



Löhnig

# So läuft Linux

**Das Unix-Betriebssystem Linux findet immer mehr Freunde. Wie Sie es richtig installieren, zeigt CHIP in einem Workshop und liefert die Software gleich mit: auf der CD in diesem Heft im Unterverzeichnis \WORKSHOP. In der nächsten CHIP lesen Sie dann, wie die grafische Oberfläche X11 eingerichtet wird.**

**D**as etwas andere Betriebssystem Linux ist ein Public-Domain-Unix und schon seit mehreren Jahren auf dem Markt. Allerdings nicht zu kaufen, sondern kostenlos zu benutzen: Der finnische Informatikstudent Linus Thorvalds – er hat Linux entwickelt und bündelt noch heute die Entwicklungsaktivitäten um den Linux-Kern – verfolgt nämlich einen anderen Ansatz als die etablierten Betriebssystem-Hersteller, die ein merklich kommerzielles Interesse haben.

Linux, bei weitem kein Neuling unter den Betriebssystemen mehr, hat überall – auch in Deutschland – viele Anhänger. Das hat sicherlich mit dem Herstellungskonzept zu tun: Ein ganzes Team begeisterter Programmierer produziert ohne Bezahlung Woche für Woche Erweiterungen und Verbesserungen am Kern.

Die Kombination von Linux-Kern mit Tools, Anwendungsprogrammen und Installationsroutinen wird „Distribution“ genannt. Linux selbst und die große Mehrheit der Programme einer Distribution sind frei kopierbar, also kostenlos. Sie unterliegen dem sogenannten GNU-Copyleft. Alles was Sie darüber wissen müssen, lesen sie unter Linux in den Dateien /Library/GNU\*.

Die Tools machen Linux zu einem vielseitigen Betriebssystem. Haben Sie schon immer eine grandiose Werkzeugkiste zum Lösen der unmöglichsten Aufgaben und für eine clevere Anbindung ans Inter- oder Ethernet gesucht, dann sind Sie mit Linux bestens bedient. Auch als Server-Betriebssystem zum Nulltarif ist es eine gute Wahl. Und da es weniger Ressourcen benötigt, übertrifft dieses Betriebssystem in Sachen Geschwindigkeit viele seiner teuren Konkurrenten.

Die meisten PC-Unix-Betriebssysteme unterstützen nur wenige, ausgesuchte Hardwarekomponenten. Anders Linux: Gängige Hardware wird erkannt. Treiber wie unter DOS, Windows oder OS/2 sucht man dagegen vergebens: Die entsprechenden Routinen befinden sich im Betriebssystem-Kern (Kernel). Und wird mal ein Gerät (Device) nicht gefunden, können Sie sich einen genau auf Ihre Hardware zugeschnittenen Kernel selbst kompilieren.

Den C-Quellcode von Linux finden Sie im Internet und auch auf der CHIP-CD im Unterverzeichnis \WORKSHOP\OTHER\KRNLCOMP.

Praktisch jede Woche gibt es neue Kernel-Unterversionen im Internet. Ein regelmäßiger Blick lohnt sich, denn oft wird gerade die Version veröffentlicht, die eine bislang nicht gefundene Hardwarekomponente plötzlich unterstützt.

Linux ist wie Unix in der Handhabung etwas kryptisch und deshalb kein Betriebssystem für Leute, die am liebsten die Maus über den Schreibtisch schubsen und es hassen, Konfigurationsdateien zu ändern. Auch für alle, die nicht bereit sind, eine englische Readme-Datei zu lesen, ist Linux die falsche Wahl.

Xlinux, die Distribution, auf der dieser Workshop basiert, stellt einen gewissen Sonderfall dar: Einerseits ist sie merklich kleiner als andere Distributionen; die Funktionalität ist also nicht so hoch wie bei den „großen“. Andererseits läuft sie in einem DOS-Filesystem. Das erspart bei der Installationsprozedur das (Um-)Partitionieren der Festplatte.

Natürlich ist das DOS-Filesystem nicht so schnell wie das originale Linux-Filesystem. Aus diesem Grund ist das vorgestellte Xlinux als Anregung für erste Experimente auf einem vorhandenen PC zu verstehen. Wer nach den ersten Gehversuchen Gefallen an Linux gefunden hat, kann sich eine der großen Distributionen kaufen; auch diese sind im Preis durchaus erschwinglich. ►

# 1. Kopieren der Dateien von CD

**W**ie gesagt, Xlinux läuft im DOS-Filesystem, was das Anlegen und Formatieren einer eigenen Linux-Partition überflüssig macht. Linux unterstützt, je nachdem, wie der Kernel konfiguriert ist, Dateisysteme verschiedener Betriebssysteme. In den Kern von Xlinux sind Lese- und Schreibfunktionen für das FAT-System (UMSDOS) eingebunden. Es ist damit für DOS, Windows 3.x und Windows 95 geeignet. Lange Dateinamen und die Zugriffsrechte verwaltet UMSDOS selbständig.

