LST Distribution V 2.1 - Der Leitfaden zur Installation

von Stefan Probst und Ralf Flaxa

Teil 1: Die Installation

Inhaltsverzeichnis

1. Ein Schnelleinstieg vorab

Für alle Schnell-Leser, Ungeduldigen und Linux-Profis haben wir diesen Schnelleinstieg geschrieben. Er vermittelt in kurzer Form die notwendigsten Informationen. Die Details folgen dann in den Kapiteln zwei bis fünf. Ist eine Vertiefung des jeweiligen Themas nötig, so verweisen wir mit einem „=>“ auf die Seiten, ab denen Sie weiterführende Informationen finden können. Haben Sie allerdings erst sehr wenig oder noch gar keine Erfahrung mit Linux-Installationen, so lesen Sie bitte diesen Installationsleitfaden vollständig und in Ruhe vor Ihrem ersten Installationsversuch. Viele Dinge sind unter Unix anders gelöst, und einige Konzepte kennen Sie vielleicht überhaupt noch nicht. Aus diesem Grund lohnt sich etwas Theorie vorab wirklich, und Sie werden ein besseres Gefühl dafür bekommen, was bei der Installation im einzelnen passiert. Da die Überschrift aber von einem Schnelleinstieg spricht, wollen wir Ihnen diesen nicht länger vorenthalten und kommen gleich zur Sache!

Die Installation der LST gliedert sich im wesentlichen in die folgenden sechs Punkte:

- ✘ Die notwendigen Vorbereitungen zur Installation
- ✘ Der Bootvorgang für die Installation
- ✘ Der Start von LISA und die Auswahl einer Installationsquelle
- ✘ Das Bereitstellen einer geeigneten Partition für Linux
- ✘ Die Softwarepaket-Auswahl und -Installation
- ✘ Die abschließende System-Konfigurierung.

Neben den Routinearbeiten für die ersten beiden Punkte, bei denen wir Ihnen nur wenig Hilfestellung geben können, steht Ihnen bei den weiteren Punkten LISA (Linux Installation & System Administration), das neue Front-End zur LST, mit Rat und Tat zur Seite.

1.1 Die notwendigen Vorbereitungen zur Installation

Legen Sie eine leere, formatierte Diskette bereit. Diese wird Ihnen nach der Installation als Bootdiskette für Ihr neues Linux-System dienen. Haben Sie die LST ohne die Bootdiskette erhalten, so brauchen Sie eine weitere Diskette, um sich die Bootdiskette von der CD-ROM erzeugen zu können. Haben Sie die LST zusammen mit einem Update erhalten, so benutzen Sie bitte die Bootdiskette des Updates. Ansonsten finden Sie im Stamm-Verzeichnis der CD-ROM das Programm „`\bootdisk.bat`", mit dessen Hilfe Sie das auf der CD-ROM enthaltene Diskettenimage auf eine 3.5" Diskette kopieren können. Benutzen Sie für die Bootdiskette eine Markendiskette, da Datenfehler auf dieser Diskette zu Problemen führen.

Fertigen Sie in jedem Fall zuerst ein Backup von Ihren wichtigen Daten an, bevor Sie mit der Installation beginnen. Der Schaden, der Ihnen bei einem Datenverlust entsteht, steht in keiner Relation zum geringen Zeitaufwand eines Backups! Sofern Sie noch keine Bootdisketten für Ihre anderen Betriebssysteme angelegt haben, sollten Sie auch diese vor der Linux-Installation anfertigen und testen.

1.2 Der Bootvorgang für die Installation

Legen Sie die Bootdiskette in Ihr 3,5" Bootlaufwerk und schalten Sie den Rechner ein. Sie sehen nun den LST-Bootbildschirm. An dieser Stelle müssen Sie eine Kernelbezeichnung wählen und können für den Bootvorgang zusätzliche Kernelparameter übergeben. Versuchen Sie zuerst den Linux-Kernel ohne weitere Parameter zu laden. Dazu können Sie die Kernelbezeichnung „`install`" eingeben oder einfach nur „`Return`" drücken. Treten beim Bootvorgang keine Probleme auf, so wird nach der erfolgreichen Initialisierung des Linux Kernels automatisch das auf der Bootdiskette enthaltene Root-Dateisystem in eine eigens dafür angelegte Ramdisk geladen und danach das System für die Installation gestartet.

Die Bootdiskette muß **während der gesamten Installation** im Diskettenlaufwerk verbleiben, da das Installationsprogramm immer wieder auf die darauf enthaltenen Daten zugreift.

Sie dürfen die Diskette erst nach einer entsprechenden Aufforderung des Installationsprogramms entnehmen.

Hardware-Einstellungen mittels Boot-Parametern angeben

Sollten Probleme beim Booten auftreten, so müssen Sie dem Linux-Kernel zusätzliche Boot-Parameter übergeben. Damit informieren Sie den Kernel über Ihre konkreten Hardware-Einstellungen und vermeiden mögliche Hardwarekonflikte (=> Seite 33).

Stehen Ihnen nur 4 MB Hauptspeicher zur Verfügung, so versucht das Installationsprogramm zusätzlichen Swap-Space verfügbar zu machen. Dazu wird zuerst überprüft, ob bereits eine Linux Swap-Partition vorhanden ist, oder ob es ausreichend Platz für eine Swap-Datei auf einer Linux- oder einer DOS-Partition gibt. Ohne zusätzlichen Swap-Space ist die Installation bei 4 MB Hauptspeicher nicht möglich. Sie müssen in diesem Fall also zuerst entweder eine Swap-Partition anlegen, oder genügend Platz auf einer DOS- oder Linux-Partition für eine Swap-Datei bereitstellen.

Bei hartnäckigen Bootproblemen sollten Sie Ihren Rechner für einige Zeit zwischen zwei Bootversuchen ausschalten. Durch das sog. Autoprobing der Gerätetreiber werden leider manchmal die Einstellungen einiger PC-Karten verändert. Dies kann dazu führen, daß auch ein Reset des Rechners diese nicht mehr in ihren Grundzustand versetzt. Der Grundzustand läßt sich dann nur durch das zeitweise Abschalten des Rechners wieder sicher erreichen.

Nachfolgend geben wir Ihnen eine Übersicht über die wichtigsten vom LST-Kernel unterstützten Boot-Parameter, die nach Bereichen geordnet sind. Beachten Sie dabei, daß zum Bootzeitpunkt noch keine deutsche Tastaturbelegung zur Verfügung steht (=> Seite 38).

- Festplattenkontroller (IDE, E-IDE): `hdx=Zylinder,Köpfe,Sektoren[,wpcom,irq]`
  z.B. `hda=989,17,35` oder `hdb=989,17,35,989,14`
- Festplattenkontroller: `xd=Typ,IRQ,IO-Port,DMA`
  z.B. `xd=0,5,0x320,3` (XT-Festplattenkontroller)

- Netzwerkkarten: `ether=IRQ,IO-Port,Startadr,Endadr,Gerät`

z.B.: `ether=14,0x340,0,0,eth0`	(gilt für alle Ethernetkarten)

- CD-ROM Laufwerke:

`cdu31a=IO-Port,IRQ[,PAS]`	(Sony CDU31a CD-ROM)
`cm205cd=IO-Port,IRQ`	(Philips/LMS-CDROM)
`hdx=cdrom`	(ATAPI CD-ROM über (E-)IDE als `/dev/hda`, `hdb`, `hdc` oder `hdd`)

- SCSI-Kontroller:

`st0x=IO-Port,IRQ`	(Seagate ST01/02)
`tmc8xx=IO-Port,IRQ`	(FD TMC 8xx/950)
`t128=IO-Port,IRQ`	(Trantor T128/128F/228)
`generic_NCR5380=IO-Port,IRQ,DMA`	(NCR)
`ncr53c406a=MEM,IO-Port,IRQ,DMA`	(NCR)
`aha152x=IO-Port,IRQ,ID,Channel`	(Adaptec 152x)
`aha1542=IO-Port`	(Adaptec 1542)
`aic7xxx=extended` oder `no_reset`	(Adaptec 274x/284x/294x)
`buslogic=IO-Port`	(Buslogic Familie, inaktiv: `noprobe`)
`pas16=IO-Port,IRQ`	(Pro Audio Spektrum 16)
`max_scsi_luns=N`	(Max. Anzahl SCSI-Geräte, 1<=N<=8)

Die Verwendung einer Ramdisk für das Root-Dateisystem

Haben Sie den Linux-Kernel gebootet, so wird im Hauptspeicher eine Ramdisk mit einer Größe von 1,44 MB angelegt. In diese Ramdisk wird anschließend das auf der Bootdiskette enthaltene Root-Dateisystem kopiert. Treten während des Ladens der Bootdiskette Lesefehler auf, so brechen Sie die Installation unbedingt ab und kopieren Sie die betroffene Diskette erneut (Markendisketten verwenden!).

Sobald das Root-Dateisystem fehlerfrei in die Ramdisk geladen werden konnte, wird das Linux-System gestartet. Es befindet sich dann im sog. „Single User Modus“, in dem noch kein Multitasking verfügbar ist, und damit auch noch keine virtuellen Konsolen vorhanden sind. Zu diesem Zeitpunkt können Sie mit Hilfe von „`SHIFT Page-Up`“ und „`SHIFT Page-Down`“ die am oberen Bildschirmrand verschwundenen Kernelmeldungen nochmals in Ruhe durchsehen (=> Seite 38).

Automatische Hardware- und Systemanalyse

Sie können nun die automatische Systemanalyse mit einem Tastendruck starten. Die Ergebnisse der Systemanalyse werden Ihnen später unter LISA mitgeteilt. Danach haben Sie die Möglichkeit auf deutsche Tastaturbelegung umzuschalten, woraufhin der entsprechende Tastaturtreiber nachgeladen wird.

Jetzt können Sie mit einem Tastendruck den sog. „Multi User Modus“ starten. Sobald sich das Linux-System in diesem Modus befindet, stehen Ihnen mehrere sog. „virtuelle Konsolen“ zur Verfügung. Jede virtuelle Konsole stellt Ihnen exklusiv einen Bildschirm und eine Tastatur zur Verfügung. Die Konsolen sind voneinander völlig unabhängig, und Sie können in jeder Konsole verschiedene Arbeiten verrichten, ohne daß Sie dabei eine andere Konsole beeinflussen. Mit den Tasten „`ALT F1`“, „`ALT F2`“, ... können Sie beliebig zwischen den Konsolen umschalten.

Die Anzahl der verfügbaren Konsolen ist aus Speicherplatzgründen während der Installation auf drei begrenzt. Zu Beginn sehen Sie auf jeder Konsole einen Begrüßungstext und ein Login-Prompt, das es Ihnen ermöglicht, sich als Benutzer beim System anzumelden. An dieser Stelle werden Sie auch in Zukunft Ihre Arbeit mit dem Linux-System beginnen. Es wird sich nur der Begrüßungstext unterscheiden, und es werden andere Benutzer für das System angelegt sein.

1.3 Der Start von LISA und die Auswahl einer Installationsquelle

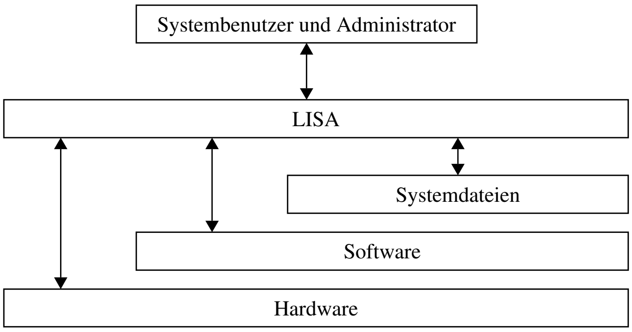
Lesen Sie sich den Begrüßungstext in Ruhe durch. Beginnen Sie dann die eigentliche Installation, indem Sie sich auf der ersten virtuellen Konsole als Benutzer „`install`“ einloggen. Sie sollten sich zusätzlich auf einer weiteren virtuellen Konsole als Benutzer „`hilfe`“ einloggen, um in das LST-Hilfesystem zu gelangen. Dort finden Sie weitere Informationen rund um die Installation. Nach dem Einloggen als „`install`“ wird LISA geladen und gestartet.

Es gibt ebenso die Möglichkeit, sich als Benutzer „`expert`“ einzuloggen. Wie der Name aber schon sagt, ist dieser Modus ausschließlich für Experten vorgesehen. Im Zweifelsfall loggen Sie sich also bitte als „`install`“ ein, da Ihnen hierbei viele Details abgenommen werden und Sie von vorneherein davor bewahrt werden, größere Fehler während der Installation zu begehen. Als fortgeschrittener Linux-Profi werden Sie feststellen, daß Sie im Expert-Modus mehr Möglichkeiten und Freiheiten haben, die Hilfestellung und Sicherheitsabfragen im Expert-Modus aber bewußt auf das Notwendigste eingeschränkt sind.

LISA - Linux Installation & System Administration

Die gesamte Installation sowie die zukünftige Systemadministration wird von dem neuen LST Front-End LISA (Linux Installation & System Administration) unterstützt. LISA bietet Ihnen durch die grafische Bedien-Oberfläche sowohl eine einfache Handhabung als auch eine hohe Übersichtlichkeit. Mit LISA haben Sie zentralen Zugriff auf die wesentlichen Bestandteile Ihres Linux-Systems. Der Vorteil des zentralen Zugriffs liegt darin, daß Sie anfangs nicht für jede Anpassung Ihres Systems sofort die dafür zuständigen Systemdateien und deren Aufbau und Handhabung kennen müssen. LISA verbirgt diese Details weitmöglichst vor Ihnen. Wenn Sie später Erfahrungen in der Systemadministration gesammelt haben, so sind Sie natürlich nicht an die Benutzung von LISA gebunden. Sie können die entsprechenden Änderungen jederzeit auch direkt vornehmen. LISA stellt diese Änderungen automatisch fest, wenn es gestartet wird, und Sie können die Anpassungen auch mit LISA fortführen.

In der folgenden Abbildung sehen Sie den Wirkungsbereich von LISA veranschaulicht:



Die Bedienung von LISA

Alle Menüs von LISA werden einheitlich bedient. Mit der Taste „`F1`“ können Sie zu jedem Menü eine Online-Hilfe abrufen. Mit der Taste „`TAB`“ können Sie zwischen der Auswahl von einzelnen Menüpunkten und den Antwort-Buttons springen. Mit den Cursortasten „`Up`“ und „`Down`“ können Sie zwischen einzelnen Menüpunkten auswählen und mit den Cursortasten „`Left`“ und „`Right`“ können Sie ebenfalls zwischen den Antwort-Buttons wählen. Die Menüpunkte sind jeweils noch mit einer Zahl versehen, über die Sie den jeweiligen Punkt auch direkt anspringen können.

Können innerhalb des Scroll-Fensters nicht alle Menüpunkte dargestellt werden, so wird dies mit einem Pfeil am oberen und unteren Rand des Scroll-Fensters dargestellt. Der Pfeil deutet darauf hin, daß in dieser Richtung noch weitere Menüpunkte vorhanden sind, die momentan nicht sichtbar sind. Ist ein einzelner Menüeintrag nicht in voller Länge darstellbar (z.B. bei längeren Softwarepaket-Beschreibungen), so wird dies durch drei Punkte („. . .“) am Ende des Menüeintrags dargestellt. Mit der Taste „F2“ können Sie diesen Menüeintrag dann in voller Länge innerhalb eines eigenen Fensters sehen.

Je nach Art des Menüs können Sie mit dem „OK“-Button einen Eintrag auswählen oder eine Frage beantworten. Mit der Taste „ESC“ können Sie genau wie mit dem „Abbruch“-Button zum jeweils vorherigen Menü zurückspringen bzw. LISA ganz verlassen.

Die LISA Hardware- und Systemanalyse

Die LISA-Systemanalyse ermittelt alle wichtigen Einstellungen Ihres Systems. Die ermittelten Werte bilden die Grundlage für die weitere Installation und werden als Vorgaben verwendet, so daß Sie in den meisten Fällen nur die Ihnen angebotenen Einstellungen bestätigen müssen. Ändern Sie die vorgeschlagenen Werte nur dann, wenn sie falsch oder unvollständig ermittelt wurden. Sie können die Angaben mit Ihrer vorhandenen Hardware vergleichen, um Abweichungen oder Probleme festzustellen. Ebenso können Sie aus den Meldungen ersehen, welche Hardware bei Ihnen vorhanden ist und wie diese initialisiert wurde.

