

Grafische Oberfläche für Linux

Auch das Unix-Betriebssystem Linux hat eine grafische Oberfläche. Aber die müssen Sie nach dem Installieren von Linux – was CHIP in der vorigen Ausgabe ausführlich beschrieben hat – erst einmal konfigurieren. Hier die genaue Anleitung.



Lohnig

Wenn Ihr Linux-Rechner nicht als Server in einem Netzwerk dient, sondern als Workstation, ist eine grafische Oberfläche von immenser Wichtigkeit. Viele Applikationen können erst unter ihr eingesetzt werden. Für den Unix-Sektor wurde daher vor Jahren das *X-Consortium* gegründet, das Standards und Schnittstellen definiert, damit es eine allgemein benutzbare Oberfläche, das sogenannte *X-Window System*, gibt. Das X-Window System ist eine große, leistungsstarke grafische Umgebung für Unix-Derivate. Kommerzielle Hersteller haben X zum grafischen Standard für Unix-Plattformen gemacht.

Für PC-Unixe hat sich das *XFree86 Project* gebildet, eine nichtkommerzielle Organisation, die X-Server für PC-Unixe und Unix-ähnliche Systeme entwickelt und der Allgemeinheit zur Verfügung stellt. Das XFree86 Project veröffentlicht die Server unter der GNU Public License (GPL), es ist also frei benutzbare Software. Der jeweilige X-Server stellt dabei die Basis für das X-Window System dar; wenn er läuft, hat man einen grafischen Arbeitsplatz.

Das XFree86-Team hat jedoch ein Problem: Es kann nur Treiber für Grafikkarten entwickeln, von denen es die Hardware-Beschreibung bekommt. Leider rücken einige Hersteller von Grafikkarten die Spezifikationen nicht oder nur für viel Geld heraus, so daß es für solche vorerst keine Treiber geben wird (siehe Kasten auf der nächsten Seite).

Die folgende Beschreibung ist auf die X11-Version zugeschnitten, die Bestandteil des in der vorigen CHIP beschriebenen *Xlinux* ist (das auch auf der CD-ROM enthalten war, die der CHIP 11/96 beilag; Nachbestellungsmöglichkeiten siehe Impressum). In weiten Teilen ist das Geschriebene aber auch auf die XFree86-Server anderer Linux-Distributionen übertragbar.

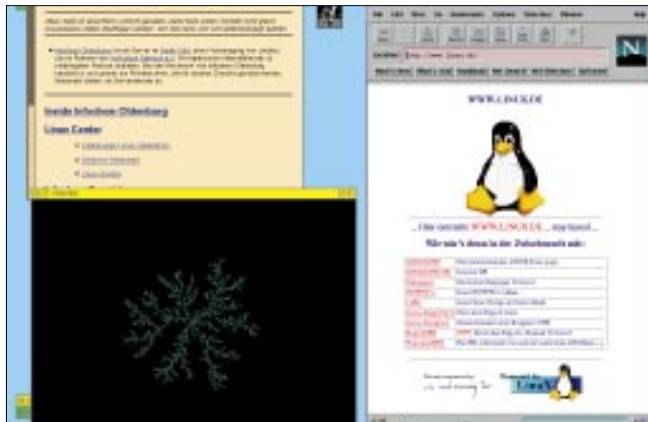
Erste Konfigurationsschritte und X starten

Bei der in der vorigen CHIP vorgestellten Xlinux-Distribution ist das X-Window System schon mit einem 16-Farben-X-Server für EGA/VGA-Karten vorkonfiguriert. Dieser liefert bei einer Auflösung von 800 x 600 Pixel meist akzeptable

Resultate. Bevor Sie den jedoch ausprobieren können, müssen Sie die Mausunterstützung konfigurieren, sofern Sie das nicht im Anschluß an die Installation erledigt haben.