Im ersten Schritt überträgt man die benötigten Dateien auf die Festplatte. Xlinux belegt etwa 90 Megabyte Speicherplatz und braucht während des Installationsvorgangs etwas mehr. Physikalisch wird – abhängig von der verwendeten Clustergröße – merklich mehr Platz verbraucht (bei einer 1-Gigabyte-Platte sind es rund 160 Megabyte). Xlinux läßt sich nicht auf einem mit DoubleSpace oder Stacker komprimierten Laufwerk installieren! Auch wenn Sie einen EIDE-

```
Extracting from XLINUX.RHR
Creating R:\XINUX
Creating R:\XINUX\USR
Creating R:\XINUX\USR\LIB
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\0
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\1
Creating R:\XINUX\USR\X11
Creating R:\XINUX\USR\X11\LIB
Creating R:\XINUX\USR\X11\LIB\X11
Creating R:\XINUX\USR\X11\LIB\X11\FONTS
Creating R:\XINUX\USR\X11\LIB\X11\FONTS\100DPI
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\2
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\3
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\4
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\5
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\6
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\7
Creating R:\XINUX\USR\X11\LIB\X11\FONTS\75DPI
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\8
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\9
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\A
Creating R:\XINUX\USR\LIB\TERMINFO\B
Creating R:\XINUX\USR\TEXT\1
```

**Ausgepackt:** Die Eingabe von »install c« unter DOS veranlaßt die Übertragung aller Linux-Dateien auf die Festplatte in das Verzeichnis C:\XINUX. Je nach Geschwindigkeit von Festplatte und CPU dauert das fünf bis fünfzehn Minuten.

Diskmanager, etwa den „Ontrack“, verwenden, wird Linux beim Bootvorgang mit großer Sicherheit nicht gefunden.

Legen Sie die CHIP-CD in Ihr Laufwerk und wechseln Sie dorthin per Laufwerksbuchstaben, gefolgt von Doppelpunkt und [Enter]. Mit »cd \workshop« gehen Sie ins Xlinux-Verzeichnis. Jetzt geben Sie »install Ziellaufwerk« ein. Ziellaufwerk ist der Laufwerksbuchstabe, auf dem Xlinux installiert werden soll

(in der Regel C, ohne „:\“). Auf dem Ziellaufwerk wird automatisch ein Verzeichnis \XINUX angelegt, in dem sich das Linux-Betriebssystem befindet. Jetzt läuft ein mehrminütiger Datendekompressionsvorgang ab. Das war's!

Sollten Sie sich aus Platz- oder Lustgründen dazu entschließen, Xlinux wieder von Ihrer Festplatte zu putzen, müssen Sie nur das Verzeichnis unter DOS per »deltree \linux« löschen. ▶

## Wo Xlinux läuft und wo nicht

Besitzer von IBMs Microchannel-Maschinen haben mit Linux schlechte Karten – Linux arbeitet mit diesem Bussystem nicht zusammen, unterstützt aber sonst alle gängigen Hardwarekomponenten. Selbst skurrile Geräte wie QIC-02-Bandlaufwerke, Floppystreamer, ISDN-Karten und DCF-77-Funkuhrmodule haben Gnade bei den Linux-Entwicklern gefunden.

Linux, das Multiuser-Betriebssystem verkraftet natürlich auch jede Menge Netzwerkkarten (100-Megabit-Karten sind aber zur Zeit noch etwas kritisch). Da Gerätetreiber bei Linux im Kernel kompiliert sind und ein Linux-Kern aus Speicherplatzgründen nicht zu groß werden sollte, müssen Sie sich die Unterstützung seltener Hardware oft selbst kompilieren. Auf der CHIP-CD sind die dazu nötigen Quelltexte und der C-Compiler sowie Libraries

und Zusatzprogramme vorhanden. Eine Textdatei im gleichen Unterverzeichnis erläutert die Vorgehensweise. Programmierkenntnisse sind nicht nötig.