Die Auswahl einer Installationsquelle

Das Installationsprogramm muß nun zuerst wissen, wo und auf welcher Installationsquelle sich die LST Installationsdaten befinden. Sie können die LST von Disketten, Festplatte, CD-ROM, Streamer, über NFS und sogar per SLIP über eine serielle Leitung installieren. Da der Linux-Kernel nicht alle für Linux verfügbaren Treiber, sondern nur die notwendigsten enthält, kann es abhängig von der gewählten Installationsquelle notwendig sein, weitere Treiber in Form von sog. Kernelmodulen nachzuladen. Dies ist für die meisten CD-ROM Laufwerke, sowie für das nfs- und iso9660(CD-ROM)-Dateisystem notwendig.

Falls das Nachladen eines Kernelmoduls mit den Default-Einstellungen nicht funktioniert, so können Sie dem Kernelmodul die gleichen Bootparameter übergeben wie dem Linux-Kernel. Dies sind z.B.:

`aztcd=IO-Port`	(Aztech CD-ROM)
`cm206=IO-Port,IRQ`	(LMS/Philips CM206 CD-ROM)
`gscd=IO-Port`	(Goldstar R420 CD-ROM)
`sonycd535=IO-Port,IRQ`	(Sony CDU 535)
`mcd=IO-Port,IRQ`	(Mitsumi FX001S/D)
`sbpcd=IO-Port,Typ`	(Soundblaster Pro Multi-CD, Typ: `1` = SB, `2` = LaserMate, `3` = SPEA)

Sollten Sie jedoch die LST-Daten trotz Bootparameter nicht von der gewählten Installationsquelle lesen können, so gibt es noch die Möglichkeit, die Installationsdaten der CD-ROM (die sich unter „`/lst_21/install`“ befinden) unter einem anderen Betriebssystem auf ein beliebiges Festplattenlaufwerk mit einem DOS- (oder evtl. HPFS)-Dateisystem zu kopieren. Wählen Sie dann als Installationsquelle „Festplatte“ und geben Sie anschließend die Partition und den Pfad zu den zuvor kopierten LST-Daten an. Für das Installationsprogramm macht es keinen Unterschied, woher es die LST-Daten bezieht.

1.4 Das Bereitstellen einer geeigneten Partition für Linux

Als nächstes müssen Sie sich entscheiden, auf welcher Zielpartition das Linux-System installiert werden soll. Sie können sich für eine Installation innerhalb einer vorhandenen DOS-Partition oder auf einer eigenen Linux-Partition entscheiden. Die Installation innerhalb einer DOS-Partition ist vor allem dann empfehlenswert, wenn Sie die Partitionierung Ihrer Festplatte nicht ändern wollen. Möchten Sie auf Dauer intensiver mit Linux arbeiten, so sollten Sie das Linux-System auf jeden Fall in eine eigene Partition installieren.

Es werden Ihnen dazu alle in Frage kommenden Linux- und DOS-Partitionen angeboten. Haben Sie noch keine Linux-Partition angelegt oder wollen Sie die bestehende Partitionierung verändern, so können Sie dies mit dem Programm „`fdisk`“ vornehmen und den entsprechenden Punkt wählen. Die Verwendung des „`fdisk`“-Programms finden Sie auch im Installationsleitfaden (=> Seite 25), im LST-Hilfesystem oder im Linux Anwenderhandbuch ausführlich beschrieben.

Haben Sie nun mit Hilfe von „`fdisk`“ eine oder mehrere Partitionen für Linux vorbereitet, so wird anschließend ein Reboot durchgeführt, um die veränderten Partitionseinträge gültig zu machen. Gehen Sie dann genauso wie beim ersten Booten vor und wählen Sie eine neu angelegte Linux-Partition als Zielpartition für die Installation aus. Diese Partition wird dann zuerst formatiert und anschließend gleich als zukünftige Root-Partition gemountet. Denken Sie daran, daß die Formatierung einer Partition unwiderruflich ist, und achten Sie deshalb genau darauf, welche Partition Sie formatieren (=> Seite 26)!

Nachdem die zukünftige Root-Partition gemountet wurde, haben Sie noch die Gelegenheit, weitere Linux-Partitionen zu formatieren und innerhalb der neuen Root-Partition einzubinden. Haben Sie alle gewünschten Partitionen eingebunden, so sind die notwendigen Vorbereitungen abgeschlossen und Sie können mit der Auswahl der einzelnen Softwarepakete beginnen.

1.5 Die Softwarepaket-Auswahl und -Installation

Sie können die Software-Auswahl nach zwei verschiedenen Methoden vornehmen. Bei der Kompaktauswahl können Sie sich schnell und einfach ein System nach verschiedenen Anwendungsbereichen zusammenstellen. Die individuelle Serienauswahl ist aufwendiger und dauert länger, gibt Ihnen aber mehr Entscheidungsfreiheit im Detail. Für welche Art der Auswahl Sie sich entscheiden sollten, hängt von Ihren Vorkenntnissen und Anforderungen ab. Wenn Ihnen die meisten Paket-Beschreibungen nichts sagen, dann sollten Sie die Kompaktinstallation wählen. Möchten Sie sich dagegen eine ganz spezielle Paketeauswahl zusammenstellen, so wählen Sie die Serieninstallation.

In beiden Fällen können Sie ein grundlegendes Basissystem um zusätzliche Softwarepakete erweitern. Dazu wird im Normalfall eine X11-Umgebung sowie die Dokumentation und eine

Entwicklerumgebung gehören. Die Entwicklerumgebung benötigen Sie, um sich einen speziell auf Ihre Hardware zugeschnittenen Kernel generieren zu können.

Sie müssen sich bei der Erstinstallation noch nicht entscheiden, welche Zusatzserien oder Anwendungsbereiche Sie einsetzen möchten. Die Installation von Zusatzserien oder -paketen ist auch zu jedem späteren Zeitpunkt noch möglich. Installieren Sie also nicht gleich alles, von dem Sie nur vermuten, daß Sie es später einmal brauchen könnten. Es ist in jedem Fall besser, mit einem kleinen und übersichtlichen Basissystem zu beginnen, und weitere Zusatzpakete und Anwendungsbereiche erst im Laufe der Zeit nachzuinstallieren (=> Seite 23).

Die Serienauswahl

Wenn Sie sich für die Serienauswahl entscheiden, erhalten Sie zuerst eine Auswahl aller verfügbaren LST Serien. Innerhalb dieser Serien stehen Ihnen dann jeweils eine Reihe von einzelnen Softwarepaketen zur Wahl. Bevor Sie die Auflistung der einzelnen Softwarepakete erreichen, haben Sie die Möglichkeit, eine bestimmte Menge dieser Pakete bereits vorzuselektieren. Sie können das notwendige Minimum, eine empfohlene Zusammenstellung, oder das mögliche Maximum aller Pakete vorselektieren. Nachdem Sie sich für eine Art der Vorselektion entschieden haben, können sie mit Hilfe der Cursortasten einzelne Pakete erreichen und mit der Leertaste als ausgewählt (`x`) markieren, oder die Markierung wieder aufheben. Sie erhalten für jedes Paket eine ausführlichere Beschreibung, wenn Sie die „`F2`“-Taste drücken. Haben Sie Ihre individuelle Auswahl getroffen, gelangen sie mit „`Return`“ in das Hauptmenü der Zusatzserien zurück.

Bei der Auswahl des X-Window-Systems müssen Sie beachten, daß Sie den richtigen X-Server für Ihre Grafikkarte wählen. Mehrere X-Server auszuwählen macht normalerweise wenig Sinn. Einzig der X-Mono-Server kann zur Sicherheit mitinstalliert werden, da er mit den allermeisten Grafikkarten funktionieren sollte.

Innerhalb der Hauptmenüs der Serienauswahl sehen Sie, wieviel Platz die bereits ausgewählten Pakete auf Ihrer Festplatte benötigen werden und wieviel Platz auf den zur Installation verwendeten Zielpartitionen jeweils noch zur Verfügung steht. Während später die einzelnen Pakete installiert werden, sehen Sie außerdem aktuelle Informationen zu dem gerade installierten Paket und dem noch verfügbaren Festplattenplatz. So sind Sie ständig über die verbleibende Kapazität Ihrer Festplatte informiert und können Ihre Paketauswahl entsprechend anpassen. Haben Sie alle gewünschten Serien und Pakete ausgewählt und noch ausreichend freien Festplattenplatz zur Verfügung, dann können Sie die Vorauswahl verlassen.

Die Kompaktauswahl

Die Kompaktauswahl erleichtert Ihnen im Vergleich zur Serienauswahl die Entscheidung, welche Softwarepakete Sie im Detail auswählen möchten. Sie haben hier die Möglichkeit, das Basissystem um die Bereiche X11-Grundsystem, Entwicklungssystem, Netzwerkeinsatz, Dokumentation, Textbearbeitung, Grafiksystem und X11-Anwendungen zu ergänzen. Sie wählen dabei nur noch die gewünschten Bereiche aus. Für diese Bereiche werden dann im wesentlichen die als „empfohlen“ gekennzeichneten Pakete verwendet. Eine Auswahl von einzelnen Paketen entfällt völlig. Sie sehen auch hier wieder, wieviel Platz die von Ihnen ausgewählten Bereiche benötigen und wieviel Platz auf den Zielpartitionen noch zur Verfügung steht.

Die LISA Softwarepaket-Installation

Entsprechend Ihrer Auswahl werden jetzt die einzelnen Pakete installiert. Dieser Vorgang läuft vollautomatisch ab, wenn alle LST-Daten komplett auf der Installationsquelle vorhanden sind. Haben Sie zur LST 2.1 Updatedisketten erhalten, so werden Sie nach der abgeschlossenen Paketinstallation gefragt, ob Sie eine oder mehrere sog. Fixdisketten installieren wollen. Bestätigen Sie diese Frage bitte nur dann, wenn Sie auch wirklich solche Fixdisketten erhalten haben. Sie können gerne bei uns nachfragen (09131/897821), ob es inzwischen Updates oder Neuerungen gibt. Wir stellen Ihnen auf diesem Weg laufend aktuelle Treiber und Kernelsourcen als Update zur Verfügung.

1.6 Die abschließende System-Konfigurierung

Nachdem LISA die gewünschten Softwarepakete installiert hat, müssen Sie als letzten Schritt noch das neu installierte System an die Hardware und Gegebenheiten Ihres Systems anpassen. LISA erfragt hierzu alle notwendigen Details, die nicht mit Hilfe der automatischen Systemanalyse ermittelt werden konnten. Da Sie inzwischen bestimmt mit der Bedienung von LISA vertraut sind, dürfte Ihnen die System-Konfigurierung keine Probleme bereiten, so daß wir an dieser Stelle nicht detailliert darauf eingehen. Ausführlichere Informationen zur LISA Systemkonfiguration finden Sie im zweiten Teil des Installationsleitfadens.

Da Ihr System jetzt festgelegt ist, kann nun auch eine speziell angepaßte Bootdiskette erstellt werden. Diese dient Ihnen zur Sicherheit als eine Art „Not-Bootdiskette“ für den Fall, daß Sie keine andere Möglichkeit mehr haben, um Ihr System zu starten. Verwenden Sie auch hier wiederum nur eine Markendiskette.

Nach dem Erstellen dieser individuellen Bootdiskette haben Sie noch die Möglichkeit, den Linux Bootloader LILO auf Ihrer Festplatte zu installieren. Dazu wird Ihnen eine geeignete Stelle für LILO (=> Seite 54) angeboten und nachdem es installiert wurde, fehlt nur noch ein abschließender Reboot, um Ihr neues System zu starten.

Vergessen Sie in Zukunft bitte nicht, daß Sie Ihr Linux-System **nie** während des Betriebs einfach abschalten oder mit einem Reset beenden dürfen (=> Seite 57). Wenn Sie keinen korrekten Shutdown oder Reboot für Ihr System vornehmen, riskieren Sie irreparable Schäden an Ihren Daten.

Der Schnelleinstieg endet an dieser Stelle. Lesen Sie den Installationsleitfaden einfach noch in Ruhe zuende. Sie werden sich dann leichter mit der Installation zurechtfinden und von Anfang an die richtigen Entscheidungen treffen können.

2. Allgemeines

2.1 Die LST Distribution

Wir gratulieren Ihnen zum Ein- und Aufstieg in die Linux-Welt! Linux ist nicht nur endlich ein Multitasking-Multiuser-Betriebssystem, das die PC-Hardware optimal ausnutzt, sondern darüber hinaus ein vollständiges Unix-System, für das eine fast unüberschaubare Anzahl verschiedener Tools und Applikationen verfügbar ist. Unix hat einen über zwanzigjährigen Entwicklungsprozeß durchlaufen, und seine Vorzüge finden mittlerweile immer mehr begeisterte Anhänger. Im Ausbildungs- und Wissenschaftsbereich hat Linux bereits einen festen Stellenwert eingenommen und ist dort inzwischen nicht mehr wegzudenken. Mit der neuen Kernelversion 1.2 steht dem Anwender jetzt ein sehr zuverlässiges und ausgereiftes Betriebssystem mit umfangreicher Hardware-Unterstützung zur Verfügung. Der Update-Mechanismus der LST erlaubt es Ihnen, auf einfache Art Ihr System jederzeit mit den Neuerungen im Kernelbereich aktuell zu halten und garantiert Ihnen immer die aktuellste Hardware-Unterstützung.

Dies ist die LST Version 2.1!

Die Ihnen vorliegende Linux-Distribution ist die LST in der Basisversion 2.1. Sie sollten zu dieser Installationsanleitung also nur die entsprechende LST 2.1 verwenden. Nach der erfolgreichen Installation finden Sie in der Datei „`/README.LST`“ aktuelle Hinweise und Änderungen, die nicht mehr in diesen Installationsleitfaden aufgenommen werden konnten. Mit der LST Distribution 2.1 haben Sie eine Linux-Zusammenstellung mit vielen Vorteilen gewählt:

✔ Ein zentrales System-Front-End (LISA) erledigt die komplette Installation und spätere Systemadministration. Sie können dabei in jeder Situation erklärende Hilfetexte abrufen und werden von der einfachen Bedienbarkeit der LISA-Oberfläche unterstützt. LISA wird Ihnen auch während des späteren Betriebs ständig zur Verfügung stehen und Ihnen die von Zeit zu Zeit notwendige Systemadministration deutlich erleichtern.

✔ Der umfangreiche Analyseteil von LISA ermittelt den Großteil Ihrer Hardware- und Systemeinstellungen automatisch und minimiert so die notwendigen Fragen und Entscheidungen bei der Installation.

✔ Das Basissystem stellt nur geringe Hardwareanforderungen. Es benötigt nur knapp 10 MB Festplattenplatz und enthält bereits die meisten üblichen Unix-Programme. Das System läßt sich ab 4 MB Hauptspeicher und zusätzlichen 4 MB Swap-Space sinnvoll einsetzen. Die geringen Hardwareanforderungen ermöglichen auch einen effizienten Einsatz von Linux auf Laptops.

✔ Wenn Sie davor zurückscheuen, Ihre Festplatte für Linux umzupartitionieren, so haben Sie auch die Möglichkeit, das Linux-System innerhalb einer bestehenden DOS-Partition zu installieren (als sog. „umsdos"-Dateisystem).

✔ Die Vielzahl von Zusatzserien zum Basissystem erlaubt Ihnen die Zusammenstellung eines eigens für Ihren persönlichen Einsatzzweck zugeschnittenen Systems. Die einzelnen Softwarepakete sind dabei sorgfältig aufeinander abgestimmt und enthalten alle notwendigen Bibliotheken sowie den passenden Sourcecode. Die Trennung zwischen Basissystem und einzelnen Zusatzserien hat den Vorteil, daß Sie einerseits alles Wichtige, andererseits aber auch nur das wirklich Notwendige installieren.

✔ Die Auswahl, Installation und Verwaltung der einzelnen Softwarepakete erfolgt ebenfalls komplett mit LISA. LISA übernimmt auch interaktiv die Konfiguration aller wichtigen Systemdateien. Die Abfrage und automatische Analyse der vorhandenen Hardware, das Einrichten von neuen Benutzern, die Dateisystemverwaltung, die Einbindung von DOS-Dateisystemen und sogar die komplette Netzwerkkonfiguration sind nur einige Punkte, deren Handhabung Ihnen LISA erleichtert. So wird die LST-Installation mit Hilfe dieses Leitfadens und der Beantwortung einiger Fragen auch Linux-Neulinge nicht vor unlösbare Probleme stellen.

✔ Das spätere System ist weitgehend vorkonfiguriert und mit deutschen Anpassungen erweitert. Dies erlaubt Ihnen eine sofortige Benutzung Ihres neuen Linux-Systems nach der Installation, ohne noch langwierig verschiedene Details einstellen zu müssen.

