diese Disketten und Partitionen zu mounten (Momentan allerdings nur read-only!).

### **BSD**

FreeBSD verwendet sein eigenes Partition-Table-Format. Es benötigt nur einen einzigen Eintrag in der ersten Partition-Table Ihrer Festplatte. Mit der Aktivierung dieser Option, sind Sie in der Lage solche Partitionen zu lesen, und FreeBSD Partitionen an Ihr Linux-Dateisystem zu mounten. Allerdings muß die Option BSD UFS Filesystem Support ebenfalls aktiviert sein.

### **SMD**

Wie viele andere Systeme, verwendet SunOS ebenfalls ein eigenes, zu anderen Systemen inkompatibles Partition Table Format. Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie diese Partitionstabellen lesen und somit SunOS Partitionen an Ihr Linux-Dateisystem mounten, allerdings muß die Option BSD ufs filesystem support ebenfalls aktiviert sein. Diese Option ist sehr wichtig, um Daten zwischen Sparc Workstations mit SunOS und Ihrem Linux-Rechner austauschen zu können. (Es können dann auch magneto-optische Medien und ZIP Laufwerke, die von SunOS aus beschrieben wurden, ausgelesen werden.)

## Kapitel 35 Die wichtigsten Gerätedateien (Devices)

Die Gerätedateien oder Devices stellen die Verbindung zwischen den Hardwarekomponenten, den Gerätetreibern im Kernel und der Software (Anwenderprogramm) her. Alle Prozesse, die auf ein vorhandenes Gerät oder eine Hardwarekomponente zugreifen wollen, müssen das über die Gerätedateien tun. Die Gerätedateien sind im Verzeichnis `/dev` zu finden. Jede Gerätedatei wird über eine *major device number* und eine *minor device number* mit dem entsprechenden Gerätetreiber im Linux-Kern verbunden, wobei mehrere gleiche Geräte durch die jeweilige *minor device number* unterschieden werden. In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten Linux-Gerätedateien mit ihren Major- und Minor-Device-Nummern aufgeführt. Da sich die Devices mit jeder neuen Kernelrelease und jeder neuen Hardwarekomponente ändern können, sind diese Tabellen als eine Art Momentaufnahme zu sehen.

Ausführliche, aktuelle Informationen finden Sie jeweils in den Linux-Kernel-Sources im Verzeichnis `/usr/src/linux/Documentation`. Devices, die nicht für Intel-Plattformen sind, sind explizit markiert.

Major Device Typ	Minor Device Namen	Beschreibung
0	Namenloses Device (z.B. non-device mounts) 0 = reserviert als Null-Device Nummer	
1	<b>char Speicher Devices</b>	
	1 = <code>/dev/mem</code>	Physikalischer Speicher
	2 = <code>/dev/kmem</code>	Kernel virtueller Speicher
	3 = <code>/dev/null</code>	Null Device
	4 = <code>/dev/port</code>	I/O Port
	5 = <code>/dev/zero</code>	Null Byte Device
	6 = <code>/dev/core</code>	Überflüssig, durch <code>/proc/kcore</code> ersetzt
	7 = <code>/dev/full</code>	Gibt ENOSPC bei Schreibzugriffen aus
	8 = <code>/dev/random</code>	Nichtdeterministische Zufallszahlengenerator
	9 = <code>/dev/urandom</code>	Schnellerer, und unzuverlässiger Zufallszahlengenerator
	<b>block RAM Disk</b>	
	0 = <code>/dev/ram0</code>	Erste RAM-Disk
	...	
	7 = <code>/dev/ram7</code>	Achte RAM-Disk
	250 = <code>/dev/initrd</code>	Initial RAM-Disk
	<code>/dev/initrd</code> ist eine RAM-Disk die von Bootloader verwendet wird	
2	<b>char Pseudo-TTY Master Devices</b>	
	0 = <code>/dev/ptyp0</code>	Erster PTY Master
	1 = <code>/dev/ptyp1</code>	Zweiter PTY Master
	...	
	255 = <code>/dev/ptyef</code>	256. PTY Master
	Pseudo-tty's haben folgende Namen:	
	• Masters sind <b>pty</b> , Slaves sind <b>tty</b> ;	
	• Der vierte Buchstabe ist einer der folgenden: pqrstuvwxyzabcde und bezeichnet die	

1. bis 16. Serie von jeweils 16 Pseudo-ttys.

- Der fünfte Buchstabe ist einer der folgenden: 0123456789abcdef und bezeichnet die Position innerhalb der Serie.

### block Floppy Disk Laufwerke

0 = /dev/fd0	erstes Diskettenlaufwerk - autodetect
1 = /dev/fd1	zweites Diskettenlaufwerk - autodetect
2 = /dev/fd2	drittes Diskettenlaufwerk - autodetect
3 = /dev/fd3	viertes Diskettenlaufwerk - autodetect

Um ein spezielles Format auszuwählen, ergänzen Sie zur Autodetect Device Nummer folgende Einträge:

0 = /dev/fd?	Autodetect Format
4 = /dev/fd?d360	5.25" 360K in einem 360K Laufwerk(1)
20 = /dev/fd?h360	5.25" 360K in einem 1200K Laufwerk(1)
48 = /dev/fd?h410	5.25" 410K in einem 1200K Laufwerk
64 = /dev/fd?h420	5.25" 420K in einem 1200K Laufwerk
24 = /dev/fd?h720	5.25" 720K in einem 1200K Laufwerk
80 = /dev/fd?h880	5.25" 880K in einem 1200K Laufwerk(1)
8 = /dev/fd?h1200	5.25" 1200K in einem 1200K Laufwerk(1)
40 = /dev/fd?h1440	5.25" 1440K in einem 1200K Laufwerk(1)
56 = /dev/fd?h1476	5.25" 1476K in einem 1200K Laufwerk
72 = /dev/fd?h1494	5.25" 1494K in einem 1200K Laufwerk
92 = /dev/fd?h1600	5.25" 1600K in einem 1200K Laufwerk(1)
12 = /dev/fd?u360	3.5" 360K Double Density
120 = /dev/fd?u800	3.5" 800K Double Density(1)
52 = /dev/fd?u820	3.5" 820K Double Density(2)
68 = /dev/fd?u830	3.5" 830K Double Density
84 = /dev/fd?u1040	3.5" 1040K Double Density(1)
88 = /dev/fd?u1120	3.5" 1120K Double Density(1)
28 = /dev/fd?u1440	3.5" 1440K High Density(1)
124 = /dev/fd?u1600	3.5" 1600K High Density(1)
44 = /dev/fd?u1680	3.5" 1680K High Density(3)
60 = /dev/fd?u1722	3.5" 1722K High Density
76 = /dev/fd?u1743	3.5" 1743K High Density
96 = /dev/fd?u1760	3.5" 1760K High Density
116 = /dev/fd?u1840	3.5" 1840K High Density(3)
100 = /dev/fd?u1920	3.5" 1920K High Density(1)
32 = /dev/fd?u2880	3.5" 2880K Extra Density(1)
104 = /dev/fd?u3200	3.5" 3200K Extra Density
108 = /dev/fd?u3520	3.5" 3520K Extra Density
112 = /dev/fd?u3840	3.5" 3840K Extra Density(1)

(1) Autodetectable Format

(2) Autodetectable Format in einem Double Density (720K) Laufwerk

(3) Autodetectable Format in einem High Density (1440K) Laufwerk



Der Buchstabe im Device Name (d, q, h oder u) bezeichnet den Laufwerkstyp: 5.25" Double Density (d), 5.25" Quad Density (q), 5.25" High Density (h) or 3.5" (alle Modelle, u).

### 3 char Pseudo-TTY Slaves

0 = /dev/ttyp0	erster PTY Slave
1 = /dev/ttyp1	zweiter PTY Slave

...