Die Xlinux-Distribution auf der CHIP-CD hält im \WORKSHOP\KERNELS-Verzeichnis einige fertig kompilierte Linux-Kernel-Dateien vorrätig, die die häufigsten Hardwarekomponenten erkennen.

Grafikkarten werden im Konsolenmodus (entspricht etwa dem DOS-Systemprompt) als VGA-Karten im Textmodus angesprochen. Für die grafische Benutzeroberfläche X-Window (XFree86) ist ein auf Ihren Grafikkarten-Chip angepaßter X-Server nötig. Die meisten Grafikkarten laufen mit den vorliegenden X-Servern und etwas Feintuning zufriedenstellend; schlimmstenfalls funktioniert nur der nicht beschleunigte SVGA-Server.



## Tech-Talk

### Unter Windows 95

Linux kann als Multitasking-Betriebssystem nicht in einer Windows-95-Box laufen. Die LINUX.BAT kann aber unter Windows 95 startfähig gemacht und verknüpft werden: Selektieren Sie LINUX.BAT mit der rechten Maustaste und klicken auf »Eigenschaften«. Auf der Karte »Programm« ergänzen Sie hinter »Befehlszeile« den Aufruf der Linux-Datei dem Buchstaben (ohne Doppelpunkt) des Xlinux-Laufwerks.

Außerdem versehen Sie unter »Erweitert...« das »MS-DOS-Modus«-Kontrollkästchen mit einem Haken. Zweimal »OK« beendet den Vorgang.

Alternativ können Sie auch im Bootmenü von Windows 95 Xlinux eintragen und starten.

## 2. Linux erstmals booten

**E**ist soweit: Sie unternehmen den ersten Versuch, das neue Betriebssystem auf Ihrem PC zu starten. Der Startvorgang selbst erfolgt unter DOS, was aber nicht heißt, daß Linux unter DOS laufe! Vielmehr wird nur der Linux-Kernel (er heißt VMLINUX) aus dem DOS-Filesystem in den Speicher geladen und gestartet (das im \LINUX-Verzeichnis befindliche Programm LOADLIN ist für diese Aufgabe zuständig). Danach schaltet die CPU in den 386er-Protected-Mode, und Linux startet. Irgendwelche DOS-Reste befinden sich dann nicht mehr im Speicher.

Gehen Sie per »cd \linux« in das neue Verzeichnis und starten Sie die Batch-datei LINUX, gefolgt vom Laufwerksbuchstaben des Laufwerks, auf dem sich das \LINUX-Verzeichnis befindet (meist „c“) – ohne Doppelpunkt und Backslash. Jetzt beginnt der Linux-Bootvorgang. Je nach Geschwindigkeit und Ausstattung Ihres PC dauert der Vorgang unterschiedlich lange.

Beobachten Sie dabei die Meldungen, die der Kernel ausgibt. Wahrscheinlich bekommen Sie auch einige Fehlermeldungen zu Gesicht, die von der Suche (Probing) nach einer unterstützten, in

```
Swansea University Computer Society NET3.035 for Linux 2.0
NET3: Unix domain sockets 0.12 for Linux NET3.035.
lp2 at 0x0278, <polling>
ISP16: configuration cdrom interface, version 0.6.
Floppy drive(s): fd0 is 1.44M, fd1 is 1.2M
FDC 0 is a post-1991 82077
mcd=0x300,11: Init failed. No mcd device at 0x300 irq 11
shpcd-0 [011]: shpcd.c v4.4 Eberhard Moenkeberg <emoenke@gwdg.de>
shpcd-0 [021]: Scanning 0x340 (LaserMate)...
shpcd-0 [031]: Scanning 0x230 (SoundBlaster)...
shpcd-0 [041]: Scanning 0x300 (LaserMate)...
shpcd-0 [051]: Scanning 0x250 (SoundBlaster)...
shpcd-0 [061]: Scanning 0x2C0 (Teac16bit)...
shpcd-0 [071]: Scanning 0x260 (SoundBlaster)...
shpcd-0 [081]: Scanning 0x320 (LaserMate)...
shpcd-0 [091]: Scanning 0x338 (LaserMate)...
shpcd-0 [101]: Scanning 0x340 (LaserMate)...
shpcd-0 [111]: Scanning 0x360 (LaserMate)...
shpcd-0 [121]: Scanning 0x270 (SoundBlaster)...
shpcd-0 [131]: Scanning 0x670 (LaserMate)...
shpcd-0 [141]: Scanning 0x690 (LaserMate)...
shpcd-0 [151]: Scanning 0x338 (SPEA)...
shpcd-0 [161]: Scanning 0x328 (SPEA)...
```

