

Mit 2 CDs!

PCWELT

LINUX



CD 1: Kanotix Brandaktuelles System mit vielen Tools. Von CD und Festplatte startbar!

CD 2: Linux-Power-Tools MP3, Sicherheit, Bildbearbeitung, Open Office, Internet u.v.m.

LINUX

MEHR SICHERHEIT

So schützen Sie Ihren Linux-PC vor Gefahren aus dem Internet

DIGITALE BILDER

So erkennt Linux jede Digicam. Die besten Foto-Tools im Test

NEU!

So läuft Linux OPTIMAL!

Profi-Tipps für ein stabiles System: Neue Hard- & Software einrichten. Mehr Power durch 64-Bit-Computing

WEB FÜR PROFIS

Professionelle Websites schnell und einfach mit Zope & Plone

SPIELE & SPASS

Grafikkarten einrichten, Games per Emulator zum Laufen bringen

3/2005 MAI/JUNI/
JULI 2005


Deutschland € 7,99 | Schweiz s.fr.
16,00 | Österreich € 8,90 | Benelux
€ 8,90 | AOL-Stichwort: pcwelt
www.pcwelt.de




4 196691 607997 03

Linux- Live- System Kantix & viele Tools



Auf die CDs zu diesem Sonderheft haben wir alle Programme gepackt, für die wir eine Genehmigung erhalten haben. Sie finden die Programme auf der CD unter „Software zum Heft“. Die Software ist in den Beiträgen mit dem Logo  gekennzeichnet.

Live-System Kantix: auch ein vollwertiges Linux

Das von  startende Kantix 2005-02 können Sie zum Ausprobieren benutzen, zur Datenrettung, oder Sie installieren es auf Festplatte. Auf der zweiten Heft-CD finden Sie MP3-Tools, die Sicherheits-Software Firestarter und Top-Programme für Ihre digitalen Bilder. Mit dabei: Viele Desktop-Programme, etwa Akregator 1.0, FreeMind 0.8.0 und andere.

Auf der Heft-CD finden Sie immer die Programmversion, auf die wir im jeweiligen Beitrag Bezug nehmen, auch wenn im Internet inzwischen eine neuere Version verfügbar ist. Stand der Angaben in diesem Heft ist April 2005.



Keine Angst vor Viren: Bevor die PCWELT-CDs die Redaktion verlassen, prüfen wir sie gründlich. Die Logdatei eines der Scanner liegt im Hauptverzeichnis der CD (Novirus.TXT).



Warum Linux?

Linux galt schon immer als stabil und sicher, aber nicht besonders benutzerfreundlich. Moderne Desktops haben dieses Manko behoben. Linux bietet jedoch noch mehr.

Wachstum Mehr als fünf Millionen Linux-Clients sollen laut IDC letztes Jahr weltweit verkauft worden sein. Der Markt wächst jedes Jahr um ein Drittel. Auf wie vielen Arbeitsplatz-PCs sich der Pinguin tatsächlich breit gemacht hat, kann man nicht zuverlässig sagen. Die Dunkelziffer ist hoch. Schließlich kann sich jeder das lizenzfreie System auf seinem PC oder Notebook installieren.

Martanteile Marktforschungsinstitute halten maximal drei Prozent Linux-Anteile bei Arbeitsplatz-PCs für realistisch – Zahlen, die Microsoft nicht ernsthaft beunruhigen dürften. Im Bereich der Server-Betriebssysteme dagegen liegt Linux klar vorne. Warum? Ursprünglich als Netzwerksystem konzipiert, ist es an Stabilität und Flexibilität kaum zu übertreffen. Nur mit der Benutzerfreundlichkeit haperte es lange Zeit. Inzwischen ist das behoben, mit KDE und Gnome gibt es leicht zu bedienende Oberflächen.

64-Bit-Power Wenn Sie die 64-Bit-Erweiterung der neuesten CPU-Generation nutzen wollen, sind Sie als Linux-User gut dran: Alle wichtigen Distributionen bieten 64-Bit-Varianten an. Microsoft-Anhänger müssen sich dagegen noch gedulden, der XP-Nachfolger „Longhorn“ erscheint frühestens im nächsten Jahr. Und das eben vorgestellte XP Pro x64 erhält man nur beim Kauf neuer Hardware. Zeit also für Linux, sich in der Desktop-Nische weiter breit zu machen.

Wolfgang Koser

Wolfgang Koser
Stellvertreter des Chefredakteurs

Grundlagen

- 

Live-Distribution Kanotix 12

Eine Live-CD zum Ausprobieren oder zur Datenrettung, aber auch ein Linux-System zum Installieren auf der Festplatte
- Tux auf Einkaufstour** 22

Wir stellen die Software-Verwaltung APT von Debian vor: das Advanced Package Tool
- Tux mit 64 Bit** 26

Welche Vorteile die 64-Bit-Technik bringt und was Sie bei der Installation von Linux beachten müssen
- Nvidia-Grafikkarte einrichten** 28

Linux-Distributionen erkennen fast alle Grafikkarten. Oft sind aber manuelle Eingriffe oder neue Treiber nötig
- 

Software von CD installieren 36

Wir zeigen Schritt für Schritt, wie Sie die Software von der Heft-CD einrichten
- Basiswissen Linux** 40

Wir erklären, was hinter Begriffen wie Daemon, Kernel, Kompilieren & Co. steckt

Special

- Tools für digitale Bilder** 48

Wir präsentieren die besten Gratis-Tools für alle Arbeiten rund um digitale Fotografie
- Software für digitale Fotos** 52

Bilder von der Digicam herunterladen, sortieren und bearbeiten – das und mehr kann Digikam
- Test: Bildbetrachter** 56

Die Bildbetrachter unter Linux unterscheiden sich erheblich. Wir haben fünf Tools getestet
- Profi-Tipps für das Arbeiten mit Gimp** 62

Wir geben Tipps zu kreativen Techniken und verraten, welche Erleichterungen Gimp bietet
- Bilder verwalten mit gThumb** 68

Mit gThumb können Sie Bilder nicht nur ansehen, sondern auch übersichtlich organisieren
- Scannen mit Sane** 70

Wir zeigen, wie Sie Ihren Scanner einrichten und welche Tools Sie nutzen können



Live- Distribution Kanotix

Die Live-Distribution enthält die aktuellsten Software-Pakete und wird ständig gepflegt. Wenn Sie Gefallen an Kanotix gefunden haben, ist es praktisch, es als vollwertiges Linux-System auf Festplatte zu installieren.

Seite 12



Tools für digitale Bilder

Wir stellen Ihnen die wichtigsten Programme vor, die Sie bei der Arbeit mit digitalen Bildern benötigen: Bildbetrachter, die Bildbearbeitungs-Software Gimp und Tools zum Verwalten Ihrer Fotosammlung.

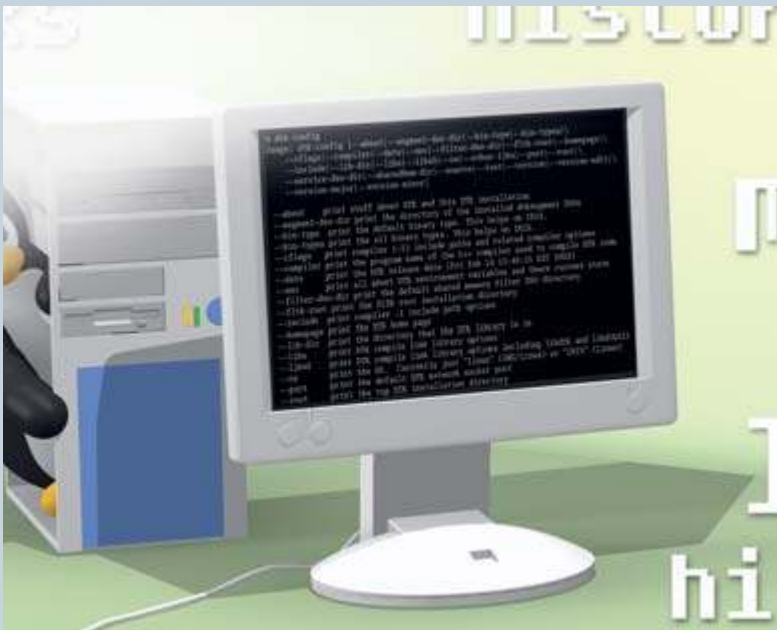
Seite 48



MP3 und Spaß dabei

Wir erklären die Grundlagen in Sachen Linux & digitale Musik, stellen die wichtigsten MP3-Player vor und zeigen, wie Sie Internet-Radio empfangen. Plus: Tipps und Tricks fürs Verwalten Ihrer Musikbibliothek.

Seite 72



Die besten Tipps & Tricks

Auf ganzen 17 Praxis-Seiten haben wir interessante Tipps für Sie zusammengestellt, rund um die Themen Konsole, Hardware, Desktop und Software.

Seite 114

Software

MP3 und Spaß dabei 72

Alle wichtigen Tools für Ihre Song-Bibliothek

Spiele-Klassiker in neuem Glanz 78

ScummVC bringt klassische Adventures von Lucas Arts & Co. auf aktuelle Linux-Systeme

Datenbanken mit Openoffice.org 82

Das umfangreiche Büropaket schafft auch den Anschluss an Datenbanken wie MySQL

Gratis-Tools für den Desktop 88

Finanzen, Bilder, Bücher-, CD-Sammlungen und mehr – diese Infos lassen sich gut verwalten

Internet

Safer surfen mit Firestarter 92

So schotten Sie Ihren Rechner optimal ab

Spurensuche 98

Module, Daemons, User und Ereignisse hinterlassen Spuren. Wir erklären, wie Sie sie deuten

Jenseits von HTML 104

Das Content-Management-System Plone

Web-Kalender 108

Viele Kalenderanwendungen legen die Daten nur lokal ab. Praktischer ist ein Kalender im Web

Fotogalerie für Ihre Homepage 110

Mit JAAlbum verwandeln Sie Ihre digitalen Bilder per Mausklick in eine Galerie fürs Internet

Die besten Linux-Sites 112

Im Site-Check stellen wir die besten Seiten vor

Praxis

Konsolen-Tipps 114

Hardware-Tipps 120

Desktop-Tipps 124

Software-Tipps 126

Rubriken

Editorial 7

Impressum 133

Inserentenverzeichnis 133

Vorschau 134



Live- Distribution Kanotix

Eine Live- CD zum Ausprobieren oder zur Datenrettung, aber auch ein vollwertiges Linux- System zum Installieren auf der Festplatte: Kanotix bietet alles in einem auf einer einzigen CD.

Von **Jörg Thoma**

Kanotix ist zuerst einmal eine Live-Distribution, das heißt: Sie können damit bequem ein vollwertiges Linux-System testen, ohne es auf Ihrem Rechner zu installieren. Dazu starten Sie Ihren Rechner einfach mit der bootfähigen CD, und schon wenige Augenblicke später können Sie nach Herzenslust Linux kennen lernen, ohne die Daten Ihrer Festplatte anzurühren. Wenn Sie die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen zwar speichern, aber Ihre Festplatte unberührt lassen möchten, können Sie auf einem USB-Stick ein Home-Verzeichnis einrichten und dort Daten ablegen. Die Kanotix Live-CD läuft dank neuestem Kernel auf nahezu allen Rechnern. Mehr noch: Die Live-Distribution enthält die aktuellsten Software-Pakete und wird zudem ständig gepflegt.

Haben Sie sich aber mit Kanotix einmal angefreundet und möchten häufiger damit arbeiten, ist es praktischer, das Betriebssystem auf der Festplatte zu installieren. Die Installation ist sogar für Einsteiger ein Klacks. Die Vorteile: Das System bootet schneller, Programme starten und laufen schneller, und Sie können Ihr frei gewordenes CD-Laufwerk für anderes nutzen. Unsere Tipps auf den folgenden Seiten machen Ihnen die Installation leicht, an deren Ende Sie mit einem ausgereiften Debian GNU/Linux (► Kasten „Kurzinfor: Debian“) belohnt werden.

Kanotix

Kanotix ist eine Weiterentwicklung der bekannten Knoppix-Distribution, die eben-

falls auf Debian GNU/Linux basiert, hat aber im Unterschied zu Knoppix einen brandneuen Kernel und aktuellere Software-Pakete. Damit Kanotix auf Ihrem Rechner läuft, sollte er mit mindestens 128 MB Arbeitsspeicher ausgestattet sein. Außerdem benötigen Sie einen Prozessor ab der Pentium-II-Klasse.

1. Neuester Kernel

Die Live-CD liefert eine Debian-Variante, die mit dem neuen Kernel 2.6.10 modernste Hardware unterstützt. Jörg „Kano“ Schirotke hat den Kernel selbst erweitert, um vor allem DSL-Geräte, die an den USB-Port angeschlossen werden, lauffähig zu machen. Besitzer eines Fritzcard DSL- oder ISDN-Geräts können mit der Live-CD problemlos ins Internet. Wer Kanotix auf

Überblick Kantotix

Inhalt	Seite
Kantotix	
1. Neuester Kernel	12
2. Hochaktuelle Software	13
Die Live-CD	
3. Der erste Start	14
4. Erweiterte Kernel- Parameter	14
5. Hardware nachträglich konfigurieren	15
6. Einstellungen speichern	15
7. Permanentes Home- Verzeichnis	15
Installation	
8. Festplatte partitionieren	16
9. Qtparted	16
10. Der Kantotix- Installer	17
11. Jetzt geht's los	18
12. Home- Verzeichnis einrichten	18
Abschließende Konfiguration	
13. Kantotix als Mehrbenutzersystem	18
14. Konfigurationsscripts	19
Kästen	
Software nachträglich installieren	13
Kurzinfo Debian	16
Kantotix als Rettungs- CD	19



einem Notebook verwenden will, kann sich über die automatische Erkennung der neuesten Prozessoren freuen, die der neue Kernel mit dem stromsparenden „Power-now“-Verfahren betreibt. Für Grafikkarten mit Nvidia- und ATI-Chipsatz können Sie in dieser Version die neuesten Treiber mit 3D-Unterstützung installieren, ohne dass Sie die Kernel-Quelldateien benötigen (▷ Artikel ab Seite 28). Für Soundkarten gibt's den neuen ALSA-Treiber 1.0.8.

2. Hochaktuelle Software

Kantotix kommt mit dem aktuellen KDE-Desktop in der Version 3.3.2 und bringt außerdem die Bürosuite Openoffice.org 1.1.3 mit. Zur Bildbearbeitung steht Ihnen Gimp in der Version 2.2 (▷ Artikel ab Seite 62) zur Verfügung. Für Internet und Mail liefert Ihnen Kantotix den Browser Firefox und das Mailprogramm Thunderbird jeweils in der aktuellen Version 1.0 mit. Wenn Sie über das Internet telefonie-

ren wollen, können Sie die Software Skype verwenden (Version 1.0.0.1).

Sollten Sie über einen zusätzlichen CD- oder DVD-Brenner in Ihrem Rechner verfügen, können Sie mit der Brenn-Software K3b darauf zugreifen, um beispielsweise Backups zu brennen. Musik spielen Sie mit der Software xmms ab, die in der Version 1.2.10 bereitsteht.

Besitzer einer Digitalkamera können ihre Fotos mit dem Programm Digikam verwalten (mehr Infos im ▷ Artikel ab Seite 52). Um Videos abzuspielen, verwenden Sie die Software Xine, die die CD in der Version 0.99.3 bietet.


Falls Ihr Kantotix-Rechner in einem Netzwerk hängt, können Sie mit der Software Samba (Version 3.0.20-Debian) auch auf freigegebene Windows-Verzeichnisse zugreifen. Sofern Ihre WLAN-Karte vom Kernel erkannt wurde, verwalten Sie Ihre Wireless-Netzwerke komfortabel mit dem KWifimanager in der Version 3.3.2.

Software nachträglich installieren

Falls Sie **Kantotix als Live-CD** verwenden, können Sie Software, die Ihnen fehlt, etwa den Acrobat Reader oder den Browser Opera, vorübergehend aus dem Internet installieren. **Wichtig:** Der verfügbare Speicherplatz richtet sich dabei nach der Größe Ihres Arbeitsspeichers.

Und so gehen Sie vor: Wählen Sie im KDE-Menü den Punkt „Programme (installiert mit klick), Weitere Software installieren ...“. Die Website, auf die Sie nun gelangen, bietet eine Reihe von Programmen an, die sich mit einem einzigen Mausklick installieren lassen. Einige ausgewählte Anwendungen finden Sie gleich auf der Startseite, weitere Software steht Ihnen, in

Kategorien geordnet, über den Link oben „klick here to run thousands of debian applications without installation“ zur Verfügung.

Einige Programme können Sie auch mit Hilfe der unter <http://kantotix.com/files> sowie der auf  verfügbaren Scripts verwenden. Fehlt Ihnen beispielsweise das Spiel „Pingus“, verwenden Sie das Script „install-pingus.sh“.

Wenn Sie **Kantotix auf der Festplatte** installiert haben, sollten Sie stattdessen die Software apt verwenden, mit der Sie ebenfalls Software aus dem Internet nachinstallieren können. Wie das geht, erfahren Sie im ▷ Artikel ab Seite 22.

Insgesamt finden Sie mehrere Hundert Programme vorinstalliert auf der CD. Weitere Programme, etwa den Real Player, können Sie über die Software Klik aus dem Internet herunterladen und vorübergehend unter der Live-Version verwenden (> Kasten „Software nachträglich installieren“). Sollten Sie sich entschieden haben, Kanotix auf der Festplatte zu installieren (> Punkt 8), steht Ihnen mit der Paketverwaltung Synaptic ein komfortables grafisches Tool zur Verfügung, um weitere Software aus dem Internet zu installieren (> Artikel ab Seite 126).

Die Live- CD

Bei einer Live-Distribution wie Kanotix startet das gesamte System von der CD und wird dabei in den Arbeitsspeicher geladen.

3. Der erste Start

Zunächst müssen Sie die Startreihenfolge im Bios Ihres Rechners so einstellen, dass er von Ihrem CD- oder DVD-Laufwerk bootet. Danach legen Sie die CD in das Laufwerk und starten Ihren Rechner neu. Nach wenigen Sekunden erscheint ein Menü, das Ihnen einige Startoptionen zur Auswahl stellt. Für den ersten Start verwenden Sie die Standardauswahl „ACPI on – DMA on – Deutsch“. Sollte der Start mit dieser Option nicht funktionieren, können Sie es mit anderen Startoptionen versuchen, die wir in > Punkt 4 erläutern.



Jede Menge Software: Mit der Kanotix Live-Version können Sie zusätzliche Software aus dem Internet vorübergehend installieren und ausprobieren (Punkt 2)

Danach bootet die CD das System. Auf dem Bildschirm sehen Sie nun einige Meldungen des Linux-Kernels, der Ihre Hardware erkennt und einrichtet. Schließlich wird die grafische Oberfläche gestartet, und Sie landen automatisch ohne Passwort im KDE-Desktop.

4. Erweiterte Kernel-Parameter

Bei einigen Systemen kann es vorkommen, dass der Bootvorgang mit den Standard-Kernel-Parametern hängen bleibt oder die grafische Oberfläche nicht startet. Hier helfen Ihnen zusätzliche Parameter, auch Cheatcodes genannt, weiter. Hat Ihr Rechner beispielsweise eine ältere Festplatte, die den DMA-Modus (Direct Memory Access) nicht unterstützt, können Sie das System mit „ACPI off – DMA off – Deutsch“ starten. Weitere Optionen verbergen sich hinter dem Menüpunkt „EXTRA MENU – Deutsch“ im Startbildschirm. Dort finden Sie etwa die Option „Framebuffer Mode 1024x768“, die die Bildschirmauflösung der Konsole festlegt. Sie können den Kernel aber auch mit Parametern nach Wunsch füttern. Im Startbildschirm unten finden Sie unter „Boot Options“ eine Eingabezeile, in die Sie die Parameter eintippen können. Eine Liste aller Optionen erhalten Sie, wenn Sie die Hilfe mit der Taste <F1> starten. Mit den Pfeiltasten navigieren Sie durch die Liste. Um weitere Informationen zu einer Option zu erhalten, markieren Sie sie und bestätigen mit der <Return>-Taste. So steckt etwa hinter dem Eintrag „WM Screen“ eine Beschreibung der Optionen „screen=1280x1024“ und „screen=1024x768“, mit denen



Kanotix-Startbildschirm: Anstatt die Standard-Startoption zu verwenden, können Sie Kanotix bei problematischer Hardware auch mit zusätzlichen Optionen starten (Punkt 4)

Kanotix zusätzlich mit dem Parameter „myconf=scan“ (▷ Punkt 4).

7. Permanentes Home-Verzeichnis

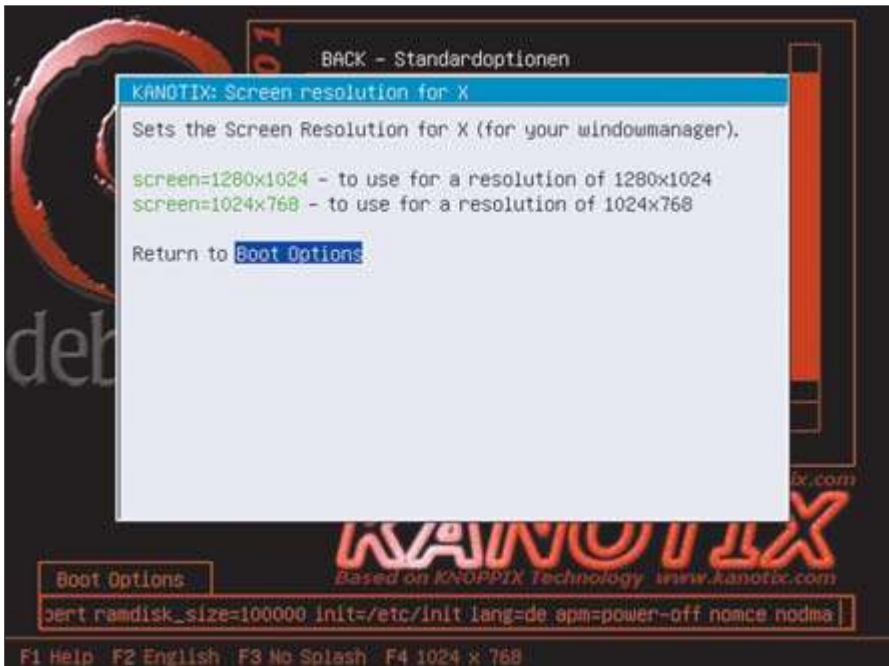
Unter Linux erhält jeder Benutzer ein eigenes Verzeichnis für seine persönlichen Einstellungen und Daten. Kanotix erstellt diesen Ordner ebenfalls im flüchtigen Arbeitsspeicher. Speichern Sie dort also während einer Kanotix-Sitzung Daten, gehen sie verloren, sobald Sie Ihren Rechner ausschalten. Über ein Script lässt sich das Home-Verzeichnis des Standardbenutzers „Knoppix“ aber auch auf einer FAT32-Partition der Festplatte oder auf einem USB-Stick speichern.

Wollen Sie beispielsweise Ihre Daten auf einem USB-Stick speichern, verbinden Sie ihn zunächst mit Ihrem Rechner. Sofern Sie nicht zusätzlich SCSI-Platten im Rechner haben, wird der Stick unter Kanotix automatisch mit dem Partitionsnamen „/dev/sda1“ eingebunden. Sollten Sie SCSI-Platten besitzen, verwendet Linux den Partitionsnamen „/dev/sdb1“ beziehungsweise „/dev/sdc1“, je nachdem, ob Sie eine oder zwei davon in Ihrem Rechner haben. Um den Partitionsnamen zu ermitteln, verwenden Sie den Befehl

```
sudo fdisk -l
```

in einem Terminal-Fenster.

Starten Sie nun das Script unter „KANOTIX, Konfiguration, Permanentes KANOTIX-Homeverzeichnis einrichten“ im KDE-Menü. Nach einem Klick auf „Ja“ im Begrüßungsbildschirm erscheint eine Liste aller Partitionen, auf denen Sie Ihr



Erweiterte Optionen: Erkennt Kanotix Ihren Bildschirm nicht richtig, können Sie die gewünschte Auflösung über Parameter an den Kernel weitergeben (Punkt 4)

Sie die Auflösung der grafischen Oberfläche festlegen können, falls Kanotix sie nicht selbst richtig erkennt.

Bei einigen älteren Rechnern und Laptops kann es vorkommen, dass Kanotix zwar problemlos startet, danach aber einige Hardware, etwa Netzwerkkarten, nicht funktionieren, obwohl sie erkannt werden. In einem solchen Fall sollten Sie beim Systemstart die ACPI-Unterstützung (Advanced Configuration and Power Interface) des Kernels mit der Option „acpi=off“ ausschalten.

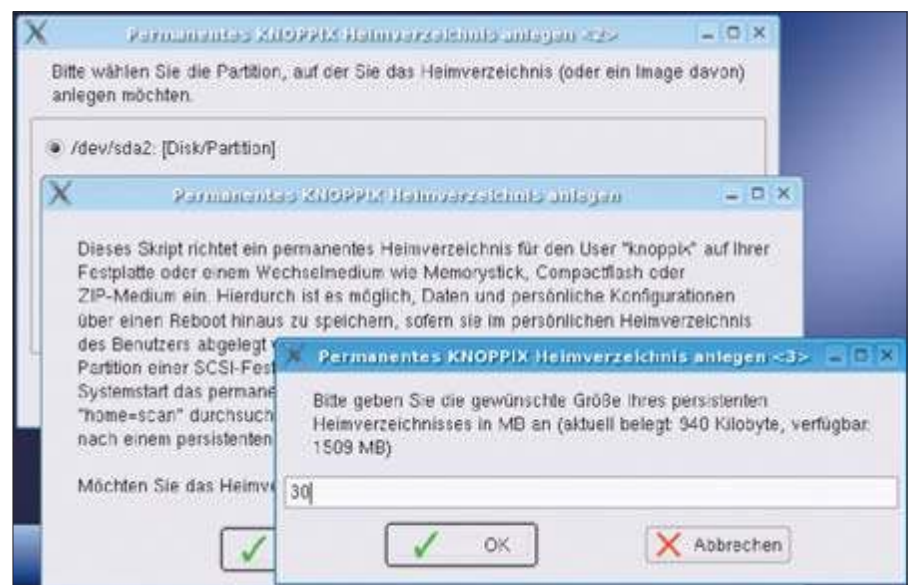
5. Hardware nachträglich konfigurieren

Hardware-Komponenten richten Sie nach dem Start der grafischen Oberfläche mit Hilfe vieler praktischer Scripts ein, die Sie allesamt im KDE-Menü unter „KANOTIX“ finden. Unter „Konfiguration“ richten Sie Ihre TV-Karte ein und konfigurieren Ihren Drucker. Unter „Netzwerk/Internet“ finden Sie eine Reihe von Scripts, mit denen Sie Netzwerkgeräte, ISDN-Karten oder DSL-Modems einrichten können. Kanotix erkennt USB-Geräte in der Regel automatisch und bindet sie ins System ein. Handelt es sich allerdings beispielsweise um ein Fritzcard-DSL-USB-Modem, müssen Sie mit den Scripts unter „KANOTIX, Netzwerk/Internet, DSL, Fritz!Card DSL PPPoE Conf“ weitere Konfigurationsdateien bearbeiten. Ein USB-Modem richten Sie über das Script „KANOTIX, Netzwerk/Internet, /dev/modem Setup“ ein.

6. Einstellungen speichern

Wenn Sie Kanotix zwischendurch verlassen, gehen die Konfigurationsdateien verloren – sie werden nämlich nur im Arbeitsspeicher gehalten. Um nicht nach jedem Kanotix-Start alles neu konfigurieren zu müssen, speichern Sie die Konfiguration über das Script „KANOTIX, Konfiguration, KANOTIX-Konfiguration speichern“ wahlweise auf einem USB-Stick, einer Diskette oder in einer Datei auf einer FAT32-Partition auf Ihrer Festplatte.

Damit Kanotix diese Einstellungen beim nächsten Systemstart ausliest und Ihnen wieder zur Verfügung stellt, starten Sie



Permanentes Kanotix-Home-Verzeichnis: Wenn Sie Ihre Daten beim Arbeiten mit Kanotix dauerhaft speichern wollen, können Sie ein Home-Verzeichnis einrichten (Punkt 7)

Kurzinfo: Debian

Kantox basiert auf Debian GNU/Linux, einer umfangreichen Linux-Distribution, die von rund 1000 Leuten weltweit zusammengestellt und gepflegt wird. Neben dem Linux-Kernel enthält die Distribution die Betriebssystem-Komponenten des GNU-Projekts und eine große Zahl an Anwendungsprogrammen. Im Namen Debian sind die Vornamen des Gründers Ian Murdock und seiner Frau Debra verewigt. Ian Murdock gründete das Projekt im Jahre 1993, heute ist Debian GNU/Linux die weltweit am weitesten verbreitete nichtkommerzielle Linux-Distribution. Das Debian-Projekt stellt seine Distribution nach äußerst strengen Richtlinien zusammen: Sie enthält ausschließlich Software, die unter der GPL-Lizenz veröffentlicht wurde.

Von Debian gibt es drei Varianten:

- 1. Stable:** Die stabile Version von Debian ist für den produktiven Betrieb gedacht, der sich keine Ausfälle leisten kann. Ihr Spitzname „Woody“ ist an einen Charakter aus dem Film „Toy Story“ angelehnt. Die in Woody enthaltene Software ist ausgiebig getestet worden. Sicherheits-Updates – sollten sie einmal notwendig sein – sind online sofort verfügbar. Die zeitaufwendigen Tests haben allerdings einen Nachteil: Die enthaltene Software ist teilweise recht betagt. Die letzte veröffentlichte Version trägt die Nummer 3.0r4 und stammt vom 1. Januar 2005.
- 2. Testing:** Diese Version ist sozusagen die Betaversion des nächsten Releases in der Testphase. Sie trägt den Spitznamen

„Sarge“, ebenfalls nach einer Figur aus „Toy Story“. Die darin enthaltene Software besitzt noch nicht das Qualitätssiegel der Debian-Entwickler. „Sarge“ soll noch im Laufe dieses Jahres als „Stable“-Version erscheinen, ein genaues Datum steht aber noch nicht fest.

3. Unstable: Software, die noch in der Entwicklungsphase steckt, wird nur in diese Debian-Version aufgenommen, eignet sich aber meist schon für den täglichen Gebrauch. Auch hier hat derselbe Film für den Spitznamen Pate gestanden: „Sd“. Zu dieser Hierarchie haben hauptsächlich die strengen Sicherheitsrichtlinien des Debian-Projekts geführt. Kantox ist eine speziell angepasste Version der Unstable-Variante Sd des Debian GNU/Linux-Projekts.

Home-Verzeichnis speichern können. Wählen Sie eine aus, und klicken Sie wieder auf „OK“. Danach haben Sie die Möglichkeit, eine gesamte Partition für Ihr Home-Verzeichnis zu verwenden.

Achtung: Damit werden alle Dateien auf dieser Partition gelöscht, und die Partition wird anschließend mit einem Linux-Dateisystem formatiert.

Wenn Sie stattdessen die Option „Nein“ wählen, verwendet das Script nicht die ganze Partition, sondern erstellt eine Image-Datei auf der von Ihnen gewählten Partition, ohne sie zu formatieren. Als Nächstes wählen Sie die Größe der Image-Datei. Wichtig: Diese lässt sich nicht im Nachhinein verändern. Schließlich können Sie den Inhalt der Image-Datei noch ver-

schlüsseln lassen, um die darin enthaltenen Dateien vor fremden Blicken zu schützen. Die Image-Datei können Sie dann wiederum nur unter Kantox einbinden und einsehen.

Booten Sie Ihren Rechner nun erneut mit Kantox, und teilen Sie ihm mit dem Parameter „home=scan“ (falls Sie Kantox nach Ihrem Home-Verzeichnis suchen lassen wollen) oder „home=/dev/<Partitionsname>“ (falls Ihnen bekannt ist, auf welcher Partition Ihr Home-Verzeichnis liegt, etwa /dev/sda1) mit, dass Sie ein permanentes Home-Verzeichnis eingerichtet haben (▷ Punkt 7). Das müssen Sie fortan bei jedem Kantox-Start wiederholen, um Ihr Home-Verzeichnis in das Live-System einzubinden.

Installation

Sie können Kantox auch mühelos auf Ihrer Festplatte installieren. Ein Script hilft Ihnen dabei, die wenigen, dafür notwendigen Schritte durchzuführen. Abhängig von der Lesegeschwindigkeit Ihres CD-Laufwerks ist die Installation meist in weniger als 15 Minuten erledigt.

8. Festplatte partitionieren

Zunächst müssen Sie für Kantox Platz auf Ihrer Festplatte schaffen. Sie benötigen zunächst eine Swap-Partition, auf der Kantox seine Auslagerungsdatei unterbringen kann. Sie sollte etwa doppelt so groß sein wie Ihr Arbeitsspeicher. Zusätzlich brauchen Sie eine mindestens 3 GB große Partition, um darauf das System zu installieren.

Haben Sie mehrere Festplatten in Ihrem Rechner, ist es Kantox letztlich egal, auf welcher Sie das System unterbringen wollen. Der Bootloader, der das System startet, findet es unabhängig von seinem Speicherort. Sie können das Betriebssystem auch auf einem logischen Laufwerk in einer erweiterten Partition unterbringen. Mehr zu Partitionen erfahren Sie im Artikel „Partitionen für Linux“ auf [CD](#).

9. QTparted

QTparted ist ein grafisches Tool zur Partitionsverwaltung, mit dem Sie bequem Partitionen erstellen und verkleinern.

Wichtig: Erstellen Sie unbedingt ein Backup Ihrer Dateien, bevor Sie anfangen,



Der Kantox-Installer: Mit dem Script „kantox-installer“ konfigurieren Sie zunächst die Installations-Optionen, die Ihnen Kantox zur Verfügung stellt (Punkt 10)

mit `QTParted` zu arbeiten! Außerdem müssen Sie NTFS-Partitionen zuvor unter Windows defragmentieren, denn `QTParted` kann die Dateien auf solchen Partitionen bislang nicht selbst verschieben.

Haben Sie diese Vorarbeiten erledigt, starten Sie das Programm mit root-Rechten, indem Sie ein Terminal-Fenster öffnen und den Befehl „`sudo qtparted`“ eingeben. Klicken Sie zunächst links auf die Festplatte, auf der Sie Kantox installieren wollen. Daraufhin zeigt das Programm im Hauptfenster sämtliche Partitionen der Festplatte an.

Möchten Sie nun eine Windows-Partition verkleinern, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen im Kontextmenü den Eintrag „&Größe ändern“. Daraufhin erscheint ein weiteres Fenster, in dem Sie über einen Schieberegler die Partition von rechts auf die gewünschte Größe verkleinern.

Im frei gewordenen Speicherplatz Ihrer Festplatte erstellen Sie dann über „Erstellen“ im Kontextmenü zunächst die Swap-Partition, die Sie über das Dropdown-Menü „Partitions-Typ“ auswählen. Dann legen Sie auf dieselbe Weise die Systempartition an, wählen dafür aber den Partitionstyp „`ext2`“, auch wenn Sie später das Dateisystem „`ext3`“ verwenden möchten (siehe Artikel „Partitionen für Linux“ auf [CD](#)), denn das erstellt `QTParted` nur fehlerhaft. Der Kantox-Installer würde diese Partition dann später standardmäßig mit „`reiserfs`“ formatieren. Wie Sie den Partitionstyp während der Installation ändern, erfahren Sie in [Punkt 10](#).

Falls Sie weitere Partitionen, etwa für Ihr Home-Verzeichnis, anlegen möchten, können Sie das ebenfalls mit `QTParted` erledigen. Über „Datei, &Durchführen“ übernehmen Sie die Änderungen. Schließen Sie dann `QTParted`, und führen Sie danach in einem Terminal-Fenster den Befehl

```
sudo mkfs.ext3 /dev/<Partitions
name>
```

aus, um diese Partition mit dem `ext3`-Dateisystem zu formatieren. Starten Sie danach Ihren Rechner mit Kantox noch einmal neu.

10. Der Kantox-Installer

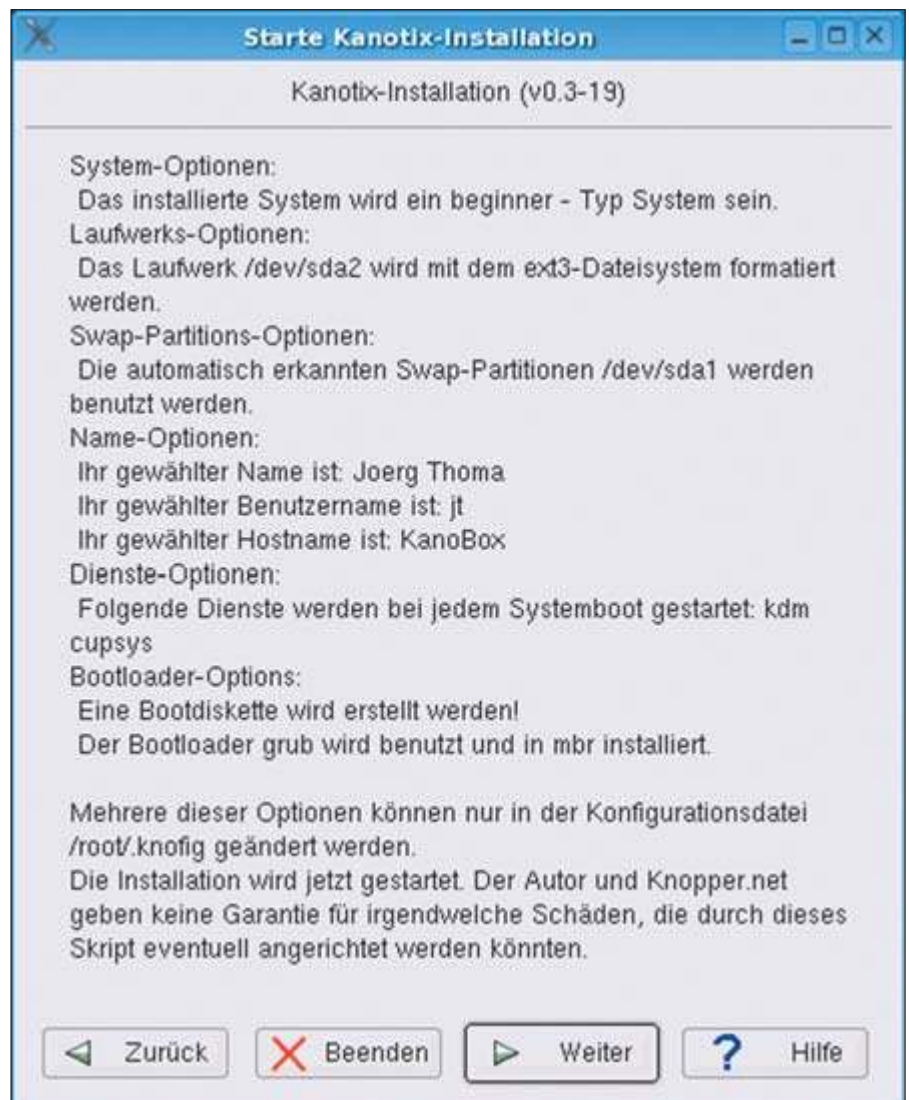
Der Kantox-Installer ist ein einfach zu bedienendes Script mit grafischer Oberfläche, das Kantox auf die Festplatte packt und das den Bootloader, einen Benutzer sowie den Administrator `root` samt Passwort einrichtet. Sie starten den Installer in

einem Terminal-Fenster mit dem Befehl:

```
sudo kantox-installer
```

Den Begrüßungsbildschirm verlassen Sie mit einem Klick auf „OK“. Danach erscheint ein Menü, in dem Sie den ersten Punkt „Installation konfigurieren“ auswählen und mit „OK“ bestätigen. Im nächsten Dialog stehen Ihnen die Optionen „`debian`“, „`beginner`“ und „`knoppix`“ zur Verfügung. Die Option „`knoppix`“ installiert eine exakte Kopie der Kantox-CD auf der Festplatte und ist für Entwickler gedacht, die neue Knoppix-Varianten erstellen wollen. Falls Sie auf die Kantox-Hardware-Einrichtung nicht verzichten wollen, die Sie allerdings normalerweise nach einer Installation auf einem Einzelplatzrechner nicht mehr benötigen, wählen Sie „`beginner`“. „`debian`“ dagegen installiert ein normales Debian-System als Mehrbenutzersystem und übernimmt die Kantox-eigenen Cheatcodes ([Punkt 4](#)).

Danach wählen Sie die Partition aus, auf der Sie das Basissystem installieren wollen, und das Dateisystem, das Sie verwenden möchten. In den nächsten Schritten richten Sie einen Benutzer samt Passwort ein und verpassen dem Benutzer `root` ebenfalls ein selbst gewähltes Passwort. Merken Sie sich beide Passwörter gut. Anschließend legen Sie einen Namen für Ihren Rechner fest und den Ort, an dem Sie den Bootloader installieren wollen. Wenn Sie über ein Diskettenlaufwerk verfügen, sollten Sie hier die Option „partition: In Root-Partition“ wählen, um Kantox zunächst über eine Bootdiskette zu starten, die Sie im Laufe der Installation erstellen. Alternativ können Sie Kantox statt mit Bootdisketten auch von der CD booten ([Punkt 4](#) Kasten „Kantox als Rettungs-CD“). Wie Sie den Bootloader später dauerhaft einrichten, erfahren Sie im Artikel „Bootloader“ auf [CD](#). Falls Sie den Bootloader gleich auf der Festplatte installieren möch-



Vor der Installation: Bevor Sie Kantox installieren, können Sie in einem Zusammenfassungsfenster noch einmal alle Optionen überprüfen ([Punkt 11](#))

ten, etwa weil Ihr Rechner kein Diskettenlaufwerk besitzt, dann entscheiden Sie sich hier für die Option „mbr“. Nachdem Sie sich für eine Option entschieden haben, landen Sie wieder im Hauptmenü des Installers.

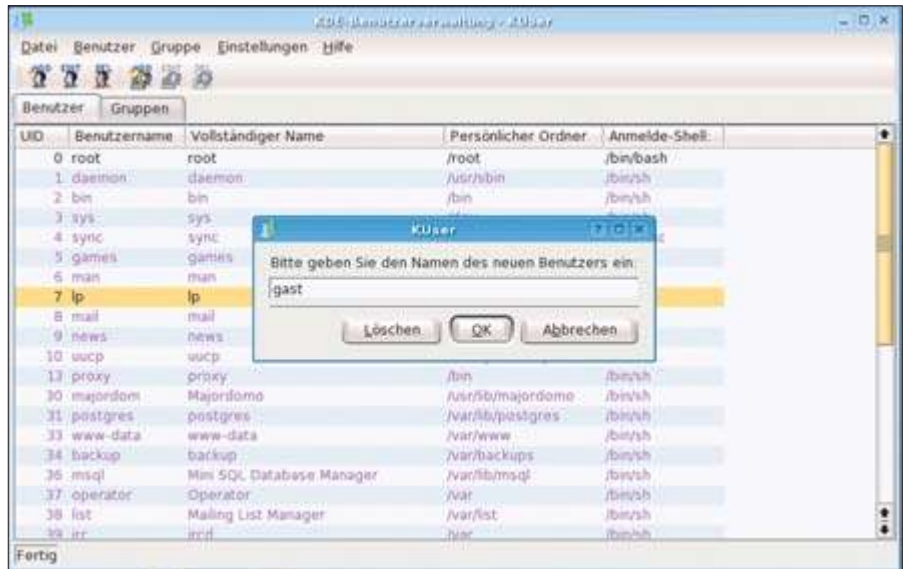
11. Jetzt geht's los

Wählen Sie im Hauptmenü den Punkt „Installation starten“. Das nächste Fenster bietet Ihnen einen Überblick über alle von Ihnen gewählten Optionen. Sind sie alle nach Wunsch, klicken Sie auf „OK“.

Nun beginnt die eigentliche Installation. Dabei wird die Partition formatiert, in der Sie das System installieren wollen; anschließend werden die Daten dorthin kopiert. Kantox richtet dann Ihr System mit allen Einstellungen ein, die Sie zuvor vorgenommen haben, und konfiguriert auch den Bootloader mit den Cheatcodes, die Sie beim Start angegeben haben. In einem letzten Schritt erstellen Sie nach Aufforderung zwei Startdisketten. Wenn Sie kein Diskettenlaufwerk besitzen, überspringen Sie den Schritt einfach mit „Nein“.

12. Home-Verzeichnis einrichten

Wenn Sie eine eigene Partition für Ihr Home-Verzeichnis vorgesehen haben, können Sie sie jetzt gleich einrichten. Erstellen Sie zunächst ein neues Verzeichnis mit „mkdir /data1“, und binden Sie die künftige Home-Partition mit



Weitere Benutzer einrichten: Wenn an Ihrem Kantox-Rechner noch andere Anwender arbeiten sollen, können Sie Mitbenutzer über das Programm KUser einrichten (Punkt 13)

```
mount /dev/<Partitionsname>
/data1
```

in das Verzeichnis ein. Kopieren Sie alle Dateien aus dem Verzeichnis /mnt/home Ihrer neuen Systempartition dorthin. Anschließend öffnen Sie die Datei fstab im /mnt/etc-Verzeichnis Ihrer Systempartition, fügen folgende Zeile hinzu

```
/dev/<Partitionsname> /home auto
defaults 0 0
```

und schließen die Zeile mit <Return> ab. Nun können Sie Kantox neu starten.

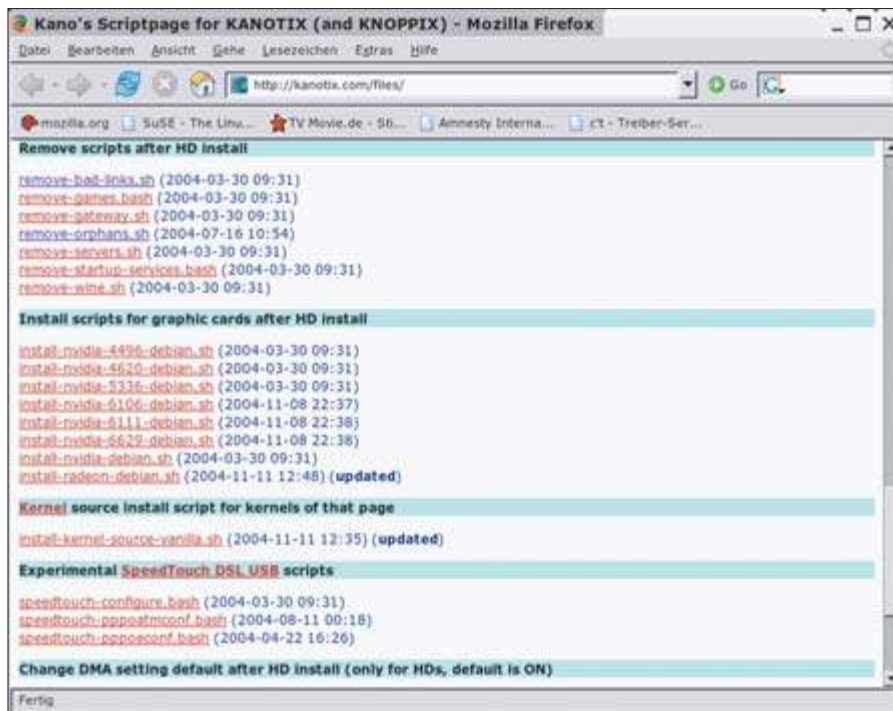
Abschließende Konfiguration

Jetzt können Sie Ihr frisch installiertes Kantox-System zum ersten Mal starten. Es unterscheidet sich merklich von der Live-Version, unter anderem dadurch, dass es als Mehrbenutzersystem konfiguriert ist. Was Sie beim Umgang damit berücksichtigen müssen, erklären wir Ihnen im Folgenden.

13. Kantox als Mehrbenutzersystem

Eine wesentliche Änderung haben Sie nach dem Neustart schon bemerkt – Sie müssen sich zukünftig als Benutzer mit Passwort anmelden. Wenn Sie nun die Scripts zur Konfiguration von Hardware aufrufen, müssen Sie immer das Passwort eingeben, das Sie im Kantox-Installer für den Administrator root festgelegt haben (▷ Punkt 10).

Außerdem funktioniert der Befehl „sudo“, anders als in der Live-Version, zunächst nicht mehr. Sie müssen sich in einem Terminal-Fenster als root samt Administrator-Passwort einloggen, wenn Sie Systembefehle ausführen möchten. Das dient der Sicherheit Ihres Systems, denn damit kann nur ein Anwender mit root-Rechten und dem entsprechenden Passwort auf systemmanipulierende Scripts und Programme zugreifen. Wie Sie „sudo“ sicher einrichten, erfahren Sie im Artikel „Sudo-Ringer“ auf [CD](#).



Kantox frisch installiert: Nun können Sie darangehen, Ihr Kantox-System nach Wunsch einzurichten. Einige hilfreiche Scripts finden Sie auf [CD](#) (Punkt 14)



Kanotix: Nach der Installation präsentiert sich die Distribution im gewohnten schicken KDE-Stil (Punkte 13 und 14)

Sie das KDE-Programm KUser, das Sie über den Eintrag „System“ im KDE-Menü aufrufen. Dort können Sie auch Passwörter für neue User setzen.

14. Konfigurations-scripts

Damit Sie auch bei der Installation kniffliger Hardware-Komponenten nicht ganz auf sich allein gestellt sind, bringt Kanotix Scripts mit, die Ihnen dabei helfen. Insbesondere bei der Installation von proprietären Treibern für Nvidia- und ATI-Radeon-Grafikkarten helfen Ihnen die Scripts „install-nvidia-debian.sh“ respektive „install-radeon-debian.sh“ weiter, die Sie als root

starten können. Damit erhalten Sie unter Kanotix für Grafikkarten mit diesen Chipsätzen beispielsweise 3D-Unterstützung (▷ Artikel ab Seite 28).

Ihre CD-Laufwerke, etwa Brenner, können Sie mit dem Script „fix-cdrom“ nachträglich konfigurieren. Das Script richtet die Geräte im Hardware-Verzeichnis /dev ein, damit das Brennprogramm K3b darauf zugreifen kann.

Da sich die Live-Version von der installierten Version in einigen Punkten unterscheidet, können Sie mit dem Script „remove-bad-links.sh“ verwaiste Einträge zu Programmen oder Scripts im KDE-Menü suchen und automatisch entfernen lassen.

Weitere Scripts finden Sie im Internet unter <http://kanotix.com/files> und im Archiv `kanotix_scripts.tar.gz` auf unserer CD. Falls Sie die neuesten Versionen dieser Scripts automatisch aus dem Internet laden wollen, verwenden Sie das Script „update-scripts-kanotix.sh“, das Sie als root starten. Sie können die Scripts übrigens weitgehend auch unter Knoppix und sogar unter Debian GNU/Linux verwenden.

Kanotix als Rettungs-CD

Auf der Kanotix-CD finden Sie einige Tools, mit denen Sie auch bei einem zerschossenen Bootmanager Systeme auf Ihrem Rechner starten oder im Notfall sogar Daten einer Windows-Partition retten können.

1. Rechner von CD booten: Der Bootloader der Kanotix-CD ist mit dem Bootmanager Grub ausgerüstet. Sollte Ihr Rechner einmal nicht mehr starten, weil der Bootmanager zerschossen ist, können Sie die auf Ihrem Rechner installierten Betriebssysteme auch mit Hilfe der CD booten. Im Bootmenü wählen Sie dazu den Eintrag „EXTRA MENU – Deutsch“.

Dort sehen Sie im unteren Teil der Liste einige Einträge, die mit „BOOT“ beginnen. Haben Sie beispielsweise Windows auf der ersten Partition Ihrer ersten Festplatte installiert und möchten dieses Betriebssystem starten, wählen Sie den Eintrag „BOOT – 1. HD 1. Partition“. Ein Linux-System lässt sich über den Eintrag „BOOT – HD Install von /dev/hda2“ starten, sofern es auf der zweiten primären Partition der Festplatte installiert ist.

Alternativ können Sie die Einträge auch direkt anpassen. Per <Esc>-Taste gelangen Sie ins Grub-Menü und können nun einzelne Einträge auswählen und nach Betätigen der <e>-Taste bearbeiten. Näheres zu Grub erfahren Sie im Artikel „Bootloader“ auf CD.

2. Partitionstabelle wiederherstellen:

Wenn Windows nicht mehr startet, weil die Partitionstabelle der ersten Festplatte beschädigt ist, gibt der PC meist nur die Meldung aus, kein bootfähiges Medium gefunden zu haben. Mit Kanotix lassen sich auch Partitionstabellen wiederherstellen. Dazu bringt es unter anderem das Tool `testdisk` mit, das Sie als root in einem Terminal-Fenster starten. Zunächst müssen Sie die zu untersuchende Festplatte auswählen. Nach der Anzeige der aktuell gefundenen Partitionen sucht `testdisk` auf der Platte nach möglichen Startsektoren von Partitionen und schlägt danach eine neue Partitionstabelle mitsamt der gefundenen und wiederherstellbaren Partitionen vor.

Achtung: Bevor Sie diese bearbeiten, sollten Sie sich jedoch unbedingt anhand der Dokumentation unter `/usr/share/doc/testdisk` mit der Bedienung des Programms vertraut machen.

3. Datenrettung von defekten Festplatten:

Bleibt Ihnen aufgrund defekter physikalischer Sektoren der Zugriff auf eine Festplatte oder Partition verwehrt, können Sie die Daten, die sich darauf in noch intakten Sektoren befinden, mit Kanotix eventuell noch retten.

Hierzu kopieren Sie mit dem Tool `dd_rescue` den gesamten Inhalt der defekten Partition als Image auf eine funktionierende Festplatte. Mit dem Konsolenbefehl

```
dd_rescue if=/dev/hda1
of=/root/backup.img
```

beispielsweise schreiben Sie den Inhalt der ersten Partition in die Datei `backup.img` im Verzeichnis `root`. Das Tool gibt auch bei physikalisch beschädigten Datenträgern nicht auf. Binden Sie nun mit

```
losetup /dev/loop0 backup.img
```

das Image als virtuelle Festplatte (Loopdevice) ein. Nun können Sie mit dem Dateisystem-Tool `fsck` versuchen, das Dateisystem zu reparieren, etwa mit „`fsck.vfat /dev/loop0`“ für eine FAT32-Partition. Danach binden Sie mit

```
mount /dev/loop0 -o loop /<Verzeichnisname>
```

das virtuelle Laufwerk in ein beliebiges Verzeichnis ein, wo Sie anschließend (hoffentlich!) Ihre geretteten Daten finden.





Tux auf Einkaufstour

Für die Installation von Software gibt es verschiedene Methoden und Archiv-Formate. Eine der ausgefeiltesten bietet Debian mit apt, dem Advanced Package Tool.

Von **Andreas Kroschel**

Die Software-Verwaltung per APT ist für viele Anwender der Hauptgrund, sich auf Debian oder eine Abwandlung davon festzulegen. APT ist ein überaus mächtiges System zum Installieren, De-Installieren oder Updaten von Debian und seinen Verwandten, beispielsweise Ubuntu, Knoppix oder Kanotix.

APT-Konfiguration

Zur apt-Konfiguration gehört eine Sammlung von Quellen, von der die jeweilige Distribution ihre Software bezieht, sowie eine Sammlung von Optionen, wie sich apt verhalten soll, wenn verschiedene Versionen eines Software-Paketes vorliegen.

1. Installationsquellen: Schnell loslegen

Die Installationsquellen für apt finden Sie in der Datei /etc/apt/sources.list. Die für Ihr

System grundlegenden Quellen finden Sie bereits dort, etwa die Installations-CD/-DVD. Sie stammen von der Installation selbst. Haben Sie dabei bereits zusätzliche Netzwerkquellen ausgewählt, sind auch diese in der Datei aufgeführt. Um die Installationsquellen zu erweitern oder zu ändern, öffnen Sie ein Terminal-Fenster und wechseln mit „su“ zum root-Benutzerkonto.

Sie können die Datei /etc/apt/sources.list mit einem Editor bearbeiten und eventuell per „#“ am Zeilenanfang auskommentierte Zeilen freischalten. Wenn dort noch gar nichts steht, legt das Dienstprogramm „apt-setup“ erst einmal die grundlegenden Quellen an. Wenn Sie es

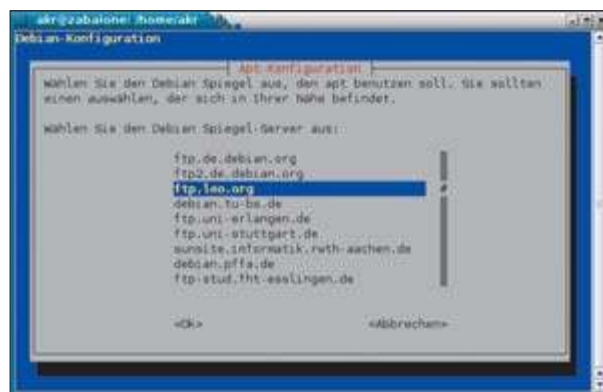
aufrufen, können Sie die Quellen interaktiv auswählen. Mit der Auswahl „cdrom“ machen Sie apt weitere CD-ROMs oder DVDs bekannt, unter „Dateisystem“ können Sie ein lokales Verzeichnis angeben, in dem Debian-Pakete liegen. Mit „ftp“ und „http“ wählen Sie Quellen für die Installation direkt aus dem Internet. apt-setup fragt dabei Ihren Standort ab und trägt einen Server aus Ihrer Nähe in /etc/apt/sources.list ein. Für Debian Sarge finden Sie außerdem eine sources.list auf der beiliegenden CD, die neben originalen Debian-Quellen auch noch weitere enthält, etwa für den Mplayer. Nachdem Sie die Datei angepasst oder durch die von der CD ersetzt haben, aktualisieren Sie die Paketliste mit

```
apt-get update
```

Nun können Sie Software mit dem Befehl „apt-get“ installieren. Sie haben zum Beispiel noch keinen Firefox installiert? Kein Problem:

```
apt-get install mozilla-firefox-locale-de
```

bringt ihn inklusive deutschsprachiger Oberfläche auf Ihren Rechner und richtet ihn ein, so dass Sie ihn sofort verwenden können. Dabei verwenden wir hier bereits einen Trick: Im Befehl verlangen wir nur die Installation der deutschsprachigen Oberfläche. Diese hängt aber von Firefox ab, das heißt, sie benötigt zwingend Firefox. Durch diese Paketabhängigkeit installiert apt den Browser gleich mit. Die Fähigkeit, Paketabhängigkeiten selbständig aufzulösen und zu jeder beliebigen Software alle benötigten anderen Pakete mit-zuinstallieren, ist eine der Stärken von apt. Dazu gehört auch, Pakete automatisch zu de-installieren, falls sie in Konflikt mit Ihrem Installationswunsch stehen. Das hier war nur ein Beispiel – wie Sie gezielt herausfinden, welche Paketnamen einer von



Ein Anfang: Wenn Sie keine sources.list haben, kann sich Debian per apt-setup selbst eine erstellen (Punkt 1)

Ihnen gewünschten Software entsprechen und wie Sie sie installieren, erfahren Sie in > Abschnitt 7.

2. Ausgeklügelt: Der Aufbau der sources.list

Wenn Sie die eine oder andere Software installieren wollen, apt sie jedoch nicht findet, dann ist es Zeit, die Installationsquellen manuell zu bearbeiten. Dazu müssen Sie aber erst einmal wissen, wie diese aufgebaut sind.

In der Datei /etc/apt/sources.list ist pro Zeile eine Installationsquelle verzeichnet. Sie beginnt mit „deb“, wenn sie normale Programmpakete enthält, oder mit „deb-src“, wenn es sich um Pakete mit Quelltexten handelt. Jeweils mit einem Leerzeichen abgetrennt, stehen dahinter eine URL, eine Distributionsversion und eine oder mehrere Kategorien von Software. Eine Zeile auf einem Debian-System sieht etwa so aus:

```
deb ftp://ftp.de.debian.org/  
debian sarge main non-free  
contrib
```

„deb“ bedeutet, dass es sich um Programmpakete handelt; die URL gibt den FTP-Server an, auf dem sie liegen. Die Distributionsversion, für die Pakete bereitgestellt werden, ist hier Debian Sarge, und es gibt Pakete für die Kategorien „main“, „non-free“ und „contrib“. Hier stellen Sie bereits einen ersten Unterschied fest, falls Sie, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, die Quellen per apt-setup konfiguriert haben: Das Tool trägt nur die Kategorie „main“ ein. Wenn Sie „non-free“ und „contrib“ ergänzen, stehen Ihnen mehr Debian-Pakete zur Verfügung.


Versionen und Kategorien

Die Namen für die Distributionsversionen und Kategorien sind frei vom Distributor gewählt und sagen einem erst einmal gar nichts, wenn man nicht bereits mit speziell dieser Distribution vertraut ist.

Die Unterteilung mutet zunächst unnötig kompliziert an. Sie ist aber notwendig, denn die Konfigurationsdateien von apt fassen sämtliche Unterscheidungen zwischen Distributionen und ihren einzelnen Versionen zusammen, die Sie sonst per Notizblock regeln müssten: Eine nicht zur aktuellen Distribution passende Software zu installieren kann gelingen, wird aber wahrscheinlich nicht funktionieren, weil

auf dem System irgendeine benötigte Bibliothek nicht die richtige Version hat. Wenn Sie nun diese Bibliothek einzeln aktualisieren, funktioniert zwar die eben installierte Software, dafür gehen viele alte Programme nicht mehr, die ebenfalls auf diese Bibliothek zugreifen. Diese müssten Sie jetzt aktualisieren, wobei einige davon nun wieder andere, neuere Bibliotheken benötigen usw. Solche Probleme löst APT vollautomatisch. Die Informationen dafür verwaltet es in einer Datenbank, benötigt aber zusätzlich Angaben, welche Version eines Paketes zu welchem Teilbereich und welcher Distributionsversion gehört.


3. Distributionsversionen: Neu oder stabil

Von Debian gibt es verschiedene Distributionsversionen: Woody (Stable), Sarge (Testing) und Sid. Die erste Version ist die stabile, die jeweils folgenden befinden sich zur Zeit im Teststadium. Dementsprechend alt oder aktuell sind die in der Distributionsversion enthaltenen Pakete. Bei Debian Woody sind diese bereits über zwei Jahre alt, daher werden Sie vermutlich lieber Sarge verwenden. Wer stets die neueste Software ausprobieren will und dafür gegebenenfalls Einbußen in puncto Stabilität hinzunehmen bereit ist, wird dagegen Debian Sid verwenden. Die Distribution Kanotix von unserer  basiert auf der Debian-Variante Sid und ist daher mit aktuellster Software ausgestattet.

Aus der Datei /etc/apt/apt.conf entnimmt apt, welche Distributionsversion es als Voreinstellung ansehen soll, falls mehrere zur Verfügung stehen. Steht dort die Zeile

```
APT::Default-Release "testing";
```

ist das etwa Debian Sarge. Wenn Sie den Wert auf „unstable“ ändern und ein System-Update – wie im > Abschnitt 10 beschrieben – durchführen, können Sie mitten im Betrieb die Distributionsversion wechseln.

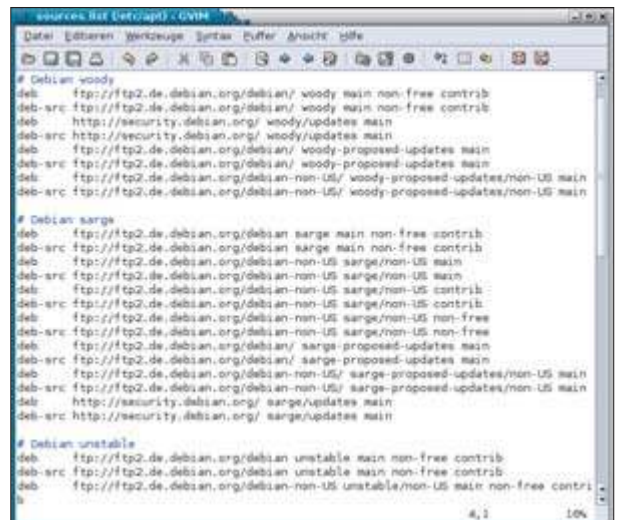
In der Beispieldatei für eine sources.list auf  sind alle Nicht-Sarge-Quellen auskommentiert. Wenn Sie die Kommentare vor den Quellen aus Sid entfernen, stehen Ihnen auch diese Pakete zur Verfügung. Sie können sie dann verwenden, um etwa

Überblick APT

Inhalt	Seite
APT-Konfiguration	
1. Installationsquellen:	22
2. Aufbau der sources.list	23
Versionen und Kategorien	
3. Distributionsversionen	23
4. Kategorien	24
Software installieren	
5. Installieren	24
6. Paketinformationen	24
7. Suchen und finden	24
8. Was ist installiert?	25
9. De-Installation	25
System-Update	
10. Pakete aktualisieren	25

eine Festplatteninstallation von Kanotix mit Software zu versorgen.

Übrigens: Unstable bedeutet nicht, dass das System oder die Programme in dieser Distribution generell instabil sind. Es ist ein Begriff, der auf Nummer sicher geht. So kann vorkommen, dass apt etwa eines Tages bei der Auflösung von Abhängigkeiten für eine bestimmte Software versagt, weil die zugehörigen Pakete erst ein paar Stunden später kommen. Auch sollten Sie Unstable nicht für einen Server verwenden, weil frische Software zuweilen noch Sicherheitslücken enthalten kann – es sei denn, Sie schauen täglich nach Updates.



Pralle sources.list: Sie enthält Quellen für alle Distributionsversionen und alle Kategorien (Punkt 2)

4. Kategorien: unfrei, fast frei, frei

Debian erlaubt es Ihnen, Systeme zu installieren, bei denen ausschließlich freie Software im Sinne der Debian Free Software Guidelines (DFSG) zum Einsatz kommt. Kürzen Sie dazu in der `sources.list` alle Stellen, an denen „main non-free contrib“ steht, auf „main“. Software, deren Lizenz beschränkender ist, wird unter „non-free“ einsortiert. Unter „contrib“ finden Sie Software, die zwar an sich frei ist, deren Installation jedoch von unfreien Paketen abhängt.

Software installieren

Endlich kommen wir zum Wesentlichen – der Installation von Software. Warum Sie so lange darauf warten mussten, hat seinen Grund: Ohne eine funktionierende `sources.list` wären die Ergebnisse enttäuschend. Nun jedoch liegt jede verfügbare Software nur eine Befehlszeile entfernt.

5. Installieren: Der Befehl „apt-get install“

Software installieren Sie generell als root. Wenn Sie der einzige oder hauptsächliche Nutzer am System sind, ist es bequemer, dass Sie per `sudo` (Artikel „Sudo-Ringer“ auf [CD](#)) auch Ihrem normalen Benutzerkonto die Nutzung von APT erlauben. Sie sehen diese Vorgehensweise in den Screenshots, bei Beispiel-Befehlszeilen haben wir sie der Kürze halber weggelassen.

Als Beispiel installieren wir das Shoot'n'-Run-Spiel Abuse. Zuerst laden Sie mit

```
apt-get update
```

die Indexdateien für die gegenwärtig verfügbare Software herunter. Mit

```
apt-get install abuse
```

downloaden Sie das Spiel und installieren es direkt im Anschluss.

Apt-get baut bei der Installation von „abuse“ automatisch zusätzlich das Paket „abuse-frabs“ mit ein. Es enthält die Level des Spiels, und da das Paket „abuse“ allein ohne Funktion wäre, hängt es von „abuse-frabs“ ab. Nun können Sie das Spiel bereits starten, allerdings noch ohne Sound. Dazu müssen Sie zusätzlich die Pakete „abuse-sdl“ und „abuse-sfx“ installieren. Da „abuse“ aber nicht davon abhängt, also prinzipiell auch ohne läuft, installiert APT die Pakete nicht automatisch mit, sondern empfiehlt sie lediglich.

6. Paketinformationen: „apt-cache show“

Was in einem Paket eigentlich enthalten ist und wozu es dient, erfahren Sie über den Befehl „apt-cache show“. Die Befehle

```
apt-cache show abuse-sdl
```

```
apt-cache show abuse-sfx
```

sagen Ihnen, wozu die empfohlenen Pakete gut sind. „abuse-sfx“ enthält die Sounds. Wenn Sie es mit

```
apt-get install abuse-sfx
```

nachinstallieren, sind diese im Spiel verfügbar. Zum ersten Paket erfahren Sie un-

ter Debian Sarge, dass es die SDL-Version des Spieles ist, unter Debian Sid dagegen, dass es überholt ist und entfernt werden sollte (▷ Abschnitt 3). Das bedeutet, dass die neuere Version von „abuse“ in Sid bereits die Dateien enthält, die unter Sarge noch in einem Extrapaket untergebracht waren. Das überflüssige Paket wird in späteren Versionen daher verschwinden.

Es gibt auch Software, die keine gleichartige andere neben sich duldet. Ein Beispiel dafür ist etwa ein Mailserver: Es kann eben nur ein Programm Port 25 öffnen und auf ankommende Mails warten. Wenn Sie versuchen, mit apt-get einen anderen Mailserver zu installieren, teilt Ihnen APT mit, dass es die Konkurrenz-Software entfernen muss, um Ihrem Wunsch nachzukommen. Dabei bleiben jedoch deren Konfigurationsdaten erhalten (▷ Abschnitt 9), so dass Sie, wenn Ihnen die Software doch nicht zusagt, einfach wieder das vorher deinstallierte Paket installieren können. Es entfernt dann seinerseits den Konkurrenten.