- 256 = /dev/ttyef      256.er PTY Slave
- block **Erstes MFM, RLL oder IDE Festplatte/CD-ROM Interface**
- 0 = /dev/hda      Master: ganze Platte (oder CD-ROM)
- 64 = /dev/hdb      Slave: ganze Platte (oder CD-ROM)
- Partitionen werden mit zusätzlichen Ziffern bezeichnet:**
- 0 = /dev/hd?      ganze Platte
- 1 = /dev/hd?1      erste Partition
- 2 = /dev/hd?2      zweite Partition
- ...
- 63 = /dev/hd?63      63. Partition
- Dabei sind die Partitionen 1-4 die primären Partitionen, und 5 und höher sind die logischen Partitionen.
- 4 char **TTY Devices**
- 0 = /dev/console      Console Device
- 1 = /dev/tty1      erste virtuelle Console
- ...
- 63 = /dev/tty63      63. virtuelle Console
- 64 = /dev/ttyS0      erster serieller Port
- ...
- 127 = /dev/ttyS63      64. seriell Port
- 128 = /dev/ptyp0      Erste Pseudo-tty Master
- ...
- 191 = /dev/ptysf      64. Pseudo-tty Master
- 192 = /dev/typ0      erster Pseudo-tty Slave
- ...
- 255 = /dev/ttysf      64. Pseudo-tty Slave
- 5 char **Andere TTY Devices**
- 0 = /dev/tty      Aktuelles TTY Device
- 64 = /dev/cua0      Callout Device entspr. zu ttyS0
- ...
- 127 = /dev/cua63      Callout Device entspr. zu ttyS63
- 6 char **Parallel printer devices**
- 0 = /dev/lp0      erster Parallel Printer Port (0x3bc)
- 1 = /dev/lp1      zweiter Parallel Printer Port (0x378)
- 2 = /dev/lp2      dritter Parallel Printer Port (0x278)
- Bei heutigen Computern liegt der erste Parallel-Printer Port auf Adresse (0x378) und heißt /dev/lp1. Der hier aufgeführte lp0 hat heute praktisch keine Bedeutung mehr.
- 7 char **Virtual Console Capture Devices**
- 0 = /dev/vcs      Aktueller VC Text
- 1 = /dev/vcs1      tty1 Text Inhalt
- ...
- 63 = /dev/vcs63      tty63 Text Inhalt
- 128 = /dev/vcsa      Aktueller VC Text/Attribut
- 129 = /dev/vcsa1      tty1 Text/Attribute
- ...
- 191 = /dev/vcsa63      tty63 Text/Attribute



Auf diese Devices kann gelesen und geschrieben werden.

#### block **Loopback Devices**

0 = /dev/loop0           erstes Loopback Device  
1 = /dev/loop1           zweites Loopback Device  
...

Die Loopback Devices werden zum mounten von Dateisystemen die keine Blockdevices sind verwendet. Dies wird üblicherweise mit dem mount-Kommando gemacht.

#### 8 block **SCSI Festplatten Devices**

0 = /dev/sda           erste SCSI Platte (ganze Platte)  
16 = /dev/sdb          zweite SCSI Platte (ganze Platte)  
32 = /dev/sdc          dritte SCSI Platte (ganze Platte)  
...  
240 = /dev/sdp         sechszehnte SCSI Platte (ganze Platte)

Die Partitionen der SCSI-Festplatten werden ebenso behandelt, wir die der IDE Fesplatten. Die einzige Einschränkung ist das Limit auf 16 (0-15) Devices.

#### 9 char **SCSI Tape Devices**

0 = /dev/st0           erste SCSI Tape, Modus 0  
1 = /dev/st1           zweites SCSI Tape, Modus 0  
...  
32 = /dev/st0l         erstes SCSI Tape, Modus 1  
33 = /dev/st1l         zweites SCSI Tape, Modus 1  
...  
64 = /dev/st0m         erstes SCSI Tape, Modus 2  
65 = /dev/st1m         zweites SCSI Tape, Modus 2  
...  
96 = /dev/st0a         erstes SCSI Tape, Modus 3  
97 = /dev/st1a         zweites SCSI Tape, Modus 3  
...  
128 = /dev/nst0        erstes SCSI Tape, Modus 0, No Rewind  
129 = /dev/nst1        zweites SCSI Tape, Modus 0, No Rewind  
...  
160 = /dev/nst0l       erstes SCSI Tape, Modus 1, No Rewind  
161 = /dev/nst1l       zweites SCSI Tape, Modus 1, No Rewind  
...  
192 = /dev/nst0m       erste SCSI Tape, Modus 2, No Rewind  
193 = /dev/nst1m       zweites SCSI Tape, Modus 2, No Rewind  
...  
224 = /dev/nst0a       erstes SCSI Tape, Modus 3, No Rewind  
225 = /dev/nst1a       zweites SCSI Tape, Modus 3, No Rewind  
...

#### block **Metadisk (RAID) Devices**

0 = /dev/md0           erste Metadisk Gruppe  
1 = /dev/md1           zweite Metadisk Gruppe  
...

Der Metadisk Treiber wird verwendet um mehrere Festplatten zu einem logischen Dateisysteme zusammen zu fassen.

#### 10 char **Nicht-seriell Mäuse, div. Eigenschaften**

0 = /dev/logibm       Logitech Busmaus  
1 = /dev/psaux        PS/2 Mausport

```

2 = /dev/inportbm   Microsoft Inport Busmaus
3 = /dev/atibm      ATI XL Busmaus
4 = /dev/jbm        J-Maus
5 = /dev/atariMaus  Atari Maus
6 = /dev/sunMaus    Sun Maus
7 = /dev/amigaMaus1 Second Amiga Maus
128 = /dev/beep     Beep Device
129 = /dev/modreq   Kernel Module load request
130 = /dev/watchdog Watchdog Timer Port
131 = /dev/temperatureTemperatur im Inneren des Computers
132 = /dev/hwtrap   Hardware Fault Trap
133 = /dev/exttrp   External Device Trap
134 = /dev/apm_bios Advanced Power Management BIOS
135 = /dev/rtc      Real Time Clock
136 = /dev/qcam0    QuickCam auf lp0
137 = /dev/qcam1    QuickCam auf lp1
138 = /dev/qcam2    QuickCam auf lp2
139 = /dev/openprom SPARC OpenBoot PROM

```

#### 11 char **Raw keyboard device**

```
0 = /dev/kbd      Raw Keyboard Device
Das Raw Keyboard Device wird nur bei Linux/SPARC verwendet.
```

#### block **SCSI CD-ROM Devices**

```
0 = /dev/sr0      erstes SCSI CD-ROM
1 = /dev/sr1      zweites SCSI CD-ROM
```

...

Der Präfix /dev/scd anstelle von /dev/sr wird ebenfalls verwendet und macht auch mehr Sinn.

#### 12 char **QIC-02 Tape**

```

2 = /dev/ntpqic11  QIC-11, no rewind-on-close
3 = /dev/tpqic11   QIC-11, rewind-on-close
4 = /dev/ntpqic24  QIC-24, no rewind-on-close
5 = /dev/tpqic24   QIC-24, rewind-on-close
6 = /dev/ntpqic120 QIC-120, no rewind-on-close
7 = /dev/tpqic120  QIC-120, rewind-on-close
8 = /dev/ntpqic150 QIC-150, no rewind-on-close
9 = /dev/tpqic150  QIC-150, rewind-on-close

```

#### block **MSCDEX CD-ROM Callback Unterstützung**

```
0 = /dev/dos_cd0   erstes MSCDEX CD-ROM
1 = /dev/dos_cd1   zweites MSCDEX CD-ROM
```

...