Dazu loggen Sie sich als »root« ein und rufen das Programm »mouseconfig« auf. Sie werden dann nach der seriellen Schnittstelle und nach dem Maustyp gefragt. Anschließend loggen Sie sich als »user« ein und können mit »startx« den X-Server testweise hochfahren.

Normalerweise landet man nach dem Booten von Unix auf einer Textkonsole. Linux hat virtuelle Konsolen, maximal 64, beim Xlinux sind sechs davon aktiviert (erreichbar über [Alt][F1] bis [Alt][F6]). Wenn X11 gestartet wird, belegt es die nächste freie Konsole, hier wäre das dann die siebte, auf die man mit [Alt][F7] umschalten kann. Ist man bereits im Grafikmodus, so kann man jederzeit mit [Ctrl][Alt][F<nummer>] zurück auf eine der anderen Konsolen schalten. Das kann manchmal ganz sinnvoll sein, wenn man Fehlermeldungen oder Textausgaben des X-Servers sucht. Nebenbei bemerkt: Man kann auch mehrere X-Server auf verschiedenen Konsolen laufen lassen.



Selbstverständlich auch für Linux zu haben: der Netscape Navigator. Um die CPU-Last zu erhöhen, empfiehlt sich eine Fraktalberechnung mit *xfractint*.

Konfiguration des X-Servers

Sollte Ihnen der X-Server nicht gefallen, haben Sie zum einen die Möglichkeit, einen anderen X-Server zu wählen und können zum anderen die Konfiguration anpassen. Weitere X-Server finden Sie auf der CD-ROM aus dem vorigen Heft im Verzeichnis `\WORKSHOP\XSERVER`.

Zuvor müssen Sie die CD erst einmal unter Linux mounten (in das Dateisystem einbinden). Das geschieht mit dem `mount`-Befehl: `mount -t iso9660 /dev/cdrom /cdrom`. Eventuell müssen Sie dem Kernel vorher noch das ISO-Dateisystem bekanntgeben, und zwar mit dem Befehl `insmod isofs`. Jetzt ist die CD unterhalb von `/cdrom` eingebunden. Sie finden im Verzeichnis `/cdrom/workshop/xserver` X-Server für Grafikkarten mit IBM8514-, ATI- und S3-Chips sowie für SVGA-Karten. Das gewünschte Archiv packen Sie mit dem Befehl `tar xvzf /cdrom/workshop/xserver/x_*.tgz` im Hauptverzeichnis „/“ aus.

Im Verzeichnis `/usr/X11/bin` müssen Sie den neuen X-Server noch bekanntmachen. Dazu legen Sie einen symbolischen Link (einen Dateiverweis) an. Der gestartete X-Server heißt immer `X`, Sie müssen also einen Link vom neuen X-Server zur Datei `X` anlegen. Das geschieht zum Beispiel mit `ln -sf XF86_SVGA X`.

Wahrscheinlich können Sie jetzt X11 wieder mit `startx` hochfahren. Sollte sich der X-Server sofort wieder beenden, müssen Sie die Konfiguration jedoch selbst in die Hand nehmen. Diese finden Sie in der Datei `/usr/X11/lib/X11/Xconfig`. Sie sollten zuerst eine neue Auflösung

Der X-Server, und damit die grafische Bedienoberfläche, kann auf zwei Arten gestartet werden. Welche man verwendet, hängt stark von der Art der Rechnernutzung ab. Zum einen läßt sich X11 mit dem Befehl `startx` pro User starten, und zum anderen kann das System via `xdm` in den Grafikmodus und auf ein grafisches Login-Programm geschaltet werden. Der `xdm` ist bei Xlinux jedoch nicht enthalten.

Die persönliche Datei *.xinitrc*

Die Basis der persönlichen Konfiguration Ihres Desktops liegt in der Datei *.xinitrc* in Ihrem Heimat-Verzeichnis. Wenn sie nicht existiert, wird die systemweite Voreinstellung, die man in `/usr/X11/lib/X11/xinit/xinitrc` findet, verwendet. Kopieren Sie diese Datei in Ihr Heimat-Verzeichnis und benennen Sie sie in *.xinitrc* um (Achtung, den Punkt nicht vergessen!).