7. Suchen und finden: „apt-cache search“

Um herauszufinden, welche Software in welchem Paket versteckt ist, bedienen Sie sich des Befehls „apt-cache search“, gefolgt von einem Suchbegriff. Der Befehl sucht sowohl in den Paketnamen als auch in der Beschreibung. Sie finden also mit

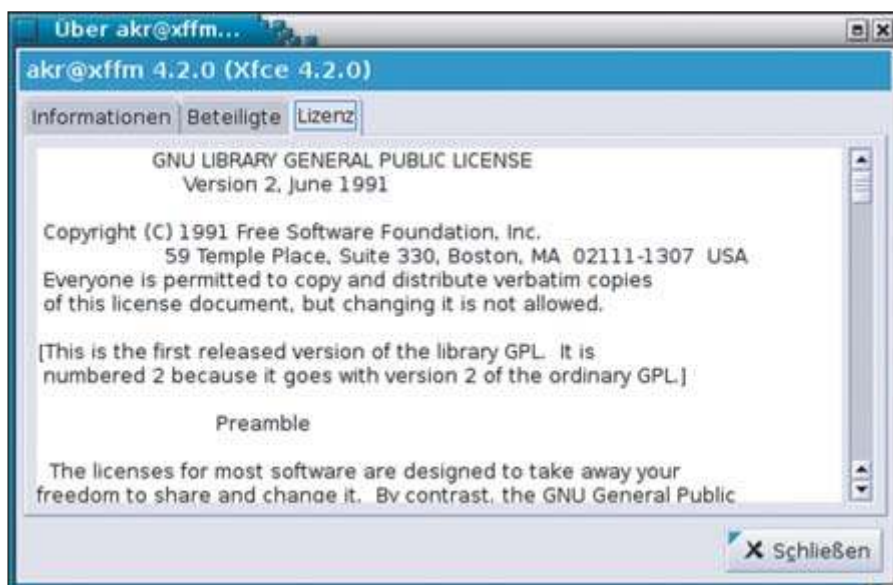
```
apt-cache search abuse
```

alle zum Spiel Abuse gehörenden Pakete. Allerdings tauchen auch noch eine Reihe Netzwerkanalyse-Tools auf, die Ihnen helfen können, einen Missbrauch (englisch „abuse“) Ihres Netzwerkes aufzudecken oder zu verhindern. Da das Suchen in den Beschreibungen sehr viele falsche Treffer hervorbringen kann, kennt apt-cache die Option „-n“, die Sie vor „search“ setzen können, damit der Befehl nur die Paketnamen und einzeiligen Kurzbeschreibungen durchsucht.

Manche Software ist in mehrere Pakete aufgeteilt. So fördert etwa ein

```
apt-cache -n search firefox
```

35 Pakete zutage – neben dem Browser selbst auch die verschiedenen Sprachpakete. Aus den Kurzbeschreibungen erkennen Sie, dass Sie für eine deutschsprachige Installation nur die Pakete „mozilla-firefox“ und „mozilla-firefox-locale-de“ benötigen, Gnome-Benutzer brauchen außerdem „mozilla-firefox-gnome-support“.



Freiheit: Die Library GNU Public License (LGPL) ist eine derjenigen, die für die Aufnahme einer Software in die „main“-Kategorie bei Debian und Ubuntu genügen (Punkt 4)

```

akrogabalone@home:~$ apt-get update
Ok: ftp://ftp2.de.debian.org experimental/contrib Packages
Ok: ftp://ftp2.de.debian.org experimental/contrib Release [107B]
Ok: ftp://ftp2.de.debian.org experimental/main Sources [20,5kB]
Ok: ftp://ftp2.de.debian.org experimental/main Release [106B]
Es wurden 9483kB in 1m3s geholt [148kB/s]
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Berechne Upgrades... Fertig
Die folgenden Pakete sind zurückgehalten worden:
 libgtkmm-2.4-1 xfce4-systemload-plugin
Die folgenden Pakete werden aktualisiert:
 dictionaries-common fakeroot fontconfig gnome-terminal kernel-source-2.6.10
 lesstif1 lesstif2 libatk1-ruby libdevmapper1.01 libfontconfig1
 libfontconfig1-dev libgdk-pixbuf2-ruby libglib2-ruby libgtk2-ruby
 libnautilus-burn0 libpangol1-ruby libvte-common libvte4 libwrap0 mlt-rtm
 mlt-rtm-common mlt-rtm-tools module-assistant nautilus-cd-burner po-debconf
 psmisc python-glade2 python-gtk2 python2.2-pyorbit python2.3-glade2
 python2.3-gtk2 python2.3-pyorbit t-pront tftpd tottem-gstreamer wspanish
 xinetd zsh
30 aktualisiert, 0 neu installiert, 0 zu entfernen und 2 nicht aktualisiert.
Es müssen 47,290 Archive geholt werden.
Nach dem Auspacken werden 2073kB Plattenplatz zusätzlich benutzt.
Möchten Sie fortfahren? [Y/n]

```

System-Update: Für 41 Pakete gibt es hier neue Versionen, zwei davon hält apt-get vorerst zurück (Punkt 10)

Diese drei Pakete übergeben Sie dann „apt-get install“, wobei Sie den Befehl allerdings nicht dreimal tippen müssen, sondern nur einmal, mit allen drei Paketen als Parameter.

Übrigens: Es gibt auch Pakete, die selbst keine Software enthalten, sondern nur aus Abhängigkeiten bestehen. Sie heißen Metapakete und sorgen für die Installation vieler anderer Pakete, die zusammengehören. Beispiele dafür sind die Metapakete „gnome“ und „kde“, die das jeweilige komplette Desktop Environment installieren. Dass sie die Software nicht direkt enthalten, wird deshalb so gehandhabt, damit Sie über die Einzelpakete auch einzelne Elemente, beispielsweise den Konqueror, installieren können, auch ohne den ganzen KDE-Desktop.

Zuweilen kommt es vor, dass sich apt-get beim Installieren beschwert, die angegebene Version nicht heruntergeladen zu können. Das ist dann der Fall, wenn sie inzwischen auf dem Server aktualisiert wurde, Sie aber noch alte Paketinformationen auf der Festplatte haben. „apt-get update“ bringt die Paketdatenbank in dem Fall auf den neuesten Stand.

8. Was ist installiert? „apt-cache policy“

Mit dem oben genannten Befehl fragen Sie die apt-Datenbank, ob ein Paket bereits installiert ist und welche Versionen zur Verfügung stehen. Als Ausgabe erhalten Sie alle verfügbaren Versionen; ist eine davon bereits bei Ihnen installiert, stehen davor drei Sternchen. Stimmen die Versionsnummern hinter „Installiert:“ und „Mögliche Pakete:“ nicht überein, heißt das, dass eine neuere Paketversion vorliegt. apt weiß das freilich nur, wenn Sie vorher mit „apt-get update“ die Paketinformationen aktualisiert haben.

Gibt es eine neue Version, können Sie sie einfach mit „apt-get install“ aktualisieren. Praktischer ist aber ein Upgrade, wie in ▶ Abschnitt 10 beschrieben.

9. Weg damit! De-Installation

Natürlich können Sie mit „apt-get“ auch Pakete deinstallieren. Ein

```
apt-get remove abuse
```

legt das Spiel von vorher wieder von der Festplatte.

Dabei bemerken Sie, dass apt auch beim De-Installieren Abhängigkeiten beachtet: „abuse-sdl“ und „abuse-sfx“ werden gleich mit entsorgt.

Grundsätzlich bleiben beim De-Installieren die Konfigurationsdateien der entfernten Pakete erhalten. Das macht es leicht, eine solche Entscheidung wieder zurückzunehmen, da Sie ein Paket nur wieder re-installieren, aber nicht neu konfigurieren müssen. Wenn Sie sich aber sicher sind, auch die Konfigurationsdateien mit entfernen zu wollen, fügen Sie den Parameter „- - purge“ ein, etwa

```
apt-get - -purge remove abuse
```

Um die Konfigurationsdateien bereits deinstallierter Pakete später zu entfernen, verwenden Sie „dpkg -P“, gefolgt von den Paketnamen. Eine Liste dieser Pakete erhalten Sie mit dem Befehl

```
dpkg --get-selections |grep de
install
```

System- Update

APT kann nicht nur Software installieren und deinstallieren, sondern auch auf dem neuesten Stand halten. Es verwaltet die Updates dabei nicht nur für das eigentliche Betriebssystem, sondern für sämtliche per APT installierte Software.

10. Pakete aktualisieren: „apt-get upgrade“

Mit diesem Befehl bringen Sie apt dazu, die Versionen sämtlicher Pakete mit den jeweils verfügbaren zu vergleichen. Vorher sollte allerdings ein „apt-get update“ nicht fehlen, damit apt weiß, was überhaupt im Angebot ist. Es präsentiert dann die Liste aller aktualisierbaren Pakete, und wenn Sie

mit <J> und der Eingabetaste bestätigen, läuft das Update automatisch ab.

Ab und zu wird es passieren, dass einzelne Pakete zurückgehalten werden. Deren Namen gibt apt aus. Das passiert dann, wenn für ihr Upgrade zusätzliche Pakete installiert oder bisherige entfernt werden müssten. „apt-get upgrade“ rührt sie dann nicht an. Sie können aber mit „apt-get install“ einzeln ihr Upgrade initiieren, wobei Sie im Detail mitgeteilt bekommen, welche zusätzlichen Maßnahmen dazu erforderlich sind.

Der große Rundumschlag, der auch das automatisiert, ist

```
apt-get dist-upgrade
```

Hierbei installiert apt auch abhängige Software und deinstalliert Pakete, die in Konflikt stehen. Danach sind alle Ihre Programme auf dem aktuellsten Stand, den die Installationsquellen zu bieten haben. Übrigens: Wenn Ihnen die Akrobatik auf der Kommandozeile nicht zusagt, können Sie APT auch grafisch bedienen. Dazu verwenden Sie das Programm Synaptic, über dessen Funktionsweise und Bedienung Sie der ▶ Tipp 2 auf Seite 126 informiert.

Mehr Info

Internet

apt- „How to“ für Debian:
Im Web unter www.debian.org/doc/manuals/apt-howto/index.de.html und als lokale Dokumentation durch Installation des Paketes „apt-howto-de“

apt- „How to“ für Ubuntu:
Im Web unter www.ubuntu.com/ubuntu/howto/AptgetHowto und als lokale Dokumentation durch Installation des Paketes „apt-howto-de“

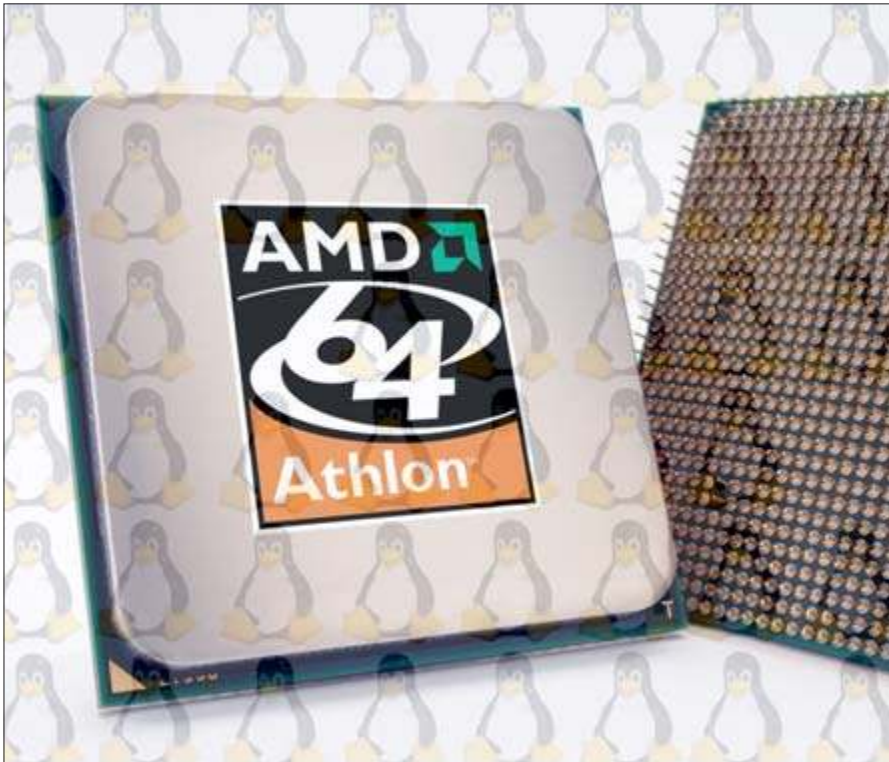
Debian Free Software Guidelines:
www.computerbase.de/lexikon/Debian_Free_Software_Guidelines

Ubuntu Free Software Philosophy:
www.ubuntu.com/ubuntu/philosophy (englischsprachig)

Heft- CD

apt auch für RPM- basierte Distributionen wie Suse und Fedora: siehe Artikel „Update Guide“ und „Yn und Yum“ auf





allein auf den hochpreisigen Server- und Workstation-Markt. Die Linux-Entwickler haben daher schon länger Erfahrung mit 64-Bit-CPU's. Schließlich läuft das quelloffene Betriebssystem bereits seit Jahren beispielsweise auch auf Intels Itanium- oder Suns Ultra-Sparc-CPU's. Bei der Entscheidung für einen Server mit 64-Bit-Hardware spielt vor allem der größere Adressraum eine Rolle.

Mit 32-Bit-Prozessoren lassen sich nur 4 GB (2^{32} Byte) ansprechen, bei 64-Bit-CPU's sind es theoretisch 18 Milliarden GB (2^{64} Byte). Allerdings gibt es bisher nur wenige spezielle Anwendungen, die diesen Speicher wirklich nutzen können. Vor allem sind es Datenbanken, die bei der Verwaltung großer Indizes und bei Suchabfragen von dieser Technologie profitieren. Desktop-PC's sind aber schon mit 1 oder 2 GB reichlich bestückt, und es gibt bisher auch kein Programm, das Daten, die über 4 GB groß sind, in den Speicher lesen möchte.

Die Vorteile eines 64-Bit-Desktop-Systems liegen daher nicht nur im größeren Adressbereich. Daneben stehen im 64-Bit-Betrieb auch breitere Datenregister zur Verfügung. Pro Taktzyklus lässt sich somit die doppelte Datenmenge verarbeiten. Das Ganze hat allerdings einen Haken: Adresszeiger und native Datentypen wie Integer sind nun 64 Bit breit statt 32 Bit. Sie belegen somit doppelt so viel Platz im Speicher – effektiv finden dadurch nur noch halb so viele Daten im schnellen Prozessor-Cache Platz. Das kann die Leistung nach unten drücken. Beim AMD Athlon 64/FX im 64-Bit-Betrieb erhöht sich jedoch die Anzahl der allgemeinen Register von 8 auf 16. Und das steigert bei an den Prozessor angepassten Programmen auf jeden Fall die Geschwindigkeit.

Tux mit 64 Bit

Prozessoren mit 64-Bit-Erweiterung versprechen mehr Leistung. Lesen Sie, welche Vorteile die Technik bringt und was Sie bei der Installation von Linux beachten müssen.

Von **Thorsten Eggeling**

Wem es vor allem auf Geschwindigkeit ankommt, etwa für die Bearbeitung von Videos und Grafiken oder für Spiele, dem ist das Beste gerade gut genug. Neben zahlreichen technischen Verbesserungen und einer höheren Taktfrequenz bieten aktuelle Prozessoren auch eine 64-Bit-Erweiterung.

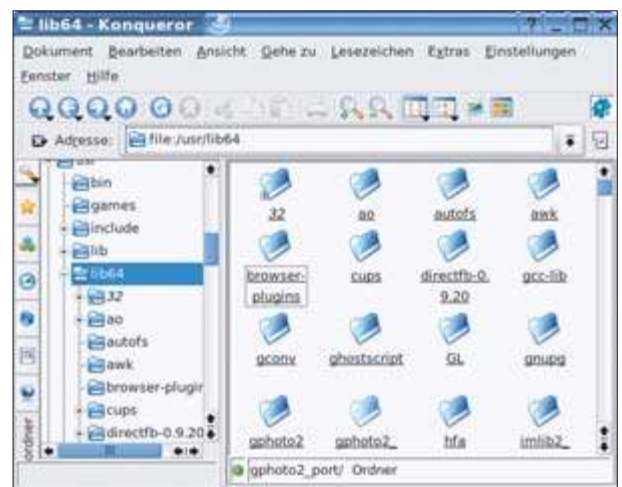
Mit dem Athlon 64 3200+ gibt es ein Einstiegsmodell in die 64-Bit-Welt schon für etwa 180 Euro. Das gleiche Hauptplattenmodell lässt sich – bei eingetretener Preisverfall – vielleicht schon in einem Jahr – preisgünstig mit einem Athlon-Prozessor 64 4000+ aufrüsten (der bei Redaktionsschluss noch etwa 650 Euro kostete). Eine Intel-CPU mit 64-Bit-Erweiterung ist derzeit ab etwa 200 Euro (Pentium 4 630) erhältlich.

Doch nicht jedes Betriebssystem ist bereits auf 64 Bit eingestellt. Linux-Anhänger sind

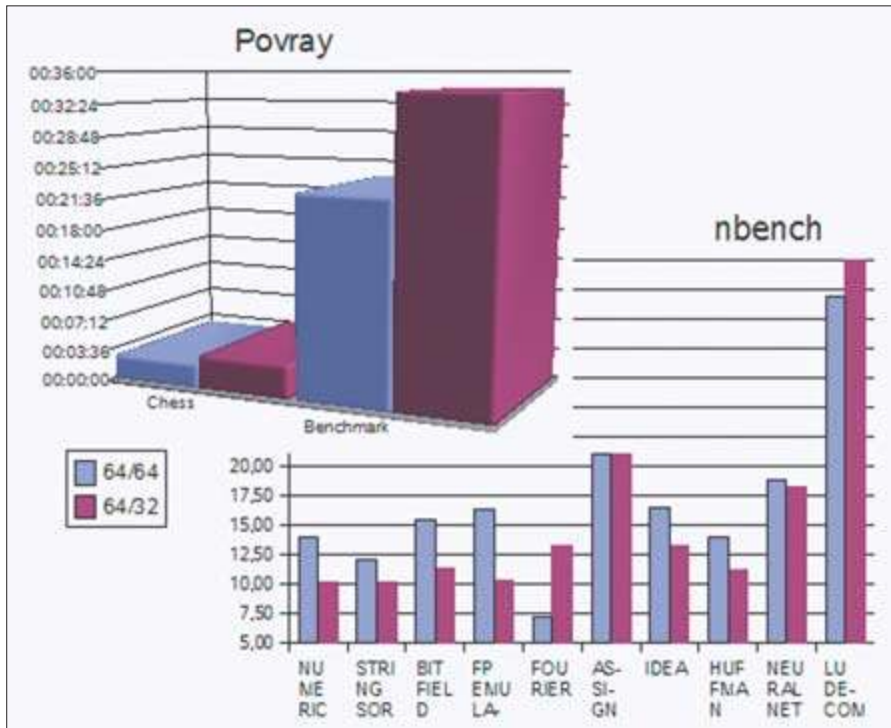
gut dran: Suse Linux gibt es schon seit der Version 9.1 für 64-Bit-Prozessoren, und auch Red Hat/Fedora, Mandrake, Gentoo und Debian bieten eine 64-Bit-Variante an. Microsoft-Anhänger müssen sich dagegen noch einige Zeit gedulden, denn Windows XP-64 befindet sich derzeit noch in der Beta-Phase.

1. Pro und contra 64 Bit

64-Bit-CPU's sind nichts Neues. Bisher waren sie aber vor allem in leistungsfähigen Servern zu finden – so zielte schon AMD mit seiner ersten 64-Bit-CPU („Opteron“) vor



64 Bit oder nicht? Dass auf dem PC tatsächlich ein 64-Bit-Linux installiert ist, lässt sich nur am lib64-Ordner erkennen



Reine 64-Bit-Systeme sind schneller: Bei unserem Test mit Povray rechnete die Kombination 64-Bit-Prozessor/64-Bit-Linux schneller als ein 32-Bit-System auf demselben Rechner

2. 32-Bit-Anwendungen weiter nutzbar

Ihre volle Leistung zeigen 64-Bit-Prozessoren erst unter einem 64-Bit-Betriebssystem mit 64-Bit-Anwendungen. Mit einfachem Neu-Kompilieren ist es hier jedoch nicht getan. Die Programmierer müssen zuerst einige Anpassungen vornehmen. Bei vielen Programmen ist das bereits geschehen. Fast alle KDE-Anwendungen und Server wie Apache, Mysql und Samba laufen bereits im 64-Bit-Modus.

Openoffice.org gibt es dagegen nur in einer 32-Bit-Ausgabe. Anders als Intels Itanium-CPU's führen Prozessoren mit einer 64-Bit-Erweiterung (Athlon 64/Pentium 4-6X0 mit EM64T) 32-Bit-Anwendungen jedoch mit voller Geschwindigkeit aus, so dass es hier keine Nachteile geben dürfte.

3. 64-Bit-Treiber für Linux

Der Kernel in einem 64-Bit-Linux-System unterstützt die gleiche Hardware wie sein 32-Bit-Gegenstück. Wenn Sie alle Geräte schon bisher ohne zusätzlichen Treiber mit einem 32-Bit-Linux verwendet haben, steht dem Umstieg auf 64 Bit nichts im Weg. Anders kann es aussehen, wenn Sie Treiber vom Hardware-Hersteller verwenden. Hier ist nicht garantiert, dass sich die Software auch mit einem 64-Bit-Kernel verträgt. Gute Unterstützung gibt es immerhin von den wichtigsten Grafikkartenanbietern. ATI (www.ati.de) und Nvidia

(www.nvidia.de) bieten 64-Bit-Treiber mit 3D-Unterstützung auch für Linux an.

4. Suse Linux 9.2 installieren

Die Einrichtung von Suse Linux 9.2 auf einem PC mit 64-Bit-CPU verläuft erstaunlich unspektakulär. Während der Installa-

tion zeigt sich fast kein Unterschied zu einem 32-Bit-System. Lediglich in der „Installationsübersicht“ taucht der 64-Bit-Prozessor unter „System“ auf. Yast erkennt den Prozessor automatisch und wählt die passenden Dateien von der Installations-DVD. Danach liefert erst ein Blick in das Dateisystem Indizien für den 64-Bit-Betrieb. Neben /usr/lib gibt es beispielsweise noch ein Verzeichnis /usr/lib64. Alle Dateien sind also doppelt vorhanden, damit das System problemlos 32- und 64-Bit-Programme ausführen kann. Entsprechend benötigt Suse Linux 64 auf der Installationspartition auch einige Megabyte mehr Platz als ein reines 32-Bit-System.

Dass Suse Linux die zum Kernel passenden Module geladen hat, lässt sich bei einem Athlon 64 einfach am Icon für das Programm KPowerSave im Systemabschnitt der Kontrollleiste erkennen. Sollte das Programm hier nicht auftauchen, müssen Sie es über das KDE-Menü und „System, Desktop Applet, kpowerSave“ starten. Über das Kontextmenü des KPowerSave-Icons und „Setze CPU-Frequenzverhalten, Dynamisch“ aktivieren Sie die automatische Steuerung der Taktfrequenz. Ein AMD Athlon XP 64 3800 taktet dann im Leerlauf nur mit 1000 MHz. Er produziert dadurch weniger Wärme, der Lüfter dreht langsamer, und der PC erzeugt weniger Lärm.

Geschwindigkeitstest

Um einen Eindruck davon zu erhalten, ob sich der theoretische Geschwindigkeitsvorteil des Gespanns 64-Bit-CPU und 64-Bit-Linux auch in der Praxis auswirkt, haben wir selbst Messungen mit Suse Linux 9.2 in der 32- und in der 64-Bit-Version jeweils auf einem PC mit einem Athlon 64 3200+ durchgeführt. Für unseren Test, der allerdings nicht repräsentativ ist, haben wir die beiden Tools nbench (auf www.tux.org/~mayer/linux/bmark.html, 110 KB) und Povray 3.5 (bei Suse Linux 9.2 und den meisten anderen Distributionen enthalten) verwendet.

Das Ergebnis: Das reine 64-Bit-System schnitt bei den meisten Testläufen besser ab. Besonders deutlich war der Vorsprung bei Povray: Schon nach 23:20 Minuten war der Test beendet. Das 32-Bit-System benötigte 34:12 Minuten.

Povray ist ein kostenloses Programm zum Erstellen von 3D-Grafiken (Raytracer). Die Geschwindigkeit, mit der die dafür erforderlichen komplexen Berechnungen ablaufen, hängt stark von der Leistung der CPU ab. Infos zum Povray-Benchmark finden Sie unter www.povray.org/download/benchmark.php, weitere Infos und Vergleichswerte unter www.tabsnet.com.

Wenn Sie den Test auf Ihrem eigenen Rechner durchführen möchten, müssen Sie Povray installieren. Zusätzlich benötigen Sie die Datei benchmark.ini von der www.tux.org. Geben Sie auf der Kommandozeile

```
povray benchmark.ini -i/usr/share/povray-3.5/scenes/advanced/benchmark.pov
```

ein. Nach Abschluss des Tests gibt das Programm aus, wie viel Zeit der Durchlauf benötigt hat.



Nvidia- Grafikkarte einrichten

Linux- Distributionen erkennen fast alle Grafikkarten schon bei der Installation. Für ein optimales Bild ist aber meist eine manuelle Konfiguration oder ein neuer Treiber erforderlich.

Von Thorsten Eggeling und Jörg Thoma

Die Installation eines Standard-Grafiksystems verläuft unter Linux inzwischen weitestgehend problemlos und automatisch. Doch nicht immer zeigt der Monitor anschließend das gewünschte flimmerfreie Bild, und besonders für neuere Karten von Nvidia fehlt den mitgelieferten Treibern die für einige Spiele notwendige 3D-Unterstützung oder die Multi-Monitor-Funktion. Wir zeigen Ihnen, welche Einstellungen für das Grafiksystem sinnvoll sind und wie Sie unter Linux einen neuen Grafiktreiber installieren.

Grundlagen

Anders als bei Windows ab Version 95 sind bei Linux das Betriebssystem und die grafische Oberfläche keine fest verbundene Einheit. Hier sind die X-Window-Systeme XFree86 (www.xfree86.org) und Xorg (www.xorg.org) – oder kurz X – für die Steuerung der Grafikkarte zuständig. Dazu

kommen dann noch ein Fenstermanager und grafische Desktop-Systeme wie KDE oder Gnome.

1. Grafische Oberfläche für Linux

Zu den X-Window-Systemen gehören Treiber für eine Vielzahl von Grafikkarten, und mit jeder neuen Version kommen weitere hinzu. Ist kein passender Treiber vorhanden, verwendet X einen Standard-VESA-Treiber, der für die meisten Anwender bereits ausreichende Darstellungsqualität bietet. Spezielle Funktionen der Grafikkarte – beispielsweise der TV-Ausgang, Anschluss für einen zweiten Monitor und die 3D-Un-

terstützung – lassen sich bei aktuellen Grafikkarten jedoch fast immer nur mit einem Originaltreiber des Herstellers nutzen. Linux-Treiber gibt es beispielsweise von Nvidia (www.nvidia.com), ATI (www.ati.com) und Matrox (www.matrox.com). Nicht alle Treiber unterstützen allerdings sämtliche Funktionen der dazugehörigen Karte, und einige sind noch im Betastadium.

Etwas schlechter als bei den AGP- und PCI-Karten der Desktop-Rechner sieht es bei Notebooks aus. Für viele Grafikchipsätze steht hier kein angepasster Treiber zur Verfügung, und Sie sind auf den VESA-Modus angewiesen. Infos beispielsweise über Via-Chipsätze gibt es in den englischsprachigen Diskussionsforen unter www.viaarena.com.

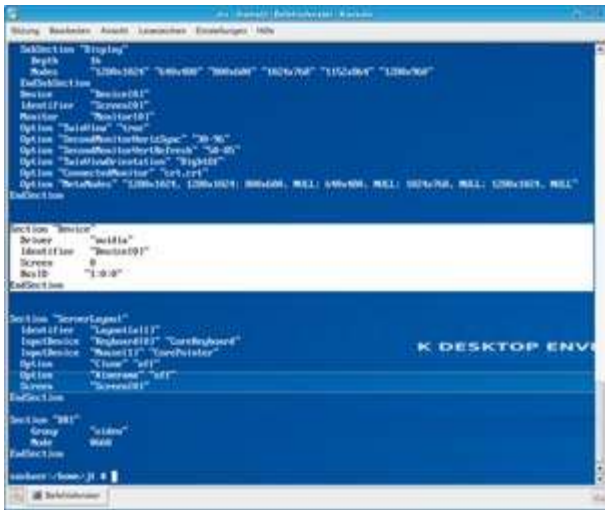
Für einige Spiele und Anwendungen benötigen Sie unter Linux für Ihre Nvidia-Karte (Geforce/TNT2) einen Grafiktreiber mit 3D-Unterstützung. Den aktuellen Linux-Treiber erhalten Sie vom Hersteller unter www.nvidia.com. Die Installationspakete enthalten das Installationsprogramm, einige kompilierte Treiberdateien und den Quellcode des Kernel-Treibers.

2. Aufbau der X-Konfigurationsdatei

Die zentrale Konfigurationsdatei des X-Servers liegt stets im Verzeichnis /etc/X11. Sie kann aber – je nach System und installiertem X-Server – unterschiedliche Dateinamen tragen. Verwendet Ihr System den X-Server XFree86, was bei Debian-Systemen beispielsweise noch der Fall ist (> Kasten „XFree86 oder Xorg“), heißt die Datei XF86Config oder XF86Config-4. Bei Systemen, die den X-Server Xorg verwenden (Suse Linux ab Version 9.1), trägt die Konfigurationsdatei den Namen xorg.conf.



Nvidia-Treiber: Der Grafikchiphersteller bietet für seinen Chipsatz auch Treiber für Linux auf der Website (Punkt 1)



Schaltzentrale: Die X-Konfigurationsdatei definiert sämtliche Hard- und Software, die der X-Server benötigt (Punkt 2)

Welche Datei Ihr System genau verwendet, erfahren Sie in den ersten Zeilen der Logdatei Xfree86.0.log oder Xorg.0.log, die Sie im Verzeichnis /var/log vorfinden. Hier können Sie auch nach möglichen Fehlerquellen forschen, falls die grafische Oberfläche nicht startet.

Die X-Konfigurationsdatei enthält sämtliche Parameter, die der X-Server braucht, um die grafische Oberfläche korrekt zu starten. Neben den Pfaden zu installierten Fonts finden Sie hier auch Informationen zu den vom X-Server verwendeten Hardware-Treibern (Modulen), beispielsweise für Maus und Keyboard, und vor allem die Information, welchen Grafikkartentreiber der X-Server verwendet.

Die Konfiguration der einzelnen Komponenten ist in Abschnitte – auch Sections genannt – unterteilt. Ein Beispiel: Unter Section „Device“ wird der Grafikkartentreiber definiert, der beim Start des X-Servers verwendet werden soll. Diese Module müssen zuvor beim Start des Linux-Systems geladen werden, der X-Server greift lediglich darauf zurück.

Vordefinierte X-Konfigurationsdateien enthalten meist auch Musterabschnitte für verschiedene Hardware-Typen, etwa Mäuse. Die Abschnitte kommen nur dann zum Einsatz, wenn der entsprechende Treiber auch geladen ist. Ein Beispiel:

```
Section "Device"
    Driver "nvidia"
    Identifier "Device[0]"
    Screen 0
    BusID "1:0:0"
End Section
```

Dieser Abschnitt beschreibt eine Nvidia-Grafikkarte. Darin sehen Sie, welchen Trei-

ber (Driver) der X-Server verwendet. Die Zeile „Identifier“ dient als wörtliche Beschreibung des Geräts. „Screen“ bestimmt, an welchem Ausgang der Grafikkarte der Monitor hängt. Das ist vor allem bei modernen Grafikkarten wichtig, die neben dem Röhrenmonitorausgang (CRT-Monitor) auch einen Ausgang für Flachbildschirme besitzen, an dem Sie einen zweiten Monitor für den Dualhead-Betrieb anschließen können (▷ Kasten „Dualhead-Konfiguration“).

In der Zeile „BusID“ erfährt der X-Server, welchen Hardware-Bus Ihre Grafikkarte nutzt, in dem Fall handelt es sich um den AGP-Bus.

3. Frequenz, Farbtiefe und Auflösung

Der Abschnitt „Monitor“ der X-Konfigurationsdatei beschreibt verschiedene mögliche Bildschirmauflösungen und Bildwiederholraten. Die Zeile „Identifier“, mit der dieser Abschnitt stets beginnt, dient der Identifizierung des Monitors. Die nächsten Zeilen „HorizSync“ und „VertRefresh“ enthalten die horizontalen und vertikalen Wiederholraten, die Ihr Monitor verträgt. Im Zweifel konsultieren Sie das Handbuch zu Ihrem Bildschirm. Danach sehen Sie etliche Zeilen, die jeweils mit dem Begriff „Modeline“ beginnen, beispielsweise:

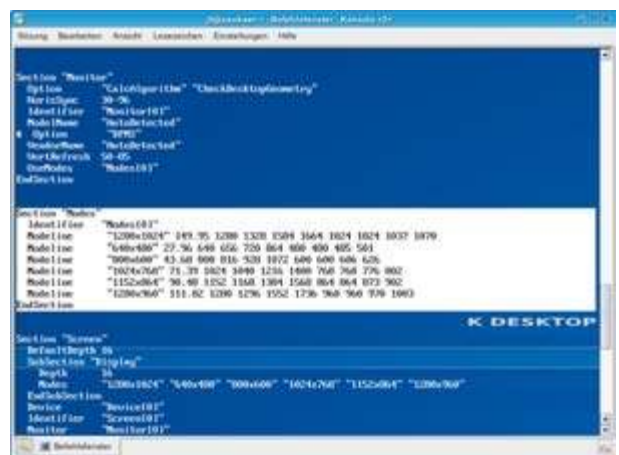
```
Modeline "1024x768" 94.5 1024
1040 1136 1312 768 769 772 806
```

In diesem Beispiel beschreibt die Zeile die Auflösung von 1024x768 Bildpunkten bei 85 MHz Bildwiederholrate. Die Pixelfrequenz (Dot Clock) zu dieser Auflösung wird über den Eintrag „94.5“ festgelegt. Dahinter sehen Sie zunächst die Werte zur vertikalen Auflösung, die mit „1024“ beginnen. Die Zahlen dahinter definieren Werte, mit denen das eigentliche Bild auf dem Bildschirm mit dem Programm xvidthune nach oben oder nach unten verschoben oder vertikal ver-

Überblick Grafikkarte

Inhalt	Seite
Grundlagen	
1. Grafische Oberfläche für Linux	28
2. Aufbau der X-Konfigurationsdatei	28
3. Frequenz, Farbtiefe und Auflösung	29
4. Vorsichtsmaßnahmen treffen	30
5. Neueste Treiber verwenden	30
Suse Linux	
6. Treiber per Online-Update	31
7. Neueste Treiber	31
8. Konfiguration per Yast	32
Kanotix, Debian & Co.	
9. Treiber per Script	32
10. Treiber unter Debian/GNU Linux	32
11. Grafikkarten-Cheatcodes	33
Fedora Core	
12. Treiber über yum	33
13. Neueste Treiber installieren	33
14. Konfiguration	33
Kästen	
Dualhead-Konfiguration	30
XFree86 und Xorg	31

größert werden kann. Der nächste Zahlenblock definiert auf gleiche Weise die Werte zur horizontalen Bildschirmauflösung. Bei der Installation des X-Servers werden in aller Regel vordefinierte X-Konfigurationsdateien mit installiert, in denen bereits alle möglichen Modelines vorhanden sind.



Monitoreinstellungen: Im Abschnitt Modes sind alle möglichen Auflösungen für Ihren Desktop definiert (Punkt 3)

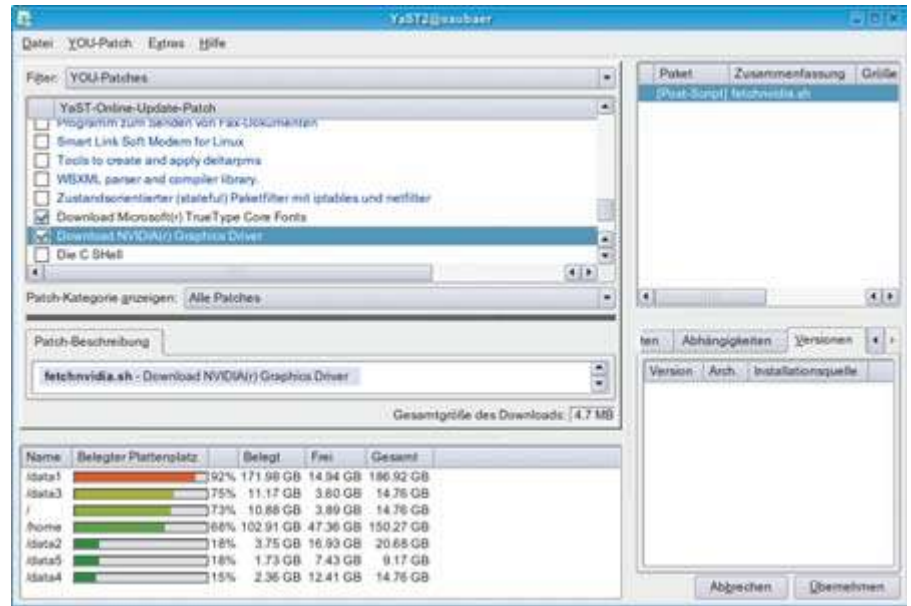
Sie müssen sie also nicht selbst erstellen. Mit welcher Auflösung der X-Server die grafische Oberfläche startet, definiert der Abschnitt „Screen“. Dort legt die Zeile „Device“ zunächst die Hardware aus dem Abschnitt „Device“ fest, etwa „Device[0]“ (> Punkt 2). Die Zeile „Monitor“ bestimmt den Bildschirm „Monitor0“ und die Zeile „DefaultColorDepth“ die Standardfarbtiefe, etwa „16“. Der Abschnitt selbst enthält wiederum Unterabschnitte (SubSections). Jeder Unterabschnitt definiert mit „Depth“ bestimmte Auflösungen für jeweils eine Farbtiefe.

```
Subsection "Display"
    Depth 16
    Modes "1024x768"
        "800x600" "640x480"
EndSubSection
```

In der Zeile Modes definieren Sie, mit welchen möglichen Auflösungen Sie Ihren Desktop anzeigen lassen wollen. Der erste Wert gilt als Standard, hier „1024x768“. Bei gestartetem X-Server können Sie mit der Tastenkombination <Strg><Alt><+> des Nummernblocks zwischen den verschiedenen Auflösungen hin- und herschalten, ohne den X-Server neu starten zu müssen.

4. Vorsichtsmaßnahmen treffen

Bevor Sie Änderungen an der Konfiguration Ihres Grafiksystems vornehmen, sollten Sie eine Sicherungskopie der zentralen X-



Treiberinstallation: Über das Yast Online Update beziehen Sie unter Suse Linux den Nvidia-Treiber, den Yast dann auch automatisch installiert (Punkt 6)

Konfigurationsdatei erstellen. Außerdem empfehlen wir, den automatischen X-Start vorübergehend zu deaktivieren. Im standardmäßig eingestellten Runlevel 5, also der Betriebsstufe eines Linux-Systems, in dem Mehrbenutzerbetrieb, Netzwerk und die Nutzung der grafischen Oberfläche möglich ist, versucht X sonst, bei einem Fehler immer wieder automatisch neu zu starten. Dadurch sind möglicherweise auch die Textkonsolen blockiert, und Sie können die Konfiguration nur noch über ein Notfallsystem beeinflussen. Wechseln Sie deshalb in einem Terminal-Fenster mit

„su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes zum Administrator-Account, und ändern Sie in einem Editor in der Datei inittab im Verzeichnis /etc die Zeile „id:5:inittdefault:“ auf „id:3:inittdefault:“. Beenden Sie dann alle Anwendungen, wechseln Sie per <Strg><Alt><F1> auf die Konsole, melden Sie sich als root an, und geben Sie „init 3“ ein, um zum Runlevel 3 zu wechseln. Unter Knoppix/Kanotix müssen Sie in einigen Fällen zusätzlich noch den KDM-Anmeldemanager beenden. Prüfen Sie mit dem Befehl

```
ps ax | grep kdm
```

zunächst, ob dieser noch läuft. Wenn Sie in der Ausgabe eine Zeile mit dem Inhalt „/usr/bin/kdm“ sehen, beenden Sie kdm mit dem Befehl

```
killall kdm
```

XFree86 starten Sie anschließend mit dem Befehl „startx“. Tritt ein Fehler auf, so beendet sich der X-Server, und Sie kehren zur Konsole zurück. Nach Abschluss der Arbeiten am Grafiksystem machen Sie die Änderung in inittab wieder rückgängig.

5. Neueste Treiber verwenden

Den aktuellen Linux-Treiber erhalten Sie vom Hersteller unter www.nvidia.com. Bei Redaktionsschluss waren hier die Versionen 1.0-7174 für 32-Bit-Linux-(Linux IA32) und AMD-64-Bit-Linux-Systeme (Linux AMD64/EMT64) sowie 1.0-5336 für Intel-64-Bit-Linux-Systeme (Linux IA64) verfügbar. Die Installationspakete enthalten das Installationsprogramm, einige kompilierte

Dualhead- Konfiguration

Sofern Ihre Nvidia- Karte zwei Monitoranschlüsse besitzt, können Sie Ihren Desktop auf zwei Monitore strecken. Die proprietären Treiber von Nvidia bieten hierfür die Option Twinview, die Sie in die X-Konfigurationsdatei eintragen. Der Abschnitt „Screen“ könnte dann so aussehen:

```
Option "TwinView" "true"
Option "SecondMonitorHorizSync"
    "30-<xx>"
Option "SecondMonitorVert
Refresh" "50-<xx>"
Option "TwinViewOrientation"
    "Rightof"
Option "ConnectedMonitor"
    "crt,crt"
Option "MetaModes" "1280x1024,
1280x1024; 1024x786, 1024x786"
```

Die Option „TwinView“ schaltet die Dualhead- Option ein. Die Werte zur horizontalen und vertikalen Bildschirmwiederholrate, die Sie unter „SecondMonitor HorizSync“ und „SecondMonitorVert Refresh“ eintragen, entnehmen Sie bitte Ihrem Monitorhandbuch. „TwinView Orientation“ regelt, wie das Bild auf die Monitore verteilt wird, in dem Fall steht der zweite Monitor rechts neben dem Hauptmonitor. Der Parameter „crt“ der Option „ConnectedMonitor“ definiert die Monitore als Röhrenmonitore; sollten Sie einen TFT- Bildschirm verwenden, müssen Sie stattdessen den Parameter „dfp“ benutzen. In der Zeile „MetaModes“ legen Sie die Auflösungen fest, für jeden Monitor einzeln. Weitere Optionen entnehmen Sie der Textdatei NVIDIA_README.txt auf [www.nvidia.com](#).

Treiberdateien sowie den Quellcode des Kernel-Treibers.

Meistens müssen Sie die Treiber aus den Quellen erstellen. Damit das funktioniert, installieren Sie unter Suse Linux über Yast die Programmpakete kernel-source, glibc-devel, binutils, gcc und make. Neuere Versionen von Knoppix und Kanotix bringen die notwendigen Werkzeuge bereits mit. Unter Fedora Core installieren Sie die Entwicklerwerkzeuge über „Systemeinstellungen, Hinzufügen/Entfernen von Applikationen“ und dort unter „Softwareentwicklung“ die „Entwicklungswerkzeuge“.

Suse Linux

Suse Linux bietet für die Installation der Nvidia-Grafikkartentreiber ein eigenes Script an, das Sie über das Yast Online Update beziehen können und das sich ab Suse Linux 9.1 auch automatisch installiert. Der Treiber ist allerdings nicht der neueste. Für die Installation der aktuellsten Treiber müssen Sie auf die Kommandozeile zurückgreifen. Der Nachteil: Spielen Sie über Suses Yast Online Update (YOU) einen neueren Kernel ein, müssen Sie die Installationsprozedur wiederholen.

6. Treiber per Online-Update

Um den Treiber direkt von Suse über das Yast Online Update zu installieren, rufen Sie im KDE-Menü „System, Yast“ auf und wählen dann „Online-Update“. Nachdem Sie im Begrüßungsbildschirm auf „Weiter“ geklickt haben, stellen Sie oben den Filter „YOU-Patches“ ein und suchen im linken Fensterteil „Download NVIDIA(r) Graphics Driver“. Aktivieren Sie die Checkbox vor dem Eintrag, und starten Sie das Update mit „Übernehmen“. Den Rest übernimmt Yast, und der Treiber steht Ihnen nach ei-



Konfiguration: Unter Suse Linux aktivieren Sie nach der Treiberinstallation über Yast und Sax2 die 3D-Beschleunigung und wählen Auflösung und Farbtiefe (Punkt 8)

nem Neustart zur Verfügung. Dass der neue Treiber installiert ist, erkennen Sie dann am Nvidia-Logo, das kurzzeitig sichtbar ist. Damit bekommen Sie zwar nicht den allerneuesten Treiber, müssen ihn aber nach einem Kernel-Update auch nicht erneut installieren.

7. Neueste Treiber

Um von der Nvidia-Website heruntergeladene Treiber unter Suse Linux manuell zu installieren (▷ Punkt 5), gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie zuerst die Datei `NVIDIALinux-x86-1.0-7174-pkg1.run` in das Verzeichnis `/tmp`.
2. Beenden Sie alle laufenden Anwendungen. Wenn Sie sich noch nicht, wie in

▷ Punkt 4 beschrieben, in Runlevel 3 befinden, beenden Sie X über die Tastenkombination `<Strg><Alt><Rücktaste>`. Wechseln Sie per `<Strg><Alt><F1>` auf die Konsole, melden Sie sich als `root` an, und geben Sie „init 3“ ein.

3. Wechseln Sie mit „`cd /usr/src/linux`“ in das Verzeichnis mit den Kernel-Quellen, und geben Sie zur Konfiguration des Kernels „`make cloneconfig`“ ein. Damit erstellen Sie die zentrale Konfigurationsdatei des Kernels (`.config`) neu.

Die Anweisung „`cloneconfig`“ erzeugt diese Datei auf der Basis der aktuellen Kernel-Konfiguration Ihres Systems. Ab Suse Linux 9.2 verwenden Sie danach den Befehl „`make`“, um einen neuen Kernel zu erstellen. Sie können den Befehl nach einigen Minuten mit `<Strg><C>` unterbrechen, denn ein komplett neu kompilierter Kernel ist nicht nötig. Sie benötigen nur einige Kernel-spezifische Konfigurationsdateien, die zu Beginn des Kompilervorgangs erstellt werden. Unter Suse-Versionen bis 9.1 genügt der Befehl „`make dep`“, der meist in wenigen Minuten durchläuft.

4. Wechseln Sie in das Verzeichnis `/tmp`, geben Sie zuerst

```
export IGNORE_CC_MISMATCH=yes
```

ein, drücken Sie die Eingabetaste, und tippen Sie anschließend

```
sh NVIDIA-Linux-x86-1.0-7174-pkg1.run
```

XFree86 und Xorg

Das XFree86-Project wurde 1991 ins Leben gerufen. Die Entwickler übernahmen dabei den Quellcode eines früheren Projekts X11X386, welches damals in ein kommerzielles Projekt umgewandelt wurde. XFree86 wurde parallel dazu unter der GNU Public License (GPL) weiterentwickelt. Aber auch dieses Projekt zerfiel Ende 2003 aufgrund von Lizenzstreitigkeiten. XFree86 wurde ab dem Zeitpunkt unter der BSD-Lizenz veröffentlicht, die in einer Klausel einen Hinweis auf die University of Califor-

nia, Berkeley, verlangt. Die Lizenz ist damit unvereinbar mit der GPL, da Entwickler nun ausdrücklich auf den ursprünglichen Software-Autor hinweisen müssen. Einige Software-Entwickler des Projekts gründeten daraufhin das Projekt Xorg Foundation und veröffentlichten es unter der GPL. Einige Distributoren, etwa Suse und Fedora Core, haben bereits Xorg in ihre Distributionen eingebaut, Debian steigt in zukünftigen Veröffentlichungen ebenfalls auf diese X-Server-Variante um.



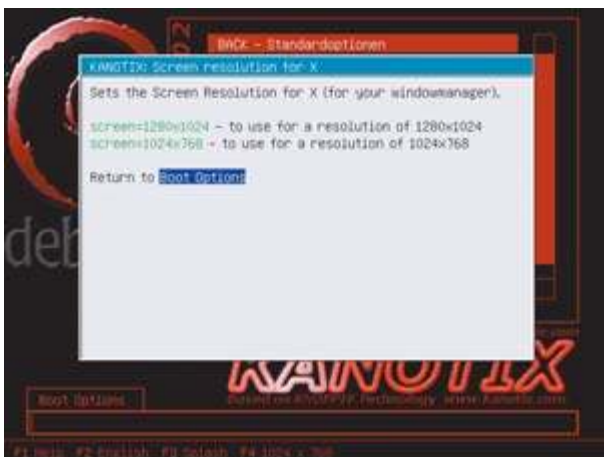
Nachbearbeitung: Unter Debian/GNU Linux müssen Sie noch die Zeile „Load "dri"“ auskommentieren (Punkt 10)

Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms, und starten Sie das System über den Befehl „reboot“ neu. Anschließend starten Sie Sax2 (etwa per „Befehl ausführen“ mit <Alt>-<F2>) und aktivieren hier die 3D-Beschleunigung. Melden Sie sich ab und wieder an.

8. Konfiguration per Yast

Um Grafikkarte und Monitor unter Suse Linux zu konfigurieren, rufen Sie im KDE-Menü „System, Konfiguration, Yast“ auf. Geben Sie auf Nachfrage das root-Kennwort ein. In Yast wählen Sie dann das Modul „Hardware“ und danach „Grafikkarte und Monitor“. Es öffnet sich das Fenster „Bildschirm-Einstellung“, in dem Sie die aktuelle Konfiguration von Grafikkarte und Monitor sehen.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche „Ändern“ starten Sie das Konfigurationsprogramm Sax2. Alternativ können Sie Sax2 auch an der Konsole als root mit dem Befehl „sax2“ aufrufen. Um die Bildwiederholrate optimal einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:



Kanotix/Knopnix: Beim Start der Distributionen können Sie über Cheatcodes selbst die Auflösung bestimmen (Punkt 11)

1. In den Rubriken auf der linken Seite unter „Komponente“ wählen Sie „Anzeige“, darunter „Monitor“. Hat Sax2 den Bildschirmtyp automatisch erkannt, taucht die Monitorbezeichnung unter „Aktuelle Monitor-Konfiguration“ auf, und Sie müssen nichts weiter einstellen.
2. Andernfalls klicken Sie auf „Konfiguration ändern“ und im nächsten Dialog auf „Eigenschaften“. Auf der Registerkarte „Frequenzen“ tragen

Sie hinter „Horizontaler Bereich“ und „Vertikaler Bereich“ die Werte aus Ihrem Monitorhandbuch ein.

3. Schließen Sie alle Dialoge, klicken Sie im Fenster „Sax2“ auf „Abschließen“ und im folgenden Dialog auf „Test“. Wenn Sie eine vom Monitor nicht unterstützte Bildwiederholrate eingetragen haben, kann es passieren, dass der Bildschirm schwarz bleibt.

In diesem Fall warten Sie einfach 30 Sekunden, bis der Konfigurationsdialog automatisch wieder erscheint, und ändern anschließend die in Schritt 2 eingetragenen Werte für die Bildwiederholrate. Wenn die Werte stimmen, sehen Sie ein Testbild mit Einstellungsmöglichkeiten für die vertikale und horizontale Bildlage sowie für Bildbreite und Bildhöhe, die Sie per Mausklick auf die vier Pfeile in der Mitte des Bildschirms unabhängig von Ihren Monitoreinstellungen dann anpassen können (▷ Punkt 3). Ist alles wie gewünscht, klicken Sie auf „Speichern“.

Danach befinden Sie sich wieder in Yast. Hier müssen Sie noch auf „Übernehmen“ klicken, um die Einstellungen permanent zu speichern.

Farbtiefe und Auflösung stellen Sie nach dem gleichen Verfahren ein. Führen Sie in jedem Fall den angebotenen Test durch, bevor Sie die Einstellungen speichern. Sonst besteht die Gefahr, dass X nach einem Reboot nicht mehr startet oder die Anzeige fehlerhaft ist. Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, sollten Sie sich von der grafischen Oberfläche

noch einmal ab- und wieder anmelden, um die Einstellungen zu übernehmen. Alternativ verwenden Sie die Tastenkombination <Strg>-<Alt>-<Rücktaste>.

Kanotix, Debian & Co.

Die Live-Distributionen Kanotix und Knoppix bringen mittlerweile ein Installations-script mit, das den Nvidia-Treiber aus dem Internet lädt und automatisch installiert. Unter Debian/GNU Linux funktioniert der Treiber nicht immer, hier müssen Sie gegebenenfalls die Anleitung aus ▷ Punkt 10 verwenden.

9. Treiber per Script

Für die Debian-basierten Distributionen Kanotix und Knoppix verwenden Sie das Script install-debian-nvidia.sh, das der aktuellen Kanotix-Distribution (auf [CD](#)) beiliegt. Sie finden es auch im Archiv kanotix-scripts.tar.gz, ebenfalls auf [CD](#). Stellen Sie zunächst sicher, dass Sie mit dem Internet verbunden sind. Wechseln Sie auf die Konsole, melden Sie sich als root an, und beenden Sie den X-Server. Starten Sie das Script mit dem Befehl

```
install-debian-nvidia.sh
```

Es lädt den Treiber aus dem Internet, richtet ihn ein und startet anschließend die grafische Oberfläche mit den aktuellen Monitorwerten automatisch neu. Beim Neustart des X-Servers sollte dann kurzzeitig das Nvidia-Logo erscheinen.

10. Treiber unter Debian

Um den neuesten Treiber unter Debian/GNU Linux zu verwenden (▷ Punkt 5), wechseln Sie in eine Konsole und beenden den X-Server. Danach starten Sie die Installation des Treibers mit der Befehlszeile

```
sh NVIDIA-Linux-x86-1.0-7174-pkg1.run
```

Anschließend ersetzen Sie in der Konfigurationsdatei XF86Config-4 (▷ Punkt 2) im Abschnitt „Modules“ die Zeile „Load "nv"“ mit „Load "nvidia"“. Die Zeile „Load "dri"“ kommentieren Sie mit einem vorangesetzten Raute-Zeichen (#) aus. Falls Sie später Probleme bei der Darstellung bekommen, kommentieren Sie zusätzlich die Zeile „Load "glx"“ aus. Schließlich müssen Sie noch sicherstellen, dass Debian/GNU Linux den Treiber beim Neustart des Systems lädt. Dazu fügen Sie am

Ende der Textdatei `/etc/modules/aliases` die Zeile „alias char-major 159 nvidia“ ein.

11. Grafikkarten-Cheatcodes

Bereits beim Start von Knoppix/Kanotix (▷ Artikel ab Seite 12) können Sie Einfluss auf die Auflösung der grafischen Oberfläche nehmen. Die Live-Distributionen versuchen zunächst, die geeignete Auflösung für Ihre Grafikkarte und Ihren Monitor zu erraten. Über die Cheatcodes, die Sie vor dem Start eingeben können, bestimmen Sie, welche Auflösung Sie verwenden wollen, falls Ihnen die Vorgaben nicht gefallen (mehr dazu im ▷ Artikel ab Seite 12 und im Beitrag „Knoppix installieren“, als PDF auf [CD](#)). Möchten Sie Ihre Einstellungen noch nachträglich ändern, bearbeiten Sie die Datei `XF86Config-4` (▷ Punkt 3).

Fedora Core

Auch unter Fedora Core gestaltet sich die Installation weitgehend problemlos. Das Repository livna liefert meist die neuesten Treiber (▷ Punkt 12), auch wenn es unter Fedora-Benutzern nicht den besten Ruf genießt. Der Grund: Gelegentlich liefert das Repository livna auch fehlerhafte Software. Auf der sicheren Seite sind Sie, wenn Sie den neuesten Treiber selbst installieren (▷ Punkt 13).

12. Treiber per yum

Über das Kommandozeilen-Tool yum können Sie unter Fedora Core die neuesten Treiber über das Internet aus dem Repository livna beziehen. Falls Sie yum nach dem Artikel „Yin und yum“ (auf [CD](#)) konfiguriert haben, fügen Sie das Repository livna einfach Ihrer Bezugsliste hinzu. Kopieren Sie die Datei „livna.repo“ von der [CD](#) als root in das Verzeichnis `/etc/yum.repos.d`. Anschließend verbinden Sie sich mit dem Internet und geben ebenfalls als root den Befehl

```
rpm --import http://rpm.livna.org/RPM-LIVNA-GPG-KEY
```

ein, um den GPG-Schlüssel der Website zu installieren. Danach installieren Sie den Treiber mit dem Befehl

```
yum install nvidia-glx kernel-module-nvidia-'(uname -r)'
```

Der Parameter „`'(uname -r)'`“ liest den aktuell verwendeten Kernel Ihres Systems aus, denn die Treiberversionen sind von der jeweiligen Kernel-Version abhängig.

Nach einem Neustart steht Ihnen der Treiber zur Verfügung. Beim Start der grafischen Oberfläche erscheint dann das Nvidia-Logo. Sollten Sie danach ein Kernel-Update einspielen, müssen Sie den Vorgang wiederholen.

13. Neueste Treiber installieren

Laden Sie sich zunächst den neuesten Treiber von der Website www.nvidia.com herunter, und speichern Sie ihn im Verzeichnis `/tmp`. Wechseln Sie zunächst – wie in ▷ Punkt 4 beschrieben – in eine Konsole, und geben Sie dort als root den Befehl „init 3“ ein, um die grafische Oberfläche zu beenden. Starten Sie danach das Script mit der Befehlszeile

```
sh /tmp/NVIDIA-Linux-x86-1.0-7174-pkg1.run
```

Danach stellen Sie mit den zwei Befehlszeilen

```
cp -a /dev/nvidia* /etc/udev/devices/
chown root: /etc/udev/devices/nvidia*
```

sicher, dass der Treiber künftig bei jedem Neustart automatisch geladen wird.

Öffnen Sie danach die Konfigurationsdatei `/etc/X11/xorg.conf` mit einem Text-Editor (▷ Punkt 2), kommentieren Sie dort die Zeile

```
Load "dri"
```

im Abschnitt „Modules“ aus, und ersetzen

Sie im Abschnitt „Device“ in der Zeile „Driver“ die Zeichenkette „nv“ durch „nvidia“. Schließlich laden Sie den neuen Treiber mit dem Befehl

```
modprobe nvidia
```

Danach wechseln Sie mit

```
init 5
```

in Runlevel 5, um die grafische Oberfläche neu zu starten. Falls Sie danach Darstellungsprobleme haben, kommentieren Sie zusätzlich die Zeile

```
Load "glx"
```

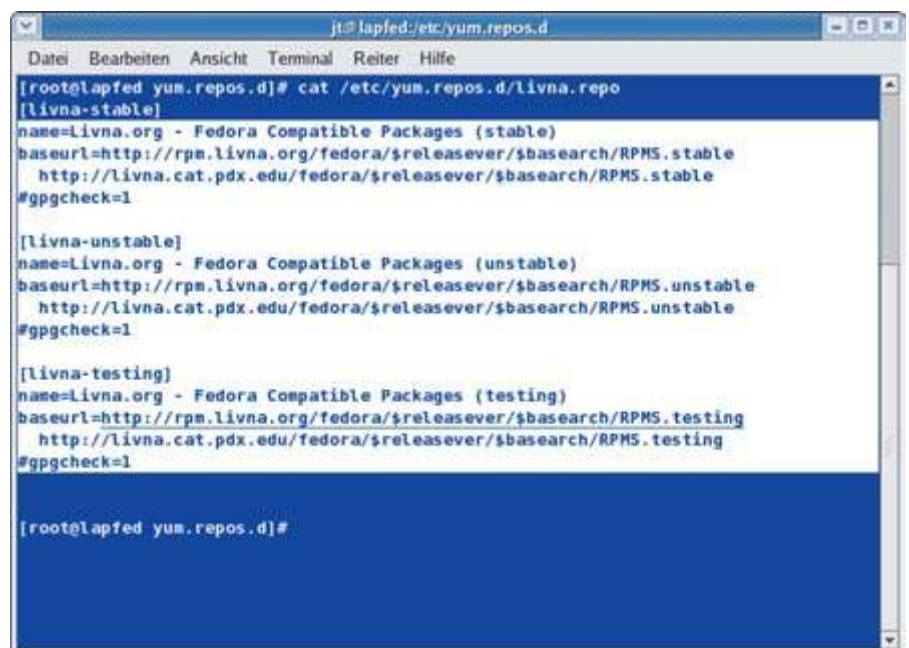
im Abschnitt „Modules“ der Datei `/etc/X11/xorg.conf` aus und entfernen den GL-Treiber mit dem Befehl

```
rpm -e --nodeps xorg-x11-Mesa-libGL
```

14. Konfiguration

Fedora Core bietet unter „Anwendungen, Systemeinstellungen, Anzeigen“ einen Assistenten zur Konfiguration der Grafikkarte. Unter „Hardware, Bildschirmtyp“ können Sie die Auflösung beeinflussen, mit der Ihre grafische Oberfläche startet, indem Sie entweder Ihren Monitor aus der Liste auswählen oder – wenn Sie nicht fündig werden – einen generischen mit der von Ihnen gewünschten Auflösung.

Danach können Sie über den Punkt „Bildschirmereinstellungen“ aus einer Liste unter „Auflösung“ die Bildschirmauflösung nach Wunsch anpassen.





Treiber installieren über yum: Über das Repository livna laden und installieren Sie unter Fedora Core den Nvidia-Treiber aus dem Internet (Punkt 12)




Software von Heft-CD installieren

Auf unserer Heft-CD finden Sie viele praktische Tools, die wir in diesem Heft vorstellen. Wir erklären Schritt für Schritt, wie Sie die Programme installieren.

Von Jörg Thoma

Die in der vorliegenden Ausgabe von PC-WELT Linux vorgestellte Software finden Sie bis auf wenige Ausnahmen komplett auf Heft-CD. In der Regel sind diese Programmversionen aktueller als die von Linux-Distributionen mitgelieferten Pakete, die die Distributoren nur ein- bis zweimal im Jahr zusammenstellen. Ob RPM- oder DEB-Paket, tar.gz- oder tar.bz2-Format: Wir zeigen Ihnen, wie Sie die Tools problemlos installieren. Software, die Sie auf unserer Heft-CD finden, ist im ganzen Heft mit dem Symbol  gekennzeichnet. Hinweis: Weitere Informationen zur Programminstallation entnehmen Sie dem Artikel „Software installieren“, den wir als PDF-Datei auf  gepackt haben. Möchten Sie Ihr System oder

einzelne Systembestandteile updaten, finden Sie im Artikel „Update-Guide“ (auf  CD) erläutert, wie Sie dabei vorgehen.

1. Die Oberfläche der Heft-CD

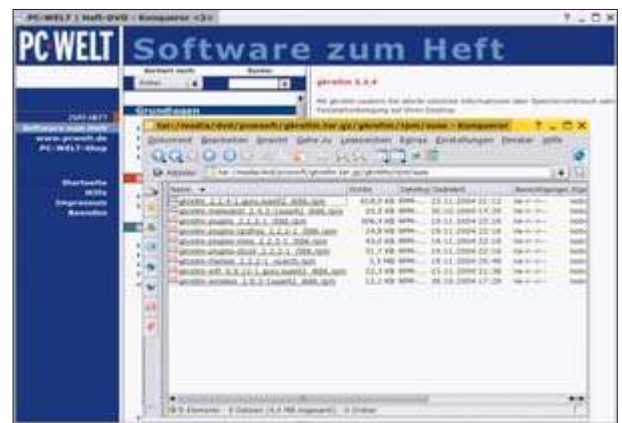
Wenn Sie die gemountete CD in Ihrem Dateimanager öffnen, finden Sie im Stammverzeichnis die Datei index.htm, die Sie per Mausklick in Ihrem Browser öffnen. Die Begrüßungsseite, die daraufhin erscheint, lädt gleich danach das Hauptmenü der CD. Sollte das nicht auto-

atisch geschehen, klicken Sie in der Begrüßungsseite einfach auf das PC-WELT-Logo.

Im Hauptmenü der CD finden Sie links den Eintrag „Software zum Heft“. Ein Klick darauf liefert einen Überblick über alle Artikel in diesem Heft, ein anschließender Klick auf einen bestimmten Artikelnamen zeigt die dazugehörige Software. Über das Drop-down-Menü unter „Sortiert nach“ oben im Fenster können Sie sich die Software-Einträge wahlweise alphabetisch oder nach Kategorien auflisten lassen. Ein Klick auf den jeweiligen Eintrag zu einer Software zeigt Ihnen dann eine kurze Beschreibung dazu an. Möchten Sie eine Software installieren, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche „Kopieren“. Ihr Browser fragt nun nach, wo auf Ihrer Festplatte er die Software speichern soll. Wählen Sie einfach einen beliebigen Ordner in Ihrem Home-Verzeichnis. Ganz gleich, ob die Software als RPM- oder DEB-Paket oder als komprimiertes Archiv mit der Datei-Endung tar.gz beziehungsweise tar.bz2 vorliegt: Für die anschließende Installation ist es unerheblich, von welchem Verzeichnis aus Sie sie starten.

2. RPM- und DEB-Pakete installieren

Programme im RPM- (Red Hat Packet Manager) oder im DEB-Format (Kurzform für Debian) sind meist schon kompiliert, bestehen also aus Binärdateien, die Sie direkt installieren können. RPM-Pakete kommen etwa unter Suse Linux oder Fedora Core zum Einsatz, allerdings sind die jeweiligen RPM-Pakete häufig distributionsspezifisch und nicht unter anderen Distributionen einsetzbar. Achten Sie daher bei der Installation darauf, das zu Ihrer Distribution passende Paket aus den Unterverzeichnissen im jeweiligen Archiv („suse“, „fedora“



CD-Benutzeroberfläche: Über die aufgeräumte Navigation finden Sie schnell die gewünschte Software (Punkt 1)

oder „deb“) zu verwenden. Installieren Sie die Pakete nur auf dem entsprechenden System. RPM-Dateien im Stammverzeichnis des Archivs können Sie unter verschiedenen Systemen verwenden.

Bei den meisten Distributionen stehen Ihnen hilfreiche Tools bei der Software-Installation zur Seite. Sie lösen etwa Paketabhängigkeiten auf, installieren also automatisch zusätzlich benötigte Software-Pakete wie Systembibliotheken. Unter Suse Linux steht Ihnen hier Yast 2 zur Verfügung, Debian nutzt apt (siehe ▶ Artikel ab Seite 22), und Fedora Core setzt auf yum (Artikel „Yin und yum“ auf [CD](#)). Benötigt eine Software weitere Pakete, lädt das jeweilige Tool sie aus dem Internet nach oder fordert dazu die Distributions-CDs an. Mehr über Paketabhängigkeiten und wie Sie sie mit Yast auflösen, lesen Sie im Artikel „Software installieren“ (auf [CD](#)). Das konsolenbasierte Paketmanagement-Tool apt und das grafische Front-End Synaptic stellen wir im ▶ Artikel ab Seite 22 näher vor.

Anwendern von Suse Linux steht unter KDE ein praktisches Yast-Plug-in für den Dateimanager Konqueror zur Verfügung: Wenn Sie ein RPM-Paket anklicken, zeigt Konqueror Informationen zum betreffenden Paket an. Nach einem Klick auf die Schaltfläche „Install package with Yast“ fragt Linux dann Ihr root-Passwort ab, und Sie können es installieren. Unter Fedora Core verläuft die Installation ähnlich problemlos, ein einfacher Klick auf die entsprechende RPM-Datei im Dateimanager Nautilus öffnet ein Fenster mit der root-Passwort-Abfrage, danach erfolgt direkt die Installation. Alternativ installieren Sie RPM-Pakete unter beiden Systemen von einem Terminal-Fenster aus mit dem Konsolenprogramm rpm. Loggen Sie sich dazu mit „su“ und der Eingabe Ihres root-

Passworts ein, wechseln Sie mit „cd /home/<username>/<verzeichnis>“ in das Verzeichnis, in dem das RPM-Paket liegt, und installieren Sie es mit dem Befehl

```
rpm -ivh <Paketname>.rpm
```

Sollte das Programm schon installiert sein, erhalten Sie eine entsprechende Warnung, und rpm bricht die Installation ab. Um ein bereits installiertes Paket zu aktualisieren, tippen Sie stattdessen

```
rpm -uvh <Paketname>.rpm
```

Wenn Sie ein Paket wieder de-installieren möchten, geben Sie auf der Konsole „rpm -e <Paketname>“ ein.

Die unter Kanotix oder Knoppix beziehungsweise Debian GNU/Linux üblichen DEB-Pakete installieren Sie ebenfalls an der Kommandozeile mit dem Befehl

```
dpkg -i <Paketname>
```

Um ein Paket zu aktualisieren, verwenden Sie denselben Befehl. Wenn Sie anstelle des Parameters „-i“ den Parameter „-r“ verwenden, entfernen Sie das Paket wieder.

3. tar.gz- und tar.bz2-Dateien

Wer ZIP-Dateien unter Windows kennt, dem werden tar.gz-Dateien vertraut vorkommen. Diese Dateien sind nichts anderes als komprimierte Archive für Linux. Das Archivprogramm tar bringt alle Dateien samt Verzeichnisstruktur in einer einzelnen Datei unter, die Konsolenprogramme gzip und bzip2 dienen dazu, die Datei dann noch zu komprimieren. Entpacken lassen sich solche Archivdateien mit einem einzigen Kommando. Die Befehlszeile

```
tar -xzvf <Dateiname>.tar.gz
```

entpackt beispielsweise ein tar.gz-Archiv. Handelt es sich dagegen um ein Archiv im bzip2-Format, so trägt es die Datei-Endung „tar.bz2“. Die Befehlszeile lautet dann:

```
tar -xjvf <Dateiname>.tar.bz2
```

Dank tar entpackt sich das Archiv dabei sogar in ein eigenes Unterverzeichnis und ist damit aufgeräumt. Bei Software im tar.gz/bz2-Format handelt es sich meist um Quellcode-Dateien. Bevor Sie die Dateien nutzen können, müssen Sie den von einem Programmierer geschrie-

Überblick Heft-CD

Inhalt	Seite
1. Die Oberfläche der Heft-CD	36
2. RPM- und DEB- Pakete installieren	36
3. tar.gz- und tar.bz2- Dateien	37
4. Voraussetzungen zum Kompilieren	37
5. Der Installations- Dreisatz	38
6. Checkinstall	38
7. Probleme beim Kompilieren lösen	38
8. Verwirrende Pfade	39
Kästen	
KConfigure	38
Workshop: So kompilieren Sie selbst	39

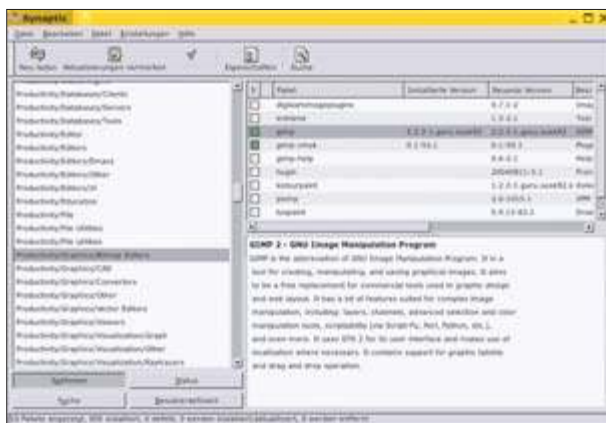
benen Quellcode in Maschinensprache übersetzen, ihn also kompilieren.