**Los geht's: Der erste Start von Xlinux: Per »LINUX C« beginnt das Booten von Linux. Der Prozessor schaltet in den 386er-Modus, und sogleich sucht Linux nach verfügbarer Hardware. Wichtigste Komponente ist die Festplatte; ohne sie läuft gar nichts.**

Ihrem PC aber nicht vorhandenen Komponente herrührt. So geartete Meldungen brauchen Sie also nicht zu beunruhigen.

bleibt Ihr Rechner länger als etwa 30 Sekunden stehen, ist er wahrscheinlich abgestürzt. In diesem Fall finden Sie im Kasten unten Tips und Hilfe, wie Sie an dieser Stelle weiterkommen. Das gilt auch, wenn der Monitor eine Meldung wie „Unable to mount root fs“ präsentiert: Dann konnte Linux Ihre Festplatte nicht erkennen und verabschiedet sich.

Hat alles geklappt, ist nun eine Login-Aufforderung zu lesen. Der Login-Name für den Systemadministrator – das sind

Sie – lautet »root«. Ein Paßwort ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht nötig. Jetzt befinden Sie sich auf dem Systemprompt der Linux-Shell. Diese entspricht unter DOS dem Kommandointerpreter COMMAND.COM, nur ist die Linux-Shell viel mächtiger. Sollte der Bootvorgang zu schnell gegangen sein, können Sie mit der Tastenkombination [Shift][PageUp] rückwärts und mit [Shift][PageDown] vorwärts blättern. Dieses nützliche Eigenschaft der Linux-Shell funktioniert übrigens nicht nur bei den Kernel-Messages, sondern auch bei den meisten Bildschirmausgaben der Linux-Programme. ►

### Der Kernel bootet nicht

Nicht verzweifeln! Jetzt gibt es zwei Vorgehensweisen, die Sie probieren sollten:

1. Sie besitzen ein (E)IDE-System, und Ihre Linux-Platte hängt an einem (E)IDE-Strang, dessen Adresse etwas kurios ist. Oder Ihr CD-ROM-Laufwerk ist an einer Soundkarte oder einer seltenen eigenen Karte angeschlossen. Oder Sie betreiben Ihre Netzwerkkarte nicht mit den gängigen Hardware-Einstellungen, oder, oder...

In diesen Fällen hilft es oft, dem Linux-Kernel beim Booten die Adresse und/oder die Interrupt-Nummer mitzuteilen. Bei Xlinux müssen Sie dazu unter DOS die Datei LINUX.BAT editieren. In der letzten Zeile fügen Sie nach „rw“ die entsprechende Steuersequenz hinzu. Die möglichen Sequenzen sind in der Textdatei \WORKSHOP\HOWTO\B\_PROMPT aufgelistet und in Englisch beschrieben.

2. Der Standard-Kernel enthält nur die wichtigsten Device-Treiber; die Unterstützung von SCSI-Adaptoren fehlt beispielsweise. Wenn Ihre Festplatte und/oder Ihr CD-ROM-Laufwerk an einem SCSI-Controller hängt oder Sie die Installation per ZIP-Drive am Parallelport durchführen

möchten, ist die Installation eines neuen Linux-Kernels angesagt. Das klingt recht kompliziert, ist es aber nicht. Unter DOS wechseln Sie auf Ihr CD-Laufwerk und gehen dann per »cd \workshop\kernels« in das Verzeichnis mit den „Reserve“-Kernels. Lesen Sie die Datei README.DOS. Hier steht zu lesen, welcher Kernel zu welcher Hardware paßt.

Wenn Sie nun einen Kernel ausgewählt haben, kopieren Sie ihn ins Linux-Verzeichnis, zum Beispiel: »copy scsi1 c:\linux«. Dann wechseln Sie das Verzeichnis (»c:« und »cd \linux«), benennen den alten Kernel um (»ren vmlinuz vmlinuz.old«) und aktivieren den neuen Kernel per »ren scsi1 vmlinuz«. Fertig! Einen neuen Boot-Versuch starten Sie per »linux c«.

```
Datei: arbeiten uchen enter plonen ilfe
C:\linux\LINUX.BAT
@echo off
echo You must start linux.bat with drive letter like: linux c !
echo If you forgot this, press CTRL-C now and start again.
echo Otherwise:
pause
echo First, ensure any unwritten disk buffers are flushed:
scandisk /f
echo Start the LOADLIN process:
echo %1:\linux\loadlinux %1:\linux\vmlinuz root=%1: rw
%1:\linux\loadlinux %1:\linux\vmlinuz root=%1: rw ide0=umc86
```

**Häufig lassen sich Boot-Probleme durch die Übergabe von Kernel-Parametern lösen.**

### 3. Konfiguration

**D**as System ist noch in seiner Standardkonfiguration. Sie bemerken das vor allem am amerikanischen Tastaturlayout. Um das und noch anderes zu ändern, rufen Sie »setup« auf: Ein farbiges Fullscreen-Programm startet.