✔ Die LST stellt alle notwendigen Mechanismen zur Verfügung, um ein bereits installiertes System auf den jeweils aktuellen Stand zu bringen. Dabei werden alle vorgenommenen Veränderungen registriert, Konflikte festgestellt und Versionsnummern verwaltet. Diese Möglichkeit erspart Ihnen die komplette Neuinstallation, wenn Sie neue Features unter Linux benutzen möchten. Diese Updates werden immer solange realisiert, solange sich der Umfang in Grenzen hält und sich keine gravierenden Änderungen beim Filesystem-Standard oder den Systembibliotheken ergeben.

✔ LST bietet Ihnen die Möglichkeit, bei Problemen während der Installation telefonischen Support zu erhalten. Ebenso kann LST Sie über die Neuerungen im Linux-Bereich und über zusätzliche Linux-Produkte informieren.

✔ Unterschätzen Sie bitte auch nicht den Wert von guter Linux-Dokumentation, wie z.B. das Linux Anwenderhandbuch. Denn gerade während der Installation, solange Sie also noch kein lauffähiges System haben, ist es wichtig, wenn Sie den einen oder anderen Sachverhalt schnell nachlesen können. Als „Grundausstattung“ liegt der LST dieser Installationsleitfaden bei und ist das jederzeit verfügbare Online Hilfe-System abrufbar, das Ihnen laufend situationsabhängige Hinweise gibt. Sobald Sie Ihr Linux-System fertig installiert haben, können Sie zusätzlich auf eine umfangreiche Dokumentation, wie z.B. die Linux HOWTOs, FAQs und die Bücher aus dem Linux-Doc-Project, zugreifen.

Wie Sie aus dieser Übersicht erkennen, haben wir viel Wert auf eine einfache Handhabung und geringe Hardwareanforderungen gelegt. Dem Linux Ein- oder Aufsteiger ist es vor allem wichtig, den grundlegenden Umgang mit den Unix-Tools und der X-Window-Umgebung zu erlernen. Müssen Sie sich zuerst um die passende Netzwerk- und Kernelkonfigurierung sowie um geeignete Standardeinstellungen bemühen, wird Ihnen damit nur der Einstieg unnötig erschwert. Natürlich wird sich der erfahrene Benutzer das System nach der Installation noch individuell anpassen. Es ist nicht unser Ziel, jeden Sonderwunsch und Spezialfall zu erfüllen, sondern vielmehr ein solides und funktionsfähiges Grundsystem zur Verfügung zu stellen.

Sind Sie mit den Grundlagen dieses Linux-Systems erst einmal vertraut, so sollte es für Sie kein Problem sein, weitere Pakete nachträglich zu installieren. So wachsen Sie nach und nach optimal in ein System hinein, das zur Zeit von vielen als zukunftsweisend angesehen wird und an dessen Erweiterung momentan weltweit hunderte von Entwicklern arbeiten.

Mit Ihrer Entscheidung für Linux tragen Sie auf jeden Fall zur weiteren Verbreitung bei und helfen damit, den „spirit of a gnu generation“ auch auf andere überspringen zu lassen!

Das „Linux Support Team (LST)“

Wir sind eine Gruppe von Informatikern und Informatikstudenten an der Universität Erlangen-Nürnberg, die teilweise von den ersten Stunden an die Entwicklung von Linux aktiv mitverfolgt und sich im Laufe der Zeit umfassende Kenntnis über das System und alle mit ihm verbundenen Besonderheiten angeeignet haben. Mittlerweile steuern viele kompetente Linux-Spezialisten der LST Distribution ihr Wissen und ihre Ideen bei. Unser Anliegen ist es, die Verbreitung von Linux in einem möglichst großen Bereich zu unterstützen, sowie Neueinsteigern den Zugang zu Linux deutlich zu erleichtern. Eine Liste (natürlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit) all derer, die uns dabei aktiv geholfen oder Beiträge zur LST geleistet haben, finden Sie im fertig installierten System in der Datei “`/CREDITS`“.

Die vorliegende Version 2.1 der LST Distribution spiegelt die intensive Arbeit des letzten Jahres wieder. Natürlich erheben wir nicht den Anspruch auf Fehlerfreiheit. Auch noch so viele Testinstallationen und Probeläufe können letztlich nicht alle Fehler aufdecken. Komplett installiert besteht die LST aus weit über 10.000 Dateien und Programmen. Aus dieser Anzahl läßt sich vielleicht abschätzen, wie schwierig es ist, für ein perfektes Zusammenspiel wirklich all dieser Programme untereinander zu sorgen. Ein weiteres Problem ist, daß die uns zur Verfügung stehende Hardware natürlich nur einen Ausschnitt aus der existierenden Vielfalt an PC- Hardware darstellt.

Leider liegt gerade bei den PCs die Tücke oft im Detail (bereits verschiedene BIOS-Versionen desselben Mainboards können unterschiedliches Verhalten erzeugen). Wenn Sie brandneue oder wenig verbreitete Hardware verwenden, sollten Sie damit rechnen, daß die entsprechenden Treiber dafür noch in Entwicklung sind, und Sie deshalb momentan nicht die volle Leistungsfähigkeit der Hardware ausnutzen können.

Wir sind natürlich auch stark an Ihrem Feedback interessiert. Je genauer Ihre Fehler- oder Problembeschreibungen sowie die Angaben über die dabei verwendete Hardware sind, desto leichter können wir weitere Verbesserungen in die Distribution einfließen lassen. Ebenso interessiert es uns immer, wie gut die zur Zeit aktuelle Hardware mit Linux zusammenarbeitet.

Die LST Distribution wird ständig weiterentwickelt, und Sie unterstützen durch Ihren direkten Kauf bei uns, Ihren Erfahrungsbericht und Ihre Registration unser Projekt.

2.2 Die Hardwareanforderungen

Linux läuft inzwischen auf fast allen handelsüblichen PCs ab einer 386 SX CPU aufwärts. Es stellt nur geringe Anforderungen an die restliche Hardware. Wir zählen Ihnen als Überblick die wichtigsten Eckdaten auf:

- ✘ Als Hauptspeicher werden wenigstens 4 MB benötigt. Wo immer dies möglich ist, sollten Sie aber besser 8 MB Hauptspeicher zur Verfügung stellen. Wer intensiv mit dem System arbeiten will, erreicht durch den Ausbau auf 16 MB Hauptspeicher eine größere Performance-Steigerung als durch ein schnelleres Mainboard oder einen schnelleren Prozessor.
- ✘ An Festplattenspeicherplatz werden wenigstens 10 MB freie Festplattenkapazität (für ein wirklich minimales Basissystem ohne X11) benötigt. Dazu kommt der Platz für eventuell notwendigen Swap-Space.

- ✘ Als Bussysteme kommen für das Mainboard ISA, EISA, VLB und PCI in Frage. PS/2 MCA wird derzeit als einziges Bussystem noch nicht unterstützt.
- ✘ Als Festplatten-Kontroller können alle handelsüblichen ESDI-, MFM-, RLL-, IDE-, EIDE- oder SCSI-Kontroller verwendet werden.
- ✘ Sie können mit Linux im Prinzip jeden Monitor verwenden, der wenigstens Textdarstellung bietet. Es werden sowohl Monochrom- als auch Farbmonitore, Herkules-, EGA- oder VGA-Bildschirme unterstützt.
- ✘ Als Grafikkarten werden ab der Version 3.1.1 von XFree86™ die meisten gängigen Karten unterstützt wie z.B. von ATI, Compaq, Genoa, IBM, NCR, OAK, Paradise, Trident, Western Digital sowie Karten mit Cirrus Logic, Mach, S3 und Tseng Chipsätzen.
- ✘ Als Netzwerkkarten werden viele Ethernetkarten von den folgenden Herstellern unterstützt: Western Digital, SMC, Novell, 3COM, HP, D-Link (Pocket Adaptor), Cabletron, Allied Telesis, Digital/DEC, Intel (Ether Express), PureData sowie viele weitere zu WD80x3 und NE2000 kompatible Karten.
- ✘ Es sind darüber hinaus Treiber für die meisten SCSI-Geräte (z.B. Streamer, CD-ROM, ...), nicht-SCSI CD-ROM Laufwerke (z.B. Mitsumi, Sony, Philips, ...), Soundkarten (z.B. Pro Audio Spektrum, Soundblaster, ...) und für diverse QIC-Streamer (z.B. IOMega, Colorado, ...) und PCMCIA-Karten vorhanden.
- ✘ Es gibt eine Reihe von Beta-Treibern, die momentan noch nicht im offiziellen Kernel enthalten sind, deren Aufnahme aber denkbar ist, sobald diese zuverlässig arbeiten. Einige davon sind bereits jetzt in den LST Kernel mit aufgenommen (z.B Adaptec 2940), von den anderen können Sie den Entwicklungsstand jederzeit bei uns erfragen.

Weitere Informationen über die derzeit unterstützte Hardware können Sie dem aktuellen Linux Hardware-HOWTO („`/usr/doc/howto`“) und der XFree86 Dokumentation entnehmen.

3. Überblick und Vorbereitungen

Diese Anleitung soll für Sie der "rote Faden" durch die Installation sein. Leider würde es den Rahmen dieser Anleitung sprengen, auf wirklich alle interessanten Details einzugehen. Sie finden viele Sachverhalte wesentlich genauer und mit Beispielen belegt in den einschlägigen Linux Büchern wie z.B. dem Linux Anwenderhandbuch.

Im folgenden nennen wir Ihnen empfehlenswerte Linux Bücher sowie deren innerhalb des Installationsleitfadens verwendeten Abkürzungen. Das empfehlenswerteste deutsche Buch zu Linux ist nach wie vor das Linux Anwenderhandbuch (LunetIX, Berlin): LHB. Aus dem Linux-Doc-Project sind zu empfehlen der Installation and Getting Started Guide: IGS, der Network Administration Guide: NAG sowie die Linux HOWTOs und FAQs: FAQ.

3.1 Der Ablauf auf einen Blick

Zuerst möchten wir Ihnen einen Überblick über die Installation geben. Sie besteht aus einigen Vorbereitungen und der eigentlichen Installation.

Die Vorbereitungen für die Installation:

- ✘ Machen sie ein Backup von Ihren wichtigen Daten und legen Sie zwei leere Markendisketten bereit,
- ✘ Erstellen Sie Bootdisketten für Ihre bereits vorhandenen Betriebssysteme und testen Sie diese Bootdisketten,
- ✘ Halten Sie Dokumentation zur Hardware bereit und versuchen Sie, Ihre Hardware möglichst auf Standardwerte einzustellen,
- ✘ Stellen Sie genügend freien Platz auf Ihrer Festplatte (d.h. Platz, der von keiner anderen Partition belegt wird!) bereit, den Sie für die Installation von Linux verwenden möchten,

- ✘ Testen Sie anschließend, ob alle vorhandenen Betriebssysteme noch funktionsfähig sind.

Diese Vorbereitungen (speziell die Partitionierung) werden, soweit nicht schon bekannt, im IGS und im LHB sowie im LST Hilfesystem ausführlich erläutert.

Die Installation von Linux:

- ✘ Booten Sie mit der Bootdiskette (evtl. mit Angabe von Bootparametern),
- ✘ Wählen Sie die passende Tastaturbelegung,
- ✘ Legen Sie bei nur 4 MB Hauptspeicher eine Swap-Partition oder eine Swap-Datei an,
- ✘ Loggen Sie sich als „`install`“ und als „`hilfe`“ auf zwei virtuellen Konsolen ein,
- ✘ Wählen Sie die richtige Installationsquelle für die Installation aus,
- ✘ Legen Sie eine oder mehrere Linux Ziel-Partitionen an,
- ✘ Wählen Sie die Softwarepakete über die Kompakt- oder Serienauswahl aus,
- ✘ Installieren Sie die ausgewählten Softwarepakete,
- ✘ Führen Sie die Konfigurierung des Systems und der Hardware durch,
- ✘ Installieren Sie den Linux Boot-Loader LILO auf einer Diskette oder auf der Festplatte,
- ✘ Booten Sie erneut. Fertig!

Die gesamte Installation und Systemanalyse wird von LISA übernommen. Sie müssen diese Schritte also nicht, wie dies für andere Distributionen im LHB bzw. IGS beschrieben wird, von Hand ausführen, sondern werden menügeführt durch die gesamte Installation geleitet.

3.2 Vorbereitungen zur Installation

Das Installationsprogramm der LST Distribution ist so konzipiert, daß die Systeminstallation weitgehend automatisch ablaufen kann. Trotzdem erläutern wir Ihnen, welche Schritte während der Installation ablaufen, damit Sie nachvollziehen können, was dabei passiert, und Sie die Fragen des Installationsprogramms richtig beantworten können.

Ein leidiges Thema: Das Backup

Legen Sie sich genügend Disketten oder Streamerbänder bereit, um darauf Ihre wichtigen Daten vor der Installation sichern zu können. Wenn Sie keine vorhandene Partition verändern müssen, ist ein Backup nicht unbedingt notwendig, aber wir empfehlen Ihnen, in jedem Fall ein Backup zu machen! Warum sollten Sie auch ein unnötiges Risiko eingehen und sich später ärgern?

Wir übernehmen keinerlei Haftung bei einem Datenverlust!

Wir weisen Sie hiermit ausdrücklich darauf hin, daß niemand die Haftung für einen eventuellen Datenverlust oder die daraus entstehenden Schäden übernimmt. Deshalb empfehlen wir Ihnen auch eindringlich ein Backup!

Wie teilt man die Festplatte sinnvoll auf?

Es ist wichtig, daß Sie sich vorher überlegen, wieviel Platz Sie für Linux auf der Festplatte bereitstellen wollen. Nichts ist ärgerlicher, als während der Installation festzustellen, daß der Platz der angelegten Linux-Partition für die gewünschte Software-Auswahl nicht ausreicht. In diesem Fall müssen Sie entweder noch einmal neu partitionieren, oder auf einige Softwarepakete verzichten. Sie können während der Installation der Softwarepakete laufend den verbleibenden Platz anhand der momentanen Belegung der Festplatte bzw. der Partition verfolgen. Um eine Vorstellung davon zu bekommen, in welchem Bereich der benötigte Festplattenplatz liegen sollte, hier ein paar Daten:

- ✘ Eine Swap-Partition (oder Swapdatei) sollte mindestens so groß wie der vorhandene Hauptspeicher sein, und mit diesem zusammen wenigstens 16 MB ergeben,
- ✘ Ein Basissystem ohne X11 belegt zwischen 10 und 15 MB,
- ✘ Das X-Window-System belegt zwischen 5 (tinyX11) und 50 MB (incl. Applikationen),
- ✘ Die LST Zusatzpakete können je nach Zusammenstellung nochmals weiter bis zu 150 MB oder mehr belegen.

Wir empfehlen Ihnen die vorhandenen Partitionen nicht vollständig zu belegen, sondern noch ausreichend Platz für eigene Daten zu reservieren. Für das Generieren eines neuen Kernels werden z.B. temporär bis zu 8 MB Festplattenplatz benötigt.

Bootdisketten anlegen!

Falls Sie noch andere Betriebssysteme wie z.B. DOS oder OS/2 auf Ihrer Festplatte installiert haben, sollten Sie sich dazu jeweils eine Bootdiskette erstellen. So haben Sie im Notfall immer noch die Möglichkeit, auf die Daten dieser Installationen zuzugreifen, auch wenn Sie diese Betriebssysteme nicht mehr von der Festplatte booten können. Dies sollte allerdings in der Praxis nie passieren, wenn Sie die Dokumentation aufmerksam lesen und genau danach handeln. Die 2 Minuten zum Erstellen einer Bootdiskette stehen auf jeden Fall in keinem Verhältnis zum Ärger, wenn Sie mangels einer solchen Bootdiskette nicht mehr auf die Daten Ihrer Festplatte zugreifen können.

Wie Sie sich eine solche Bootdiskette erstellen können, lesen Sie in der Dokumentation des jeweiligen Betriebssystems nach. Für DOS z.B. legen Sie sich eine solche Bootdiskette an, indem Sie eine leere Diskette mit dem Befehl „`format a: /s`" formatieren und die wichtigsten DOS-Befehle wie „`fdisk.exe`" und "`format.com`" auf diese Diskette kopieren. Danach sollten Sie natürlich auch überprüfen, ob Sie von dieser Diskette booten können.

Dokumentation bereithalten!