4. Voraussetzungen zum Kompilieren

Um Software, die im Quellcode vorliegt, auf Ihrem Linux-System zu kompilieren, benötigen Sie einige Entwicklerwerkzeuge. Unter Suse Linux installieren Sie die Werkzeuge beispielsweise mit dem Modul „Software installieren oder löschen“ des Installations-Tools Yast von Ihren Distributions-CDs nach. Wählen Sie dazu den Filter „Selektionen“ und markieren hier die Rubrik „C/C++ Compiler und Werkzeuge“. Unter Fedora Core finden Sie die entsprechenden Tools über „Anwendungen, Systemeinstellungen, Hinzufügen/Entfernen von Applikationen“ in der Rubrik „Softwareentwicklung“. Markieren Sie dort den Eintrag „Entwicklungswerkzeuge“, und klicken Sie auf „Aktualisierung“.

Alternativ laden Sie passende Pakete aus dem Internet herunter. Je nach verwendetem System müssen Sie auf den Distributions-CDs, der Website Ihres Distributors oder unter www.rpmfind.com nach den passenden Paketen suchen. Unter Kanotix, Knoppix oder Debian hilft Ihnen Synaptic (▶ Artikel ab Seite 126, Tipp 2).

Hauptwerkzeug fürs Kompilieren ist ein Compiler. Der am weitesten verbreitete Compiler unter Linux heißt gcc (GNU C Compiler, <http://gcc.gnu.org>, Version 3.4.3; 27 MB) und ist in fast jeder Distribution enthalten. Ebenfalls unerlässlich ist das Programm make (www.gnu.org/software/make/make.html, Version 3.80-



Grafische Installations-Hilfe: Synaptic macht auch Einsteigern die Installation von Software ganz leicht (Punkt 2)

184; 400 KB), das Makros für gcc ausliest und deren Befehle an den Compiler übergibt, damit er seine Arbeit verrichten kann. Die Programmsammlung binutils (www.gnu.org/software/binutils/binutils.html, Version 2.15; 2,6 MB) enthält wiederum wichtige Dienstprogramme für den Compiler. Schließlich benötigen Sie noch das Programm pkgconfig (www.freedesktop.org/software/pkgconfig/releases/, Version 0.15.0-194; 150 KB), das sämtliche installierten Bibliotheken eines Systems in einer Datenbank zusammenfasst, damit configure und make (▷ Punkt 5) sie beim Kompilieren finden.

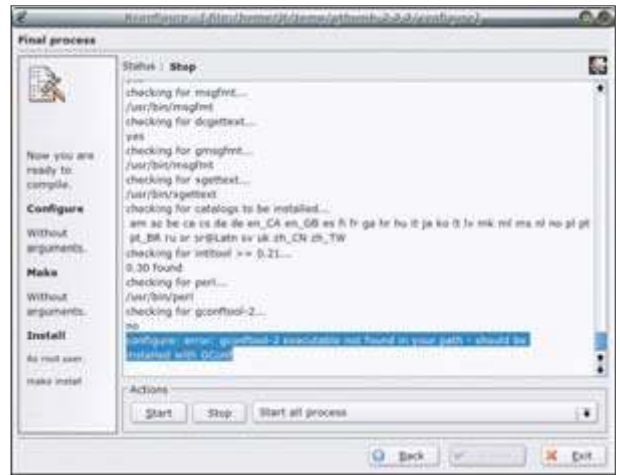
Häufig brauchen Sie noch weitere Pakete. Welche das sind, hängt jedoch stark vom zu kompilierenden Programm ab. Diese Pakete tragen meist ein „devel“ im Namen. Sie enthalten den Quellcode von Systembibliotheken, auf die gcc zugreift, wenn ein Programm sie beim Kompilieren anfordert. Damit Sie sich darüber keine Gedanken machen müssen, installieren Sie am besten das Programm KConfigure (▷ Kasten „KConfigure“) – etwa über Yast 2. Das Programm fordert beim Kompilieren alle wichtigen Pakete automatisch an. Weitere Hinweise entnehmen Sie den Readme-Dateien, die den Quellcode-Paketen beiliegen, oder auch eventuellen Fehlermeldungen des configure-Scripts (▷ Punkt 5).

teilen, die den Quellcode-Paketen beiliegen, oder auch eventuellen Fehlermeldungen des configure-Scripts (▷ Punkt 5).

5. Der Installations-Dreisatz

Quellcode-Paketen liegen in der Regel Readme- oder Install-Dateien bei. Lesen Sie die Dateien zuerst, denn sie geben Hinweise auf besondere Vorgehensweisen bei der Installation – etwa, wenn der Aufruf von „configure“ entfällt – und weisen meist auch auf benötigte „devel“-Pakete hin.

Um ein Programm aus dem Quellcode zu installieren, benutzen Sie in einem Terminal-Fenster die drei Befehle „./configure“, „make“ und „make install“. Die beiden ersten Befehle können Sie als normaler Anwender ausführen, „make install“ hingegen können Sie nur als root starten. Das Ergebnis: Der Quellcode ist dann für Ihr System optimiert. Mehr dazu erfahren Sie im ▷ Kasten „Workshop: So kompilieren



Configure-Fehler: Das Script findet ein Programm nicht, weil es woanders liegt, als Configure vermutet (Punkt 7)

Sie selbst“. Wie Sie Software, deren Speicherort Sie nicht kennen, in Ihrem System wiederfinden, erfahren Sie im Artikel „Software installieren“ auf [CD](#).

6. Checkinstall

Ein Manko selbst kompilierter Software besteht darin, dass die Programmierer nur selten eine De-Installations-Routine mitliefern, die sich im Quellcode-Verzeichnis mit „make uninstall“ starten ließe. Hier hilft Ihnen das englischsprachige Programm checkinstall weiter (auf [CD](#) und unter <http://asic-linux.com.mx/~izto/checkinstall/>, Version 1.5.3; 88 KB). Statt nach den Schritten „./configure“ und „make“ das Programm wie gewohnt mit dem Befehl „make install“ zu installieren, können Sie den Befehl „checkinstall“ verwenden. Das Programm erstellt dann erst ein RPM-Paket aus Ihrem Kompilat und installiert es anschließend gleich. Die RPM-Datei landet zudem im Verzeichnis /usr/src/packages/RPMS. Dadurch können Sie die Software mit dem Befehl „rpm -e <Paketname>“ leicht wieder de-installieren.

7. Probleme beim Kompilieren lösen

Die meisten Probleme bereiten fehlende oder scheinbar fehlende „devel“-Pakete.

1. Fall: Bereits „configure“ bemängelt ein fehlendes Paket. Sie beginnen damit, es nachzuinstallieren (▷ Punkt 5), stellen dabei aber fest, dass das Paket doch schon vorhanden ist. Hier liegt das Problem darin, dass das Script das Paket an einer anderen Stelle im System vermutet und daher nicht gefunden hat. Erhalten Sie etwa von configure die Fehlermeldung „gtk-config not found“, so liegt das daran, dass unter Suse Linux die Datei im Verzeichnis

KConfigure

Der Weg über den Kommandozeilen-Dreisatz „./configure“, „make“ und „make install“ ist auf Dauer mühsam. Vor allem die Eingabe diverser Optionen zu „./configure“ ist oft langwierig.

Das KDE Programm KConfigure (auf [CD](#)) bietet Ihnen ein grafisches Front-End für den Dreisatz „./configure“, „make“ und „make install“. Nach der Installation starten Sie das Programm in einem Terminal-Fenster als Benutzer root mit dem Befehl „./opt/kde3/bin/kconfigure &“.

Kompilieren per Mausclick: Navigieren Sie in das Verzeichnis, in dem der Quellcode des zu kompilierenden Programms liegt, und wählen Sie per Mausclick das „configure“-Script aus. Nun zeigt KConfigure die zugehörige Readme-Datei an, der Sie weitere Informationen zu Installation und Konfiguration des Quellcodes entnehmen. Über das Drop-down-Menü oben rechts erhalten Sie eine Liste weiterer Textdateien, die KConfigure im Verzeichnis gefunden hat. Mit einem Klick auf die Schaltfläche „Next“ unten rechts kommen Sie zum nächsten Dialogfeld. KConfigure stellt

nun anhand des „configure“-Scripts fest, ob weitere Optionen notwendig sind, und teilt Ihnen das mit. Auch wenn KConfigure das nicht fordert, können Sie hier den Installationspfad selbst setzen. Klicken Sie dazu auf den Eintrag „prefix“, und tragen Sie das gewünschte Verzeichnis in das sich öffnende Dialogfeld ein. Wenn alle Optionen stimmen, übernehmen Sie sie mit einem Klick auf „Next“. Die Einstellungen im nächsten Fenster können Sie belassen, um mit „Next“ gleich zum nächsten Dialogfeld zu gelangen. Dort setzen Sie per Klick auf „Start“ den Kompilierprozess in Gang. KConfigure übernimmt dabei die Aufrufe „./configure“, „make“ und „make install“ und zeigt die Ausgabe der Programme in einem Fenster an.

Kleiner Nachteil: Das Programm KConfigure ist zwar ein recht komfortables grafisches Tool zum Kompilieren, die Unterstützung von checkinstall funktioniert allerdings noch nicht (▷ Punkt 6). Sie sollten es also nur nutzen, wenn Sie das neue Programm voraussichtlich nicht wieder de-installieren wollen.

/opt/gnome/bin liegt und nicht, wie in anderen Linux-Systemen, in /usr/bin.

Generell hilft der Aufruf des Befehls „./configure --help“. Damit erhalten Sie alle Parameter, die Sie selbst bestimmen können. Unter „Optional Packages“ sehen Sie in diesem Beispiel den Parameter „--with-gtk-prefix=PFX“, den Sie configure mit folgender Befehlszeile mitgeben können:

```
./configure --with-gtk-prefix=/opt/gnome/bin
```

Anschließend weiß configure, wo sich die gesuchte Datei befindet, und Sie können mit dem Befehl „make“ fortfahren.

2. Fall: configure beendet zwar die Suche nach den benötigten Paketen auf Ihrem System erfolgreich, das heißt ohne Fehlermeldung, der Kompilierungsvorgang bricht dann jedoch während der Ausführung des make-Befehls mit der Fehlermeldung „error: file not found“ ab. Der einfache Grund: Der Programmierer des configure-Scripts hat vergessen, das Vorhandensein eines

Pakets überprüfen zu lassen. Hinter „error: file not found“ steht dann, welche Datei fehlt, etwa „-lz“. Das „l“ steht für „library“ beziehungsweise „lib“ und verrät Ihnen, dass es sich bei dem fehlenden Paket um eine Bibliothek handelt. Dem folgenden „z“ können Sie entnehmen, dass es sich um das „devel“-Paket der „z“-Bibliothek handelt. Um das fehlende Paket nachzurüsten, verwenden Sie die grafische Installationshilfe Ihrer Distribution. Danach geben Sie erneut „make“ ein und setzen damit den Kompilierungsvorgang an der Stelle fort, an der der Fehler aufgetreten ist. Taucht der Fehler trotzdem noch auf, können Sie mit „make clean“ den Kompilierungsvorgang zurücksetzen und dann mit „make“ erneut starten.

8. Verworrene Pfade

Um unter Linux eine Anwendung zu starten, genügt es meist, ihren Namen in ein Terminal-Fenster einzutippen. Den Pfad zur ausführbaren Programmdatei können

Sie sich bei der Eingabe des Programmaufrufs in der Regel sparen: Linux kennt eine Reihe von Standardpfaden, etwa /usr/bin, die es in einem solchen Fall nach der zu startenden Anwendung durchsucht. Mit dem Konsolenbefehl „export“ können Sie als root diese Liste von Pfaden einsehen. Auch configure nutzt diese Liste.

Wenn Sie beim Kompilieren die Fehlermeldung erhalten, eine Bibliothek sei nicht im Pfad enthalten („<Bibliotheksname> not found in your path“), erkennt configure zwar, dass die entsprechende Bibliothek installiert ist, kann aber darauf nicht zugreifen. In dem Fall können Sie die Liste mit dem Befehl „export“ selbst um den fehlenden Pfad ergänzen. Ein Beispiel: Liegt die fehlende Bibliothek im Verzeichnis /usr/local/extras/lib statt im Standardverzeichnis /usr/lib, verwenden Sie dazu den Aufruf

```
export PATH=$PATH:/usr/local/extras/lib
```

Workshop: So kompilieren Sie selbst

1. Configure

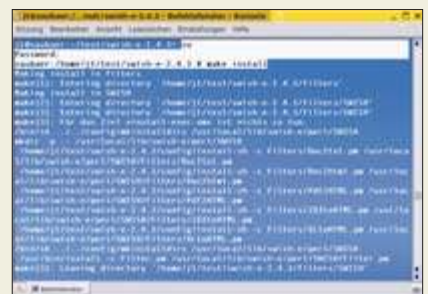
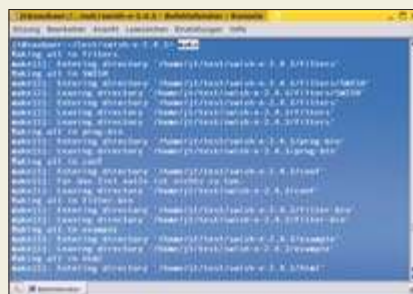
Ein Script mit dem Namen „configure“ überprüft zunächst Ihr System und sammelt die dabei gewonnenen Informationen – beispielsweise über Ihren Prozessor – in einem Makro „Makefile“. configure prüft außerdem, ob alle notwendigen „devel“-Pakete auf Ihrem System vorhanden sind. Fehlt eines, bricht das Script ab und teilt Ihnen in einer Fehlermeldung mit, um welches es sich handelt. Falls das Kompilat spezielle Optionen erfordert, erfahren Sie diese mit dem Befehl „./configure --help“. Läuft configure ohne Fehler durch, ist der wichtigste Schritt schon getan. Bitte beachten Sie, dass jedes Programm sein eigenes configure-Script mitbringt, das speziell auf die jeweilige Anwendung abgestimmt ist. Starten Sie es deshalb unbedingt aus dem Verzeichnis heraus, in dem der Quellcode des Programms liegt.

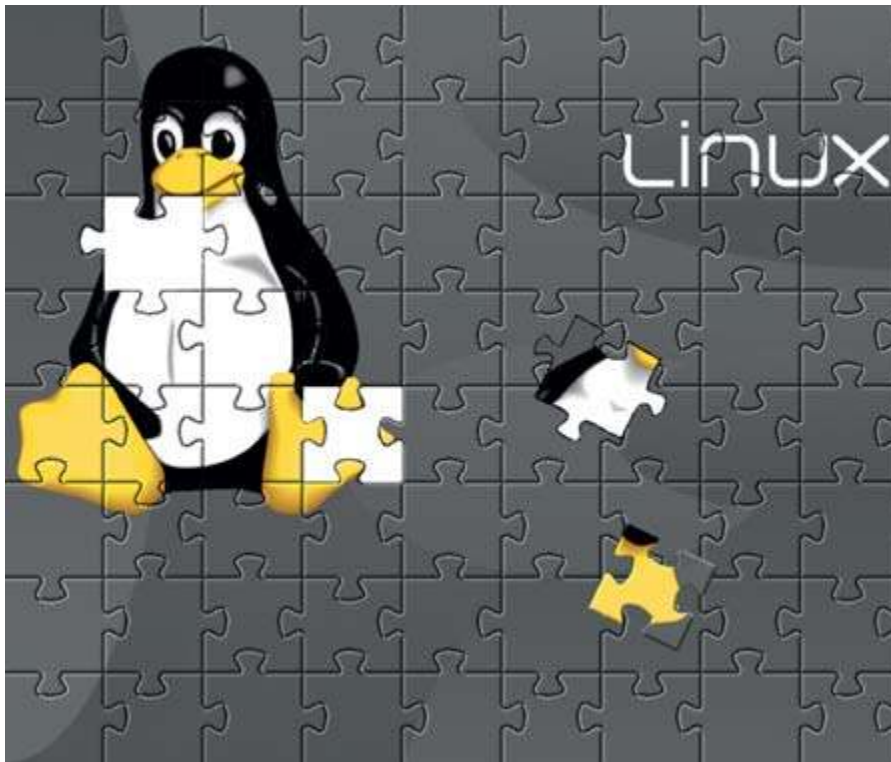
2. Make

Als Nächstes rufen Sie „make“ auf. Dieser Befehl liest das Makro „Makefile“ aus, das configure erstellt hat, und veranlasst den Compiler, die speziellen Informationen beim Kompilieren des Quellcodes zu berücksichtigen. Damit beginnt das eigentliche Kompilieren des Programms, was je nach Rechengeschwindigkeit und Quellcode-Umfang einige Minuten bis zu mehreren Stunden in Anspruch nehmen kann. Sie können die Arbeit des Compilers auf Ihrem Bildschirm beobachten. Die kompilierten Dateien landen dann zunächst im Verzeichnis, in dem der Quellcode liegt. In seltenen Fällen bricht der Vorgang ab, etwa, wenn das configure-Script die eine oder andere fehlende Bibliothek nicht berücksichtigt hat und der Compiler sie nicht findet. Wie Sie in dem Fall vorgehen, erfahren Sie in > Punkt 7 unter Fall 2.

3. Make install

Hat der Compiler seine Arbeit abgeschlossen, installiert der Befehl „make install“, den Sie als root eingeben, das neue Programm und konfiguriert es. make install ruft dabei wiederum make auf, welches diesmal aber den Installationsteil des von configure erstellten Makros „Makefile“ ausliest. Etwaige Bibliotheken und Konfigurationsdateien platziert make ebenfalls an der richtigen Stelle Ihres Systems. Programme landen meist im Verzeichnis /usr/bin, Bibliotheksdateien in /usr/lib und Konfigurationsdateien in /etc. Zusätzlich installiert das Programm Hilfedateien (Manpages), denen Sie weitere Informationen zu Ihrem neuen Programm mit dem Befehl „man <Programmname>“ entnehmen können. Um das frisch kompilierte Programm aufzurufen, tippen Sie in ein Terminal-Fenster die Befehlszeile „<Programmname> &“.





Mehr über Bootmanager lesen Sie im Artikel „Bootloader“ auf [CD](#).

cron

Mit dem Konsolen-Programm cron lassen sich bestimmte Aufgaben in festgelegten Zeitabständen automatisch ausführen. cron startet beim Hochfahren des Systems und läuft dann als \triangleright Daemon im Hintergrund. Der Daemon liest die Datei crontab im Verzeichnis /etc aus, die festlegt, welche Aufgaben er erledigen soll. Mit Hilfe von cron lassen sich beispielsweise automatisch in festgelegten Zeitabständen Programme aufrufen oder Backups erstellen.

Cups

Das Common Unix Printing System (Cups) hat sich unter Linux inzwischen als das Standard-Drucksystem etabliert. Cups stellt den Anwendern die gerätespezifischen Eigenschaften des jeweiligen Druckers so zur Verfügung, dass er für jeden Druck individuelle Einstellungen vornehmen kann.

Daemon

Ein Disk and Execution Monitor – kurz Daemon – ist ein Hintergrundprozess (\triangleright Prozess), der auf Ereignisse wartet, sie auswertet und dann entsprechend darauf reagiert. Für gewöhnlich erwartet ein Daemon keine Eingabe des Anwenders und erzeugt keine Bildschirmausgabe. Bei Fehlern nimmt er Einträge in die Logdateien vor. Daemons erledigen Routineaufgaben wie den Zugang zum Internet oder die Übergabe von Druckdateien an den Drucker.

Distribution

Eine Sammlung von aufeinander abgestimmten Linux-Programmpaketen, die

Basiswissen Linux

Rund um Linux gibt es eine Vielzahl von wichtigen Fachausdrücken. Wir erklären Ihnen, was hinter Fachbegriffen wie Daemon, Kernel, Kompilieren & Co. steckt.

Von **Liane M. Dubowy**

ALSA

Alsa (Advanced Linux Sound Architecture) wurde als Ersatz für das veraltete und kommerzielle Open Sound System (\triangleright OSS) entwickelt und ist etwa bei Suse Linux inzwischen das Standard-Soundsystem.

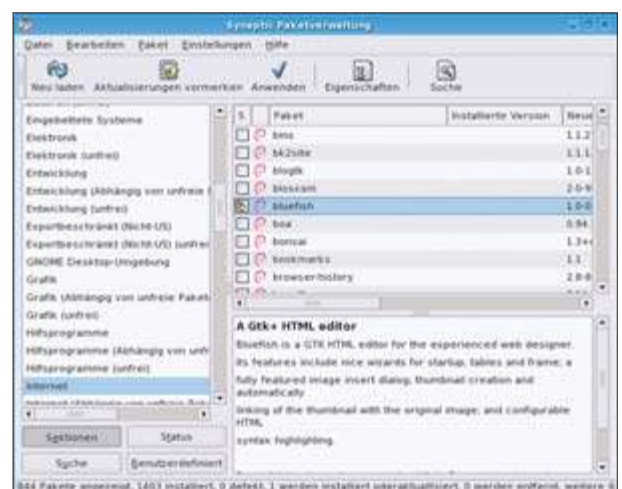
apt

Das Advanced Package Tool (apt) besteht aus einer Reihe von Programmen zur Paketverwaltung unter Linux, also zur Installation, Aktualisierung und De-Installation von Programmen. Paketabhängigkeiten löst apt dabei selbständig auf. Verwendet wird apt hauptsächlich unter Debian GNU/Linux, es lässt sich aber auch unter anderen Distributionen wie Suse Linux installieren. apt wird für gewöhnlich auf der \triangleright Konsole ausgeführt, ein grafisches Frontend dafür ist beispielsweise Synaptic (www.nongnu.org/synaptic/). Mehr über

die Verwendung des Paketmanagers lesen Sie im \triangleright Artikel ab Seite 22.

Bootloader/ Bootmanager

Programm, das beim Booten die auf der Festplatte installierten Betriebssysteme anzeigt und das vom Anwender ausgewählte System startet. Der Bootloader oder auch Bootmanager lädt das eigentliche Betriebssystem von Festplatte, CD-ROM, Diskette, einem USB-Stick oder einem anderen Speichermedium. Moderne Linux-Distributionen enthalten üblicherweise die Bootloader \triangleright LILO und \triangleright Grub.



apt bequem mit grafischem Front-End: Mit Synaptic nutzen Sie die Fähigkeiten von apt auf dem Desktop



Emacs im Terminal-Fenster: Der Editor ist nur etwas für Konsolenfreunde. Hier die Hilfefunktion

zusammen eine arbeitsfähige Installation ermöglichen. Im Gegensatz zu Windows gibt es nicht das eine Linux, die einzelnen Distributionen – wie Debian GNU/Linux, Gentoo, Suse Linux, Red Hat, Fedora Core, Mandrake, Knoppix oder Kanotix (▷ Beitrag ab Seite 12) – haben oft unterschiedliche Einsatzgebiete oder Schwerpunkte und eignen sich für unterschiedliche Anwendergruppen. Die meisten Distributionen bringen eigene Tools zur Installation mit, wie Suse Linux mit Yast oder Fedora Core mit Yum.

emacs

Der Konsolen-Editor emacs, der mittlerweile bereits in der Version 21.4 vorliegt, zählt wie ▷ vi zu den Urgesteinen der Linux-Terminal-Programme. Emacs lässt sich programmieren sowie erweitern und ist extrem leistungsfähig. Informationen zu emacs liefert die ▷ Manpage, die sich mit „man emacs“ in einem Terminal-Fenster aufrufen lässt.

Ext2/Ext3

Ext2 (Second Extended Filesystem) ist das unter Linux am weitesten verbreitete Dateisystem, das sich über Jahre bewährt hat. Es unterstützt lange Dateinamen und die Vergabe von Zugriffsrechten. Sein Nachfolger Ext3 ist vollständig kompatibel zu Ext2, eine Umstellung des Systems vom einen zum anderen ist einfach. Ext3 unterstützt Journaling, das heißt, es merkt sich in einem Journal, welche Dateien gerade bearbeitet werden und noch auf die Festplatte geschrieben werden sollen. Stürzt das System ab, kann damit auf die Schnelle wieder ein konsistentes System hergestellt werden, ohne dass dazu das gesamte Dateisystem überprüft werden muss.

GNOME

Die Idee zur grafischen Bedienung GNU Network Object Model Environment (GNOME) entstand 1997 im Zuge der Lizenzstreitigkeiten um ▷ KDE/Qt. Gnome wurde mit der Absicht entwickelt, eine reine Open-Source-Desktop-Umgebung zu schaffen. Es basiert auf der Programmiersprache C und der Bibliothek ▷ GTK (Gimp-Toolkit). Gnome liefert zahlreiche Anwendungen mit, etwa den Browser Epiphany,

den Dateimanager Nautilus und die Videokonferenz-Software Gnomemeeting.

GNU – GPL

Die GNU General Public License ist eine Lizenz für ▷ Open-Source-Programme und legt fest, dass der Quellcode der unter ihr veröffentlichten Software dem Programm selbst beiliegt, frei zugänglich ist und von jedem beliebig verändert und angepasst werden darf. Diese Erlaubnis gibt es unter einer Bedingung: Die daraus entstehende Software wird ebenfalls wieder unter der GPL freigegeben und frei verfügbar gemacht. Mehr Informationen und den vollständigen Text der GPL finden Sie im Internet unter www.gnu-gpl.de.

Grub

Der Grand Unified Bootloader (GRUB) ist ein weit verbreiteter ▷ Bootloader/Bootmanager für Linux. Unter Suse Linux hat er als Standard inzwischen ▷ LILO abgelöst. Ebenso wie dieser kann Grub auch andere Betriebssysteme, etwa Windows, starten. Mehr über die beiden Bootmanager lesen Sie im Artikel „Bootloader“ auf [CD](#).

GTK+

Das Gimp-Toolkit (GTK+) ist eine in C geschriebene Entwicklungsplattform für grafische Benutzeroberflächen (Graphical User Interface, kurz GUI) für das ▷ X-Window-System. GTK+ wurde im Zuge der Programmierung des Bildbearbeitungsprogramms Gimp entwickelt. Es stellt

in einer Oberflächenbibliothek beispielsweise Fensterrahmen oder Schaltflächen zur Verfügung. Auch die Desktop-Oberfläche ▷ GNOME basiert auf GTK+.

Home-Verzeichnis

Jeder Benutzer eines Linux-Systems erhält unter /home/<Username> ein eigenes Verzeichnis, in dem er sämtliche ▷ Zugriffsrechte hat. Außer ▷ root hat kein anderer Benutzer Zugriff auf das Home-Verzeichnis eines anderen.

Im Home-Verzeichnis liegen sowohl die persönlichen Daten des Anwenders als auch die persönlichen Konfigurationsdateien der von ihm benutzten Programme. Sie tragen in der Regel einen vorangestellten Punkt im Dateinamen (beispielsweise „.wine“). Damit sind sie als ▷ versteckte Dateien etwa im ▷ Konqueror nur sichtbar, wenn der Menüpunkt „Ansicht, Versteckte Dateien anzeigen“ aktiviert ist. In einem Terminal-Fenster wird der Pfad eines aktuellen Nutzers zu seinem Home-Verzeichnis häufig mit einer Tilde („~“) abgekürzt. Gibt der Anwender <User> also den Pfad „~/Documents“ ein, entspricht das der Eingabe von „/home/<User>/Documents“.

„How to“

„How tos“ sind Kurzanleitungen zu Problembereichen, etwa zur Einrichtung und Konfiguration eines Modems oder Netzwerks unter Linux. Viele ▷ Distributionen liefern bereits eine umfangreiche „How to“-Sammlung mit, im Internet finden sich englischsprachige „How tos“ auf der Seite des Linux Documentation Project (www.tldp.org). Hilfreiche Anleitungen bietet auch das Deutsche Linux-„How to“-Projekt unter www.linuxhaven.de/dlhp/.



„How tos“ im Internet: Das Linux Documentation Project stellt Anleitungen zu vielen Linux-Themen bereit

KDE

Die frei verfügbare grafische Desktop-Oberfläche K Desktop Environment (KDE) basiert auf der Programmiersprache C++ und der Oberflächenbibliothek Qt von Trolltech. Suse Linux beispielsweise setzt vorwiegend auf KDE. Erst als Trolltech die Bibliothek 1998 in einer freien Version zur Verfügung stellte, konnte KDE auch in > Distributionen wie Debian aufgenommen werden, die gänzlich auf > Open-Source-Software setzen. KDE bringt viele Anwendungen mit, darunter den mächtigen Browser und Dateimanager > Konqueror, den Mail-Client KMail, die Office-Suite KOffice und vieles mehr.

Kernel

Der von dem Finnen Linus Torvalds zusammengestellte Kern des Betriebssystems. Die Bezeichnung Linux steht streng genommen nur für den Kernel. Dieser erledigt beispielsweise die Speicher- und > Prozessverwaltung, die Verwaltung der Gerätetreiber und die Steuerung des Mehrbenutzersystems.

Kernel-Modul

Kernel-Module sind Gerätetreiber unter Linux. Die Besonderheit: Sie werden nicht fest in den > Kernel eingebunden, sondern liegen als Module vor, die bei laufendem System eingebunden und wieder entfernt werden. Der Befehl „lsmod“ zeigt die geladenen Module an, mit „modprobe <modulname>“ lässt sich ein fehlendes Modul nachladen.

Kompilieren

Übersetzen eines in einer Programmiersprache geschriebenen Quelltextes in ein für den Rechner ausführbares Computer-



The K Desktop Environment

KDE: Das Logo des KDE-Desktops mit seinem Maskottchen Konqui



Konqueror, das Allround-Talent: Der KDE-Desktop bringt einen mächtigen Dateimanager mit, der neben dem Anzeigen von Websites auch FTP, SCP und mehr beherrscht

Programm. Ein Compiler wie der unter Linux häufig verwendete gcc (GNU C Compiler) erzeugt daraus die für den Rechner verständliche Maschinensprache.

Konqueror

Dateimanager und Browser des > KDE-Desktops. Das Multitalent beherrscht außerdem viele weitere Funktionen wie die Datei-Übertragung per FTP oder SCP oder das Erstellen von HTML-Bildergalerien.

Konsole

Die Schnittstelle zur Eingabe von Befehlen durch den Benutzer, über die er mit dem System kommunizieren kann. Die Konsole wird häufig auch als Terminal bezeichnet. Hier kann der Anwender Befehle eingeben und Meldungen des Systems entgegennehmen.

Linux kann auf einem Rechner mehrere (virtuelle) Konsolen verwalten, bei den meisten > Distributionen sind standardmäßig sechs vorgesehen. Mit der Tastenkombination <Alt>-<Strg>-<F1-F6> wechselt der Anwender auf eine davon, mit <Alt>-<Strg>-<F7> geht's zurück auf die grafische Oberfläche. Terminals lassen sich auch an der grafischen Oberfläche in einem Fenster öffnen.

LILLO

Der Linux Loader (LILLO) ist ein > Bootloader/Bootmanager für Linux, der auch andere Betriebssysteme, beispielsweise

Windows, starten kann. Mehr über den Linux-Bootmanager LILO lesen Sie im Artikel „Bootloader“ auf CD.

Manpage

Handbuchseiten (Manual Pages), die sich in einem Terminal-Fenster (> Konsole) mit dem Befehl „man <befehlsname>“ anzeigen lassen. Diese hilfreichen Handbuchseiten gibt es zu fast jedem Befehl, meist jedoch nur in Englisch. Sie erläutern die Verwendung eines Befehls und dessen Optionen und Parameter.

Mounten

Einbinden eines Dateisystems, einer Partition oder eines Disketten- oder CD-/DVD-Laufwerks in das Linux-Dateisystem, so dass ein Zugriff darauf möglich ist.

Mountpoint

Verzeichnis, in das ein anderes Dateisystem oder Speichermedium, etwa ein USB-Stick, eine Diskette oder eine Partition, eingebunden (gemountet) wird.

NFS

Das Unix-Netzwerk-Protokoll „Network File System“ ermöglicht den Zugriff auf Daten und Drucker über ein Netzwerk. Verzeichnisse auf entfernten Linux-Rechnern lassen sich damit komfortabel in den eigenen Verzeichnisbaum einhängen und so benutzen, als lägen sie auf der eigenen lokalen Festplatte.

Open Source

Software, deren Quellcode öffentlich zugänglich ist, in der Regel im Internet, und die verändert und weiterentwickelt werden darf. Anders als bei proprietärer Software können hier viele Menschen den Quelltext einsehen. Fehler können so schneller gefunden und korrigiert werden. Ein weiterer Vorteil dieses Prinzips: Dabei lässt sich leichter überprüfen, ob unerwünschte Funktionen – etwa zum Sammeln von Informationen über den Anwender – implementiert wurden.

OSS

Der kommerzielle Linux-Soundtreiber Open Sound System (OSS) ist veraltet, aber nach wie vor teilweise in Gebrauch. Als Standardtreiber hat ihn mittlerweile \triangleright ALSA abgelöst.

PATH

Die PATH-Variable gibt den Pfad an, unter dem das Linux-System bei der Eingabe von Befehlen nach ausführbaren Dateien sucht. Mit dem Konsolenbefehl (\triangleright Konsole) „echo \$PATH“ lässt sich der Inhalt dieser Variablen anzeigen. Anders als bei Windows ist der aktuelle Pfad nicht darin enthalten, das heißt: Liegt eine ausführbare Datei im aktuellen Pfad, so führt Linux sie nicht aus, wenn der Anwender ihren Namen in ein Terminal-Fenster eingibt und die \langle Enter \rangle -Taste drückt. Das bedeutet mehr Sicherheit: Ein schädliches Script, das auf die Festplatte gelangt ist und bei-

spielsweise den Namen „ls“ trägt, kann nicht versehentlich zur Ausführung gelangen, wenn der Anwender den Konsolenbefehl „ls“ aufruft. Um eine Datei, die im aktuellen Verzeichnis gespeichert ist, ausführen zu lassen, muss der Anwender den kompletten Pfad mit angeben.

Prozess

Programme oder ausführbare Dateien im Linux-System laufen in Prozessen ab. Mit dem Befehl „top“ beispielsweise lässt sich in einem Terminal-Fenster (\triangleright Konsole) anzeigen, welche Prozesse auf dem System gegenwärtig laufen, sowie einige weitere Informationen dazu. Jeder Prozess ist mit einer Prozess-ID (pid) versehen. Mit dem Befehl „kill <pid>“ kann der Anwender Prozesse – etwa abgestürzte grafische Programme – von der Konsole aus oder in einem Terminal-Fenster einzeln und gezielt beenden.

Reiser-FS

Das Reiser File System unterstützt ebenso wie das Dateisystem \triangleright Ext3 „Journaling“, setzt also schreibende Zugriffe auf die Festplatte in Transaktionen um und notiert in einem „Journal“ stets, in welchem Zustand sich die Daten gerade befinden. Allerdings sichert Reiser-FS dabei nur die Integrität des Dateisystems, nicht aber den Inhalt der Dateien.

Reiser-FS ist eine von Ext2 unabhängige Neuentwicklung und vor allem auf Geschwindigkeit optimiert. Beim Verwalten

vieler kleiner Dateien ist es äußerst schnell. Dank dynamischer Inode-Verwaltung geht es platzsparend vor: Belegt eine Datei nicht einen gesamten Block, kann eine andere diesen Speicherplatz nutzen.

root

Der Linux-Systemadministrator mit uneingeschränkten \triangleright Zugriffsrechten, auch Superuser genannt. Das \triangleright Home-Verzeichnis von root liegt – im Gegensatz zu den Home-Verzeichnissen anderer Anwender – nicht in /home, sondern als Verzeichnis /root direkt im Wurzelverzeichnis /, das verwirrenderweise manchmal ebenfalls als root bezeichnet wird.

RPM

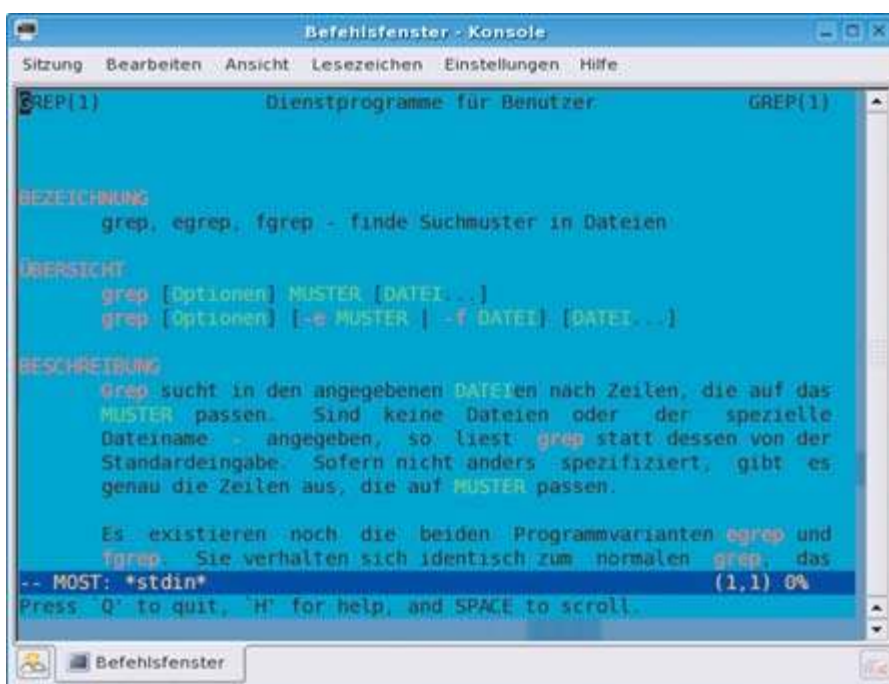
Der vom Linux-Distributor Red Hat entwickelte Red Hat Package Manager kommt auch in anderen \triangleright Distributionen zum Einsatz. Damit lassen sich fertig kompilierte Software-Pakete im RPM-Format bequem installieren und de-installieren. Der Red Hat Package Manager lässt sich entweder auf der \triangleright Konsole mit dem Befehl „rpm“ oder mit Hilfe grafischer Front-Ends wie KPackage nutzen. Mehr über die Installation von RPM-Paketen lesen Sie im \triangleright Artikel ab Seite 36.

Runlevel

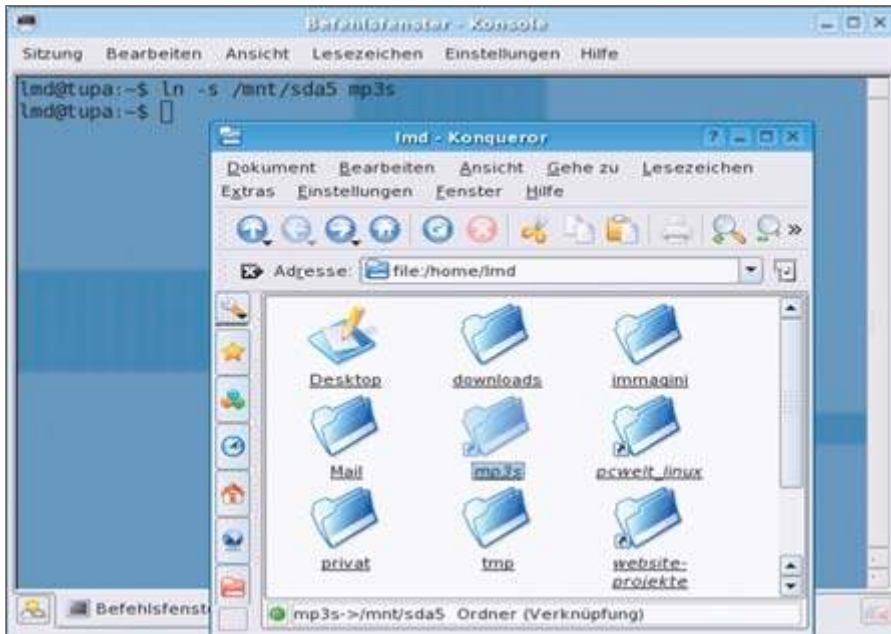
Betriebsstufen des Linux-Systems, in denen unterschiedliche Dienste gestartet sind. Der jeweilige Systemzustand (Runlevel) legt etwa fest, ob Linux im Single-User-Modus und mit oder ohne Netzwerk läuft. Runlevels unterscheiden sich noch immer von \triangleright Distribution zu Distribution. Gemäß der Linux Standard Base (LSB, www.linuxbase.org), einer Standarddefinition für Linux-Systeme, fährt Runlevel 0 das System herunter, ab Runlevel 2 ist Mehrbenutzerbetrieb möglich, ab Runlevel 3 auch mit Netzwerk. Ein volles Mehrbenutzersystem mit Netzwerk und grafischer Oberfläche ist laut LSB ab Runlevel 5 möglich.

Samba

Die \triangleright Open-Source-Software Samba macht das zum Datei- und Drucker-Sharing verwendete Server-Message-Block-Protokoll (\triangleright SMB) unter Linux und anderen Unix-Systemen verfügbar. Dadurch können Linux-Systeme einerseits Fileserver-Funktionen in Windows-Netzwerken übernehmen und andererseits auf in Windows-Netzwerken zur Verfügung gestellte Dateien zugreifen.



Manpage: Ihr Linux-System liefert zu fast jedem Befehl eine ausführliche Hilfe mit. Manpages lassen sich auch auf einem System ohne grafische Oberfläche nutzen



Symbolische Verknüpfungen: Mit „ln -s“ legen Sie symbolische Verknüpfungen auf der Konsole an. Der Konqueror kennzeichnet sie dann mit einem kleinen Pfeil

SaX/SaX2

SaX2 dient zur Konfiguration der Anzeige- und Eingabegeräte unter Suse Linux. Die ältere Version SaX wird zur Konfiguration älterer Xfree86-Versionen benötigt. Maus, Tastatur, Monitor, Grafikkarte, Bildschirmauflösung und 3D-Beschleunigung lassen sich mit dem Tool einstellen. Unter der Desktop-Oberfläche > KDE lässt sich SaX2 als Yast-Modul oder einzeln im KDE-Menü unter „System, Konfiguration“ aufrufen.

Shell

Ein Kommandozeileninterpret, der einen Befehl in Textform – beispielsweise in eine > Konsole eingetippt – entgegennimmt, ihn interpretiert und ausführt. Gibt ein Anwender etwa den Befehl „xchat“ in eine Konsole ein, startet die Shell das Chatprogramm XChat. Für den Fall, dass Probleme beim Start auftreten, gibt die Shell die entsprechenden Fehlermeldungen auf der Konsole aus.

Die Shell ist also eine direkte Schnittstelle, über die der Anwender mit dem Linux-System kommunizieren kann. Die Standard-Shell auf Linux-Systemen ist die bash (Bourne Again Shell).

SMB

Das Server-Message-Block-Protokoll (SMB) bietet Mechanismen zur Freigabe von Dateien, Druckern und Kommunikationsschnittstellen wie seriellen Ports in Netzwerken. Unter Linux kommt es mit Hilfe von > Samba zum Einsatz.

SSH

Secure Shell (SSH) ist ein Protokoll, mit dem sich der Anwender über ein Netzwerk oder das Internet auf einem entfernten Rechner einloggen kann. Im Gegensatz zu telnet baut SSH dabei eine verschlüsselte und damit sichere Verbindung zwischen zwei Rechnern auf. Auf einer Linux-Konsole (> Konsole) kann man sich per SSH einfach mit dem Befehl

```
ssh <username>@<domainname>
```

auf einem entfernten Rechner einloggen.

Superuser

> root

Symbolischer Link

Ein symbolischer Link – oft auch Symlink genannt – ist ein Eintrag in das Dateisystem, der wie eine normale Datei oder ein Verzeichnis aussieht, aber nur auf eine andere Datei oder einen anderen Ordner an anderer Stelle im Dateisystem verweist.

Ein Beispiel: Der > Kernel im Bootverzeichnis trägt meist den Namen „vmlinuz“ plus die komplette Versionsnummer. Ein Symlink mit dem Namen „vmlinuz“ verweist darauf und ermöglicht so den einfacheren Zugriff.

Systemadministrator

> root

tar

Das Programm tar packt und entpackt mehrere Dateien in eine Archivdatei mit der Datei-Endung .tar. Sie werden auch „Tar-Balls“ genannt. Aus dem Internet heruntergeladene Programme tragen häufig die Datei-Endung „tar.gz“. Dabei handelt es sich meist um Quelltext-Pakete, die mit Hilfe von tar zu einer Datei zusammengestellt und anschließend noch mit dem Programm gzip komprimiert wurden. Ein solches Paket lässt sich mit folgendem Befehl entpacken:

```
tar xvzf <Paketname>.tar.gz
```

Terminal

> Konsole

Tux

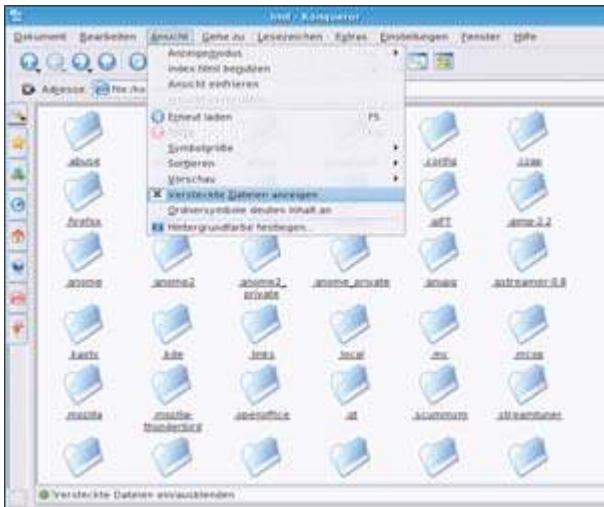
Der Pinguin mit Namen Tux ist seit etwa 1996 das offizielle Maskottchen und Logo von Linux. Tux wurde entworfen von Larry Ewing (www.isc.tamu.edu/~lewing/linux/).

Versteckte Dateien/Ordner

Dateien und Verzeichnisse, deren Name mit einem Punkt beginnt, werden als „versteckt“ bezeichnet. Der Kommandozeilenbefehl „ls“ zeigt versteckte Objekte nur mit der Option „-a“ an. Auch grafische Dateimanager, beispielsweise der > Konqueror, müssen im Menü etwa unter „Ansicht, Versteckte Dateien anzeigen“ erst ausdrücklich dazu aufgefordert werden, versteckte Dateien und Verzeichnisse



Terminal: Zum Zugriff auf die Konsole auf der grafischen Oberfläche bieten sich verschiedene Terminal-Fenster an



Versteckte Dateien: Konqueror zeigt sie über den Menüpunkt „Ansicht, Versteckte Dateien anzeigen“ an

sichtbar zu machen. Der Vorteil versteckter Datei-Objekte bei der täglichen Arbeit: Diese Dateien verstellen Ihnen nicht mehr die Sicht auf Arbeitsverzeichnisse und Dokumente.

vi

Der Konsolen-Editor vi ist in der Regel auf jedem Linux-System installiert. Die Bedienung des Editors ist gerade für Einsteiger sehr gewöhnungsbedürftig. Mit

```
vi <Dateiname>
```

lässt sich eine Datei auf der > Konsole öffnen oder – sofern sie noch nicht existiert – anlegen. Mit der Taste <i> wechselt vi in den Eingabemodus, die <Esc>-Taste beendet ihn wieder. Die Eingabe von „:w“ speichert, „:wq“ speichert und schließt die Datei, während „:!q“ die Datei schließt, ohne vorher zu speichern. Weitere Infos zu vi liefert die Manpage, die sich mit

```
man vi
```

in der Konsole aufrufen lässt.

Virtuelle Desktops

Separate grafische Arbeitsoberflächen, die sich nicht zur selben Zeit am Bildschirm anzeigen lassen. Unter den Desktop-Oberflächen > KDE und > GNOME kann der Anwender mit einem konfigurierbaren Umschalter in der Kontrollleiste beziehungsweise dem Gnome-Panel zwischen den einzelnen virtuellen Desktops hin- und herschalten.

Damit lassen sich beispielsweise einzelne Anwendungen auf eine eigene Arbeitsoberfläche verbannen, um auch bei vielen gleichzeitig geöffneten Programmen auf dem Desktop die Übersicht zu behalten.

Windowmanager

Windowmanager dienen der Fensterverwaltung auf dem Linux-Desktop. Mit einer Taskleiste erleichtern zudem die meisten Windowmanager den Zugriff auf die Anwendungen. Die Palette reicht von umfangreichen Desktop-Systemen mit zahlreichen Funktionen – etwa > KDE und > GNOME – bis zu schnellen und schlanken Windowmanagern mit nur den nötigsten Funktionen – beispielsweise Windowmaker, Blackbox oder Icewm. Bei älteren Rechnern

mit geringeren Systemressourcen stellt ein schlanker Windowmanager eine sinnvolle Alternative zur grafischen Oberfläche dar. Eine (unvollständige) Liste mit Windowmanagern liefert www.freedesktop.org/wiki/Desktops.

WINE

Wine („Wine Is Not An Emulator“) stellt Programmen, die für Windows-Systeme geschrieben wurden, die zum Betrieb nötigen Systemaufrufe unter Linux zur Verfügung. Eine ganze Reihe von Windows-Programmen lässt sich damit auch unter Linux betreiben – mehr dazu auf der Projekt-Homepage unter <http://appdb.winehq.org/>. Aus dem > Open-Source-Projekt sind mehrere kommerzielle Projekte hervorgegangen:

Cedega aus dem Hause Transgaming (www.transgaming.com) konzentriert sich auf die Nutzbarmachung von Windows-Direct-X-Spielen unter Linux, während sich mit Cross-over Office von der Firma Codeweavers (www.codeweavers.com) auch das MS-Office-Paket unter Linux nutzen lässt.

X11

> X-Window-System

X-Server

> X-Window-System

X-Window-System

Das auf einem Linux-System übliche Grafiksystem, auch X11 oder kurz X genannt, das nach dem

Client-Server-Modell arbeitet. Unter freien Betriebssystemen und damit auch unter Linux wird dafür meist XFree86 verwendet (<http://xfree86.org>). Zum X-Window-System gehören ein X-Server und ein X-Client. Der X-Server ist der Hardware-nahe Teil des Systems. Wird er gestartet, nimmt er die Eingaben von Tastatur und Maus entgegen und stellt ein grafisches Terminal (> Konsole) zur Verfügung. Ein X-Client ist hingegen ein vom Benutzer oder vom Betriebssystem gestartetes Programm, das mit dem X-Server kommuniziert, etwa ein > Windowmanager. Einer der Vorteile des Systems: Client und Server können auch auf unterschiedlichen Rechnern in einem Netzwerk laufen.

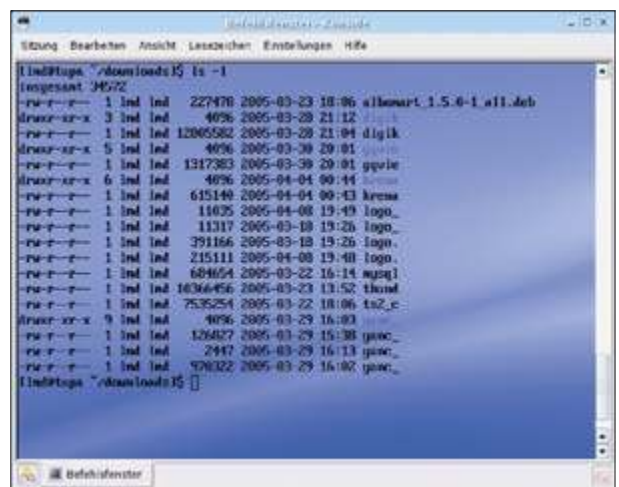
Yast/Yast 2

Das Installations- und Konfigurations-Tool „Yet another Setup Tool“ (Yast) der Linux-Distribution Suse liegt mittlerweile in Version 2 vor, der Einfachheit halber wird aber oft nur von Yast statt von Yast 2 gesprochen. Yast 2 steht für das Arbeiten auf der > Konsole auch in einer textbasierten Version zur Verfügung.

Zugriffsrechte

Unter Linux gibt es drei Arten von Zugriffsrechten: eine Datei lesen („r“ für read), schreiben („w“ für write) und sie ausführen („x“ für execute). Der Konsolenbefehl (> Konsole) „ls -l“ gibt den Inhalt des aktuellen Verzeichnisses aus und liefert beispielsweise Informationen über Rechte und Eigentümer einer Datei. Die Berechtigungen einer Datei lassen sich mit dem Konsolenbefehl „chmod“ ändern, etwa um eine Datei ausführbar zu machen:

```
chmod +x <Dateiname>
```



Zugriffsrechte im Blick: Mit dem Konsolenbefehl „ls -l“ lassen sich in einem Terminal-Fenster die Dateirechte ansehen



Tools für digitale Bilder


Rund um digitale Fotos gibt es jede Menge Arbeiten am Computer zu erledigen – von der Enbindung der Digitalkamera über die Verwaltung der Bilder bis zu ihrer Bearbeitung. Wir stellen Ihnen die besten Gratis-Tools dafür vor.

Von **Liane M. Dubowy**

Digitale Bilder haben der konventionellen Fotografie längst den Rang abgelaufen. Und auch für das Jahr 2005 prognostizieren Marktforschungsunternehmen weiterhin wachsende Verkaufszahlen für Digitalkameras. Hinzu kommen digitale Bilder aus Kamera-Handys sowie über Scanner digitalisierte Fotoabzüge.

1. Digitale Bilderflut

Digital vorliegende Bilder haben drei große Vorteile. Erstens müssen Sie nicht lange auf die Entwicklung warten, sondern können Ihre Fotos sofort auf den Rechner überspielen und weiterverarbeiten. Auf der Treiber-CD Ihrer Digitalkamera gibt es keinen Hinweis auf eine Linux-Tauglichkeit der Treiber? Keine Sorge, Ihr Linux-System bringt alles Notwen-

dige mit, um mit der Digitalkamera zu kommunizieren. Mit dem KDE-Programm Digikam steht außerdem ein einsteigerfreundliches Werkzeug zur Verfügung, das sich mit Hilfe von Plug-ins um eine ganze Reihe von Bildbearbeitungsfunktionen und Effekte erweitern lässt. Mehr über Digikam lesen Sie im ► Artikel ab Seite 52. Sie können das Programm übrigens problemlos auch unter Gnome einsetzen. Aber es gibt auch eine Gnome-Alternative: Gtkam ist das offizielle Gnome-Front-End für libgphoto2 (www.gphoto.org/proj/gtkam/, 610 KB, GPL, auch auf  CD) und fügt sich daher deutlich besser in das Look & Feel des Gnome-Desktops ein. In Sachen Funktionsumfang und Komfort bleibt das Tool jedoch weit hinter der KDE-Konkurrenz zurück.

Der zweite Vorteil: Bei digitalen Fotos lassen sich Farbfehler, rote Augen und andere Bildfehler problemlos beseitigen. Sie können bequem am Bildschirm den Ausschnitt neu wählen und unschöne Details wie Strommasten wegretuschieren. Dazu müssen Sie nicht immer gleich eine ausgewachsene Bildbearbeitungs-Software wie Gimp bemühen (► Artikel ab Seite 62). Kleinere Arbeiten wie das Drehen von Bildern oder eine Korrektur von Helligkeit und Kontrast können Sie auch mit den meisten Bildbetrachtern vornehmen (► Artikel ab Seite 56).

Und drittens lassen sich die digitalen Bilder vielfältig verwenden: Mit nur wenigen Mausklicks gestalten Sie etwa eine ansehnliche Bildergalerie fürs Internet. Auf die Schnelle lässt sich das mit dem Kon-



querer erledigen; wenn Sie ein anspruchsvolleres Layout wünschen, sind Sie mit JAAlbum gut bedient. Das Programm bringt beispielsweise verschiedene Themes mit und die Möglichkeit, die Galerie auch gleich per FTP hochzuladen. Für beide Programme lesen Sie im ► Artikel ab Seite 110, wie Sie dabei vorgehen.

2. Große Auswahl an Bildbetrachtern

Um Ihre Bilder am PC zu betrachten, können Sie ganz einfach auf die Dateimanager der beiden großen Desktops KDE und Gnome zurückgreifen. Die beiden beherr-

schen die Bildanzeige und generieren auch Thumbnails zur Vorschau. Möchten Sie aber größere Bildmengen sichten, sind Sie mit einer speziellen Bildbetrachter-Software besser bedient. In kaum einer Software-Kategorie stehen Linux-Anwendern so viele – in puncto Bedienung und Funktionsumfang durchaus unterschiedliche – Programme zur Verfügung. Das Angebot reicht von kleinen Tools, deren Stärke in ihrer Geschwindigkeit liegt, bis zu Bildbetrachtern mit umfangreichen Bearbeitungsfunktionen. Wir haben für Sie die fünf populärsten Bildbetrachter im ► Artikel ab Seite 56 getestet.

Tipp: Die meisten Bildbetrachter bringen bereits eine Diashow-Funktion sowie Kommentar- und Sortierfunktionen mit – seien Sie also bei der Auswahl ruhig anspruchsvoll.

3. Bildbearbeitung mit Gimp

Was für Windows-Anwender Photoshop ist, ist in der Linux-Welt das Bildbearbeitungsprogramm „The Gimp“. Die Anwendung orientiert sich im Funktionsumfang an Photoshop

Überblick Digitale Bilder

Inhalt	Seite
1. Digitale Bilderflut	48
2. Große Auswahl an Bildbetrachtern	49
3. Bildbearbeitung mit Gimp	49
4. Bilder verwalten	50
5. Alternativen zu Standard-Tools	51
Kasten	
Gimp 2 kennen lernen	50

und eignet sich daher durchaus für die professionelle Bildbearbeitung. Anders als Photoshop ist Gimp aber Open-Source-Software und kostenlos.

Gimp bringt zahlreiche Funktionen mit und lässt sich mit Plug-ins sowie zusätzlichen Filtern noch erweitern. Mit Gimp können Sie Ihre digitalen Bilder retuschieren, ausdrucksstarke Montagen anfertigen oder Animationen und Logos für Ihre Homepage erstellen. Den Beitrag „Bildbearbeitung“, der Ihnen die wichtigsten Funktionen von Gimp vorstellt, finden Sie als PDF-Datei auf **CD**. Viele praktische Kniffe und Tipps zum Arbeiten mit Gimp verrät Ihnen außerdem der ► Artikel ab Seite 62.

Die aktuelle Version 2.2 bietet Vorschau-funktionen für viele Transformationswerk-




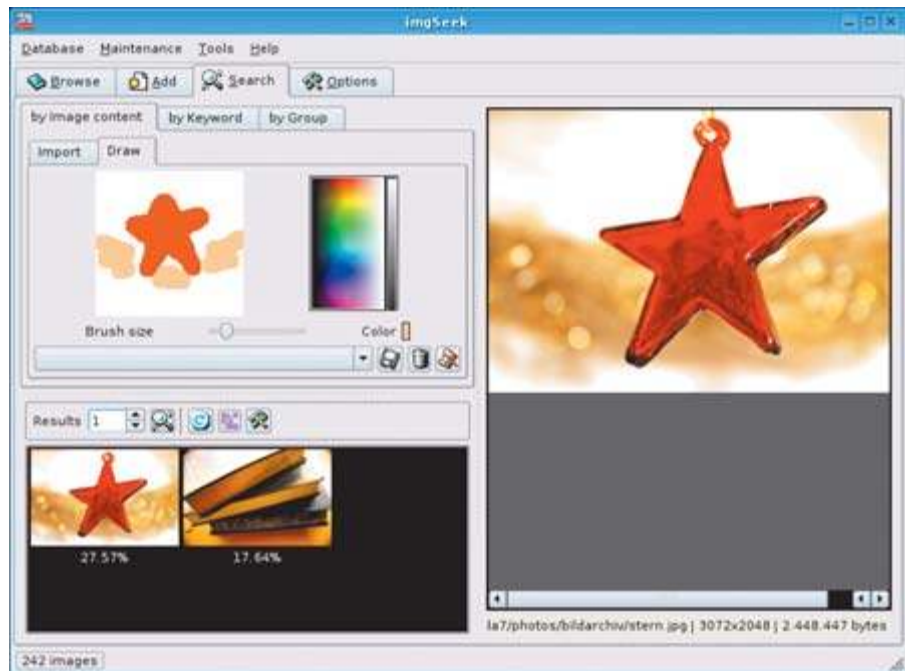
Einfacher Bildbetrachter für KDE: Gwenview zeigt neben den Bildern auch den Verzeichnisbaum (Punkt 2)

zeuge und verbesserte Programmdialoge, so dass sich auch Einsteiger gut damit zurechtfinden. Auch das Drag & Drop mit anderen Anwendungen wie Openoffice.org wurde verbessert – außerdem sind einige neue Plug-ins mit dabei: etwa „Cartoon“, „Photocopy“ oder „Softglow“.

4. Bilder verwalten

Wer eine Digitalkamera besitzt, sammelt schnell große Bildermengen auf seiner Festplatte an. Damit Sie hier nicht den Überblick verlieren und gezielt Bilder suchen oder mit zusätzlichen Informationen versehen können, benötigen Sie eine Verwaltungs-Software wie gThumb. Damit können Sie Ihre Bilder in Kategorien einsortieren und mit Kommentaren versehen, Exif-Informationen auslesen oder nach Bestandteilen des Dateinamens oder Stichworten in Ihren Kommentaren suchen. Auch als Bildbetrachter hat sich gThumb einen Namen gemacht: Die Anwendung beherrscht klassische Funktionen wie Thumbnail-Übersicht, Diashow oder Vollbildanzeige souverän. Mehr über das Programm gThumb erfahren Sie im ► Artikel ab Seite 68.

Gerade in einer neuen Version erschienen ist Album Shaper (auf  CD). Mit dem KDE-Programm lassen sich digitale Bilder verwalten, kommentieren, mit einem Rahmen versehen, bearbeiten und nicht zu-



Kreative Vorgabe für ImgSeek: Fertigen Sie eine Skizze des gesuchten Bildes an, das Programm sucht dann alle Bilder, die ihr ähneln (Punkt 5)

letzt als HTML-Bildergalerie ausgeben. Allerdings bietet das Programm nur ein karges und damit wenig benutzerfreundliches Menü.

Unschlagbar: Sobald Sie ein Bild markiert und auf die Registerkarte „Bearbeiten“ gewechselt haben, sehen Sie alle verfügbaren Bildbearbeitungsfunktionen auf einen Blick als Buttons und Drop-down-Listen

unter dem Bild. Die Funktionen beschränken sich allerdings auf das Wesentliche: Farb- und Kontrastveränderungen, Schwarzweiß-, Sepia-Effekt, Rotation, Körnungskorrektur und Rote-Augen-Korrektur. Die Vorteile des Programms liegen im Detail: Beispielsweise können Sie die Schiefelage eines Bildes korrigieren, indem Sie eine einfache Linie ziehen. Und blitz-

Gimp 2 kennen lernen



Ein umfassendes Handbuch zu Version 2 von Gimp hat Jürgen Osterberg unter dem Titel „Gimp 2 – Anspruchsvolle Bildbearbeitung unter Linux, Windows und Mac OS X“

veröffentlicht. Auf rund 480 Seiten hilft der Autor sowohl Einsteigern bei ihren ersten Gehversuchen mit der Bildbearbeitungs-Software als auch fortgeschrittenen Anwendern, die die Profifunktionen von Gimp nutzen möchten.

Detaillierte Einführung in Gimp: In den ersten Kapiteln stellt Osterberg die Gimp-Oberfläche und die einzelnen Werkzeuge

im Detail vor. Praktisch: Am Seitenrand sind dazu jeweils das Werkzeug-Symbol und das Tastaturkürzel, mit dem sich das Werkzeug aufrufen lässt, abgebildet, damit Sie es innerhalb des Programms auch leicht finden. Abbildungen illustrieren den Zweck der Werkzeuge, beispielsweise wird gezeigt, welche Auswahl Sie mit dem Zauberstab vornehmen können.

Workshops für Einsteiger: Einzelne Arbeitsschritte hat der Autor herausgegriffen und stellt sie unter dem Titel „So geht's“ in mit Screenshots illustrierten Schritt-für-Schritt-Anleitungen vor. So können auch Einsteiger problemlos nachvollziehen, wie sich beispielsweise Bilder mit einem dekorativen Bildrand versehen oder einzelne Bildelemente wretuschieren lassen.

Profifunktionen nutzen: Wer die Grundfunktionen von Gimp bereits kennt, findet

hier Kniffe für die anspruchsvollere Bildbearbeitung, etwa für das Arbeiten mit Ebenen, Masken, Kanälen und Farben. Ein eigenes umfangreiches Kapitel ist den zahlreichen Effektfiltren des Bildbearbeitungsprogrammes gewidmet.

Fazit: Das Buch eignet sich ausgezeichnet für eine umfassende Einarbeitung in die Funktionsvielfalt von Gimp oder als Nachschlagewerk, um gezielt die Anwendung einzelner Werkzeuge oder Effekte zu erlernen. Wer die Bezeichnungen der Effekte noch nicht kennt, muss allerdings ein wenig blättern, um eine Anleitung dafür zu finden, wie sich eine bestimmte Wirkung erzielen lässt.

Gimp 2 – Anspruchsvolle Bildbearbeitung unter Linux, Windows und Mac OS X, dpunkt Verlag, www.dpunkt.de, ISBN 3-89864-295-X, 39 Euro

schnell lässt sich ein Album als HTML-Galerie exportieren, wobei mehrere Themes zur Wahl stehen.

5. Alternativen zu Standard-Tools

Viele Tools – insbesondere die, die zum Lieferumfang der großen Desktops KDE und Gnome gehören – landen bei der Standardinstallation einer Distribution automatisch auf Ihrer Festplatte. Sind Sie aber mit ihnen nicht glücklich, steht Ihnen über das Internet eine große Vielfalt weiterer Programme zur Verfügung.

ImgSeek

Eine kleine Fangemeinde hat sich etwa das Programm **ImgSeek** erworben (auf [CD](#)). Das englischsprachige Bildverwaltungs-Tool ist zwar nicht so intuitiv zu bedienen wie etwa **gThumb** oder **Digikam**. Wenn Sie aber ein bestimmtes Bild in einer großen Menge an Dateien suchen, ist **ImgSeek** das richtige Tool für Sie: Zeichnen Sie mit dem Programm eine grobe Farbskizze des gesuchten Bildinhalts, und **ImgSeek** findet für Sie alle Bilder, die dazu passen. Darüber hinaus können Sie natürlich auch konventionell nach Bestandteilen des Dateinamens suchen. Das Programm ist außerdem in der Lage, einander ähnelnde Aufnahmen sowie doppelte Bilddateien auf Ihrer Festplatte ausfindig zu machen, die nur unnötig Speicherplatz fressen.

Kimdaba

Die KDE Image Database (**Kimdaba**, auf [CD](#)) gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre Bilder sehr ausführlich mit Informationen zu versehen. In einem übersichtlichen Dialogfenster tippen Sie direkt einen Kommentar zum Bild in die Datenbank und



Web-Galerie für hohe Ansprüche: Die Coppermine-Galerie bietet Diashow- und Kommentarfunktion (Punkt 5)

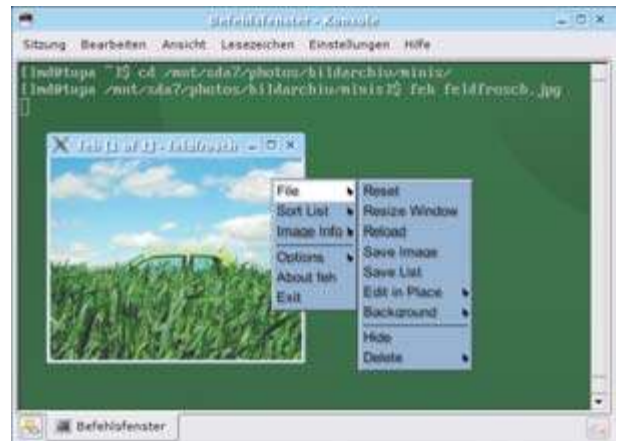
ordnen das Bild einer oder mehreren Personen, Orten oder Stichworten zu. Zu allen Kriterien können Sie im selben Fenster neue Begriffe anlegen. So finden Sie etwa schnell alle Bilder einer bestimmten Person in Ihrer Datenbank wieder. **Kimdaba** bietet zudem einige Funktionen zur Batchverarbeitung und kann einfache HTML-Galerien erzeugen.

Feh

Grafische Bildbetrachter brauchen natürlich eine Weile, bis die Programmoberfläche samt Foto geladen ist. Soll es einmal schnell gehen, bietet sich daher das schlanke Konsolen-Tool **Feh** an (auf [CD](#), englischsprachig). Blitzschnell lässt sich damit aus einem Terminal-Fenster auf der grafischen Oberfläche über „`feh <bildname>`“ ein einzelnes Bild in einem Extrafenster öffnen. Weitere Funktionen stehen dann über das Kontextmenü des Bildes zur Verfügung. Sie können aber auch mit „`feh *`“ ein Fenster mit dem ersten Bild im aktuellen Ordner öffnen und dann mit dem Mausrad alle weiteren durchscrollen. Mit „`feh -w *`“ öffnen Sie jede Bilddatei im aktuellen Verzeichnis in einem eigenen kleinen **Feh**-Fenster. Welche Optionen das Tool sonst noch bereithält, erläutert die Hilfefunktion mit „`feh -help`“.