Das erste Fenster trägt den Namen »KEYBOARD MAP SELECTION« und fordert Sie auf, das Tastaturlayout zu wählen. Für die deutsche Tastatur wählen Sie mit Hilfe der Cursortasten »/usr/lib/kbd/keytables/de.map«. Um mit dem »OK«-Button zu bestätigen, drücken Sie auf [Enter].

Das nächste Fenster erlaubt, die oben selektierte Tastatur auszuprobieren. Schauen Sie nach, ob Zeichen wie „|“, „\“ und „&“ korrekt wiedergegeben werden. Die Umlaute und das „ß“ werden nicht dargestellt, was aber nicht am Tastaturtreiber, sondern am Zeichensatz liegt. Wenn Ihnen die Tastatur jetzt zusagt, löschen Sie die Eingabezeichen mit [Backspace] und drücken [y] und [Enter].

Nun wählen Sie Ihren Druckertyp aus. Besitzen Sie keinen der angezeigten Modelle, nehmen Sie das, das Ihrem Modell am ehesten entspricht; Ihr Druckerhandbuch hilft dabei sicherlich weiter. Jetzt müssen Sie sich für die Papiergröße des Druckers entscheiden. Wahrscheinlich wird Ihre Antwort »A4« lauten.

Das folgende Fenster fragt das Vorhandensein einer Maus ab. Sie antworten per »Yes«- oder »No«-Button. Die nächsten zwei Fenster bekommen Sie nur zu sehen, wenn Sie eben mit „Yes“ geantwortet haben. Unter »SELECT MOUSE TYPE« wählen Sie die Art der Maus, unter »SELECT SERIAL PORT« die Schnittstelle, an der Sie das Gerät angeschlossen haben. In diesem Fenster sehen Sie auch, daß – anders als unter DOS und Windows – die Zählung der Schnittstellen mit „0“ beginnt.

Es schließt sich die Auswahl des X-Servers für die grafischen Benutzeroberfläche an. Die Wahl von »XF\_VGA16« liefert zumindest brauchbare Ergebnisse. Im Abschnitt „Die grafische Oberfläche X“ lesen Sie dazu mehr.

Anschließend will das System wissen, ob Sie unter Linux ein Modem einsetzen wollen. Antworten Sie mit »Yes«, wird im folgendem Fenster nach dem seriellen Port gefragt, an dem eben dieses hängt.



**Besitzer eines Modems müssen hier mit »Yes« antworten. Danach ist noch die benutzte Schnittstelle zu wählen. In der Distribution finden Sie Terminal-Programme sowie einen Dialer fürs Internet, damit kann man das Modem auch unter Linux nutzen.**

Das nächste Fenster enthält die Abfrage für ein CD-ROM-Laufwerk. Wenn Sie mit »Yes« bestätigen, wird ein symbolischer Link namens *cdrom* im Verzeichnis */dev* angelegt, der auf das eigentliche Device weist. Jetzt müssen Sie noch das entsprechende Gerät auswählen und mit [Enter] quittieren.

Die nächste Abfrage gilt der Zeitzone. Die Linux-Gelehrten streiten über die richtige Antwort, da insbesondere bei der Anbindung ans Internet eine ganze Reihe von Aspekten zu beachten sind. Bis Sie dazu eine eigene Meinung haben, benutzen Sie einfach »GMT+1«.

von dem, was Sie unter Linux betreiben wollen – richtig, mindestens 8192 Kilobyte (entspricht 8 Megabyte) zu reservieren. Die Angabe erfolgt in Kilobyte, die Bestätigung mit »OK«.

Das nächste Fenster dient der Information und ist unter Umständen infolge eines ungünstigen Zeilenumbruchs schwer zu lesen. In der Zeile »Swap« können Sie in der Spalte »total« nachsehen, ob die eben angelegte Swapdatei auch aktiviert werden konnte. Steht hier „0“, ist etwas schiefgegangen. Möglicherweise war nicht genügend Speicherplatz auf der Festplatte frei.