Bei dieser Datei handelt es sich um ein einfaches Shellsript. Hinter die zu startenden Programme schreiben Sie ein kaufmännisches Und (&), damit sie im Hintergrund ablaufen und nicht die Abarbeitung blockieren. Das letzte Programm ist die sogenannte kritische Applikation, sie darf nicht im Hintergrund ablaufen. Dieses ist üblicherweise der Fenstermanager, hier der *fvwm*; oft werden eine Uhr, eine Auslastungsanzeige, das X-Logo und so weiter verwendet. Wenn diese Applikation beendet wird (zum Beispiel durch den Menüpunkt »Exit FVWM«), wird X ebenfalls beendet.

Wenn Sie Programme starten, werden Sie sehen, daß diese irgendwo auf dem Desktop platziert beziehungsweise mit der Maus abgelegt werden müssen. Die meisten X11-Programme verstehen den Kommandozeilenparameter *-geometry* oder abgekürzt *-g*, mit dem Sie die Bildschirmposition festlegen können.

Die Geometrie wird dabei im Format Breite x Höhe + X-Pos + Y-Pos angegeben. Breite und Höhe werden je nach Anwendung in Pixel oder in Spalten beziehungsweise Zeilen (z.B. beim *xterm*) genannt. Den Positionen kann ein Plus (+) oder ein Minus (-) vorangestellt werden. Die Werte sind relativ zu einer der vier Ecken. *+X-Pos* ist der linke Rand, *-X-Pos* der rechte, *+Y-Pos* der obere und *-Y-Pos* der untere Rand, *+X-Pos +Y-Pos* bezeichnet demnach die linke obere Ecke. Mit `rclock -geometry -0+0` setzen Sie zum Beispiel die Uhr in die rechte obere Ecke.

Wenn Sie eine schönere Hintergrundfarbe haben möchten, können Sie mit `xsetroot -solid farbe` eine Farbe aus der Datei `/usr/X11/lib/X11/rgb.txt` als Hintergrundfarbe setzen. Sie können mit `xv -root -quit <bild>` auch ein Bild als Hintergrund laden. Wenn Sie etwas Schickes haben möchten, nehmen Sie `xearth` als animierten Hintergrund: die rotierende Erde, aus dem Weltraum fotografiert. Nett in der Weihnachtszeit ist `xsnow`, ein verschneiter Wald mit Santa Claus.

Unterstützte Grafikkarten

Wenn Sie sich einen neuen Rechner oder eine neue Grafikkarte kaufen und Linux respektive X laufen lassen wollen, sollten Sie vorher sicherstellen, daß die Karten auch von XFree86 unterstützt wird. Bei heutzutage gängigen Grafikkarten stehen Sie auf der sicheren Seite. Sollten Sie jedoch eine andere oder sehr neue Karte kaufen, prüfen Sie unbedingt den Chipsatz und fragen Sie gegebenenfalls den Hersteller vor dem Kauf.

Die unterstützten Chipsätze finden Sie auf der CD aus der vorigen CHIP in der XFree86-Howto \WORKSHOP

\HOWTOXF86; eine Liste unterstützter Grafikkarten ist in der Hardware-Howto \WORKSHOP\HOWTO\HARDWARE enthalten.

Die mittlerweile gut verbreitete Matrox Millennium wird noch nicht von XFree86 unterstützt, die nötige Dokumentation wurde mittlerweile jedoch von Matrox publiziert, und wir dürfen in nächster Zeit mit dem Treiber rechnen. Bis dahin kann lediglich der Accelerated -X-Server von X-Inside (Bestandteil des Caldera Desktop und einzeln erhältlich bei S.u.S.E. und Delix) verwendet werden.