Coppermine Photo Gallery

Wer eine HTML-Galerie fürs Internet erstellen möchte, kann sie mit einem Bildbetrachtungs- oder Bildverwaltungsprogramm, das diese Zusatzfunktion mitbringt, erstellen und hochladen oder eine Galerie-Software direkt auf dem Webservice installieren. Eine solche Spezial-Software ist **Coppermine Photo Gallery** (<http://coppermine.sourceforge.net/>, deutschsprachig, 2,2 MB, GPL). Die Software eignet sich für Anwender, die ihre Online-Bildergalerie stetig erweitern und die Bilder in mehrere Alben einteilen möchten. Die Anforderungen, die die Software an Ihre Ausstattung stellt, sind nicht von Pap-



Flotter Betrachter: Das Programm läuft auf der Konsole, das Bild öffnet **Feh** dann in einem eigenen Fenster (Punkt 5)

pe: Um **Coppermine Photo Gallery** zu installieren, brauchen Sie einen Webservice mit PHP, **Imagemagick** (oder **GD**) und einer **MySQL**-Datenbank. Dafür belohnt Sie die Galerie-Software mit vielen praktischen Funktionen, zählt etwa die Zugriffe auf Ihre Bilder und erlaubt Ihren Seitenbesuchern, sie zu kommentieren und zu bewerten. Sie können Ihre Bilder einzeln per Web-Oberfläche hochladen, aber auch im Batchmodus einen ganzen Ordner Fotos auf einmal. Nach der Installation von **Coppermine** können Sie die gewünschte Sprache auswählen und aus einer Reihe von Templates die wunschgemäße Optik der Web-Galerie einstellen. **Coppermine** bietet den Besuchern Ihrer Site auf Wunsch eine Diashow und die Möglichkeit, Bilder als E-Cards zu verschicken. Außerdem können Sie mehrere Benutzer einrichten und damit anderen Familienmitgliedern oder Freunden die Möglichkeit geben, eigene private Galerien anzulegen.

Mehr Infos

Internet

- Album Shaper
<http://albumshaper.sourceforge.net/>
- Coppermine Photo Gallery
<http://coppermine.sourceforge.net/>
- Feh
www.linuxbrit.co.uk/feh/
- Gtkam
www.gphoto.org/proj/gtkam/
- ImgSeek
<http://imgseek.sourceforge.net>
- Kimdaba
<http://ktown.kde.org/kimdaba/>




Allround- Software für digitale Fotos

Bilder von der Digitalkamera herunterladen, sortieren und gleich bearbeiten: Das alles und noch einiges mehr kann die ausgereifte Open- Source- Software Digikam.

Von **Liane M. Dubowy**

Beim Kauf einer Digitalkamera liegt meist eine CD mit Treibern und Software bei, die dem Anwender Zugang zu seinen frisch geknipsten Bildern verschafft. Nach Linux-Software suchen Sie auf solch einer CD allerdings vergeblich. Doch keine Sorge: Die meisten Digitalkameras erkennt Linux ohne Probleme – dank gphoto2, das Ihnen die Installation von Treibern erspart.

1. Digikam im Überblick

Für das Herunterladen und das weitere Handling der Bilder bietet sich die Open-Source-Software Digikam an (auf  CD). Lassen Sie sich nicht von der niedrigen Versionsnummer des KDE-Programms abschrecken: Digikam ist bereits eine ausgereifte Anwendung, die stabil läuft und sich

intuitiv bedienen lässt. Wir stellen in diesem Artikel die bei Redaktionsschluss aktuelle Version 0.7.2 vor, die beispielsweise Kanotix bereits mitbringt. Auf den Distributions-CDs von Suse Linux 9.2 finden Sie noch die Version 0.7.0.

Am einfachsten installieren Sie das Tool mit den grafischen Installationswerkzeugen Ihrer Distribution, also unter Suse Linux mit Yast 2 und unter Kanotix mit apt ([▷ Artikel ab Seite 22](#))

Digikam greift als grafisches Front-End auf das Konsolen-Tool gphoto2 beziehungsweise die zugehörige Bibliothek libgphoto2 zu. Mehr dazu lesen Sie im [▷ Kasten „Anschluss für die Digitalkamera mit gphoto2“](#). Dort erfahren Sie auch, wie Sie herausfinden, ob gphoto2 Ihre Digitalkamera unterstützt, und wie Sie schnell von

der Konsole aus auf Ihre Bilder zugreifen. Mit Digikam können Sie Bilder von Ihrer Digitalkamera herunterladen, löschen und auf der Festplatte Ihres PCs in Alben organisieren. Die Auswahl erleichtert Ihnen eine Thumbnail-Vorschau sowohl der Bilder auf Ihrer Festplatte als auch der auf der Kamera. Die Alben wiederum lassen sich chronologisch oder nach selbst festgelegten Sammlungen sortieren.

2. Digitalkamera einrichten

Schließen Sie Ihre Kamera per USB-Kabel an den Computer an, und schalten Sie sie ein. Bei einigen Kameras muss der Modus zum Betrachten der Bilder eingestellt sein (Kamerahandbuch konsultieren!). Starten Sie nun Digikam über das KDE-Menü oder mit der Tastenkombination `<Alt><F2>` und der Eingabe von „digikam“.

Beim ersten Programmstart fragt Digikam zunächst nach dem Verzeichnis, in dem Sie Ihre Bilder speichern möchten. Vermutlich haben Sie bereits ein Verzeichnis, das Ihre Bilder enthält, geben Sie es also an dieser Stelle an.

Außerdem können Sie beim ersten Start wählen, ob Digikam seine Informationen in einer SQLite- oder einer MySQL-Datenbank speichern soll. Wir empfehlen Ersteres, denn SQLite genügt den meisten Ansprüchen. Sollten Sie dennoch eine MySQL-Datenbank einsetzen wollen, so müssen Sie weitere Konfigurationsschritte ausführen ([▷ Artikel ab Seite 82](#)).

Nun können Sie Ihre Digitalkamera einrichten. Wählen Sie dazu den Menüpunkt „Kamera, Kamera hinzufügen...“. Die meisten Kameramodelle erkennt Digikam automatisch, betätigen Sie dazu einfach die Schaltfläche „Automatische Erkennung“. Funktioniert das nicht, können Sie über „Hinzufügen“ Ihr Kameramodell aus einer Liste auswählen.

Falls sich Ihre Digitalkamera nicht über gphoto2 ansprechen lässt, müssen Sie sie stattdessen als USB-Massenspeichergerät einbinden. Wie Sie dabei vorgehen, lesen Sie detailliert im [▷ Kasten „Kamera über USB-Storage einbinden“](#).

3. Digikam konfigurieren

Die wichtigste Einstellung haben Sie bereits beim Start von Digikam festgelegt: den Pfad zu Ihrem Bildverzeichnis. Hier legt Digikam auch seine eigenen Informationen ab: Haben Sie sich beispielsweise im Assistenten beim ersten Start für die Verwendung von SQLite als Datenbank entschieden, finden Sie in dem Verzeich-



Alben: Digikam erstellt Thumbnails für alle Bilder im Album und wählt das erste als Albumvorschau (Punkt 3)

nis eine Datei digikam.db, die die SQLite-Datenbank enthält.

Im linken Teil des Digikam-Fensters sehen Sie eine Liste Ihrer Alben, wobei Digikam die bereits vorhandenen Bilderordner ebenfalls als Alben anzeigt. Um eine Vorschau für ein Album zu erhalten, müssen Sie es einmal geöffnet haben – das Programm erstellt daraufhin die Thumbnails. Klicken Sie also eines der Alben an, so sehen Sie rechts im Programmfenster die darin enthaltenen Bilder in einer Vorschau-Ansicht und links das Vorschaubild des ersten Bildes stellvertretend für das Album. Möchten Sie stattdessen ein anderes Bild als Vorschau für das Album wählen, klicken Sie das gewünschte Bild mit der rechten Maustaste an und wählen „Als Albumvorschau setzen“.

Die Größe der angezeigten Thumbnails können Sie über den Menüpunkt „Einstellungen, digiKam einrichten, Alben“ mit der Option „Standard Vorschaubildgröße“ verändern. Wählen Sie hier beispielsweise die Einstellung „Mittel (100x100)“, und bestätigen Sie mit „OK“. Auch das Design der Bildvorschau können Sie verändern: Über „Einstellungen, Design“ stehen vier Ansichtsmodi zur Wahl. Probieren Sie einfach aus, welcher Ihnen am besten gefällt.

4. Alben anlegen

Digikam organisiert Ihre Bilder in Alben, die den Ordnern in Ihrem Bilderverzeichnis entsprechen. Ein neues Album legen Sie über den Menüpunkt „Album, Neues Album erstellen“ oder den entsprechenden Button in der Symbolleiste an. Digikam erstellt daraufhin auch ein gleichnamiges Unterverzeichnis im Bilderordner. Nach einem Rechtsklick auf ein Album können Sie es über den Kontextmenü-

punkt „Albumeigenschaften bearbeiten“ umbenennen, einer Kategorie und einem Datum zuordnen und mit einem Kommentar versehen.

Um Bilder in Ihr neu erstelltes Album einzufügen, gehen Sie im Kontextmenü auf „Bilder hinzufügen“ oder auf den gleichnamigen Button in der Symbolleiste. Anschließend wählen Sie die gewünschten Bilder auf Ihrer Festplatte aus. Über den Menüpunkt „Album, Importieren, Ordner importieren...“ können Sie auch einen kompletten Bildordner auf einmal als Unterordner in das gewählte Album einfügen.

Sie können sich die Bilder eines Albums über den Menüpunkt „Album, Öffnen im Konqueror“ auch in einem Konqueror-Fenster anzeigen lassen. Alben und Bilder lassen sich über den Menüpunkt „Ansicht nach unterschiedlichen Kriterien sortiert anzeigen. Mit dem Kontextmenüpunkt „Album in den Mülleimer werfen“ löschen Sie ein Album wieder, über den entsprechenden Kontextmenüpunkt eines einzelnen Bildes können Sie es separat aus dem Album entfernen.

Sind die KIPI-Plug-ins installiert (▷ Punkt 9), können Sie Ihre Digikam-Bilder über „Album, Album exportieren“ auf eine CD brennen oder als HTML-Galerie exportieren.

5. Bilder übertragen

Um Bilder von Ihrer Digitalkamera mit Hilfe von Digikam auf Ihre Festplatte zu übertragen, öffnen Sie das Programm, schalten

Überblick Digikam

Inhalt	Seite
1. Digikam im Überblick	52
2. Digitalkamera einrichten	52
3. Digikam konfigurieren	52
4. Alben anlegen	53
5. Bilder übertragen	53
6. Auf Bildinfos zugreifen	54
7. Bilder bearbeiten	55
8. Digikam Image- Plug- ins	55
9. KIPI- Plug- ins	55
Kästen	
Anschluss über USB- Storage	53
Anschluss für die Digitalkamera mit gphoto2	54

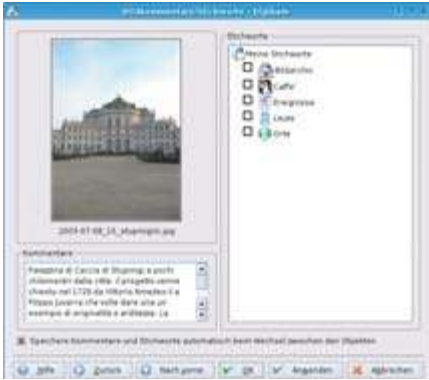
Ihre Digitalkamera ein und versetzen sie gegebenenfalls in den Übertragungsmodus (▷ Punkt 2). Klicken Sie auf das Kamera-Icon in der Symbolleiste und dann auf die Bezeichnung des eingerichteten Kameramodells. Alternativ finden Sie diesen Punkt im Menü „Kamera“. Digikam öffnet daraufhin ein weiteres Fenster mit Vorschaubildern der Aufnahmen auf Ihrer Kamera. Über den Button „Download“ können Sie mit der Maus und gehaltener <Strg>-Taste mehrere oder einzelne Bilder markieren und damit zum Download auswählen. Digikam öffnet dann nach Ihrer Auswahl ein Fenster „Album auswählen“, in dem Sie das Zielalbum aussuchen, in dem Ihre Bilder landen sollen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „OK“, und schließen Sie danach das Vorschau-Fenster mit einem

Kamera über USB- Storage einbinden

Wenn Ihre Digitalkamera nicht in der Liste der von gphoto2 unterstützten Gerätemodelle auftaucht, lässt sie sich in aller Regel als externes USB- Massenspeichergerät ansprechen.

Aktuelle Distributionen, etwa von Suse Linux, sind schon so konfiguriert, dass sie USB- Massenspeicher unterstützen, so dass Sie kaum etwas selbst einstellen müssen. Die entsprechenden USB- Module (etwa usb- storage) müssen allerdings geladen sein, was ebenfalls standardmäßig der Fall ist. Sie brauchen Ihre Kamera dann

nur an die USB- Schnittstelle Ihres Rechners anzuschließen und einzuschalten. Der Kernel erkennt das Gerät automatisch und bindet es ein – beispielsweise unter /mnt/flash oder /mnt/camera. Den entsprechenden Mount- Pfad finden Sie heraus, indem Sie den Konsolenbefehl „fdisk -l“ in ein Terminal- Fenster eintippen. In Digikam können Sie das Gerät nun über den Menüpunkt „Kamera, Kamera hinzufügen, Kamera“ einrichten. Geben Sie dazu den Mount- Pfad rechts unten im Fenster von Hand ein.



Eigene Infos: Fügen Sie Ihren Bildern Kommentare und Kategorien hinzu (Punkt 6)

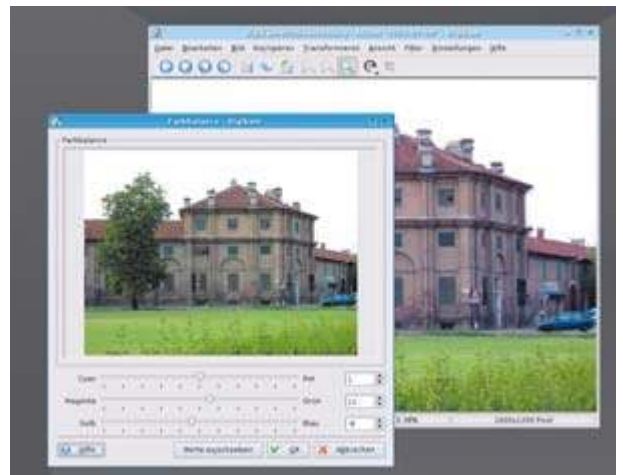
Klick auf „Schließen“. Nach der Übertragung wählen Sie in der linken Albenliste den Ordner, in dem Ihre Bilder gespeichert sind, um darauf zuzugreifen.

6. Auf Bildinfos zugreifen

Digikam bietet komfortablen Zugriff auf eine Reihe von Informationen zu Ihren Bildern. Dazu gehören die Exif-Informationen wie Kameramodell, Auflösung oder Belichtungszeit, die die Digitalkamera schon beim Fotografieren festgehalten hat, wie auch von Ihnen manuell hinzugefügte Informationen. Sie können in Digikam jedes Bild mit eigenen Kommentaren versehen und es zuvor festgelegten Stichworten zuordnen. Da Digikam solche Informationen nur in der eigenen Datenbank und nicht in den Bilddateien speichert, können Sie sie allerdings später nur über Digikam einsehen. Lediglich bei JPG-Dateien haben Sie außerdem die Möglichkeit, diese Informa-

tionen auch in der Bilddatei selbst abzulegen. Wählen Sie dazu den Menüpunkt „Einstellungen, digiKam einrichten, Eingebettete Informationen“, und aktivieren Sie dort die Option „Speichere Bildkommentare als EXIF-Kommentare in JPEG Bildern“.

Um auf die Schnelle die wichtigsten Infos zu einem Bild abzurufen, brauchen Sie nur in der Thumbnail-Ansicht mit der Maus über ein Bild fahren. Digikam zeigt Ihnen daraufhin einen Auszug aus den Datei-Informationen als Tool-Tipp an. Unter „Datei-Eigenschaften“ sehen Sie den Dateinamen und -typ, das Datum der letzten Änderung sowie die Dateigröße. „digiKam Einstellungen“ wiederum liefert Ihnen Informationen aus der Digikam-Datenbank, also zu welchem Album das Bild gehört, und etwaige Kommentare und Stichworte. Unter „Meta-Informationen“ liest Digikam die wichtigsten Exif-Daten aus der Bilddatei aus, wie zum Beispiel Erstellungsdatum und -uhrzeit, Auflösung und Belichtungszeit. Um auf sämtliche Bildinformationen zuzugreifen, markieren Sie ein Bild und wählen im Kontextmenü den Punkt „Eigenschaften“. Nun haben Sie auf drei Registerkarten alle vorhandenen Informationen zum Bild zur Verfügung, selbst die Zugriffs-



Bildbearbeitung: Mit Hilfe einer Vorschau können Sie beispielsweise die Farbbalance Ihrer Bilder bearbeiten (Punkt 7)

rechte listet Digikam auf. In der Registerkarte „EXIF“ können Sie übrigens über die Drop-down-Liste oben rechts den Detailgrad wählen, also ob Sie „Alle“ oder mit „Einfach“ nur die wichtigsten Infos sehen möchten.

Die Registerkarte „Histogramm“ gibt Aufschluss über die einzelnen Farbanteile im Bild. Hat ein Foto etwa einen Farbstich, kann ein Blick in dieses Dialogfenster hilfreich sein. Um an den Farbwerten zu drehen, müssen Sie dann allerdings das Bild öffnen und im Menü über „Korrigieren, Farben“ den gewünschten Punkt wählen (▷ Punkt 7).

Über die Schaltflächen „Zurück“ und „Nach vorne“ springen Sie zum vorherigen beziehungsweise nächsten Bild im aktuellen Album.

Anschluss für die Digitalkamera mit gphoto2

Für den Anschluss von Digitalkameras gibt es unter Linux zwei Möglichkeiten: Entweder Sie binden sie mit Hilfe des USB-Storage-Moduls als eine Art externe Festplatte ein (▷ Kasten „Kamera über USB-Storage einbinden“), oder Sie nutzen gphoto2 beziehungsweise die zugrunde liegende Bibliothek libgphoto2, die der Kern der Anwendung ist. Diese freie Bibliothek unterstützt inzwischen rund 500 Kameramodelle. Welche das sind und ob auch Ihr Kameratyp dazugehört, finden Sie unter www.gphoto.org/proj/libgphoto2/support.php heraus.

Ist Ihr Kameramodell dabei, sollten Sie zunächst prüfen, ob die Bibliothek auf Ihrem System installiert ist. Ob das der Fall ist und welche Version von gphoto2 und

libgphoto2 Sie besitzen, verrät Ihnen der Konsolenbefehl

```
gphoto2 -v
```

Erhalten Sie eine Fehlermeldung, müssen Sie das Programm nachinstallieren. Nahezu alle Distributionen bringen es auf ihren CDs oder DVDs mit – installieren Sie die Software also einfach mit Hilfe des jeweiligen Installations-Tools.

Möchten Sie nun noch einmal kontrollieren, ob Ihre gphoto2-Version auch wirklich Ihre Kamera unterstützt, geben Sie folgenden Befehl auf der Konsole ein:

```
gphoto2 --auto-detect
```

Se sollten nun den angeschlossenen Kameratyp auf der Konsole angezeigt be-

kommen. Ist das nicht der Fall, obwohl Ihre Kamera laut der angegebenen Website unterstützt wird, so müssen Sie gphoto2 zuerst auf die aktuelle Version updaten. Um eine Liste der Bilder auf der Kamera zu erhalten, müssen Sie lediglich auf der Konsole den Befehl

```
gphoto2 --auto-detect -L
```

eingeben. Wenn Sie die Bilder auf Ihren PC kopieren möchten, geben Sie einfach

```
gphoto2 --auto-detect -P
```

ein. Dabei kopiert das Programm alle Bilder von der Kamera in den aktuellen Ordner. Diese Methode ist zwar schnell und zuverlässig, doch das grafische Front-End Digikam bietet mehr Möglichkeiten.



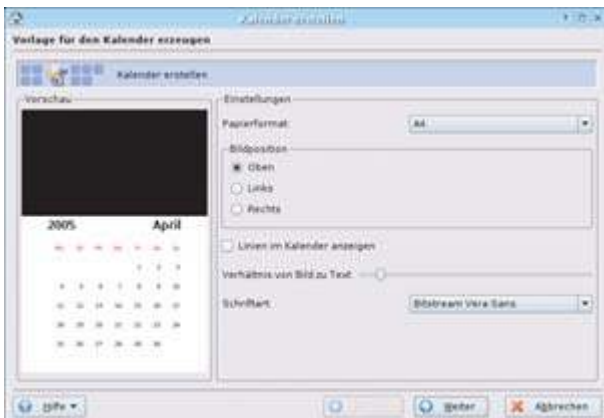
Zusätzliche Funktionen mit Plug-ins: Mit dem Effekt „Ölgemälde“ wirkt Ihr Foto wie ein Gemälde (Punkt 8)

7. Bilder bearbeiten

Digikam kann zwar kein ausgewachsenes Bildbearbeitungsprogramm wie Gimp ersetzen (▷ Artikel ab Seite 62), doch eine Reihe grundlegender Korrekturarbeiten erledigt es zuverlässig. Einige Bearbeitungsmöglichkeiten bringt das Programm bereits zu Beginn mit, weitere lassen sich als Plug-ins nachrüsten.

Um ein Foto zu bearbeiten, öffnen Sie es per Klick auf das Vorschaubild. Über den Menüpunkt „Transformieren“ können Sie es nun drehen oder spiegeln, seine Größe ändern oder den Bildausschnitt verändern. Über den Menüpunkt „Korrigieren“ lassen sich außerdem Veränderungen an Helligkeit und Kontrast oder an den Farb- oder Gammawerten vornehmen.

Über „Korrigieren, Rote Augen reduzieren“ retuschieren Sie schnell und effektiv diesen bei Porträts häufigen Bildfehler. Mit „Weichzeichnen“ und „Schärfen“ stehen Ihnen zwei weitere Bearbeitungseffekte zur Verfügung.



KIPI-Plug-ins: Damit erstellen Sie mit Digikam und Ihren eigenen Aufnahmen ganz individuelle Kalender (Punkt 9)

8. DigikamImage-Plug-ins

Möchten Sie weitere Bearbeitungsschritte mit Digikam erledigen, statt auf ein externes Programm wie Gimp zuzugreifen, können Sie sich zusätzliche Funktionen mit Hilfe der Plug-in-Sammlung DigikamImage-Plug-ins holen. Welche Plug-ins bereits installiert beziehungsweise aktiviert sind, sehen Sie im Digikam-Menü unter „Einstellungen, digiKam einrichten, Bildbearbeitung“. Im rechten Fensterteil listet Digikam unter „Bilder Plugin-Liste“ die installierten Plug-ins auf, standardmäßig ist hier nur das „ImagePlugin_Core“ zu finden, das Sie auch nicht löschen können.

Die DigikamImage-Plug-ins müssen zu Ihrer Version von Digikam passen. Haben Sie beispielsweise Digikam in der Version 0.7.2 installiert, müssen Sie also das Paket „digikamimageplugins“ ebenfalls in der Version 0.7.2 nachrüsten (beides auf **CD**). Mehr über die Plug-ins und darüber, wie Sie sie installieren, erfahren Sie unter <http://extragear.kde.org/apps/digikamimageplugins/>.

Version 0.7.2 der DigikamImage-Plug-ins bringt beispielsweise einen Filter zur Rauschunterdrückung oder Effektfiler wie Solarisation, Flachrelief, Ölgemälde, Kohlezeichnung oder „unschärf maskieren“ mit. Mit „RainDrop“ fügen Sie Ihrem Bild nach dem Zufallsprinzip Regentropfen hinzu, „FilmGrain“ gibt dem Bild den Anschein einer gröberen Filmkörnung.

Haben Sie die Digikam-Image-Plug-ins installiert, öffnen Sie über den Menüpunkt „Einstellungen, digiKam einrichten“ den Konfigurationsdialog. Unter „Bildbearbeitung“ sehen Sie nun die neuen Plug-ins. Um sie zu aktivieren, setzen Sie in die Checkbox vor dem jeweiligen Plug-in ein Häkchen und bestätigen Ihre Einstellungen mit „OK“.

Wenn Sie nun ein Bild zur Bearbeitung öffnen, finden Sie zusätzliche Menüpunkte unter „Filter“ und „Transformieren“.

9. KIPI-Plug-ins

Eine weitere Möglichkeit, zusätzliche Funktionen in Digikam zu integrieren, sind die KIPI-Plug-ins (auf **CD**). Beim KDE Image Plug-in Interface (KIPI) handelt es sich um ein Projekt, das eine gemeinsame Plug-in-Infrastruktur für die KDE-Grafikprogramme Digikam, Kimdaba (▷ Artikel ab Seite 48), Showimg und Gwenview programmiert. KIPI-Plug-ins lassen sich also nicht nur in Digikam, sondern auch in den anderen genannten KDE-Programmen nutzen.

Mit den KIPI-Plug-ins erhält Digikam viele weitere praktische Funktionen. Sie können damit beispielsweise JPEG-Bilder verlustfrei ändern, RAW-Bilder konvertieren, Bilder suchen, senden oder drucken und vieles mehr.

Die KIPI-Plug-ins bringen außerdem die Möglichkeit mit, Alben auf CD oder DVD zu archivieren, aus Ihren Bildern einen Kalender zu erstellen (▷ Abbildung links unten), die Bilder in einer ansprechenden Diashow mit Übergängen zu präsentieren oder eine Präsentation als MPEG-Datei zu erstellen. Die Funktionen sind über verschiedene Menüpunkte im Digikam-Hauptfenster verteilt, die meisten davon finden Sie unter „Extras“.

Unter Kanotix/Debian installieren Sie die KIPI-Plug-ins beispielsweise über apt (▷ Artikel ab Seite 22), unter Suse Linux mit Yast. In beiden Fällen heißt das zu installierende Paket „kipi-plugins“.

Die KIPI-Plug-ins sind im Gegensatz zu den DigikamImage-Plug-ins sofort nach der Installation aktiv, sie lassen sich aber einzeln unter „Einstellungen, digiKam einrichten, KIPI-Plugins“ deaktivieren.

Mehr Infos

Internet

Mehr Infos über Digikam sowie die jeweils aktuelle Version des Programms und der DigikamImage-Plug-ins bekommen Sie auf der Homepage unter <http://digikam.sourceforge.net>.

Buch

Wie Sie gute digitale Fotos machen, zeigt der „Grundkurs Digital Fotografieren“ von Jürgen Gulbins (dpunkt Verlag, www.dpunkt.de, ISBN 3-89864-303-4). Das Buch vermittelt detailliert die Grundlagen der digitalen Fotografie und der Weiterverarbeitung der Bilder.



Test: Bildbetrachter

Die vielfältigen Bildbetrachter unter Linux unterscheiden sich teils erheblich in Sachen Funktionen und Komfort. Wir haben getestet, was die fünf populärsten Programme leisten.

Von **Jörg Thoma**

Eine ganze Reihe von Programmen bietet sich an, wenn Sie unter Linux Bilder und Fotos betrachten möchten. Einfach nur Bilder ansehen können Sie mit all diesen Programmen, doch über die Grundanforderungen hinaus unterscheiden sich

die Anwendungen teilweise erheblich im Funktionsumfang. Wir haben die fünf bekanntesten und populärsten Bildbetrachter einem Test unterzogen.

1. Einführung Bildbetrachter

Ein guter Bildbetrachter sollte nicht nur eine Bildvorschau bieten, sondern auch Funktionen zur Dateiverwaltung. Wer eine Digitalkamera hat, weiß, dass sich schnell große Bildmengen auf der Festplatte ansammeln können. Ein Bildbetrachter sollte auch dabei helfen, nicht die Übersicht zu verlieren. Das Einsortieren in verschiedene Kategorien ist dabei sehr hilfreich.


Auch den Zugriff auf Exif-Informationen, etwa Belichtungszeit und Brennweite, die moderne Digitalkameras in Bilddateien speichern, sollte ein gutes Programm beherrschen. Manche Bildbetrachter bringen gleich grundlegende Funktionen zur Bildbearbeitung mit, etwa zum Drehen der Bilder. Auf diese Weise brauchen Sie nicht erst ein Bildbearbeitungsprogramm zu bemühen, um direkt Fotos an den Drucker

zu schicken. Nach den genannten Kriterien haben wir unsere Kandidaten ausgewählt und unter anderem dabei getestet, ob die Funktionen einfach zu erreichen oder umständlich in verschachtelten Menüs versteckt sind.

Mehr zu unseren Testkriterien erfahren Sie im > Kasten „Wie wir testen“.

2. Gemeinsame Bibliotheken

Fast alle Bildbetrachter greifen auf gemeinsame Systembibliotheken zurück, um die verschiedenen Bildformate darzustellen. Diese Libraries unterstützen meist jeweils den Zugriff auf ein bestimmtes Bildformat, etwa die Bibliothek „libpng“, die für die Darstellung von Bilddateien im PNG-Format nötig ist. Moderne Linux-Distributionen bringen die Bibliotheken in der Regel auf ihren Installations-CDs mit und spielen sie bei der Standardinstallation auch ein.

Zur Bearbeitung greifen viele Bildbetrachter auf die Software ImageMagick zu, die ebenfalls zur Standardinstallation der meisten Distributionen gehört. Das Programm stellt den Bildbetrachtern eine Vielzahl von Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung, etwa das Rotieren und Zuschneiden von Bilddateien. Eine Ausnahme bildet unser Testkandidat Gwenview, den Sie aber mit Hilfe der Plug-in-Sammlung KIPI (auf  CD) um solche Funktionen erweitern können.

3. Konqueror

Sie können Bilder auch mit dem KDE-Dateimanager Konqueror ansehen. Wenn Sie den Dateimanager über das Haussymbol in der Kontrollleiste öffnen, können Sie unter „Ansicht, Vorschau“ mit der Option „Bilder“ festlegen, ob Konqueror Bilddateien automatisch in einer Thumbnail-Vorschau anzeigt, wenn Sie ein Verzeichnis mit Bildern öffnen. Dazu wählen Sie ebenfalls unter „Ansicht“ den Menüpunkt „Anzeigemodus, Symbolansicht“. Die Größe der Vorschaubilder bestimmen Sie unter „Ansicht, Symbolgröße“. Detailinformationen zu den Bilddateien erhalten Sie, wenn Sie mit dem Cursor einige Sekunden auf dem jeweiligen Bild verharren. Dann zeigt Konqueror in Form eines großen Tool-Tipps neben einer vergrößerten Bildansicht auch Datei-Informationen wie den Eigentümer des Bildes, die Bildgröße und sogar Exif-Informationen an. Konqueror bietet zwar keine Bearbeitungsmöglichkeiten, Sie können mit dem Dateimanager aber zumindest blitzschnell

Überblick Bildbetrachter

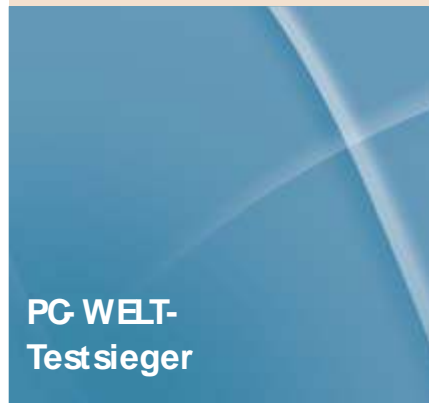
Inhalt	Seite
Im Test	
Gqview 2.0.0	57
Gwenview 1.2.0	58
Kuickshow 0.8.7	58
KView 3.3.2	59
xzgv 0.8	59
Kästen	
Testsieger	57
Testergebnisse und Funktionen	60
Bildbetrachter: Wie wir testen	61

einfache Bildergalerien im HTML-Format generieren. Navigieren Sie dazu in den gewünschten Bildordner, und wählen Sie im Menü „Extras, Bildergalerie erstellen“. Über den Kontextmenüpunkt „Eigenschaften“ eines JPEG-Bildes können Sie in der Registerkarte „Meta-Info“ eigene Kommentare hinzufügen, die dann auch in anderen KDE-basierten Programmen wie Gwenview oder Kuickshow (beide im Test) abrufbar sind.

4. Nautilus

Auch der Standard-Dateimanager des Gnome-Desktops kann mit einer integrierten Bildbetrachterfunktion dienen. Wenn Sie in Nautilus den Menüpunkt „Ansicht, Symbolansicht“ wählen, dann zeigt der Datei-Browser kleine Vorschaubilder Ihrer Bilddateien an, deren Größe Sie über „Ansicht, Vergrößern“ und „Ansicht, Verkleinern“ verändern können.

Wenn Sie im Kontextmenü eines Bildes den Punkt „Eigenschaften“ wählen, erhalten Sie weitere Informationen zur betreffenden Bilddatei, in der Registerkarte „Bild“ sehen Sie beispielsweise einen Auszug aus den Exif-Informationen, die bei der Aufnahme von der Digitalkamera ge-

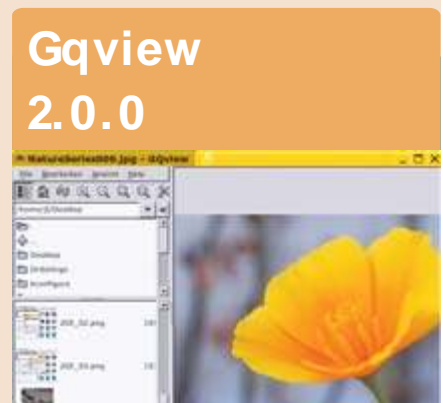


PC WELT-
Testsieger

Das Gnome-Programm Gqview schnitt in unserem Test am besten ab. Vor allem in der Bildverwaltung glänzte das Programm durch Funktionen wie Schlüsselwörter und Kommentare. Die integrierte Suchfunktion hebt das Programm von den anderen Testkandidaten ab. Abzüge gab es allerdings dafür, dass das Programm keine Möglichkeiten zur Bearbeitung von Helligkeit, Kontrast und Gammawerten bietet. Ebenfalls ein Manko: Wenn vorhanden, ist die Hilfe lediglich englischsprachig.

speichert werden. Auf der Registerkarte „Notizen“ können Sie eigene Kommentare hinzufügen, die dann auch in anderen Gnome-basierten Bildbetrachtern, etwa Gqview (im Test) oder Gthumb (▷ Artikel ab Seite 68) abrufbar sind.

Ein Doppelklick auf das jeweilige Bild startet standardmäßig den externen Bildbe-



trachter Eye of Gnome. Er bietet bereits eine Reihe von Grundfunktionen zur Ansicht, etwa das Rotieren, und eine Zoomfunktion. Unter „Datei, Speichern“ und „Datei, Speichern unter“ können Sie veränderte Bilder abspeichern. In der rechten Fensterhälfte sehen Sie detaillierte Datei-Informationen.

Gqview 2.0.0

Das Programm startet mit einer übersichtlichen Benutzeroberfläche. Eine schnelle Vorschau und etliche ausgereifte Tools zur Bildbetrachtung und -verwaltung runden Gqview ab. Lediglich bei der Ausstattung mit Bildbearbeitungs-Tools zeigt das Programm einige Schwächen.

Bildbetrachtung: Neben den üblichen Zoom- und Vollbildfunktionen, die Sie über die Symbolleiste erreichen, können Sie im Menü über „Bearbeiten, Preferences“ in der Registerkarte „Bild“ einstellen, in welcher Größe Gqview ein Bild anzeigen soll, wenn Sie es in der Thumbnail-Vorschau anklicken.

Außerdem können Sie sowohl die Qualität der Thumbnail-Bilder („Bearbeiten, Preferences, Allgemein“) als auch der Zoomfunktion („Bearbeiten, Preferences, Bild“) selbst bestimmen.

Über „Bearbeiten, Cache Maintenance“ lässt sich der Zwischenspeicher leeren oder von nicht mehr gültigen Thumbnail-Einträgen bereinigen.

Exif-Informationen von Digitalkameras blendet das Programm über „Ansicht, Exif data“ im Hauptfenster ein.

Bildbearbeitung: Hier zeigt das Programm gegenüber seinen Mitbewerbern deutliche Schwächen. Gqview beherrscht lediglich Rotationsfunktionen, die Sie im Kontextmenü eines Bildes über „Justieren“ aufrufen.

Bildverwaltung: Gqview beherrscht Grundfunktionen wie Umbenennen, Kopieren, Verschieben und Löschen, die Sie über das Kontextmenü schnell erreichen. Sie können Bilder über Schlüsselwörter zu Gruppen zusammenfassen. Dazu dient die Funktion „Ansicht, Keywords“. Eigene Gruppen fügen Sie über das Icon links unten im Keywords-Fenster hinzu. Darunter steht Ihnen zudem ein Feld für Kommentare zu einem Bild zur Verfügung.

Bedienung: Einzelne Fensterbereiche können Sie vergrößern oder verkleinern oder über „Bearbeiten, Preferences, Fenster“ umsortieren.

Gqview 2.0.0 auf

GESAMTNOTE 1,8

Website:	http://gqview.sourceforge.net
Entwickler:	John Ellis
Lizenz/Preis:	GPL/kostenlos
Sprache:	deutsch/englisch
Download-	
Größe:	1,3 MB
Dateiname:	gqview - 2.0.0.tar.gz

Bildbetrachtung (25%):	1,0
Bildbearbeitung (25%):	2,5
Bildverwaltung (25%):	1,5
Bedienung (20%):	2,0
Dokumentation/Hilfe (5%):	3,5


Gesamtnote: 1,8

Gwenview 1.2.0

Gwenview passt sich gut in den KDE-Desktop ein. Das Programm beherrscht zwar nur rudimentäre Bildbearbeitungsfunktionen, lässt sich aber durch KIPi-Plug-ins erweitern (▷ Punkt 2).

Bildbetrachtung: Die Zoom- und Vollbildfunktionen sind über die Symbolleiste schnell erreichbar. Auch die meisten anderen Funktionen haben Sie stets über Buttons griffbereit: Die Größe der Thumbnail-Bilder im rechten Fensterteil verändern Sie über die Symbole direkt darüber. Die Qualität der Vorschau- und der Bildansicht passen Sie im Menü unter „Einstellungen, Gwenview einrichten, Bildansicht, Weichzeichnen“ an.

Damit Bilder schneller geladen werden, verwendet Gwenview einen Cache-Speicher, den Sie über „Einstellungen, Gwenview einrichten, Bilderliste“ konfigurieren können. Die Exif-Informationen wiederum sehen Sie über das Kontextmenü des jeweiligen Bildes über den Punkt „Eigenschaften, Meta-Info“ ein.

Bildbearbeitung: Gwenview bietet Ihnen die Möglichkeit, Bilder zu rotieren, diese Funktion erreichen Sie ebenfalls über die Symbolleiste. Neuere Versionen des Programms unterstützen außerdem die KIPi-Plug-ins (Menüpunkt „Plugins“), die Sie gesondert installieren müssen (auf  CD). Diese Plug-ins erweitern Gwenview um Funktionen; Sie erhalten beispielsweise die Möglichkeit, mehrere Dateien gleichzeitig umzubenennen.

Bildverwaltung: Die Grundfunktionen Kopieren, Verschieben, Umbenennen und Löschen erreichen Sie bequem über das Kontextmenü. Sie können ein JPEG-Bild mit einem Kommentar versehen, indem Sie ihn in das Fenster ganz unten links eingeben.

Bedienung: Fensterbereiche lassen sich zwar vergrößern oder verkleinern, deren Anordnung aber können Sie nicht ändern. Die Symbolleiste lässt sich um zusätzliche Befehle erweitern („Einstellungen, Werkzeugleiste einrichten“).

Gwenview  
(Version 1.0.1)



GESAMTNOTE **1,9**

Website: <http://gwenview.sourceforge.net>
Entwickler: Aurélien Gâteau
Lizenz/Preis: GPL/kostenlos
Sprache: deutsch
Download-Größe: 655 KB
Dateiname: gwenview - 1.2.0.tar.bz2

Bildbetrachtung (25%):	1,0
Bildbearbeitung (25%):	2,5
Bildverwaltung (25%):	2,0
Bedienung (20%):	2,0
Dokumentation/Hilfe (5%):	3,0

Gesamtnote: **1,9**

Kuickshow 0.8.7

Dieses KDE-Programm geht bei der Bild Darstellung einen etwas anderen Weg: Es öffnet das zu betrachtende Bild nach einem Klick auf das Thumbnail in einem eigenen Fenster.

Bildbetrachtung: Standardmäßig öffnet Kuickshow beim ersten Start lediglich die Thumbnail-Vorschau aller Bilder eines Verzeichnisses. Sie haben die Wahl zwischen einer Thumbnail-Vorschau und einer Auflistung der Bilddateien. Den integrierten Verzeichnis-Browser öffnen Sie mit der Taste <F12>. Über den Menüpunkt „Einstellungen, Einstellen von Kuickshow..“ können Sie auf der Registerkarte „Allgemein“ die Qualität der Vorschaubilder bestimmen. Exif-Informationen rufen Sie über das Kontextmenü eines Thumbnails über „Eigenschaften, Meta-Info“ ab.

Bildbearbeitung: Mit einem Klick auf ein Thumbnail öffnen Sie ein Bild in einem separaten Fenster. Die Bearbeitungsfunktionen erreichen Sie dann über das Kontextmenü. Kuickshow wartet neben den übli-

chen Rotationsfunktionen auch mit Einstellungen zu Helligkeit, Kontrast und Gammawerten auf.

Bildverwaltung: Die Funktionen zur Bildverwaltung sind in Kuickshow etwas unübersichtlich verteilt. Umbenennen können Sie ein Bild nur über den Kontextmenüpunkt „Eigenschaften“. Löschen können Sie eine Bilddatei dagegen sowohl über das Kontextmenü als auch mit der <Entf>-Taste, wenn Sie sie in der Thumbnail-Vorschau markiert haben. Möchten Sie ein geöffnetes Bild an eine andere Stelle kopieren, verwenden Sie den Kontextmenüpunkt „Speichern unter“. Verschieben können Sie Bilder lediglich per Drag & Drop in Kombination mit einem geöffneten Konqueror-Fenster.

Bedienung: Mit <F12> öffnen Sie den Verzeichnis-Browser, ein Klick auf ein Thumbnail öffnet ein Bild in einem separaten Fenster. Im Betrachtungsfenster können Sie mit dem Mausrad schnell durch alle Bilder eines Verzeichnisses scrollen.

Kuickshow  
(Version 0.8.5)



GESAMTNOTE **2,0**

Website: <http://kuickshow.sourceforge.net>
Entwickler: Carsten Pfeiffer
Lizenz/Preis: GPL/kostenlos
Sprache: deutsch
Download-Größe: 1,4 MB
Dateiname: kuickshow - 0.8.7.tar.bz2

Bildbetrachtung (25%):	1,5
Bildbearbeitung (25%):	1,5
Bildverwaltung (25%):	2,5
Bedienung (20%):	2,5
Dokumentation/Hilfe (5%):	2,5

Gesamtnote: **2,0**

KView 3.3.2

KView ist ein KDE-Programm der ersten Stunde. Es liegt als Bestandteil des KDE-Pakets kde-graphics den meisten Distributionen bei.

Bildbetrachtung: Das Programm besitzt weder Thumbnail-Vorschau noch Verzeichnis-Browser, Sie können Bilder lediglich über „Datei, Öffnen“ in das Programm laden. Die Symbolleiste bietet über die Lupe-Icons die Möglichkeit, das geladene Bild zu vergrößern oder zu verkleinern. Über „Ansicht, An Fenstergröße anpassen“ passen Sie das Bild in das aktuelle Fenster ein. Auch die Qualität der Bildansicht lässt sich einstellen: Über „Einstellungen, KView einrichten, Betrachter, Betrachter“ können Sie das Niveau mit der Option „Sanfte Skalierung“ erhöhen.


Bildbearbeitung: Über die Icons in der Symbolleiste in der Form von gebogenen Pfeilen können Sie mit KView ein Bild rotieren. Über „Bearbeiten, Umdrehen“ können Sie Bilder außerdem vertikal oder horizontal spiegeln. Der Menüpunkt „Effek-

te“ bietet sowohl eine Funktion zur Gammakorrektur als auch zur Bearbeitung der Helligkeit. Außerdem finden Sie dort eine Einstellung zur Farbmischung, mit der Sie Bilder mit ausgewählten Farben einfärben können. Alle Funktionen lassen sich über Schieberegler bedienen.

Bildverwaltung: Sie können ein mit KView geöffnetes Bild auch direkt im Programm löschen, wählen Sie dazu den Punkt „Bearbeiten, Löschen“. Eine Kopie eines Bildes speichern Sie dagegen mit „Datei, Speichern unter“ an einer anderen Stelle des Dateisystems.

Damit können Sie auch den Dateityp ändern. Wählen Sie im „Speichern unter“-Dialog neben „Filter“ einen anderen Dateityp, um beispielsweise ein Bild im JPEG-Format als PNG abzuspeichern.

Bedienung: Die wichtigsten Funktionen des Programms erreichen Sie schnell über die Symbolleiste. Über „Einstellungen, Werkzeugleisten einrichten“ können Sie sie mit beliebigen Befehlen erweitern.



KView 3.3.2 auf

GESAMTNOTE 2,6

Website:	www.kde.org
Entwickler:	Mattias Kretz
Lizenz/Preis:	GPL/kostenlos
Sprache:	deutsch
Download-	
Größe:	6,3 MB
Dateiname:	kdegraphics-3.3.2.tar.bz2

Bildbetrachtung (25%):	2,5
Bildbearbeitung (25%):	2,0
Bildverwaltung (25%):	3,0
Bedienung (20%):	3,0
Dokumentation/Hilfe (5%):	2,5

Gesamtnote: 2,6

xzgv 0.8

xzgv ist ein schlichter, aber schneller und genügsamer Bildbetrachter. Das Programm wurde mit dem Gtk-Toolkit 1.0 kompiliert und läuft unter allen Windowmanagern auch ohne KDE- oder Gnome-Bibliotheken.

Bildbetrachtung: Der Verzeichnis-Browser links im Fenster fungiert gleichzeitig als Thumbnail-Vorschau. Mit der Option „Update Thumbnails“ im Kontextmenü des Verzeichnis-Browsers laden Sie die Vorschaubilder, die in einem Cache-Verzeichnis landen (.xvpics). Ebenfalls über das Kontextmenü können Sie zwischen zwei Thumbnail-Größen wählen, indem Sie den Eintrag „Options, Thin Rows“ aktivieren oder deaktivieren. Im Kontextmenü der Thumbnail-Ansicht erhalten Sie über „File, Details“ nur spärliche Datei-Informationen, Exif-Informationen fehlen ganz.

Bildbearbeitung: Funktionen zur Bildbearbeitung fehlen in xzgv völlig. Die Rotations- und Skalierwerkzeuge, die Sie über die Kontextmenüpunkte „Scaling“ und

„Orientation“ des Hauptfensters finden, wirken sich ausschließlich auf die Bildansicht aus. Das gilt auch für Funktionen zur Anpassung von Gamma- und Helligkeitswerten, die Sie gegenwärtig nur über Tastenkombinationen verändern können. Mehr dazu erfahren Sie in der englischsprachigen Hilfe, die Sie über das Kontextmenü des Hauptfensters unter „Help, The Viewer“ aufrufen.

Bildverwaltung: Auch die Bildverwaltungsfunktionen von xzgv rufen Sie über das Kontextmenü der einzelnen Thumbnail-Bilder auf. Unter „File“ finden Sie Menüpunkte zum Kopieren, Verschieben, Umbenennen oder Löschen einzelner Bilder. Um mehrere Dateien gleichzeitig zu markieren, nutzen Sie die Tagging-Funktion des Programms, die Sie über das Kontextmenü unter „Tagging“ finden.

Bedienung: Da das Programm weder Menü- noch Symbolleiste besitzt, finden Sie fast alle Befehle im Kontextmenü des Hauptfensters oder der Thumbnails.



xzgv 0.8 auf







GESAMTNOTE 3,2

Website:	http://rus.members.beeb.net/xzgv.html
Entwickler:	Russell Marks
Lizenz/Preis:	GPL/kostenlos
Sprache:	englisch
Download-	
Größe:	300 KB
Dateiname:	xzgv-0.8.tar.gz

Bildbetrachtung (25%):	2,0
Bildbearbeitung (25%):	4,0
Bildverwaltung (25%):	3,5
Bedienung (20%):	3,5
Dokumentation/Hilfe (5%):	3,0

Gesamtnote: 3,2

Testergebnisse
und Funktionen

	Gqview 2.0.0 	Gw enview 1.2.0 	Kuickshow 0.8.7 
Gesamtnote	1,8 	1,9 	2,0 
Platzierung	Platz 1 (> 57)	Platz 2 (> 58)	Platz 3 (> 58)
Preis	kostenlos	kostenlos	kostenlos
Entwickler	John Elis	Aurélien Gâteau	Carsten Pfeiffer
Bildbetrachtung			
Zoom	ja	ja	ja
Vollbildmodus	ja	ja	ja
Thumbnail- Größen ändern	ja	ja	nein
An Fenstergröße anpassen	ja	ja	ja
Vorschauqualität einstellen	ja	ja	ja
Thumbnail- Caching	ja	ja	ja
Exif- Informationen	ja	ja	ja
Diashow	ja	ja	ja
Bildbearbeitung			
Rotieren	ja	ja	ja
Spiegeln	ja	ja	nein
Skalieren	ja	ja*	ja
Helligkeit	nein	nein	ja
Kontrast	nein	nein	ja
Gamma	nein	nein	ja
Bildverwaltung			
Umbenennen	ja	ja	ja
Kopieren	ja	ja	ja
Verschieben	ja	ja	nein
Drucken	ja	ja	ja
Suchfunktion	ja	nein**	nein**
Kommentare	ja	ja	ja
Schlüsselwörter	ja	nein	nein
Mehrfach- Umbenennen	nein	ja*	nein
Bedienung			
Menüleiste	ja	ja	ja
Symboleiste	ja	ja	ja
Kontextmenü	ja	ja	ja
Thumbnail- Vorschau	ja	ja	ja
Verzeichnis- Browser	ja	ja	ja
Fenster umsortieren	ja	nein	nein
Symbolleiste anpassen	nein	ja	nein
Dokumentation/Hilfe			
Online- Hilfe	ja	ja	ja
Sprache	englisch	englisch	deutsch
Quick- Tipps	ja	ja	ja
Web- Adresse	http://gqview.sourceforge.net	http://gw enview.sourceforge.net	http://kuickshow.sourceforge.net

* Mit KIPi- Plug- ins ** Suche in Kommentaren in der KDE- Suche möglich



Profi-Tipps für das Arbeiten mit Gimp

Gimp zeigt sich den Herausforderungen professioneller Bildbearbeitung gewachsen. Wir geben Tipps zu kreativen Techniken und verraten, welche Arbeitserleichterungen Gimp bereithält.

Von **Marion Exner**

Haben Sie schon davon gehört, dass in Hollywood ein spezieller „Movie-Gimp“ im Einsatz ist? In den Genuss der Software-Qualität, die dort bereits Begeisterung bei Filmprofis erregte, kommen Sie aber auch bei der Bildbearbeitung an Ihrem Linux-PC.

Zu den Vorzügen von Gimp gehört das Subpixel-Sampling, also ein besseres Anti-Aliasing bei allen Werkzeugen. Dadurch vermeiden Sie die bekannten „Treppstufen“ bei allen Diagonalen auf digitalen Bildern. Die Präzision der Werkzeuge und Filter belohnt Ihre Arbeit mit ansprechenden Ergebnissen.

Für umfangreiche Bildbearbeitung unerlässlich sind Ebenen und Masken, mit denen Sie eigene Effekte und Bildmontagen produzieren – Gimp beherrscht die Techniken souverän. Dabei hält das Programm auch einige Tricks für schnelles, effektives Arbeiten bereit.

Falls Gimp noch neu für Sie ist, empfehlen wir Ihnen, sich mit Hilfe des Gimp-Artikels

„Bildbearbeitung“, den wir für Sie auf **CD** gepackt haben, mit dem Programm vertraut zu machen. Beachten Sie auch die entsprechenden Verweise im Text. Die aktuelle Version 2.2.4 der Open-Source-Bildbearbeitung finden Sie ebenfalls auf **CD**.

1. Arbeiten mit Überblick

Problem: Wenn Sie umfangreiche Bildbearbeitungen durchführen, verlieren Sie gelegentlich den Überblick, welche Arbeitsschritte Sie bereits erledigt haben – und wo genau sich ein Fehler eingeschlichen hat.

Lösung: In solchen Fällen hilft das Journal weiter, in dem Gimp die einzelnen Arbeitsschritte dokumentiert und in dem Sie sie bis zum gewünschten Stand wieder rückgängig machen können.

1. Öffnen Sie zunächst ein Bild. Zum Journal gelangen Sie dann im Bildfenster über „Dialoge, Journal“. Wenn Sie nun Arbeitsschritte an Ihrem Bild vornehmen, listet

Gimp sie dort auf – und zwar von oben nach unten, jeweils ergänzt durch ein Thumbnail des Bildes.

Das „Basisbild“ stellt das von Ihnen geöffnete Bild vor dem Beginn der Bearbeitung dar. „Zauberstab“ zeigt Ihnen zum Beispiel eine Auswahl mit diesem Werkzeug an. Ein „Auswahl nichts“ danach bedeutet, dass Sie die Auswahl bereits wieder aufgehoben haben.

2. Ein Klick auf einen Arbeitsschritt im Journal markiert ihn und zeigt gleichzeitig im Bildfenster den jeweiligen Stand der Bearbeitung an. Auf diese Weise können Sie im Journal Ihre Bearbeitungen rasch der Reihe nach durchgehen.

3. Möchten Sie Ihre Bearbeitung bis zu einem bestimmten Schritt rückgängig machen, markieren Sie im Journal den Zustand, in den Sie das Bild wieder versetzen möchten. Dadurch machen Sie alle Schritte unterhalb rückgängig, also nicht das, was daneben in Kurzform beschrieben ist. Arbeiten Sie jetzt einfach ab dem gewünschten Zustand weiter, dann legt Gimp neue Journaleinträge für alle weiteren Schritte an.

4. Über den Button „Liste alter Operationen entfernen“ wird der aktuelle Bearbeitungszustand zum neuen Basisbild. Ein Rückgängigmachen früherer Arbeitsschritte ist dann nicht mehr möglich. Die letzte Rettung, falls das irrtümlich geschehen sein sollte: Über „Datei, Zurücksetzen“ stellen Sie den Zustand Ihres Bildes vor der Bearbeitung wieder her.

Tipp: Verfügen Sie über einen PC mit viel Arbeitsspeicher, können Sie über „Datei, Einstellungen, Umgebung“ Gimp mehr Ressourcen für das Rückgängigmachen der einzelnen Schritte beziehungsweise die Aufzeichnung im Journal zuweisen. Achten Sie dabei darauf, Ihre Kapazitäten nicht ganz auszureizen, um nicht andere Prozesse Ihres Linux-Systems zu blockieren. Sie können das Journal auch als eigene Registerkarte im Werkzeugfenster – also dem unteren Teil des Gimp-Hauptfensters – andocken. Dazu fahren Sie mit der Maus über das Journalfenster, bis der Cursor die Form einer Hand annimmt, und ziehen es dann auf das Werkzeugfenster.

Effekte einsetzen

Gimp bietet eine ganze Reihe von Effekten und Filtern, mit denen Sie Ihre Bilder verschönern können. Einige davon haben wir bereits in einer der letzten Ausgaben von PC-WELT Linux im Beitrag „Bildbearbei-

„(auf **CD**) vorgestellt, etwa den Einsatz von Scripts und Filtern. Im Folgenden geben wir praktische Tipps & Tricks zum Arbeiten mit Beschriftungen, Montagen und Farbgestaltung.

2. Schrifteffekte erstellen

Problem: Sie möchten ein Bild mit einer Beschriftung versehen. Einfacher Text ist Ihnen aber zu langweilig, und Sie möchten die Beschriftung deshalb mit Effekten weiter aufpeppen.

Lösung: Die verschiedenen Gimp-Effekte lassen sich auch auf Ihre Beschriftung anwenden, denn bei Bedarf wandelt Gimp eine Textebene automatisch in eine gewöhnliche Bildebene um.

1. Fügen Sie zunächst mit Hilfe des Textwerkzeugs dem Bild die gewünschte Beschriftung hinzu (siehe Artikel „Bildbearbeitung“ auf **CD**, Seite 102). Beachten Sie dabei, dass Sie spezielle Schrifteinstellungen nur vornehmen können, solange es sich um eine Textebene handelt. Dasselbe gilt für Textergänzungen im Editor.

Um das Anlegen dieser Textebene kümmert sich Gimp selbständig. Über „Dialoge, Ebenen“ zeigt Ihnen das Programm eine Liste aller vorhandenen Ebenen an. Hier sehen Sie nun die neue Textebene – und zwar über der Hintergrundebene. Auch den Ebenenmanager können Sie, wie oben beschrieben, im Werkzeugfenster als Registerkarte andocken.

2. Per Klick im Ebenenmanager markieren Sie die Textebene und können jetzt per Schieberegler schon einmal mit der „Deckkraft“ experimentieren. Je geringer die Deckkraft der Textebene, desto transparenter wird die Schrift, und umso mehr schimmert das Bild im Hintergrund hindurch.

3. Nun können Sie die Schrift über die Option „Modus“ im Ebenenfenster weiter verändern. Standardmäßig steht hier der Wert „Normal“; der Modus „Vernichtend“ beispielsweise verstreut die Pixel Ihrer Beschriftung. Dieser Effekt zeigt sich insbesondere an den Kanten.

4. Nicht zuletzt können Sie auch die zahlreichen vorgefertigten Filtereffekte von Gimp einsetzen (siehe Artikel „Bildbearbeitung“ auf **CD**, Seite 104). Ist Ihre Textebene markiert, wählen Sie im Bildfenster über das Menü „Filter, Künstlerisch“ zum Beispiel „Kubismus“ aus. Achten Sie darauf, die „Kachelgröße“ bei einem Schriftzug nicht zu groß zu wählen, sonst leidet die Lesbarkeit.

Mit dem Bearbeitungsschritt wandelt Gimp Ihre Textebene im Ebenenmanager in eine gewöhnliche Bildebene um, erkennbar am Wechsel des Thumbnails. Statt des Symbols für die Textebene sehen Sie nun eine Miniaturansicht der Ebene.

Tipp: Effekte lassen sich auch kombinieren. Sie können also etwa nach dem Einsatz des Kubismus-Filters wieder einen anderen Ebenenmodus wählen oder die Transparenz der Ebene verändern. Sobald Sie zum Textwerkzeug greifen, gibt Gimp allerdings eine Warnmeldung aus. Bei der erneuten Umwandlung der Bild- in eine Textebene – wie das beim Bearbeiten des Textes geschieht – gehen die vorher angewandten Filtereffekte verloren. Beachten Sie ferner die Hinweise zum erneuten Speichern Ihres Bildes im **▷** Kasten „Gimp-Informationen zum Bild speichern“.

3. Überblendungseffekt

Problem: Sie möchten mehrere Bilder übereinander legen und – wie bei einer Überblendung – alle sichtbar machen.

Lösung: Dieser Effekt lässt sich sehr einfach herstellen, indem Sie die verschiedenen Bilder auf unterschiedliche Ebenen innerhalb eines Bildes legen und mit reduzierter Deckkraft arbeiten.

1. Öffnen Sie zunächst ein Bild in Gimp, in das Sie dann später die anderen Bilder ein-

Überblick Gimp- Tipps

Inhalt	Seite
1. Arbeiten mit Überblick	62
Effekte einsetzen	
2. Schrifteffekte erstellen	63
3. Überblendungseffekt	63
4. Eigene Farbfilter schaffen	64
5. Guckkasteneffekt	64
Montage- Tricks	
6. Auswählen in der Gimp-Ablage aufbewahren	65
7. Auswählen im Bild sichern	65
8. Auswahl retuschieren	65
9. Auswahl freistellen	66
10. Eingefügte Motive anpassen	67
11. Montierte Auswahlen überlappen lassen	67
Kästen	
Wichtige Begriffe kurz erklärt	65
Gimp- Informationen zum Bild speichern	66
Neue Features von Gimp 2.2	67

bauen. Welches Sie dafür auswählen, spielt dabei keine Rolle, denn die Reihen-



Überblendung mit Gimp: Mit Hilfe zweier Ebenen und dem Modus „Bildschirm“ entsteht hier auf einfache Weise ein netter Effekt aus zwei einzelnen Bildern (Punkt 3)

folge der Bildebenen lässt sich später noch verändern.

2. Im Gimp-Bildfenster wählen Sie über „Datei, Als Ebene öffnen...“ die Datei aus, die Sie als weitere Ebene einfügen möchten. Wiederholen Sie den Schritt für alle gewünschten Bilder. Anschließend liegen mehrere Ebenen über der Ebene „Hintergrund“, die das ursprüngliche Bild enthält. Damit Sie auch diese Ebene bei Bedarf höher legen und transparent machen können, klicken Sie sie im Ebenenfenster mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü „Alpha kanal hinzufügen“, um sie in eine gewöhnliche Ebene umzuwandeln.

3. Jetzt können Sie mit Hilfe des Schiebereglers nicht nur mit der Deckkraft der einzelnen Ebenen experimentieren, sondern auch sämtliche Ebenen über die Pfeilschaltflächen unten im Ebenenmanager höher oder tiefer legen.

4. Eigene Farbfilter schaffen

Problem: Gimp bietet eine Reihe von Farbfiltern zur Bildbearbeitung. Da Sie die Filter aber bereits häufig verwendet haben, möchten Sie nun Effekte erzeugen, die über die voreingestellten Variationen hinausgehen.

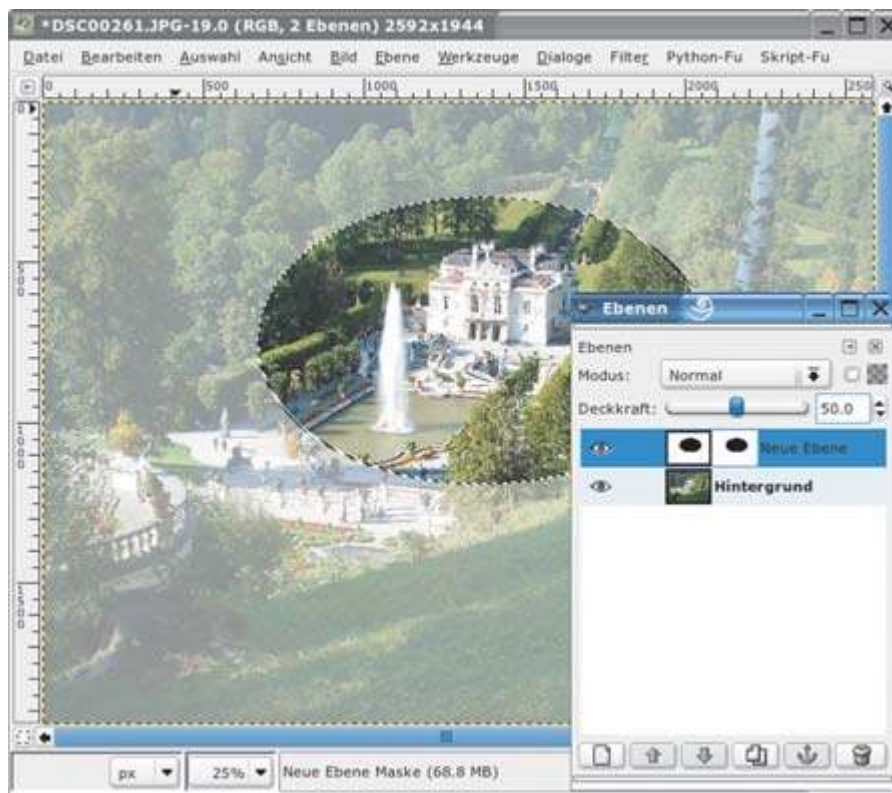
Lösung: Einen anderen Effekt als mit den vom Programm bereits vorgegebenen Farbfiltern erzeugen Sie mit unterschiedlich eingefärbten Ebenen.

Öffnen Sie dazu das Bild, auf das Sie Ihre eigenen Filterkreationen anwenden möchten, und wählen Sie per Klick auf das Symbol „Vordergrundfarbe“ aus der Palette die Farbe, in der Sie später eine Ebene einfärben möchten.

Alternativ können Sie auch einen ganz bestimmten Farbton mit der Pipette gezielt in dem Bild auswählen und ihn damit zur



Farbfilter erstellen: Füllen Sie eine neue Ebene mit der Vordergrundfarbe (Punkt 4)



Gucklocheffekt: Eine Ebenenmaske mit abgeschwächter Deckkraft eignet sich gut dafür, ausgewählte Bildbereiche mehr hervorzuheben oder auszublenken (Punkt 5)

neuen Vordergrundfarbe bestimmen. Legen Sie anschließend im Ebenenmanager über die Schaltfläche „Neue Ebene“ links unten eine neue Ebene an, und aktivieren Sie im dazu erscheinenden Dialog unter „Ebenenfüllart“ die Option „Vordergrundfarbe“. Ein Klick auf „OK“ fügt die neue Ebene oberhalb der zuvor markierten Ebene ein, in unserem Fall also vor der Ebene „Hintergrund“.

Ihr Bild wird nun vorläufig ganz von einer einfarbigen Ebene verdeckt, was Sie mit Hilfe des Deckkraft-Reglers nach Belieben verändern können.

Legen Sie jetzt auf dieselbe Weise noch eine weitere, anders eingefärbte Ebene über das Bild. Neben den Farben bieten sich auch hier die Ebenenmodi für Variationen des Filtereffekts an. Mit dem Modus „Überlagern“ lässt sich eine fehlende Farbe im Bild ergänzen, mit „Division“ erreichen Sie eher das Gegenteil.

Tipp: Wenn andere Korrekturversuche scheitern, können Sie mit Hilfe eingefärbter Ebenen auch Farbstichen in Ihren Aufnahmen beikommen. So lässt sich zum Beispiel ein Blaustich über das Einfügen einer gelben Ebene (also in der Komplementärfarbe) und mit dem Ebenenmodus „Überlagern“ reduzieren. Die Stärke des Effekts lässt sich dann wieder über die Deckkraft fein abstimmen.

5. Guckkasteneffekt

Problem: Sie möchten einen Guckkasteneffekt erzeugen, um einen ausgewählten Teil eines Bildes deutlicher sichtbar zu machen als den Rest.

Lösung: Um einen solchen Effekt zu erzeugen, empfehlen wir den Einsatz einer Ebenenmaske.

1. Öffnen Sie das gewünschte Bild, legen Sie im Ebenenmanager über der bereits vorhandenen Ebene „Hintergrund“ eine neue Ebene an, und füllen Sie sie mit „Weiß“.

2. Erzeugen Sie jetzt auf dieser Ebene mit dem Menüpunkt „Werkzeuge, Auswahlwerkzeuge, Elliptische Auswahl“ einen ovalen Bereich in der Größe des gewünschten Gucklochs. Um bei Bedarf nur die Auswahl, nicht aber deren Inhalt zu verschieben, halten Sie beim Einsatz des Verschieben-Werkzeugs die Tasten <Alt>-<Umschalt> gedrückt. Füllen Sie danach die Auswahl über „Bearbeiten, Füllen mit Vordergrundfarbe“ schwarz.

3. Im Ebenenmanager ergänzen Sie jetzt per Rechtsklick auf die markierte Ebene und „Ebenenmaske hinzufügen“ die Maske und wählen dafür im Dialog „Graustufenkopie der Ebene“. Prompt entsteht ein Guckloch in der weißen Fläche, durch das Ihr Hintergrundbild sichtbar wird. Wenn

Sie jetzt mit Hilfe des Schiebereglers oben im Ebenenmanager die Deckkraft der Gucklochebene reduzieren, so schimmert Ihr Bild auch um das Guckloch herum hindurch.

Tipp: Der Gucklocheffekt lässt sich durch die Wahl anderer Farben für den Randbereich modifizieren. Führen Sie die Veränderung immer erst nach dem Anlegen der Ebenenmaske durch, und kehren Sie dafür über „Auswahl, Invertieren“ Ihre alte Auswahl um.

Montage-Tricks

Mit einer Kombination von Bildbestandteilen aus verschiedenen Fotos lassen sich ansprechende und aussagekräftige Bilder erzeugen. Einige Tipps und Tricks zur Erstellung von Bildmontagen stellen wir im Folgenden vor.

6. Auswahlen in der Gimp-Ablage aufbewahren

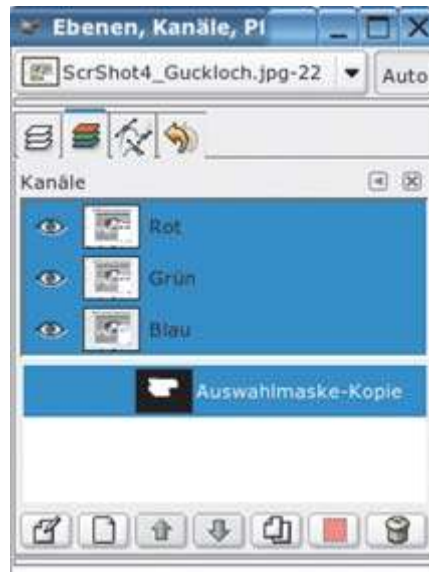
Problem: Sie möchten beim Erstellen von Montagen Ihre Auswahlen aus verschiedenen Bildern schnell und komfortabel einfügen. Eventuell möchten Sie sie auch mehrmals verwenden.

Lösung: In der Gimp-Ablage sammeln Sie Ihre Auswahlen, um dann einfach erneut auf sie zugreifen zu können. Ein weiterer Vorteil: So verlieren Sie nicht den Überblick bei vielen Bildschnipseln.

1. Erstellen Sie Ihre erste Auswahl im gewünschten Bild, und nehmen Sie sie danach über „Bearbeiten, Ablagen, In Ablage kopieren“ in die Ablage auf. Dabei fordert Gimp Sie dazu auf, Ihrer Ablage einen Namen zu geben.

2. Öffnen Sie jetzt ein zweites Bild, und rufen Sie Ihre Ablage über „Bearbeiten, Ablagen, Aus Ablage einfügen“ wieder auf. Ist die gewünschte Ablage per Klick markiert, kann sie einfach mit der Maus ins Bild gezogen oder über das Symbol „Ausgewählte Ablage einfügen“ dort eingebaut werden.