Es ist nicht von Nachteil, wenn Sie genau wissen, welche Hardware in Ihrem Rechner vorhanden ist. So können Sie gleich beim Bootvorgang beurteilen, ob Ihre Hardware richtig erkannt wird. Halten Sie auch die Dokumentation zu Ihrer Hardware griffbereit. Sie werden diese brauchen, falls die automatische Systemanalyse eine Komponente falsch oder gar nicht erkennt. Nützlich sind Angaben über die Maus, den Monitor (für die Konfiguration von XFree86 werden Sie z.B. die Bandbreite, die maximale horizontale Zeilenfrequenz und vertikale Bildwiederholfrequenz benötigen), die Grafikkarte (Chipsatz, Speicher, Auflösungen, Frequenzen), die Festplatte (Köpfe, Spuren, Zylinder und Partitionierung) und den Typ des Festplattenkontrollers, die Netzwerkkarte, das CD-ROM Laufwerk und die Soundkarte.

Hierbei ist es vor allem wichtig zu wissen, mit welchem Interrupt und auf welchem DMA-Kanal die einzelnen Karten und Geräte arbeiten. Ebenso sollten Sie wissen, an welchem COM-Port Maus und Modem angeschlossen sind bzw. auf welchen Interrupt ein internes Modem eingestellt ist. Die Informationen über die Partitionierung der Festplatte werden Sie sicher benötigen. Am besten notieren Sie sich diese Angaben gleich auf ein Blatt Papier.

Lassen Sie sich durch die Vielzahl an Angaben aber nicht verunsichern, denn im Normalfall müssen Sie sich um die meisten davon überhaupt nicht kümmern. Wir haben unser System so konfiguriert, daß es mit „Standard-Hardware" gut funktioniert. Nur bei spezieller Hardware müssen eventuell noch ein paar Dinge von Hand angepaßt werden. Dieses Problem ist aber nicht Linux-spezifisch, sondern tritt auch bei anderen Betriebssystemen auf.

Oft sind spezielle Treiber notwendig, um „High End"-Hardware einzustellen oder anzupassen. Sollten sich mit diesen Treibern die wichtigen Daten, wie der verwendete Interrupt oder der DMA-Kanal des Gerätes, vorher auslesen und einstellen lassen, so empfehlen wir, diese möglichst auf Standardwerte einzustellen. Diese Standardwerte sind meistens die werksseitigen Defaulteinstellungen.

Funktionieren diese Einstellungen erst einmal gut, und haben Sie etwas Erfahrung im Umgang mit Linux gewonnen, so können Sie später immer noch versuchen, die Spezialeigenschaften der Hardware auszunutzen. Auf jeden Fall wird Ihr Erfolgserlebnis größer sein, wenn Sie von den Standardwerten ausgehend Ihr System langsam „tunen“, als jede Hardwarekomponente zu Beginn auf maximale Performance einzustellen, um dann während der ganzen Installation mit unerklärlichen Fehlern zu kämpfen. Wenn Sie diese Ratschläge berücksichtigen, sollten Sie keine größeren Probleme bei der Installation von Linux bekommen.

Partitionierung vorbereiten!

Bevor Sie Linux installieren können, müssen Sie zuerst festlegen, auf welche Partition das neue System installiert werden soll. Sie können bei der LST 2.1 dazu auch eine bereits vorhandene DOS-Partition benutzen. Damit entfällt zwar das Umpartitionieren, Ihr Linux-System wird aber durch die Einschränkungen des DOS-Dateisystems „ausgebremst“. Besser ist es in jedem Fall, mindestens eine eigene Partition für Linux bereitzustellen.

Haben Sie in weiser Voraussicht bereits von Anfang an den Platz für eine weitere Partition auf Ihrer Festplatte freigelassen, so haben Sie es nun besonders leicht. Im Normalfall wird jedoch Ihre Festplatte bereits komplett mit benutzten Partitionen belegt sein. Dann müssen Sie eine vorhandene Partition verkleinern oder löschen, um Platz für eine neue Linux-Partition zu bekommen. Den Platz, der dadurch entsteht, lassen Sie dann einfach unbelegt. Er wird später vom Installationsprogramm als Linux-Partition angemeldet und benutzt.

Beachten Sie, daß die Aufteilung einer vorhandenen Partition in zwei Partitionen den Verlust der Daten auf dieser Partition bedeutet! Es gibt zwar inzwischen Tools wie „fips“, mit denen Partitionen von Hand verkleinert werden können, wir empfehlen Ihnen deren Verwendung aber nur dann, wenn Sie im Umgang damit vertraut sind.

Machen Sie deshalb vorher zuerst ein Backup Ihrer wichtigen Daten auf dieser Partition. Nachdem die verkleinerte Partition wieder für das alte Betriebssystem eingerichtet ist, können Sie die gesicherten Daten, bzw. den Teil davon, der noch Platz hat, wieder darauf zurück-kopieren. Beispiele zum Partitionieren und genauere Angaben über die verschiedenen Partitionstypen finden Sie im LHB und im IGS.

Verändern Sie Partitionen nur mit dem „`fdisk`“ des zugehörigen Betriebssystems

Wesentlich beim Partitionieren ist, daß das Verkleinern, Löschen oder Einrichten von Partitionen mit dem „`fdisk`”-Programm des jeweiligen Betriebssystems erfolgen muß! Verändern Sie also Ihre DOS-Partitionen mit dem DOS „`fdisk`”-Befehl und Ihre Linux-Partitionen mit dem Linux „`fdisk`”-Befehl.

Wenn Sie OS/2 und dessen Boot-Manager benutzen, beachten Sie bitte, daß Sie die Partitionen für Linux mit dem „`fdisk`“ von OS/2 (als OS/2-Partitionen) anlegen und beim OS/2 Bootmanager anmelden sollten. Diese haben dann zwar zuerst den falschen Partitionstyp, der jedoch anschließend mit dem Linux „`fdisk`“ problemlos wieder geändert werden kann. Die Kombination von Linux und OS/2 finden Sie auch in den FAQs ausführlich beschrieben.

Wie werden Partitionen angesprochen?

Da Ihre Festplatte in mehrere Partitionen aufgeteilt ist, und Sie vielleicht sogar mehrere Festplatten in Ihrem Rechner haben, müssen die Partitionen anhand ihres jeweiligen Namens eindeutig unterschieden werden können. Unter DOS verbirgt sich diese Zuordnung hinter den leider wenig aussagekräftigen Laufwerksbuchstaben „`C`“, „`D`“, „`E`“, usw. Aus diesen allein geht aber weder die Position innerhalb der Partitionstabelle noch die Reihenfolge der Partitionen hervor. Unter Linux sind die Partitionsbezeichnungen dagegen exakt. Sie setzen sich jeweils aus mehreren Teilen zusammen.

Den Anfang einer Partitionsbezeichnung bildet immer das für alle Special-Devices gleiche Präfix „`/dev/`“. Daran schließt sich der Festplattentyp „`sd`“ für SCSI-Festplatten oder „`hd`“ für (E-)IDE-Festplatten an. Die Festplatten werden dabei der Reihe nach mit den Kleinbuchstaben „`a`“, „`b`“, „`c`“, ... durchnumeriert. Die erste Festplatte wird also mit „`a`“, die zweite mit „`b`“, usw. bezeichnet. Will man eine bestimmte Partition einer Festplatte ansprechen, so muß man noch die Nummer der gewünschten Partition anhängen, also „`1`“, „`2`“, „`3`“, usw.

Kompliziert? Nein, ganz im Gegenteil. Ein paar Beispiele: die zweite Partition Ihrer ersten IDE-Festplatte wird als „/dev/hda2“ angesprochen. Die dritte Partition Ihrer ersten SCSI-Festplatte wird als „/dev/sda3“ bezeichnet. Der Gerätename für Ihre zweite IDE-Festplatte ist „/dev/hdb“ und Ihre dritte SCSI-Festplatte heißt „/dev/sdc“.

Beachten Sie dabei auch den Unterschied zwischen einer ganzen Festplatte („/dev/hda“) und einer einzelnen Partition dieser Festplatte („/dev/hda1“). Die Angabe einer gesamten Festplatte ist auch nur in einer einzigen Situation sinnvoll, nämlich beim Aufruf von „fdisk“, das immer nur eine Festplatte auf einmal ansprechen kann. Ansonsten werden Sie grundsätzlich nur die Partitionsnamen verwenden, wie z.B. beim Formatieren, Mounten oder Booten.

Die Gerätenamen unter Linux sind nur auf den ersten Blick komplizierter als die Laufwerksbuchstaben unter DOS oder OS/2. Haben Sie jemals eine zweite oder dritte Festplatte in Ihren Rechner eingebaut oder entfernt? Dann werden Sie die eindeutigen Bezeichnungen unter Linux zu schätzen wissen!

Achten Sie auf jeden Fall genau darauf, welche Gerätenamen Sie bei der Installation angeben, da auch die beste Sicherheitsüberprüfung des Installationsprogramms Sie nicht daran hindern kann, Ihre wertvolle Linux Archiv-Partition zu formatieren, wenn Sie dies explizit wünschen. Dieses Problem haben Sie aber nicht nur unter Linux. Auch unter DOS sollten Sie „FORMAT A:“ nicht mit „FORMAT C:“ vertauschen...

Aus diesem Grund ist es wichtig, daß Sie wissen, wie die Festplatten und Partitionen unter Linux bezeichnet werden, da Sie zu Beginn der Installation wahrscheinlich eine Partition für Linux formatieren müssen. Sind Sie sich immer noch im unklaren über die Verwendung der Bezeichnungen, so lesen Sie erst noch im LHB, IGS oder LST-Hilfesystem darüber nach.

4. Die LST Installation

In diesem Abschnitt wollen wir Sie mit dem grundlegenden Ablauf der Installation vertraut machen und Ihnen möglichst ausführliche Hintergrundinformationen zum notwendigen Vorgehen liefern. Es wird zuerst der Bootvorgang ausführlich anhand der Kernelmeldungen beschrieben, und anschließend die Benutzung von LISA für die Installation erläutert.

4.1 Der Bootvorgang für die Installation

Nach all diesen theoretischen Vorbereitungen kommen wir jetzt endlich zur Praxis! Legen Sie die Bootdiskette in Ihr Bootlaufwerk und schalten Sie den Rechner ein. Jetzt wird der Linux Bootloader „`LILO`“ von der Bootdiskette gestartet, und Sie sehen den LST Bootbildschirm. Er gibt Ihnen eine kurze Information über mögliche Bootparameter für den Linux-Kernel. Bootparameter sind eine Möglichkeit, um den Linux-Kernel über bestimmte Hardware-Einstellungen zu informieren, wenn er diese nicht von selbst erkennt. Ebenso können bestimmte Treiber über Bootparameter ausgeschaltet werden.

Sie sollten zuerst versuchen, den Kernel ohne die Angabe von weiteren Bootparametern zu starten. Sie erhalten mit der Taste „`TAB`“ eine Übersicht über die zur Auswahl stehenden Kernel-Bezeichnungen. Für die Installation benötigen Sie nur den Kernelnamen „`install`“. Da dieser als Default vorgegeben ist, genügt es auch, wenn Sie einfach „`Return`“ drücken.

Im folgenden sehen Sie die Ausgaben des Linux-Kernels bei seiner Initialisierung. Der Kernel enthält eine gewisse Anzahl von Gerätetreibern, die nun alle der Reihe nach initialisiert werden und bei dieser Initialisierung verschiedene Meldungen ausgeben. Lassen Sie ruhig einmal alle Meldungen auf sich einwirken, und versuchen Sie dann daraus einige Informationen zu entnehmen.

Wichtig für die Installation ist vor allem, daß jede im Rechner vorhandene Festplatte richtig erkannt wird. Dabei sollte deren Hersteller, die Größe sowie Angaben über Köpfe, Spuren und Zylinder gemeldet werden. Ebenso sollte die richtige Partitionsbelegung ausgegeben werden. Wird der Festplattenkontroller richtig erkannt, so sollten auch SCSI- bzw. ATAPI-CD-ROM Laufwerke korrekt gemeldet werden.

Für alle weiteren CD-ROM Laufwerke, die über einen eigenen Kontroller betrieben werden (außer im Moment das LMS/Philips 205 CD-ROM), stehen die Treiber als ladbare Kernelmodule bereit. Diese werden erst bei Bedarf während der Installation nachgeladen. Die Ausgaben beim Nachladen eines Kernelmoduls sind übrigens meistens die gleichen wie bei der Initialisierung des Kernels und werden vom Installationsprogramm auf einen eigenen Bildschirm ausgegeben. Dazu erfahren Sie aber später noch mehr.

Haben Sie eine Netzwerkkarte in Ihrem Rechner und wollen Sie über NFS installieren, so sollten sie auch die Ausgaben des Netzwerkkarten-Treibers überprüfen. Bei der Installation über SLIP ist der Bootvorgang unkritisch, weil dafür kein eigener Hardwaretreiber benötigt wird. Sie müssen nur für den richtigen „Anschluß“ an der seriellen Schnittstelle sorgen.

Die Suche nach den Treibermeldungen soll Ihnen etwas Gefühl dafür geben, wie die Ausgaben des Linux-Kernels zu verstehen sind. Leider wird mit der zunehmenden Hardwareunterstützung von Linux und der damit verbundenen größeren Anzahl an Treibern im Kernel der Bootvorgang zunehmend problematischer. Viele Treiber versuchen mittels des sog. Autoprobing selbständig die Anwesenheit der gesuchten Karte festzustellen und beeinflussen dabei als Nebeneffekt oftmals auch andere Karten in Ihrem Rechner. So gibt es z.B. Ethernetkarten, deren Einstellungen durch das Autoprobing von bestimmten CD-ROM-Treibern völlig verstellt werden, wodurch eine automatische Erkennung durch den Netzwerkkarten-Treiber anschließend nicht mehr möglich ist. Abhilfe schafft hier nur noch das Abschalten des Rechners und die Angabe von Bootparametern beim nächsten Bootversuch.

Diese durch das Autoprobing der Treiber verursachten Probleme waren auch ein Grund dafür, daß wir möglichst viele Treiber als ladbare Kernelmodule ausgelagert haben, die dann gezielt zur Laufzeit des Systems nachgeladen werden können. Dadurch wird auch die Menge der Treibermeldungen während des Bootvorgangs reduziert, was zu mehr Übersichtlichkeit führt.

Das Booten des Linux-Kernels

Wir möchten Ihnen nun anhand eines exemplarischen Bootvorgangs die Ausgaben der verschiedenen Treiber im Detail erläutern, damit Sie genauer nachvollziehen können, ob Ihre Hardware korrekt erkannt und initialisiert wird.

Nachdem der komprimierte Linux-Kernel von der Bootdiskette in den Hauptspeicher geladen wurde, wird er dekomprimiert. Dies erkennen Sie an der Meldung „`Uncompressing your LST Linux kernel...`“. Anschließend wird der Kernel gestartet „`Now booting the kernel`“ und überprüft der Reihe nach die Hardware des Rechners entsprechend den im Kernel vorhandenen Treibern (SCSI, CD-ROM, etc).