**Das Programm fragt jetzt, ob Sie die grafische Oberfläche XFree konfigurieren möchten. Zu diesem Zeitpunkt haben Sie nur die Wahl zwischen dem Monochrom-Server XF86\_Mono und dem VGA-Server mit 16 Farben XF\_VGA16.**

Ähnlich wie Windows kann Linux Teile des Hauptspeichers im Betrieb auf die Festplatte auslagern (Swapping). Das Fenster »ENTER SIZE OF SWAPSPACE« fragt nach der Größe dieser Auslagerungsdatei. Nennen Sie weniger als 16 Megabyte RAM ihr eigen, sollten Sie an dieser Stelle nicht kleckern. Aber auch mit 16 Megabyte ist es – abhängig

Nun geht es noch um die Angaben zur Netzwerkkonfiguration. Zum jetzigen Zeitpunkt können Sie die Frage zur Einrichtung der Netzwerkunterstützung gestrost mit »No« beantworten. Wenn Sie später ans Internet wollen oder in einer vernetzten Umgebung per TCP/IP Kontakt aufnehmen möchten, führen Sie einfach das Setup nochmals aus. ►

## 4. Erste Gehversuche

**N**un ist es soweit: Ihr System ist im wesentlichen konfiguriert. Es ist Zeit, die ersten Schritte mit Linux zu unternehmen. Sicher haben Sie schon bemerkt, daß bei Pfadangaben statt des DOS-Backslash hier Unix-typisch „/“ verwendet wird. Laufwerke wie unter DOS gibt es nicht. Andere Devices wie Disketten oder CD-ROM werden mit dem »mount«-Befehl an das Linux-Dateisystem angehängt. Bei Xlinux ist an das /DOS-Verzeichnis Ihre Festplatte angemountet. Es ist einzusehen, daß Sie dort keine langen Dateinamen unterbringen können.

Per »cd Pfad« wird das aktuelle Verzeichnis gewechselt. Das ist aber nicht so häufig notwendig, da auf die meisten ausführbaren Programme ein Suchpfad führt. »pwd« (print work dir) antwortet mit dem aktuellen Pfad. Ein einfaches »cd« ohne Parameter führt einen Ver-

[illegible]

**Für Norton-Fans ist der »mc« („Midnight Commander“) als Commander-Klon sicher der erste Ansprechpartner. Er wird wie sein DOS-Vorbild bedient, der Umstieg fällt darum leicht.**

zeichniswechsel in das sogenannte Home-Directory des jeweiligen Benutzers aus. Dort arbeitet er gewöhnlich, kann eigene Dateien ablegen und Unterverzeichnisse mit »mkdir« (make dir) anlegen. Per »ls« schauen Sie sich den Inhalt eines Verzeichnisses an. Weitere

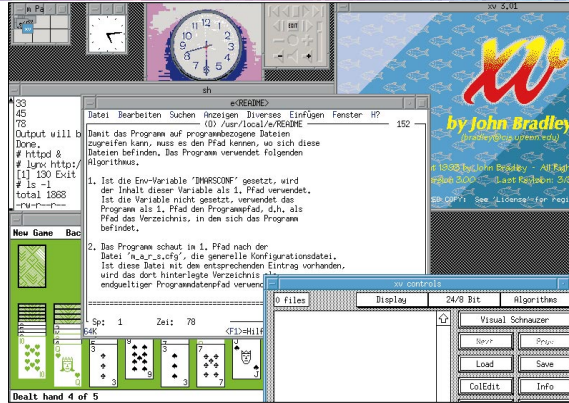
Kommandos entnehmen Sie der Tabelle auf der letzten Seite. Für eingefleischte DOS-Benutzer mit Umgewöhnungsproblemen gibt es einige DOS-kompatible Kommandos. Eine Kurzbeschreibung der vorhandenen Programme liegt auf der CD im Workshop-Verzeichnis vor.

# 5.

## Die grafische Oberfläche X

**U**nter X können Sie eine ganze Reihe schöner Applikationen nutzen. Die optimale Anpassung von Grafikkarte und Monitor für die Arbeit mit *XFree86* ist nicht ganz einfach. Die Konfiguration umfaßt zwei Teile: erstens die Auswahl und Installation eines geeigneten X-Servers und zweitens die Abstimmung der X-Konfigurationsdatei auf die Hardware.