#### 13 char **PC Lautsprecher**

```

0 = /dev/pcmixer   emuliert /dev/mixer
1 = /dev/pcsp      emuliert /dev/dsp (8-bit)
4 = /dev/pcaudio   emuliert /dev/audio
5 = /dev/pcsp16    emuliert /dev/dsp (16-bit)

```

#### block **8-bit MFM/RL/IDE Controller**

```

0 = /dev/xda       erste XT Festplatte (ganze Platte)
64 = /dev/xdab     zweite XT Festplatte (ganze Platte)
Partitionen werden wie die von IDE Festplatten behandelt. (Siehe auch Major Number 3)

```

- 14 char **Sound Karten**
- 0 = /dev/mixer Mixer Control
  - 1 = /dev/sequencer Audio Sequencer
  - 2 = /dev/midi00 Erste MIDI Port
  - 3 = /dev/dsp Digital Audio
  - 4 = /dev/audio Sun-kompatibles Digital Audio
  - 6 = /dev/sndstat Soundkarten Status-Information
  - 8 = /dev/sequencer2 Sequencer -- alternativ Device
  - 16 = /dev/mixer1 Mixer Control für zweite Soundkarte
  - 17 = /dev/patmgr0 Sequencer Patch Manager
  - 18 = /dev/midi01 zweiter MIDI Port
  - 19 = /dev/dsp1 Digital Audio für zweite Soundkarte
  - 20 = /dev/audio1 Sun Digital Audio für zweite Soundkarte
  - 33 = /dev/patmgr1 Sequencer Patch Manager für zweite Soundkarte
  - 34 = /dev/midi02 dritter MIDI Port
  - 50 = /dev/midi03 vierter MIDI Port
- block **BIOS Festplatten Callback Unterstützung**
- 0 = /dev/dos\_hda Erste Festplatte über BIOS (ganze Platte)
  - 64 = /dev/dos\_hdb zweite Festplatte über BIOS (ganze Platte)
  - 128 = /dev/dos\_hdc dritte Festplatte über BIOS (ganze Platte)
  - 192 = /dev/dos\_hdd vierte Festplatte über BIOS (ganze Platte)
- Partitionen werden wie die von IDE Festplatten behandelt. (Siehe auch Major Number 3)
- 15 char **Joystick**
- 0 = /dev/js0 erster analoger Joystick
  - 1 = /dev/js1 zweiter analoger Joystick
  - ...
  - 128 = /dev/djs0 erster digitaler Joystick
  - 129 = /dev/djs1 zweiter digitaler Joystick
  - ...
- block **Sony CDU-31A/CDU-33A CD-ROM**
- 0 = /dev/sonycd Sony CDU-31a CD-ROM
- 16 char **Nicht-SCSI Scanner**
- 0 = /dev/gs4500 Genius 4500 Hand-Scanner
- block **GoldStar CD-ROM**
- 0 = /dev/gscd GoldStar CD-ROM
- 17 char **Chase Seriell-Karte**
- 0 = /dev/ttyH0 erster Chase Port
  - 1 = /dev/ttyH1 zweiter Chase Port
  - ...
- block **Optics Storage CD-ROM**
- 0 = /dev/optcd Optics Storage CD-ROM
- 18 char **Chase Seriell-Karte - alternativ Devices**
- 0 = /dev/cuh0 Callout Device entspr. zu ttyH0
  - 1 = /dev/cuh1 Callout Device entspr. zu ttyH1
  - ...
- block **Sanyo CD-ROM**
- 0 = /dev/sjcd Sanyo CD-ROM

19 char **Cyclades Multi-Seriell-Karte**

0 = /dev/ttyC0 erster Cyclades Port

...

31 = /dev/ttyC31 32. Cyclades Port

Je nach Karte werden 8, 16, ... Ports verwendet.

block **"Double" compressed Disk**

0 = /dev/double0 erste compressed Disk

...

7 = /dev/double7 achte compressed Disk

128 = /dev/cdouble0 Mirror der ersten compressed Disk

...

135 = /dev/cdouble7 Mirror der achten compressed Disk

Weitere Informationen finden Sie in der Double Documentation.

20 char **Cyclades Multi-Seriell-Karte - Alternativ Devices**

0 = /dev/cub0 Callout Device entspr. zu ttyC0

...

31 = /dev/cub31 Callout Device entspr. zu ttyC31

block **Hitachi CD-ROM**

0 = /dev/hitcd Hitachi CD-ROM

21 char **Generische SCSI Devices**

0 = /dev/sg0 erstes generisches SCSI Device

1 = /dev/sg1 zweites generisches SCSI Device

...



u. a. Scanner werden über dieses Device angesprochen.

22 char **Digiboard Seriell-Karte**

0 = /dev/ttyD0 erster Digiboard Port

1 = /dev/ttyD1 zweiter Digiboard Port

...

block **Zweites IDE Festplatten/CD-ROM Interface**

0 = /dev/hdc Master: erste Platte (oder CD-ROM)

64 = /dev/hdd Slave: zweite Platte (oder CD-ROM)

Partitionen werden ebenso wie beim ersten Interface behandelt. (s. Major Number 3).

23 char **Digiboard Seriell-Karte - Alternativ Devices**

0 = /dev/cud0 Callout Device entspr. zu ttyD0

1 = /dev/cud1 Callout Device entspr. zu ttyD1

...

block **Mitsumi CD-ROM (fx001,... Keine ATAPI)**

0 = /dev/mcd Mitsumi CD-ROM

24 char **Stallion Multi-Seriell-Karte**

0 = /dev/ttyE0 Stallion Port 0 Karte 0

1 = /dev/ttyE1 Stallion Port 1 Karte 0

...

64 = /dev/ttyE64 Stallion Port 0 Karte 1

65 = /dev/ttyE65 Stallion Port 1 Karte 1

...

128 = /dev/ttyE128 Stallion Port 0 Karte 2

	129 = /dev/ttyE129	Stallion Port 1 Karte 2
	...	
	192 = /dev/ttyE192	Stallion Port 0 Karte 3
	193 = /dev/ttyE193	Stallion Port 1 Karte 3
	...	
block	<b>Sony CDU-535 CD-ROM</b>	
	0 = /dev/cdu535	Sony CDU-535 CD-ROM
25 char	<b>Stallion Multi-Seriell-Karte - alternative Devices</b>	
	0 = /dev/cue0	Callout Device entspr. ttyE0
	1 = /dev/cue1	Callout Device entspr. ttyE1
	...	
	64 = /dev/cue64	Callout Device entspr. ttyE64
	65 = /dev/cue65	Callout Device entspr. ttyE65
	...	
	128 = /dev/cue128	Callout Device entspr. ttyE128
	129 = /dev/cue129	Callout Device entspr. ttyE129
	...	
	192 = /dev/cue192	Callout Device entspr. ttyE192
	193 = /dev/cue193	Callout Device entspr. ttyE193
	...	
block	<b>Erstes Matsushita (Panasonic/SoundBlaster) CD-ROM</b>	
	0 = /dev/sbp cd0	Panasonic CD-ROM Controller 0 Unit 0
	1 = /dev/sbp cd1	Panasonic CD-ROM Controller 0 Unit 1
	2 = /dev/sbp cd2	Panasonic CD-ROM Controller 0 Unit 2
	3 = /dev/sbp cd3	Panasonic CD-ROM Controller 0 Unit 3
26 char	<b>Quanta WinVision Frame Grabber</b>	
	0 = /dev/wvisfgrab	Quanta WinVision Frame Grabber
block	<b>Zweites Matsushita (Panasonic/SoundBlaster) CD-ROM</b>	
	0 = /dev/sbp cd4	Panasonic CD-ROM Controller 1 Unit 0
	1 = /dev/sbp cd5	Panasonic CD-ROM Controller 1 Unit 1
	2 = /dev/sbp cd6	Panasonic CD-ROM Controller 1 Unit 2
	3 = /dev/sbp cd7	Panasonic CD-ROM Controller 1 Unit 3
27 char	<b>QIC-117 Tape-Streamer</b>	
	0 = /dev/rft0	Unit 0, rewind-on-close
	1 = /dev/rft1	Unit 1, rewind-on-close
	2 = /dev/rft2	Unit 2, rewind-on-close
	3 = /dev/rft3	Unit 3, rewind-on-close
	4 = /dev/nrft0	Unit 0, kein rewind-on-close
	5 = /dev/nrft1	Unit 1, kein rewind-on-close
	6 = /dev/nrft2	Unit 2, kein rewind-on-close
	7 = /dev/nrft3	Unit 3, kein rewind-on-close
block	<b>Drittes Matsushita (Panasonic/SoundBlaster) CD-ROM</b>	
	0 = /dev/sbp cd8	Panasonic CD-ROM Controller 2 Unit 0
	1 = /dev/sbp cd9	Panasonic CD-ROM Controller 2 Unit 1
	2 = /dev/sbp cd10	Panasonic CD-ROM Controller 2 Unit 2
	3 = /dev/sbp cd11	Panasonic CD-ROM Controller 2 Unit 3
28 char	<b>Stallion Seriell-Karte - Kartenprogrammierung</b>	
	0 = /dev/staliomem0	erste Stallion Karte I/O Speicher