Jeder Treiber zeigt dabei mehr oder weniger ausführliche Meldungen an, anhand derer man Rückschlüsse auf die vorhandene Hardware und deren Initialisierung ziehen kann. Die Reihenfolge des Bootablaufs könnte (natürlich sehr abhängig von der verwendeten Hardware und dem verwendeten Kernel) z.B. folgendermaßen aussehen:

✘ Initialisierung des Bildschirms

```
Console: colour EGA+ 100x40, 1 virtual console (max 63)
```

✘ Berechnung der Geschwindigkeit des Rechners

```
Calibrating delay loop.. ok - 19.97 BogoMips
```

✘ Initialisierung der seriellen und parallelen Schnittstellen

```
Serial driver version 4.11 with no serial options enabled
tty00 at 0x03f8 (irq = 4) is a 16450
tty01 at 0x02f8 (irq = 3) is a 16450
tty02 at 0x03e8 (irq = 4) is a 16450
tty03 at 0x02e8 (irq = 3) is a 16450
lp1 at 0x0378, using polling driver (off-line support)
```

```
lp2 at 0x0278, using polling driver (off-line support)
```

- ✘ Initialisierung der Soundkarte

```
snd2 <SoundBlaster Pro 3.2> at 0x220 irq 5 drq 1
```

- ✘ Initialisierung des Floppystreamers (QIC-80)

```
ftape: allocated 3 buffers aligned at: 00200000
```

- ✘ Initialisierung eines Mitsumi CD-ROM Laufwerks

```
mcd=0x320,11: Mitsumi status, type and version : 10 D 2
```

- ✘ Initialisierung des (E-)IDE Kontrollers (hier mit einem ATAPI CD-ROM)

```
hda: CD-ROM CDU55E, ATAPI, CDROM drive
ide0: primary interface on irq 14
```

- ✘ Initialisierung des Diskettenkontrollers und der Diskettenlaufwerke

```
Floppy drive(s): fd0 is 1.44M, fd1 is 1.2M
FDC 0 is a post-1991 82077
```

- ✘ Initialisierung des Festplatten- bzw. SCSI-Kontrollers

```
Configuring Adaptec at IO:330, IRQ 11, DMA priority 5
scsi0 : Adaptec 1542
scsi : 1 host.
```

- ✘ und anschließende Ausgabe der am SCSI-Bus erkannten Geräte

```
  Vendor: QUANTUM Model: LIGHTNING 730S   Rev: 241E
  Type:   Direct-Access                   ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi disk sda at scsi0, id 0, lun 0

  Vendor: TOSHIBA Model: CD-ROM XM-5201TA Rev: 3254
  Type:   CD-ROM                          ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi CD-ROM sr0 at scsi0, id 1, lun 0
```

```
  Vendor: QUANTUM Model: LPS540S         Rev: 5900
  Type:   Direct-Access                  ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi disk sdb at scsi0, id 2, lun 0

scsi : detected 1 SCSI cdrom 2 SCSI disks total.
SCSI Hardware sector size is 512 bytes on device sda
SCSI Hardware sector size is 512 bytes on device sdb
```

✘ Initialisierung des Hauptspeichers

```
Memory: 14980k/16384k available (668k kernel code, 384k reserved,
352k data)
```

✘ Initialisierung der Netzwerkunterstützung

```
Swansea University Computer Society NET3.019
Swansea University Computer Society TCP/IP for NET3.019
IP Protocols: ICMP, UDP, TCP
NE*000 ethercard probe at 0x340: 00 00 01 00 56 8a
eth0: NE2000 found at 0x340, using IRQ 10.
ne.c:v1.10 9/23/94 Donald Becker (becker@cesdis.gsfc.nasa.gov)
```

✘ Überprüfung verschiedener Prozessor-Eigenschaften und Ausgabe der Kernelversion

```
Checking 386/387 coupling... Ok, fpu using exception 16 error repor-
ting.
Checking 'hlt' instruction... Ok.
Linux version 1.2.9 (root@darkstar) (gcc version 2.5.8) #2 Sat Jun
17 05:10:11 MET 1995
```

✘ Überprüfung der Partitionstabellen

```
Partition check:
 sda: sda1 sda2 sda3
 sdb: sdb1 sdb2 sdb3 < sdb5 sdb6 sdb7 > sdb4
```

Die hier gezeigten Kernelausgaben würden auf einen speziell konfigurierten Kernel hindeuten, der nur die für den Rechner notwendigen Treiber enthält. Der Rechner ist also mit zwei

SCSI-Festplatten, einer Ethernetkarte, einem QIC-80 Floppystreamer und etwas verschwenderischen drei CD-ROM Laufwerken ausgestattet. Neben den „korrekten“ Kernel-Ausgaben, die die Initialisierung von vorhandener Hardware anzeigen, wird der LST Bootkernel auch immer eine ganze Reihe von anscheinenden „Fehlermeldungen“ ausgeben. Dies liegt daran, daß der von uns vorbereitete Kernel natürlich möglichst jede denkbare Hardware unterstützen soll und deshalb entsprechend viele Treiber enthält. Einige von diesen Treibern werden aber die Hardware nicht finden nach der sie suchen, da diese in Ihrem Rechner gar nicht vorhanden ist.

Alle Treiber für diejenigen Kontroller, die nicht im Rechner vorhanden sind, werden also in irgendeiner Art eine Fehlermeldung ausgeben, die besagt, daß der gesuchte Kontroller nicht gefunden werden konnte. Diese Meldungen sind harmlos und nicht weiter wichtig für Sie. Der Kernel teilt Ihnen ja nur mit, welche Hardware gerade gesucht wird, und ob sie erkannt werden konnte. Erscheint z.B. die Meldung

```
BusLogic SCSI: buslogic_out: failed(4): BusLogic SCSI: buslogic_-
stat: status=39 intrflags=84
BusLogic SCSI: setup_mailboxes: failed setting up mailboxes
```

so bedeutet das nur, daß der Buslogic SCSI-Treiber im Kernel enthalten ist und keinen Buslogic Kontroller finden konnte. Wenn Sie keinen Buslogic Kontroller besitzen, heißt das letztlich nur, daß der Kernel den Kontroller gesucht, aber nicht gefunden hat. Es gibt also keinen Grund zur Sorge bei „Fehlermeldungen“ während der Initialisierung des Kernels. Dies ist ganz normal, und Sie sollten hauptsächlich darauf achten, daß die Treiber für Ihre vorhandene Hardware diese korrekt erkennen.

Dem Kernel Parameter zur Hardware-Erkennung übergeben

Sie können beim LILO-Bootprompt grundsätzlich im Anschluß an den Namen des gewünschten Kernels noch beliebig viele weitere Boot-Parameter angeben. Diese Boot-Parameter informieren den Kernel während seiner Initialisierung über konkrete Hardwareeinstellungen. Sie sind immer dann notwenig, wenn der Kernel die vorhandene Hardware nicht oder falsch erkennt. Diese Parameter lassen sich auch beim Nachladen von Kernelmodulen (hauptsächlich sind dies die CD-ROM Treiber) angeben. Der LST Linux-Kernel unterstützt derzeit folgende Parameter (nach Gruppen aufgeteilt):

✘ **Allgemeine Einstellungen:**

❏ Root-Partition übergeben: `root=/dev/...` (z.B. `hda1`, `sda2`, ...),

❏ Reservierte Speicherbereiche ausblenden: `reserve=Port,Bytes (Bytes`: hexadezimal, z.B.: `reserve=0x340,10`),

❏ Kein Coprozessor vorhanden: `no387`,

❏ Test der '`hlt`'-Anweisung ausschalten: `no-hlt`,

❏ Logitech Busmaus: `bmouse=IRQ`,

✘ **Festplatten-Kontroller:**

❏ XT-Festplatten-Kontroller (jeder Kernel):

`xd=Typ,IRQ,Port,DMA-Kanal`,

❏ (E-)IDE-Kontroller (jeder Kernel):

`hdx=cylinders,heads,sectors[,wpcom,IRQ]` (`hdx`: `hda`, `hdb`, `hdc`, ..., `wpcom` wird intern auf den Wert von `cylinders` gesetzt, `IRQ` ist per Default auf 14 bzw. 15 gesetzt),

✘ **SCSI-Kontroller:**

❏ Seagate ST01/02 SCSI:

`st0x=Port,IRQ (Default: 0xc800,5)`,

❏ Future Domain TMC-8xx/950:

`tmc8xx=Port,IRQ`,

❏ Trantor T128/128F/228:

`t128=Port,IRQ (Default: 0xcc000,15),`

- ❑ NCR 5380 SCSI-Kontroller Familie:
  `ncr5380=Port,IRQ,DMA,`
- ❑ NCR 53c406a:
  `ncr53c406a=MEM,Port,IRQ,DMA (Default: 0xd8000,0x330,11,5),`
- ❑ Adaptec AHA-1520/1522:
  `aha152x=Port,IRQ,SCSI_ID,Reconnect (Default: 0x330,9,7)`
  (Reconnect: 0 oder 1),
- ❑ Adaptec AHA-1542:
  `aha1542=Port[,buson,busoff[,dmaspeed]] (Default: 0x330),`
- ❑ Adaptec AHA 274x/284x/294x:
  `aic7xxx=option (option: extended oder no_reset)`
  (Die Option extended schaltet dabei Extended-Translation des Kontrollers an),
- ❑ Pro Audio Spektrum 16:
  `pas16=Port,IRQ (Default: 0x388,255)`
  (Kein Interrupt: `IRQ` = 255 angeben),
- ❑ Buslogic:
  `buslogic=Port (Default: 0x330 oder noprobe)`
  (Die Angabe von `noprobe` schaltet den Treiber ganz aus),
- ❑ Anzahl der anzusprechenden SCSI-Geräte:
  `max_scsi_luns=N (1<=N<=8),`

✘ **CD-ROM Laufwerke (teilweise als Kernelmodul):**

- ❑ Alle ATAPI CD-ROMs:

`hdx=cdrom (x aus {a,b,c,d})`

❑ Mitsumi CD-ROM:

`mcd=Port,IRQ[,mcdwait] (Default: 0x320,10)`
(`mcdwait` nur bei „`timeout`“-Meldungen angeben, z.B. `2`),

❑ Sony CD-ROM:

`sonycd535=Port,IRQ (Default: 0x340,0)`
(für CDU535/531, kein Interrupt: `IRQ` gleich `0` angeben)
`cdu31a=Port,IRQ[,PAS]`
(für CDU31A/33A, `PAS`: CD-ROM wird über die Pro Audio Spektrum Karte betrieben, keinen Interrupt verwenden: `IRQ` gleich `0` angeben),

❑ Philips/LMS CD-ROM:

`cm205cd=Port,IRQ (Default: 0x340,5),`

❑ Philips CM206 CD-ROM:

`cm206=Port,IRQ (Default: 0x340,5 oder auto),`

❑ Aztech, Wearnes, Orchid CD-ROM:

`aztcd=Port (Default: 0x320),`

❑ Soundblaster Pro 16 MultiCD:

`sbpcd=Typ,Port`
(`Typ`: LaserMate, SoundBlaster, SPEA bzw. `1`,`2` oder `3` beim Kernelmodul),

✘ **Netzwerkkarten:**

❑ Ethernet-Netzwerkkarte:

`ether=IRQ,Port,Startadresse,Endadresse,Interface`
(Interface: z.B. eth0 für die erste Ethernetkarte),

Bei all diesen aufgezählten Bootparametern steht „`Port`“ für eine hexadezimale Angabe des benutzten I/O-Ports (z.B. `0x300`), „`IRQ`“ steht für den verwendeten Interrupt, unter dem das Gerät angesprochen wird (z.B. `10`) und „`DMA`“ steht für den DMA-Kanal, über den das Gerät kommuniziert (z.B. `1)`.

So können Sie z.B. für eine NE-2000 kompatible Netzwerkkarte, die auf Interrupt `10` mit der Portadresse `0x300` (hexadezimal) arbeitet, beim LILO Bootprompt den Boot-Parameter "`net ether=10,0x300,0,0,eth0`" angeben.

Beachten Sie, daß die einzelnen Angaben grundsätzlich nur durch ein Komma getrennt werden. Möchten Sie mehrere Bootparameter gleichzeitig angeben, so werden diese dann durch eine Leerstelle getrennt (z.B. „`install hdc=cdrom no-hlt`“).

Wenn Sie wiederkehrende Probleme mit einer speziellen Karte haben, so können Sie auch deren I/O-Bereich mit dem Boot-Parameter „`reserve=Port,Bytes`“ vor dem Zugriff von fremden Treibern schützen (beide Angaben sind wie immer hexadezimal). Werden die Einstellungen Ihrer software-konfigurierbaren Netzwerkkarte (Port: `0x300`, IRQ: `10`) z.B. regelmäßig von einem CD-ROM Treiber verstellt, so können Sie dieses Problem mit „`install ether=10,0x300,0,0,eth0 reserve=0x300,10`“ umgehen.

Sollten Sie jedoch eine Kernel-Fehlermeldung wie etwa "`Kernel Panic`" oder "`In Swapper Task - not syncing`" entdecken, nach denen der Bootvorgang stoppt, so hat der Linux-Kernel interne Probleme. Diese können z.B. daran liegen, daß nicht genug Hauptspeicher zur Verfügung steht. Das System ist dann gestoppt und Sie müssen erneut booten.

Sie sollten diese zusätzlichen Parameter auf jeden Fall nur dann verwenden, wenn der Linux-Kernel Ihre Hardware nicht von selbst erkennt. Also versuchen Sie es immer zuerst einmal ohne diese Parameter.

Die Tastaturbelegung beim Booten

Zu dem Zeitpunkt, an dem Sie das LILO Bootmenü sehen, ist es leider noch nicht möglich, die deutsche Tastatur zu unterstützen. Die nach dem Einschalten des Rechners eingestellte amerikanische Tastaturbelegung unterscheidet sich aber hauptsächlich nur bei den Sonderzeichen von der deutschen Belegung. Die für die Boot-Parameter wichtigsten Sonderzeichen, das „=“ und den „/“ finden Sie auf der „–“-Taste und auf der „´“-Taste (die Taste links neben dem „#“). Bei den Buchstaben sind „y“ und „z“ vertauscht.

Sie möchten folgendes Zeichen eingeben:	z	y	/	=	–	_
Dazu drücken Sie folgende Taste:	y	z	–	´	ß	?

Haben Sie nun den Kernelnamen „install“ und vielleicht einige Parameter dazu angegeben, so wird, nachdem Sie Ihre Eingabe mit „Return“ abgeschlossen haben, der Linux-Kernel, also der Kern des eigentlichen Betriebssystems, geladen und anschließend gestartet. Diesen Vorgang bezeichnet man als das bereits mehrmals erwähnte „Booten”.

Es gibt später die Möglichkeit, den Linux-Kernel so zu konfigurieren, daß Sie an dieser Stelle gefragt werden, ob Sie eine alternative Bildschirmauflösung einstellen oder den 80x25 Zeichenmodus beibehalten wollen. Die dann angebotenen Videomodi sind grafikkartenspezifisch und erlauben es Ihnen, mehr Zeichen gleichzeitig auf dem Bildschirm darstellen zu können. Grafikkarten mit dem Tseng ET4000-Chip bieten z.B. die vor allem auf 15“ oder 17“ Monitoren sehr angenehme Darstellung von 100x40 Zeichen. Während der Installation wird der 80x25 Modus beibehalten, da nicht alle Grafikkarten höhere (und vor allem keine einheitlichen) Auflösungen bieten.

Das Mounten der Root-Partition

Als letzten Schritt des Bootvorgangs versucht der Linux-Kernel das Linux Root-Dateisystem einzubinden. Dieses Root-Dateisystem entspricht einem Laufwerksbuchstaben unter DOS, wie z.B. „C:“. Dem Betriebssystem wird auf diese Weise mitgeteilt, wo es alle notwendigen Programme und Dateien findet. Das Einbinden eines Dateisystems nennt sich übrigens “mounten”, wie montieren oder hinkleben. Zu einem funktionsfähigen Linux-System gehören also mindestens zwei Dinge:

✔ ein Betriebssystemkernel, der geladen werden kann (das „Booten”),

✔ ein Dateisystem, auf dem sich das System befindet (das sog. „Root-Dateisystem”).

Somit müßte die LST Bootdiskette eigentlich „Boot-/Rootdiskette“ heißen, da sie sowohl den Betriebssystemkernel als auch das Root-Dateisystem enthält. Dieses Root-Dateisystem wird automatisch in eine zuvor im Speicher angelegte Ramdisk geladen. Diese kann anschließend wie eine eigene Festplattenpartition an die Stelle „`/`“ des Linux-Dateisystems gemountet werden. Nach der erfolgreichen Installation werden sich ein Linux-Kernel und Ihr neues Root-Dateisystem auf der dafür vorgesehenen Festplattenpartition befinden. Diese zukünftige Root-Partition wird während der Installation an die Stelle „`/root`“ im Dateisystem gemountet.

Wenn der Hauptspeicher knapp ist

Haben Sie mehr als 4 MB Hauptspeicher zur Verfügung, so reicht dies normalerweise für die Installation aus. Sind es aber nur 4 MB, so muß für die Installation zusätzlich Swap-Space verfügbar gemacht werden. Kann zu diesem Zweck keine Linux Swap-Partition gefunden oder benutzt werden, so versucht das Installationsprogramm auf einer vorhandenen DOS- oder Linux-Partition eine Swap-Datei anzulegen. Eine Installation mit 4 MB Hauptspeicher ohne zusätzlichen Swap-Space ist **nicht** möglich!

Sie haben meistens auch noch die Möglichkeit, über das Setup Ihres Rechners im BIOS das sog. „Shadowing“ der obersten 384 KB des ersten Megabytes Ihres Hauptspeichers abzustellen. Dadurch erhalten Sie diese 384 KB Hauptspeicher zusätzlich für die Installation.

4.2 Das Einloggen, um das Installationsprogramm zu starten

Ist das Root-Dateisystem fehlerfrei in die Ramdisk geladen worden, so sehen Sie einen neuen Bildschirm, der Ihnen verrät, daß Sie jetzt mit der Installation der LST 2.1 beginnen können. Sind aber während des Ladens des Root-Dateisystems Lesefehler aufgetreten, so brechen Sie die Installation ab und kopieren die Bootdiskette erneut. Sobald Sie den Begrüßungsbildschirm sehen, befinden Sie sich bereits im Multi-User-Modus und haben damit mehrere virtuelle Konsolen zur Verfügung, die Sie parallel benutzen können. Sie erreichen die einzelnen Konsolen, indem Sie die „`ALT`“-Taste gedrückt halten und gleichzeitig eine der Funktionstasten F1 bis F3 drücken. Loggen Sie sich während der Installation auf einer weiteren Konsole als Benutzer „`hilfe`“ ein, um in das LST Hilfesystem zu gelangen. Das Hilfesystem stellt Ihnen parallel zur Installation viele nützliche und zusätzliche Informationen bereit.