Basics

Software zerstört Hardware: Ihr Monitor ist gefährdet

Wenn Sie die Modelines selbst berechnen, bedenken Sie unbedingt, daß zu progressiv gewählte Werte den Monitor physikalisch zerstören können. Verwenden Sie nur Werte, die innerhalb der Spezifikation Ihres Monitors liegen – niemals höhere Auflösungen oder höhere Frequenzen! Wenn Sie sich nicht sicher sind, nehmen Sie lieber geringere Auflösungen in Kauf – Ihr Monitor wird es Ihnen danken. Ist mal während Ihrer Experimente kein Bild mehr zu sehen, fahren Sie zügig per [Ctrl][Alt][Backspace] den Server blind herunter.

erzeugen, die funktioniert, und diese dann kopieren und tunen.

Im Gegensatz zum Xlinux liegt bei aktuellen Linux-Distributionen wie S.u.S.E., DLD, Debian und anderen ein interaktives Konfigurationsprogramm bei. Dort finden Sie auch neuere X-Server, die aktuelle Grafikkarten besser unterstützen. Auch im Internet werden Sie bei der Suche nach passenden X-Servern und X-Applikationen schnell fündig.

Die Konfiguration eines X-Servers, insbesondere das Monitor-Timing, ist kritisch! (siehe dazu Basics-Kasten links). Die Einstellungen für Tastatur und Maus sowie die Pfade zu den Schriften sollten bereits stimmen. Von Interesse sind jetzt die Abschnitte »VGA256« für SVGA-Karten und »ACCEL« für Beschleunigerkarten. Hier ist hauptsächlich die Zeile »Modes« wichtig, die die zu verwendenen Grafikmodi benennt. Diese versucht der X-Server der Reihe nach darzustellen (nicht darstellbare Modi werden übersprungen). Mit [Ctrl][Alt][Ziffernblock-

Plus] beziehungsweise [Ctrl][Alt][Ziffernblock-Minus] kann zwischen diesen Modi gewechselt werden.

Die Zeile »Virtual« beschreibt die virtuelle Auflösung. Wundern Sie sich nicht, denn wenn Sie einen Grafikmodus mit 640 × 480 Punkten wählen, jedoch 1 Megabyte RAM auf Ihrer Grafikkarte haben, dann kann X11 den restlichen Speicher trotzdem ausnutzen. X11 berechnet in diesem Fall den Grafikbildschirm größer, als ihr Monitor tatsächlich ist, Sie sehen also nur einen kleinen Ausschnitt des eigentlichen Bildschirms. Mit der Maus können Sie diesen Ausschnitt in alle vier Richtungen bewegen. Die Zeile »ViewPort« beschreibt die Anfangsposition Ihres Ausschnittes. Diese virtuellen Bildschirme sind übrigens nicht zu verwechseln mit den virtuellen Screens, den viele Fenstermanager bieten.

Die in der »Modes«-Sektion referenzierten Grafikmodi werden im Abschnitt »ModeDB« weiter unten beschrieben. Jede Zeile entspricht einem Mode, der

eindeutig anhand des Namens (erstes Feld) und der Frequenz (zweites Feld) identifiziert wird. Das dritte Feld besteht aus vier Zahlen, die das horizontale Timing beschreiben. Das vierte Feld beschreibt analog das vertikale Timing. An fünfter Stelle können zusätzliche Parameter stehen.

WICHTIG ZU WISSEN:

So entsteht das Monitorbild

Der Monitor erzeugt aus einer Reihe von Punkten ein Bild. Die Punkte sind von links nach rechts zu Zeilen angeordnet. Die Bildschirmpunkte leuchten, wenn sie vom Elektronenstrahl berührt werden. Damit der Strahl jeden Punkt eine gleiche Zeitspanne lang trifft, huscht er in einem konstanten Muster über den Bildschirm.