- 1 = /dev/staliomem1 zweite Stallion Karte I/O Speicher  
 2 = /dev/staliomem2 dritte Stallion Karte I/O Speicher  
 3 = /dev/staliomem3 vierte Stallion Karte I/O Speicher  
 ...
- block **Viertes Matsushita (Panasonic/SoundBlaster) CD-ROM**  
 0 = /dev/sbpcd12 Panasonic CD-ROM Controller 3 Unit 0  
 1 = /dev/sbpcd13 Panasonic CD-ROM Controller 3 Unit 1  
 2 = /dev/sbpcd14 Panasonic CD-ROM Controller 3 Unit 2  
 3 = /dev/sbpcd15 Panasonic CD-ROM Controller 3 Unit 3
- 29 char **Universal Frame Buffer**  
 0 = /dev/fb0 erster Frame Buffer  
 1 = /dev/fb0autodetect  
 24 = /dev/fb0user0  
 ...  
 31 = /dev/fb0user7  
 32 = /dev/fb1 zweiter Frame Buffer  
 33 = /dev/fb1autodetect  
 56 = /dev/fb1user0  
 ...  
 63 = /dev/fb1user7  
 Das Universal Frame Buffer Device wird momentan nur von Linux/68k und Linux/SPARC unterstützt.
- block **Aztech/Orchid/Okano/Wearnes CD-ROM**  
 0 = /dev/aztcd Aztech CD-ROM
- 30 char **iBCS-2 Kompatibilitäts-Devices**  
 0 = /dev/socksys Socket Zugriff  
 1 = /dev/spx SVR3 Local X Interface  
 2 = /dev/inet/arp Network Device  
 2 = /dev/inet/icmp Network Device  
 2 = /dev/inet/ip Network Device  
 2 = /dev/inet/udp Network Device  
 2 = /dev/inet/tcp Network Device  
 Für iBCS-2 muß /dev/nfsd ein Link nach /dev/socksys und /dev/XOR ein Link nach /dev/null sein.
- block **Philips LMS CM-205 CD-ROM**  
 0 = /dev/cm205cd Philips LMS CM-205 CD-ROM  
 /dev/lmscd ist der ältere Devicename für dieses Laufwerk. Dieser Treiber arbeitet nicht mit dem Laufwerk CM-205MS zusammen.
- 31 char **MPU-401 MIDI Device**  
 0 = /dev/mpu401data MPU-401 Data Port  
 1 = /dev/mpu401stat MPU-401 Status Port
- block **ROM/Flash Memory Karte**  
 0 = /dev/rom0 erste ROM Karte (rw)  
 ...  
 7 = /dev/rom7 achte ROM Karte (rw)  
 8 = /dev/rrom0 erste ROM Karte (ro)  
 ...  
 15 = /dev/rrom7 achte ROM Karte (ro)  
 16 = /dev/flash0 erste Flash Memory Karte (rw)

- ```

...
23 = /dev/flash7      achte Flash Memory Karte (rw)
24 = /dev/rflash0     erste Flash Memory Karte (ro)
...
31 = /dev/rflash7     achte Flash Memory Karte (ro)
Die Schreib/lese (rw) Devices unterstützen "back-caching" geschriebene Daten im RAM,
ebenso die wie das Schreiben in das Flash RAM Devices.

```
- 32 char **Specialix Seriell Karte**
- ```

0 = /dev/ttyX0        erster Specialix Port
1 = /dev/ttyX1        zweiter Specialix Port
...

```
- block **Philips LMS CM-206 CD-ROM**
- ```

0 = /dev/cm206cd      Philips LMS CM-206 CD-ROM

```
- 33 char **Specialix Seriell Karte - alternative Devices**
- ```

0 = /dev/cux0         Callout Device entspr. ttyX0
1 = /dev/cux1         Callout Device entspr. ttyX1
...

```
- block **Drittes IDE Festplatten/CD-ROM Interface**
- ```

0 = /dev/hde          Master: erste Platte (oder CD-ROM)
64 = /dev/hdf          Slave: zweite Platte (oder CD-ROM)
Partitionen werden wie beim ersten IDE-Interface behandelt. (s. Major Number 3).

```
- 34 char **Z8530 HDLC Treiber**
- ```

0 = /dev/scc0          erster Z8530, erster Port
1 = /dev/scc1          erster Z8530, zweiter Port
2 = /dev/scc2          zweiter Z8530, erster Port
3 = /dev/scc3          zweiter Z8530, zweiter Port
...

```
- block **Viertes IDE Festplatten/CD-ROM Interface**
- ```

0 = /dev/hdg          Master: erste Platte (oder CD-ROM)
64 = /dev/hdh          Slave: zweite Platte (oder CD-ROM)
Partitionen werden wie beim ersten IDE-Interface behandelt. (s. Major Number 3).

```
- 35 char **tclmidi MIDI Treiber**
- ```

0 = /dev/midi0         erster MIDI Port, Kernel timed
1 = /dev/midi1         zweiter MIDI Port, Kernel timed
2 = /dev/midi2         dritter MIDI Port, Kernel timed
3 = /dev/midi3         vierter MIDI Port, Kernel timed
64 = /dev/rmidi0        erster MIDI Port, untimed
65 = /dev/rmidi1        zweiter MIDI Port, untimed
66 = /dev/rmidi2        dritter MIDI Port, untimed
67 = /dev/rmidi3        vierter MIDI Port, untimed
128 = /dev/smpte0       erster MIDI Port, SMPTE timed
129 = /dev/smpte1       zweiter MIDI Port, SMPTE timed
130 = /dev/smpte2       dritter MIDI Port, SMPTE timed
131 = /dev/smpte3       vierter MIDI Port, SMPTE timed

```
- block **Modular RAM-Disk Device**
- 36 char **Netlink support**
- ```

0 = /dev/route         Routing, Device Updates, ...