Im Normalfall werden Sie sich, wie vorgeschlagen, als Benutzer „`install`” (gefolgt von „`Return`“) einloggen. Die Benutzer „`install`“ und „`hilfe`“ benötigen kein Passwort und starten automatisch die Installation mit LISA.

4.3 Die Auswahl der Installationsquelle

Um das Linux-System auf die Root-Partition installieren zu können, muß das Installationsprogramm wissen, wo es die LST Serien mit den einzelnen Paketen finden kann. Sie müssen diese Daten auf einer der angebotenen Quellen bereitstellen. Als mögliche Installationsquelle kommen dabei Disketten, die Festplatte, ein Streamerlaufwerk, ein CD-ROM Laufwerk (nicht FTP-Version!), das Netzwerk File-System (NFS) oder ein mit SLIP über die serielle Leitung verbundener SLIP-Server in Frage.

✘ Installation von Disketten

Den einfachsten Fall stellen Disketten dar. Sie müssen später nur die geforderten Disketten einlegen. Beachten Sie aber, daß Sie bei der Installation der Zusatzpakete grundsätzlich alle möglichen Diskettenserien angeboten bekommen. Dies ist dann ein Problem, wenn Sie die

LST nicht komplett auf Disketten besitzen. Sollten Sie ein Zusatzpaket gewählt haben, zu dem Sie keine Disketten besitzen, so können Sie diese Serie auch einfach überspringen, wenn Sie aufgefordert werden, die erste Diskette dieser Serie einzulegen.

✘ Installation von Festplatte

Wählen Sie als Installationsquelle Festplatte oder CD, so kann das Installationsprogramm feststellen, welche Serien wirklich vorhanden sind. Es wird Ihnen dann auch nur diese anbieten. Bei der Installation von Festplatte werden die LST Serien in dem Verzeichnis „`/lst_21/install`“ (ausgehend vom obersten Verzeichnis der Partition) erwartet. Beachten Sie den Unterschied zwischen dem Verzeichnis-Slash „`/`“ unter Linux und „`\`“ unter DOS oder OS/2. Sollten sich die Serien an einer anderen Stelle befinden, so wird Sie das Installationsprogramm nach dem korrekten Pfad fragen.

Die Installation von Festplatte können Sie auch immer dann wählen, wenn Ihnen die Installation direkt von CD-ROM nicht gelingen sollte. Dies kann dann der Fall sein, wenn Ihr CD-ROM Laufwerk nicht vom Kernel erkannt oder unterstützt wird. In diesem Fall kopieren Sie einfach von der CD-ROM den Inhalt des Verzeichnisses „`\lst_21\install`“ mit Hilfe der Software, die Sie zu Ihrem CD-ROM Laufwerk besitzen, auf eine DOS-Partition mit genügend freiem Platz. Das Installationsprogramm kann dann über diese Partition auf die Installationsdaten zugreifen. Sie müssen dabei natürlich nicht alle LST-Serien umkopieren. Es genügt, wenn Sie die Basisserie und evtl. die Entwickler- und Dokuserie kopieren, um ein lauffähiges Basissystem installieren zu können. Die restlichen Serien können Sie dann entweder nach und nach installieren, oder Sie kompilieren sich zuerst einen Kernel für Ihr System mit dem Sie dann das CD-ROM Laufwerk ansprechen können und installieren die restlichen Serien von dort nach.

✘ Installation von CD-ROM

LST bietet Ihnen eine Auswahl von verschiedenen CD-ROM Laufwerken an, die vom Linux Kernel unterstützt werden. Befindet sich Ihr CD-ROM Laufwerk nicht darunter, so wählen

Sie den letzten Punkt „andere“ aus. Dann werden Sie gefragt, unter welchem Gerätenamen Ihr Laufwerk angesprochen werden soll und dieser wird überprüft.

Befindet sich Ihr Laufwerk in der Liste der unterstützten Laufwerke, so versucht es das Installationsprogramm zu mounten, bzw. wenn noch kein Treiber für das Laufwerk vorhanden ist, diesen als Kernelmodul nachzuladen. Schlägt das Nachladen des Kernelmoduls fehl, so haben Sie noch die Gelegenheit, dem Modul zusätzlich einen Bootparameter zu übergeben. Die Bootparameter für einen Treiber als Kernelmodul unterscheiden sich zwar manchmal von denen eines direkt in den Linux-Kernel eingebundenen Treibers, jedoch nimmt LISA Ihnen hier die „Übersetzung“ ab. Sie können also als Bootparameter für ein ladbares Kernelmodul den selben angeben, den Sie auch beim Bootvorgang des Kernels angeben würden.

Läßt sich die CD-ROM mounten, so wird als nächstes geprüft, ob über die CD-ROM auf die LST Installationsdaten zugegriffen werden kann. Gelingt dies nicht, oder handelt es sich bei der CD-ROM um keine Originalversion der LST 2.1, so werden Sie wahrscheinlich den zuvor beschriebenen Umweg über eine Festplattenpartition gehen müssen.

✘ **Installation über Netzwerk (NFS)**

Wer die Installation per NFS über Netzwerk wählen will, sollte bereits etwas Erfahrung mit Netzwerken haben. Deshalb erwähnen wir hier nur kurz, daß Sie Angaben über die IP-Adresse, Netmask und Broadcast-Adresse machen müssen, um über eine Ethernetkarte von einem NFS-Server zu installieren. Weiterhin wird die IP-Adresse des NFS-Server abgefragt, sowie das Verzeichnis, in dem sich die Installationsdaten der LST befinden. Anschließend wird dieses Verzeichnis gemountet. Die LST 2.1 erlaubt es, jeden beliebigen Pfad zu den LST Quellen angeben zu können. Dieser kann sich auch aus zwei unabhängigen Teilen zusammensetzen, falls Sie ein NFS-Verzeichnis nicht unter dem ganzen Pfadnamen auf einmal, sondern nur unter einem verkürzten Pfad mounten können.

4.4 Das Anlegen von zusätzlichem Swap-Space

Der Begriff „Swap-Space“ wird für einen speziellen Bereich auf Ihrer Festplatte verwendet. Dieser Festplattenplatz wird so genutzt, daß er sich zu Ihrem verfügbaren Hauptspeicher hinzuaddiert. Wenn Sie also zusätzlichen Swap-Space verfügbar machen, so rüsten Sie im Prinzip nur Ihren Speicher auf. Auch wenn für das Linux-System prinzipiell kein Unterschied zwischen dem Hauptspeicher und dem Swap-Space besteht, so gibt es doch einen markanten Unterschied. Die Zugriffsgeschwindigkeit auf den Swap-Space ist im Vergleich zum Hauptspeicher deutlich geringer und dadurch ergeben sich spürbare Wartezeiten, wenn Ihr System auf diesen zusätzlichen Speicher zurückgreift. Ganz besonders werden Sie dies merken, wenn Sie mit nur 4 MB Hauptspeicher das X-Window-System betreiben wollen. Der Rechner ist dann fast komplett mit Festplattenzugriffen „lahmgelegt“. Swap-Space ist also kein Heilmittel gegen Speicherknappheit, er ermöglicht es dem System aber in Situationen, in denen kurzfristig mehr Speicher benötigt wird als eigentlich vorhanden ist, auf diese „Reserven“ zurückgreifen zu können.

Swap-Space können Sie auf zwei verschiedene Arten anlegen. Dies kann als Swap-Partition auf einer eigens dafür vorgesehenen Partition stattfinden, oder als Swap-Datei innerhalb einer bereits vorhandenen Linux-Partition. Dieser Swap-Space addiert sich dann zu Ihrem verfügbaren Hauptspeicher. Haben Sie bereits eine Partition als Root-Partition gemountet, so können Sie in dieser Root-Partition eine Swap-Datei einrichten und aktivieren. Ansonsten können Sie auch eine eigene Swap-Partition anlegen. Beide Möglichkeiten haben Vor- und Nachteile. Der Zugriff auf eine Swap-Partition ist schneller als auf eine Swapdatei, vor allem wenn die Swap-Partition auf einer anderen Festplatte als das Root-Dateisystem liegt. Allerdings läßt sich ihre Größe nur mittels „`fdisk`“ wieder verändern, was relativ umständlich ist. Eine Swap-Datei kann dagegen jederzeit problemlos in ihrer Größe verändert werden.

Bei nur 4 MB Hauptspeicher empfehlen wir Ihnen mindestens 8 MB Swap-Space. Bei 8 oder 16 MB Hauptspeicher hängt die optimale Größe vom Einsatzzweck Ihres Linux-Systems ab. Wollen Sie viel mit dem X-Window-System arbeiten und häufig kompilieren oder Grafik-Applikationen benutzen, so empfehlen wir Ihnen mindestens 16 MB, besser 32 MB Swap-Space anzulegen. Als Faustregel gilt, wenn Sie viel Festplattenplatz zur Verfügung haben, so sollten Sie am Swap-Space nicht sparen.

4.5 Die Auswahl von Zielpartitionen für Linux

Nachdem Sie angegeben haben, von welcher Quelle Sie Linux installieren wollen und eventuell zusätzlichen Swap-Space verfügbar gemacht haben, müssen Sie nun bestimmen, auf welcher Partition Linux installiert werden soll, bzw. eine oder mehrere Partitionen dafür vorbereiten. Das Verändern der Partitionierung einer Festplatte ist meistens die größte Schwierigkeit bei der Installation. Da Sie wohl in den seltensten Fällen vorsorglich Platz auf der Festplatte freigelassen haben, der noch von keiner Partition belegt wird, müssen Sie nun wenigstens eine der vorhandenen Partitionen verkleinern. Dies heißt im Normalfall, daß die Partition mit allen Daten darauf gelöscht werden muß und evtl. mit kleinerer Größe neu angelegt werden muß. Der daraus gewonnene Festplattenplatz kann dann für Linux-Partitionen benutzt werden. Die Vorbereitung besteht aus den folgenden Schritten, bei denen Ihnen soweit wie möglich von LISA geholfen wird.

✔ Zuerst müssen Sie eine oder mehrere Partitionen für Linux anlegen. Dies dient der physikalischen Aufteilung Ihrer Festplatte in logische Einheiten. Sie benötigen mindestens eine Partition für das Linux Root-Dateisystem und evtl. noch eine Linux Swap-Partition. Sind bereits Linux-Partitionen, z.B. von einer früheren Installation vorhanden, oder wollen Sie Linux innerhalb einer vorhandenen DOS-Partition installieren, so entfällt dieser Schritt.

✔ Danach müssen die neu angelegten Partitionen für die jeweilige Verwendung initialisiert werden. Swap-Partitionen müssen mit einer entsprechenden Swap-Signatur versehen werden, und Linux-Partitionen müssen vor ihrer ersten Benutzung formatiert werden. Auch dieser Schritt entfällt, wenn Sie Linux innerhalb einer vorhandenen DOS-Partition installieren wollen.

✔ Als letzter Schritt müssen die vorbereiteten Partitionen an eine bestimmte Stelle ins Root-Dateisystem eingebunden (gemountet) und Swap-Partitionen initialisiert und aktiviert werden. Haben Sie im zweiten Schritt bereits eine Linux-Partition formatiert, so wurde diese gleich als Root-Partition gemountet.

LISA hilft Ihnen bei diesem Vorgehen in mehreren Punkten:

✘ Die Partitionsübersicht innerhalb von LISA

Sowohl bereits bei der Systemanalyse als auch bei den Auswahlmenüs für die Linux-Zielpartition können Sie sich die Aufteilung der vorhandenen Partitionen ansehen. Sie ersehen daraus, welche verschiedenen Partitionen auf Ihren Festplatten erkannt wurden. Das könnte z.B. so aussehen:

```
   Device Boot Begin Start End Blocks Id System
/dev/hda1      1     1     250 255984 6  DOS 16-bit >=32M
/dev/hda2   *  251   251   501 257024 83 Linux native
```

Die erste Spalte gibt dabei den Namen der jeweiligen Partition („`Device`“) an. Danach sehen Sie die Zylinderinformationen über Anfang und Ende der jeweiligen Partition. Der Eintrag „`Blocks`“ zeigt Ihnen die Größe in KB an und „`Id`“ die Kennung der Partition. DOS und Linux Partitionskennungen lassen sich leicht erkennen, der OS/2 Bootmanager wird hier als „`OPUS`“ gemeldet. Sie können sich vom „`fdisk`“ eine Tabelle mit allen bekannten Partitionskennungen ausgeben lassen.

Im obigen Beispiel erkennen Sie, daß eine Festplatte („`/dev/hda`“) vorhanden ist. Sie ist in eine 250 MB große DOS-Partition und eine 250 MB große Linux-Partition unterteilt. Die aktive Partition wird durch den Stern „`*`“ bei „`Boot`“ dargestellt und beim Einschalten des Rechners automatisch gebootet.

✘ Das Verändern der bestehenden Partitionierung mit „`fdisk`“

Mit dem Programm „`fdisk`“, das Ihnen vielleicht bereits von DOS oder OS/2 her bekannt ist, können Sie Linux-Partitionen neu anlegen, ändern oder löschen. Die Bedienung von „`fdisk`“ ist zusätzlich auch noch in den entsprechenden Kapiteln im IGS und LHB sowie im LST Hilfesystem beschrieben. Das „`fdisk`“-Programm arbeitet nur textorientiert und mag auf den ersten Blick etwas unkomfortabel erscheinen. Sobald Sie „`fdisk`“ aufrufen, wird die Bildschirmausgabe auf reine Textausgabe umgeschaltet. Sie sehen dann am oberen Bildschirmrand eine Zusammenfassung der wichtigsten „`fdisk`“-Befehle. Diese sind:

- ❏ „`m`“: „main menu“. Mit „`m`“ können Sie sich ein kleines Hilfemenü ausgeben lassen. Das sollte immer der erste Befehl sein, den Sie eingeben.
- ❏ „`q`“: „quit fdisk“: „`q`“ ist die Notbremse (wenn Sie z.B. versehentlich eine falsche Partition gelöscht haben) und verläßt „`fdisk`“ ohne die Änderungen, die Sie seit dem Aufruf vorgenommen haben, wirksam zu machen. Wenn Sie sich also unsicher sind, ob Ihre Änderungen an der Partitionstabelle richtig sind, so verlassen Sie lieber „`fdisk`“ mit „`q`“ und rufen Sie es anschließend erneut auf (mit der ursprünglichen Partitionsbelegung).
- ❏ „`p`“: „print partition table“. Der zweite Befehl sollte stets „`p`“ sein. Damit können Sie sich die aktuelle Belegung der Partitionstabelle ausgeben lassen. Diese Ausgabe sollte Ihnen bereits von der Partitionsübersicht bekannt sein. Dort sind Ihnen die für Linux geeigneten Partitionen ebenfalls in diesem Format aufgelistet worden. Sie können anhand der Einträge die Größe und Art der Partition ersehen (=> Seite 45).
- ❏ „`d`“: „delete partition“. Mit „`d`“ können Sie bereits vorhandene Partitionen löschen. Im Normalfall sollten Sie bereits Platz auf der Festplatte für Linux geschaffen haben. Ansonsten müssen Sie jetzt eine geeignete Partition löschen. Denken Sie daran, daß das Löschen einer Partition die darauf enthaltenen Daten unwiederbringlich zerstört! Beachten Sie auch, daß das Löschen einer erweiterten Partition ebenfalls alle darin enthaltenen logischen Partitionen löscht.