Tipp: Auf diese Weise können Sie im Handumdrehen eine kleine Montage erstellen. Der einzige Nachteil der Ablage: Der Inhalt steht Ihnen nur so lange zur Verfügung, wie Sie Gimp geöffnet halten. Beim nächsten Programmaufruf ist ihr Inhalt nicht mehr vorhanden. Um Auswahlen längerfristig zu sichern, damit sie auch nach dem nächsten Programmstart noch vorhanden sind, empfiehlt sich das Speichern im Kanal (▷ Punkt 7).



Auswahl sichern: Speichern Sie die erzeugte Kanalmaske im Bild (Punkt 7)

7. Auswahlen im Bild sichern

Problem: Sie möchten Ihre Auswahlen für eine spätere, weitere Bearbeitung in einem Bild dauerhaft erhalten.

Lösung: Sie können Auswahlen in einem Bild sichern und später jederzeit wieder aufrufen. So gehen Sie dabei vor:

1. Erstellen Sie zunächst mit dem passenden Werkzeug (siehe Artikel „Bildbearbeitung“ auf [CD](#), Seite 103) die gewünschte Auswahl.

2. Wenn Sie im Bildfenster „Auswahl, In Kanal speichern“ wählen, erscheint ein neues Dialogfenster, das Ihnen neben den Farbkanälen Ihres Bildes auch die erstellte Auswahl als „Auswahlmaske-Kopie“ anzeigt. Auch dieses Dialogfenster lässt sich übrigens bei Bedarf im Werkzeugkasten andocken, indem Sie mit der Maus über das Dialogfenster fahren, bis der Mauszeiger sich in eine Hand verwandelt. Ziehen

Sie es dann mit der Maus auf das Werkzeugfenster.

3. Wenn Sie jetzt über „Auswahl, Aufheben“ die Auswahl probeweise aufheben, so lässt sie sich jederzeit wieder im Bild herstellen, indem Sie sie per Rechtsklick im Kanalmanager und „Auswahl aus Kanal“ dort wieder sichtbar machen.

4. Speichern Sie nun Ihr Bild im Gimp-eigenen XCF-Format (▷ Kasten „Gimp-Informationen zum Bild speichern“) ab, schließen Sie es, und öffnen Sie es anschließend erneut. Wie Sie im Kanalmanager sehen, ist Ihre Auswahl weiterhin im Bild vorhanden.

8. Auswahl retuschieren

Problem: Nicht immer gelingt eine Auswahl perfekt, bisweilen übernehmen Sie versehentlich Teile des Hintergrunds oder vergessen kleine Bereiche des ausgewählten Motivs.

Lösung: Sie können die Perfektion Ihrer Auswahl mit Hilfe einer Kanalmaske (Auswahlmaske-Kopie) leicht überprüfen und gegebenenfalls Retuschen vornehmen, um sie zu perfektionieren.

1. Erstellen Sie Ihre Auswahl(en) im gewünschten Bild, und speichern Sie sie – wie in ▷ Punkt 7 beschrieben – im Kanal ab. Per Klick auf die Schaltfläche ganz links im Kanalmanager wird die Maske bei Bedarf aktiviert beziehungsweise wieder deaktiviert und so im Bild sichtbar oder ausgeblendet. Gimp kennzeichnet das mit einem kleinen Symbol in Form eines Auges. Dabei färbt Gimp die nicht ausgewählten Bereiche dunkler ein.

2. Für den schnellen Durchblick empfiehlt sich der Einsatz einer Maskenfarbe, die im Bild selbst nicht vorkommt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste die markierte Mas-

Wichtige Begriffe kurz erklärt

Ebenen: Die Ebenen eines Bildes können Sie sich wie Folien vorstellen, die übereinander liegen. Anschauliche Abbildungen zu den Ebenen- Modi finden Sie im Glossar der Gimp- Hilfe (auf [CD](#)) unter M/Ebenen- Modi. Sie können einer Ebene ferner eine Ebenenmaske hinzufügen, um deren Alphakanal zu bearbeiten.

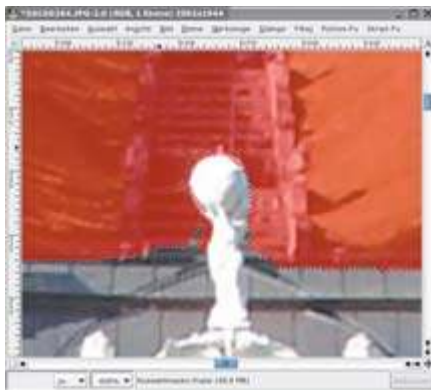
Alphakanal: Im Alphakanal einer Ebene steckt die wichtige Information über ihre Deckkraft. Es handelt sich beim Alphakanal im Prinzip um ein Graustufenbild,

in dem die Intensität der Grauwerte (0/schwarz bis 255/weiß) die Transparenz darstellt.

Kanäle: Auch die Kanäle eines Bildes sind Graustufenbilder, die Informationen über den Gehalt der Grundfarben (Rot, Grün und Blau) enthalten. Wenn Sie eine Auswahl in einem Kanal abspeichern, wird sie den bestehenden drei Kanälen im Kanalmanager hinzugefügt: als „Auswahlmaske-Kopie“, technisch gesehen eine Kanalmaske.

ke im Kanalmanager an, und wählen Sie „Kanaleigenschaften“. Nun gelangen Sie in ein Dialogfenster, in welchem Sie mit einem Klick auf das Symbol mit der aktuellen Maskenfarbe die Palette zur Farbauswahl öffnen. Ferner lässt sich bei den Kanaleigenschaften auch die Deckkraft der Maske regulieren. In der Regel sind hier je nach Bild und Maskenfarbe Werte zwischen 30 und 60 Prozent brauchbar.

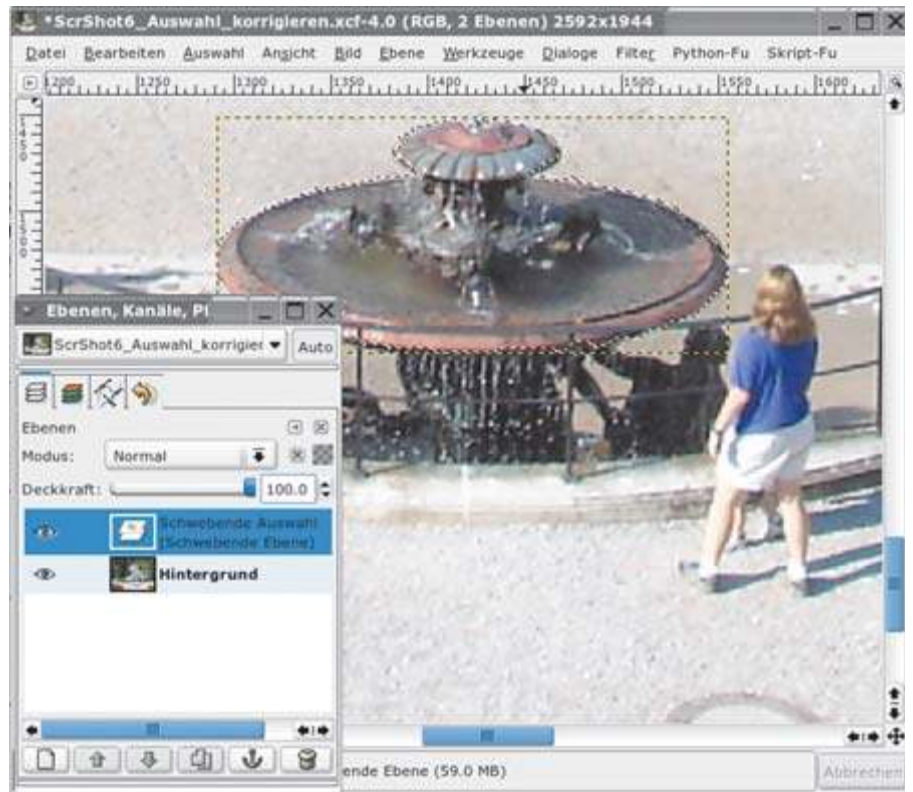
3. Wenn Sie nun mit der „Lupe“ an Ihr Bild herangehen, wird schnell deutlich, wo Sie eventuell noch nacharbeiten müssen. Dafür können Sie die Auswahl jetzt über „Auswahl, Aufheben“ ruhig vorläufig beseitigen, denn sie ist weiterhin im Kanal gespeichert. Retuschieren Sie Ihr Motiv mit dem „Stift“, indem Sie mit Schwarz als Vordergrundfarbe der Maske Bildhinter-



Retuschieren: Die rote Maske bedeckt, was nicht zur Auswahl gehört (Punkt 8)

grund hinzufügen oder umgekehrt mit Weiß Ihr Motiv ergänzen. Über den Kontextmenüpunkt „Zur Auswahl hinzufügen“ der „Auswahlmaske-Kopie“ schließen Sie den Schritt ab. Die Maskenfarbe spielt hier keine Rolle; auch wenn Ihre Maske beispielsweise rot ist, ergänzen Sie sie trotzdem mit Schwarz.

Tipp: Wenn Sie die Auswahl nicht dauerhaft benötigen, können Sie dieselbe Retusche auch mit Hilfe der Quickmask durchführen. Wie Sie sie einsetzen, erfahren Sie auf Seite 103 im Artikel „Bildbearbeitung“ auf **CD**. Nach der Deaktivierung der



Auswahl freistellen: Der gelb-schwarze Markierungsrahmen zeigt an, dass die Auswahl angehoben wurde und jetzt auch mit Inhalt herauskopiert werden kann (Punkt 9)

Maske lässt sich das Ergebnis wieder als Auswahl verwenden, aber die zwischenzeitlich angelegte Kanalmaske ist verschwunden.

9. Auswahl freistellen

Problem: Der einfache Versuch, eine Auswahl per Copy & Paste schnell zu übertragen, schlägt fehl: Dabei kopieren Sie stets nur die Umriss ohne Inhalt.

Lösung: Die altbekannte Kopiermethode über die Zwischenablage mit „Ausschneiden“ und „Kopieren“ oder die Tastenkombinationen <Strg><C> und <Strg><V> lässt sich durchaus anwenden, aber im Gegensatz zum Arbeiten mit der Gimp-Ablage müssen Sie dazu die Auswahl vorher freistellen. So gehen Sie dabei vor:

1. Nehmen Sie zunächst Ihre Auswahl vor. Das Speichern im Kanal (> Punkt 7) ist für

das weitere Vorgehen kein Muss, dient allerdings der Sicherung der Auswahl. Stellen Sie anschließend sicher, dass im Ebenenmanager wieder die Ebene „Hintergrund“ aktiv ist.

2. Um eine Auswahl herauszukopieren, weisen Sie sie jetzt über „Auswahl, schwebend“ einer weiteren Spielart der Ebene zu. Die schwebende Auswahl wird im Ebenenmanager angezeigt, während der gewählte Bildausschnitt mit einem gelb-schwarzen Markierungsrahmen gekennzeichnet ist.

3. Jetzt können Sie über die Tastenkombinationen <Strg><C> und <Strg><V> für Kopieren und Einfügen den gewünschten Bildausschnitt in ein anderes Bild verfrachten. Auf dieselbe Weise lässt sich die Auswahl auch innerhalb eines Bildes vervielfältigen. Die Kopie liegt danach über dem Original.

4. Wandeln Sie jede neu eingefügte schwebende Auswahl, also auch jede Kopie im selben Bild, im Ebenenmanager über einen Klick auf die Schaltfläche „Ebene neu“ sofort in eine vollwertige Bildebene um. Der Grund: Beim Erzeugen einer neuen schwebenden Auswahl wird die alte im Bild wieder verankert. So hätten Sie nicht mehr die Möglichkeit, das zuvor eingefügte Motiv getrennt zu bearbeiten. Ist die jeweilige Ebene aktiv, lässt sich das Motiv

Gimp- Informationen zum Bild speichern

Ein Bild, das mehrere Ebenen enthält, können Sie nur wieder als JPEG speichern, wenn Sie die Ebenen über den Menüpunkt „Bild, Bild zusammenfügen“ im Bildfenster wieder verschmelzen. Bisweilen soll das Bild aber später weiterbear-

beitet werden, das heißt: Ebenen, als Kanalmasken gespeicherte Auswahlen oder auch Hilfslinien sollen dafür erhalten bleiben. Für diese Fälle stellt Gimp das eigene XCF-Format zur Verfügung, das Sie beim Speichern auswählen können.


mit dem „Verschieben“-Werkzeug (Tastenkürzel „m“) an die richtige Stelle im Bild verfrachten, sobald beim Darüberfahren mit der Maus der Pfeil-Cursor erscheint.

Tipp: Ein neues Bild aus einer schwebenden Auswahl oder einer gewöhnlichen Ebene erzeugen Sie, indem Sie die schwebende Auswahl oder Ebene mit der Maus aus dem Ebenenmanager in den Werkzeugkasten ziehen. Das neue Bild erhält automatisch einen transparenten Hintergrund. Falls Sie eine GIF-Datei erstellen möchten, kann das sehr praktisch sein.

10. Eingefügte Motive anpassen

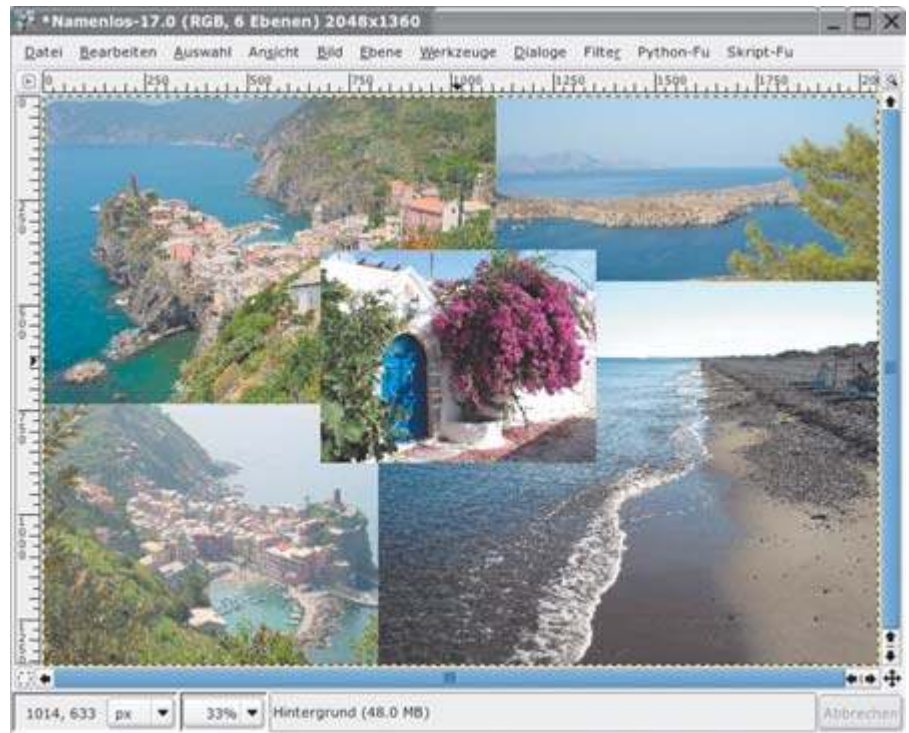
Problem: Oft passt die Größe oder Ausrichtung eines eingefügten Motivs nicht ganz, so dass es als Fremdkörper aus dem montierten Bild heraussticht.

Lösung: Eine eingefügte Auswahl kann problemlos an ihre neue Umgebung angepasst werden, denn sie lässt sich zum Beispiel auch skalieren oder drehen.

1. Nach dem Einfügen wandeln Sie Ihre Auswahl(en) per Mausklick auf den Button „Ebene neu“ im Ebenenmanager jeweils in eine vollwertige Bildebene um und verschieben sie an die gewünschte Stelle (> Punkt 9). Falls ein neu eingefügtes Motiv im Verhältnis zum Bild beispielsweise sehr groß ist, sollten Sie es verkleinern. Sonst fällt bei der fertigen Montage auf, dass die einzelnen Bildteile nicht zusammenpassen. Dazu rufen Sie per Rechtsklick auf die Ebene des Motivs mit dem Kontextmenüpunkt „Ebene skalieren“ den passenden Dialog auf. Dort verfahren Sie genauso wie beim Skalieren eines Bildes (siehe Artikel „Bildbearbeitung“ auf , Seite 101).

2. Wirkt Ihr neues Motiv im Bild noch „schief“ oder vielleicht auch zu gerade eingesetzt, markieren Sie die Motivebene und wählen im Bildfenster den Menüpunkt „Werkzeuge, Transformationen, Drehen“. Wahlweise geben Sie nun den gewünschten Drehwinkel ein, experimentieren mit dem Schieberegler oder drehen die Ebene direkt im Bild mit der Maus in die gewünschte Richtung.

Tipp: Haben Sie zum Beispiel einen Hund freigestellt und in ein anderes Bild eingefügt, kann es vorkommen, dass die Laufrichtung des Hundes nicht stimmt. Sie müssen nun kein neues Bild mit einem in die richtige Richtung laufenden Hund finden, sondern können den bereits freige-



Auswahlen überlappen: Diese Postkarte besteht aus skalierten und übereinander angeordneten Ebenen, die sich unterschiedlich überlappen (Punkt 11)

stellten einfach spiegeln. Wählen Sie dazu die Motivebene aus, und öffnen Sie dann den Menüpunkt „Werkzeuge, Transformationen, Spiegeln“, um das Motiv – also den Hund – im Bildfenster in die gewünschte Position zu bringen.

11. Montierte Auswahlen überlappen lassen

Problem: Bei manchen Montagen sollen sich die einzelnen Motive teilweise verdecken, um ein perfektes Arrangement zu ergeben. Nicht immer ist das Ergebnis gleich befriedigend.

Lösung: Hier zeigt sich wieder der Vorteil des Gimp-Ebenenmodells, denn die Anordnung Ihrer Motive bleibt flexibel.

1. Nach dem Einfügen liegen Ihre einzelnen Motive auf verschiedenen Bildebenen. Das bleibt auch dann erhalten, wenn Sie die Motive auf dem Bild so angeordnet haben, dass sie sich teilweise gegenseitig verdecken.

Möchten Sie von einem verdeckten Motiv wieder mehr sichtbar machen, verfrachten Sie es über die Pfeilschaltfläche im Ebenenmanager nach oben.

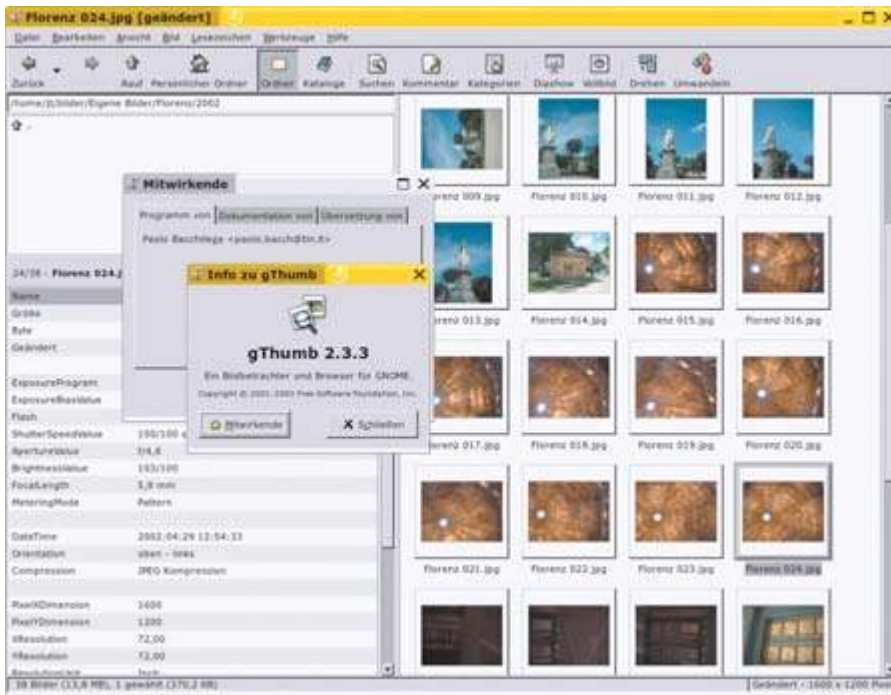
2. Soll ein Motiv dagegen weniger zu sehen sein, verlagern Sie die betreffende Ebene mittels Pfeilschaltfläche im Ebenenmanager einfach entsprechend tiefer. Bei Bedarf können Sie die einzelnen Motive auf ihrer Ebene noch einmal verschieben, bis das Ergebnis ganz Ihren Vorstellungen entspricht.

Neue Features von Gimp 2.2

Das aktuelle Gimp präsentiert sich mit vertrautem Fensteraufbau und übersichtlicheren Dialogen mittels Aufklappleisten. Auch lässt sich das Werkzeugfenster jetzt nach eigenen Bedürfnissen gestalten, indem Sie über „Datei, Dialoge, Werkzeuge“ in einer Übersicht Tools ergänzen oder ausblenden.

Bei vielen geöffneten Bildfenstern ist die neue Miniaturansicht des jeweils aktiven Bildes im Werkzeugfenster praktisch: Sie

können sie über „Datei, Einstellungen, Werkzeugfenster“ aktivieren. Ebenfalls hilfreich sind die neuen Vorschaumöglichkeiten, sowohl bei den Transformationswerkzeugen als auch bei den Filter-Plug-ins. Dazu kommen völlig neue Plug-ins für Cartoon-, Neon-, Glüh- und Fotokopieeffekt sowie zur Bildoptimierung bei der Differenz der Mittelwerte und den Farben (Retinex-Filter).



Bilder verwalten mit gThumb

Weit mehr als ein reiner Bildbetrachter: Mit gThumb können Sie Ihre digitalen Bilder nicht nur ansehen, sondern auch übersichtlich organisieren und sogar bearbeiten.

Von Jörg Thoma

Besitzer einer Digitalkamera kennen das sicher: Schnell sammeln sich große Mengen von Bildern auf der Festplatte an, so dass leicht der Überblick verloren geht. Mit dem Bildbetrachter gThumb können Sie Ihre Bilder nicht nur komfortabel ansehen, sondern auch nach Themen und Stichwörtern in Bibliotheken und Kataloge einsortieren. Zusätzlich wartet das Programm mit Bearbeitungsfunktionen auf, mit denen Sie etwa Bilder drehen oder Farbwerte ändern können. Wir beziehen uns im Folgenden auf die Version 2.3.3 von gThumb, die bei Suse Linux 9.2 mit dabei ist. Wenn Sie das Programm unter Kanotix oder Debian mit apt nachinstallieren, erhalten Sie die Version 2.6.3, die sich aber nur durch einige Bugfixes und eine leicht abweichende Symbolleiste unterscheidet.

1. gThumb installieren

gThumb benötigt einige Gnome-Bibliotheken, je nach eingesetzter Distribution müssen Sie sie nachinstallieren. Unter Fedora Core ist das Programm bereits Teil der Standardinstallation. Sollte es dennoch fehlen, können Sie es über „Anwendungen, Systemeinstellungen, Hinzufügen/Entfernen von Applikationen, GNOME Desktopumgebung, Details“ nachinstallieren. Unter Suse Linux 9.x Professional finden Sie das Programm über Yast 2 mit dem Suchbegriff „gthumb“. Besitzer der Distributionen Suse Linux, Knoppix und Kanotix finden die Software samt benötigter Bibliotheken auf unserer **CD**. Alternativ lässt sich das Programm unter diesen Distributionen auch mit dem Installations-Tool apt aus dem Internet nachinstallieren. Näheres dazu erfahren Sie im **►** Artikel ab

Seite 22 (Debian und seine Derivate Kanotix/Knoppix) und im Beitrag „Update Guide“ (Suse Linux), den Sie auf **CD** finden. Einmal installiert, lässt sich gThumb starten, indem Sie die Tastenkombination **<Alt>-<F2>** drücken und dann „gthumb“ in das Dialogfenster eingeben.

2. gThumb einrichten

Beim ersten Start präsentiert sich gThumb schlicht mit einem zweigeteilten Arbeitsfenster: links der integrierte Verzeichnis-Browser und rechts die Thumbnail-Vorschau des gerade ausgewählten Verzeichnisses. Die Größe der Miniatur-Vorschau-Bilder legen Sie über „Bearbeiten, Einstellungen, Browser“ fest. Ein Doppelklick auf ein Vorschau-Bild zeigt es vergrößert an, ein Klick auf das Symbol „Ordner“ links in der Symbolleiste bringt Sie zum Vorschau-Fenster zurück.

Moderne Digitalkameras speichern Informationen zu einer Aufnahme als Exif-Daten in der jeweiligen Bilddatei. Zu den Exif-Daten gehören unter anderem Kamerahersteller, Bildgröße und Bildpunkte, aber auch Infos darüber, ob Sie zur Aufnahme einen Blitz verwendet haben und welche Brennweite zum Einsatz kam. gThumb zeigt Ihnen diese Informationen links unten im Fenster an, wenn Sie über „Ansicht, Anzeigen/Verbergen“ die Option „Bildvorschau“ aktiviert haben.

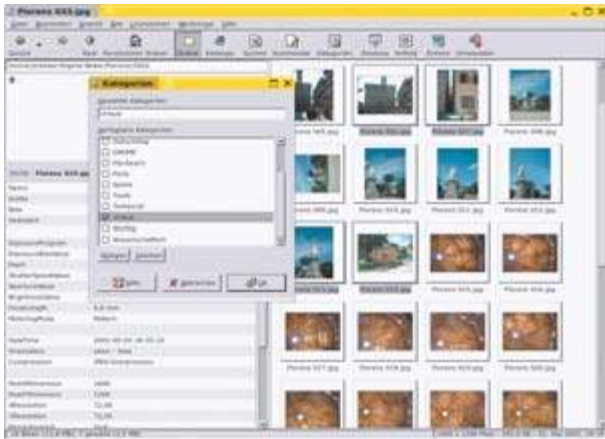
3. Bilder verwalten

gThumb bietet in der Hauptsache zwei Möglichkeiten, Bilder zu verwalten. Dazu fassen Sie Bilder zu bestimmten Themen über Kategorien oder Kataloge zusammen. Das Programm fügt solche Informationen nicht der jeweiligen Bilddatei hinzu, sondern speichert sie in einer eigenen Datenbank, deren Inhalte es als Textdateien im Unterverzeichnis .gnome2/gthumb in Ihrem Home-Verzeichnis ablegt.

Tipp: Möchten Sie Ihre Bilder nach dem Katalogisieren noch einmal verschieben, sollten Sie das nur mit gThumb tun, denn sonst gehen die Informationen verloren, und Sie müssten diesen Arbeitsschritt wiederholen.

4. Bilder-Kategorien

Die einfachste Möglichkeit, Übersicht in Ihre Bildersammlung zu bringen, besteht darin, die Bilder einer oder mehrerer Kategorien zuzuweisen. Dazu klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Bild (oder markieren mit Hilfe der **<Strg>**-Taste mehrere gleichzeitig) und wählen im Kontext-



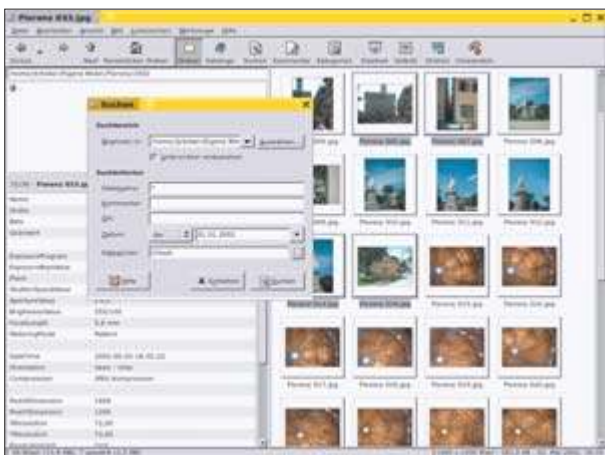
Bilder verwalten: Mit gThumb fassen Sie Bilder in Kategorien zusammen, um sie schnell wiederzufinden (Punkt 3)

menü den Punkt „Kategorien“. Setzen Sie dann ein Häkchen vor die Kategorie, der Sie das Bild (oder die Bilder) zuordnen möchten. Sie können dabei auch mehr als eine Kategorie auswählen. Neben den zwölf Kategorien, die gThumb bereits standardmäßig mitbringt, können Sie über die Schaltfläche „Anlegen“ im gleichen Fenster weitere Kategorien erstellen. Alternativ markieren Sie ein Bild und klicken auf den Button „Kategorie“, um das entsprechende Dialogfeld zu öffnen.

Um sich später alle Bilder einer Kategorie anzusehen, klicken Sie auf das Icon „Suchen“ in der Symbolleiste (unter Kanotix eventuell „Find“), wählen oben die zu durchsuchenden Ordner und unter „Kategorien“ den Namen der gesuchten Kategorie (► Punkt 7).

5. Kataloge und Bibliotheken

Um größere Bildmengen zu organisieren, bietet gThumb die Möglichkeit, Kataloge und Bibliotheken anzulegen. Dabei handelt es sich um eine Art virtueller Ordner. Bilder, die Sie in einen Katalog einsortie-



Vielseitiges Suchwerkzeug: Hier suchen Sie auch nach Merkmalen aus der internen Datenbank (Punkt 7)

ren, werden nicht verschoben, sondern bleiben an ihrem ursprünglichen Speicherort. Sie können dadurch Bilder auch mehreren Katalogen zuweisen, ohne Kopien der Bilder anfertigen zu müssen. Der Unterschied zwischen Katalogen und Bibliotheken: Kataloge enthalten die jeweiligen Bilder, Bibliotheken dagegen nur Kataloge oder weitere Bibliotheken. Und so ordnen Sie Ihre Bilder in einen Katalog ein – als Beispiel dienen uns

die auf einer von vielen Florenz-Reisen geschossenen Urlaubsfotos vom Frühjahr 2002. Wechseln Sie zunächst in gThumb in das Verzeichnis, dessen Bilder Sie einem Katalog zuweisen wollen. Markieren Sie die Fotos, und wählen Sie im Kontextmenü „Zum Katalog hinzufügen“. Erstellen Sie zunächst eine neue Bibliothek namens „Florenz“. Mit einem Doppelklick auf die Bibliothek „Florenz“ im gleichen Fenster öffnen Sie sie und legen nun einen neuen Katalog „Frühjahr_2002“ an. Markieren Sie ihn, und bestätigen Sie mit „OK“, um alle markierten Bilder in diesen neuen Katalog einzuordnen.

Um die Bilder eines Katalogs zu betrachten, wechseln Sie über das Icon „Kataloge“ in der Symbolleiste in die Katalogansicht. Nun sehen Sie eine Liste aller Bibliotheken, die Sie erstellt haben. Durch Ihre Bibliotheken und Kataloge navigieren Sie dann wie in einem normalen Dateisystem.

6. Kommentierte Bilder

Mit gThumb können Sie einzelne Bilder mit hilfreichen Kommentaren oder Beschreibungen versehen. Auch diese Informationen speichert das Programm in seiner Datenbank, so dass sie verloren gehen, wenn Sie das Bild mit einem anderen Programm verschieben. Um ein Bild mit einem Kommentar zu versehen, klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen den Kontextmenüpunkt „Kommentar“. Im Dialogfenster können Sie nun einen Text eingeben sowie eigene Informationen zu Ort und

Datum. Wenn Sie mit „OK“ bestätigt haben, sehen Sie die Informationen in der Thumbnail-Ansicht unterhalb des Bildes.

7. Bilder suchen

Die mächtige Suchfunktion erreichen Sie über „Suchen“ in der Symbolleiste. Dort können Sie nach Begriffen im Dateinamen oder einem bestimmten Datum suchen. Sie können auch die Infos durchsuchen, die Sie in der gThumb-Datenbank abgelegt haben, etwa Kategorien (► Punkt 4) oder Kommentare (► Punkt 6). Um die Suche zu verfeinern, kombinieren Sie die Möglichkeiten. Per Klick auf „Suchen“ starten Sie den Vorgang. Anschließend gibt Ihnen gThumb eine Liste der gefundenen Bilder aus. Um sich die Fotos anzeigen zu lassen, klicken Sie auf „Ansicht“. gThumb legt für Ihr Suchergebnis einen Katalog mit dem Namen „Suchergebnis“ an.

Bildbearbeitung mit gThumb

gThumb bringt neben Ansichts- und Verwaltungsoptionen auch einige nützliche Grundfunktionen zur Bildbearbeitung mit. Um ein Bild zu bearbeiten, müssen Sie es zunächst in der Thumbnail-Ansicht mit einem Doppelklick öffnen. In der vergrößerten Ansicht stehen im Menüpunkt „Bild“ einige Werkzeuge zur Bearbeitung zur Verfügung.

Mit „Bild, Transformieren“ können Sie Ihr Bild beispielsweise um neunzig Grad nach links oder rechts drehen. Wenn Sie die Funktion „Aufpeppen“ wählen, versucht gThumb, Ihr Foto mit einer Kombination aus Kontrast-, Helligkeits- und Farbwertveränderungen zu optimieren. An diesen Werten können Sie über einzelne Menüpunkte aber auch selbst schrauben, etwa über „Bild, Helligkeit oder Kontrast“.

Weitere automatische Funktionen hält gThumb unter „Bild, Auto“ bereit, etwa „Histogramm angleichen“. Dabei versucht gThumb, Farbwerte, Kontrast und Helligkeit abzugleichen, was allerdings teilweise zu unerwarteten Resultaten führt. Veränderungen können Sie über das Symbol „Zurücksetzen“ wieder rückgängig machen. Mit dem Menüpunkt „Datei, Speichern unter...“ können Sie Ihr Bild nach der Bearbeitung unter einem anderen Namen abspeichern oder denselben Namen angeben und damit das Original überschreiben.



Scan-Software: XSane bietet zahlreiche Funktionen zur Bildoptimierung. Das Programm kann aber nicht nur scannen, sondern Bilder auch per Fax oder Mail versenden (Punkt 4)

scanimage -L

testen Sie, ob Sane das Gerät unterstützt.

3. Scan-Software für Linux: scanimage und xscanimage

Das Sane-Paket selbst bringt zwei Scanprogramme mit: scanimage für die Kommandozeile und xscanimage für die grafische Oberfläche. scanimage eignet sich vor allem für die Verwendung in Scripts zum halbautomatischen Einlesen mehrerer Vorlagen. Informationen über die zahlreichen Aufrufparameter erhalten Sie nach Eingabe von „man scanimage“ auf der Kommandozeile.

xscanimage besitzt die gleichen Funktionen wie scanimage. Sie starten das Programm über das KDE-Menü per „Befehl ausführen“ (<Alt>-<F2>) und die Eingabe von „xscanimage“. Nach dem Start erscheint ein Dialog, in dem Sie den Scanneranschluss auswählen, beispielsweise „/dev/usbscanner“.

Danach sehen Sie das Hauptfenster von xscanimage. Hier sollten Sie zuerst „Color“ hinter „Scan mode“ einstellen. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Preview Window“ und im neuen Fenster auf „Acquire Preview“. Im Vorschau-Bild wählen Sie mit der Maus den Scanbereich aus. Anschließend geben Sie unter „Output“ einen Dateinamen ein und klicken auf „Scan“. xscanimage speichert die Dateien im PNM-Format (Portable aNy Map). Dateien in dem Format lassen sich etwa mit Gimp öffnen, bearbeiten und konvertieren.

4. Mehr Funktionen: Scannen mit XSane und Gimp

Mehr Komfort und Einstellmöglichkeiten bietet XSane in Kombination mit der Bildbearbeitungs-Software Gimp. Mit XSane speichern Sie dann Bilder auf der Festplatte, verschicken Faxe und Mails oder senden eine Fotokopie direkt an den Drucker. Wollen Sie die gescannten Bilder anschließend gleich bearbeiten, starten Sie zuerst Gimp – in KDE beispielsweise mit <Alt>-<F2> und der Eingabe von „gimp“. Gehen Sie dann unter „Datei, Holen, xsane <Scanner>“. Die Bezeichnung für „<Scanner>“ hängt vom Modell und Anschluss des Scanners ab.

Sie sehen dann das XSane-Hauptfenster, das Vorschaufenster und – je nach Scannermodell – ein weiteres Fenster mit Optionen auf dem Bildschirm. Stellen Sie im Hauptfenster „Farbe“ ein, und wählen Sie eine Auflösung passend zum Verwendungszweck: Bilder für eine Website brauchen etwa nur 72 dpi (dots per inch), während für den Ausdruck auf einem 600-dpi-Drucker 300 dpi nötig sind. Soll das Bild beim Drucken vergrößert werden, multiplizieren Sie die Scanauflösung mit dem Faktor der Vergrößerung.

Nach einem Klick auf „Vorschau-scan“ sehen Sie das Ergebnis im Fenster. Standardmäßig versucht XSane eine Autokorrektur. Je nach Vorlage erscheinen Fotos aber häufig trotzdem zu hell oder zu dunkel. Zur manuellen Korrektur verwenden Sie die drei Pipetten in der Symbolleiste des Vorschaufensters. Klicken Sie zuerst

auf die linke Pipette, und wählen Sie mit der Maus einen weißen Punkt im Vorschau-Bild aus.

Danach klicken Sie auf die mittlere Pipette und wählen nun einen grauen Punkt, zuletzt nehmen Sie die rechte Pipette und wählen einen schwarzen Punkt.

Mit jedem Klick verändern sich in der Vorschau Gammawert, Helligkeit und Kontrast. Wenn das Ergebnis noch nicht Ihren Vorstellungen entspricht, wiederholen Sie den Vorgang. Zur Feinkorrektur verwenden Sie die Regler oder Schaltflächen im Hauptfenster.

Nach Abschluss der Anpassungen klicken Sie auf „Scannen“. XSane überträgt das Bild automatisch an Gimp. Die XSane-Fenster bleiben weiter geöffnet. Sie können daher weitere Bilder mit den gleichen oder geänderten Einstellungen scannen, ohne das Programm erneut aufrufen zu müssen.

5. Geräte gemeinsam nutzen: Scannen über das Netzwerk

Sane enthält nicht nur die nötigen Treiber und Programme für den Zugriff auf einen lokal angeschlossenen Scanner, sondern auch einen Scanner-Server. Wählen Sie dazu im Scannermodul den Punkt „Scanstation im Netzwerk“ aus. Damit können Sie Ihren Scanner im Netzwerk auch für andere Benutzer freigeben.

Wie Sie einen solchen Scanner-Server konfigurieren, erfahren Sie in der englischsprachigen Beschreibung im Internet unter dem Link www.penguin-breeder.org/sane/saned/.

Mehr Infos

Internet

Epson ist einer der wenigen Hersteller, deren Scanner Linux direkt unterstützen. Treiber und Infos gibt es unter www.avasys.jp/english/linux_e/index.html. Unter <http://sourceforge.net> finden Sie oftmals funktionierende Treiber, die es nicht in das Sane-Projekt geschafft haben. Hier gibt es auch Treiber für etliche Multifunktionsgeräte.

Bücher

Das Buch „Gimp 2“ von Jürgen Osterberg widmet ein ganzes Kapitel dem Thema Hardware und Gimp, auch der Verwendung von Scannern. Es ist im Dpunkt-Verlag erschienen und kostet 39 Euro.



MP3 und Spaß dabei

Komprimierte Audioformate erfreuen sich großer Beliebtheit.

Alles Nötige zum Abspielen und Verwalten Ihrer Song-Bibliothek gibt es unter Linux gratis – auch das eine oder andere Tool für Spielereien.

Von **Birgitt Wagner** und **Jens Kornacker**

Seit dem Beschluss der Musikindustrie in den achtziger Jahren, Musik künftig digital auf Audio-CDs anzubieten, hat sich einiges getan. Plötzlich gab es ein Format, das – anders als Musik auf Platte oder Kassette – ohne Qualitätsverlust beliebig oft vervielfältigt werden konnte. Die digitalen Audiodateien lassen sich bearbeiten und eröffnen so eine breite Palette bislang ungekannter Möglichkeiten. Ein Produkt dieser Entwicklung sind die Verfahren zur Kompression von Musikdateien.

Grundlagen

Mittlerweile haben viele Anwender umfangreiche MP3-Sammlungen auf ihren Festplatten – zum Hören am PC oder auch auf tragbaren MP3-Playern. Zahlreiche

Open-Source-Entwickler haben dazu beigetragen, dass unter Linux jede Menge Gratis-Tools zur Verfügung stehen, mit denen Sie Songs aus Ihrer Musikbibliothek anhören, bearbeiten, sortieren und gezielt wiederfinden können. Die wichtigen Grundvoraussetzungen zum Abspielen von MP3s aber bringen die meisten Linux-Systeme bereits mit.

1. MP3 und OGG

Inzwischen gibt es eine fast unüberschaubare Anzahl an Dateiformaten für komprimierte Musikdateien. MP3 (MPEG 1 / 2 Audio Layer-3) ist dabei das bekannteste und bisher erfolgreichste Dateiformat. Das auf einer verlustbehafteten Audiokompression basierende Format wurde von einem Institut der Fraunhofer-Gesellschaft

entwickelt. Die niedrigere Qualität im Vergleich zur WAV-Datei gilt jedoch bei ausreichender Kompressionsrate für das menschliche Ohr als nicht wahrnehmbar. Bei Pop- und Rockmusik erzielen Sie ab einer Bit-Rate von 128 KBit/s eine ausreichende Klangqualität, CD-Qualität beginnt bei 160 KBit/s.

Da die Kernbereiche von MP3 durch Patente geschützt sind, begannen Open-Source-Entwickler mit der Arbeit an freien Alternativen. Als eine Möglichkeit wurde das Verfahren des Fraunhofer-Instituts mit leichten Änderungen nachempfunden, um auf diesem Weg ebenfalls MP3-Dateien herzustellen. Der zweite Weg bestand darin, völlig neue Kompressionsverfahren zu entwickeln; das bekannteste ist Ogg Vorbis (Datei-Erweiterung: OGG). Hierbei stellt

Überblick MP3 & Co.

Inhalt	Seite
Grundlagen	
1. MP3 und OGG	72
2. Was sind eigentlich Codecs?	73
3. Lizenzprobleme	74
MP3- Player	
4. Die Standard- Player	74
5. XMMS	74
6. amaroK ganz traditionell	74
7. Neue amaroK- Funktionen	75
Radio aus dem Internet	
8. Streamtuner	76
9. Streams mitschneiden	76
Song- Verwaltung	
10. ID3- Tags – was ist das?	77
11. Tags bearbeiten	77
12. Allround- Talent JuK	77
Kästen	
Album- Cover herunterladen	73
Skins und Plug- ins für XMMS	75

Vorbis das eigentliche Kompressionsformat dar, während OGG als „Container“, also als eine Art Transportformat, dient. Ein OGG-Container kann im Prinzip auch Daten enthalten, die mit anderen Codecs wie FLAC (Free Lossless Audio Codec) komprimiert wurden. Vorbis hat sich in der Praxis unter den freien Formaten durchgesetzt, da es sehr gute Qualität bei gerin-


ger Dateigröße liefert. Allerdings unterstützen nur wenige tragbare MP3-Player das OGG-Format, daher wird sich wohl auf absehbare Zeit nichts an der Dominanz von MP3 ändern.

2. Was sind eigentlich Codecs?

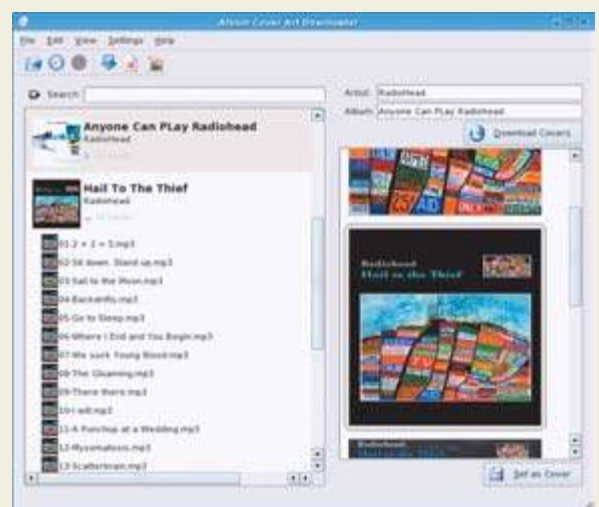
Der Begriff „Codec“ setzt sich aus den Wortanfängen von „Compressor“ und „De-

compressor“ zusammen. Der Codec setzt sozusagen die erwähnten Kompressionsverfahren in die Tat um und besteht in der Regel aus zwei Komponenten. Kompression bezeichnet dabei die Umwandlung ei-

Album- Cover herunterladen

Das englischsprachige Programm Album Cover Art Downloader (unter <http://louhi.kempele.fi/~skyostil/projects/albumart> und auf ) ist eine wahre Perle: Es sucht für Sie aus der Amazon- Datenbank nach Künstler und Albumtitel das entsprechende Cover heraus. Ihr Dateimanager übernimmt es anschließend auch als Verzeichnissymbol. Für XMMS gibt es das Plug- in „Cover Viewer“, mit dessen Hilfe der Player die Anzeige ebenfalls unterstützt. So gehen Sie vor: Starten Sie das Programm über die Tastenkombination <Alt>- <F2> und die Eingabe von „albumart“ oder auf manchen Systemen auch mit „albumart-qt“, und importieren Sie dann über „File, Open“ das gewünschte Verzeichnis, entweder nur ein Album oder auch Ihre gesamte

Sammlung in das Programm. Klicken Sie auf ein noch leeres Cover- Symbol, und starten Sie die Suche nach dem Cover mit „Download Covers“. Rechts sehen Sie nun die Suchergebnisse, die auch mehrere Vorschläge umfassen können. Markieren Sie das richtige Cover, und klicken Sie auf „Set as Cover“. Album Cover Art Downloader speichert nun das Bild als Symbol für das Albumverzeichnis wie auch für die einzelnen Songs des zugehörigen Albums.



Farbe für Ihre Musiksammlung: Album Cover Art Downloader lädt Platten-Cover aus dem Internet herunter

ner WAV-Datei in eine deutlich weniger umfangreiche MP3- oder OGG-Datei. Der Begriff Dekompression bezieht sich auf das Lesen, also Abspielen einer komprimierten Audiodatei. Normalerweise werden Sie aber die Existenz von Codecs gar nicht bemerken, da die meisten Media-Player sie für die gängigsten Formate bereits mitbringen. Wenn nicht, ziehen Sie Ihren Paketmanager hinzu. Suchen Sie nach „vorbis“ sowie „mp3“, und installieren Sie die fehlenden Pakete.

3. Lizenzprobleme

Für seine Rechte am MP3-Verfahren verlangt das Fraunhofer-Institut seit einigen Jahren Lizenzgebühren – bislang in erster Linie von Projekten, die an Verfahren zur Kodierung nach dem MP3-Standard arbeiten. Nichtkommerzielle Open-Source-Projekte können und wollen in der Regel die finanziellen Mittel für derartige Gebühren nicht aufbringen. Einige Projekte, wie beispielsweise BladeEnc, ein weit verbreiteter freier MP3-Encoder, wurden deshalb eingestellt. Da sich die Lizenzforderungen aber nur an die Entwickler richten, können Sie erhältliche Codecs auch weiterhin bedenkenlos einsetzen. Nicht von solchen Forderungen betroffen ist das Open-Source-Projekt lame (<http://lame.sourceforge.net/>), das für das Erzeugen von MP3-Dateien Alternativen zu sämtlichen patentrechtlich geschützten Verfahrensschritten entwickelt hat. Daher steht seiner Weiterentwicklung auch nichts im Weg.

MP3- Player

Haben Sie eine umfangreiche Musikbibliothek auf Ihrer Festplatte, wollen Sie sie natürlich in erster Linie komfortabel abspielen. Hier buhlt eine ganze Reihe von freien Tools um die Gunst der Anwender. Im Funktionsumfang unterscheiden sie



Im Dienste der Ästhetik: Unter den vielen Skins für XMMS finden Sie immer einen, der zum Desktop passt (Punkt 5)

sich nur wenig, oft sind es Kleinigkeiten oder optische Aspekte, die den Ausschlag geben.

4. Die Standard-Player

Je nach Distribution ist nach der Erstinstallation ein anderer Player als Standard zum Öffnen von Audiodateien eingestellt. Klicken Sie einfach eine solche Datei an, um herauszufinden, welcher. Suse Linux 9.1 setzt beispielsweise auf den bewährten XMMS, ebenso wie Knoppix und Kanotix, das Sie auf der beiliegenden CD finden. Bei der neueren Version 9.2 setzt Suse dagegen auf amaroK. Standard-Audio-Player bei Fedora Core 3 ist Helix-Player, der in erster Linie zur Wiedergabe von Videos gedacht ist, aber auch Audiodateien abspielt. Er kann allerdings weder MP3-Dateien wiedergeben noch unterstützt er Playlists. Für MP3-Dateien verweist Helix auf den RealPlayer, der auch eine Reihe nicht freier Formate unterstützt. Für die Anzeige von Real-Video ist der RealPlayer sicherlich ein Gewinn; wenn es allerdings um Musikdateien geht, liegt es näher, einen MP3-Player für alle Formate zu wählen.

5. XMMS

Der Audio-Player XMMS hat alle Grundfunktionen an Bord, ist intuitiv bedienbar und lässt sich auf den unterschiedlichsten Linux-Systemen nutzen. Seine grafische Oberfläche können Sie mit Hilfe vieler Skins optisch anpassen und seinen Funktionsumfang mit zusätzlichen Plug-ins aufpeppen. Häufig sind bereits verschiedene Skins vorinstalliert, weitere können Sie sich aus dem Internet herunterladen (► Kasten „Skins und Plug-ins für XMMS“).

Das Hauptfenster enthält neben den Bedienelementen eines jeden Players die zwei Schaltflächen „EQ“ und „PL“. Erstere dient zum Aufruf des Equalizers, mit dem Sie genauere Soundeinstellungen vornehmen. Mit einem Klick auf „PL“ dagegen öffnen Sie den Playlist-Editor. Hier können Sie per Drag & Drop der



Standard-Player unter Linux: Aus der Vielfalt der MP3-Player sucht sich jede Distribution einen anderen aus (Punkt 4)

Playlist Lieder hinzufügen oder Songs über das Kontextmenü wieder entfernen. Über die Schaltflächen am unteren Fenster Rand durchsuchen Sie direkt Ordner auf der Festplatte und fügen Dateien hinzu oder entfernen sie wieder. Hier finden Sie auch weitere Funktionen, etwa zum Speichern der Playlist oder zur Sortierung der gewählten Lieder.

Diese und weitere Befehle erreichen Sie auch über das Kontextmenü des XMMS-Hauptfensters. Besonders hinter den Einträgen „Optionen“, „Wiedergabe“ und „Visualisierung“ verbergen sich zahlreiche Auswahlmöglichkeiten. Hier können Sie etwa das Fensterverhalten oder die Wiedergabe ab einem bestimmten Zeitpunkt im Lied festlegen. Einziger Nachteil von XMMS ist die Größe des Hauptfensters, die sich nicht verändern lässt. Bei einer höheren Bildschirmauflösung wird es so zunehmend schwieriger, die einzelnen Bedienelemente der Oberfläche auf den ersten Blick zu identifizieren. Wirklich trüben kann dieser Aspekt den allgemeinen positiven Eindruck aber nicht.

6. amaroK ganz traditionell


amaroK ist der Shooting Star unter den MP3-Playern. Suse Linux 9.2 bringt noch die Version 1.0 mit, der noch viele Funktionen ihres Nachfolgers, den wir im nächsten Punkt vorstellen, fehlen. Das amaroK-Hauptfenster mit seinen Bedienelementen und den Schaltflächen „PL“ (für die Playlist) und „FX“ (für Soundeffekte) erinnert stark an XMMS. amaroK bietet aber deutlich mehr Möglichkeiten. Über den Button „PL“ erreichen Sie das zweigeteilte Playlist-Fenster. In der linken Hälfte können Sie alle grundsätzlich verfügbaren Songs anzeigen lassen. Mit den Registerkarten am linken Rand haben Sie

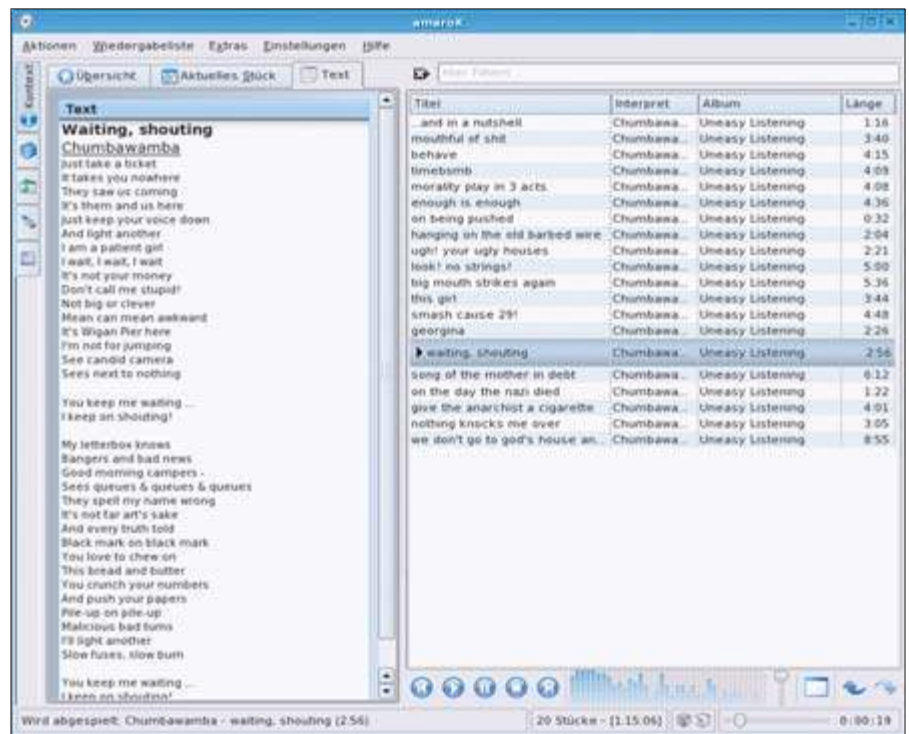
dabei zwei Möglichkeiten: Mit „File Browser“ durchsuchen Sie bei amaroK Ihre Musikverzeichnisse wie mit einem Dateimanager. Über den „Stream Browser“ hören Sie auch Internet-Radiostationen. Laden Sie dazu mit einem Klick auf „Fetch Stream Information“ eine Liste vorhandener RadioStreams. Sie können auch eigene Stationen hinzufügen.

Die rechte Hälfte des Playlist-Fensters dient zum Erstellen von Wiedergabe- und Play-Listen durch Drag & Drop. Über das Kontextmenü können Sie die ID3-Tags eines oder mehrerer Songs bearbeiten. Die Buttons am unteren Rand blenden wie bei XMMS weitere Icons ein, wenn Sie sie anklicken und dabei die Maustaste länger gedrückt halten. Hinter dem Button „Playlist“ etwa verbergen sich noch die Optionen „Clear“, „Save Playlist“ und „Shuffle“.

Mit dem über die Schaltfläche „FX“ erreichbaren Fenster für Soundeffekte können Sie etwa Verzerrungen oder Hall aktivieren und sogar einer feineren Bearbeitung unterziehen. Daneben unterstützt amaroK (auch in seiner neuen Version) die Visualisierungs-Plug-ins von XMMS.

7. Neue amaroK-Funktionen

Mit Version 1.2 (auf ) hat amaroK einen wahren Quantensprung getan. Als Erstes sticht der neue Einrichtungsassistent ins Auge, der den Benutzer beim ersten Programmaufruf durch die Konfiguration führt. Hier können Sie zwischen der vertrauten Anzeige mit getrenntem Player- und Wiedergabelistenfenster und der neuen kompakten Einzelfenster-Ansicht



Sofort mitsingen: Blitzschnell sucht amaroK im Internet nach dem Text des MP3-Stücks, das Sie gerade abspielen, und zeigt ihn im linken Fensterteil an (Punkt 7)

wählen. Wir empfehlen Letzteres. Geben Sie dann das Verzeichnis Ihrer Musikbibliothek an, um über die Registerkarte „Sammlung“ darauf zugreifen zu können. Ihre Sammlung wird sogar laufend nach Neuzugängen durchsucht und ist damit immer auf dem neuesten Stand. Neu ist auch die Unterstützung der Datenbanken SQLite und MySQL. Möchten Sie später Änderungen an der Konfiguration vornehmen, können Sie über das Menü „Extras“ auf den Assistenten zugreifen.

Die linke Hälfte bringt nun insgesamt fünf Registerkarten: Neu hinzugekommen sind eine Kontextanzeige, ein Mediengeräte-Browser für die Übertragung von Musikdateien auf den iPod sowie eine Datenanzeige zusätzlich zu Ihrer Sammlung, so dass Sie Musikstücke auch direkt auf der Festplatte suchen können. Außergewöhnliche neue Features bietet die Kontextansicht, die Sie über den obersten Reiter am linken Seitenrand öffnen. Die Registerkarte „Übersicht“ zeigt Ihnen mit Hilfe intelli-

Skins und Plug-ins für XMMS

Optik anpassen mit Skins: Gefällt Ihnen die Standardoptik von XMMS nicht, können Sie sie ganz leicht mit Hilfe von Skins ändern. Skins haben einen geringen Datei-Umfang und lassen sich problemlos aus dem Internet herunterladen.

Auf www.xmms.org/skins.php können Sie unter beinahe 100 verschiedenen Oberflächen wählen – von nüchtern bis ausgefallen und in einer Vielzahl von Farbvarianten. Bei den heruntergeladenen Dateien handelt es sich um ZIP-Archive, die Sie lediglich in das Verzeichnis `/usr/share/xmms/Skins` kopieren müssen.

Öffnen Sie dann XMMS, und treffen Sie im Skin-Browser Ihre Wahl. Ihn rufen Sie entweder über den Punkt „Optionen“ im Kon-

textmenü oder mit dem Tastenkürzel `<Alt>-<S>` auf.

Mehr Funktionen mit Plug-ins: Aber auch in Sachen Funktionen lässt sich XMMS aufpeppen: Per Plug-in lassen sich zusätzliche Erweiterungen integrieren, etwa zur Visualisierung. Die optische Umsetzung Ihrer Musik kann je nach Plug-in sogar im Vollbild-Modus angezeigt werden. Aber auch weniger spielerische Funktionen lassen sich per Plug-in hinzufügen, etwa mit dem Plug-in „XMMSAlarm“, das Ihren MP3-Player zum Wecker umfunktioniert und Sie morgens mit stetig zunehmender Lautstärke weckt. Gerade Visualisierungs-Plug-ins sind allerdings recht anspruchsvoll; wenn Sie also feststellen, dass das Programm

Ihren Rechner zu sehr bremst, sollten Sie es eventuell deaktivieren. Einige Plug-ins bringt XMMS bereits mit, Sie finden sie im Kontextmenü unter „Optionen, Einstellungen“. Um ein Plug-in zu verwenden, markieren Sie es, und setzen Sie ein Häkchen vor das Kontrollkästchen „Plugin verwenden“. Deaktivieren Sie das Kästchen, wenn Sie genug von dem Plug-in haben. Allgemeine Plug-ins finden Sie unter www.xmms.org/plugins.php, Plug-ins zur Verbesserung der Tonqualität unter www.xmms.org/effect.php. Sie müssen Plug-ins im Gegensatz zu Skins installieren. Vorkompilierte Pakete fehlen, daher müssen Sie in dem Fall den Quellcode selbst kompilieren.



Radiohören mal anders: Streamtuner ist Ihr Portal in die Welt des Web Radios (Punkt 8)

genter Playlist Ihre am häufigsten oder seltensten gehörten Stücke oder listet die neuesten MP3s auf. Über die Registerkarte „Aktuelles Stück“ können Sie das zugehörige Album-Cover aus dem Internet herunterladen sowie auf einen Blick weitere Songs dieses Interpreten oder Albums sehen. Steht die Internet-Verbindung, können Sie über die Registerkarte „Text“ sogar blitzschnell den Liedtext des gerade gespielten Titels herunterladen. Weitere praktische Funktionen finden Sie im Menü. Kein Wunder also, dass die neue Version von amaroK von ihren Nutzern beste Bewertungen erhält.

Radio aus dem Internet

Wenn Sie über eine Breitband-Internet-Verbindung verfügen, brauchen Sie das Musikhören nicht auf Ihre eigene Sammlung zu beschränken. Rund um die Uhr bieten Tausende von Radiosendern Spartenprogramme, die als MP3-Streams übertragen werden – und das häufig ohne Werbung und Moderation. Egal, ob Sie Musik aus den 80er-Jahren, Hardcore-Techno, Experimental-Jazz, Klassik oder Hip-Hop bevorzugen – im Web finden Sie fast alles. Und damit das Suchen nicht zu mühselig wird, gibt es Web-Seiten, die das riesige Angebot auflisten. www.shoutcast.com beispielsweise führt rund 8000 Radiostationen aus aller Welt auf. Natürlich müssen Sie bei einer derart breiten Palette Ihre Suche weiter verfeinern, etwa, indem Sie die angebotenen Streams nach Übertragungsrate oder Genre sortieren. Der gewünschte Stream wird dann über Ihren Standard-MP3-Player abgespielt. Hierbei gilt: Je höher die Bit-Rate, desto besser ist auch

die Klangqualität. Ruckelt die Wiedergabe, ist eine niedrigere Rate besser.

8. Streamtuner

Noch komfortabler geht's mit Streamtuner (auf CD): Dieses Tool erspart Ihnen das Durchsuchen von Websites nach geeigneten Radio-Streams ganz. Streamtuner listet in verschiedenen Registerkarten das Angebot gleich mehrerer Überblicksseiten auf. Links im Programmfenster wählen Sie das gewünschte Musikgenre und gegebenenfalls eine Untersparte. Rechts davon sehen Sie dann die einzelnen Sender. Zum Abspielen greift Streamtuner auf Ihren Standard-MP3-Player zurück. Markieren Sie einen Sender, und klicken Sie auf „Verbinden“, um beispielsweise XMMS aufzurufen, der dann übernimmt und die Verbindung herstellt. Im Menü „Bearbeiten“ können Sie unter „Einstellungen“ festlegen, welcher Player diese Rolle übernehmen soll. Über den Menüpunkt „Streams, Lesezeichen hinzufügen“ nehmen Sie die aktuelle Station in Ihre Favoritenliste auf, die Sie dann in der Registerkarte „Lesezeichen“ wiederfinden.

9. Streams mitschneiden

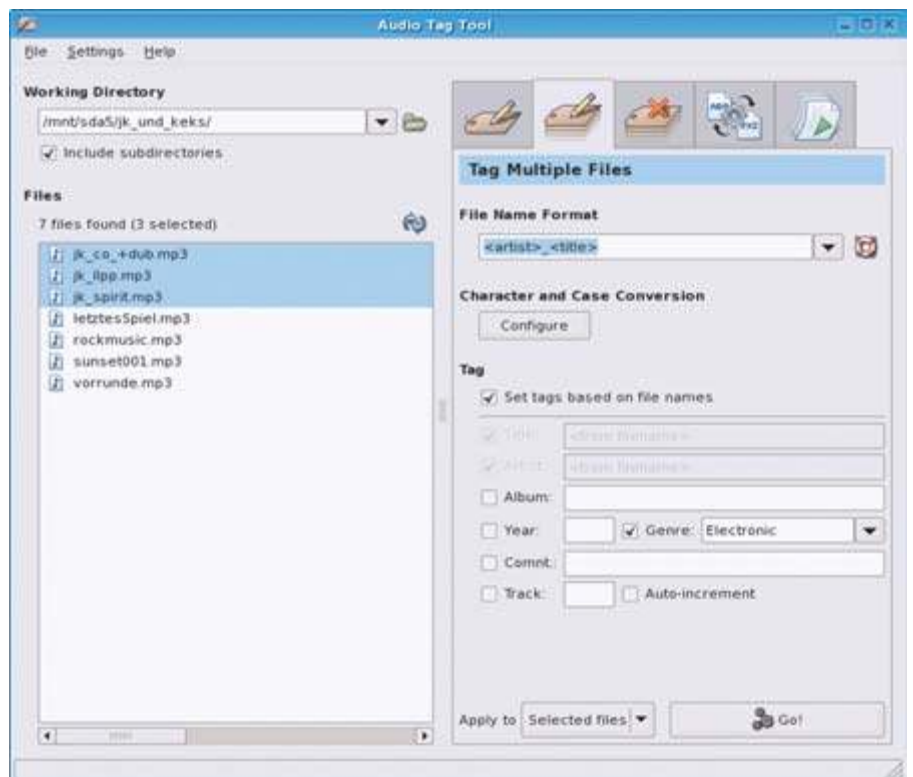
Während das Rippen von urheberrechtlich geschützten Audio-CDs rechtlich problematisch ist, dürfen Sie Radio-Streams ganz legal aufzeichnen. Streamtuner beherrscht

auch das, und so können Sie damit leicht Ihre MP3-Sammlung erweitern. Zu diesem Zweck greift Streamtuner auf das Konsolenprogramm Streamripper (auf CD) zurück, das dazu natürlich installiert sein muss. Rufen Sie zunächst den gewünschten Stream auf, und klicken Sie in Streamtuner auf „Aufnehmen“. Daraufhin öffnet sich ein Terminal-Fenster, in dem Sie den Mitschnitt verfolgen können. Streamripper legt in Ihrem Home-Verzeichnis einen neuen Ordner mit dem Namen der jeweiligen Radiostation an, in dem Sie Ihre Aufnahmen finden. Erfreulicherweise kann Streamripper zwischen einzelnen Songs unterscheiden und zeichnet jeweils eine eigene Datei pro Song auf.

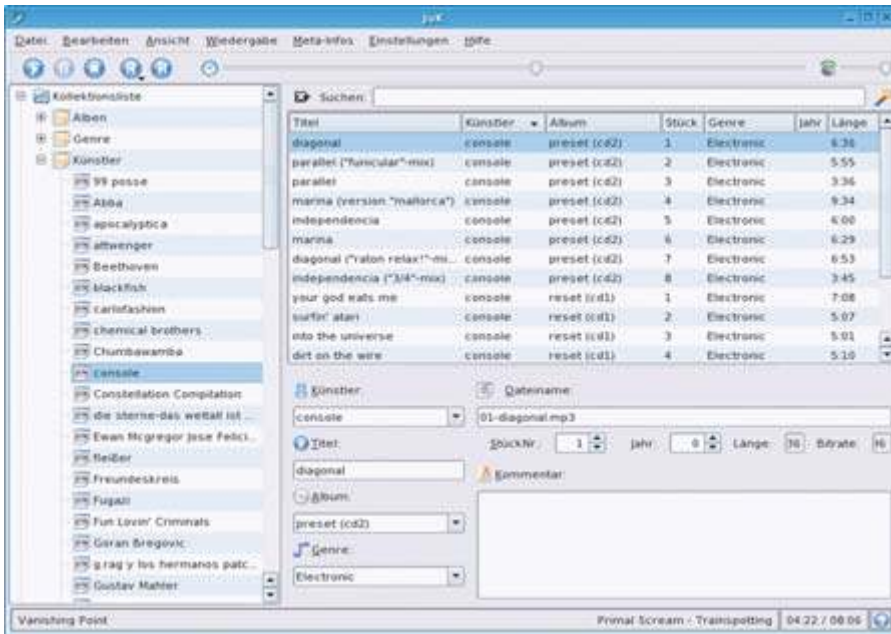
Die Metadaten der ID3-Tags sind allerdings manchmal gar nicht oder nur teilweise vorhanden. Um die Aufnahme zu beenden, aktivieren Sie das Terminal-Fenster und drücken die Tastenkombination <Strg><C>. Alle Lieder, die nicht vollständig aufgenommen wurden, landen im Zielverzeichnis im Ordner „Incomplete“.

Song-Verwaltung

Viele Musikfans kennen das Problem: Schnell sammeln sich zahlreiche MP3-Dateien auf der Festplatte an, über die man leicht die Übersicht verliert. Ganz gleich, ob Sie Audio-CDs im MP3-Format auf der



Schnelle ID3-Tags: Mit Audio Tag Tool sind auch große Mengen an MP3-Dateien flugs sinnvoll gekennzeichnet, und Sie sparen sich jede Menge Arbeit und Zeit (Punkt 11)



Besser als verstaubte Plattenkisten: Ihre Musiksammlung können Sie mit JuK nach den drei großen Kriterien Album, Genre und Künstler sortieren (Punkt 12)

Platte speichern oder Musikdateien bei einem Soundportal kaufen: Wenn Sie rasch das gewünschte Musikstück auswählen und Infos wie Liedtitel, Interpret und Erscheinungsjahr speichern möchten, kommen Sie an ID3-Tags nicht vorbei.

10. ID3-Tags – was ist das?

ID3-Tags (von engl. „to tag“: markieren oder auszeichnen) sind Textinformationen, die innerhalb der MP3-Sounddatei gespeichert sind und der Verwaltung von MP3-Sammlungen dienen. Das Praktische daran: Mit den eingebetteten ID3-Tags kommt nicht nur der PC zurecht, sondern auch portable MP3-Player und DVD-Player mit MP3-Unterstützung.

Eine Musikdatei unter vielen anderen anhand ihres Dateinamens zu identifizieren ist schwierig. Die Auswahl fällt deutlich leichter, wenn Sie Angaben wie Interpret, Titel und Name des Albums sehen, und zwar unabhängig vom eigentlichen Dateinamen. Solche Angaben lassen sich in ID3-Tags speichern, auf die die Player-Software zugreift. Es spielt keine Rolle, ob ein ID3-Tag auf einem Linux-, Windows- oder Macintosh-Rechner erzeugt oder bearbeitet wurde. Die Informationen werden zusammen mit der jeweiligen MP3-Datei gespeichert und weitergegeben. MP3-Tags lassen sich mit einigen Playern wie XMMS oder amaroK bearbeiten oder – gerade wenn es um eine große Anzahl von Dateien geht – komfortabler mit einem speziellen Tool.