Der Elektronenstrahl fängt in der linken oberen Ecke an, läuft über den Bildschirm nach rechts in einer geraden Linie und hält kurzzeitig am rechten Ende an. Danach kehrt er an die linke Seite zurück,



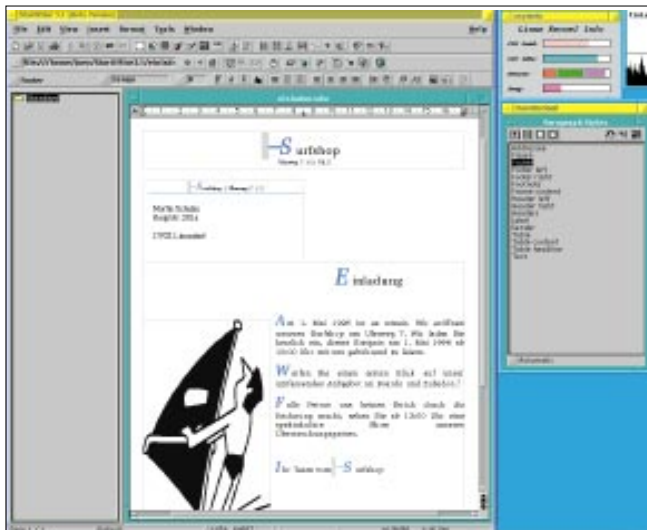
Jedem das Seine, und das gleichzeitig: Für Grafikfreunde *idraw* und *xfig*, für Zahlenjongleure die Tabellenkalkulation *xspread* und für Spieler *spider*. Im Hintergrund die Animation *xearth*.

jedoch um eine Zeile nach unten versetzt – das ist die horizontale Synchronisation. Dieses Muster wird so oft wiederholt, bis die unterste Zeile erreicht ist. Anschließend wird der Strahl von der unteren rechten Ecke in die linke obere bewegt – die vertikale Synchronisation –, und die Prozedur beginnt von vorn.

Wenn der Elektronenstrahl die ganze Zeit eingeschaltet wäre, würden alle Punkte auf dem Bildschirm erleuchtet.

Folge: Es gäbe keinen schwarzen Rand, und das Bild verzerrt am Rand, da der Strahl dort schwer zu kontrollieren ist.

Um diesem Problem zu begegnen, werden die Randpunkte nicht erleuchtet, was die Größe des benutzbaren Ausschnittes etwas reduziert. Die Zeit, die der Strahl benötigen würde, um die Ränder zu erleuchten, wird dazu genutzt, ihn wieder zurückzufahren (nach links bzw. oben), um neu anzusetzen. ►



Die deutsche Firma Star Division hat ihr Office 3.1 für Linux portiert (zur Zeit noch in der Beta-Phase) und stellt es für private Nutzung kostenfrei über ihren Internet-Server zur Verfügung. (http://www.star-div.de/download/sites/so31_linux.html)

Das erste der vier Felder im horizontalen Timing entspricht der horizontalen Auflösung (zum Beispiel 800 Punkte), also den sichtbaren Punkten. Das zweite Feld beschreibt den Bildschirmpunkt, an dem die horizontale Synchronisation beginnt. Das dritte Feld entspricht dem Bildschirmpunkt, an dem diese beendet wird, und das vierte ist der letzte Punkt der Zeile. Das vertikale Timing ist analog dazu aufgebaut. Alle Zahlen des horizontalen Timings müssen durch 8 teilbar sein, gegebenenfalls müssen die Zahlen aufgerundet (nie abgerundet!) werden.

Genaue Berechnung des Monitor-Timings

Um die Zahlen berechnen zu können, benötigen Sie einige Daten über Ihren Monitor: die horizontale und die verti-

kale Synchronisation und die Auflösung, die er darstellen kann. Das Monitorhandbuch sollte im Kapitel „Technische Daten“ darüber Auskunft erteilen.