- „n“: „new partition“. Mit „n“ können Sie nun den freien Platz für eine neue Partition verwenden. Sie haben die Wahl zwischen einer primären oder einer erweiterten Partition. Beachten Sie, daß es nur maximal vier primäre Partitionen in einer Partitionstabelle geben kann. Sie können für Linux sowohl primäre als auch logische Partitionen innerhalb einer erweiterten Partition verwenden. Nachdem Sie sich für eine primäre oder erweiterte Partition entschieden haben, müssen Sie den Startzylinder der neuen Partition angeben. Sie sehen dabei in Klammern die in Frage kommenden Zylinder. Nun muß noch das Ende der gewünschten Partition angegeben werden. Dies kann entweder wieder ein Zylinder sein, oder Sie geben einfach die gewünschte Größe für die Partition an (z.B. `+100M` für 100 MB). Haben Sie eine primäre Partition angelegt, so können Sie diese anschließend sofort für Linux verwenden. Wenn Sie aber eine erweiterte Partition angelegt haben, so müssen Sie nun noch eine oder mehrere logische Partitionen innerhalb der erweiterten Partition anlegen. Dies funktioniert genauso wie das Anlegen einer primären oder erweiterten Partition.
- „t“: „type of partition“. Nachdem Sie eine neue Partition für Linux angelegt haben, muß diese noch mit der richtigen ID versehen werden. Mit „t“ können Sie die ID einer bestehenden Partition ändern. Das Linux ext2-Dateisystem (linux native) hat die ID 83, und Linux Swap-Partitionen haben die ID 82.
- „w“: „write partition table“. Mit „w“ machen Sie die vorgenommenen Änderungen wirksam. Vergewissern Sie sich, daß Ihre vorgenommenen Änderungen korrekt sind, denn mit „w“ werden die ursprünglichen Einträge der Partitionstabelle unwiderruflich überschrieben! Da der Rechner die Partitionstabelle nur direkt nach dem Einschalten einliest, ist es wichtig, daß Sie jetzt neu booten, damit die Änderungen wirksam werden können.

Sie sehen also, daß die Verwendung von „`fdisk`“ gar nicht so schwierig ist, wie es auf den ersten Blick erscheint. Das „`fdisk`“-Programm ist der zugegeben relativ unkomfortable und für viele wahrscheinlich auch schwierigste Teil der Installation. Da „`fdisk`“ aber die Partitionierung Ihrer Festplatte verändert, haben wir beschlossen, es bewußt in seiner ursprünglichen Form zu belassen, damit Sie nicht Gefahr laufen, sich aufgrund eines Mißverständnisses mit LISA Daten auf Ihrer Festplatte zu zerstören. Durch den direkten Zugriff auf „`fdisk`“ können Sie exakt bestimmen, was getan werden soll und sind nicht von den Eigenheiten eines Installationsprogramms abhängig. Dies mag der unbequemere Weg sein, ermöglicht es Ihnen aber andererseits selbst zu entscheiden, welche Veränderungen an Ihrer Partitionstabelle vorgenommen werden. Denken Sie nur einmal an die „nette Angewohnheit“ mancher DOS-Installationen, sich eigenmächtig die gesamte Festplatte für die Installation zu formatieren, wenn diese noch nicht partitioniert ist. Eben diese „Bevormundung“ wollen wir durch den direkten Gebrauch von „`fdisk`“ ausschließen.

✘ Das Formatieren von Ziel-Partitionen mit dem Linux Extended-2 Dateisystem

Nachdem Sie eine Partition für Linux angelegt haben, muß diese noch formatiert werden, damit Sie darauf installieren können. Sie müssen jede Partition formatieren, die Sie später ins Root-Dateisystem einbinden wollen. Erst durch die Formatierung erhält die Partition die notwendige Struktur, um vom Linux-Dateisystem verwendet werden zu können. Die erste Partition, die Sie formatieren, können Sie anschließend gleich als zukünftige Root-Partition mounten. Beginnen Sie das Formatieren aus diesem Grund bitte zuerst mit Ihrer künftigen Root-Partition.

Vorsicht! Formatieren löscht alle Daten!

Es wird zwar zur Sicherheit noch einmal nachgefragt, ob Sie auch wirklich die richtige Partition zum Formatieren angegeben haben, schauen Sie bitte dennoch genau hin, welche Partition Sie gerade formatieren wollen! Mit dem Formatieren wird auf der angegebenen Partition ein neues Linux-Dateisystem vom Typ „`ext2`“ angelegt und damit sind alle vorher auf dieser Partition vorhandenen Daten unwiederbringlich gelöscht!

✘ Das Einbinden weiterer Partitionen für die Installation

Wenn Sie Ihr Linux-System nicht komplett in eine einzige Partition installieren wollen, sondern auf mehrere verschiedene Partitionen verteilen möchten, so können Sie angeben, unter welchem Verzeichnis die zusätzlichen Partitionen in Ihrem zukünftigen System eingebunden werden sollen. Es bietet sich an z.B. das „/usr“ oder „/home“-Verzeichnis in einer eigenen Partition unterzubringen. Damit erhalten Sie die Möglichkeit, bei einer kompletten Neuinstallation des Root-Dateisystems die Daten der Benutzer und die Heimatverzeichnisse beibehalten zu können.

Zum Zeitpunkt der Installation ist Ihre künftige Root-Partition (also die Wurzel „`/`” des gesamten Dateisystems) unter dem Verzeichnis „`/root`“ gemountet. Jede weitere Partition, die Sie zusätzlich einbinden, wird dann innerhalb dieses zukünftigen Root-Dateisystems gemountet werden.

Tip: Legen Sie doch eine zusätzliche „Archiv-Partition” für Ihre persönlichen Daten an

Sie sollten es sich wirklich überlegen, ob Sie sich nicht von vornherein eine weitere Partition anlegen, auf der Sie dauerhaft Ihre eigenen Daten archivieren können. Steht nämlich eine komplette Neuinstallation aufgrund einer neueren Linux Version an, so haben Sie das Problem, wie Sie jetzt am besten Ihre wichtigen Daten retten können. Haben Sie sich auf einer eigenen Archiv-Partition, die Sie z.B. an der Stelle „`/archiv`“ ins Dateisystem eingebunden haben, Kopien aller wichtigen Daten angelegt, so können Sie nun getrost die alte Root-Partition für die Neuinstallation löschen. Die Daten auf Ihrer Archiv-Partition sind davon dann ja nicht betroffen. Wenn Ihnen als Linux-Newcomer hier allerdings noch der Überblick fehlt, wie sie Ihr Dateisystem (wenn überhaupt) aufteilen sollen, dann wählen Sie einfach eine einzige große Root-Partition.

4.6 Die Softwarepaket-Vorauswahl und Installation

Nachdem geklärt ist, wo Ihr neues Linux-System Platz findet, müssen Sie noch entscheiden, woraus es sich zusammensetzen soll. Dies geschieht auf zwei verschiedene Möglichkeiten. Sie können die Softwarepaket-Auswahl in einer individuellen Serien-Auswahl vornehmen oder durch eine schnelle und einfache Kompaktauswahl. Wissen Sie noch wenig über Linux und können Sie mit den Namen der einzelnen Softwarepakete nichts anfangen, so sollten Sie sich einfach für die Kompaktauswahl entscheiden. Wollen Sie dagegen detailliert bestimmen können aus welchen Softwarepaketen sich Ihr neues System im einzelnen zusammensetzen soll, so wählen Sie die Serienauswahl.

Die Kompaktauswahl

Wenn Sie sich Ihr System mit der Kompaktauswahl zusammenstellen, so brauchen Sie sich nur für einige Bereiche oder Dienste entscheiden, die Ihnen zur Auswahl angeboten werden. Eine Einzelauswahl von bestimmten Softwarepaketen ist dann nicht mehr notwendig. Wir haben den einzelnen Bereichen eine sinnvolle Zusammenstellung aus Paketen zugeordnet, die im wesentlichen den Softwarepaketen mit der Priorität „empfohlen" entspricht. Zusätzlich werden alle durch die Auswahl entstehenden Abhängigkeiten zwischen den Softwarepaketen automatisch richtig erkannt und aufgelöst.

Wenn Sie die X-Window Oberfläche benutzen wollen, so müssen Sie zusätzlich den richtigen X11-Server für Ihre Grafikkarte auswählen. Einige Tips und Tricks zum Einsatz von XFree86, also des X-Window-Systems für Linux, finden Sie im zweiten Teil des Installationsleitfadens.

Eine weitere Entscheidung, die Sie treffen müssen, ist der Einsatz des Shadow-Passwort-Systems. Wählen Sie das Shadow-System aus, so ist die Zugangssicherheit Ihres Systems größer, Sie müssen aber darauf achten, wenn Sie eigene oder zusätzliche Software installieren, die auf die Datei „/etc/passwd" zugreift, daß diese eine entsprechende Shadow-Unterstützung besitzt. Wenn Sie dies beabsichtigen und wissen, daß die Software, die Sie einsetzen wollen, keine Shadow-Unterstützung bietet, so wählen Sie das Shadow-Passwort-System bitte nicht aus.

Die Vorabmarkierung der Serienauswahl

Bei der Serienauswahl haben Sie die freie Entscheidung für jedes einzelne Softwarepaket der LST, ob Sie es installieren wollen oder nicht. Da sich die LST aus weit über 250 Softwarepaketen zusammensetzt, sind diese nach verschiedenen Serien strukturiert. Dabei sind jeweils die unbedingt notwendigen Pakete jeder Serie bereits fest für Sie vorselektiert. Sie erkennen dies an dem vorangestellten '='-Zeichen vor der Paketbeschreibung. Diese Pakete können Sie auch nicht nachträglich abwählen, da sie für die Funktionsfähigkeit des späteren Systems unbedingt notwendig sind. Von den restlichen Paketen können Sie sich bereits einige vorab markieren lassen, um sich die Auswahl zu erleichtern. Nachdem Sie eine bestimmte Serie angewählt haben, können Sie im darauf folgenden Menü bestimmen, wieviele Pakete bereits vorab für Sie markiert werden sollen.

Wählen Sie „`Minimum`", so werden nur die unbedingt notwendigen Pakete vormarkiert. Wählen Sie „`Empfohlen`", so werden zusätzlich alle von uns empfohlenen Pakete markiert. Es gibt noch die dritte Option „`Maximum`", die alle vorhandenen Pakete vormarkiert. Sie sollten dann die nicht benötigten Pakete nacheinander abwählen. Es macht keinen Sinn wirklich <u>alle</u> vorhandenen Pakete zu installieren! Sind Sie sich unsicher, welche Pakete Sie brauchen und welche nicht, so übernehmen Sie die Vorabmarkierungen der Methode „`Empfohlen`".

Jedes Softwarepaket besitzt eine Kennung, die Auskunft darüber gibt, wie wichtig das Paket für das System ist. Es gibt dabei folgende Kennungen:

- ✘ „**notwendig**": dieses Paket muß installiert werden,
- ✘ „**empfohlen**": dieses Paket sollte installiert werden,
- ✘ „**optional**": dieses Paket kann optional, muß aber nicht installiert werden,
- ✘ „**alternativ**": dieses Paket ist eines aus einer Auswahl von mehreren Alternativen.

Weniger ist mehr!

Auf gar keinen Fall, sollten Sie bei der Vorauswahl alle Softwarepakete auswählen, nur weil Ihre Festplatte groß genug dafür scheint. Vielmehr sollten Sie damit beginnen, zuerst diejenigen Serien und Bereiche zu installieren, mit denen Sie schon halbwegs vertraut sind, bzw. von denen Sie wissen, daß Sie diese später auch benutzen wollen, und anschließend im Laufe der Zeit Ihr System Schritt für Schritt weiter ausbauen.

In diesem „schlanken" System werden Sie sich auch wesentlich besser zurechtfinden als in einem unübersichtlichen Maximalsystem. Bei vielen Paketen macht es auch nur Sinn, eines aus mehreren gleichartigen auszuwählen (z.B. Newsreader oder Editoren). Sie sind hauptsächlich deshalb mehrfach vorhanden, um möglichst allen persönlichen Vorlieben gerecht werden zu können. Mit diesem schrittweisen Vorgehen werden Sie auch leichter verstehen, was zu welcher Zeit und an welcher Stelle seinen Platz im System findet.

Die LST besitzt umfangreiche Mechanismen, die es erlauben, genau nachzuvollziehen, zu welchem Zeitpunkt welche Softwarepakete installiert wurden. Dies erleichtert es Ihnen auch, bereits installierte Pakete wieder aus dem System zu entfernen.

Haben Sie die Vorauswahl für alle gewünschten Serien vorgenommen, so werden anschließend die selektierten Softwarepakete vollautomatisch installiert. Nur wenn Sie von Disketten installieren, werden Sie aufgefordert, nacheinander die benötigten Disketten einzulegen. Von Festplatte, CD-ROM oder über Netzwerk werden die Softwarepakete automatisch erkannt und eingelesen. Zu jedem Softwarepaket wird eine kurze Beschreibung ausgegeben. Diese enthält auch Angaben über den Speicherplatz, den es auf der Installationsquelle belegt hat und den Platzbedarf, den es im installierten Zustand auf der Festplatte benötigt.

Während dieser automatischen Installation, die einige Minuten dauert, können Sie sich in Ruhe eine gute Tasse Tee gönnen. Sind dann alle ausgewählten Pakete installiert, so erhalten Sie im Anschluß daran die Möglichkeit, spätere Updates oder kurzfristige Patches mit Hilfe von einer oder mehreren FIX-Disketten nachzutragen. Dies ist z.B. immer dann der Fall, wenn Sie ein Update von uns erhalten haben. Haben Sie keine FIX-Disketten bekommen, so überspringen Sie diesen Punkt.

4.7 Die Hardware- und Systemanpassungen

Sie haben nun alle gewünschten Softwarepakete auf der Festplatte installiert. Ganz wichtig ist jetzt noch die abschließende Systemkonfigurierung. Dabei wird das Linux-System an Ihre Wünsche und die vorhandene Hardware angepaßt. Es werden dabei alle Systemdateien nacheinander angepaßt. Wenn Sie später LISA aufrufen, können Sie auch einzelne Systemdateien gezielt verändern.

Die Fragen, die Ihnen bei der Systemanpassung gestellt werden, sind weitgehend selbsterklärend. Bei Unklarheiten können Sie jederzeit mit „`F1`" eine zusätzliche Hilfe abrufen. Sie finden die genauere Beschreibung der einzelnen Bereiche der LISA Hardware- und Systemkonfigurierung in Teil 2 des LST Installationsleitfadens.

Haben Sie alle Fragen zur Konfigurierung beantwortet, so werden noch die Dateizugriffsrechte von sämtlichen vorhandenen Dateien überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Dieser Vorgang kann sich bis zu einigen Minuten hinziehen, abhängig von der Größe des installierten Systems. Sie sehen während der Überprüfung der Zugriffsrechte in unregelmäßigen Abständen einzelne Punkte („`.`") als Fortschrittsanzeige am Bildschirm auftauchen.

Die Netzwerkkonfiguration

Falls Sie die **Netzwerk**-Serie installiert haben, versucht LISA automatisch eine Netzwerkkonfigurierung durchzuführen. Die Netzwerkkonfigurierung muß mindestens einmal komplett durchlaufen werden, damit der Netzwerkbereich der LST vollständig konfiguriert ist. Sie können die Netzwerkkonfiguration über LISA auch zu jedem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen, wenn sich Änderungen an Ihrem System ergeben haben.

4.8 Die Bootkonfigurierung

Der Bereich „Bootvorgang“ von LISA bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten, Ihr Linux-System nach dem Einschalten des Rechners zu starten. Bevor Sie ein Betriebssystem starten können, muß dieses zuerst einmal in den Hauptspeicher geladen werden. Damit werden Sie jetzt auch verstehen, weshalb LILO („LInux LOader“) diesen Namen trägt. Allerdings kann LILO, anders als dies sein Name vermuten läßt, auch andere Betriebssysteme wie z.B. DOS laden und starten. Stellen Sie sich LILO als ein kleines Ladeprogramm vor, das Ihr gewünschtes Betriebssystem von Festplatte oder Diskette in den Hauptspeicher lädt und danach startet. LILO kann Ihnen sogar mehrere Betriebssysteme in einem Bootmenü zur Auswahl geben und ermöglicht es, speziell bei Linux zusätzlich Boot-Parameter an den Linux-Kernel zu übergeben. Aus diesen vielfältigen Möglichkeiten läßt sich jetzt konkret das Menü des LST Bootmanagers erklären. Sie geben dort einfach den Namen des Betriebssystems an, das von LILO in den Hauptspeicher geladen werden soll. Die verschiedenen Möglichkeiten des Bereichs „Bootvorgang ...“ von LISA sind im einzelnen:

„Bootdiskette ...“

Bei dieser Möglichkeit wird der Linux-Kernel mit dem Befehl „`dd`“ direkt auf die Diskette geschrieben. Da kein LILO installiert wird, fehlen beim Booten mit dieser Diskette sowohl das Bootmenü als auch die Möglichkeit Parameter an den Kernel zu übergeben.

„Bootdiskette mit LILO ...“

Falls LILO nicht auf Festplatte installiert werden kann oder soll, bietet diese Möglichkeit eine gute Alternative dazu. LILO wird dabei auf einer Diskette installiert, das Kernelimage verbleibt jedoch auf der Festplatte. Diese Methode ist fast so schnell wie das Booten von Festplatte, da von der Diskette nur der erste Sektor eingelesen werden muß. Dieser enthält LILO mit allen notwendigen Informationen darüber, wo sich bootbare Linux-Kernel oder alternative Betriebssysteme auf der Festplatte befinden.