```

- 1 = /dev/skip enSKIP Security Cache-Control
- block **MCA ESDI hard disk**
- 0 = /dev/eda erste ESDI Festplatte (ganze Platte)
- 64 = /dev/edb zweite ESDI Festplatte (ganze Platte)
- ...
- Partitionen werden wie beim ersten IDE-Interface behandelt. (s. Major Number 3).
- 37 char **IDE tape**
- 0 = /dev/ht0 erster IDE Tape-Streamer
- 128 = /dev/nht0 erstes IDE Tape-Streamer, (No Rewind-on-close)
- Momentan werden nur IDE Tape-Streamer unterstützt.
- block **Zorro II Ramdisk**
- 0 = /dev/z2ram Zorro II Ramdisk
- 38 char **Myricom PCI Myrinet Karte**
- 0 = /dev/mlanai0 erste Myrinet Karte
- 1 = /dev/mlanai1 zweite Myrinet Karte
- ...
- Dieses Device wird für Statusabfragen, Board-Control und "user level packet I/O" benötigt. Diese Karte kann auch als Standard Netzwerk-Device "eth" angesprochen werden.
- block **Reserviert für Linux/AP+**
- 39 char **ML-16P Experimental I/O Karte**
- 0 = /dev/ml16pa-a0 erste Karte, erster Analog-Kanal
- 1 = /dev/ml16pa-a1 erste Karte, second Analog-Kanal
- ...
- 15 = /dev/ml16pa-a15 erste Karte, 16. Analog-Kanal
- 16 = /dev/ml16pa-d erste Karte, Digital-Leitungen
- 17 = /dev/ml16pa-c0 erste Karte, erster Zähler/Timer
- 18 = /dev/ml16pa-c1 erste Karte, zweiter Zähler/Timer
- 19 = /dev/ml16pa-c2 erste Karte, dritter Zähler/Timer
- 32 = /dev/ml16pb-a0 zweite Karte, erster Analog-Kanal
- 33 = /dev/ml16pb-a1 zweite Karte, second Analog-Kanal
- ...
- 47 = /dev/ml16pb-a15 Second Karte, 16. Analog-Kanal
- 48 = /dev/ml16pb-d Second Karte, Digital-Leitungen
- 49 = /dev/ml16pb-c0 Second Karte, erste Zähler/Timer
- 50 = /dev/ml16pb-c1 Second Karte, zweite Zähler/Timer
- 51 = /dev/ml16pb-c2 Second Karte, dritte Zähler/Timer
- ...
- block **Reserviert für Linux/AP+**
- 40 char **Matrox Meteor Frame Grabber**
- 0 = /dev/mmetfgrab Matrox Meteor Frame Grabber
- block **Syquest EZ135 Parallel Port Wechsel-Laufwerk**
- 0 = /dev/eza Parallelport EZ135 Laufwerk, (ganze Platte)
- Partitionen werden wie beim ersten IDE-Interface behandelt. (s. Major Number 3).
- 41 char **Yet Another Micro Monitor**
- 0 = /dev/yamm Yet Another Micro Monitor
- block **MicroSolutions BackPack Parallel-Port CD-ROM**
- 0 = /dev/bpcd BackPack CD-ROM

- 42      **Demo/Beispiel (sample) Device**  
Dieses Device wird zum testen und experimentieren freigehalten. Es wird auch in Zukunft nicht für irgendwelche Geräte verwendet.
- 43 char    **isdn4linux virtuelle Modems**  
0 = /dev/ttyI0            erstes virtuelles Modem  
...  
63 = /dev/ttyI63        64. virtuelles Modem
- 44 char    **isdn4linux virtuelle Modems - Alternativ Devices**  
0 = /dev/cui0            Callout Device entspr. zu ttyI0  
...  
63 = /dev/cui63        Callout Device entspr. zu ttyI63
- 45 char    **isdn4linux ISDN BRI driver**  
0 = /dev/isdn0            erster virtueller B-Kanal (raw data)  
...  
63 = /dev/isdn63        64. virtueller B-Kanal (raw data)  
64 = /dev/isdnctrl0    erstes Kanal Control/Debug-Device  
...  
127 = /dev/isdnctrl16364. Kanal Control/Debug-Device  
128 = /dev/ipp0        erstes SyncPPP Device  
...  
191 = /dev/ipp63        64. SyncPPP Device  
255 = /dev/isdninfo    ISDN Monitor Interface
- 46 char    **Control Rocketport seriell Karte**  
0 = /dev/ttyR0            erster Rocketport Port  
1 = /dev/ttyR1            zweiter Rocketport Port  
...
- 47 char    **Control Rocketport serielle Karte - Alternativ Devices**  
0 = /dev/cur0            Callout Device entspr. zu ttyR0  
1 = /dev/curl            Callout Device entspr. zu ttyR1  
...
- 48 char    **SDL RISCom Seriell Karte**  
0 = /dev/ttyL0            erster RISCom Port  
1 = /dev/ttyL1            zweiter RISCom Port  
...
- 49 char    **SDL RISCom Seriell Karte - Alternativ Devices**  
0 = /dev/cul0            Callout Device entspr. zu ttyL0  
1 = /dev/cul1            Callout Device entspr. zu ttyL1  
...
- 50 char    **Reserviert für GLINT Karten**
- 51 char    **Baycom Funk-Modem**  
0 = /dev/bc0            erstes Baycom Funk-Modem  
1 = /dev/bc1            zweites Baycom Funk-Modem

...

- 52 char **Spellcaster DataComm/BRI ISDN Karte**  
 0 = /dev/dcbri0 erste DataComm Karte  
 1 = /dev/dcbri1 zweite DataComm Karte  
 2 = /dev/dcbri2 dritte DataComm Karte  
 3 = /dev/dcbri3 vierte DataComm Karte
- 53 char **BDM Interface zum Remote-Debugging von MC683xx Mikrocontrollern**  
 0 = /dev/pd\_bdm0 PD BDM Interface auf lp0  
 1 = /dev/pd\_bdm1 PD BDM Interface auf lp1  
 2 = /dev/pd\_bdm2 PD BDM Interface auf lp2  
 4 = /dev/icd\_bdm0 ICD BDM Interface auf lp0  
 5 = /dev/icd\_bdm1 ICD BDM Interface auf lp1  
 6 = /dev/icd\_bdm2 ICD BDM Interface auf lp2  
 Dieses Device dient als Interface zu den MC683xx Mikrocontrollern. Gearbeitet wird dabei über den Background Debug Modus eines Parallel Port Interfaces. PD ist das Motorola Public Domain Interface und ICD ist das Commercial Interface von P&E.
- 54 char **Electrocardiognosis Holter Seriell Karte**  
 0 = /dev/holter0 erster Holter Port  
 1 = /dev/holter1 zweiter Holter Port  
 2 = /dev/holter2 dritter Holter Port  
 Eine spezielle Seriellschnittstellenkarte, die von Electrocardiognosis SRL <mseritan@ottonel.pub.ro> zur Datenübertragung von Holter 24-Stunden Herz-Überwachungs Geräten dient.
- 55-59 **Nicht belegt!**
- 60-63 **LOKALE/EXPERIMENTELLE BENUTZUNG**  
 Für lokale und experimentelle Verwendung sollten Sie diese Devices verwenden.
- 64-119 **Nicht belegt!**
- 120-127 **LOKALE/EXPERIMENTELLE BENUTZUNG**
- 128-239 **Nicht belegt!**
- 240-254 **LOKALE/EXPERIMENTELLE BENUTZUNG**
- 255 **RESERVIERT**

## Kapitel 36 Linux Literatur

Zu Linux gibt es mittlerweile eine nicht mehr überschaubare Anzahl von Büchern. Nur wenige Bücher sind empfehlenswert. Wir haben hier eine Liste der unserer Meinung nach besten Bücher zusammengestellt.

### 36.1 Deutschsprachige Literatur

#### **Linux-Companion zur Systemadministration**

Hein J., Schabacker C., Rade J, Eichwalder K., Andreas, Matthias A.  
Addison-Wesley, Deutschland, 1994.

#### **Einsteigerseminar Linux**

Ralph Göstenmeier, Gudrun Rehn; 395 Seiten  
bhv-Verlag, 1994, ISBN 3-89360-749-8

#### **Linux Anwenderhandbuch, 7. Auflage (\*)**

Leitfaden für den Systemverwalter; S. Hetze, Martin Müller u.a.; ca. 600 Seiten  
LunetIX, 1997; Teile der 6.ten Auflage sind Bestandteil des DLD Hilfesystems

#### **Linux für Aufsteiger**

H. Schoppmann  
Addison-Wesley, 1995, ISBN 3-89319-790-7

#### **Linux: Installation, Konfiguration, Anwendung**

Kofler, Michael; ca. 600 Seiten, inkl. CD-ROM  
Addison-Wesley, 1995, ISBN 3-89319-796-6

### 36.2 Englischsprachige Literatur

#### **Linux Complete Command Reference (\*)**

ca 1.500 Seiten  
Red Hat Inc.

#### **Maximum RPM (\*)**

Komplette Beschreibung zur RPM-Paketverwaltung  
Red Hat Inc.