Gerade wenn Sie über den Chipsatz und den RAMDAC Ihrer Grafikkarte nicht genau Bescheid wissen, ist es besser, die ersten Versuche mit dem – bei Ihnen bereits installierten – XF\_VGA16-Server zu unternehmen. Für die Auflösungen 640 x 480 und 800 x 600 Bildpunkte ist dieser bereits vorkonfiguriert. Unternehmen Sie ruhig den ersten Startversuch: »startx«. Startet der Server nicht, dann ist seine Konfigurationsdatei /usr/X11/lib/X11/Xconfig anzupassen.



Nach etwas Konfigurationsarbeit könnte Ihr Bildschirm so aussehen. Xlinux hat eine ganze Reihe von X-Applikationen schon vorinstalliert. Die Menüs erreichen Sie durch Klicken auf den Desktop mit der linken oder mittleren Maustaste.

Wenn X zwar losläuft, auf dem Bildschirm aber nur ein schwarzes oder verzerrtes Bild zu sehen ist, können Sie den Server mit der Tastenkombination [Alt][Ctrl][Backspace] wieder herunterfahren. Waren Sie mit den ersten Tests erfolgreich, können Sie nun einen Ihrem Chip-

satz besser entsprechenden, beschleunigten Server installieren. Aus dem Verzeichnis \WORKSHOP\XSERVER der CHIP-CD kopieren Sie dazu einen Server in Ihr System. Die Datei XLINUX.DOC beschreibt unter „Installieren eines anderen X Servers“ die Schritte dahin. ►

## 6.

## Benutzer und Zugriffsrechte

**L**inux pocht als netzwerkfähiges Multiuser-Betriebssystem auf umfangreiche Sicherheitsmechanismen. Zuerst bemerken Sie das an der Notwendigkeit, sich ins System einzuloggen. Es ist ratsam, für jeden Nutzer, vor allem für den Systemadministrator *root* ein Paßwort zu vereinbaren. Dazu dient der Befehl »passwd *Username*«. Es können an einem PC mehrere User oder ein User mehrfach eingeloggt sein. Das ermöglichen virtuelle Konsolen. Zwischen diesen schalten Sie per [Alt][F1] bis [Alt][F6] um. Befinden Sie sich unter der grafischen Oberfläche, können Sie per [Ctrl][Alt][F1] zur Textkonsole wechseln. Zurück zu X kommen Sie mit [Alt][F7].

Erledigen Sie keine Administrationsarbeiten, sollten Sie sich als normaler User einloggen, um nicht versehentlich das System zu zerstören. Ein neuer User wird mit dem Kommando »adduser« eingerichtet. Dabei geben Sie als Standard-Shell »/bin/sh« statt »/bin/bash« an.

```
ls -l /etc/passwd
-rw-r--r-- 1 root root 2048 Nov 17 1990 pw
-rw-r--r-- 1 root bin 15828 May 26 1994 install
-rw-r--r-- 1 root bin 8716 Feb 12 1994 plug
-rw-r--r-- 1 root bin 27984 Jul 25 14:19 gc
-rw-r--r-- 1 root bin 1368 May 4 1994 pad
-rw-r--r-- 1 root root 5 May 9 1995 rd -> rmlty
-rw-r--r-- 1 root bin 5612 Nov 17 1993 ru
-rw-r--r-- 1 root bin 2888 Nov 17 1993 rmlty
-rw-r--r-- 1 root bin 7456 May 20 1994 setserial
-rw-r--r-- 1 root bin 18128 May 4 1994 acilcam
-rw-r--r-- 1 root root 3 May 8 1995 sh -> ash
-rw-r--r-- 1 root bin 13156 May 23 1994 stfu
-rw-r--r-- 1 root bin 3456 Mar 28 1994 sa
-rw-r--r-- 1 root bin 17412 May 4 1994 sgme
-rw-r--r-- 1 root bin 14828 Mar 24 1994 tan
-rw-r--r-- 1 root bin 66564 May 5 1994 telnet
-rw-r--r-- 1 root root 81568 Jul 8 1995 test
-rw-r--r-- 1 root bin 16380 Nov 17 1993 touch
-rw-r--r-- 1 root bin 280 Nov 28 1994 trow
-rw-r--r-- 1 root bin 13316 May 4 1994 ummel
-rw-r--r-- 1 root root 14768 Oct 20 1995 xmodem
-rw-r--r-- 1 root bin 3776 Nov 23 1994 xmodm
-rw-r--r-- 1 root root 4 Jan 11 1995 xmod 3 gskp
```

**Das Unix-Kommando »ls -l«** listet Name, Größe und Erstellungsdatum von Dateien und Verzeichnissen auf; auch Besitzer und Gruppe jeder Datei zeigt es an. Die Zugriffsrechte für Besitzer, Gruppenzugehörige und Andere werden getrennt voneinander verwaltet.