11. Tags bearbeiten

Ein einfacher, aber voll ausgestatteter ID3-Tag-Editor für Linux ist Audio Tag Tool (auf [CD](#)), mit dem Sie schnell große Mengen an MP3-Dateien mit passenden Tags kennzeichnen. Rufen Sie das Programm mit `<Alt>-<F2>` und der Eingabe von „tagtool“ auf. Unter „Working Directory“ geben Sie den Pfad zum Verzeichnis Ihrer MP3-Sammlung an. Links im Fenster sehen Sie dann eine Liste Ihrer gesammelten Stücke. Rechts sehen Sie mehrere Registerkarten, auf denen Sie die Tags einzelner oder auch mehrerer Stücke gleichzeitig bearbeiten können. Klicken Sie auf das gewünschte Lied oder Verzeichnis, um auf der rechten Seite die dazu vorhandenen Informationen anzuzeigen. Die Tag-

Version ID3-v1 ist ein veraltetes Format, das wesentlich weniger Angaben speichert. Wir empfehlen daher die Nutzung der Version ID3-v2. Vergessen Sie nicht, Ihre Änderungen abschließend mit einem Klick auf „Save Changes“ zu speichern.

Auf der zweiten Registerkarte „Tag Multiple Files“ können Sie mehrere Dateien gleichzeitig bearbeiten. Audio Tag Tool kann beispielsweise automatisiert die Titel eines ganzen Albums für Sie bearbeiten und dabei die Informationen aus dem Dateinamen verwenden.

12. Allround-Talent JuK

Mit der Multifunktions-Jukebox JuK (auf [CD](#)) können Sie ebenfalls die ID3-Tags einer Musikdatei bearbeiten, aber auch Ihre Sammlung und Wiedergabelisten verwalten. Dazu müssen Sie zunächst Ihre Sammlung in die Kollektionsliste importieren. Sie können zwischen verschiedenen Anzeigemodi wählen; wir empfehlen die Baumansicht, die Ihre Musikdateien jeweils nach Album, Genre und Künstler sortiert und damit das Erstellen von Playlists erleichtert.

Wenn Sie nicht genau wissen, wo ein bestimmtes Lied abgeblieben ist, hilft Ihnen JuK mit einer inkrementellen Suchfunktion. Das heißt: Jedes eingegebene Zeichen engt das Suchergebnis weiter ein. Können Sie sich also etwa nur daran erinnern, dass im Liedtitel „heaven“ vorkommt, können Sie das als Suchbegriff eintippen.

ID3-Tags können Sie mit JuK über „Ansicht, Meta-Info Editor anzeigen“ bearbeiten. Falls Sie Lücken entdecken: Über das Menü „Meta-Infos“ haben Sie die Möglichkeit, unvollständige Metadaten automatisch ergänzen zu lassen.

Mehr Infos

amaroK
<http://amarok.kde.org>
Audio Tag Tool
<http://pwp.netcabo.pt/paol/tagtool>
Helix- Player
www.helixcommunity.org
JuK
<http://developer.kde.org/~wheeler/juk.html>
Streamripper
<http://streamripper.sourceforge.net>
Streamtuner
www.nongnu.org/streamtuner/
XMMS
www.xmms.org

Freie Software lebt von den Aktivitäten vieler Entwickler – entsprechend viele Tools gibt es gerade im Bereich der Multimedia-Anwendungen. Tipp: Stöbern Sie am besten im Internet unter <http://kde-apps.org> oder <http://gnome-apps.org> in der Rubrik „Sound“. Die Sortierung nach Rating, also der Bewertung durch andere Benutzer, kann auf besonders bewährte Tools aufmerksam machen, während die Suche nach Datum Ihnen Neuheiten und Aktualisierungen serviert. Und: je höher die Versionsnummer, desto ausgereifter ist ein Programm.



Adventure- Klassiker in neuem Glanz


ScummVM bringt klassische Adventures von Lucas Arts und Konsorten auf Linux- PCs der aktuellen Generation. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die Spieleklassiker neu aufleben lassen.

Von **Liane M. Dubowy** und **Bernd Ritter**

Unter dem Namen Scumm (Script Creation Utility for Maniac Mansion) entwickelte Lucas Arts (www.lucasarts.com/) im Jahre 1987 speziell für Maniac Mansion eine spezielle Programmier- und Script-Engine, um Adventures mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche zu versehen. Selbst in Lucas-Arts-Produkten neueren Datums, beispielsweise in „Flucht von Monkey Island“ (www.electronicarts.de/monkey/), stecken immer noch die Grundlagen dieses Systems (Scumm V8), das Eric Wilmunder und Ron Gilbert damals entwickelt haben.

Eine treue Fangemeinde klassischer Point-and-Click-Adventures steckt hinter dem Open-Source-Projekt ScummVM. Das Tool ist technisch betrachtet ein Interpreter für die Scumm-Ressourcen, die in jedem Adventure von Lucas Arts stecken. So lassen sich Klassiker wie „Zak McKracken“,

„Monkey Island“, „The Dig“ oder „Sam and Max“ auch auf Rechnern mit aktuellen Betriebssystemen spielen, obwohl die Originale ursprünglich für das Betriebssystem MS-DOS entstanden waren. Neben vielen Lucas-Arts-Produkten unterstützt ScummVM auch andere Spiele, etwa „Baphomets Fluch“, „Beneath a Steel Sky“ und „Flight of the Amazon Queen“ – alle drei von Revolution – sowie verschiedene Versionen von beiden „Simon the Sorcerer“-Abenteuern.

Die englischsprachige Software ScummVM gibt es übrigens nicht nur für Linux (auf ) CD), sondern auch für Windows- und Mac-Betriebssysteme. Der

Interpreter wird stetig weiterentwickelt, um mit der Zeit noch mehr Spiele zu unterstützen.


Im Internet können Sie sich kostenlos unter www.scummvm.org/downloads.php die aktuelle Version des Spiele-Interpreters ScummVM sowie die beiden Spiele „Beneath a Steel Sky“ (▷ Punkt 3) und „Flight of the Amazon Queen“ (▷ Punkt 5) herunterladen.

1. Die Installation von ScummVM

Die Installation von ScummVM ist nicht schwierig. Suse Linux 9.1/9.2 beispielsweise bringt bereits alle notwendigen Dateien mit. Rufen Sie unter dieser Distribution im KDE-Menü unter „System“ das Installations-Tool Yast 2 auf, und geben Sie anschließend das root-Passwort ein. Wählen Sie nun „Software installieren und löschen“, und suchen Sie im folgenden Dialogfenster nach dem Suchbegriff „scummvm“. Im Auswahlfeld rechts erscheint nun der ScummVM-Eintrag. Aktivieren Sie ihn, indem Sie die Auswahlbox ankreuzen. Bestätigen Sie die Auswahl anschließend mit „OK“, damit Yast die Installation ausführt.

Unter Debian GNU/Linux (und damit auch einem auf der Festplatte installierten Kanotix oder Knoppix) installieren Sie ScummVM bei stehender Internet-Verbindung mit einem einzigen Konsolenbefehl. Öffnen Sie ein Terminal-Fenster, und loggen Sie sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes als Systemadministrator ein. Danach installieren Sie ScummVM mit dem Befehl

```
apt-get install scummvm
```

Alternativ finden Sie ScummVM auch auf  CD. Wie Sie diese Version installieren, entnehmen Sie der beiliegenden Readme-Datei und dem ▷ Artikel ab Seite 36.



ScummVM: Nur Retro-Fans werden die Oberfläche schön finden. Aber sie erfüllt ihren Zweck (Punkt 2)

2. Den Interpreter ScummVM starten

Sie starten ScummVM am einfachsten mit der Tastenkombination <Alt>-<F2>. Daraufhin öffnet sich das Dialogfenster „Befehl ausführen“, in das Sie „scummvm“ eintippen.

Im KDE-Menü finden Sie ScummVM dagegen nicht so ohne weiteres. Die einzelnen Distributionen bringen das Programm an verschiedenen Stellen im Menü unter oder erstellen womöglich gar keinen Menüeintrag. Sie können allerdings mit Hilfe des Programms KMenuedit (<Alt>-<F2> und dann Eingabe von „kmenuedit“) dem Menü manuell einen Eintrag für ScummVM hinzufügen.

Nutzen Sie ScummVM häufig, können Sie auch auf dem Desktop eine Verknüpfung dazu anlegen. Öffnen Sie dazu mit einem Rechtsklick auf eine freie Stelle des Desktop das Kontextmenü. Navigieren Sie dort über „Neu erstellen“ zum Untermenü „Datei“, und wählen Sie den Menüpunkt „Verknüpfung zu Programm“. Im Register „Allgemein“ des Verknüpfungsdialogs bestimmen Sie das Icon und den Namen für die Verknüpfung. Wechseln Sie danach zur Registerkarte „Programme“, und geben Sie im Eingabefeld „Befehl“ das Kommando „scummvm“ ein. Achten Sie dabei auf die Kleinschreibung. Nach der Einrichtung einer Verknüpfung können Sie mit einem Klick auf das ScummVM-Icon den Spiele-Interpreter starten. Jetzt fehlen nur noch die Spiele.

3. Spiel installieren: Beneath a Steel Sky

Dem Team von ScummVM wurde aufgrund seiner Arbeit das Spiel „Beneath a Steel Sky“ von Revolution als Freeware überlassen. Das ursprünglich für MS-DOS- und Amiga-Rechner entwickelte Spiel lässt sich mit Hilfe von ScummVM nun auch unter Linux spielen. Im Spiel verkörpern Sie Robert Foster, den es in eine große Industriestadt verschlägt und der sich dort mit Hilfe seines Roboterfreundes Joey von der obersten Ebene eines Industrie-Komplexes immer weiter nach unten durcharbeiten muss. Foster muss um sein Überleben kämpfen, bevor er schließlich das Geheimnis der Stadt und seiner eigenen Herkunft ergründen kann.

Suse Linux 9.x Professional bringt den 2D-Point-and-Click-Klassiker auf seinen Distributions-CDs/-DVDs bereits mit. Um das Spiel zu installieren, suchen Sie in Yast 2

entweder direkt nach dem Paket BASS, oder Sie geben als Suchbegriff „Beneath“ ein.

Einmal installiert, lässt sich das Spiel über den Punkt „Spiele, Adventure, Beneath a Steel Sky“ im KDE-Menü beziehungsweise mit Hilfe der Tastenkombination <Alt>-<F2> und der Eingabe von „bass“ starten. Unter Debian GNU/Linux installieren Sie das Spiel bei bestehender Internet-Verbindung am einfachsten als root in einem Terminal-Fenster mit dem Software-Installations-Tool apt:

```
apt-get install beneath-a-steel
-sky
```

Anschließend können Sie es mit der Tastenkombination <Alt>-<F2> und der Eingabe von „sky“ starten.

Kopieren Sie das Archiv auf Ihre Festplatte, und entpacken Sie es dort. Dazu klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und wählen im Kontextmenü die Option „Entpacken“. Erstellen Sie am besten im Home-Verzeichnis einen Ordner „scummvm“. Wählen Sie ihn aus, und bestätigen Sie im Dialog mit „OK“.

4. Spiel im Interpreter hinzufügen

Nun müssen Sie das Spiel noch dem Interpreter ScummVM bekannt machen. Das im Folgenden geschilderte Vorgehen funktioniert übrigens auch mit jedem anderen Spiel, das unter ScummVM läuft. Zunächst starten Sie ScummVM erneut. Wählen Sie in ScummVM „Add Game“, navigieren Sie zu dem Ordner, in den Sie das Spiel entpackt haben, und fügen Sie

Überblick ScummVM

Inhalt	Seite
1. Die Installation von ScummVM	78
2. Den Interpreter ScummVM starten	79
3. Spiel installieren: Beneath a Steel Sky	79
4. Spiel im Interpreter hinzufügen	79
5. Spiel installieren: Flight of the Amazon Queen	80
6. Weitere Spiele installieren	80
7. Letzte Schritte bis zum Start	81

ihn anschließend mit „Choose“ der Spieliste hinzu. Jetzt folgt ein Konfigurationsdialog für das gewählte Spiel. Wir empfehlen Ihnen, die Standardeinstellungen zu übernehmen, denn ScummVM liest die meisten Informationen bereits aus dem Spiel selbst aus. Nachdem Sie die Einstellungen mit „OK“ bestätigt haben, landen Sie wieder im Hauptmenü. Dort sehen Sie jetzt den neuen Eintrag.

Im Hauptmenü von ScummVM können Sie weitere Details konfigurieren. Im Menü „Options“ lässt sich in der Registerkarte „Graphics“ etwa der Vollbildmodus auswählen. Ihn können Sie auch während des Spiels mit <Alt>-<Return> aktivieren beziehungsweise wieder verlassen. Die Soundeigenschaften – etwa die Lautstärke einzelner Spielelemente – verändern Sie in der Registerkarte „Audio“. Unter „Misc“ schließlich setzen Sie den Pfad für das Abspeichern Ihrer Spiel-



Beneath a Steel Sky: Robert Foster ist seinen Feinden erst einmal entkommen, doch nun steht ihm ein langer Weg durch die Stadt bevor (Punkt 3)

stände neu, standardmäßig ist hier Ihr Home-Verzeichnis eingetragen.

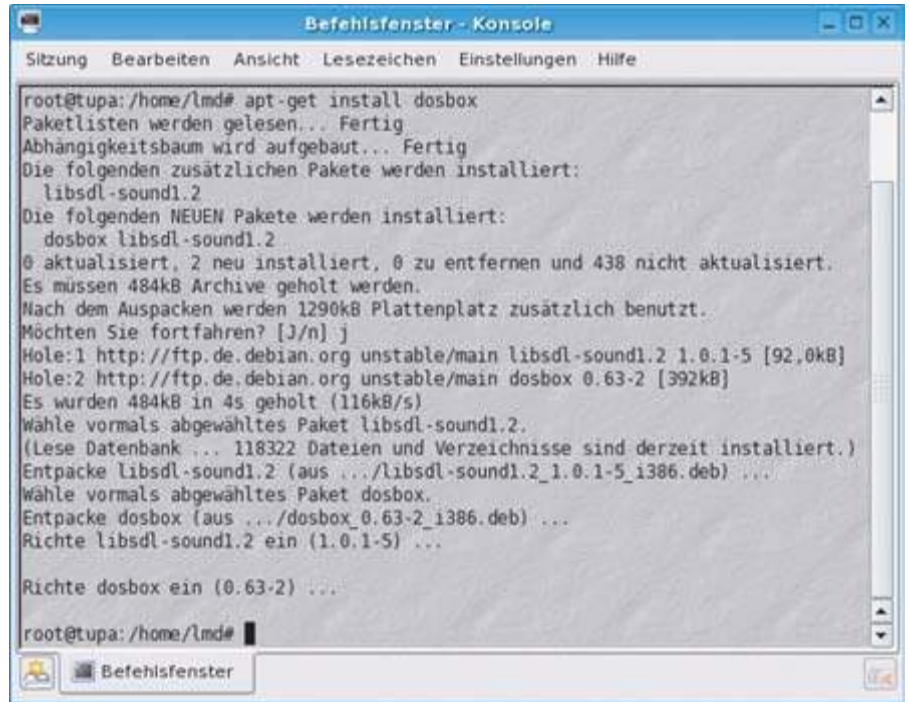
5. Spiel installieren: Flight of the Amazon Queen

Ein weiteres Spiel für ScummVM, das beispielsweise Suse Linux 9.x bereits mitbringt, ist „Flight of the Amazon Queen“. Dieses 2D-Point-and-Click-Adventure spielt in den 40er-Jahren und wurde ursprünglich für MS-DOS und Amiga programmiert.

Sie nehmen dabei die Rolle von Joe King ein, einem Piloten, der angeheuert wurde, um die berühmte Schauspielerin Faye Russell für ein Foto-Shooting in den Amazonas-Dschungel zu fliegen. Natürlich klappt das alles längst nicht wie geplant, und schon bevor es losgehen kann, schließt Ihr Konkurrent Sie in einem Hotelzimmer ein. Ihre Aufgaben sind ehrenwert: Sie müssen im Laufe des Spiels eine entführte Prinzessin retten und finstere Machenschaften aufdecken.

Sie installieren das Spiel unter Suse mit Hilfe von Yast 2. Suchen Sie dafür einfach nach dem Stichwort „amazon“. Anschließend starten Sie das Spiel entweder aus dem ScummVM-Programmfenster heraus, indem Sie es markieren und auf „Start“ klicken. Alternativ drücken Sie die Tastenkombination <Alt>-<F2> und geben den Befehl „fotaq“ ein.

Unter Debian können Sie das Spiel mit apt aus dem Internet laden und installieren. Öffnen Sie dazu ein Terminal-Fenster, und erlangen Sie mit dem Befehl „su“ und der Eingabe Ihres root-Passworts Administratorenrechte. Mit der Befehlszeile



Grafische Oberfläche nicht nötig: Die DosBox-Installation unter Debian GNU/Linux ist mit einem einzigen Befehl auch für Einsteiger kein Problem (Punkt 6)

```
apt-cache search amazon
```

finden Sie heraus, wie der Paketname genau lautet: „flight-of-the-amazon-queen“. Taucht das Paket in der Liste nicht auf, sollten Sie Ihre sources.list um weitere Download-Quellen ergänzen. Wie das geht, erklären wir im > Artikel ab Seite 22. Mit dem Befehl

```
apt-get install flight-of-the-amazon-queen
```

laden Sie das Spiel herunter und installieren es auch gleich.

6. Weitere Spiele installieren

Um weitere Spieleklassiker zu installieren, ist etwas mehr Handarbeit nötig. Liegen bereits Ordner mit den Spieldateien auf Ihrem Rechner, erkennt ScummVM sie zum Teil aber auch automatisch. Falls Sie diese Spiele nicht sowieso von früher noch haben, erhalten Sie sie mittlerweile manchmal preisgünstig in Klassiker-Spiellesammlungen.

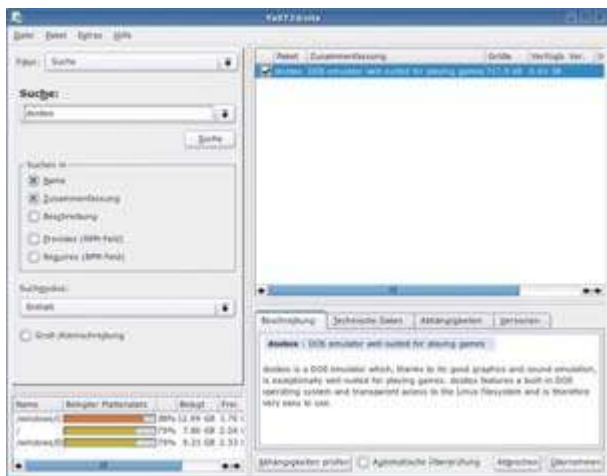
Für den Installationsvorgang brauchen Sie einen MS-DOS-Emulator, hier empfiehlt sich DosBox (<http://dosbox.sourceforge.net/>, 634 KB, englischsprachig). Haben Sie ein Windows-Betriebssystem mit entsprechenden Spielen parallel auf dem Rechner installiert, können Sie diese ebenfalls nutzen. Dazu kopieren Sie das Spieleverzeichnis einfach auf eine Linux-Partition. Suse Linux 9.1/9.2 bringt DosBox bereits auf den Distributions-CDs mit. Sie können es daher, wie bereits für ScummVM beschrieben (> Punkt 1), mit Yast 2 nachinstallieren. Suchen Sie über das Modul „Software installieren und löschen“ nach dem Begriff „dosbox“, und markieren Sie den erscheinenden Eintrag in der Liste. Bestätigen Sie die Auswahl mit „OK“, und DosBox wird automatisch installiert. Unter Debian müssen Sie den Emulator entweder mit dem Befehl

```
apt-get install dosbox
```

aus dem Internet nachinstallieren, oder Sie verwenden das Paket auf CD.



Flight of the Amazon Queen: Joe King ist von seinem Konkurrenten in einem Hotelzimmer eingeschlossen worden. Nun gilt es, per Point & Click einen Ausweg zu finden (Punkt 5)



DosBox-Installation unter Suse Linux: Mit Hilfe von Yast 2 erledigen Sie die Installation schnell und bequem (Punkt 6)

Zur Installation der älteren Adventures genügt die Grundkonfiguration von DosBox – das Programm dient lediglich dazu, die jeweiligen Installationsprogramme zu starten, das eigentliche Spiel soll dann ja über ScummVM funktionieren.

Nach der Installation starten Sie DosBox über <Alt>-<F2> und die Eingabe von „dosbox“ in das Dialogfenster „Befehl ausführen“. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, das eine MS-DOS-Eingabekonzole emuliert. Jetzt sind noch zwei Verzeichnisse in die DOS-Umgebung einzubinden, damit die Spiele-Installation abläuft. Zunächst übergeben Sie ein Installationsverzeichnis für die Adventures. Tippen Sie in DosBox den Befehl

```
mount c: /home/<benutzername>/
scummvm
```

Der Ordner scummvm in Ihrem Home-Verzeichnis ist nun als Laufwerk C in DosBox verfügbar. Anschließend legen Sie den Datenträger mit dem Spiel in Ihr CD-/DVD-Laufwerk ein und warten, bis Linux das Medium automatisch im System angemeldet hat. Nun geben Sie in DosBox folgendes Kommando ein:

```
mount d: -t cdrom /media/cd-rom
```

Den Pfad zum CD-Laufwerk – beispielsweise „/media/cd-rom“ auf einem Suse-Linux-Rechner – müssen Sie dabei an Ihr System anpassen. Wenn Sie ein DVD-Laufwerk besitzen, lautet der Pfad am Ende des Befehls „/media/dvd“. Kanotix bindet das CD-Laufwerk dagegen in „/mnt/cdrom“ ein.

Wechseln Sie nun in DosBox auf das Laufwerk D („cd d:“), und starten Sie die Installation über die Tastatureingabe. Wenn Sie als Installationsziel im jeweiligen Pro-

gramm das Laufwerk C angeben, installieren Sie das Spiel in Ihrem Home-Verzeichnis im Ordner „scummvm“. Mit dieser Methode sollten Sie nahezu alle Klassiker problemlos auf Ihre Festplatte bekommen.

7. Letzte Schritte bis zum Start

Haben Sie ein von ScummVM unterstütztes Spiel erfolgreich installiert, also etwa „Indiana Jones and the Fate of At-

lantis“ oder „Full Throttle“, starten Sie ScummVM. Wählen Sie im Menü den Punkt „Add Game“ aus. Navigieren Sie zu dem Verzeichnis des Spiels, markieren Sie es, und fügen Sie es mit einem Klick auf „Choose“ hinzu. Bestätigen Sie den Konfigurationsdialog mit „OK“. Die Voreinstellungen sind in den meisten Fällen sinnvoll, Änderungen nur in Ausnahmefällen notwendig.

Nun sehen Sie das neue Spiel in der Übersichtsliste. Markieren Sie das Spiel, drücken Sie auf „Start“ – und los geht’s.

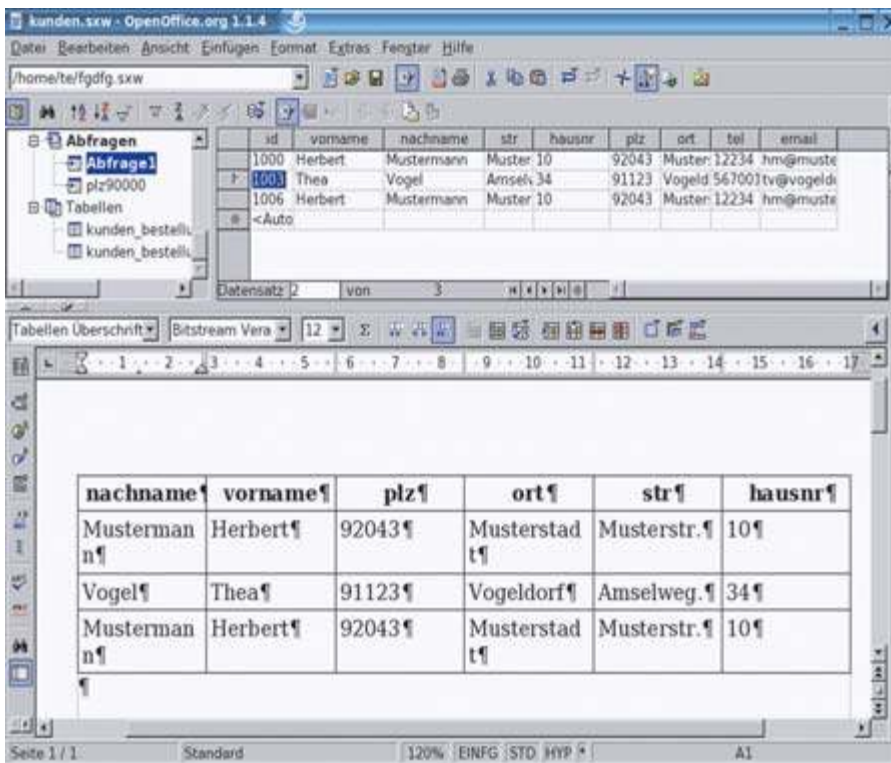
Mehr Infos

Internet

Mehr über den Spiele-Interpreter ScummVM lesen Sie auf der englischsprachigen Website www.scummvm.org. Hier finden Sie auch die ebenfalls englischsprachige Dokumentation. Unter „Demos“ sind zahlreiche Download-Links zu Demoversionen der unterstützten Spiele aufgelistet.

Fragen zum Spiel können Sie im ScummVM-Forum unter http://sourceforge.net/forum/?group_id=37116 loswerden. Oder Sie wenden sich mit Hilfe eines Programms wie XChat (www.xchat.org) direkt an die Entwickler und andere Interessierte im Internet Relay Chat im Channel #scummvm über den Server irc.freenode.net.

Eine deutschsprachige Erläuterung zu ScummVM sowie eine Übersicht über unterstützte Spiele mit weiterführenden Links findet sich in der deutschsprachigen Wikipedia unter <http://de.wikipedia.org/wiki/ScummVM/>.



Datenbanken mit Openoffice.org

Das umfangreiche Büropaket schafft auch den Anschluss an Datenbanken wie Mysql. Wir zeigen Ihnen, wie Sie eine Datenbank einrichten und sie unter Openoffice.org nutzen.

Von **Thorsten Eggeling**

Openoffice.org kann Verbindung zu einer Vielzahl von Datenbankarten aufnehmen. Standardmäßig eingebaut sind beispielsweise Treiber für Adabas und Dbase. Darüber hinaus beherrscht das Programm auch ODBC (Open Database Connectivity) und JDBC (Java Database Connectivity). Damit ist die Anbindung an beliebige weitere Datenbanken möglich – vorausgesetzt, es gibt dafür einen Linux-ODBC-/JDBC-Treiber.

Openoffice.org lässt sich als flexible Datenbankoberfläche einsetzen. Sie können sich Datensätze und Abfrage-Ergebnisse in Tabellen oder Formularen anzeigen lassen, sie bearbeiten oder Berichte erzeugen. Die Formulare stellen Sie entweder manuell oder per Autopilot zusammen.

In diesem Artikel lesen Sie zuerst, wie Sie den Open-Source-Datenbank-Server Mysql unter Linux einrichten. Dieser Schritt ist eigentlich nur erforderlich, wenn Sie größere Datenbestände verwalten oder auch über ein Netzwerk arbeiten möchten. Für den Heimgebrauch genügen auch die in Openoffice.org eingebauten Datenbankfunktionen (▷ Punkt 7 „Weitere Datenquellen“). Allerdings verzichten Sie damit auch auf die Komfortfunktionen und die hohe Flexibilität von Mysql.

In unseren Tests haben wir die bei Redaktionsschluss aktuelle Version Openoffice.org 1.1.4 (auf CD) unter Suse Linux 9.2 eingesetzt. Die Tipps funktionieren zwar auch unter anderen Systemen ähnlich wie beschrieben, die nötigen Schritte

zur Einrichtung der Datenbanken können jedoch abweichen. Bei Debian-Systemen – zu denen auch Kanotix gehört – müssen Sie eine Original-Openoffice.org-Version von www.openoffice.org installieren. Die Debian-Versionen sind aus lizenzrechtlichen Gründen ohne Java-Unterstützung kompiliert, der Zugriff auf Mysql-Datenbanken ist daher nicht möglich. Die Verbindung zu Dbase und anderen Datenbanken (▷ Punkt 6 und ▷ Punkt 7) funktioniert auch mit der Debian-Version.

Openoffice.org 2.0 gab es bei Redaktionsschluss bereits in einer Betaversion, die Datenbankfunktionen waren jedoch noch sehr instabil. Fast alles, was wir hier beschreiben, wird so in etwa auch in Openoffice.org 2.0 funktionieren. Mehr über die Unterschiede erfahren Sie im ▷ Kasten „Openoffice.org 2.0: Was ist neu?“

Datenbanken

Wer unter Linux ein schnelles und stabiles Datenbanksystem sucht, greift in der Regel zu Mysql. Das bewährte Programm läuft auf Tausenden von Servern im Internet. Es dient dabei als Datenspeicher für Mailprogramme, Diskussionsforen und Shop-Systeme.

1. Mysql und Hilfsprogramme installieren

Das Installationsprogramm von Suse 9.2 richtet Mysql nicht standardmäßig auf dem Rechner ein. Sie müssen das nachholen, bevor Sie Mysql zusammen mit Openoffice.org und anderen Programmen verwenden können. Starten Sie Yast, geben Sie das root-Kennwort ein, und gehen Sie auf „Software, Software installieren oder löschen“. Stellen Sie hinter „Filter“ den Wert „Suche“ ein, und geben Sie den Suchbegriff „mysql“ ein. Wählen Sie nun aus der Liste mindestens die Pakete mysql, mysql-Max und mysql-connector-java zur Installation aus. Zusätzlich sollten Sie phpMyAdmin (erfordert Apache) und mysqlcc installieren, das erleichtert später das Anlegen und Verwalten der Mysql-Datenbanken. Klicken Sie auf „Übernehmen“, und bestätigen Sie die Auflösung der Paketabhängigkeiten.

Unter Debian/Kanotix installieren Sie die entsprechenden Pakete mit Hilfe von apt (▷ Artikel ab Seite 22). Sie benötigen mysql, libmysql-java und phpMyAdmin. Für mysqlcc müssen Sie zusätzlich die apt-Quelle „deb <http://www.linex.org/sources/linex/debian> sarge linex“ eintragen.

2. Mysql konfigurieren

Standardmäßig verwendet Mysql unter den meisten Linux-Systemen Tabellen vom Typ „MyIsam“, die keine referentielle Integrität bieten (▷ Kasten „Datenbanken: Etwas Theorie II“). Wenn Sie auf diese Funktion verzichten können, müssen Sie keine Änderungen vornehmen. Andernfalls aktivieren Sie die Verwendung von InnoDB-Tabellen. Öffnen Sie dazu unter Suse Linux 9.2 die Datei /etc/my.cnf als root in einem Editor, und suchen Sie die Zeile „# Uncomment the following if you are using InnoDB tables“. Entfernen Sie das Kommentarzeichen („#“) vor allen Zeilen, die mit „InnoDB“ beginnen. Unter Kanotix geben Sie

```
gunzip -c /usr/share/doc/mysql-server/examples/my-medium.cnf.gz > /etc/mysql/my.cnf
```

ein. Bearbeiten Sie dann diese Datei. Starten Sie anschließend Mysql auf der Kommandozeile mit

```
/etc/init.d/mysql restart
```

neu. Geben Sie unter Suse Linux

```
chkconfig -s mysql 3
```

ein. Damit stellen Sie sicher, dass Mysql beim Systemstart automatisch aktiviert wird. Bei Kanotix ist diese Änderung nicht nötig.

Übrigens: Ob Ihr System für den Tabellentyp „InnoDB“ vorbereitet ist, testen Sie mit folgendem Befehl:

```
mysql -e "show variables like 'have_innodb';"
```

Zeigt das Programm „have_innodb YES“ an, ist alles in Ordnung.

Wenn Sie Ihren Rechner nicht alleine benutzen, sollten Sie Mysql gegen unbefugten

Zugriff sichern. Wie das geht, lesen Sie in der Datei mysql_absichern.pdf (auf CD).

3. Datenbank erstellen und füllen

Mysql lässt sich über die Kommandozeilen-Tools mysqladmin und mysql und über das Web-Front-End phpMyAdmin verwalten und nutzen. phpMyAdmin ist sehr komfortabel zu bedienen und erlaubt über den Browser die Mysql-Administration auch von entfernten Rechnern aus.

Wir schlagen daher phpMyAdmin für das Einrichten einer ersten Datenbank für Openoffice.org vor. Diese Aufgabe kann zwar theoretisch auch Openoffice.org übernehmen, allerdings funktioniert das Anlegen neuer Datenbanken damit nicht immer problemlos.

Zum Starten von phpMyAdmin rufen Sie die Adresse <http://localhost/phpMyAdmin> im Browser auf (Kanotix: <http://localhost/phpmyadmin/index.php>). Klicken Sie dann auf der linken Seite auf das Icon „SQL“ („Abfragefenster“). Es öffnet sich ein neues Fenster, dessen Inhalt Sie mit dem Inhalt der Datei Testdb.txt (auf CD) ersetzen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“, um die Daten zu übernehmen. Die Textdatei enthält die nötigen SQL-Befehle, die die Datenbank „kunden_bestellungen“ anlegen. Sie erstellen damit auch die Tabellen „kunden“ und „bestellungen“ sowie einige Beispieldatensätze in diesen Tabellen. Diese Beispiel-Datenbank soll Kunden und Rechnungsdaten aufnehmen. Bei Bedarf können Sie das Beispiel leicht an Ihre eigenen Bedürfnisse anpassen, etwa für die Verwaltung von Vereinsmitgliedern und -beiträgen oder für andere Aufgaben, bei denen es um Personen- und Zahlungsdaten geht.

Überblick Datenbanken

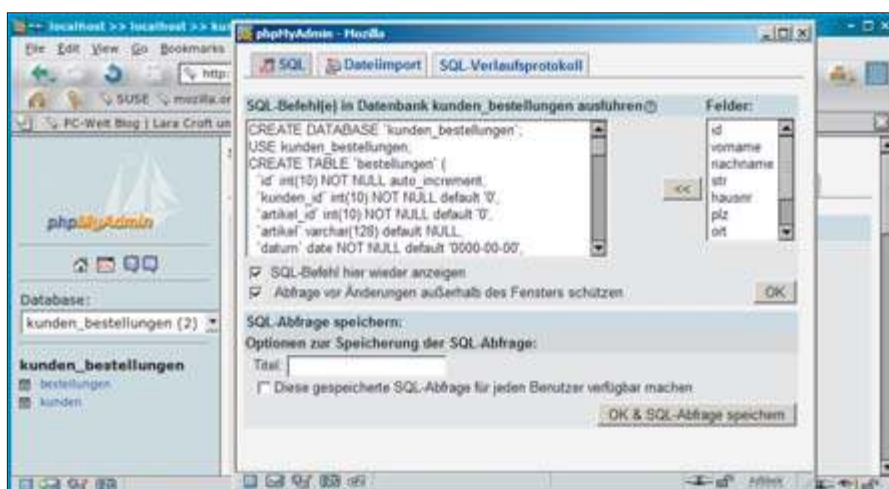
Inhalt	Seite
Datenbanken	
1. Mysql und Hilfsprogramme installieren	82
2. Mysql konfigurieren	83
3. Datenbank erstellen und füllen	83
Datenquellen	
4. Mysql- Datenquelle vorbereiten	83
5. Mysql- Datenquelle einrichten	84
6. dBase- Datenquellen	84
7. Weitere Datenquellen	84
Datenbanken nutzen	
8. Tabellen	84
9. Einfache Abfragen	85
10. Komplexe Abfragen	86
11. Formulare erstellen	86
12. Formulare bearbeiten	87
13. Unterformulare	87
Kästen	
Openoffice.org 2.0: Was ist neu?	85
Datenbanken: Etwas Theorie I	86
Datenbanken: Etwas Theorie II	87

Datenquellen

Die Verwaltung unterschiedlicher Datenbanken erfolgt in Openoffice.org zentral für die Textverarbeitung und Tabellenkalkulation. Bevor Sie eine Datenbank nutzen können, müssen Sie diese dem Programm als Datenquelle bekannt machen.

4. Mysql-Datenquelle vorbereiten

Openoffice.org kann auf Mysql-Datenbanken über ODBC oder JDBC zugreifen. Die ODBC-Einrichtung ist etwas kompliziert, und der Datenbankzugriff über diese Technik verläuft zudem nicht immer fehlerfrei. Aus diesem Grund empfehlen wir JDBC. Openoffice.org kann JDBC nur über einen geeigneten Treiber nutzen. Den haben Sie mit dem Paket „mysql-connector-java“ in ▷ Punkt 1 „Mysql und Hilfsprogramme installieren“ bereits installiert. Nun müssen Sie in Openoffice.org nur noch unter „Extras, Optionen, OpenOffice.org, Sicherheit“ in das Feld neben „ClassPath“ den Pfad „/usr/share/java/mysql-connector-ja



Datenbank erstellen: Mit dem Inhalt aus der Datei Testdb.txt (auf CD) erzeugen Sie eine Datenbank, die Sie zum Ausprobieren der hier vorgestellten Beispiele benötigen (Punkt 3)

va.jar" eintragen (Kanonix: /usr/share/java/mysql.jar). Bestätigen Sie mit „OK“, und starten Sie Openoffice.org dann neu.

5. Mysql-Datenquelle einrichten

Zum Einrichten einer Datenquelle gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehen Sie in Openoffice.org auf „Extras, Datenquellen“. Im Dialog „Datenquellen verwalten“ klicken Sie im linken Teil des Fensters auf „Neue Datenquelle“.
2. Auf der Registerkarte „Allgemein“ geben Sie hinter „Name“ eine beliebige Bezeichnung für die neue Datenquelle ein, beispielsweise „Kunden“. Unter „Datenbanktyp“ stellen Sie „MySQL“ ein.
3. Wechseln Sie auf die Registerkarte „MySQL“, und wählen Sie die Option „Connector/J3 verwenden“. Hinter „Datenquellen-URL“ tragen Sie „localhost:3306/kunden_bestellungen“ ein. Unter „Benutzername“ tragen Sie „root“ ein. Wenn Sie ein Kennwort vergeben haben, aktivieren Sie die Klickbox vor „Kennwort erforderlich“.
4. Gehen Sie auf die Registerkarte „Tabellen“. Falls die Eingabe eines Kennwortes nötig ist, sehen Sie danach einen Anmelde-Dialog. Openoffice.org speichert das Kennwort nicht dauerhaft. Sie müssen es nach dem nächsten Start des Programms erneut eingeben. Klicken Sie zum Abschluss auf „OK“.

6. dBase-Datenquellen

Wenn Ihnen Mysql zu kompliziert ist oder wenn Sie auf Funktionen wie Netzwerkzugriff, relationale Datenbanken und referentielle Integrität verzichten können, bietet Ihnen Openoffice.org gleich mehrere Alternativen. Die beste davon ist das dBase-Format. Um eine solche Datenbank an-

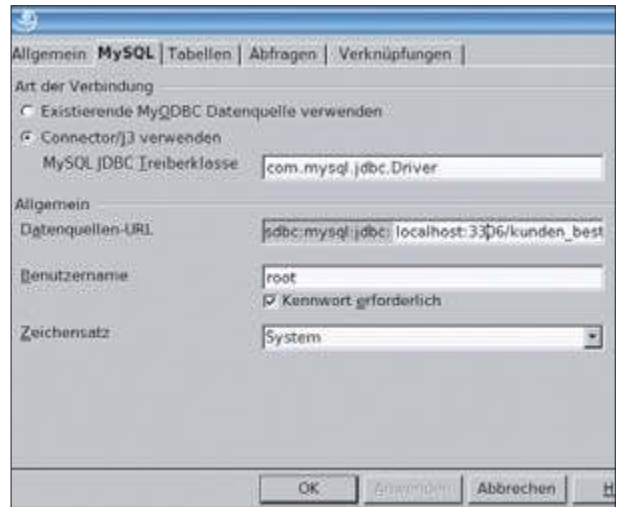
zulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie in Openoffice.org auf „Extras, Datenquellen“. Im Dialog „Datenquellen verwalten“ klicken Sie im linken Teil des Fensters auf „Neue Datenquelle“.
2. Auf der Registerkarte „Allgemein“ geben Sie hinter „Name“ eine beliebige Bezeichnung für die neue Datenquelle ein, beispielsweise „dBase“. Unter „Datenbanktyp“ stellen Sie „dBase“ ein. Hinter „Datenquellen-URL“ tragen Sie den Pfad zu einem bereits existierenden Verzeichnis ein, beispielsweise „~/Datenbank“. Klicken Sie zum Abschluss auf „OK“.
3. Gehen Sie auf „Ansicht, Datenquellen“, oder drücken Sie <F4>. Wählen Sie die in Schritt 2 erstellte Datenquelle, gehen Sie in der Baumansicht auf „Tabellen“, und klicken Sie im Kontextmenü auf „Neuer Tabellenentwurf“.
4. Im folgendem Dialog definieren Sie die Felder für eine neue Tabelle. Geben Sie in der Spalte „Feldname“ die Feldbezeichnungen an, für eine Adressdatenbank etwa „Nachname“, „Vorname“, „Ort“ und „Telefon“. In der Spalte „Feldtyp“ wählen Sie jeweils den Datentyp aus und stellen unter „Feldeigenschaften“ die Länge des Feldes ein. Zusätzliche Felder können Sie bei Bedarf jederzeit nachträglich hinzufügen.

7. Weitere Datenquellen

Statt dBase können Sie in Openoffice.org auch CSV-Dateien (Comma Separated Values) oder Openoffice.org- Calc-Dateien verwenden. Sie stellen die einfachste Form einer Datenbank dar und lassen sich nur zum Lesen öffnen.

Beide Dateitypen erzeugen Sie am besten über die Tabellenkalkulation. Erstellen Sie eine Tabelle, tragen Sie die Feldbezeichnungen in die erste Zeile und die Daten darunter in die einzelnen Spalten ein. Gehen Sie anschließend auf „Datei, Speichern“, und legen Sie die Tabelle entweder als



Datenquellen: Im Dialog „Datenquellen verwalten“ machen Sie eine Datenbank mit Openoffice.org bekannt (Punkt 5)

Tabellendokument (SXC-Datei) oder als CSV-Datei ab.

Nun können Sie die Datei ähnlich wie eine dBase-Datenbank als Datenquelle einbinden (▷ Punkt 6 „dBase-Datenquellen“). Als Datenbanktyp wählen Sie „Text“ für eine CSV-Datei oder „Tabellendokument“ für eine SXC-Datei.

Wenn Sie Mozilla-Mail verwenden, können Sie auch das Mozilla-Adressbuch in Openoffice.org nutzen. Stellen Sie dafür den Datenbanktyp „Adressbuch“ ein, klicken Sie auf die Schaltfläche neben „Datenquellen-URL“, und wählen Sie „Mozilla Adressbuch“. Auch diese Datenquelle steht nur schreibgeschützt zur Verfügung.

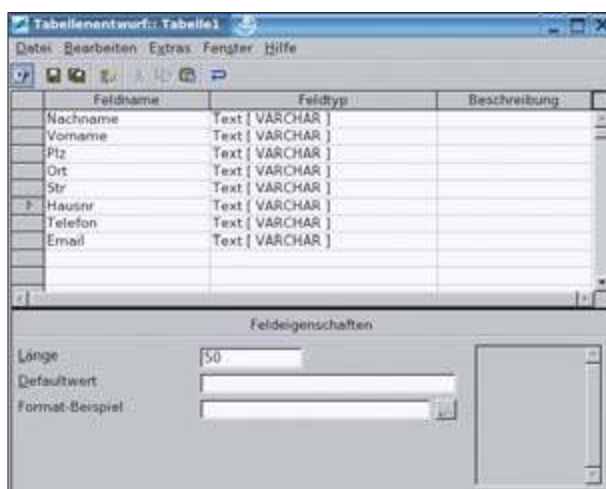
Hinweis: Unter Suse Linux 9.2 mit dem standardmäßig installierten Openoffice.org 1.1.3 fehlt gegebenenfalls der Datenbanktyp „Adressbuch“. Der Grund dafür ist uns nicht bekannt. Wenn das bei Ihnen der Fall ist und Sie diesen Datenbanktyp nutzen möchten, installieren Sie die Version 1.1.4 (unter www.openoffice.org, etwa 80 MB und auf CD).

Datenbanken nutzen

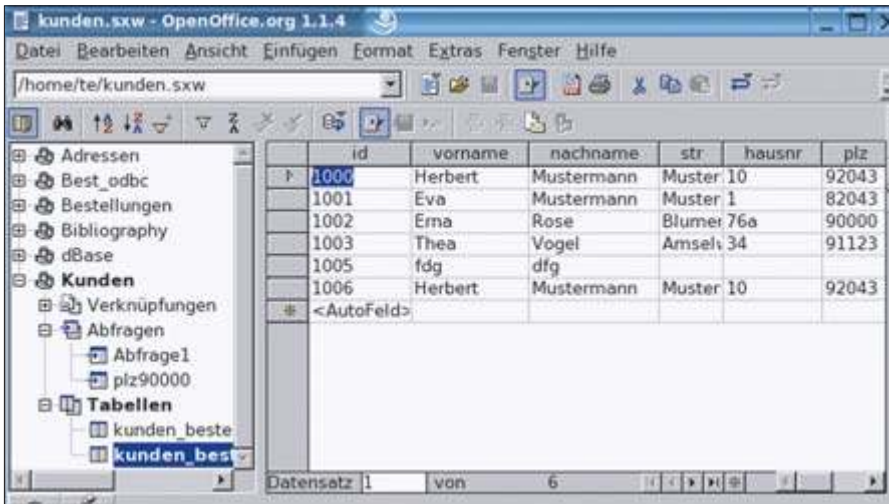
Nach der Einrichtung von Datenbank und Datenquelle verwenden Sie Openoffice.org zum Eingeben und Ändern von Datensätzen. Für die Beispiele müssen Sie Mysql und die Datenbank „kunden_bestellungen“ eingerichtet haben (▷ Punkt 3 „Datenbank erstellen und füllen“).

8. Tabellen

Der Zugriff auf die Datenbanken erfolgt unter Openoffice.org in der Textverarbei-



Neue Tabelle: Im Tabellenentwurf der dBase-Datenquelle legen Sie die Feldnamen einer Tabelle fest (Punkt 7)



Daten eingeben: Über „Ansicht, Datenquellen“ blenden Sie die Datenquellen ein. Das Fenster erlaubt Ihnen beispielsweise den Zugriff auf Tabellen und Abfragen (Punkt 8)

tung oder Tabellenkalkulation über „Ansicht, Datenquellen“. Sie sehen dann die konfigurierten Datenquellen in einer Explorer-Ansicht jeweils mit den Zweigen „Verknüpfungen“, „Abfragen“ und „Tabellen“. Gehen Sie hier auf die Tabelle „kunden_bestellungen.kunden“. Im rechten Teil des Fensters sehen Sie dann die Datensätze in der Tabellendarstellung. Neue Daten tippen Sie einfach in die letzte Zeile ein. In der ersten Spalte steht „<AutoFeld>“. Hier müssen Sie nichts eingeben. Mysql übernimmt die Nummerie-

rung automatisch, jeder Datensatz bekommt eine eindeutige Nummer. Sie schließen die Eingabe entweder durch Klick in eine Zelle in einer anderen Zeile oder über das Symbol „Aktuellen Datensatz speichern“ ab. Über die Symbolleiste stehen Ihnen mehrere Funktionen zur Verfügung, mit denen Sie die Anzeige der Datensätze eingrenzen können. Klicken Sie etwa auf „Standardfilter“, können Sie ein Filterkriterium definieren. Wenn Sie beispielsweise unter „Feldname“ „plz“ und unter „Bedingung“

„>“ und unter „Wert“ „90000“ einstellen, dann sehen Sie nur noch die Datensätze mit einer Postleitzahl größer 90000. Nach einem Klick auf „Filter/Sortierung entfernen“ zeigt Openoffice.org wieder alle Datensätze an.

Tip: Sie können Daten aus der Tabelle schnell in ein Text- oder Tabellendokument übernehmen. Markieren Sie einen oder mehrere Zeilen bei gedrückter <Strg> oder <Shift>-Taste, und klicken Sie auf „Daten in Text“. Bei einem Textdokument erscheint dann ein Dialog, in dem Sie unter anderem die gewünschten Tabellenspalten auswählen können.

9. Einfache Abfragen

Abfragen dienen der gezielten Auswahl bestimmter Datensätze, ähnlich dem in > Punkt 8 „Tabellen“ beschriebenen Standardfilter. Da sie sich speichern lassen, erhalten Sie damit schnellen Zugriff auf häufig benötigte Daten.

Zum Erstellen einer Abfrage gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie aus dem Kontextmenü von „Abfragen“ den Eintrag „Neue Abfrage (Design Ansicht)“. Im folgenden Dialog wählen Sie die Tabelle „kunden“ aus und klicken auf „Hinzufügen“ und „Schließen“.
2. Neben „Feld“ klicken Sie nun in der Auswahlbox auf „kunden.*“ und neben

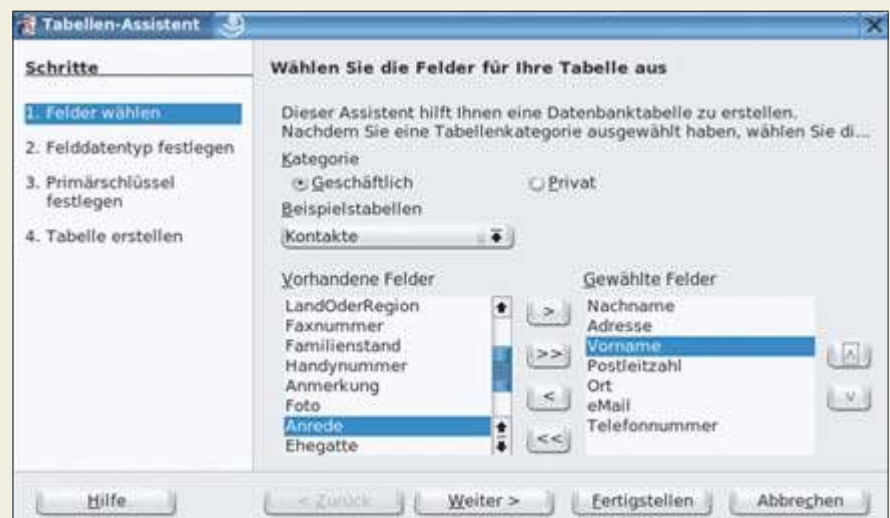
Openoffice.org 2.0: Was ist neu?

Die Datenbankfunktionen von Openoffice.org 1.x stammen teilweise noch aus den Zeiten von Star Office 5.2. Sie sind nicht in jedem Fall so intuitiv zu bedienen, wie sich das viele Anwender wünschen. Aus diesem Grund haben die Entwickler das Datenbankmodul „Base“ in Openoffice.org 2.0 gründlich renoviert. Als Grundlage dient jetzt das Open-Source-Datenbanksystem Hsqldb – das bisherige Konzept der „Datenquellen“ wird durch einen eigenen Dateityp „Database“ abgelöst. Das erleichtert den Austausch von Datenbanken zwischen verschiedenen Rechnern. Es genügt, die Datenbankdatei auf den anderen PC zu kopieren.

Zusätzlich gibt es jetzt fast für alle Aufgaben einen eigenen Assistenten, etwa für die Erstellung von Datenbanken, Tabellen, Formularen und Unterformularen. Der Dialog „Datenquellen verwalten“ ist daher überflüssig geworden. Bei der Verwendung einer Datenbank aus der Textverarbeitung

oder Tabellenkalkulation heraus hat sich wenig geändert. Per Druck auf <F4> blenden Sie weiterhin die Datenquellen ein und verwenden die Tabellen und Abfragen

wie gewohnt. Formulare erscheinen zwar in einem etwas frischer wirkenden Design, lassen sich aber ebenfalls fast wie unter Openoffice.org 1.x bedienen und editieren.



Überarbeitete Datenbankfunktionen: In Openoffice.org 2.0 erleichtern zahlreiche Assistenten die Arbeit. Vor allem Formulare und Abfragen lassen sich jetzt leichter erstellen

„Tabelle“ auf „kunden“. Aktivieren Sie außerdem die Klickbox vor „sichtbar“.

3. Wechseln Sie dann in die nächste Spalte, neben „Feld“ tragen Sie „plz“ ein und neben „Kriterium“ den Ausdruck „>90000“. Deaktivieren Sie diesmal die Klickbox vor „sichtbar“.

4. Zum Prüfen des Abfrageentwurfs klicken Sie auf die Schaltfläche „Abfrage ausführen“. Das Ergebnis der Abfrage – alle Datensätze, auf die die Bedingung „plz > 90000“ zutrifft – erscheint im oberen Bereich des Fensters.

5. Ist das Ergebnis zu Ihrer Zufriedenheit, klicken Sie auf „Speichern“, geben einen Namen für die Abfrage ein und schließen das Fenster mit dem Abfrageentwurf.

Nun können Sie die Abfrage jederzeit in der Datenquellenansicht per Doppelklick öffnen. Das Ergebnis sehen Sie dann in einer Tabelle im rechten Fensterteil.

Tip: Erfahrene Anwender können Abfragen auch über den Kontextmenüpunkt „Neue Abfrage (SQL-Ansicht)“ erstellen. Mit der Zeile

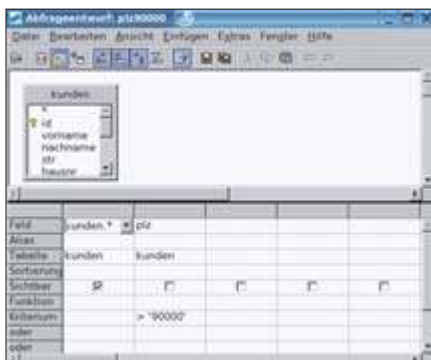
```
SELECT * FROM 'kunden_bestellungen'. 'kunden'
WHERE (('plz' > '90000'))
```

erreichen Sie das gleiche Ergebnis wie beim menügeführten Abfrageentwurf.

10. Komplexe Abfragen

Manchmal ist es erforderlich, Abfragen über mehrere Tabellen durchzuführen. Ein Beispiel: Sie möchten alle Kunden ermitteln, für die eine Bestellung in der Datenbank „kunden_bestellungen“ vorliegt, die aber die Rechnung bisher noch nicht beglichen haben. Der Wert für „bezahlt“ steht hier auf „0“.

1. Wählen Sie aus dem Kontextmenü von „Abfragen“ den Eintrag „Neue Abfrage (Design Ansicht)“. Im folgenden Dialog wählen Sie nacheinander die Tabellen „kunden“ und „bestellungen“ aus und kli-



Beschränkung: Mit einer Abfrage wählen Sie bestimmte Datensätze aus (Punkt 9)



Neues Formular: Im Autopiloten „Formular“ legen Sie die Anordnung der Datenfelder und die Seitenvorlage fest. Positionen und Design lassen sich aber später verändern (Punkt 11)

cken jeweils auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ und danach auf „Schließen“.

2. Im Entwurf fenster sehen Sie jetzt die Darstellung von zwei Tabellen. Ziehen Sie mit der Maus eine Linie vom Feld „id“ in „kunden“ zum Feld „kunden_id“ in der Tabelle „Bestellungen“.

4. Tragen Sie die Abfragedaten in den Abfrageentwurf ein, und speichern Sie die Abfrage.

Wenn Sie den Weg über den SQL-Editor vorziehen, lautet der zugehörige Befehl

```
SELECT 'kunden'.*, 'bestellungen'.*
FROM 'kunden'.*, 'bestellungen'. 'bezahlt' FROM
```

```
'kunden_bestellungen'. 'bestellungen'. 'bestellungen',
'kunden_bestellungen'. 'kunden'
'kunden' WHERE ('bestellungen'. 'kunden_id' = 'kunden'. 'id') AND
(('bestellungen'. 'bezahlt' = 0))
```

11. Formulare erstellen

Besonders bei Tabellen mit zahlreichen Datenfeldern ist die Tabellenansicht in Openoffice.org sehr unübersichtlich. Für eine bessere Darstellung erzeugen Sie ein Formular. Darin sehen Sie pro Seite jeweils einen Datensatz. So geht's:

Datenbanken: Etwas Theorie I

In einer Datenbank sind Datensätze in einer vorgegebenen Struktur gespeichert. Der Aufbau entspricht im einfachsten Fall dem einer Tabelle. Einzelne Datenfelder stellen die Spalten dar. Bei einer Adressdatenbank beispielsweise „Nachname“, „Vorname“ und „Telefon“. In einer Zeile steht immer ein Datensatz, also „Herbert“, „Mustermann“, „1234567“. Innerhalb des Koordinatensystems ist dadurch jede Info eindeutig definiert. In Zeile 5, Spalte 1 findet der Nutzer den Nachnamen des Adressintrags Nummer 5.

Zur Darstellung dieser Infos würde auch eine Textdatei oder eine Openoffice.org- Calc- Tabelle genügen („Flat-File-Database“). Ein Datenbanksystem wie MySQL

kann aber mehr. Es stellt die gesamte Infrastruktur und Hilfsprogramme für den Datenzugriff bereit. Das Programm kümmert sich um die Sperrung der Datensätze beim Zugriff mehrerer Anwender über das Netz, verarbeitet Abfragen und führt bei Bedarf Berechnungen durch.

Der Zugriff auf die Datensätze erfolgt über die einfach zu erlernende Abfragesprache SQL (Structured Query Language).

Bei einer Suche – etwa nach einer bestimmten Adresse – muss die Anwendung daher nicht alle Datensätze prüfen.

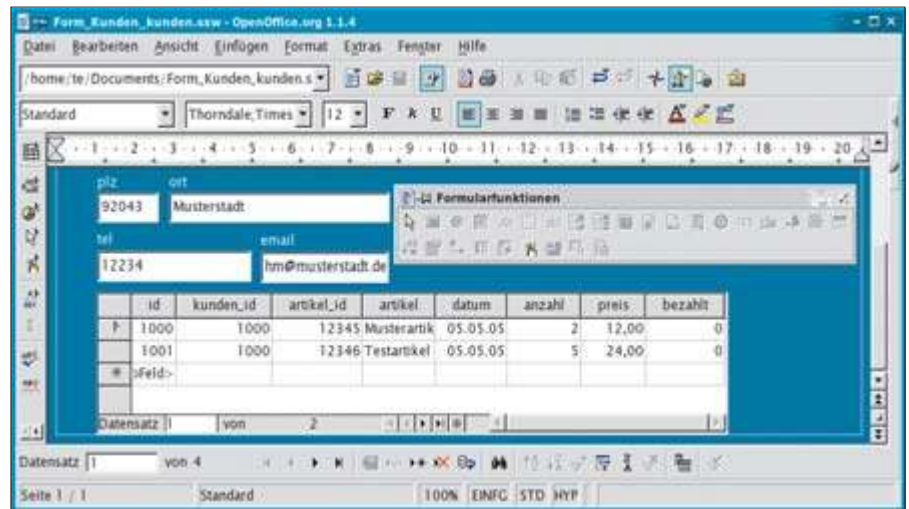
Die Anweisung „SELECT * FROM 'kunden' WHERE ort = 'Musterstadt'“ liefert sehr schnell die Datensätze aller Kunden aus Musterstadt.

1. Gehen Sie im Menü auf „Datei, Autopilot, Formular“. Damit öffnen Sie einen Assistenten, der Sie durch die Formularerstellung führt.
 2. Wählen Sie unter „Datenquelle“ den Eintrag „Kunden“ und unter „Tabellen und Abfragen“ die Tabelle „kunden_bestellungen.kunden“ aus.
 3. Übertragen Sie die Felder über die Schaltfläche „=>>“ („alle Felder“) in den rechten Fensterteil, und klicken Sie auf „Weiter“.
 4. Der nächste Dialog bietet einige Einstellungen und die Wahl zwischen mehreren Vorlagen, über die Sie das Aussehen des Formulars verändern. Klicken Sie hier beispielsweise auf die Schaltfläche „In Spalten - Beschriftungen oben“ und unter „Seitenvorlagen“ auf „Blau“.
 5. Betätigen Sie den Button „Fertig stellen“, geben Sie einen Dateinamen für das Formular ein, und schließen Sie mit „Speichern“ ab.
- Ein Formular besitzt einen Datensatz-Navigator am unteren Fensterrand. Damit springen Sie zum nächsten oder vorherigen Datensatz. Einen neuen Datensatz erzeugen Sie über die Schaltfläche „Neuer Datensatz“ oder indem Sie beim letzten Datensatz noch einmal auf „Nächster Datensatz“ klicken.

12. Formulare bearbeiten

Ein über den Autopiloten erstelltes Formular lässt sich jederzeit anpassen. Klicken Sie in der Werkzeugleiste etwas länger auf das Symbol „Formularfunktionen anzeigen“, dann öffnet sich anschließend die Leiste „Formularfunktionen“, in der Sie auf „Entwurfsmodus an/aus“ klicken. Wenn Sie jetzt ein Formularfeld auswählen, erhalten seine Ränder grüne Klötzchen, ähnlich wie bei Rahmen oder Grafikelementen. Mit der Maus können Sie durch Ziehen nun die Größe des Feldes ändern oder es an die gewünschte Position verschieben.

Jedes Formularelement besteht aus einem „LabelField“ und einem „FormattedField“ oder einer „Textbox“. Um beispielsweise die Beschriftung zu ändern, blenden Sie zuerst über die Leiste „Formularfunktionen“ den „Formular-Navigator“ ein, klicken in der Liste auf das gewünschte „LabelField“ und wählen aus dem Kontextmenü „Eigenschaften“. Neben „Titel“ geben Sie dann die gewünschte Beschriftung ein. Zum Abschluss klicken Sie in der Leiste „Formularfunktionen“ erneut auf „Entwurfsmodus an/aus“.



Alle Daten im Überblick: Ein Unterformular mit Tabellenfeld erlaubt die Darstellung von zwei miteinander verknüpften Tabellen (Punkt 13)

13. Unterformulare

In einem Formular lassen sich auch mehrere Tabellen gleichzeitig darstellen. Für unser Beispiel ist ein Formular sinnvoll, das zu jedem Kunden gleich die zugehörigen Bestellungen anzeigt:

1. Klicken Sie in der Leiste „Formularfunktionen“ auf „Entwurfsmodus an/aus“. Blenden Sie den Formular-Navigator ein, markieren Sie den Eintrag „Standard“, und klicken Sie im Kontextmenü auf „Neu, Formular“. Dadurch entsteht ein Unterformular mit dem Namen „Standard“.
2. Achten Sie darauf, dass dieser Eintrag weiterhin markiert ist, und klicken Sie auf „Tabellen Kontrollfeld“ in der Leiste „Formularfunktionen“. Ziehen Sie das Feld im Formular mit der Maus auf. Danach erscheint ein Assistent, über den Sie erst die Datenquelle „Kunden“ und die Tabelle „kunden_bestellungen.bestellungen“ und dann die Felder für das Tabellenfeld auswählen. Klicken Sie auf „Fertig stellen“.
3. Bisher würde das Tabellenfeld lediglich alle Datensätze aus der Tabelle „Bestellun-

gen“ anzeigen. Um die beiden Formulare nun miteinander zu verknüpfen, wählen Sie im Formular-Navigator aus dem Kontextmenü des Unterformulars „Eigenschaften“.

4. Wechseln Sie auf die Registerkarte „Daten“, wählen Sie neben „Art des Inhalts“ den Eintrag „SQL-Befehl“. Neben Inhalt tragen Sie folgende Zeile ein:

```
select * from bestellungen where
kunden_id= :kid
```

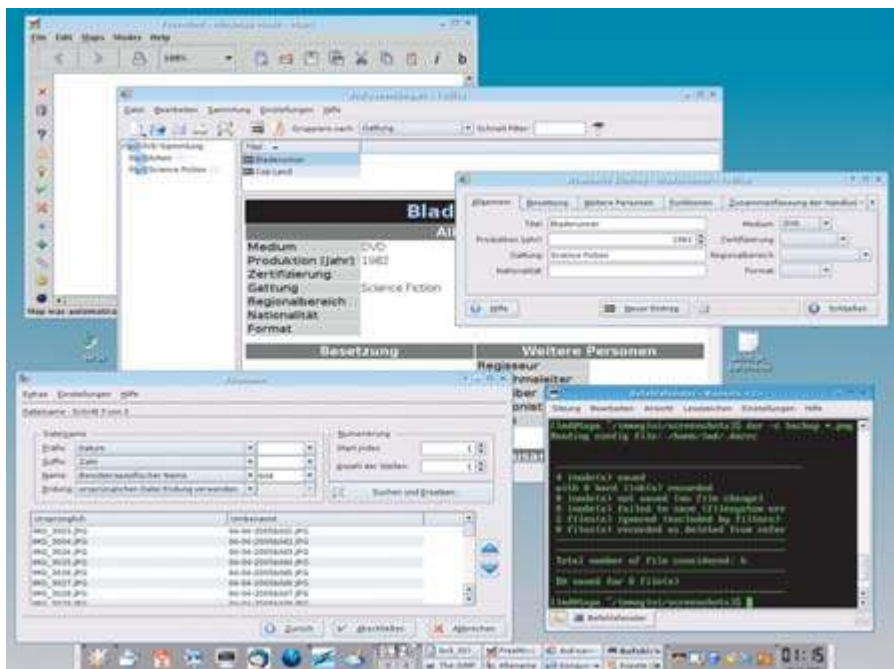
Neben „Verknüpfen von“ tragen Sie „id“ ein und neben „Verknüpfen nach“ „kid“ (ohne Anführungszeichen, sie setzt das Programm automatisch). Verlassen Sie den Entwurfsmodus durch Klick auf „Entwurfsmodus an/aus“.

Wenn Sie jetzt durch die Datensätze navigieren, zeigt das Unterformular die Datensätze aus der Tabelle „Bestellungen“ an, bei denen der Wert für das Feld „kunden_id“ mit dem Wert für „id“ des gerade angezeigten Datensatzes im Hauptformular übereinstimmt.

Datenbanken: Etwas Theorie II

Besonders für umfangreiche Datensammlungen sind zwei weitere Fähigkeiten von Mysql wichtig: relationale Beziehungen und referentielle Integrität. In einer relationalen Datenbank stehen Tabellen beispielsweise in einer 1:n-Beziehung zueinander. Die Tabelle „kunden“ enthält die Adressen, die Tabelle „bestellungen“ die Rechnungsdaten. Zu einem Kunden („1“) können mehrere Rechnungen gehören („n“), aber eine Rechnung gehört

immer zu genau einem Kunden. Durch diese Aufteilung müssen Daten nicht doppelt eingegeben und gespeichert werden. Die referentielle Integrität sorgt dafür, dass es keine verwaisten Datensätze gibt. Wenn Sie einen Kunden löschen, entfernt das Datenbanksystem automatisch alle Infos über dessen Bestellungen. Diese Funktion steht bei Mysql nur zur Verfügung, wenn Sie Mysql-Max verwenden und Tabellen vom Typ „InnoDB“ anlegen.



Ob Bücher-, CD-/DVD- oder Briefmarkensammlung: Mit Tellico steht ein kleines Allround-Talent zur Verfügung, mit dem passionierte Sammler ihre Schätze verwalten können. Das Genealogie-Programm Gramps schließlich dürfte Hobby-Ahnenforschern den Umstieg auf Linux schmackhaft machen. Haben Sie die Daten Ihrer Ahnen und Urahnen eingetragen, erstellt das Programm Ihren Stammbaum. Da Gramps mit dem bei einschlägigen Programmen gängigen Datenformat GEDCOM arbeitet, können Sie Ihren damit erstellten Stammbaum bequem mit anderen Genealogen austauschen. Bei der Verarbeitung ganz anderer Informationen hilft Ihnen das Lernprogramm Edukator: Das charmante Naturwissenschafts-Tool weckt auch in Lernmuffeln wieder die Neugier auf Mathematik und Physik.

Software für Anspruchsvolle

Wenn Sie mit Ihrem Linux-System nicht nur Ihre Notizen oder Ihre Weinsammlung verwalten, sondern auch Geldgeschäfte abwickeln möchten, sollten Sie einen Blick auf GnuCash werfen. Die Finanz-Software wendet sich sowohl an Privatanwender, die den Überblick über ihre Finanzen behalten möchten, als auch an mittelständische Unternehmer, die damit Bilanzen erstellen und ihre Buchhaltung sowie das Online-Banking abwickeln können.

Wichtige Daten sollten Sie regelmäßig sichern: Das Kommandozeilen-Tool Disk Archive erstellt zuverlässig Backups von Dateien und Ordnern. Praktisch: Sie können sie auch auf mehrere CDs verteilen.

Bei der Bearbeitung vieler Dateien hilft ein kleines KDE-Tool: Wer häufig eine große Anzahl an Dateien umbenennen muss, etwa Bilddateien aus der Digitalkamera, kann mit KRename viel Zeit sparen.

Überblick Gratis-Tools

Inhalt	Seite
Akregator 1.0	89
Disk Archive 2.2.0	89
Edukator 0.5	89
Freemind 0.8.0	90
GnuCash 1.8.11	90
Gramps 1.0.10	90
KRename 3.0.3	91
Tellico 0.13.5	91
Treeline 0.11.1	91

Gratis-Tools für den Desktop

Ob Finanzen, Bilder, Bücher-, CD- und DVD-Sammlungen, Notizen, Projekte oder der familiäre Stammbaum: Diese und noch ganz andere Infos können Sie mit Gratis-Tools verwalten.

Von Ingo Butters

Für die Organisation und Verwaltung von Informationen ist der PC heutzutage absolut unverzichtbar. Es ist daher kein Wunder, dass die Open-Source-Gemeinde täglich neue Anwendungen und Programmversionen veröffentlicht, die Ihnen solche Arbeiten am Rechner erleichtern. Wir haben für Sie neun aktuelle Tools herausgepickt. Manche glänzen vor allem durch pfiffige Ideen, die dazu beitragen, dass Sie auch in komplexen Projekten nicht den Überblick verlieren. Andere Tools bieten Funktionen, für die Sie bei kommerzieller Software eine Menge Geld auf den Tisch legen müssen. Sämtliche der hier vorgestellten Programme haben wir für Sie auf **CD** gepackt.

Informationen verwalten

Mit Akregator hat die Linux-Gemeinde einen äußerst praktischen Feed-Reader ent-

wickelt. Das Programm beherrscht RSS- und ATOM-Feeds, Formate, in denen immer mehr Websites ihre Meldungen als Newsfeed zur Verfügung stellen.