#### **Linux Undercover (\*)**

Das Linux Documentation Project in gedruckter Form; über 2.000 Seiten  
Red Hat Inc.

#### **Network Administrator's Guide**

Olaf Kirch  
1995, O'Reilly, 1995, ISBN 1-56492-087-2;

#### **Running Linux**

M. Welsch, L. Kaufmann; ca. 500 Seiten

O'Reilly, 1995, ISBN 1-56592-100-3;

### 36.3 Linux Magazine

#### **Linux Journal**

Monatsausgabe, engl.  
SSC Inc.

#### **Deutsches Linux Magazin (\*)**

Monatsausgabe, deutsch

Diese Übersicht ist natürlich nicht vollständig. Ständig kommen neue Ausgaben hinzu. Teilweise sind bereits neuere Auflagen der hier aufgeführten Bücher erhältlich. Informieren Sie sich bei Ihrem Fachbuchhändler.

Alle mit einem (\*) gekennzeichneten Bücher können Sie direkt über delix beziehen.

## Kapitel 37 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

### 37.1 GNU GPL Englische Fassung

Version 2, June 1991 Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software—to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too. When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things. To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it. For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights. We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software. Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations. Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all. The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

#### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

#### Copying, Distribution And Modification

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

2. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

3. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

1. You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or

else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

4. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

1. Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
6. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.
7. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.
8. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

9. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
10. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.  
Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.
11. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### NO WARRANTY

BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

END OF TERMS AND CONDITIONS

## 37.2 GNU GPL Deutsche Übersetzung



Dies ist eine Übersetzung der original GPL. Sie ist in keinem Falle als rechtsgültig anzusehen. Sie sollte nur zum besseren Verständnis des englischsprachigen Originals dienen.

### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE:

Version 2, June 1991

Copyright (c) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA

Jeder ist dazu berechtigt, diese Lizenz zu kopieren und wörtliche Kopien von diesem Dokument zu verteilen, Änderungen sind jedoch nicht erlaubt.

**VORWORT**

Die Lizenzen für die meisten Software-Produkte sind daraufhin ausgelegt, die Weitergabe und die Möglichkeit der Änderung zu verhindern. Im Gegensatz dazu, will die GNU General Public License (im folgenden mit "GPL" bezeichnet) sicherstellen, daß freie Software von jedem benutzt und verändert werden kann; um sicherzustellen, daß die Software für alle Benutzer frei ist. Diese GPL gilt für den größten Teil der Software der Free Software Foundation und für alle anderen Programme, deren Autoren ihre Arbeit unter die GPL gestellt haben (einige andere Programme der Free Software Foundation unterliegen stattdessen der GNU Library General Public License). Auch Sie können Ihre Programme unter diese License stellen. Wenn wir von freier Software sprechen, meinen wir Freiheit, nicht Preis. Unsere General Public Licenses haben den Zweck, sicherzustellen, daß Sie die Freiheit haben, Kopien freier Software zu verbreiten (und etwas für diesen Service zu berechnen, wenn Sie wollen), daß Sie den Quellcode erhalten oder bekommen können, wenn Sie wollen, und daß Sie die Software ändern oder Teile davon in neuen freien Programmen verwenden können; weiterhin haben die Licences den Sinn, Sie darüber zu unterrichten, daß Sie dies alles tun dürfen. Um Ihre Rechte zu schützen, müssen wir Einschränkungen machen, die es jedem verbieten, Ihnen diese Rechte zu verweigern oder Sie aufzufordern, auf diese Rechte zu verzichten. Aus diesen Einschränkungen folgen bestimmte Verantwortlichkeiten für Sie, wenn Sie Kopien der Software verbreiten oder sie verändern. Wenn Sie zum Beispiel Kopien eines solchen Programmes verbreiten, ob umsonst oder gegen Bezahlung, so müssen Sie den Empfängern alle Rechte gewähren, die Sie selbst haben. Sie müssen sicherstellen, daß auch sie den Quellcode erhalten oder erhalten können. Und Sie müssen ihnen diese Bedingungen zeigen, damit sie ihre Rechte kennen. Wir schützen Ihre Rechte in zwei Schritten: (1) wir stellen die Software unter ein Copyright und (2) wir bieten Ihnen diese Lizenz an, die Ihnen die rechtliche Erlaubnis gibt, die Software zu kopieren, zu verbreiten und/oder zu modifizieren. Um den Autor und uns selbst zu schützen, möchten wir sicherstellen, daß jeder versteht, daß es keine Garantie für diese freie Software gibt. Wenn die Software von jemand anderem modifiziert und weitergegeben wird, möchten wir, daß die Empfänger wissen, daß sie nicht das Original erhalten haben, damit Probleme, die von anderen hervorgerufen wurden, nicht die Reputation des ursprünglichen Autors schädigen. Schließlich ist jedes freie Programm durch Software-Patente bedroht. Wir möchten die Gefahr ausschließen, daß Distributoren eines freien Programmes individuelle Patente erhalten mit dem Effekt, daß das Programm proprietär wird. Um dies zu verhindern, haben wir klar gemacht, daß jedes Patent die freie Benutzung von jedem erlaubt oder gar nicht lizenziert werden darf. Die präzisen Begriffe und Bedingungen für das Kopieren, Distributieren und Modifizieren folgen:

**GNU GENERAL PUBLIC LICENSE:****Begriffe und Bedingungen für das Kopieren, Verteilen und Modifizieren:**

0. Diese Lizenz gilt für jedes Programm oder jede andere Arbeit, die einen Vermerk des Copyright-Inhabers enthält, der besagt, daß die Arbeit unter den Bestimmungen dieser General Public License verbreitet werden darf. Der Begriff "Programm" steht im folgenden für jedes derartige Programm und für jede derartige Arbeit und der Begriff "auf dem Programm basierende Arbeit" meint entweder das Programm oder jegliche abgeleitete Arbeit im Sinne der Copyright-Gesetze; das bedeutet eine Arbeit, die das Programm oder einen Teil dessen enthält, entweder wörtlich oder mit Modifikationen und/oder übersetzt in eine andere Sprache. (Im folgenden wird die Übersetzung ohne Einschränkung als "Modifikation" verstanden). Jeder Lizenznehmer wird im folgenden als "Sie" angesprochen. Andere Aktivitäten als Kopieren, Verteilen und Modifizieren werden nicht von dieser Lizenz abgedeckt: sie sind außerhalb ihres Gültigkeitsbereichs. Der Vorgang des Ablaufenlassens des Programmes ist nicht beschränkt, und die Ausgabe des Programmes unterliegt dieser Lizenz nur, wenn der Inhalt eine auf dem Programm basierende Arbeit darstellt (unabhängig davon, daß die Ausgabe durch ein Laufenlassen des Programmes erfolgte). Ob dies zutrifft, hängt davon ab, was das Programm bewirkt.

1. Sie dürfen wörtliche Kopien vom Quellcode des Programms anfertigen und verbreiten, so wie Sie ihn erhalten haben, auf jedem Medium, vorausgesetzt, daß Sie mit jeder Kopie einen entsprechenden Copyright-Vermerk, sowie einen Haftungsausschluss veröffentlichen; lassen Sie alle Vermerke, die sich auf diese Lizenz beziehen, intakt, sowie alle Vermerke, die auf die nicht vorhandene Garantie hinweisen; geben Sie weiterhin allen Empfängern des Programmes eine Kopie dieser Lizenz zusammen mit dem Programm. Sie dürfen für den eigentlichen Kopiervorgang eine Gebühr verlangen und Sie dürfen auf Ihren Wunsch eine Garantie für das Programm gegen Entgelt anbieten.