Jede Datei und jedes Unterverzeichnis im Linux-Dateisystem hat einen Besitzer (owner) und eine Gruppe (group). Wenn Sie *root* oder Besitzer der Datei sind, steht Ihnen frei, den Besitzer oder die Gruppe zu ändern (Befehl »chown«). Die Rechte an einer Datei werden nach Lesen (r), Schreiben (w) und Ausführen (x) getrennt für Besitzer, Gruppe und Andere

(others) gespeichert. Das »ls -l«-Kommando zeigt die Rechte an; per »chmod« können sie geändert werden.

Genau wie Windows 95 muß Linux nach getaner Arbeit heruntergefahren werden. Dazu dienen wahlweise das Kommando »reboot« oder die Tastenkombination [Alt][Ctrl][Del].

Jan Kleinert, Peter Sieg

## Wichtige Linux-Kommandos

Linux-Kommando	Äquivalentes DOS-Kommando	Bedeutung
cd	cd	Wechselt aktuelles Verzeichnis
pwd	cd	Zeigt aktuellen Verzeichnisnamen
ls	dir /w	Zeigt Inhalt eines Verzeichnisses
ls-l	dir	Ausführlicher Dir-Befehl
more	more	Datei seitenweise anzeigen
less	-	Wie more, Rückwärtsblättern möglich
cat	type	Listen des Inhalts einer Datei
cp	copy	Kopiert Dateien
mv	move	Verschiebt Dateien
rm	del	Löscht Dateien
mkdir	md	Erstellt Verzeichnis
rmdir	rd	Löscht leeres Verzeichnis
vi	-	Standard-Editor (Bedienung nicht ganz trivial)
joe	Wordstar	Editor mir Wordstar-Kommandos
edit	edit	Deutscher Editor mit Menüs
mc	nc	Norton-Commander-Klon
ps	-	Laufende Prozesse werden aufgelistet
top	-	Ein dynamischer Systemstatus-Bildschirm
kill	-	Prozeß beenden
startx	-	Startet die X11-Oberfläche

Die Befehle dir, md, rd, del, deltree, copy, move und type sind auch unter Xlinux für DOS-Umsteiger verfügbar



## Linux-Newsgroups:

de.comp.os.linux.\* (deutsch) und  
comp.os.linux.\* (englisch)

In CompuServe: CHIP-Forum Linux

## Literatur:

Das monatlich erscheinende englischsprachige „Linux Journal“, Herausgeber: SSC, Inc. Seattle, Information per [linux@ssc.com](mailto:linux@ssc.com).

Kofler, M.: Linux – Installation, Konfiguration, Anwendung; Addison-Wesley, ca. 90 DM

Hetze, S.; Hohndel, D.; Müller, M.; Kirch, O.: Linux – Anwenderbuch und Leitfaden für die Systemverwaltung; LunetIX Softfair, ca. 50 DM

## Distributionen:

Slackware 3.0.1, auf vielen CDs im Handel, z.B.: „CHIP Special: Linux Upgrade-CD Nr.2“, ISBN 3-8259-1388-0; 19,80 DM; im Zeitschriftenhandel erhältlich; Home-Server von Slackware ist [ftp://ftp.cdrom.com/pub/linux/slackware/](http://ftp.cdrom.com/pub/linux/slackware/)

Caldera Network Desktop, Informationen über: <http://www.caldera.com>, Distributor: LunetIX, Donaust. 16, 12043 Berlin, Tel. (030) 6235787

S.u.S.E. Linux 4.2 (3 CDs incl. Support, ca. 100 DM), S.u.S.E. GmbH, Gebhardtstr. 2, 90762 Fürth, Tel. (0911)7405331, <http://www.suse.de>

Redhat, <http://www.redhat.com>, Vertrieb Europa: EDV-Beratung Dreyer, A-9300 St. Veit/Glan, Tel. (+43)4212/60040

Internet-Server für Linux: [tsx11.mit.edu](http://tsx11.mit.edu) und [sunsite.unc.edu](http://sunsite.unc.edu) (viele Server spiegeln diese beiden, häufig überlasteten Server)

Offizieller GNU-Server ist [prep.ai.mit.edu](http://prep.ai.mit.edu)

Den neuesten Kernel gibt's im Linux-Hauptquartier: [ftp://ftp.funet.fi/pub/Linux/kernel](http://ftp.funet.fi/pub/Linux/kernel)