Mit Programmen wie Freemind, Treeline oder Tellico verwalten Sie dagegen Informationen der unterschiedlichsten Art. Mit Freemind lassen sich Mindmaps, sozusagen Infolandkarten, erzeugen. Damit verlieren Sie auch bei großen Projekten nicht den Überblick über die Zusammenhänge. Treeline dagegen eignet sich vor allem für die konkrete Projektarbeit. Statt an Ihren Bildschirm und andere Gegenstände viele kleine gelbe Zettel zu kleben, die leicht verloren gehen, sollten Sie Ihre Notizen, Ansprechpartner und Telefonnummern lieber mit Treeline sammeln. Die Infos erscheinen dann wie bei einem Datei-Browser und sind daher jederzeit leicht auffindbar.



Akregator 1.0

Download: <http://akregator.sourceforge.net/download.php>
 Paketgröße: 550 KB
 Sprache: deutsch
 Entwickler: akregator developers

Installation: Der Newsfeed-Reader für KDE steht nicht nur als Quelltext, sondern auch als RPM-Paket für Suse und Fedora sowie als DEB-Paket für Debian zur Verfügung und lässt sich damit leicht installieren.

Funktionen: Akregator kann sowohl RSS als auch ATOM-Feeds lesen. Um einen neuen Feed einzurichten, rufen Sie „Nachrichtenquelle, Nachrichtenquelle hinzufügen“ auf. Die programmweiten Einstellungen finden Sie unter „Einstellungen, Akregator einrichten“. Über „Nachrichtenquelle, Nachrichtenquelle abholen“ rufen Sie einzelne Feeds ab, über „Nachrichtenquelle, Alle Nachrichtenquellen abholen“ alle. Durchsuchen können Sie die Feeds über das „Suche“-Feld. Rechts daneben finden Sie ein Drop-down-Menü, mit dem Sie beispielsweise alle ungelesenen News herausfiltern können. Den Status der einzelnen Nachrichten können Sie in der neuen Version selbst über den Kontextmenübefehl „Artikel markieren“ festlegen. Mit den anderen Nachrichten verfährt Akregator gemäß Ihren Einstellungen unter „Einstellungen, Akregator einrichten, Archiv“. Hier können Sie zum Beispiel bestimmen, wie viele Nachrichten das Programm speichern soll. Sobald Sie Akregator aufgerufen haben, sehen Sie ein Symbol in der Kontrollleiste, das Sie über die Anzahl ungelesener Nachrichten informiert. Wenn Sie das Programmfenster schließen, bleibt die Anwendung weiterhin aktiv in der KDE-Kontrollleiste.

Fazit: Akregator ist ein übersichtlicher Newsreader mit allen wichtigen Funktionen. Das Tool integriert sich ausgezeichnet in KDE. Ab KDE 3.4 ist Akregator übrigens standardmäßig an Bord. Die Hilfedatei fehlte jedoch in dieser Version noch.

<http://akregator.sourceforge.net>



Disk Archive 2.2.0

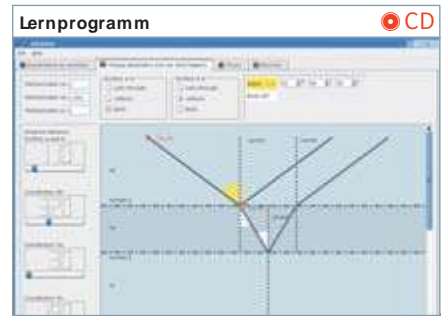
Download: <http://dar.linux.free.fr/>
 Paketgröße: 990 KB
 Sprache: englisch
 Entwickler: Denis Orbin

Installation: Disk Archive benötigt einige Bibliotheken, damit Sie das Programm kompilieren sowie alle Funktionen, etwa die erweiterte bzip2-Kompression, nutzen können. Installieren Sie sie einfach von Ihren Distributions-CDs.

Funktionen: Mit dem Konsolenprogramm Disk Archive können Sie Dateien oder ganze Verzeichnisse in komprimierten Dateien sichern und sie auf CD brennen oder woanders abspeichern. Disk Archive bringt zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten mit. Tipp: Unter <http://gradha.sdf.eu.org/textos/dar-differential-backup-mini-howto.en> finden Sie ein „How to“, das Ihnen die ersten Schritte mit Disk Archive erleichtert. Das Programm kann weit mehr als nur Dateien komprimieren, etwa ein so genanntes inkrementelles Backup erstellen, also bereits bestehende Backups vergleichen und nur neue oder veränderte Dateien sichern. Das spart Zeit und Speicherplatz. Disk Archive legt außerdem für jede Backup-Datei einen Katalog an, in dem alle enthaltenen Dateien gelistet sind. So geht's: Wechseln Sie in einem Terminal-Fenster in das Verzeichnis, dessen Dateien Sie sichern möchten. Mit „dar -c <Backupname> <Dateiname>“ legen Sie ein einfaches Backup einer Datei an. Disk Archive erstellt nun im selben Verzeichnis die Datei backup.1.dar. Mit „dar -x backup.1.dar“ entpacken Sie die Datei wieder. Mit zusätzlichen Parametern passen Sie das Backup an Ihre Wünsche an. Der Parameter „-s“ etwa beschert Ihnen CD-gerechte Häppchen.

Fazit: Disk Archive ist ein vielseitiges und detailliert konfigurierbares Backup-Programm. Seit Version 2.2.0 gibt es dafür auch grafische Front-Ends wie KDar.

<http://dar.linux.free.fr/>



Edukator 0.5

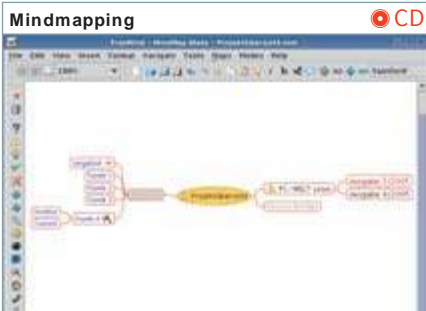
Download: <http://users.pandora.be/muylkens/edukator/>
 Paketgröße: 1,1 MB
 Sprache: englisch
 Entwickler: Toon Muylkens

Installation: Sie müssen Edukator aus dem Quelltext kompilieren, die dazu notwendigen Programme und Bibliotheken müssen daher installiert sein. Starten Sie Edukator anschließend mit dem Befehl „/usr/local/kde/bin/edukator &“.

Funktionen: Edukator ist ein Lernprogramm, das Ihnen jeweils ein Problem aus den Bereichen Optik, Geometrie, Verdrängung und Algebra vorstellt. Auf welchem Gebiet Sie sich weiterbilden möchten, wählen Sie nach dem Programmstart. Edukator stellt Ihnen zuerst die vier Lektionen in Kurztexten vor. Um eine der Trainingseinheiten aufzurufen, wählen Sie über „File, New“ eines der vier „Educative projects“ aus. Wundern Sie sich nicht über Begriffe wie „Dubbelverhoudingen“. Das ist auf die nicht ganz perfekten Englischkenntnisse des belgischen Entwicklers zurückzuführen. Durch die Trainingseinheiten führt Sie Edukator in vier aufeinander aufbauenden Stufen. Der erste Schritt, „Acquaintance by animation“, macht Sie über eine Animation mit dem Problem vertraut. Kurze Texte erläutern das Geschehen. Kniffliger wird es in der zweiten Registerkarte „Change Parameter and see what happens“. Hier verändern Sie in der linken Spalte einzelne Parameter, etwa Dichte und Masse. Im Hauptfenster sehen Sie dann in einem Koordinatensystem, wie sich die neuen Variablen auswirken. Im dritten Register „Theory“ lesen Sie die theoretischen Grundlagen nach, die Sie dann unter „Exercise“ üben.

Fazit: Mit Edukator können Sie sich auf charmante Weise mit vier ausgewählten Problemen aus Mathematik und Physik vertraut machen. Ein Manko sind die Übersetzungsfehler.

<http://users.pandora.be/muylkens/edukator/>



Freemind 0.8.0

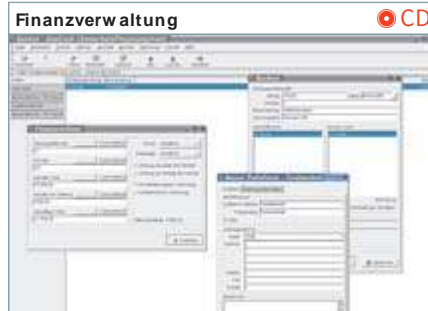
Download: <http://freemind.sourceforge.net/>
Paketgröße: 7,3 MB
Sprache: englisch
Entwickler: Joerg Mueller

Installation: Entpacken Sie das Archiv, und starten Sie Freemind aus dem Programmverzeichnis heraus mit dem Konsolenbefehl „./freemind.sh“. Wichtig: Freemind benötigt eine funktionierende Java-Laufzeitumgebung ab Version 1.4.

Funktionen: Freemind ist die Open-Source-Anwendung schlechthin zum Erstellen von Mindmaps. Damit lassen sich komplexe Projekte oder Strukturen als ein sich von einem zentralen Punkt verzweigendes System darstellen. Die Äste können Sie beliebig weit verzweigen sowie in der Ansicht ein- und ausklappen. Eine neue Mindmap legen Sie über „File, New“ an. Freemind erstellt dann ein leeres Blatt, mit dem ersten zentralen Oval, genannt Node (= Knoten), in der Mitte. Mit einem Klick darauf geben Sie dem Node einen Namen, und mit <Eingf> legen Sie weitere „Töchter“-Nodes an. Über das Kontextmenü bietet Freemind zahlreiche weitere Optionen, Sie können etwa Schrift und Farbe des Nodes verändern oder ihn in Wolkenform packen. Über die Button-Leiste am linken Fenster Rand fügen Sie den Nodes Symbole hinzu. Über das Kontextmenü „Insert, Hyperlink (File Chooser)“ haben Sie die Möglichkeit, einen absoluten Pfad zu einer Datei auf Ihrer Festplatte zu setzen. Das Programm öffnet die Datei dann bei einem Klick auf den entsprechende Node. Über den Kontextmenüpunkt „Insert, Hyperlink (Textfield)“ können Sie so auch Websites einbinden. Freemind erlaubt Ihnen über „File, Export, As HTML“, eine Mindmap als HTML-Datei abzuspeichern.

Fazit: Freemind kann es mit der kommerziellen Konkurrenz aufnehmen. Ein Nachteil: Freemind kann eine Mindmap nicht für den Druck auf mehrere Seiten zerlegen.

<http://freemind.sourceforge.net/>



GnuCash 1.8.11

Download: <http://ftp.at.gnucash.org/pub/gnucash/>
Paketgröße: 7,8 MB
Sprache: deutsch
Entwickler: Derek Atkins, Rob Browning u. a.

Installation: Wollen Sie die aktuellste Version 1.8.11 verwenden, müssen Sie sie selbst kompilieren, wobei zahlreiche Paketabhängigkeiten aufzulösen sind. Einfacher ist es, Sie verwenden die Programmversion, die Ihre Distribution mitbringt. Suse Linux 9.2 kommt etwa mit Version 1.8.8, Kanotix hat bereits 1.8.10 im Gepäck.

Funktionen: Mit GnuCash können Sie sowohl Ihre privaten Finanzen organisieren, Aktien handeln, Online-Banking abwickeln als auch die Buchungen für einen kleinen Betrieb erledigen. GnuCash bietet Ihnen beim ersten Start an, ein neues Konto zu eröffnen, und steht Ihnen dabei dann mit einem Assistenten zur Seite. Wenn Sie sich als Privatanwender für „Allgemeine Konten“ entscheiden, legt GnuCash ein Konto an, das bereits einige Voreinstellungen mitbringt, etwa detaillierte Posten für Einnahmen wie Gehälter und Ausgaben wie Miete und Versicherungen. GnuCash hat den berechtigten Anspruch, eine Profi-Software zu sein. Es arbeitet nach dem Prinzip der doppelten Buchführung und bietet Ihnen unter „Geschäft“ zahlreiche Möglichkeiten, Ihre laufenden Tätigkeiten zu erfassen. Sie können hier Mitarbeiter verwalten oder die Rechnungsstellung automatisieren. Praktisch sind auch die zahlreichen Optionen für das Berichtswesen: Über „Berichte“ erstellt GnuCash etwa eine übersichtliche Gewinn-und-Verlust-Rechnung. Als erstes Open-Source-Programm unterstützt GnuCash auch Homebanking über den neuen HBCI-Standard.

Fazit: GnuCash ist ein vollwertiges Finanzprogramm, mit dem auch kleinere Betriebe ihr Geschäft organisieren können. Ein dünnes Haar in der Suppe: Die Hilfedatei ist nur teilweise deutschsprachig.

<http://gnucash.org/>



Gramps 1.0.10

Download: <http://gramps.sourceforge.net/download.html>
Paketgröße: 6,4 MB
Sprache: deutsch
Entwickler: Donald Allingham

Installation: Gramps läuft auf Ihrem System nur, wenn Sie die Programmiersprache Python sowie einige zusätzliche Python-Pakete installiert haben.

Funktionen: Mit dem Programm können Sie einen Stammbaum erstellen, verwalten und Ihre Ahnentafel mit anderen Genealogen austauschen. Beim ersten Start fragt Sie Gramps nach Ihren persönlichen Daten. Sie können die Konfiguration auch nachträglich über „Bearbeiten, Einstellungen“ verändern. Zu Beginn müssen Sie erst die Daten einiger Ahnen eintragen. Dafür wählen Sie die Ansicht „Personen“ über den gleichnamigen Button in der linken Spalte und erstellen über „Bearbeiten, Hinzufügen“ einen neuen Eintrag. Im sich dann öffnenden Fenster „Personen bearbeiten“ können Sie nicht nur Namen, Geburtsort und andere Daten angeben, sondern auch Bilder oder HTML-Seiten einbinden oder sich Notizen machen. Um nun die familiären Bindungen der Personen festzulegen, wählen Sie in der linken Spalte das Symbol „Familie“. Eine Übersicht über die verwandtschaftlichen Beziehungen erhalten Sie über den Button „Ahnentafel“. Gramps bietet unter „Berichte“ eine Reihe verschiedener Optionen, um Ihren Stammbaum etwa als Baumgrafik oder Textbericht auszudrucken. Ihr Stammbaum lässt sich auch in ein HTML-Dokument exportieren. Unter „Werkzeuge“ finden Sie eine Reihe von Möglichkeiten, um auch bei großen Stammbäumen nicht den Überblick zu verlieren.

Fazit: Trotz umständlicher Bedienung ist Gramps ein schönes Tool. Unverständlicherweise unterstützt Gramps nur Beziehungen zwischen Ehepartnern sowie Kindern und Eltern.

<http://gramps.sourceforge.net>



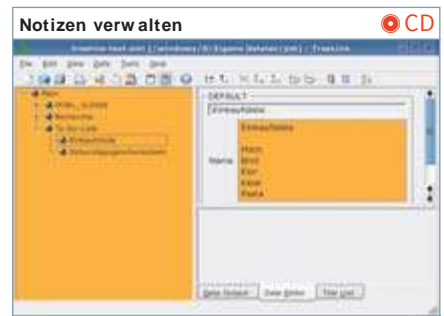
KRename 3.0.3

Download: www.krename.net/Stable.6.0.html
 Paketgröße: 260 KB
 Sprache: deutsch
 Entwickler: Stefan Onken



Tellico 0.13.5

Download: www.periapsis.org/tellico/
 Paketgröße: 2,3 MB
 Sprache: englisch
 Entwickler: Robby Stephenson



Treeline 0.11.1

Download: www.bellz.org/treeline/download.html
 Paketgröße: 184 KB
 Sprache: englisch
 Entwickler: Doug Bell

Installation: Für die meisten Distributionen gibt es vorkompilierte Pakete, auf der Homepage stehen allerdings nur die RPM-Pakete für Suse und Red Hat bereit.

Funktionen: Mit dem KDE-Tool KRename lassen sich schnell und problemlos große Mengen an Dateien umbenennen. Das Programm bietet hierfür eine Reihe automatisierter Funktionen: Beispielsweise können Sie die Namen ausgewählter Dateien durch das aktuelle Datum erweitern, durchnummerieren lassen oder Groß- und Kleinschreibung verändern. KRename stellt neben einem Einsteigermodus auch eine Benutzeroberfläche mit Registerkarten für Fortgeschrittene bereit; Sie wechseln den Modus über den Menüpunkt „Einstellungen, KRename einrichten“. Der Assistent für Anfänger führt Sie in drei Schritten durch den Umbenennungsvorgang. In der „Tabbed Benutzeroberfläche“ dagegen haben Sie alle Optionen über Registerkarten sofort zur Hand, zudem stehen Ihnen zusätzliche Funktionen zur Verfügung. Über die Registerkarte „Ziel“ können Sie außerdem symbolische Verknüpfungen erstellen und über „Plugins“ einige Erweiterungen von KRename nutzen, etwa um automatisch die Zugriffsrechte der Dateien zu verändern. Seine eigentliche Arbeit startet KRename, sobald Sie den Button „Abschließen“ anklicken. Praktisch: Über das anschließend aufpoppende Fenster „Fortschritt“ lassen sich alle Aktionen mit dem Button „Rückgängig“ wieder ungeschehen machen.

Fazit: KRename ist ein auch für Einsteiger einfach zu bedienendes Tool, das seine Aufgabe gut erfüllt. Auch große Dateimengen lassen sich mit dem Tool schnell umbenennen.

Installation: Um Tellico aus dem Quelltext zu kompilieren, müssen Sie eine ganze Reihe von Devel-Paketen installieren. Etwas ältere RPM-Pakete gibt es für Suse, Mandrake und Fedora.

Funktionen: Tellico ist ein Programm zur Verwaltung von Sammlungen, seien es nun Bücher, CDs, Münzen oder Weine. Eine neue Bibliothek legen Sie über „Datei, Neu“ an. Dabei wählen Sie aus, welche Art von Sammlung Sie verwalten möchten. Über „Sammlung, Neuer Eintrag“ fügen Sie dann Ihre Informationen mit Hilfe eines Eingabeformulars ein. Je nachdem, ob Sie eine Bücher-, Video- oder Briefmarkensammlung angelegt haben, sind bereits Eingabefelder angelegt. Bei Büchern können Sie etwa neben Autor, Verlag, ISBN auch vermerken, ob Sie das Buch etwa verliehen haben, und eine Bewertung vergeben. Fehlt Ihnen ein Feld, legen Sie es einfach selbst über den Button „Sammlungsfelder modifizieren“ an. Für Bücher, CDs, Video- oder DVD-Sammlungen können Sie außerdem Informationen aus dem Internet abfragen und sie in die Datenbank übernehmen. Praktisch: Über „Datei, Importiere, Import Audio CD Data“ lädt Tellico die Titelliste einer eingelegten Audio-CD aus der Internet-Datenbank Freedb.org herunter. Tellico kann eine Reihe weiterer Datenformate wie CSV, Alexandria oder Bibtext importieren sowie die angelegte Datenbank in Formate wie HTML oder XML exportieren.

Fazit: Für Ordnungsfanatiker ist Tellico ein unverzichtbares Tool. Das einsteigerfreundliche Programm lässt sich intuitiv bedienen und dank der Möglichkeit, eigene Felder anzulegen, ganz an die eigenen Bedürfnisse anpassen.

Installation: Treeline setzt Python sowie einige Python-Erweiterungen auf Ihrem System voraus. Sind die Abhängigkeiten erfüllt, starten Sie die Installation aus dem Verzeichnis heraus über den Konsolenbefehl „python install.py“.

Funktionen: Treeline hilft Ihnen dabei, Notizen übersichtlich zu verwalten, etwa, wenn Sie für ein Projekt viele verschiedene Aufgaben oder Ansprechpartner im Auge behalten müssen. Treeline ähnelt einem Datei-Browser: In der linken Spalte zeigt Ihnen das Programm in einer Baumstruktur die Namen der Notizen an, im rechten Fenster können Sie sich deren Inhalt anzeigen lassen oder ihn bearbeiten. Ausgehend vom Punkt „Main“ lassen sich weitere Unterpunkte anlegen. Am einfachsten geht das, indem Sie auf den „Main“-Knoten klicken und dann im Kontextmenü „Add Child“ wählen. Wenn Sie nun einen Punkt eingefügt haben, sehen Sie im rechten Fensterteil dessen Namen. Wählen Sie nun am unteren Fensterrand die Registerkarte „Data Editor“, und geben Sie Ihre Notiz in das Feld „Name“ ein. Hier können Sie beliebig viele Felder erstellen, zum Beispiel „Stand“ oder „to do“. Ein neues Feld legen Sie über „Date, Configure Data Types“ mit dem Button „New Field“ an. Anschließend wählen Sie über „Field Type“ das Datenformat für das neue Feld – beispielsweise Text, Internet-Link oder E-Mail-Adresse. Bei den beiden Letzteren ruft Treeline Ihren Browser oder Ihr Mailprogramm auf.

Fazit: Treeline eignet sich für kurze Notizen oder als kleine Datenbank. Die Bedienung ist etwas umständlich, und obwohl sich über das Kontextmenü HTML-Tags zur Formatierung eingeben lassen, zeigten diese im Test keinen Effekt.



Safer surfen mit Firestarter

Auch Linux-Systeme benötigen ein wenig Aufmerksamkeit, damit Sie vor Angreifern geschützt sind. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren PC mit einer netfilter-Firewall und Firestarter absichern.

Von **Marco Sipek**

Sicherheit ist nicht nur ein Thema für Unternehmen und Netzwerkadministratoren. Die Einschätzung, Linux sei im Gegensatz zu anderen Betriebssystemen von Haus aus sicher, gilt so keineswegs. Linux stellt zwar viele Mittel bereit, um einen Ausflug in das Internet unbeschadet zu überstehen, doch es bleibt trotzdem die Aufgabe des Anwenders, sich mit entsprechenden Programmen und regelmäßigen Sicherheits-Updates gegen unerwünschte Eindringlinge und Viren abzusichern. Mit Firestarter stellen wir Ihnen ein Tool vor, mit dem auch Einsteiger die Einrichtung einer netfilter-Firewall unter Linux ohne Probleme bewältigen.

Grundlagen

Wer seinen Computer absichern will, muss grundsätzlich eine Vorstellung davon haben, welche Risiken konkret drohen und wie man ihnen begegnen kann. Im Folgenden geben wir Ihnen einen kurzen Überblick über wichtige Grundlagen, um im zweiten Teil am Beispiel der Einrichtung einer Firewall mit Firestarter zu demonstrieren, wie Sie sich vor unerwünschten Eindringlingen schützen können.

1. Gefahren aus dem Netz

Um gleich zu Beginn mit einem verbreiteten Vorurteil aufzuräumen: Das Internet

unterscheidet nicht nach Servern (Computer, die Dienste wie einen Webserver anbieten) und Clients (Computer, die solche Dienste nutzen). Alle Computer, die an das Internet angeschlossen sind, sei es über große Standleitungen oder einfache Modemverbindungen, sind technisch vom Internet aus gesehen sowohl Server als auch Client. Es liegt also an Ihnen, ob Ihr Rechner Dienste nach außen zur Verfügung stellt oder nicht.

Ein geläufiges Beispiel: Mehrere Anwender eines Haushalts haben ihre Rechner zu einem Netzwerk zusammengeschlossen. Damit nun alle auf die MP3-Sammlung oder die Hausarbeit zugreifen können, ha-



Überblick Firestarter

Inhalt	Seite
Grundlagen	
1. Gefahren aus dem Netz	92
2. Viren & Würmer	93
3. Trojaner & Backdoors	93
4. Angreifer	94
5. Gefahrenabwehr	94
Firestarter	
6. Voraussetzungen	94
7. Download & Installation	95
8. Erste Schritte	95
9. Firestarter- Oberfläche	95
10. Regeln & Einstellungen	96
11. Nützliche Regeln	97
12. Port- Weiterleitungen	97
Kästen	
Sicherheitstipps	94
Internet- Protokoll (IP): Grundlagen	96
Firewall- Konzepte	97

ben Sie ein Verzeichnis auf einem Rechner im Netzwerk etwa über einen Samba-Datei-Server freigegeben – anonym und ohne Passwortschutz, versteht sich, denn der Familie traut man schließlich. Problematisch ist das nur, sobald sich der Rechner in das Internet einwählt. Dann ist dieser Dienst auch im Internet für jeden verfügbar – sofern Sie ihn nicht explizit deaktiviert haben oder eine Firewall beispielsweise eines DSL-Routers die Verbindung verhindert. Das gilt auch für Server-Dienste wie einen Web- oder Mailserver. Ein Häkchen an der falschen Stelle – und die Sicherheit ist dahin. Haben Sie auf Ihrem Linux-Arbeitsplatz beispielsweise den Webserver Apache installiert, ist er in der Standardkonfiguration auch über die Wahlverbindung erreichbar. Für manche ein Feature, für andere ein ungewollter Unfall.

2. Viren & Würmer

Das Vorurteil, Linux sei gegen Viren, Würmer und Trojaner immun, trifft nicht zu. Auch wenn Linux im Vergleich zu Windows durch seinen Aufbau einen besseren Grundschutz bietet, bleibt es doch nicht völlig verschont.

Viren sind Programme, die andere Programme und Dateien als Wirt benutzen, um sich zu verbreiten. Von Würmern spricht man, wenn diese sich eigenständig

und ohne den Umweg über ein anderes Programm verbreiten. Derzeit gibt es glücklicherweise aber nur wenige Viren und Würmer, die Linux befallen. Die unerwünschten Programme verbreiten sich beispielsweise über Mail, Internet Relay Chat (IRC) und Instant Messenger wie AIM oder Gaim und legen es darauf an, sich massenhaft zu verbreiten. Wie die ersten Würmer unter Windows, etwa der berühmte „Loveletter“-Wurm, erfordern einige, dass der Anwender etwa den Anhang einer Mail öffnet und damit den Virus aktiviert. Andere Viren und Würmer setzen gezielt auf Fehler in der auf Ihrem Rechner installierten Software. Läuft auf Ihrem PC etwa eine ältere Version des Apache-Webserver mit einer fehlerhaften OpenSSL-Version, so ist Apache für den Wurm Slapper angreifbar. Hat er es auf Ihren Rechner geschafft, versucht er, weitere angreifbare Apache-Server zu finden und sich weiterzubreiten. Gleichzeitig installiert er ein Backdoor-Programm, also ein Hintertürchen, das uneingeschränkten und unautorisierten Zugriff auf Ihr System erlaubt.

3. Trojaner & Backdoors

Trojaner und Backdoors sind im Prinzip „einfache“ Server-Dienste – allerdings vom Anwender unerwünscht. Sie bieten dem

Angreifer die Möglichkeit, unbemerkt auf Ihren Rechner zuzugreifen und ihn für allerlei Machenschaften zu missbrauchen. Sie laufen dann Gefahr, dass Ihr System dazu benutzt wird, andere Rechner anzugreifen. Dadurch bleibt der eigentliche Angreifer unerkannt, während Sie im Zweifel Besuch von der Polizei erhalten.

Dem heimischen Rechner drohen somit im Wesentlichen vier Gefahren:

- **Datenverlust:** Schädlinge vernichten oder verändern Daten auf Ihrer Festplatte, entweder durch Löschen von Dateien oder durch Überschreiben von Daten mit beispielsweise eigenem Programmcode.
- **Verletzung der Privatsphäre:** Nach dem Eindringen versendet der Virus ohne Ihr Wissen Dateien wie Ihre Office-Dokumente oder Adressbuchinformationen aus Ihrem Mailprogramm in das Internet.
- **Backdoors:** Der Angreifer installiert weitere Schädlingsprogramme, die unerlaubten und unerkannten Zugriff auf Ihr System ermöglichen.
- **Öffentlich zugängliche Daten:** Durch einen Konfigurationsfehler sind Ihre persönlichen oder vertraulichen Daten auf der lokalen Festplatte für andere Anwender über das Internet einsehbar.

4. Angreifer

Ihr Rechner kann auch einem gezielten Angriff aus dem Internet zum Opfer fallen. Dabei verwenden Angreifer meist Programme, die automatisch nach Rechnern suchen, auf denen Dienste laufen, die Sicherheitslücken haben. Vorzugsweise werden dazu IP-Bereiche durchsucht, hinter denen sich Einwahlzugänge wie ISDN oder DSL verbergen. Der Grund: Die Chance, einen Heim-PC zu hacken und dabei unerkannt zu bleiben, ist groß, während große Rechenzentren oder Firmennetze häufig einen viel höheren Aufwand treiben, um sich gegen solche Angriffe zu schützen. Der gehackte Heim-PC ist dabei oft nur eine Zwischenstation, um darüber riskantere Angriffsziele zu attackieren und dabei unerkannt zu bleiben.

5. Gefahrenabwehr

Alle Computer, die zeitweise oder ständig an das Internet angeschlossen sind, sollten gegen diese unterschiedlichen Gefahren abgesichert werden. Damit beugen Sie Missbrauch, Datendiebstahl und Manipulationen vor. Im \triangleright Kasten „Sicherheitstipps“ haben wir für Sie die vier wichtigsten Grundregeln zusammengestellt, mit denen Sie sich schützen können.

Firestarter

Linux bringt mit netfilter von Haus aus alle notwendigen Bordmittel mit, um ein effektives Abwehrsystem in Form einer Firewall zu installieren. Die Konfiguration blieb dabei bisher meist erfahrenen Systemadministratoren überlassen, denn netfilter wird auf der Kommandozeile konfiguriert und bietet sehr komplexe Einstellungsmöglichkeiten. Dazu sind unter anderem auch Kenntnisse der einzelnen Internetprotokolle (wie HTTP, FTP, NNTP, NTP) notwendig.

Mit Firestarter steht nun eine Software zur Verfügung, die auch Einsteigern das Einrichten einer Firewall mit Hilfe einer grafischen Benutzeroberfläche ermöglicht. Das Team um Tomas Junnonen stellt mit dem Programm Firestarter eine einfache grafische Oberfläche für die Konfiguration von netfilter zur Verfügung, mit deren Hilfe Sie eine einfache Firewall für Ihren Heimrechner oder auch ein kleineres Netzwerk einrichten können. Besondere Kenntnisse über die Funktionsweise von Firewall-Architekturen sind dabei nicht erforderlich.

6. Voraussetzungen

Da Firestarter als Front-End für netfilter dient, muss der Kernel mit Unterstützung für netfilter kompiliert sein. Alle neueren Distributionen erfüllen die genannte Voraussetzung bereits, deshalb verzichten wir hier auf eine detaillierte Erklärung. Wer seinen Kernel selbst kompilieren möchte, sollte insbesondere den Punkt „Kernel Requirements“ in der hervorragenden Dokumentation auf der Firestarter-Website unter der Adresse www.fs-security.com/docs konsultieren.

Außerdem muss das Paket „iptables“ Ihrer Distribution installiert sein. Dabei handelt es sich um das textbasierte Konfigurations-Tool für netfilter. Firestarter greift auf dieses Tool zu und teilt damit dem Kernel die gewünschten Filterregeln für Ihre Firewall mit. Fehlt es, müssen Sie es über die Installations-Tools Ihrer Distribution nachinstallieren, unter Suse Linux etwa mit Yast 2. Unter Debian/Kanotix loggen Sie sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes als Systemadministrator in einem Terminal-Fenster ein und prüfen mit folgendem Befehl, ob auch alle Voraussetzungen erfüllt sind:

```
/sbin/iptables -L
```

Unter Suse Linux müssen Sie stattdessen „/usr/sbin/iptables -L“ eingeben. Bei anderen Distributionen passen Sie den Pfad entsprechend an. Sie erhalten nun beispielsweise folgende Ausgabe:

```
Chain INPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source
          destination
Chain FORWARD (policy ACCEPT)
target     prot opt source
          destination
Chain OUTPUT (policy ACCEPT)
target     prot opt source
          destination
```

Manche Distributionen bringen bereits einige Grundregeln mit, dann fällt die Ausgabe umfangreicher aus.

Erhalten Sie stattdessen eine Fehlermeldung, ist entweder die Kernel-Unterstützung für netfilter nicht aktiviert (Fehlermeldung: „FATAL: Module ip_tables not found.“) oder das Paket „iptables“ ist nicht korrekt installiert (Fehlermeldung „/sbin/iptables: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden“). Schaffen Sie dann, wie oben (\triangleright Punkt 6) beschrieben, die notwendigen

Sicherheitstipps

Um sich gegen unerwünschte Eindringlinge zu schützen, sollten Sie vier grundlegende Regeln beachten:

1. Halten Sie Ihr Betriebssystem mit Hilfe der Update-Funktionen stets auf dem aktuellsten Stand. Unter Suse Linux etwa mit Yast 2, unter Debian GNU/Linux mit apt (\triangleright Artikel ab Seite 22). Damit verhindern Sie, dass sich Viren und Würmer über bereits behobene Sicherheitslücken in Ihr System einschleichen.

2. Deaktivieren Sie alle Dienste, die Sie nicht benötigen. Wenn Sie also beispielsweise gar nicht vorhaben, sich per SSH von einem entfernten Rechner auf Ihrem PC einzuloggen, sollten Sie den SSH-Server ganz deaktivieren. Loggen Sie sich dazu mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes ein. Unter Suse Linux verwenden Sie dann den Konsolenbefehl

```
/sbin/chkconfig sshd off
```

Mit „/sbin/chkconfig - -list“ lassen Sie sich dagegen alle installierten Dienste und deren

Status anzeigen. Unter Kanotix/Debian verwenden Sie zum Entfernen von Diensten den Befehl

```
update-rc.d -f <Dienst> remove
```

Möchten Sie beispielsweise den SSH-Server deaktivieren, setzen Sie für <Dienst> „sshd“ ein.

3. Legen Sie sich einen Virens scanner zu, um sich gegen Viren und Trojaner zu schützen. Wie Sie dabei vorgehen, erfahren Sie im Artikel „Eigener Server mit Virens scanner“ auf [www.ccc.de](#).

4. Richten Sie eine Firewall ein, um Angriffe aus dem Internet gegen Ihren Rechner abzuwehren. Damit verhindern Sie beispielsweise, dass versehentlich Ihre hausinternen Verzeichnisfreigaben über das Internet einsehbar sind. Sollte es einem Angreifer gelungen sein, erfolgreich ein Backdoor-Programm zu installieren, verhindert eine Firewall die Kontaktaufnahme mit der Backdoor von außen und vereitelt damit ein Eindringen.



Firestarter-Grundeinstellungen: Mit Hilfe des Einrichtungsassistenten legen Sie beim ersten Programmstart den grundsätzlichen Aufbau Ihres Netzwerkes fest (Punkt 8)

Voraussetzungen, und führen Sie den Schritt dann erneut aus.

7. Download und Installation

Die Installation von Firestarter ist nicht schwierig. Die Entwickler bieten auf ihrer Website (www.fs-security.com) neben dem Quelltext auch vorkompilierte Pakete für die gängigsten Distributionen an. Außerdem finden Sie das Programm auf unserer [CD](#). Unter Kanotix/Debian können Sie es auch mit „apt-get install firestarter“ aus dem Internet herunterladen und installieren. Wir beziehen uns im Folgenden auf die stabile Version 1.0.3. Installieren Sie das Paket auf Ihrem System mit dem Paketmanager Ihrer Distribution, beispielsweise mit Yast 2 unter Suse Linux oder mit apt unter Debian GNU/Linux (▷ Artikel ab Seite 22).

8. Erste Schritte

Unter Suse Linux starten Sie Firestarter nach der Installation entweder über das KDE-Menü unter „System, Konfiguration“ oder über die Tastenkombination <Alt>-<F2> und die Eingabe von „firestarter“. Ein Dialogfenster fragt dann noch Ihr root-Passwort ab.

Unter Debian/Kanotix ist noch etwas Handarbeit gefragt. Loggen Sie sich ebenfalls als root auf der Konsole ein, und bearbeiten Sie mit dem Befehl „visudo“ die sudo-Konfigurationsdatei /etc/sudoers (mehr dazu lesen Sie im Artikel „Sudo-Ringer“ auf [CD](#)). Tragen Sie folgende Zeile zusätzlich ein:

```
<user> ALL=NOPASSWD: /usr/sbin/
firestarter
```

wobei Sie für <user> Ihren Benutzernamen einsetzen. Danach rufen Sie Firestarter

auf, indem Sie in einem Terminal-Fenster den folgenden Befehl eintippen:

```
sudo firestarter &
```

Beim ersten Programmstart begrüßt Sie der Einrichtungsassistent, der Ihnen bei der Grundeinrichtung Ihrer Firewall hilfreich zur Seite steht.

Zunächst fragt der Assistent ab, auf welche Weise Sie sich mit dem Internet verbinden. Für ISDN und Modem ist der Eintrag ppp0 richtig, ebenso, wenn Sie sich direkt von diesem Rechner über ein DSL-Modem einwählen.

Besitzen Sie dagegen einen DSL-Router, wählen Sie hier Ihre Netzwerkkarte (in der Regel eth0) aus. Die Option „Starten der Firewall beim Herauswählen“ startet die Firewall automatisch, sobald Sie sich ins Internet einwählen. Wenn Sie einen DSL-Router besitzen und Ihre lokale IP-Adresse automatisch von dort beziehen, aktivieren Sie die Option „IP-Adresse wird über DHCP zugewiesen“.



Internet Connection Sharing: Wenn Sie Ihre Internet-Verbindung mit anderen Rechnern teilen, müssen Sie im Assistenten die entsprechende Option aktivieren (Punkt 8)

Im zweiten Schritt „Konfiguration der Internet-Verbindungsteilung“ richtet Firestarter für Sie das „Internet Connection Sharing“ ein. Möchten Sie sich die Internet-Verbindung mit anderen Rechnern aus dem lokalen Netzwerk teilen, müssen Sie hier die Option „Internet-Verbindungsteilung verwenden“ aktivieren und dann Ihre Netzwerkkarte auswählen, an die Ihr internes Netzwerk angeschlossen ist. Anschließend müssen Sie Ihren Rechner nur noch auf den anderen PCs als „Default Gateway“ einrichten. Weitere Informationen dazu erhalten Sie im Artikel „Linux im Netzwerk“ (auf [CD](#)).

Im letzten Dialogfenster „Ihre Firewall kann nun gestartet werden“ müssen Sie nun nur noch die Option „Firewall starten“ aktivieren und den Assistenten mit „Speichern“ beenden. Firestarter hat damit auf Ihrem Rechner eine sichere Standard-Firewall eingerichtet. Sie lässt keine Verbindungen von außen auf Ihren Computer sowie Ihr internes Netzwerk zu. Sie können aber selbst Verbindungen nach außen aufbauen und beispielsweise im Internet surfen. Das reicht für die meisten Anwender aus. Möchten Sie aber Programme zum Filesharing oder Instant Messenger nutzen, müssen Sie die Firewall-Regeln erweitern, um in den Genuss des vollen Funktionsumfangs zu kommen. Mehr dazu erfahren Sie in ▷ Punkt 10 „Regeln und Einstellungen“.

9. Firestarter-Oberfläche

Nach dem Schließen des Assistenten startet automatisch die Firestarter-Oberfläche mit drei Registerkarten. Nun können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Standardmäßig zeigt Firestarter die Registerkarte „Status“, die den Datenverkehr auf den einzelnen Netzwerkschnittstellen



Firestarter: Die übersichtliche Oberfläche erleichtert die Konfiguration (Punkt 9)

und den Status der Firewall anzeigt. Ist die Registerkarte „Status“ geöffnet, stehen Ihnen in der Symbolleiste Buttons zum komfortablen Starten und Stoppen der Firewall zur Verfügung. Mit dem Button „Firewall sperren“ können Sie temporär jeglichen Netzwerkverkehr unterbinden.

In der Registerkarte „Ereignisse“ sehen Sie Verbindungen, die die Firewall abgefangen hat. Möchten Sie eine dieser Verbindungen künftig gestatten, können Sie sie mit rechts anklicken und über das Kontextmenü eine individuelle Regel für den zugehörigen Verbindungstyp erstellen. Sie werden nach einiger Zeit feststellen, dass einige Ports immer wieder angefragt

werden. Filesharing-Clients versuchen beispielsweise immer wieder, auf den Port 4661 zuzugreifen. Möchten Sie solche Eintragungen künftig nicht mehr unter „Ereignisse“ sehen, wählen Sie im Kontextmenü den Punkt „Deaktivieren der Ereignisse an Port“. Das sorgt für mehr Übersicht in der Registerkarte „Ereignisse“.

Die Registerkarte „Richtlinie“ listet die von Ihnen erstellten Firewall-Regeln auf. Hier können Sie über „Regel hinzufügen“ in der Symbolleiste auch neue Regeln hinzufügen. Mehr zum Erstellen von Regeln erfahren Sie in ► Punkt 10.

Firestarter bringt auch ein Startscript mit, das ohne weitere Konfiguration bewirkt, dass Ihr System die Firewall bei jedem Rechnerstart automatisch lädt.

10. Regeln und Einstellungen

Für die Nutzung bestimmter Dienste wie Webserver, SSH-Zugriff von außen oder auch für die uneingeschränkte Verwendung von Programmen wie Instant Messenger, Tauschbörsen oder Voice-over-IP-Tools (VoIP) müssen Sie zusätzliche Regeln für Ihre Firewall einrichten. Die oben erstellte Grundkonfiguration lässt zunächst keine eingehenden Verbindungen von außen zu.

Möchten Sie den Zugriff aus dem Internet auf einen bestimmten Dienst ermöglichen, müssen Sie zunächst herausfinden, welchem Port er zugeordnet ist. Mehr über das Prinzip der IP-Adressen und Ports erfahren Sie im ► Kasten „Internet-Protokoll (IP): Grundlagen“.

Möchten Sie beispielsweise den Zugriff per SSH auf Ihren Rechner ermöglichen,

tippen Sie nun die folgende Befehlszeile:

```
grep ssh /etc/services
```

Damit sucht Ihnen das Kommandozeilen-Tool grep alle Einträge aus der Datei /etc/services heraus, in denen „ssh“ auftaucht. Die Ausgabe auf der Kommandozeile sieht in etwa wie folgt aus:

```
ssh 22/tcp # SSH Remote Login
Protocol
ssh 22/udp # SSH Remote Login
Protocol
```

und verrät Ihnen, dass der Dienst ssh standardmäßig dem Port 22 zugeordnet ist. Öffnen Sie nun in Firestarter die Registerkarte „Richtlinie“, und klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Bereich unter „Erlaube Dienst“. Im Kontextmenü wählen Sie nun den Punkt „Regel hinzufügen“. Im Drop-down-Menü neben „Name“ sind bereits die wichtigsten Dienste aufgelistet, wählen Sie hier „SSH“. Den Port müssen Sie für diese Standardeinträge nicht manuell eintragen, Firestarter übernimmt das für Sie. Neben „Port“ ist daher nun „22“ eingetragen.

Möchten Sie sich nur von einem bestimmten Rechner aus per SSH auf Ihrem PC einloggen, etwa von Ihrem Arbeitsplatz aus, können Sie hier den SSH-Zugriff beschränken. Aktivieren Sie dazu die Option „IP, Rechner oder Netzwerk“ und tragen Sie in das Feld daneben die IP-Adresse des Rechners ein, von dem aus Sie zugreifen möchten. Mit der Standardeinstellung „Jeder“ können Sie sich von jedem beliebigen Rechner aus per SSH anmelden. Sie können die Einstellung ruhig auf „Jeder“ be-

Internet- Protokoll (IP): Grundlagen

Jedes Datenpaket enthält neben dem zu übertragenden Inhalt Kopfzeilen, die man auch als IP- Header (IP steht hier für „Internet Protocol“) bezeichnet. Der Header beschreibt den Absender eines Pakets, also welcher Rechner im Netz („Source Host“) es über welchen Port verschickt hat, den Zielrechner („Destination Host“) und den zugehörigen Port.

Einen Rechner im Internet bezeichnet man allgemein als Host. Da ein solcher Rechner viele Dienste anbieten kann, jedoch oft nur über eine IP- Adresse verfügt, wurden Ports eingeführt. Mit Hilfe der Ports kann das Betriebssystem die einge-

henden Datenpakete den richtigen Programmen und Diensten zuordnen. Das Funktionsprinzip entspricht dem einer Firmentelefonanlage: Die Rufnummer der Firma entspricht der IP- Adresse, die Durchwahl zur Nebenstelle wiederum der Port- Nummer. Wenn Sie in die Adresszeile Ihres Browsers beispielsweise www.pcwelt.de eingeben, übersetzt das ein DNS- Server in die numerische IP- Adresse 217.111.81.80 und entnimmt dem vorangestellten „http://“ , dass es sich um Port 80 handelt. Eine gebräuchliche Schreibweise hierfür ist 217.111.81.80:80. Die vier Ziffernblöcke vor dem Doppelpunkt entsprechen der IP- Adresse, die Zahl danach dem Port.

Port 80 steht für „HTTP“, es handelt sich also um eine Anfrage an den Webserver.

Stellen Sie nun statt „http://“ der Internet- Adresse ein „ftp://“ voran, kontaktieren Sie zwar denselben Rechner, aber das Paket wird Port 21 zugeordnet. Dieser Port ist für den FTP- Server vorgesehen. Um herauszufinden, welcher Port einem bestimmten Dienst zugeordnet ist, können Sie unter Linux die Datei /etc/services inspizieren. Die Datei enthält lediglich eine Liste aller möglichen Dienste und der zugehörigen Ports. Ist ein Dienst hier aufgeführt, bedeutet das nicht, dass er auch auf Ihrem Rechner verfügbar ist.



Neue Firewall-Regel: So ermöglichen Sie den Zugriff von außen per SSH (Punkt 10)

lassen, das SSH-Protokoll sorgt selbst für die notwendige Sicherheit. Der Dienst ist zwar damit für jeden aus dem Internet erreichbar, doch SSH erfordert eine Anmeldung, um Zugriff auf den Rechner zu gewähren.

Hat die Firewall eine Verbindung von außen abgewiesen, taucht sie in der Liste der Ereignisse in der gleichnamigen Registerkarte auf. Möchten Sie die Verbindung künftig zulassen, wählen Sie im Kontextmenü den Punkt „Eingehenden Dienst für jeden erlauben“, um zu erreichen, dass Firestarter automatisch eine passende Regel dafür erstellt.

Möchten Sie außerdem noch weitere Dienste freigeben, gehen Sie nach dem gleichen Schema vor.



Ports freigeben für den Esel: So nutzen Sie xMule ohne Einschränkungen (Punkt 11)

11. Nützliche Regeln

Möglicherweise funktionieren einige Anwendungen nach der Einrichtung der Firewall nicht mehr einwandfrei. Sie erwarten dann eingehende Verbindungen, die die Firewall aber nun blockiert. Vor allem Filesharing-Programme wie xMule, Voice-over-IP-Anwendungen wie Skype und Instant Messenger wie Gaim sind davon gegebenenfalls betroffen. In den Dokumentationen und Support-Foren der jeweiligen Software finden Sie meist Hinweise zur Einrichtung einer Firewall und den notwendigen Einstellungen. Dort erfahren Sie auch, welche Ports die Anwendungen nutzen. Für sie müssen Sie dann in Firestarter eine eigene Regel erstellen.

Wir erklären die Konfiguration am Beispiel des Filesharing-Clients xMule. Das Programm nutzt ebenso wie sein Windows-Pendant eMule die Ports 4661 bis 4672; fügen Sie deshalb in der Registerkarte „Richtlinie“ im Bereich „Erlaubte Dienst“ über das Kontextmenü eine Regel hinzu. Wählen Sie einen aussagekräftigen Namen, etwa „xMule“, und tragen Sie dann darunter „4661-4672“ als freizugebende Ports ein. Der Bindestrich bedeutet, dass alle Ports in dem angegebenen Bereich gemeint sind. Schließen Sie den Schritt mit „Hinzufügen“ ab.

Auf dieselbe Weise können Sie nun Regeln für weitere Anwendungen hinzufügen.

Damit eine neue Regel in Kraft tritt, markieren Sie sie in der Liste, und betätigen Sie dann die Schaltfläche „Richtlinie anwenden“ in der Symbolleiste. Damit wird die durchgeführte Änderung in der Firewall aktiviert.

12. Port-Weiterleitungen

Haben Sie in der Grundkonfiguration „Internet-Verbindungsteilung“ aktiviert, damit ein anderer Rechner im lokalen Netzwerk Ihre Internet-Verbindung mitnutzen kann, sind gegebenenfalls zusätzliche Konfigurationsschritte nötig. Läuft auf dem anderen Rechner eine der oben genannten Anwendungen, müssen Sie zusätzlich die eingehenden Verbindungen an den anderen Rechner weiterleiten. Erstellen Sie hierzu in der Registerkarte „Richtlinie“ wie in ▶ Punkt 10 beschrieben eine neue Regel, nur klicken Sie in dem Fall in den Bereich „Dienst weiterleiten“. Die aufgerufene Eingabemaske ist ähnlich aufgebaut wie die in ▶ Punkt 10. Vergeben Sie einen beliebigen Namen, oder wählen Sie einen der voreingestellten Dienste aus der Dropdown-Liste. Nun müssen Sie zusätzlich die

IP-Adresse sowie die Ports des Rechners angeben, an den die Verbindungen weitergeleitet werden sollen. Geben Sie hier die gleichen Port-Nummern an wie oben. Soll auf dem zweiten Rechner beispielsweise Bittorrent laufen, wählen Sie den Dienst unter „Dienst von der Firewall weiterleiten“ aus und geben noch den Rechnernamen oder die IP-Adresse des anderen Computers an. Das Eintragen der Ports übernimmt Firestarter. Nach einem Klick auf „Hinzufügen“ ist die Konfiguration abgeschlossen. Achtung: Sie können jeden Port nur an genau einen Rechner weiterleiten. Das bedeutet: Der Dienst kann auch nur von einem Rechner Ihres Netzwerkes gleichzeitig benutzt werden.

Firewall-Konzepte

Neben der hier vorgestellten Firewall-Variante gibt es weitere, die ein grundsätzlich anderes Konzept verfolgen und damit vor unterschiedlichen Angriffstypen schützen.

„**Packet filtering Firewalls**“ sind Firewalls, die nicht den Inhalt einzelner Pakete prüfen, sondern lediglich die IP-Header-Informationen. Dazu mehr im ▶ Kasten „Internet-Protokoll (IP): Grundlagen“. Solche Paketfilter verhindern den Aufbau von Verbindungen und damit beispielsweise die ungewollte Nutzung von Diensten auf Ihrem Rechner über das Internet, die Sie Ihrem Heimnetzwerk vorbehalten wollen. Dazu zählen etwa der Samba-Server für Datei- und Verzeichnisfreigaben in Netzwerken oder der Apache-Webserver, den Sie nur im lokalen Netz verwenden möchten. Auch die Kommunikation eines Angreifers mit einem eingeschleusten Backdoor-Programm lässt sich unterbinden.

„**Content filtering Firewalls**“ dagegen sollen verhindern, dass bestimmte Informationen das interne Netzwerk verlassen oder Schädlinge etwa beim Websurfen an Ihren Internet-Browser übertragen werden. Sie prüfen und filtern also den Inhalt einzelner Datenpakete nach den erstellten Regeln. Diese Art von Firewalls ist jedoch wesentlich komplexer. Eine solche Firewall erfordert erheblichen Einrichtungs- und Betreuungsaufwand und kommt daher vornehmlich in Firmennetzwerken zum Einsatz.



Spurensuche

Module, Daemons, User und Ereignisse hinterlassen Spuren in Ihrem System, die bei der Lösung von Problemen helfen und mit denen Sie Eindringlingen auf die Spur kommen können.

Von Marko Rogge

Ein Linux-System protokolliert sämtliche Vorgänge während seines Betriebes: Vom Laden eines Moduls bis zum Einloggen eines Anwenders wird so ziemlich alles vermerkt – in Logdateien. Auch bei Angriffen von außen ist das hilfreich – und diesen ist fast jeder Rechner mit Internet-Anbindung ausgesetzt; Linux-Systeme machen da keine Ausnahme. Die meisten Angriffe lassen sich mit einigen Sicherheitsmaßnahmen problemlos abwehren. Gelingt es einem Angreifer aber doch, unbefugt in ein System einzudringen, ist häufig der Administrator (zu Hause also der Anwender selbst) schuld, weil er verfügbare Sicherheits-Patches für bekannte Schwachstellen nicht eingespielt hat. Viele Distributionen bieten integrierte Update-Funktionen, mit denen Sie Ihr System aktualisieren können. Aktuelle Sicherheits-Patches erscheinen in der Regel bereits wenige Stunden oder Tage nach Bekanntwerden einer Sicherheitslücke.

Meist bleibt das Eindringen unbemerkt, haben Sie aber einen solchen Verdacht, können Sie gezielt nach Spuren suchen, die der Angreifer hinterlassen hat. Dabei

helfen Ihnen die Logdateien in den Verzeichnissen /var/log und /root. Wie Sie die Spuren auswerten, zeigen wir in diesem Beitrag. Im besten Fall finden Sie mit unseren Tipps auch Hinweise darauf, wie der Einbrecher vorgegangen ist und ob er noch immer Zugriff auf Ihr System hat.

Grundlagen

Hat es ein Angreifer geschafft, in einen fremden Computer einzudringen, und womöglich Daten gelöscht, verändert oder ausgespäht, spricht man von einem kompromittierten System. Die Gefahr eines direkten Angriffs auf den heimischen PC dürfte jedoch gering sein. Dennoch sollten Sie einen Angriff immer in Betracht ziehen, denn je nachdem, welche Programme auf Ihrem Rechner laufen, sind Sie auf vielfältige Weise mit dem Internet verbunden.

1. Angriffsmöglichkeiten

In manchen Fällen erfolgen Attacken automatisiert durch einen Wurm, der es auf Sicherheitslücken im Apache-Webserver abgesehen hat. Mit massiven Portscans las-

sen sich offene Ports auf Systemen oder in Netzwerken ausfindig machen, die ein Angreifer dann auf Sicherheitslücken abklopfen kann. Angriffe erfolgen dann über falsche Konfigurationen in Samba Shares oder unnötige Dienste wie Telnet, die nach außen einen Port offen halten.

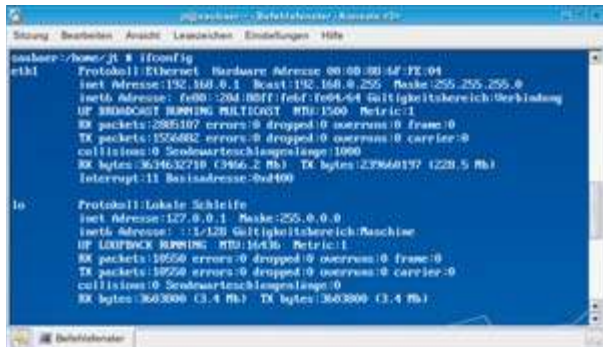
Sehr oft nutzen Angreifer Sicherheitslücken (Exploits) aus, um so Zugriff auf fremde Systeme zu erhalten. Dabei schleusen sie beispielsweise durch einen Buffer Overflow (Speicherüberlauf in einem Programm) schadhafte Code in Form etwa eines Scripts in das jeweilige System ein. Informationen über solche Sicherheitslücken gelangen etwa mit Hilfe des OS-Fingerprints nach außen. Dabei handelt es sich um rechner-spezifische Informationen, mit denen jedes Netzwerkpaket gekennzeichnet ist, das ein Rechner über Modem oder Router verschickt.

2. Einbruchsspuren

Systeme, die von einem Angriff von außen betroffen sind, verhalten sich meist anders als gewohnt. Achten Sie zum einen auf übermäßigen Traffic vom und zum Internet, denn jeder Zugriff von außen auf Ihren PC bedeutet einen Datenaustausch. In sehr vielen Fällen können Sie auch direkt erkennen, dass ein Unbefugter aktiv an Ihrem PC arbeitet, wenn zum Beispiel die Festplatte unter permanenter Belastung läuft und das Betriebssystem dadurch langsamer reagiert als sonst. Werfen Sie auch einen Blick in den Postausgang Ihres Mail-Clients. Hier könnten gegebenenfalls Mails liegen, die Sie selbst nie verschickt haben.

Ein weiteres Indiz: In Ihren persönlichen Ordnern tauchen Dateien auf, die Sie noch nie zuvor gesehen haben oder bei denen Sie anhand des Erstellungsdatums erkennen können, dass diese angelegt wurden, als Sie selbst nicht am Rechner saßen. Vielleicht ist auch plötzlich ein FTP-Daemon aktiv oder installiert, obwohl Sie bislang keine FTP-Dienste zur Verfügung gestellt haben.

Versierte Angreifer versuchen allerdings stets, ihre Spuren zu verwischen und ihre Einträge aus den Logdateien zu entfernen oder gar deren Inhalt ganz zu löschen. Leere Logdateien sind also ebenfalls ein Hinweis auf ein kompromittiertes System, sofern es nicht so konfiguriert ist, dass es grundsätzlich keine Log-Einträge vornimmt, wie das bei Live-Systemen wie Kannotix oder Knoppix zunächst der Fall ist. Unter diesen Systemen können Sie im



Netzwerkverbindungen: Mit dem Befehl ifconfig überprüfen Sie, welche Netzwerkschnittstellen aktiv sind (Punkt 3)

Live-Betrieb die Protokollierung über den Menüpunkt „KANOTIX, Server-Dienste, SYSLOG starten“ respektive „KNOPPIX, Server-Dienste, SYSLOG starten“ vorübergehend aktivieren.

3. System vorübergehend abschotten

Haben Sie den Verdacht, Ihr System könnte kompromittiert sein, sollten Sie unbedingt den Rechner von Netzwerk und/oder Internet trennen. Das erreichen Sie beispielsweise, indem Sie die Netzwerkschnittstelle (hier mit eth1 die zweite Netzwerkkarte) deaktivieren.

Um herauszufinden, wie die aktive Netzwerkschnittstelle auf Ihrem System lautet, öffnen Sie ein Terminal-Fenster und tippen

```
ifconfig
```

Der Eintrag neben „Protokoll: Ethernet“ kennzeichnet Ihre Netzwerkschnittstelle. Um sie nun zu deaktivieren, erlangen Sie

auf der Konsole mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes Administratorrechte und tippen:

```
ifconfig eth1 down
```

Dabei ersetzen Sie „eth1“ durch die Bezeichnung Ihrer Netzwerkschnittstelle. Um das Netzwerk später wieder zu aktivieren, verwenden Sie den Befehl:

```
ifconfig eth1 up
```

Mit ifconfig können Sie auch Modem und ISDN-Verbindungen kappen. Beide nutzen das PPP-Protokoll, um mit dem Internet zu kommunizieren. Der entsprechende Befehl lautet:

```
ifconfig ppp0 down
```

Ziehen Sie sicherheitshalber auch die Netzwerk- und Modemkabel ab, für den Fall, dass Ihr System mit einer Software infiziert ist, die bei getrennter Internetverbindung automatisch versucht, diese wiederherzustellen.

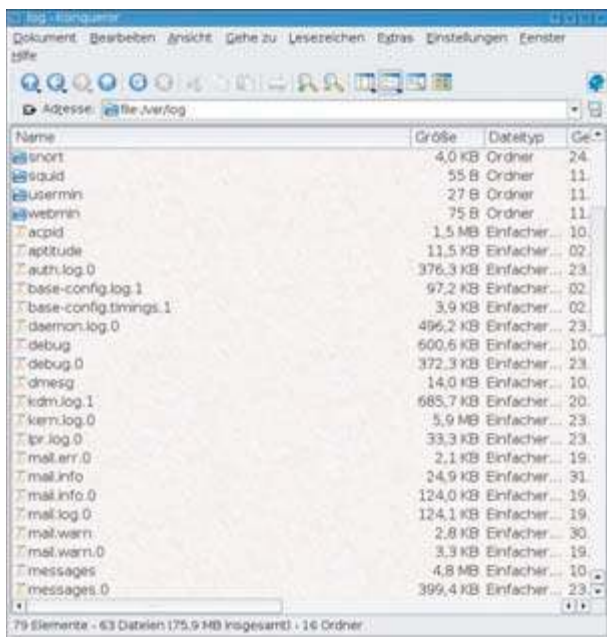
Das System schreibt mit

In den Logdateien werden alle Systeminformationen abgelegt, die bei der Arbeit mit dem System entstehen. Je nach System und Konfiguration landen die Meldungen aber an unterschiedlichen Stellen.

4. Logdateien einsehen

Sie können die Logdateien Ihres Systems entweder mit der Konsole oder mit einem entsprechenden Editor betrachten. Allerdings brauchen Sie dazu meist root-Rechte. Sie können die Logdateien nicht einsehen, wenn Sie als normaler Anwender eingeloggt sind.

Möchten Sie trotzdem mit der grafischen Oberfläche arbeiten, melden Sie sich in einem Terminal-Fenster mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes als Administrator ein. Danach können Sie sämtliche grafischen Programme mit



Protokolliert: Der Ordner /var/log und seine Unterverzeichnisse enthalten die meisten Logdateien (Punkt 4)

Überblick Spurensuche

Inhalt	Seite
Grundlagen	
1. Angriffsmöglichkeiten	98
2. Einbruchsspuren	98
3. System abschotten	99
Das System schreibt mit	
4. Logdateien einsehen	99
5. Praktische Konsolenbefehle	100
6. Logdateien filtern mit grep	100
Logdateien analysieren	
7. Systemmeldungen	100
8. Wer arbeitet am System?	101
9. Einbrecher erkennen	101
10. Tools zur Einbruchserkennung	102
Aufräumarbeiten	
11. System sichern	103
12. Cron-Jobs eliminieren	103
13. Gnkrootkit	103
Kästen	
Überwachung mit Logwatch	101
Einbruchserkennung mit Short	102

root-Rechten starten. Allerdings müssen Sie dabei oftmals zusätzlich den gesamten Pfad eingeben, in dem das Programm liegt. Unter Suse Linux mit KDE 3.x starten Sie den KDE-Dateimanager Konqueror dann beispielsweise im Terminal-Fenster mit dem Befehl „/opt/kde3/bin/konqueror“.

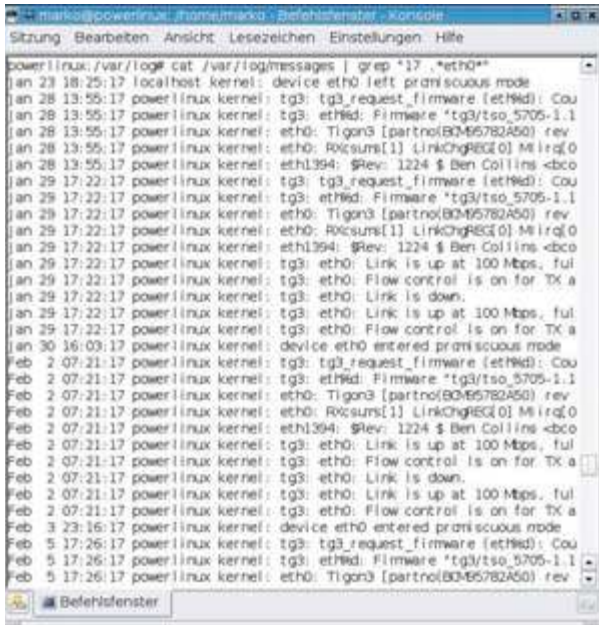
Falls Sie das Script „sux“ auf Ihrem System vermissen, gehen Sie anders vor: Geben Sie zunächst in der Konsole den Befehl

```
xhost + localhost
```

ein, um Ihre X-Server-Session auch für root freizugeben, und loggen Sie sich dann mit „su“ ein. Anschließend können Sie beispielsweise unter Debian/GNU Linux oder Kanotix/Knoppix den Konqueror mit root-Rechten über den Konsolenbefehl „/usr/kde3/bin/konqueror“ starten und mit diesem in das Verzeichnis /var/log navigieren. Dort können Sie dann sämtliche Protokolldateien sowie die gepackten Backups per Mausclick einsehen.

Wollen Sie später die X-Server-Freigabe wieder aufheben, loggen Sie sich mit „exit“ als root wieder aus und geben danach den Befehl „xhost -“ ein.

Wir empfehlen allerdings die Arbeit mit der Konsole und beschreiben diese im Fol-



Verfeinerte Suche: Umfangreichere Protokolldateien können Sie gezielt mit grep und cat durchsuchen (Punkt 6)

genden. Der Vorteil: Sie benötigen keine X-Server-Freigabe und können sich auch bequem über das Netzwerk etwa mit SSH (Secure Shell) von einem entfernten Rechner aus anmelden und arbeiten. Viele Administratoren verzichten beispielsweise bei der Einrichtung eines Servers auch ganz auf die grafische Oberfläche, um weitere Sicherheitsrisiken und Angriffsflächen zu vermeiden.

5. Praktische Konsolenbefehle

Um die Logdateien auf der Konsole einzusehen, öffnen Sie ein Terminal-Fenster und loggen sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes als Administrator ein. Um sich einen Überblick über sämtliche System-Protokolldateien zu verschaffen, wechseln Sie nun mit

```
cd /var/log
```

in das entsprechende Verzeichnis und lassen sich dessen Inhalt mit

```
ls -l
```

anzeigen. In der Auflistung ist erkennbar, welche Rechte jeder Logdatei zugeordnet sind, welche Größe die Datei hat und wann der letzte Zugriff stattgefunden hat.

Logdateien sind häufig recht umfangreich. Eine zentrale Logdatei ist beispielsweise /var/log/messages. Diese Textdatei kann pro Tag mehrere hundert Zeilen Systemmeldungen erhalten.

Damit Sie nicht die ganze Datei durchblättern müssen, können Sie sich mit dem Befehl „tail“ die jeweils letzten Meldungen einer Logdatei anzeigen lassen. Die letzten Meldungen der Datei /var/log/messages sehen Sie also beispielsweise mit

```
tail /var/log/messages
```

Die Auswahl lässt sich mit zusätzlichen Parametern noch verfeinern. Möchten Sie sich etwa die letzten 30 Zeilen der Datei messages anzeigen lassen, tippen Sie die Befehlszeile

```
tail -n30 /var/log/messages
```

Natürlich können Sie sich umgekehrt auch mit dem Befehl „head“ die ersten 30 Zeilen einer Protokolldatei anzeigen lassen, beispielsweise mit:

```
head -n30 /var/log/messages
```

Wenn Sie aber die Meldungen in den Logdateien in Echtzeit verfolgen möchten, erweitern Sie den Befehl „tail“ um den Parameter „-f“:

```
tail -f /var/log/messages
```

Mit <Strg><c> beenden Sie die Anzeige wieder.

6. Logdateien filtern mit grep

Finden Sie einen bestimmten Eintrag nicht in den letzten Zeilen einer Logdatei, brauchen Sie andere Hilfsmittel, um nicht die ganze Datei manuell durchsuchen zu müssen. Das Konsolenprogramm grep filtert für Sie schnell alle Einträge zu einem gesuchten Stichwort heraus.

grep ist standardmäßig auf allen Linux-Systemen installiert. Wenn Sie etwa nur die Einträge suchen, die mit der Netzwerkschnittstelle „eth0“ zu tun haben und die am 17. eines Monats entstanden sind, verwenden Sie folgende Befehlszeile:

```
grep "17.*eth0*" /var/log/messages
```

Um die Suche einzugrenzen, können Sie den Konsolenbefehl cat in Verbindung mit grep verwenden. Der Befehl

```
cat /var/log/messages | grep "Mar 12".
```

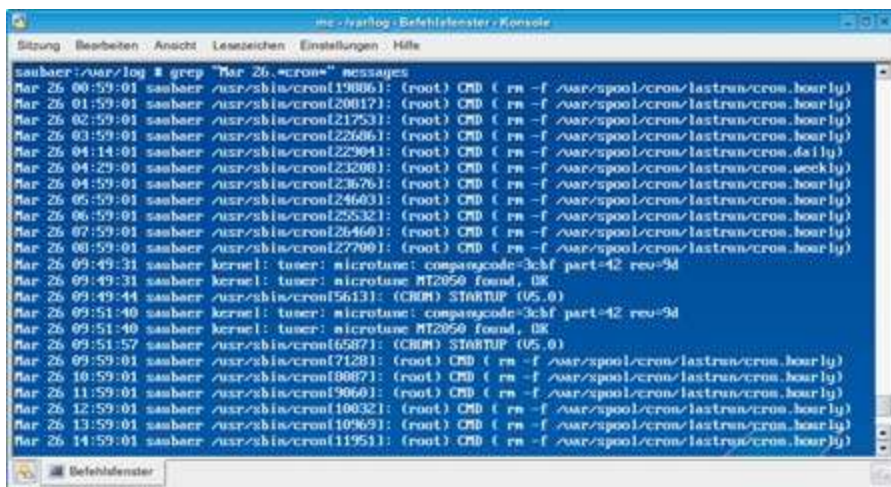
gibt als Ergebnis alle Einträge vom 12. März aus.

Logdateien analysieren

Der Syslog Daemon syslogd liest alle Systemmeldungen aus und bereitet sie entsprechend auf. Sie konfigurieren den Daemon über die Datei /etc/syslog.conf, wobei die vorgegebenen Grundeinstellungen für die meisten Systeme ausreichend sind.