2. Sie dürfen Ihre Kopie des Programmes oder eines Teils davon modifizieren, wodurch eine auf dem Programm basierende Arbeit entsteht; Sie dürfen derartige Modifikationen unter den Bestimmungen von Abschnitt 1 kopieren und verbreiten, vorausgesetzt, daß zusätzlich alle folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- a) Sie müssen dafür Sorge tragen, daß die veränderten Dateien einen auffälligen Vermerk tragen, daß sie von Ihnen verändert wurden, sowie das Datum jeder Änderung.
- b) Sie müssen dafür sorgen, daß jede Arbeit, die Sie verbreiten oder veröffentlichen, und die ganz oder in Teilen von einem Programm oder Teilen davon abgeleitet ist, Dritten gegenüber als ganzes unter den Bedingungen dieser Lizenz ohne Lizenzgebühren zur Verfügung gestellt wird.
- c) Wenn das modifizierte Programm normalerweise beim Lauf interaktiv Kommandos einliest, müssen Sie dafür sorgen, daß es, wenn es auf gewöhnlichem Wege für solch eine interaktive Nutzung gestartet wird, eine Meldung ausgibt oder ausdrückt, die einen geeigneten Copyright-Vermerk enthält, sowie einen Hinweis, daß es keine Gewährleistung gibt (oder daß Sie Garantie leisten), und daß Benutzer das Programm unter diesen Bedingungen weiter verbreiten dürfen; der Benutzer muß auch darauf hingewiesen werden, wie er eine Kopie dieser Lizenz lesen kann. (Ausnahme: Wenn das Programm selbst interaktiv arbeitet, aber normalerweise kei-

ne derartige Meldung ausgibt, muß Ihre auf dem Programm basierende Arbeit auch keine solche Meldung ausgeben).

Diese Anforderungen betreffen die modifizierte Arbeit als ganzes. Wenn identifizierbare Abschnitte der Arbeit nicht von dem Programm abgeleitet sind und vernünftigerweise selbst als unabhängige und eigenständige Arbeiten betrachtet werden können, dann erstrecken sich diese Lizenz und ihre Begriffe nicht auf diese Abschnitte, wenn sie als eigenständige Arbeiten verbreitet werden. Wenn Sie jedoch die selben Abschnitte als Teil eines Ganzen verteilen, das eine auf dem Programm basierende Arbeit ist, dann muß die Verteilung des Ganzen nach den Bedingungen dieser Lizenz erfolgen, wobei die Rechte weiterer Lizenznehmer auf das gesamte Programm ausgedehnt werden, und damit auf jeden Teil des Ganzen, unabhängig davon, wer diesen Teil geschrieben hat. Somit ist es nicht die Absicht dieses Abschnittes, Rechte für Arbeiten in Anspruch zu nehmen oder zu beschneiden, die komplett von Ihnen geschrieben wurden; stattdessen ist es die Absicht, die Rechte zur Kontrolle der Verteilung von Arbeiten, die auf anderen Programmen oder einer Zusammenstellung basieren, auszuüben. Weiterhin führt ein einfaches Zusammenstellen einer anderen Arbeit, die nicht auf dem Programm basiert, zusammen mit dem Programm oder einer auf dem Programm basierenden Arbeit auf einem Speicher- oder Verteilmedium nicht dazu, daß die andere Arbeit den Regeln dieser Lizenz unterliegt.

3. Sie dürfen das Programm (oder eine darauf basierende Arbeit wie in Abschnitt 2) als object code oder in ausführbarer Form unter den Bedingungen von Abschnitt 1 und 2 kopieren und verteilen, vorausgesetzt, daß Sie eines der folgenden Dinge tun:

- a) Liefern Sie zusätzlich den kompletten zugehörigen maschinenlesbaren Quellcode auf einem Medium, das üblicherweise für den Datenaustausch verwendet wird, wobei die Verteilung unter den Bedingungen der Abschnitte 1 und 2 erfolgen muß; oder
- b) Liefern Sie das Programm mit einem schriftlichen Angebot, das mindestens drei Jahre lang gültig sein muß, daß Sie jedem Dritten eine komplette maschinenlesbare Kopie des Quellcodes zur Verfügung stellen, wobei keine weiteren Kosten als für den physikalischen Kopiervorgang anfallen dürfen und der Quellcode unter den Bedingungen der Abschnitte 1 und 2 auf einem Medium verteilt wird, das üblicherweise für den Datenaustausch verwendet wird; oder
- c) Liefern Sie das Programm mit der Information, die Sie erhalten haben, daß der korrespondierende Quellcode angeboten ist. (Diese Alternative gilt nur für nicht-kommerzielle Zwecke und nur, wenn Sie das Programm als object code oder in ausführbarer Form mit einem entsprechenden Angebot erhalten haben, in Einklang mit Unterabschnitt b oben).

Der "Quellcode einer Arbeit" ist die Form der Arbeit, die vorzugsweise verwendet wird, um Modifikationen durchzuführen. Für ein ausführbares Programm bedeutet der Quellcode: Der Quellcode aller Module, die das Programm beinhaltet, zusätzlich alle zugehörigen Schnittstellen-Definitions- Dateien, sowie die Skripten, die die Kompilierung sowie die Installation des ausführbaren Programmes kontrollieren. Als spezielle Ausnahme jedoch muß der verteilte Quellcode nichts enthalten, was normalerweise (entweder als Quellcode oder in binärer Form) mit den Hauptkomponenten des Betriebssystems (Kernel, Compiler usw.) verteilt wird, unter dem das Programm läuft, außer diese Komponente selbst begleitet das ausführbare Programm. Wenn die Verteilung eines ausführbaren Programmes oder des object codes dadurch erfolgt, daß eine Stelle zur Verfügung gestellt wird, von der kopiert werden kann, so gilt das zur Verfügung stellen einer äquivalenten Stelle zum Kopieren des Quellcodes als Verteilen des Quellcodes, selbst wenn Dritte nicht dazu gezwungen sind, die Quellen zusammen mit dem object code zu kopieren.

4. Sie dürfen das Programm nicht kopieren, modifizieren, lizenzieren oder verbreiten außer ausdrücklich unter dieser Lizenz. Jeder anderweitige Versuch, das Programm zu kopieren, modifizieren, lizenzieren oder zu verbreiten ist nichtig und beendet automatisch Ihre Rechte unter dieser Lizenz. Jedoch werden die Lizenzen Dritter, die von Ihnen Kopien oder Rechte unter dieser Lizenz erhalten haben, nicht beendet, solange diese die Lizenz voll anerkennen und befolgen.

5. Sie sind nicht verpflichtet, diese Lizenz anzunehmen, da Sie sie nicht unterzeichnet haben. Jedoch gibt Ihnen nichts anderes als Erlaubnis, das Programm oder von ihm abgeleitete Arbeiten zu modifizieren oder zu verbreiten. Diese Handlungen sind gesetzlich verboten, wenn Sie diese Lizenz nicht anerkennen. Wenn Sie also das Programm (oder eine darauf basierende Arbeit) modifizieren oder verbreiten, erklären Sie damit Ihr Einverständnis mit dieser Lizenz und allen ihren Begriffen und Bedingungen zum Kopieren, Verbreiten und Modifizieren des Programms oder einer darauf basierenden Arbeit.

6. Jedes Mal, wenn Sie das Programm (oder eine auf dem Programm basierende Arbeit) weitergeben, erhält der Empfänger automatisch vom originalen Lizenzgeber die Lizenz, das Programm gemäß dieser Begriffe und Bestimmungen zu kopieren, zu verbreiten und zu modifizieren. Sie dürfen keine weiteren Einschränkungen der Durchsetzung der hierin zugestandenen Rechte des Empfängers vornehmen. Sie sind nicht dafür verantwortlich, Dritte zur Anerkennung dieser Lizenz zu bewegen.