„Multibootdiskette mit LILO ..."

Diese Methode stellt die insgesamt sicherste Lösung dar. Neben LILO wird auch das Kernelimage auf die Diskette kopiert. Dadurch dauert der Bootvorgang zwar länger, als wenn sich das Kernelimage auf der Festplatte befinden würde, es besteht aber auch keine Gefahr, daß das Kernelimage nicht gefunden werden kann, weil sich z.B. die Partitionierung der Festplatte geändert hat.

„Festplatte ..."

Dies ist die eleganteste und schnellste Bootmöglichkeit. LILO und Kernelimage befinden sich auf der Festplatte. Allerdings kann LILO nur auf einer primären Linux-Partition auf der ersten Festplatte installiert werden. Im einfachsten Fall wird LILO im Bootsektor der Partition installiert, auf der Ihr Linux Root-Dateisystem liegt.

✘ LILO in der Root-Partition installieren

Befindet sich Ihre Linux Root-Partition auf der ersten Festplatte Ihres Rechners, so wird Ihnen diese Partition automatisch angeboten. Liegt Ihre Linux Root-Partition allerdings nicht auf der ersten Festplatte, so können Sie LILO nicht im Bootsektor Ihrer Root-Partition installieren, da LILO zum direkten Booten immer auf der ersten Festplatte installiert werden muß.

Sie können sich in diesem Fall aber mit einem Trick behelfen, um Linux doch von Festplatte booten zu können. Dazu installieren Sie LILO auf einer Partition der ersten Festplatte und starten dann Linux mit diesem LILO von der zweiten Festplatte.

Um LILO auf der ersten Festplatte zu installieren, obwohl sich Ihre Root-Partition auf der zweiten Festplatte befindet, haben Sie grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

✘ LILO auf einer beliebigen Partition der ersten Festplatte installieren

Die Entscheidung, welche Partition Sie dafür verwenden, können wir Ihnen leider nicht abnehmen. Vielleicht haben Sie noch Platz, um eine kleine Linux-Partition auf der ersten Festplatte anzulegen, die nur dazu dient, LILO installieren zu können. Genauso ist es eine gute

Möglichkeit, eine andere Linux-Partition, die kein Root-Filesystem enthält, für LILO zu benutzen (z.B. eine Partition, die Sie im Dateisystem an die Stelle „/archiv“ mounten).

Auf keinen Fall dürfen Sie aber LILO auf einer Swap-Partition oder der Boot-Partition eines anderen Betriebssystems installieren. LILO würde nämlich sofort bei der ersten Aktivierung dieser Swap-Partition komplett überschrieben werden, bzw. die Bootinformationen der Partition des fremden Betriebssystems überschreiben. Egal welche Partition Sie für die LILO Installation angeben, LILO muß dann den Bootsektor dieser Partition für sich benutzen und überschreibt diesen dadurch.

✘ LILO im MBR der ersten Festplatte installieren

Kommt keine vorhandene Partition der ersten Festplatte für eine Installation von LILO in Frage, so gibt es noch den Notanker, LILO im Master Boot Record (MBR) der ersten Festplatte zu installieren. Wir warnen Sie aber vor dieser Variante! Sie sollten es sich gut überlegen, ob Sie den Master Boot Eintrag wirklich überschreiben wollen, da dieser wichtige Daten über Ihre Festplatte enthalten kann, wie z.B. die Umsetzung von physikalischen auf logische Köpfe, Spuren und Zylinder, sowie eventuell eine Liste der defekten Sektoren. Mit einer Installation von LILO auf dem MBR laufen Sie Gefahr, Ihre Festplatte später unter Umständen nicht mehr ansprechen zu können.

Den MBR bitte mit Vorsicht benutzen!

Beachten Sie bitte den Unterschied zwischen dem Bootsektor einer Partition und dem Master Boot Record einer Festplatte. Der Bootsektor einer “fremden” Partition kann unter gewissen Umständen ohne Schaden überschrieben und für LILO benutzt werden. Er liegt nämlich normalerweise am Beginn einer Partition und ist getrennt vom entsprechenden Dateisystem.

Der MBR ist dagegen für die ganze Festplatte zuständig und sollte daher besser nicht von LILO überschrieben werden. Es ist prinzipiell aber möglich, LILO auf dem MBR zu installieren, ohne dadurch Schaden anzurichten.

Partition als „aktiv“ markieren

Nachdem Sie sich für eine Partition entschieden haben, auf die LILO installiert wird, müssen Sie sich noch vergewissern, daß diese Partition auch als aktiv gekennzeichnet ist. Einzige Ausnahme ist ein bereits vorhandener OS/2 Bootmanager, denn diesem müssen Sie nur noch die Linux Root-Partition bekanntmachen, um Linux booten zu können. Ob die mit LILO versehene Partition auch als aktiv gekennzeichnet ist, können Sie mit „`fdisk`“ feststellen. Sie können im „`fdisk`“ mit der Funktion „`a`“ eine Partition als aktiv markieren oder diese Markierung zurücksetzen. Haben Sie bis jetzt alles beachtet, dann sollten Sie beim nächsten Booten Linux direkt mit LILO von der Festplatte starten können.

4.9 Das System neu booten

Ihr Linux-System ist nun vollständig installiert und konfiguriert. Sie müssen allerdings nochmals neu booten. Dazu nimmt Ihnen das Installationsprogramm ein letztes Mal die notwendige Arbeit ab, und Sie können den Reboot Ihres Rechners mit einem Tastendruck auslösen.

Booten, Shutdown und der Notfall

Doch bevor Sie neu booten, ein paar wichtige Worte zu diesem Thema. Sie sind es vielleicht noch nicht gewohnt, aber bei Ihrem Linux-System dürfen Sie unter keinen Umständen während des laufenden Betriebs einfach nur auf den Resetknopf drücken oder den Rechner ausschalten. Sie müssen statt dessen zuerst dafür sorgen, daß sich Ihr Dateisystem in einem konsistenten Zustand befindet.

Geben Sie dazu einfach den Befehl „`sync`“ ein, der dies erledigt. Um den Rechner nun kontrolliert „herunterzufahren“, haben Sie im wesentlichen zwei Befehle zur Verfügung. Sie können den Befehl „`reboot`“ oder „`shutdown`“ verwenden. Geben Sie „`reboot`“ ein, so bekommen alle laufenden Prozesse ein Signal, daß sie ihre Arbeit einstellen sollen. Anschließend bekommen die Prozesse, die dann immer noch laufen, ein sog. „`kill`“-Signal, das sie dann gewaltsam abbricht. Danach führt Ihr System einen Kaltstart durch, und Sie sollten sich anschließend wieder im LILO Bootmenü befinden.

Geben Sie „`shutdown`“ ein, so ist dies der Befehl, um das ganze System anzuhalten. Da dieser Vorgang für den Fall gedacht ist, daß eine gewisse Anzahl an Benutzern noch an Ihrem System arbeiten, dauert er fünf Minuten, um den Benutzern die Möglichkeit zu geben, ihre Arbeit in Ruhe zu beenden und sich auszuloggen. Arbeiten Sie dagegen allein an Ihrem Rechner, so geben Sie die Option „`-h now`“ nach „`shutdown`“ an, um das System ohne diese Wartezeit sofort herunterzufahren.

Der Vorgang ist genau der gleiche wie bei „`reboot`“, nur mit dem Unterschied, daß Ihr Rechner keinen Kaltstart macht, sondern in einem stabilen Zustand anhält. Sie erkennen das an der Meldung „`system halted`“. Jetzt dürfen Sie beruhigt Ihren Rechner ausschalten. Schalten Sie ihn bitte nie an einer anderen Stelle aus. Sie würden dadurch einen Schaden an Ihrem Dateisystem riskieren, der einen Datenverlust zur Folge haben kann.

Der Notanker beim Booten

Sollte bei Ihnen der Notfall eintreten, daß Sie weder von Festplatte noch von Ihrer Bootdiskette booten können, so läßt sich die LST-Bootdiskette auch als eine Not-Bootdiskette für ein bereits installiertes Linux-System benutzen. Durch das Booten mit dieser Diskette können Sie wieder auf Ihr Linux-System auf der Festplatte zugreifen und es z.B. nach einem Crash wieder reparieren. Wollen Sie diese Möglichkeit nutzen, so geben Sie beim LILO-Bootprompt den Namen des Kernels an, den Sie üblicherweise zum Booten benutzen und geben dahinter als Boot-Parameter „`root=/dev/...`” ein, wobei die drei Punkte für die entsprechende Partition stehen. Ein mögliches Beispiel wäre also „`normal root=/dev/hda3`”, wenn sich Ihre Linux Root-Partition als dritte Partition auf Ihrer ersten Festplatte befindet.

Nachdem Sie nun auch wissen, wie Sie Ihren Rechner richtig herunterfahren, sowie in Notfällen wieder ansprechen können, dürfen Sie nun durch einen Tastendruck neu booten.

Booten Sie nun neu und dann wünschen wir Ihnen viel Spaß mit Linux!

5. In eigener Sache

Jetzt sollten Sie für eine erfolgreiche Installation gut gerüstet sein. Haben Sie aber immer noch das Gefühl, daß in einigen Punkten Unklarheiten bestehen, dann notieren Sie sich diese Punkte ruhig. Bleiben die Probleme auch während der Installation bestehen, so würden wir gerne davon erfahren. So haben wir die Gelegenheit, den einen oder anderen Punkt in Zukunft noch ausführlicher dokumentieren zu können. Da wir laufend Erweiterungen und Verbesserungen an der LST vornehmen, ändert sich die Zusammenstellung der LST von Zeit zu Zeit. Wenn Sie an aktuellen Informationen zum momentanen Stand der LST und den inzwischen verfügbaren Updates interessiert sind, dann rufen Sie uns kurz an: 09131/897821. Sie können bei uns außerdem die meisten Handbücher im Linux-Bereich sowie aktuelle Linux-Produkte beziehen.

Zum Ausklang erfahren Sie jetzt noch, wie Sie aktuelle Informationen bei uns erhalten können, wie Sie uns erreichen können, und daß Sie die GNU General Public License kennen sollten.

5.1 Copyright und GNU General Public License

Die “Linux Support Team Erlangen”-Distribution wurde von Ralf Flaxa und Stefan Probst nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Wir weisen Sie aber ausdrücklich darauf hin, daß wir die Distribution „so wie sie ist“ zur Verfügung stellen und für Fehler, sowie die daraus resultierenden Folgen, keinerlei persönliche Haftung übernehmen. Sind Sie sich deshalb bitte darüber im klaren, daß sämtliche Folgen der Benutzung von Linux oder der LST Distribution zu Ihren Lasten gehen.

Der Installationsvorgang und insbesondere das Programmsystem LISA stehen unter dem Copyright der Autoren. Ihre Verwendung ist nur im privaten Rahmen erlaubt. Für eine kommerzielle Nutzung oder den kommerziellen Vertrieb bedarf es unseres ausdrücklichen schriftlichen Einverständnisses. Sämtliche weitere Softwarepakete und Serien unterliegen der GNU General Public License. Wir stellen die LST Distribution als Ganzes im Rahmen der GNU General Public License unter den folgenden Einschränkungen frei zur Verfügung.

1. Die LST Distribution darf für private Zwecke als Ganzes oder in Teilen beliebig oft vervielfältigt oder weiterverteilt werden, solange die folgenden zwei Punkte beachtet werden:

- Die Namen der Autoren, der Name der Distribution, sowie diese Hinweise zur freien Verfügbarkeit müssen in vollständigen oder teilweisen Kopien enthalten sein.

- Wenn einzelne Teile aus unserer Distribution verwendet werden, so müssen klare Hinweise darauf gegeben werden, wo und wie die Distribution als Ganzes zu erhalten ist. Der exakte Wortlaut/Inhalt der GNU General Public License findet sich z.B. im Anhang des Linux Anwenderhandbuchs abgedruckt.

2. Das ausschließliche kommerzielle Vertriebsrecht der LST Distribution liegt bei den Firmen Stefan Probst, Erlangen und Ralf Flaxa, Erlangen sowie deren Partnern, mit denen sie in einer entsprechend vereinbarten Zusammenarbeit stehen.

Die LST in irgendeiner Art gewerblich zu vervielfältigen, ist ohne das entsprechende Einverständnis der Autoren untersagt. Haben Sie vor, die LST gewerblich zu vertreiben, so kontaktieren Sie uns, um mehr über unsere Projekte zur Förderung freier Software zu erfahren. Sie können unser Einverständnis im Rahmen einer Unterstützung der Entwicklung freier Software erwarten.

UNIX ist ein eingetragenes Warenzeichen von Univel bzw. USL, MS-DOS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

5.2 Haftung und Gewährleistung

Die LST Distribution erhalten Sie „so wie sie ist“ unter Ausschluß jeglicher Haftung und Garantie. Linux versteht sich nach wie vor als Experimentalsystem, von dem grundsätzlich keinerlei Funktionsfähigkeit erwartet werden darf (auch wenn diese in der Praxis ohne jede

Frage gegeben ist). Wir schließen jegliche Haftung für Schäden aus, die aufgrund der Benutzung von Linux bzw. der LST Distribution entstehen.

Die Gewährleistung bezieht sich rein auf die Korrektheit der Datenträger, auf denen Sie Linux erhalten haben.

Wir haben die Zusammenstellung der Distribution nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen und gehen davon aus, daß sämtliche Bestandteile der Distribution der GPL unterliegen oder frei verfügbar sind. Eventuelle Rechte Dritter an Daten oder Quellcode sind uns nicht bekannt.

5.3 Feedback, Registrierung und Support

Es steckt wirklich viel Arbeit im Zusammenstellen und Aktualisieren der Softwarepakete und der Dokumentation. Mit jeder gekauften Original-Version der LST unterstützen Sie unsere Arbeit für die Zukunft und ermöglichen weitere Verbesserungen an den Softwarepaketen und der dazugehörigen Dokumentation. Wir versuchen auch, soweit dies in unseren Möglichkeiten steht, Projekte der freien Software-Entwicklung zu unterstützen oder zu fördern. So haben wir bereits die Autoren aus dem Linux-Doc-Project sowie das XFree86-Project unterstützt. Der Gedanke, der hinter der freien Software steht, wird nur dann auf Dauer Bestand haben können, wenn diejenigen, die viel Zeit und Engagement in deren Entwicklung stecken, in irgendeiner Form von denen unterstützt werden, die diese Software anschließend benutzen.

Wir freuen uns über jegliche Art von Feedback. Dies können Bugreports, Fragen, Lob, Kritik oder Anregungen sein. Senden Sie uns das beiliegende Registrationsformular bitte per Post zu. Dabei ist es egal, ob Sie die LST Distribution direkt von uns, per FTP, von einem Freund oder über sonstige Wege bekommen haben. Schreiben Sie uns ruhig ein paar Worte über Ihre Erfahrungen mit der LST. Wir nehmen jedes Feedback ernst und versuchen ständig, die Distribution zu verbessern.

Wenn Sie ausgiebige telefonische Unterstützung und Support wünschen, so können wir Ihnen dies gegen eine entsprechende Gebühr anbieten. Haben Sie bitte Verständnis, daß wir eine umfangreiche telefonische Unterstützung nicht ganz kostenlos anbieten können. Solange sich die Fragen in Grenzen halten, und wir die Zeit dafür finden, stehen wir Ihnen aber für ein kurzes Gespräch gerne zur Verfügung. Voraussetzung ist allerdings, daß Sie uns zuvor das im Anhang beigefügte Registrationsformular ausgefüllt zusenden. Sie können das Blatt einfach von der Installationsanleitung abtrennen. Wir würden uns freuen, wenn Sie auf freiwilliger Basis dem Registrationsformular einen Betrag von 10,-- DM beilegen. Auf jeden Fall erleichtert uns das Registrierungsformular den Einblick in Ihre Situation und ermöglicht uns eine schnellere Hilfestellung.

Das Registrationsformular schicken Sie bitte an:

Ralf Flaxa
Stichwort: LST Registration
Lazarettstr. 8
91054 Erlangen

Über Spenden unabhängig von der Registrierung freuen wir uns natürlich jederzeit!

Wir sind für Sie während der Woche für kurze Fragen zur Installation unter der folgenden Telefonnummer erreichbar: 09131/897821. Wenn Sie uns nicht auf Anhieb erreichen können, so versuchen Sie es bitte öfters.

Zum Abschluß wünschen wir Ihnen eine reibungslose Installation und viel Spaß mit Ihrem neuen Linux-System!

Die Autoren der LST Distribution:

Ralf Flaxa und Stefan Probst