Außerdem werden die Größe des Speichers auf der Grafikkarte (wird meist nach dem Einschalten des PC angezeigt) und die maximal unterstützten Pixelfrequenzen gebraucht. Diese können Sie vom Quarz auf der Karte ablesen oder durch den Aufruf von »X-probeonly« herausbekommen, 40 Megahertz wäre zum Beispiel eine passable Frequenz. Von diesen hängt das gesamte Timing ab. Jeder Zyklus der Grafikkarte entspricht einem Punkt auf dem Monitor.

Wenn aus dem Handbuch hervorgeht, daß der Monitor 800 x 600 Punkte unterstützt, dann akzeptiert er 1,33mal soviel Punkte (= 1064) und 1,1mal soviel Zeilen (= 660). Anhand des Speichers auf

der Grafikkarte können Sie berechnen, welche Auflösung die Grafikkarte schaffen kann, bei 256 Farben belegt jeder Punkt 1 Byte; Sie müssen also lediglich die Anzahl der Zeilen mit der Anzahl Punkte pro Zeile multiplizieren und vergleichen.

Wenn der Monitor eine horizontale Synchronisation von 37 Kilohertz und die Grafikkarte eine Frequenz von 40 Megahertz hat, dann kann der Monitor minimal $40 \text{ MHz} / 37 \text{ kHz} = 1081$ Punkte, aufgerundet 1088, in einer Zeile darstellen.

Davon ausgehend, daß die horizontale Synchronisation 3,8 Mikrosekunden dauert, werden die überstrichenen Punkte berechnet. In unserem Beispiel werden für einen Bildschirmpunkt $1/40.000.000$ Sekunden, also 0,025 Mikrosekunden, benötigt. In 3,8 Mikrosekunden werden demnach 152 Punkte vom Elektronenstrahl überstrichen.

Es bleiben also noch 138 Bildschirmpunkte übrig, diese werden für den linken und den rechten Rand genommen. Geteilt und gerundet sind das 68 Punkte für jeden Rand. Die vier Zahlen werden nun wie folgt berechnet:

800, (800+68), (800+68+152), (800+68+152+68)

Der Zahlenblock sieht also wie folgt aus:
800 868 1020 1088

Das vertikale Timing wird genauso berechnet. Auf der Basis dieses Videomodus können Sie an das Feintuning gehen und ein wenig mit den Zahlen „spielen“.

Martin Schulze (jk) ☐

Verfügbare Applikationen

Textverarbeitung

- StarOffice
- LyX / LaTeX / xdvi etc.
- The Andrew System
- WordPerfect

Mathematik

- Maple
- daVinci
- Spice
- Scilab
- MuPAD
- Mathematica

Grafik

- ImageMagick
- AERO
- xmorph
- Gimp

Interviews Draw

- XPaint
- XFig
- PovRay
- GeomView
- Tecplot

Fun

- Doom
- Quake
- xmcd, ein CD-Player

Datenbanken

- postgres
- mSQL
- YardSQL
- verschiedene RDBMS-Datenbanken
- POET

FlagShip

CD-Brenner

- xcdroast

Emulatoren

- DOS
- Windows
- Apple MacIntosh
- Atari
- C64
- Amiga
- SinclairZX-80
- Internet und Dfū
- Mosaic
- Netscape
- Xarchie
- FTP-Tool
- Seyon



X11-Newsgrups: de.comp.os.linux.x und de.comp.x11 (deutsch) sowie comp.os.linux.x und comp.windows.x (englisch)

In Compuserve: CHIP-Forum Linux

Literatur: 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

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

Offizielle X11-Sites:

<http://www.x.org> und <http://xfree86.org> (gespiegelt von <http://www.uni-paderborn.de/mirrors/xfree86>)

X11 Applikations FAQ (häufig gestellte Fragen) <http://www.ee.ryerson.ca:8000/~elf/xapps/faq.html>

Information über unterstützte Grafikkarten: <http://www.suse.de/Graphikkarten/index.html>