7. Wenn aufgrund eines Gerichtsurteils oder wegen patentrechtlicher Schwierigkeiten oder aus irgendwelchen anderen Gründen Umstände auftreten (ob durch Gerichtsbeschuß, Vergleich oder anderweitig), die den Bestimmungen in dieser Lizenz entgegenstehen, so befreien Sie diese Umstände nicht von den Bestimmungen in dieser Lizenz. Wenn Sie das Programm nicht unter gleichzeitiger Beachtung der Bedingungen in dieser Lizenz und Ihrer anderweitigen Verpflichtungen verbreiten können, dann können Sie als Folge das Programm überhaupt nicht

verbreiten. Wenn zum Beispiel ein Patent nicht die gebührenfreie Weiterverbreitung des Programmes durch diejenigen erlaubt, die das Programm direkt oder indirekt von Ihnen erhalten haben, dann besteht der einzige Weg, das Patent und diese Lizenz zu befolgen, darin, ganz auf die Verbreitung des Programmes zu verzichten. Wenn irgendein Teil dieses Abschnittes für ungültig oder unter irgendwelchen bestimmten Umständen für undurchsetzbar gehalten wird, soll die Grundaussage dieses Abschnittes gelten; der ganze Abschnitt soll unter den übrigen Umständen Gültigkeit haben. Es ist nicht der Zweck dieses Abschnittes, Sie dazu zu bringen, irgendwelche Patente oder andere Rechtsgüter anzufechten oder die Gültigkeit irgendwelcher solcher Güter zu bestreiten; dieser Abschnitt hat den einzigen Zweck, die Integrität des Verbreitungssystems der freien Software zu schützen, das durch praktizierte öffentliche Lizenzen verwirklicht wird. Viele Leute haben großzügige Beiträge zum weiten Bereich der mit diesem System verbreiteten Software gemacht, im Vertrauen auf die konsistente Anwendung dieses Systems; es liegt am Autor/Geber zu entscheiden, ob er die Software mittels irgendeines anderen Systems verbreiten will und ein Lizenznehmer hat auf diese Entscheidung keinen Einfluß. Dieser Abschnitt ist dazu gedacht, klar zu machen, was als Konsequenz aus dem Rest dieser Lizenz betrachtet wird.

8. Wenn die Verbreitung und/oder die Benutzung des Programmes in bestimmten Staaten entweder durch Patente oder durch Copyright-geschützte Schnittstellen eingeschränkt ist, kann der originale Copyright-Inhaber, der das Programm unter diese Lizenz gestellt hat, eine explizite geographische Begrenzung der Verbreitung angeben, indem diese Staaten ausgeschlossen werden, so daß die Verbreitung nur in und unter den Staaten erlaubt ist, die nicht ausgeschlossen sind. In einem solchen Fall beinhaltet diese Lizenz die Beschränkung, als wäre sie in diesem Text niedergeschrieben.

9. Die Free Software Foundation kann von Zeit zu Zeit überarbeitete und/oder neue Versionen der General Public License veröffentlichen. Solche neuen Versionen werden vom Geist her der gegenwärtigen entsprechen, können aber im Detail abweichen, um neuen Problemen und Anforderungen gerecht zu werden. Jede Version hat eine eindeutig unterscheidbare Versionsnummer. Wenn das Programm angibt, welche Version zutrifft und "any later version", so haben Sie die Wahl, entweder den Begriffen und Bedingungen dieser Version zu folgen oder denen jeder beliebigen späteren Version, die von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde. Wenn das Programm keine Versionsnummer angibt, können Sie eine beliebige Version wählen, die je von der Free Software Foundation veröffentlicht wurde.

10. Wenn Sie den Wunsch haben, Teile des Programmes in anderen freien Programmen zu verwenden, deren Bedingungen für das Verbreiten anders sind, schreiben Sie an den Autor, um ihn um die Erlaubnis zu bitten. Für Software, die unter dem Copyright der Free Software Foundation steht, schreiben Sie an die Free Software Foundation; wir machen zu diesem Zweck manchmal Ausnahmen. Unsere Entscheidung wird von folgenden zwei Zielen geleitet: Dem Erhalten des freien Status von allen abgeleiteten Arbeiten unserer freien Software und der Förderung der Verbreitung und Nutzung von Software generell.

11. Da das Programm ohne jegliche Kosten lizenziert wird, besteht keinerlei Gewährleistung für das Programm bis zu dem Maß, wie es durch geltende Gesetze zugestanden wird. Außer wenn anderweitig schriftlich bestätigt, stellen die Copyright-Inhaber und/oder Dritte das Programm so zur Verfügung, "wie es ist", ohne irgendeine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, einschließlich, aber nicht begrenzt auf, die Tauglichkeit und Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck. Das volle Risiko bezüglich Qualität und Leistungsfähigkeit des Programmes liegt bei Ihnen. Sollte das Programm fehlerhaft sein, übernehmen Sie die Kosten für notwendige Service, Reparatur oder Korrektur. 12. In keinem Fall, außer durch geltendes Recht gefordert oder schriftlich zugesichert, ist irgendein Copyright-Inhaber oder irgendein Dritter, der das Programm wie oben erlaubt modifiziert oder verbreitet hat, Ihnen gegenüber für irgendwelche Schäden haftbar, einschließlich jeglicher genereller, spezieller, zufälliger oder Folgeschäden, die aus der Benutzung des Programmes oder der Unbenutzbarkeit des Programmes folgen (einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Datenverluste, fehlerhafte Verarbeitung von Daten, Verluste, die von Ihnen oder anderen getragen werden müssen, oder einen Fehler des Programms, mit irgendeinem anderen Programm zusammenzuarbeiten), selbst wenn ein Copyright-Inhaber oder Dritter über die Möglichkeit solcher Schäden unterrichtet worden war.

## KEINE GEWÄHRLEI- STUNG

## ENDE DER BEGRIFFE UND BESTIMMUNGEN:

Anhang: Wie wenden Sie diese Begriffe auf Ihre neuen Programme an:

Wenn Sie ein neues Programm entwickeln und wollen, daß es für größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit ist, dann ist der beste Weg, dies zu erreichen, es zu freier Software zu machen, die jeder unter diesen Bestimmungen weiterverbreiten und verändern kann. Um dies zu erreichen, fügen Sie die folgenden Anmerkungen zu Ihrem Programm hinzu. Es ist am sichersten, sie an den Anfang einer jeden Quelldatei zu stellen, um den Gewährleistungsausschluß möglichst deutlich darzustellen; außerdem sollte jede Datei mindestens eine "Copyright"-Zeile besitzen sowie einen kurzen Hinweis darauf, wo die vollständige Lizenz gefunden werden kann.

```
<eine Zeile mit dem Programmnamen und einer kurzen Beschreibung >
Copyright (C) 19yy <Name des Autors >
```

```
This program is free software; you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
```

the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 675 Mass Ave, Cambridge, MA 02139, USA.

Fügen Sie auch eine kurze Notiz hinzu, wie Sie postalisch (normal und per Email) erreichbar sind. Wenn Ihr Programm interaktiv ist, sorgen Sie dafür, daß es nach dem Start einen kurzen Vermerk ausgibt:

Gnomovision version 69, Copyright (C) 19yy name of author Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

Die hypothetischen Kommandos 'show w' und 'show c' sollten die entsprechenden Teile der GPL anzeigen. Natürlich können die von Ihnen verwendeten Kommandos anders heißen als 'show w' und 'show c'; es könnten auch einfach Mausklicks sein - was immer am besten in Ihr Programm paßt. Wenn nötig, sollten Sie auch Ihren Arbeitgeber (wenn Sie als Programmierer arbeiten) oder Ihre Schule dazu bringen, einen Copyright-Verzicht für das Programm zu unterschreiben. Hier ist ein Beispiel mit geänderten Namen:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program 'Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker. <signature of Ty Coon > , 1 April 1989 Ty Coon, President of Vice Diese

General Public License erlaubt es nicht, das Programm in proprietäre Programme einzubinden. Wenn Ihr Programm eine Bibliotheksfunktion ist, kann es sinnvoller sein, das Binden proprietärer Programme mit dieser Bibliothek zu gestatten. Wenn Sie dies tun wollen, sollten Sie die GNU Library General Public License anstelle dieser Lizenz verwenden.