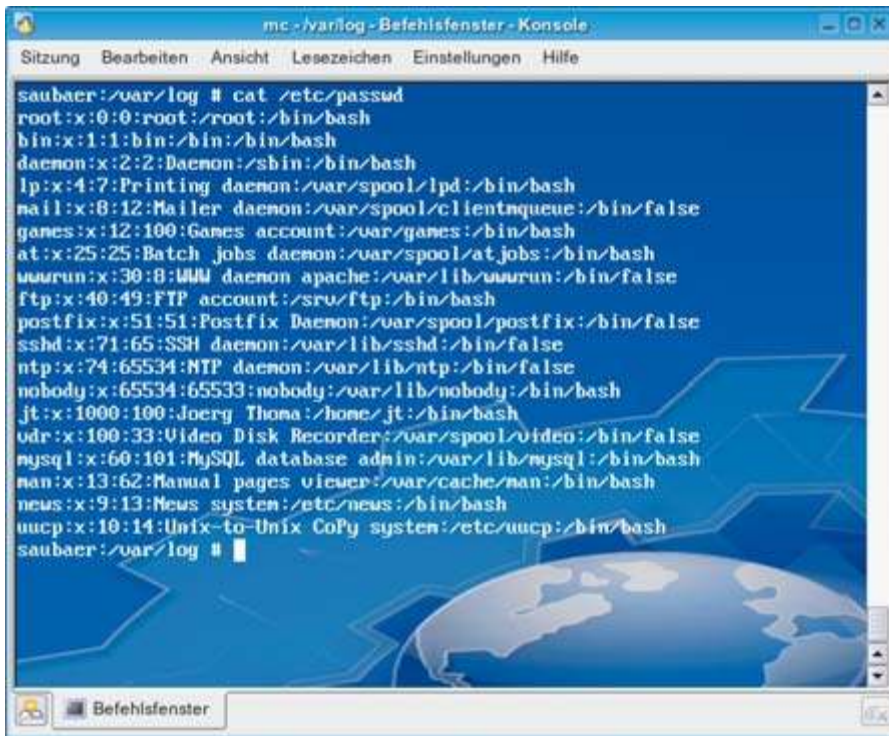
7. Systemmeldungen

In der Konfigurationsdatei ist festgelegt, in welche Dateien der Syslog-Daemon seine Meldungen schreibt. Unter Suse Linux bis Version 9.2 landen fast alle Meldungen in der Datei /var/log/messages, lediglich die Meldungen beim Bootvorgang schreibt das System in die Datei /var/log/boot.msg. Das gleiche gilt für Fedora Core und Red Hat, wobei hier die Startmeldungen in der Datei /var/log/boot.log landen. Cron-Job-Ereignisse (Systemscripts, die das System



Cron-Jobs: Mit grep können Sie beispielsweise alle Meldungen über Cron-Jobs eines bestimmten Datums in Protokolldateien sichtbar machen (Punkt 6)

00:07:e5:18:d3:00 SRC=64.132.
76.10 DST=192.168.0.25



Benutzer auflisten: Alle Benutzer eines Systems finden Sie in der Datei `/etc/passwd` mit samt Beschreibung und Identifikationsnummer (Punkt 8)

in regelmäßigen Zeitabständen aufruft) finden Sie in der Datei `/var/log/cron`. Auf Debian-Systemen, etwa Kanotix oder Knoppix, ist die Aufteilung etwas feiner. Die Dateien `/var/log/syslog` und `/var/log/messages` enthalten Meldungen des cron-Daemons sowie Firewall- und Bootmeldungen. Manche Meldungen überschneiden sich: Unter `/var/log/messages` finden Sie meist nur Hinweise zu bestimmten Vorkommnissen, detaillierte Informationen dazu dann in der Datei `/var/log/syslog`. Wenn Sie Ihr Linux booten, registriert das System den Vorgang minutiös, etwa welche Kernel-Version Sie nutzen, welche Hardware das System findet und welche Module es dafür lädt. Außerdem erfasst das System, mit welchem Runlevel der Bootvorgang endet – etwa Runlevel 5, um die grafische Oberfläche zu initialisieren. Syslog protokolliert alle gestarteten Dienste oder Daemons und mit welchen Rechten diese starten. Ebenso landen Meldungen über erfolgreiche oder abgebrochene Cron-Jobs in den jeweiligen Logdateien. Falls Sie einen Virenschanner installiert haben, der sich regelmäßig selbst über das Internet aktualisiert, sollte dieser ebenfalls Meldungen darüber in Logdateien hinterlassen. Firewalls nutzen das Kernel-Modul `iptables` (ab Kernel-Version 2.6) oder das veraltete Modul `ipchains` (bis Kernel-Version 2.4). Meldungen dieser Module proto-

kolliert das System ebenfalls mit. Sollte auf Ihrem Rechner eine Firewall laufen, die auf diesen Modulen aufsetzt, landen die Meldungen dieser Programme ebenfalls in den Logdateien. Ein Beispiel: Ein Rechner mit der IP-Adresse 64.132.76.10 versucht, über das Internet auf einen PC in Ihrem Netzwerk zuzugreifen. Die Firewall blockiert zunächst den Zugriff von außen und verursacht daraufhin beispielsweise in der Logdatei `/var/log/messages` oder in `/var/log/syslog` folgenden Eintrag:

```
Mar 25 11:38:46 Rechnername
kernel: ABORTED IN=eth0 OUT=
MAC=00:c0:9f:26:a1:a9:00:00:
```

Automatisierte Überwachung mit Logwatch

Logwatch ist ein wirkungsvolles Tool, das einzelne Logdateien zusammenfasst und per Mail zustellt. Das Programm ist einfach zu handhaben (unter www.logwatch.org, Version 6.0.1, 160 KB, englischsprachig, auch auf). Nach der Installation finden Sie die Konfigurationsdatei `logwatch.conf` im Verzeichnis `/etc/log.d/conf`. Tragen Sie in die Zeile „MailTo“ Ihre Mailadresse ein. Weitere Dienste, Module und Treiber beziehen Sie über einzelne kleine Scripts in die Auswertung mit ein. Diese aktivie-

8. Wer arbeitet am System?

Je nach Konfiguration protokolliert der Syslog-Daemon auch mit, wer an Ihrem System gearbeitet hat, also wer sich wann eingeloggt hat. Außerdem protokolliert das System Anmeldungen und sogar Anmeldeversuche über Telnet, SSH oder Samba von entfernten Rechnern. Unter Fedora Core und Suse Linux landen diese Meldungen in `/var/log/messages`, Debian-Systeme verwenden `/var/log/auth.log`. Das gilt normalerweise für alle User, selbst für den User `root`. Eine Liste aller eingerichteten Benutzer Ihres Systems erfahren Sie an der Konsole als `root` mit dem Befehl:

```
cat /etc/passwd
```

Alle Aktivitäten des Superusers `root`, die dieser an der Konsole vornimmt, protokolliert die Datei `/root/bash_history`. Diese Datei ist auf allen Linux-Systemen vorhanden. Da die meisten Angriffe darauf abzielen, `root`-Rechte auf dem System zu erlangen, handelt es sich hierbei um eine der wichtigsten Logdateien.

Auf einem Debian-System finden Sie hier beispielsweise Einträge wie „`apt-get update`“ oder „`apt-get install <Paketname>`“, wenn Sie Software mit `apt` installiert haben (▷ Artikel ab Seite 22).

9. Einbrecher erkennen

Technisch versierte Angreifer versuchen natürlich, unentdeckt zu bleiben, und nutzen die erlangten Rechte, um ihre Spuren zu verwischen. Im ungünstigsten Fall löschen sie dabei den Inhalt sämtlicher Logdateien. Dies ist allerdings ein deutliches Indiz für einen Einbruch. Gezielt in Logda-

ren Sie über die Konfigurationsdateien in `/etc/log.d/conf/services`.

Allerdings: Je mehr Dienste und Informationen oder Logdateien Sie von Logwatch anfordern, umso größer und unübersichtlicher wird die Auswertung. Nach der Konfiguration geben Sie als `root` den Befehl „`logwatch`“ ein, und wenige Sekunden später erhalten Sie eine entsprechende Mail. Um automatisch regelmäßig Mails zu erhalten, erstellen Sie einfach einen entsprechenden Cron-Job.

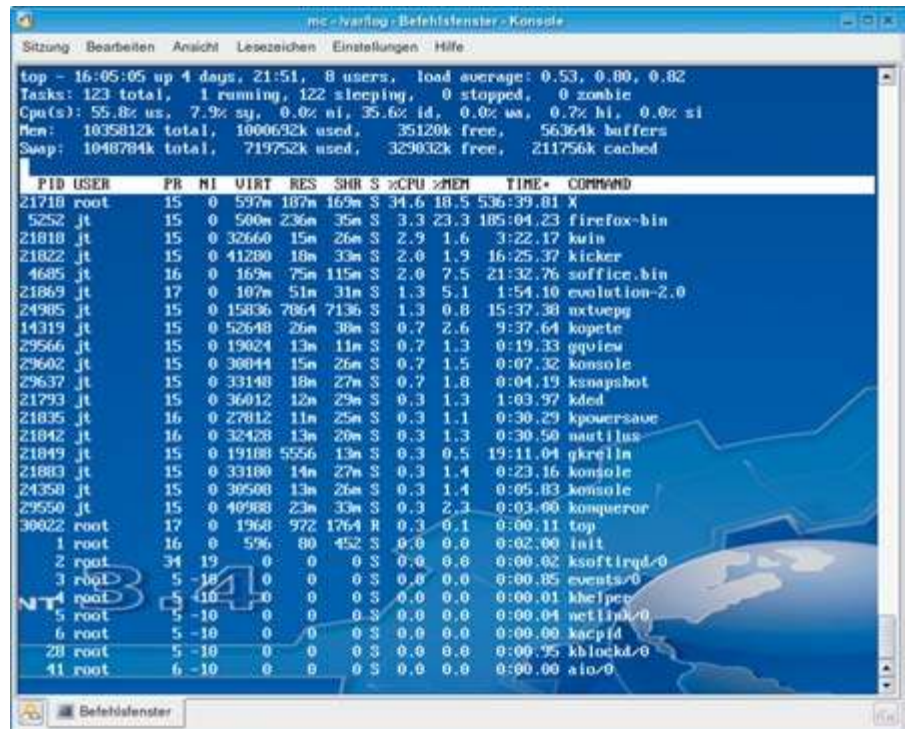
teien verräterische Einträge zu löschen, ist aber fehleranfällig, beispielsweise können Sie dann Lücken an der Uhrzeit erkennen. Hier stehen die Chancen deshalb gut, einen Einbruch an fehlerhaften Einträgen noch aufzuspüren.

Besteht ein Einbruchsverdacht, sollten Sie zunächst die Datei `/root/.bash_history` konsultieren. Die Datei protokolliert alle Befehle mit, die Sie als root an der Konsole eingeben. Sind Sie selbst der Administrator des betreffenden Rechners, sollten Ihnen die hier auftauchenden Befehle bekannt vorkommen, denn wenn niemand sonst Ihr root-Passwort kennt, müssten Sie die hier aufgelisteten Befehle alle selbst eingegeben haben.

In dieser Datei können Sie außerdem nachsehen, ob beispielsweise der Befehl „`wget`“ ausgeführt wurde, um Dateien aus dem Internet herunterzuladen. Die Installation eines Rootkit-Programms (▷ Punkt 13), mit dem ein Angreifer von außen den Computer steuern kann, hinterlässt beispielsweise solche Spuren. Damit könnte ein Einbrecher eine verräterische Datei auf Ihren Rechner heruntergeladen haben, beispielsweise „`tk.tgz`“. Das ist eine komprimierte Datei, die das weit verbreitete Rootkit „`t0rn`“ enthält (▷ Kasten „Mehr Infos“), mit dem sich ein Angreifer Ihres Rechners bemächtigen kann.

Möglicherweise hat ein Angreifer einen Trojaner auf Ihrem PC installiert, der nun bei jedem Bootvorgang gestartet wird. Hier hilft ein Vergleich mit Logdateien aus einem Zeitraum vor der vermeintlichen Infektion.

Die meisten Systeme archivieren alle Logdateien seit der Installation des Systems. Sie finden diese archivierten Dateien im Verzeichnis `/var/log` unter dem gleichen Namen wie die Logdatei, meist als `tar.gz`



Wer macht was: Der Befehl „`top`“ listet laufende Programme und Prozesse auf, sortiert sie nach Aktivität und zeigt sie in Echtzeit an (Punkt 10)

Archiv mit zusätzlich einem Datum als Namensweiterung.

Eine weitere Möglichkeit, einen Trojaner zu starten, besteht darin, diesen als Cron-Job einzurichten. Schöpfen Sie einen entsprechenden Verdacht aus Ihren Protokolldateien, sollten Sie also auch die Konfiguration des Cron-Daemons einsehen. Wie Sie dabei vorgehen, lesen Sie in ▷ Punkt 12.

10. Tools zur Einbruchserkennung

Linux bringt einige wichtige Basiswerkzeuge zur Einbruchserkennung mit. Sollten Sie beispielsweise den Verdacht haben, dass gerade ein unbefugter Benutzer auf Ihrem System eingeloggt ist, melden

Sie sich in einem Terminal-Fenster als root an und tippen Sie:

```
who
```

Daraufhin erhalten Sie eine Liste aller gegenwärtig eingeloggten Benutzer und Infos, seit wann diese aktiv sind. Der Befehl

```
last
```

wiederum zeigt Ihnen nicht nur die gegenwärtig eingeloggten Benutzer an, sondern auch die, die sich in den letzten Tagen eingeloggt haben. Außerdem informiert Sie `last`, wann das System zum letzten Mal neu gestartet wurde. Wenn das ohne Ihr Zutun erfolgte, ist das meist ebenfalls ein Indiz für einen Einbruch.

Einen Einblick in alle laufenden Prozesse samt Benutzerinformation gibt der Befehl

```
ps -aux
```

aus. In Echtzeit verfolgen Sie die Meldungen mit „`top`“. Welche Programme auf das Netzwerk zugreifen, zeigt Ihnen dagegen der Befehl

```
netstat -tanp
```

Aufräumarbeiten

War das System einmal kompromittiert, geht es ans Aufräumen und Sichern. Wichtig ist hierbei, dass der Rechner nicht mehr am Netzwerk hängt (▷ Punkt 3).

Einbruchserkennung mit Snort

Ein weiteres Programm zur Einbruchserkennung heißt Snort (unter www.snort.org, Version 2.3.2, 2,6 MB, englischsprachig, und auf). Snort ist ein Intrusion Detection Tool zur Erkennung von Anomalien im Datenaustausch mit dem Internet. Ein Intrusion Detection System (IDS) kann gezielt anhand von vordefinierten Regeln den Datenverkehr im Hintergrund überwachen. Intrusion-Detection-Systeme wie Snort arbeiten nach dem Prinzip der Da-

tenanalyse, Datenauswertung und anschließenden Darstellung. Snort kann anhand bestimmter Regeln feststellen, ob ein entfernter Angreifer versucht, über einen bestimmten Dienst einen Angriff auszuführen.

Je nach Konfiguration kann Snort einen Eintrag in der zugehörigen Logdatei `/var/log/snort/alert` generieren oder einen akustischen Alarm auslösen, um den Angriff zu melden.



Rootkits aufspüren: Chkrootkit fahndet nach Rootkits, mit denen Angreifer sich Ihres Systems bemächtigen können. Das Programm ist dabei äußerst penibel (Punkt 13)

11. System sichern

Generell gilt: Machen Sie in regelmäßigen Abständen ein Backup. Vor allem in Hinblick auf Angriffe auf Ihr System sollten Sie die Konfigurationsdateien sichern, die sich im Verzeichnis /etc befinden. Mit einem solchen Backup in der Hand ist es ein Leichtes, das System in den Zustand zurückzusetzen, in dem es vor dem Angriff war. Danach müssen Sie nur noch die Angriffspunkte beseitigen – und Ihr System läuft wieder wie gewünscht.

Ist ein System kompromittiert, sollten Sie in jedem Fall Ihre persönlichen Daten sichern, falls das noch nicht geschehen ist. Aufräumarbeiten am System bergen immer ein gewisses Risiko. Erstellen Sie außerdem ein Backup Ihrer Systemdateien. Sollten Sie eine Neu-Installation erwägen, können Sie danach Ihre mühsam erstellten Konfigurationsdateien einfach wieder in das neue System hineinkopieren, nachdem Sie die Einbruchsspuren beseitigt haben.

12. Cron-Jobs eliminieren

Cron-Jobs sind Aufträge, die ein Benutzer anlegt, um eine bestimmte Aufgabe zu einem bestimmten Zeitpunkt automatisch ausführen zu lassen. Dazu startet das System den Daemon crond, der unauffällig im Hintergrund arbeitet. Auch hier könnten

sich Backdoor-Programme oder Trojaner einnisten. Die Datei /etc/crontab ist für die Konfiguration der Cron-Jobs zuständig und wird ständig von crond abgefragt. Der Befehl „crontab“ gibt Ihnen die Möglichkeit, Cron-Jobs zu bearbeiten oder zu löschen. Mit

```
crontab -l
```

lassen Sie sich alle Ihre eingerichteten Cron-Jobs anzeigen,

```
crontab -r
```

dagegen löscht sämtliche Cron-Jobs des angemeldeten Users. Cron-Jobs, die als Scripts laufen, finden Sie außerdem auch in den Verzeichnissen /etc/cron.hourly, /etc/cron.daily, /etc/cron.weekly oder /etc/cron.monthly. Dort abgelegte Scripts werden in regelmäßigen Zeitabständen von crond ausgeführt.

13. Chkrootkit

Rootkits sind Programme, die eine ganze Sammlung weiterer Tools beherbergen können (▷ Punkt 9). Mit deren Hilfe gelangt ein Angreifer an Administratorrechte und kann dann Daten ändern oder weitere Software installieren, etwa um Ihren Rechner als Spammail-Relay zu missbrauchen. Die meisten Rootkits verbergen ihre Aktivitäten, die normalerweise über netstat

(▷ Punkt 10) zu sehen wären. Rootkits können außerdem unbemerkt den Befehl „passwd“ aufrufen, das root-Passwort ändern und damit Sie als eigentlichen Administrator aussperren. In diesem Fall starten Sie Ihr System mit einer Rettungs-CD neu und löschen in der Datei /etc/shadow Ihres kompromittierten Systems die Zeichenkette nach „root:“ bis zum nächsten Doppelpunkt. Danach starten Sie Ihr System wie gewohnt und setzen das root-Passwort mit dem Befehl „passwd root“ neu.

Bei der Suche nach einem Rootkit hilft Ihnen Chkrootkit (auf [CD](#)) weiter. Loggen Sie sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passworts als Administrator auf einer Konsole ein, und starten Sie das Programm mit „chkrootkit“. Lassen Sie sich dabei nicht gleich von jeder Meldung aus der Ruhe bringen: Nicht selten gibt Chkrootkit falschen Alarm. Auf der Programm-Homepage (▷ Kasten „Mehr Infos“) finden Sie Informationen darüber, welche Fehlermeldungen relevant sind und welche nicht („False Positives“).

Im Test hatten wir das Schutzprogramm portsentry (▷ Kasten „Mehr Infos“) installiert. Daraufhin meldete Chkrootkit fälschlicherweise, dass das Bindshell-Rootkit installiert sei. Chkrootkit erkennt nicht nur Rootkits, sondern ist auch in der Lage, Trojaner und Backdoors aufzuspüren, mit denen ein Angreifer versucht, Ihr System auszuspionieren. Bei einem kompromittierten System kann die Meldung von Chkrootkit beispielsweise wie folgt aussehen:

```
Checking 'chfn' ... INFECTED
Checking 'cron' ... not infected
Checking 'date' ... not infected
```

Sollte eine Datei infiziert sein, müssen Sie versuchen, sie durch eine saubere Version zu ersetzen, etwa von einer Distributions-CD oder aus dem Internet.

Mehr Infos

Internet

Logwatch:

www2.logwatch.org:81/

Chkrootkit:

www.chkrootkit.org und auf [CD](#)

Portsentry:

<http://sourceforge.net/projects/sentrytools/>

Short: www.snort.org

Analyse des t0rn-Rootkits:

www.sans.org/y2k/t0rn.htm



Jenseits von HTML

Für flexible Websites mit vielen Funktionen: Das Open-Source-Content-Management-System Plone genügt professionellen Ansprüchen und ist leicht zu installieren und zu bedienen.

Von **Thorsten Eggeling**

Es sind wohl nur noch wenige Hartgesottene, die Websites mit Emacs, vi oder Bluefish zusammenbasteln. Die moderne Variante des World Wide Web besteht aus Blogs, Wikis und vor allem aus

Seiten, die mit Hilfe von Content-Management-Systemen (CMS) erzeugt wurden. Es gibt mehrere Open-Source-CMS, die auch professionellen Ansprüchen genügen und dabei einfach zu bedienen und relativ

problemlos zu installieren sind. Wir haben für diesen Artikel Plone ausgewählt, weil es besonders flexibel einsetzbar ist und trotz großen Funktionsumfangs noch überschaubar bleibt.

Ein CMS erfordert in der Regel die Installation auf einem eigenen Internet-Server. Wenn Sie nur die Möglichkeit haben, statische HTML-Seiten auf einem Web-Speicherplatz abzulegen, können Sie Plone aber trotzdem verwenden. Wie das geht, lesen Sie in ▶ Punkt 8.

1. Zope installieren

Plone ist kein eigenständiges Programm. Es nutzt den Applikations-Server Zope als Framework. Die meisten Linux-Distributionen enthalten bereits fertige Pakete für Zope und Plone – oft allerdings nicht in der jeweils aktuellen Version. Aus diesem Grund beschreiben wir hier die Installation von Zope 2.7.5 und Plone 2.0.5 (beides auf **CD**) aus den Quell-Paketen. Zope ist hauptsächlich in Python programmiert. Die Version 2.7.5 benötigt Python 2.3.5 (auf **CD**, allgemeine Hinweise zum Kompilieren finden Sie im ▶ Artikel ab Seite 36). Python 2.3.3 und 2.3.4 sollten ebenfalls funktionieren. Unter Suse Linux installieren Sie die Pakete python, python-xml und python-devel, unter Kanotix python und python-dev. Welche Version auf Ihrem Rechner installiert ist, erfahren Sie durch Eingabe von „python -V“ auf der Kommandozeile.

1. Zuerst installieren Sie Zope. Nach dem Entpacken des tar.gz-Archives von der **CD** mit „tar xvzf Zope-2.7.5-final.tgz“ wechseln Sie auf der Konsole in das neu entstandene Zope-Verzeichnis und loggen sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-

Plone- Editor: Formatierungsbefehle

Plone unterstützt Editoren für fast jeden Geschmack. Sie können direkt HTML oder mit Epox einen Wysiwyg-Editor verwenden. Wem HTML zu kompliziert und Epox zu wenig flexibel ist, der arbeitet im Modus „Strukturierter Text“. Hier sind die wichtigsten Befehle:

- kursiv:** *Beispieltext* (Sternchen)
- unterstrichen:** _Beispieltext_ (Unterstrich)
- fett:** **Beispieltext** (zwei Sternchen)
- preformat:** 'Beispieltext' (Hochkomma)
- Überschrift:** Geben Sie die Überschrift – gefolgt von einer Leerzeile – ein, und rü-

cken Sie den nächsten Absatz mit einem Leerzeichen ein.

Unterüberschriften: Mit einer weiteren Einrückung im nächsten Absatz erzeugen Sie eine Unterüberschrift.

Liste: * Beispieltext (Jede Zeile beginnt mit einem Sternchen, danach eine Leerzeile.)

Nummerierte Liste: 1 Beispieltext (Jede Zeile beginnt mit einer Zahl, danach eine Leerzeile.)

Links: „Zur PG-WELT“ : http://www.pcwelt.de

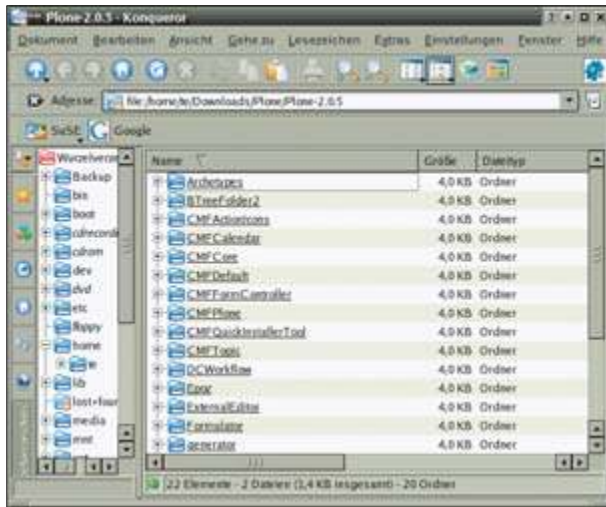
Bilder: „Alternativer Text“ : img:bild.jpg

Tabelle: Tabellen setzen Sie aus den

Zeichen „|“, „-“ und „=“ zusammen. Die Zeichen bilden den Tabellenrahmen (siehe Abbildung).

Spalte 1	Spalte 2
Zelle 1	Zelle 2
Zelle 3	Zelle 4

Einfacher Editor: Eine Tabelle setzen Sie aus einzelnen Ascii-Zeichen zusammen



Plone installieren: Alle Verzeichnisse aus dem Quell-Paket gehören in das „Products“-Unterverzeichnis (Punkt 2)

Passwortes als Systemadministrator ein. Rufen Sie dann den Befehl „./configure“ auf. Standardmäßig erfolgt die Installation der Zope-Dateien in das Verzeichnis /opt.

```
2. Geben Sie als Nächstes auf der Kommandozeile
```

```
make
```

```
make install
```

ein. Damit erstellen und installieren Sie den Zope-Applikations-Server und die notwendigen Bibliotheken.

3. Geben Sie den Befehl „./opt/Zope-2.7/bin/mkzopeinstance.py“ ein, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Sie müssen ein Verzeichnis angeben, in dem Sie die Zope-Instanz erstellen möchten (beispielsweise /var/zope), und einen frei wählbaren Zope-Benutzer mit Kennwort festlegen. Da Zope nur das Framework für Anwendungen zur Verfügung stellt, können Sie bei Bedarf mehrere Zope-Instanzen nebeneinander auf Ihrem Rechner einrichten.

2. Plone installieren

Nach der Installation von Zope richten Sie Plone ein:

1. Entpacken Sie alle 20 Verzeichnisse aus Plone-2.0.5.tar.gz in das „Products“-Verzeichnis der Zope-Instanz, etwa nach /var/zope/Products.

2. Öffnen Sie die zentrale Zope-Konfigurationsdatei /var/zope/etc/zope.conf in einem Editor. Entfernen Sie das Kommentarzeichen („#“) vor der Zeile, die mit „effective-user“ beginnt. Tragen Sie hier einen existierenden Benutzer ein, der auf Ihrem System für das Starten von Diensten verwendet wird, beispielsweise „nobody“. Geben Sie anschließend diesem Benutzer mit

```
chown nobody /var/
```

```
zope/log /var/
```

```
zope/var -R
```

Lese- und Schreibrechte.

3. Starten Sie Zope mit /var/zope/bin/runzope. Dadurch sehen Sie eventuelle Fehlermeldungen auf dem Bildschirm.

4. Tippen Sie im Webbrowser die Adresse „http://localhost:8080/manage“ und geben Sie die in Schritt 3 der Zope-Installation definierten Anmeldeinfos ein. Bei einem über das Internet erreichbaren Server ersetzen Sie

jetzt und in den folgenden Tipps „localhost“ jeweils durch die Adresse des Servers. Danach erscheint im Browser das „Zope Management Interface“ (ZMI). Wenn alles zur Zufriedenheit läuft, kopieren Sie mit

```
cp /var/zope/bin/zopectl /etc/
```

```
init.d/
```

zopectl nach /etc/init.d und geben dann auf der Kommandozeile „chkconfig -s zopectl 3“ ein. Zope wird dann beim Systemstart automatisch aktiv. Unter Kanotix/Debian nutzen Sie dafür das Konsolen-Tool rccconf. Mehr über das Einrichten von Systemdiensten beim Start lesen Sie in Tipp 2 des ► Artikels ab Seite 115.

3. Plone-Site erstellen

Plone ist damit zwar schon installiert, aber unter der Adresse <http://localhost:8080> meldet sich bisher nur die Zope-Startseite. Zum Erstellen einer Plone-Site gehen Sie so vor:

1. Rufen Sie <http://localhost:8080/manage> auf, und melden Sie sich bei Zope an.

2. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste an der rechten Fensterseite „Plone Site“ aus. Geben Sie unter „ID“ eine beliebige Bezeichnung ein, beispielsweise „Meine Site“. Die Felder „Title“ und „Description“ können Sie bei Bedarf ebenfalls ausfüllen. Diese Infos sind aber nur erforderlich, wenn Sie mehrere Plone-Sites verwalten.

3. Klicken Sie auf „Add Plone Site“. Anschließend sehen Sie die Startseite der neu erstellten Plone-Site. Die Sprache der Seite richtet sich nach der Sprache des Browsers. Bei einem deutschsprachigen Browser sehen Sie automatisch deutschsprachige Beschriftungen.

Überblick Plone- CMS

Inhalt	Seite
1. Zope installieren	104
2. Plone installieren	105
3. Plone-Ste erstellen	105
4. Benutzer und Gruppen anlegen	106
5. Inhalt ändern und hinzufügen	106
6. Plone-Skin anpassen	107
7. Ste-Layout verändern	107
8. Plone ohne eigenen Server nutzen	107
Kasten	
Plone-Editor: Formatierungsbefehle	104

4. Klicken Sie in der horizontalen Navigationsleiste auf „plone konfiguration“ und dann auf „Produkte hinzufügen/löschen“. Daraufhin sehen Sie eine Liste mit zusätzlichen Plone-Modulen. Aktivieren Sie alle Klickboxen, und speichern Sie mit „installieren“.

5. Gehen Sie nun erneut auf „plone konfiguration“, und wählen Sie „Portal Einstellungen“. Tragen Sie hier einen Absendernamen und -adresse ein. Diese Angaben verwendet Plone, um neuen Benutzern nach der Anmeldung eine E-Mail zur Bestätigung zu schicken. Wenn Sie Plone als einziger Benutzer verwenden, müssen Sie hier nichts ändern. Unter „Voreingestellte Sprache“ wählen Sie als Standardsprache für neue Dokumente „German“ oder eine andere gewünschte Sprache aus, damit Plone die jeweils richtige Länderkennung in den Kopf der HTML-Seiten schreibt. Für



Plone-Site: Über das Zope Management Interface erstellen Sie die Site (Punkt 2)

anderssprachige Inhalte können Sie die Sprache nach dem Erstellen neuer Dokumente später gezielt festlegen. Beenden Sie Ihre Eingaben mit „Speichern“.

4. Benutzer und Gruppen

Bisher haben Sie in Plone mit der administrativen Zope-Kennung gearbeitet. Wenn Sie den Rechner nicht allein benutzen oder auf einem Server mehrere Anwender Zugang zu Plone erhalten sollen, müssen Sie Benutzerkonten anlegen und Rechte vergeben.

Legen Sie zuerst eine Gruppe und dann einen Plone-User mit administrativen Rechten an:

1. Gehen Sie auf „plone konfiguration“, dann auf „Benutzer- und Gruppenverwaltung“ und die Registerkarte „gruppen“.
2. Klicken Sie auf „neue gruppe hinzufügen“, und geben Sie den Namen für die Gruppe ein, etwa „Admins“. Bestätigen Sie mit „speichern“.
3. Aktivieren Sie alle Klickboxen und damit alle Rechte, und speichern Sie erneut mit „änderungen anwenden“.
4. Wählen Sie nun die Registerkarte „benutzer“ und dort „neuen benutzer hinzufügen“, tragen Sie die Benutzerdaten in das Formular ein, und bestätigen Sie mit „registrieren“.
5. Klicken Sie auf den Namen des neu erstellten Benutzers, und wechseln Sie auf die Registerkarte „gruppenmitgliedschaften“. Setzen Sie das Häkchen vor der Gruppe „Admins“, und klicken Sie auf „füge den benutzer der selektierten gruppe hinzu“. Melden Sie sich anschließend über „ausloggen“ ab. Rufen Sie dann die Adresse <http://localhost:8080/<MeineSite>> auf, wobei „MeineSite“ dem von Ihnen unter > Punkt 3 gewählten Namen ent-

spricht, und melden Sie sich als der eben erstellte Benutzer wieder an.

Erstellen Sie nach dem gleichen Muster weitere Gruppen mit unterschiedlichen Rechten, und weisen Sie ihnen Benutzer zu.

5. Inhalt ändern und hinzufügen

Am besten ändern Sie zuerst den Inhalt der Startseite. Rufen Sie dazu „http://localhost:8080/<MeineSite>“ auf. Sie sehen im Browser jetzt die standardmäßige Startseite. Klicken Sie auf „log in“, und melden Sie sich als administrativer Benutzer an (> Punkt 4 „Benutzer und Gruppen“).

Sie sehen jetzt mehrere zusätzliche Registerkarten am oberen Rand des Textbereichs. Wählen Sie diejenige mit dem Titel „bearbeiten“. Im Formular „Dokument bearbeiten“ können Sie jetzt die drei Bereiche des Dokuments – „Titel“, „Beschreibung“ und „Haupttext“ – nach Ihren Wünschen ändern. Der Editor-Modus „Strukturierter Text“ (> Kasten „Plone-Editor: Formatierungsbefehle“) ist standardmäßig voreingestellt. Über die Optionen am unteren Seitenrand lassen sich bei Bedarf auch zwei weitere Modi aktivieren. Bei „HTML“ verarbeitet Plone HTML-Quellcode, bei „Einfacher Text“ gibt es keine Formatierung. Nach der Eingabe klicken Sie auf „speichern“. Das Ergebnis sehen Sie gleich danach im Browser-Fenster.

Ordner anlegen: Für weitere Inhalte erstellen Sie zuerst Ordner und legen in ihnen Ihre Dokumente und Bilder ab. Gehen



Plone schützen: Erstellen Sie in Plone ein Benutzerkonto mit administrativen Rechten (Punkt 4)

Sie auf die Startseite, und wählen Sie „neuen Artikel hinzufügen, Ordner“. Tragen Sie Kurznamen und Titel ein. Der Kurzname ist Bestandteil der URL und sollte keine Leerzeichen, Unterstriche und gemischte Groß- und Kleinschreibung oder Sonderzeichen enthalten. Der Titel erscheint in der Navigationsleiste unterhalb von „Startseite“. Klicken Sie auf „speichern“ und im nächsten Formular auf „erzeuge eine standardseite“. Anschließend geben Sie Titel, Beschreibung und Haupttext für das neue Dokument ein. Als Kurznamen belassen Sie die Vorgabe „index_html“. Schließen Sie mit „speichern“ ab.

Dokumente hinzufügen: Wählen Sie links in der Navigation den Ordner, in dem Sie weitere Dokumente ablegen möchten. Gehen Sie auf „neuen Artikel hinzufügen, Dokument“. Füllen Sie das folgende Formular aus, und klicken Sie auf „speichern“.

Ein Dokument erscheint nicht in der Site-Navigation. Sie können es nur vom Standarddokument des jeweiligen Ordners aus erreichen. Erstellen Sie dazu eine Verknüpfung in der Form

```
<a href="http://localhost:8080/
MeineSite/<Ordner-Kurzname>/
<Dokument-Kurzname>">Dokument
</a>
```

Bilder hinzufügen: Über „neuen artikel hinzufügen, bild“, fügen Sie per Upload eine Grafikdatei in den gerade aktiven Ordner ein. Ähnlich wie Dokumente erscheint auch eine Grafik nicht von allein auf einer Web-Seite. Sie müssen sie im Editor-Modus „Strukturierter Text“ beispielsweise mit der Zeile

```
"Alternativer Bildtext":img:
MeinBild.jpg
```

in ein Dokument einfügen.

Produkte						
Eine Ebene höher						
Auswählen neuen artikel hinzufügen						
	titel	größe	verändert	status	reihenfolge	
<input type="checkbox"/>	Alles für den Gärtner	1 kB	2005-03-28 21:19:59	sichtbar	▲ ▼	
<input type="checkbox"/>	Gartengeräte	1 kB	2005-03-28 22:55:36	veröffentlicht	▲ ▼	
<input type="checkbox"/>	Blumenzwiebeln		2005-03-28 22:56:00	veröffentlicht	▲ ▼	
<input type="checkbox"/>	Flowers	23.0 kB	2005-03-28 18:31:27	sichtbar	▲ ▼	
<input type="checkbox"/>	Blumensamen		2005-03-28 22:56:52	sichtbar	▲ ▼	

Zugriff erlauben: Damit ein Ordner und sein Inhalt für alle Besucher der Website erreichbar ist, müssen Sie seinen Status von „sichtbar“ auf „veröffentlicht“ ändern (Punkt 5)

Ordner und Dokumente veröffentlichen: Neu erstellte Ordner und Dokumente sehen Sie zunächst nur, wenn Sie angemeldet sind. Damit alle Besucher der Website die Inhalte Ihrer neu erstellten Plone-Site zu Gesicht bekommen, müssen Sie so vorgehen:

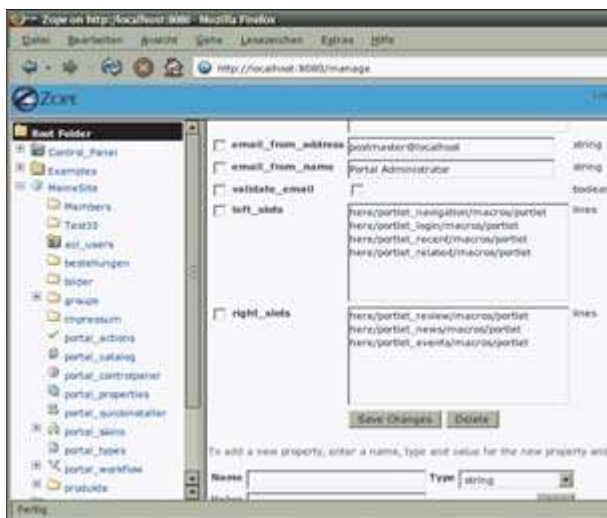
1. Rufen Sie die Startseite auf, und klicken Sie auf den Reiter „inhalte“.
2. Aktivieren Sie die Klickbox vor den Ordnern, die Ihre Site anzeigen soll, und klicken Sie auf „status ändern“. Plone zeigt das Formular „Publikationsprozess“ im Browser an.
3. Wählen Sie am unteren Seitenrand die Option „Veröffentlichen“, und klicken Sie auf „speichern“.

6. Plone-Skin anpassen

Farben, Schriftart und Schriftgröße sowie das Site-Logo oben auf der Seite lassen sich in Plone leicht nach dem eigenen Geschmack verändern.

Logo austauschen: Gehen Sie im Zope Management Interface auf die in > Punkt 3 „Plone-Site erstellen“ angelegte Site und im Baum auf der linken Seite auf den Eintrag „portal_skins, plone_images“. Klicken Sie in der Liste rechts auf „logo.jpg (Plone)“ und dann auf die Schaltfläche „Customize“. Auf der nächsten Seite tragen Sie unter „Title“ beispielsweise „MeinLogo“ ein und wählen über die Schaltfläche „Durchsuchen“ eine passende Grafik aus. Orientieren Sie sich beim Erstellen am besten an der Größe des Standardlogos (219 x 57 Pixel). Klicken Sie auf „Upload“ und „Save Changes“.

Den Verweis auf das neue Bild bearbeiten Sie bei Bedarf nachträglich über „portal_skins, custom“.



Seitenaufbau anpassen: Die linke und rechte Spalte definieren Sie über „right_slots“ und „left_slots“ (Punkt 7)

Farben und Schrift ändern: Gehen Sie auf „portal_skins, plone_styles“. Klicken Sie im rechten Fensterteil auf „base_properties (Plone’s color, font, logo and border defaults)“ und dann auf „Customize“. Sie sehen jetzt eine Liste mit den anpassbaren Eigenschaften. Die Bezeichnungen sind weitestgehend selbsterklärend. „backgroundColor“ ist beispielsweise die Hintergrundfarbe der Seite, „globalBackgroundColor“ die Hintergrundfarbe der Überschriften. „fontColor“ legt die Schriftfarbe fest und „fontFamily“ die Schriftart. Für die Farben verwenden Sie Bezeichnungen wie in HTML, etwa „Green“, „Purple“ oder „#8cacbb“.

7. Site-Layout verändern

Die Standard-Plone-Seite besteht aus drei Spalten. Links ist die Navigation, in der Mitte steht der Text und rechts der Kalender. Wenn entsprechende Inhalte vorhanden sind, kommen noch Bereiche für Benutzer-Login, News, Events, Recent und Related dazu. Position und Anzeige der Bereiche konfigurieren Sie in der ZMI über „<MeineSite>“ und Klick auf die Registerkarte „Properties“. Soll Plone beispielsweise den Kalender nicht mehr anzeigen, entfernen Sie neben „right_slots“ die Zeile „here/portlet_calendar/macos/portlet“. Umgekehrt ist es möglich, einen Bereich nur bei einem bestimmten Ordner zu aktivieren. Dazu gehen Sie links in der Navigation auf diesen Ordner, aktivieren die Registerkarte „Properties“, tragen unter „Name“ „right_slots“ ein und wählen unter „Type“ den Eintrag „lines“. Klicken Sie auf „Add“, tragen Sie im neuen Eingabefeld neben „right_slots“ die Zeile „here/portlet_calendar/macos/portlet“ ein, und klicken Sie auf „Save Changes“. Bleibt das Eingabefeld dagegen leer, zeigt Plone in diesem Ordner die rechte Spalte überhaupt nicht mehr an.



Logo für die Site: Das neue Logo liegt unter /MeineSite/portal_skins/custom/logo.jpg (Punkt 6)

8. Plone ohne eigenen Server nutzen

Der Einsatz von Plone ist auch möglich, wenn Sie keinen eigenen Webserver besitzen und nur Zugriff auf Webspace für statische HTML-Seiten haben, wie Sie sie normalerweise mit einem HTML-Editor erstellen. Auf interaktive Funktionen wie die Benutzeranmeldung müssen Sie dabei allerdings verzichten. Dieser Tipp setzt das Programm wget voraus, das aber auf fast allen Linux-Rechnern standardmäßig zu finden ist.

Installieren Sie Plone auf Ihrem PC, und erstellen Sie die gewünschten Seiten. Legen Sie ein Verzeichnis für die HTML-Dateien an, wechseln Sie auf der Konsole in das Verzeichnis, und geben Sie die Befehlszeile

```
wget -k -l 0 -m -nH -r
http://<benutzername>:<kennwort>
@localhost:8080/MeineSite
```

ein. Damit rufen Sie alle Seiten vom lokalen Webserver ab. Der Parameter „-k“ weist wget an, alle Links auf „localhost“ durch relative Links zu ersetzen. Die heruntergeladenen Dateien übertragen Sie dann per FTP auf Ihren Webserver.

Mehr Infos

Englischsprachige Informationen finden Sie unter www.zope.org und www.plone.org. Ein ausführliches Plone-Handbuch gibt es online unter <http://docs.neuroinf.de/PloneBook>. Deutschsprachige Infos lesen Sie bei www.dzug.org und <http://jensquadrat.com/service/article>.



Web-Kalender

Viele Kalenderanwendungen legen die Datei mit den Terminen nur lokal auf der Festplatte ab. Praktischer ist ein Kalender im Web, auf den Sie von überall zugreifen können.

Von **Andreas Kroschel**

Viele Anwender verwenden sowohl daheim als auch im Büro einen PC und möglicherweise zusätzlich ein Notebook. In dem Fall ist es praktisch, die Termine auf einem Webserver im Internet abzulegen, denn dann können Sie sie von mehreren Rechnern aus verwenden. Damit Sie nicht nur lesend, sondern auch schreibend darauf zugreifen können, muss der Webserver WebDAV beherrschen (▷ Kasten „Kurz erklärt: WebDAV“). Eventuell ist das bei Ihrem Webspace-Anbieter bereits der Fall. Wenn nicht, können Sie auch zu Hause einen eigenen Webserver mit Apache aufsetzen, der sich um WebDAV erweitern lässt (▷ Punkt 1). Damit Sie damit ständig online sein können, brauchen Sie allerdings eine Internet-Flatrate. Außerdem muss die Erreichbarkeit über einen Dienst wie DynDNS gewährleistet sein. Wie Sie einen solchen Server einrichten, erklärt der Artikel „Linux als Webserver“, den Sie auf [CD](#) finden.

Tipp: Mit Hilfe der folgenden Anleitung können Sie auch in einem Intranet, etwa dem Ihrer Firma, einen Web-Kalender einrichten, der sich von mehreren Arbeitsplätzen aus nutzen lässt.

1. Apache: Webserver fit für WebDAV machen

Haben Sie Ihren Apache-Webserver eingerichtet, so wechseln Sie in einem Terminal-Fenster mit „su“ zum root-Account. Damit Apache WebDAV beherrscht, muss der Webserver die Module dav und dav_fs laden. Unter Suse Linux erweitern Sie dazu in der Datei /etc/sysconfig/apache2 die Parameterliste für die Variable APACHE_MODULES um „dav“ und „dav_fs“ und fügen in /etc/apache2/http.conf am Ende außerdem die Zeilen

```
<IfModule mod_dav_fs.c>
  DAVLockDB /var/lib/apache2/
  DAVLock
</IfModule>
```

ein. Unter Debian und Ubuntu funktioniert die Modulkonfiguration etwas anders: Hier weisen Sie mit den Befehlen

```
a2enmod dav
a2enmod dav_fs
```

an, dass Apache die Module laden soll. Im Wurzelverzeichnis Ihres Webservers oder Ihres virtuellen Hosts (mehr dazu im Artikel „Linux als Webserver“ auf [CD](#)) –

unter Suse Linux 9.2 beispielsweise ist das standardmäßig /srv/www/htdocs – legen Sie dann ein neues Verzeichnis an, etwa „calendar“, und erteilen dem Webserver mit

```
chgrp www <verzeichnis>
chmod g+rxw <verzeichnis>
```

darin Schreibrechte. Unter Debian und Ubuntu müssen Sie im ersten Befehl „www“ durch „www-data“ ersetzen. In der Konfigurationsdatei von Apache oder des virtuellen Hosts erklären Sie das Verzeichnis dann zu einem WebDAV-Verzeichnis.

Fügen Sie am Ende der Datei folgende Zeilen ein:

```
<Location /calendar/>
  DAV On
  AuthType Basic
  AuthName "Kalender"
  AuthUserFile /etc/davpasswd
  Require user kalender
</Location>
```

Entscheidend für WebDAV ist nur die Zeile „DAV On“. Der Rest legt die Anmeldung per Benutzername und Passwort fest, schließlich soll nicht alle Welt in diesem Verzeichnis herumschnüffeln und schreiben können. In der vorletzten Zeile haben wir als Benutzernamen „kalender“ festgelegt, Sie können aber auch einen beliebigen anderen verwenden. Mit

```
htpasswd2 -c /etc/davpasswd
kalender
```

legen Sie nun die Passwort-Datei für den Benutzer „kalender“ an. Das Programm fragt das Passwort ab und hinterlegt es in der Datei. Mit

```
apache2ctl graceful
```

starten Sie den Webserver anschließend neu. Er bietet nun unter „http://<host-name>/calendar/“ und, sofern Sie Ihren

Kurz erklärt: WebDAV

WebDAV (Web- Distributed Authoring and Versioning) ist eine Erweiterung des HTTP- Protokolls. Normalerweise lassen sich Dateien über HTTP nur lesen. WebDAV ermöglicht dagegen auch Schreibzugriffe auf den Webserver, so dass Sie dort mit entsprechender Berechtigung Dateien ablegen, ändern und löschen können.



Gnome-Panel: Hier erscheinen die Termine, wenn Evolution sie kennt (Punkt 3)

Webserver auch für SSL konfiguriert haben, unter „https://<hostname>/calendar/“ ein WebDAV-Verzeichnis an, das Sie unter dem Benutzernamen „kalender“ und dem festgelegten Passwort verwenden können.

Tipp: Wenn möglich, sollten Sie unbedingt die „https“-Variante verwenden. Denn in diesem Fall werden das Passwort und der gesamte Datentransfer per SSL verschlüsselt, anderenfalls sind sie mit einfachen Mitteln abhörbar.

Für den Zugriff auf Ihren Web-Kalender haben Sie die Wahl zwischen mehreren Anwendungen. In den ► Punkten 2 bis 4 erfahren Sie, wie’s mit Firefox, Evolution und dem KOrganizer geht. Alle drei Programme verwenden für Termine das standardisierte Kalenderformat ICS.

2. Firefox: Auf den Web-Kalender zugreifen

In Firefox (Version 1.0.3 auf **CD**) fügen Sie die Kalenderfunktion über die Calendar-Erweiterung hinzu. Sie finden sie auf **CD** und unter www.mozilla.org/projects/calendar/download.html#download_firefox (1,4 MB). Nach einem Klick auf „Install“ für das richtige Betriebssystem und einem Neustart von Firefox finden Sie unter „Extras“ den Menüeintrag „Kalender“. Erzeugen Sie nun per Doppelklick in den Kalender einen beliebigen Testeintrag für einen Termin. Diesen markieren Sie anschließend mit einem einfachen Mausklick und wählen aus dem Menü „Datei“ den Punkt „Gewählte Ereignisse publizieren“. Firefox fordert Sie nun zur Angabe einer URL auf. Hier geben Sie eine beliebige Da-

tei mit der Endung „.ics“ auf Ihrem Webserver im WebDAV-Verzeichnis an. Heißt Ihr Server etwa www.example.com und das Verzeichnis „calendar“ wie oben beschrieben, tippen Sie als URL zum Beispiel „https://www.example.com/calendar/kalender.ics“ ein. Firefox fragt Benutzernamen und Passwort für das WebDAV-Verzeichnis ab und speichert sie auf Wunsch. Über „Datei, Entfernten Kalender abonnieren“ abonnieren Sie nun den Kalender. Als „Kalender-Name“ wählen Sie eine beliebige Bezeichnung, unter „Entfernte Server-URL“ tragen Sie die URL ein, die Sie eben exportiert haben. Das Feld „Lokale Datei-Adresse“ können Sie frei lassen. Die Option „Automatisch Ihre Änderungen auf entferntem Kalender publizieren?“ müssen Sie aktivieren. Auf der Registerkarte „Kalenderliste“ finden Sie nun in der linken Spalte den Web-Kalender.

3. Gnome: Web-Kalender in Evolution

Evolution unterstützt Web-Kalender derzeit noch mit Einschränkungen: Es beherrscht noch kein https und verschickt daher das Passwort unverschlüsselt. Auch gibt es keinen Abfragedialog für das Passwort, so dass Sie es in der URL unterbringen müssen und es demzufolge auch im Klartext auf Ihrer Festplatte liegt.

Tipp: Da Evolution Web-Kalender erst seit kurzem unterstützt, kann man davon ausgehen, dass die Entwickler die genannten Mängel in absehbarer Zeit beheben werden. Falls Sie diesen Artikel also erst nachvollziehen, wenn das Heft schon ein wenig älter ist, sollten Sie auch die Eingabe der URL ohne Benutzername und Passwort sowie die https-Variante versuchen; eventuell funktioniert beides dann bereits.

In der Kalenderübersicht in der linken Spalte von Evolution klicken Sie mit der rechten Maustaste in die freie Fläche, wählen „Neuer Kalender“ und geben als Typ „Im Web“ an. Unter „Name“ wählen Sie eine beliebige Bezeichnung, unter „URL“ geben Sie die URL fast genauso an wie für Firefox; Sie müssen lediglich „http“ statt „https“ wählen und sowohl Benutzername als auch Passwort mit in die URL aufnehmen. Aus

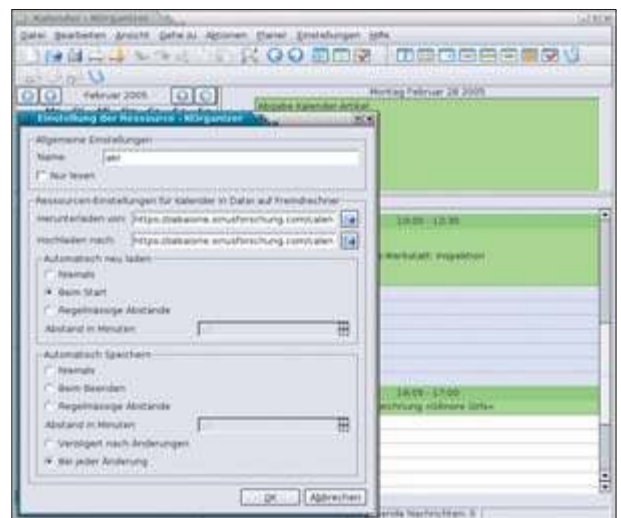
„https://www.example.com/calendar/kalender.ics“ wird also „http://kalender:<passwort>@www.example.com/calendar/kalender.ics“, wobei Sie bei <passwort> das richtige Passwort einsetzen.

Auch wenn die Web-Kalenderkonfiguration von Evolution derzeit noch nicht ausgereift ist, hat sie unter Gnome einen großen Vorteil: Die im Evolution-Kalender hinterlegten Termine erscheinen im Kalender des Gnome-Panels, der aufklappt, sobald Sie auf das Zeit/Datum-Applet klicken. Haben Sie den Web-Kalender einmal in Evolution eingetragen, sehen Sie also Ihre Termine unabhängig davon, mit welchem Programm Sie sie eingetragen haben, auch wenn Evolution nicht läuft.

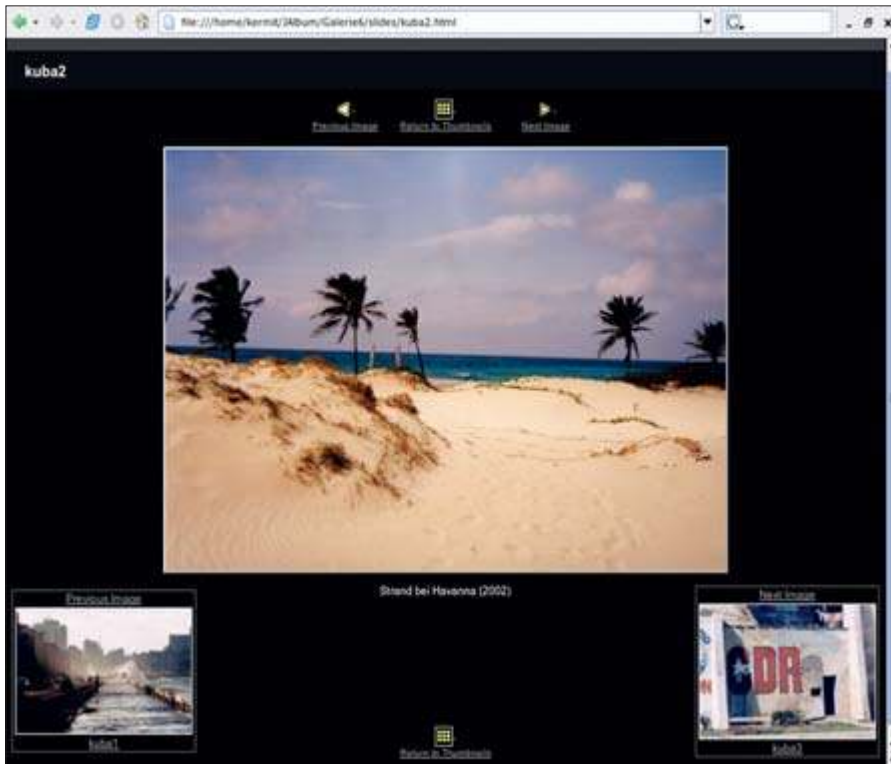
4. KDE: Web-Kalender in KOrganizer

Die Einbindung des Web-Kalenders in KOrganizer ist sehr ausgereift und besser als die Unterstützung durch Firefox und Evolution. Mit dem Button „Hinzufügen“ links unten und der Auswahl „Kalender in Datei auf Fremdrechner“ erhalten Sie eine Dialogbox, in der Sie Ihre Web-Kalender-URL in die Felder „Herunterladen von“ und „Hochladen nach“ eintragen. Außerdem können Sie detailliert festlegen, wann der Kalender hoch- und heruntergeladen werden soll. Benutzername und Passwort fragt KOrganizer beim ersten Verbindungsversuch nach dem Start ab und speichert sie auf Wunsch.

Praktisch: KOrganizer startet ein Programm, das im Systray sitzt und Sie an Ihre Termine erinnert. Das funktioniert auch mit dem Systray von Gnome oder Xfce, so dass KOrganizer auch dann zu empfehlen ist, wenn Sie nicht unter KDE arbeiten.



Gute Einbindung: KOrganizer ist die erste Wahl für die Terminverwaltung über einen Web-Kalender (Punkt 4)



Fotogalerie für Ihre Homepage

Mit JAlbum wandeln Sie Ihre digitalen Bilder per Mausklick in eine Galerie für das Internet. Stylesheets und Skins sorgen für einen ansprechenden Look der Fotogalerie.

Von **Kristian Kißling**

Wer gute Aufnahmen mit seiner Digitalkamera geschossen hat, möchte sie auch präsentieren. Doch ausufernde Diavorträge vor dem Monitor sind nicht jedermanns Geschmack, und wird die Fotosammlung per Mail verschickt, verzweifelt so mancher Modemnutzer. Wenn Sie über eigenen Webspace verfügen, gibt es eine bessere Alternative: Binden Sie die Bilder doch in HTML-Dokumente ein, und stellen Sie sie ins Netz. Den mühseligen Prozess des Umwandels der Fotos und das Erstellen der HTML-Dateien übernimmt für Sie die kostenlose Software JAlbum (auf **CD** und unter <http://jalbum.net>, 6,1 MB, LGPL/Closed Source). Das freie Programm wurde im Wesentlichen von dem Schweden David Ekholm entwickelt. Neben einer

Linux-Version gibt es die Software auch für Windows und für Mac-OS X. JAlbum setzt eine vorhandene Java-Installation voraus.

1. Installation

Prüfen Sie zunächst, ob auf Ihrem Rechner die Java 2 Runtime Environment installiert ist. Öffnen Sie dazu eine Konsole, und tippen Sie „java -version“ ein. Sollte keine Information über die aktuelle Version erscheinen, müssen Sie Java nachinstallieren. Installieren Sie sich dazu Suns Java Runtime Envi-

ronment – in der Regel bringen die Distributionen diese mit. Sie können sie aber auch aus dem Internet herunterladen, die Datei trägt dann den Namen `j2re-1.4.<xx>.bin`, wobei `<xx>` für die aktuelle Version steht (▷ Kasten „Mehr Infos“). Egal, ob Sie das RPM-Paket oder die selbstextrahierende Datei herunterladen, in beiden Fällen entpacken Sie die Datei mit `„sh ./j2re-1.4.<xx>.bin“` in Ihrem Home-Verzeichnis. Das RPM-Paket installieren Sie dann wie üblich per Paketmanager oder manuell. Im zweiten Fall entsteht beim Entpacken von `j2re-1.4.<xx>.bin` ein gleichnamiges Unterverzeichnis, in dessen Unterordner `/bin` wiederum die ausführende Datei `java` liegt. Diesen Pfad müssen Sie nun dem System mitteilen:

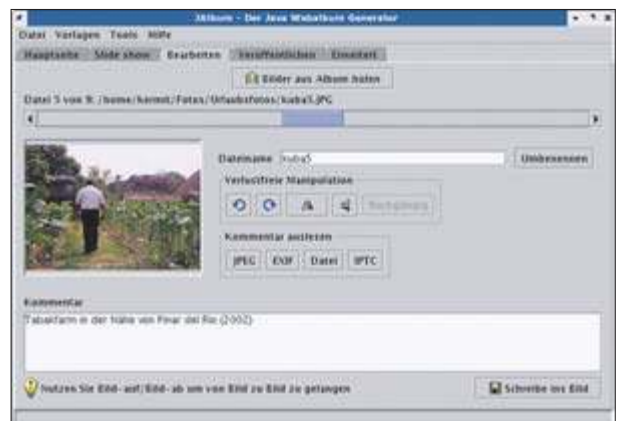
```
export PATH=$PATH:/home/<user>
name>/J2re-1.4.<xx>/bin/
```

Laden Sie anschließend von der JAlbum-Website die Datei `JAlbuminstall.bin` für Linux herunter. Speichern Sie sie in einem beliebigen Verzeichnis in Ihrem Home-Ordner, das Sie zum Beispiel „JAlbum“ nennen. Über die Konsole wechseln Sie nun mit `„cd JAlbum“` in dieses Verzeichnis und starten die Installation mit dem Befehl

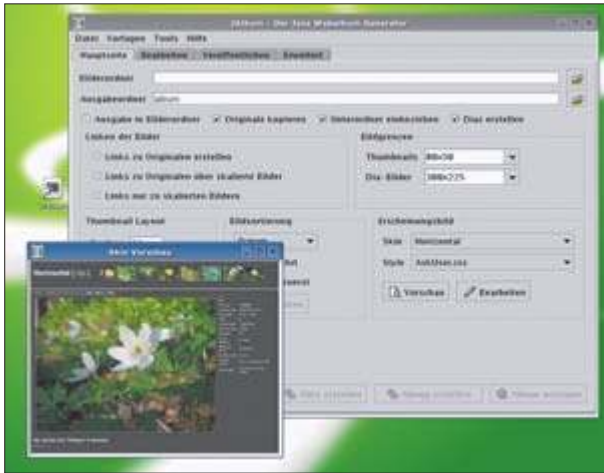
```
sh ./JAlbuminstall.bin
```

Daraufhin öffnet sich eine grafische Installationsoberfläche, die zunächst die gewünschte Sprache und dann den Ort der Java-Installation abfragt. Die Vorgaben sind meist bereits korrekt. Mit einem Klick auf „Weiter“ gelangen Sie in das nächste Fenster, wo Sie den Zielordner Ihrer Installation angeben, zum Beispiel `/home/<username>/JAlbum`.

Anschließend schlägt Ihnen die Installations-Routine vor, Verknüpfungen etwa für Programmstart und De-Installation zu erstellen. Wählen Sie dafür ein beliebiges



Fotos bearbeiten mit JAlbum: In der Registerkarte „Bearbeiten“ lassen sich Bilder beispielsweise drehen (Punkt 2)



Skin auswählen: Über den „Vorschau“-Button können Sie schon einen Blick auf das Layout werfen (Punkt 2)

Verzeichnis, in dem Sie Schreibrechte besitzen, etwa den Desktop. Nun starten Sie JAlbum per Mausklick auf die Verknüpfung. Alternativ wechseln Sie dazu auf der Konsole in das JAlbum-Verzeichnis und geben „JAlbum“ ein.

2. Galerie im Handumdrehen erstellen

JAlbum öffnet beim Start eine grafische Oberfläche mit mehreren Registerkarten. Sie befinden sich zunächst auf der „Hauptseite“. Hier geben Sie unter „Bilderordner“ das Verzeichnis an, in dem Ihre Fotos liegen. Direkt darunter definieren Sie, wo JAlbum die fertige Galerie abspeichern soll. Im Fensterbereich unten rechts wählen Sie unter „Erscheinungsbild“ die gewünschten Skins und Stylesheets aus. Sie sind für das zukünftige Aussehen der Galerie zuständig. Eine ganze Reihe von Skins steht bereits standardmäßig zur Auswahl, mit einem Klick auf „Vorschau“ zeigt JAlbum das gewählte Seitendesign in einer kleinen Vorschau an. Im Bereich „Linken der Bilder“ bestimmen Sie, ob auf der Website die Originale Ihrer Bilder oder nur bereits skalierte Versionen oder beides angezeigt werden soll. Im Bereich rechts daneben legen Sie die Größe der Dias und der Vorschaubilder, auch Thumbnails genannt, fest. Die Einstellung „120x120“ bewirkt, dass Höhe und Breite des Thumbnails 120 Pixel jeweils nicht überschreiten. Häufig bringen Skins eine zusätzliche Registerkarte mit, auf der Sie spezielle Einstellungen vornehmen können. Haben Sie beispielsweise den Skin „Showoff“ gewählt, können Sie in der zusätzlichen Registerkarte die Farben für Hintergrund und Rahmen sowie die Bildunterschriften festlegen. Auch die Thumbnails können Sie

hier mit einer Beschriftung versehen, etwa den Namen oder die Nummer des Bildes angeben. Rechts daneben lässt sich die Beschriftung der „Slides“, also der großen, skalierten Fotos, konfigurieren. Mit der Option „Watermark text and size“ können Sie die Bilder mit einem Wasserzeichen versehen.

Wechseln Sie nun zur Registerkarte „Bearbeiten“, und klicken Sie auf „Bilder aus Album holen“. Nun können Sie jedes Bild aus

Ihrem Bilderordner einzeln bearbeiten. Sie können es drehen, spiegeln und mit einem Kommentar versehen, der sich mit einem Mausklick auf „Schreibe ins Bild“ abspeichern lässt. Allerdings funktioniert das nur bei Bildern im JPEG-Format. Andere Bildformate müssen Sie extern bearbeiten.

3. Bunte Vielfalt mit Skins & Styles

Große Pluspunkte von JAlbum sind die umfangreiche Auswahl an Skins und die Anpassungsfähigkeit der Stylesheets. Bereits die Standardinstallation bringt eine ordentliche Auswahl mit, die Sie auf der Registerkarte „Hauptseite“ unter „Erscheinungsbild“ auswählen.

Weitere Skins gibt es im Internet (▷ Kasten „Mehr Infos“). Haben Sie eine solche ZIP-Datei heruntergeladen, brauchen Sie sie anschließend nur in das Skin-Verzeichnis im JAlbum-Installationsordner zu entpacken. Auf der Seite <http://jalbum.net/de/skincreation.html> finden Sie zudem eine Anleitung zum Entwerfen eigener Skins. Jeder Skin verfügt über Cascading Style-

Mehr Infos

<http://jalbum.net/>

Die Website bietet neben dem Download der aktuellsten JAlbum-Version auch ein Forum für Tipps und Hilfestellungen.

<http://jrepository.engblom.org/>

Das Jrepository ist erste Anlaufstelle für Skins.

<http://java.sun.com/j2se/1.4.2/download.html>

Hier können Sie die Java Runtime Environment herunterladen, unter „Download J2SE JRE for Other Platforms“ finden Sie die aktuelle JRE-Version für Linux.

<http://jalbum.net/de/skincreation.html>

Fortgeschrittene finden hier Infos zum Erstellen eigener Skins.

sheets (CSS), die Hintergrund- und Textfarbe sowie Schriftarten festlegen.

Tipp: Mit den entsprechenden CSS-Kenntnissen können Sie die Stylesheets manuell verändern. Dazu klicken Sie auf der „Hauptseite“ auf den „Bearbeiten“-Button.

4. Achtung, fertig, los!

Haben Sie alle Feineinstellungen vorgenommen, geht es an das eigentliche Erstellen der Galerie. Klicken Sie auf die Registerkarte „Hauptseite“, und wählen Sie „Alles erstellen“. JAlbum generiert aus Ihren Bildern und den gewählten Einstellungen die Web-Seiten und speichert sie in dem von Ihnen festgelegten Ordner. Über „Album anzeigen“ können Sie sich die erstellte Bildergalerie lokal anzeigen lassen, vorausgesetzt, Sie nutzen Netscape als Browser. Falls Sie einen anderen Browser verwenden, öffnen Sie einfach die Datei index.html im Zielordner manuell damit. Nun müssen Sie die Galerie nur noch auf Ihren Webspace laden.

Schnell & effektiv: Bildergalerien mit Konqueror

Mit weniger Einstellungsmöglichkeiten, dafür aber blitzschnell erstellen Sie Bildergalerien mit dem Allround-Talent Konqueror. Öffnen Sie einfach den Bilderordner im Konqueror, und wählen Sie im Menüpunkt „Extras“ die Option „Bildergalerie erstellen...“. Im Abschnitt „Gestaltung“ des sich nun öffnenden Dialogfensters geben Sie den Titel der Galerie an und legen die Anzahl der Bilder pro Zeile

sowie die Farben fest. Im Abschnitt „Ordner“ geben Sie den Speicherort an und können auf eine Kommentardatei verweisen. In der „Minivorschau“ bestimmen Sie die Größe der Thumbnails. Zum Schluss klicken Sie auf „Erstellen“, Konqueror öffnet die Galerie anschließend automatisch in einem neuen Fenster. Nun können Sie die Fotogalerie per FTP auf Ihren Webspace laden.

Die besten Linux-Sites

Von Ingo Butters

Freshmeat

<http://freshmeat.net>

Die volle Auswahl: Hier finden Sie fast jedes Programm, das die Open-Source-Gemeinde hervorbringt.

Freshmeat ist wie ein Supermarkt mit sehr breitem Sortiment: Man braucht ein bisschen Zeit, um sich zurechtzufinden. Auf der englischsprachigen Site meldet praktisch jeder Entwickler von Open-Source-Software seine neuen Projekte oder neuen Programmversionen. Insgesamt listet Freshmeat 36.000 Projekte mit fast 160.000 Releases. Auf der Startseite finden Sie täglich aktualisiert alle neuen Releases oder

Projekte. Angesichts der Masse ist es allerdings sinnvoller, die Projekte gezielt über den Menüpunkt „browse“ zu suchen.

Tipp: Wählen Sie erst über „Browse By, Operating System“ ein Betriebssystem aus. Linux finden Sie übrigens als Unterkategorie von Posix. Anschließend können Sie über „Search for“ die Ergebnisse durchsuchen – beispielsweise nach einer Kategorie oder nach dem Programmnamen. Nach einer kostenlosen Registrierung steht eine Reihe weiterer Sortier- und Filtermöglichkeiten zur Verfügung. Für jedes Programm



liefert Freshmeat ausführliche Informationen sowie Downloads und den Link zur jeweiligen Entwickler-Homepage.

KDE-Apps

<http://de.kde-apps.org>

Speziell für den KDE-Desktop: Hier gibt's neben Tools und Programmen auch Wallpapers, Icons und mehr für KDE.

Diese bis auf Menüs und Software-Kategorien englischsprachige Site listet sämtliche Programme und neuen Releases auf, die es für den KDE-Desktop gibt. Der Fülle zum Trotz ist die Seite übersichtlich gestaltet. Fündig werden hier sowohl Linux-Profis etwa auf der Suche nach Programmier-Tools als auch Einsteiger, die vielleicht ein neues Desktop-Theme suchen. KDE-Apps bietet dem Anwender eine ganze Reihe

von Suchfunktionen: zum Beispiel nach der Bewertung durch die Besucher der Site oder nach der Download-Häufigkeit. Außerdem sind die Tools in der Spalte „Content“ einzelnen Rubriken zugeordnet. In ihrer Ausführlichkeit sehr unterschiedlich sind allerdings die einzelnen Programmseiten. Manche Entwickler stellen ausführliche Beschreibungen zur Verfügung – samt Changelogs, Screenshots und Links zu RPM-Paketen oder Tarballs. Andere schreiben zwei Sätze und hängen einen Link darunter. In solchen Fällen können



die Leserbewertungen und -diskussionen eine Hilfe sein, die zu jedem Tool auf der entsprechenden Seite zu finden sind.

Linuxeinsteiger

www.linuxeinsteiger.info

Interaktiv und informativ: Nicht nur Linux-Frischlingen bietet die Site Tipps und Tricks.

Große Distributionen wie Suse Linux haben inzwischen einfach zu bedienende grafische Oberflächen. Doch wenn mal etwas schief geht, sind gerade Einsteiger schnell am Ende mit ihrem Latein. Hier kann diese Site helfen. Unter „Anleitungen“ haben die Autoren detaillierte Anweisungen, untergliedert nach Stichworten wie „System“ oder „Software“, zusammengestellt. Außerdem finden die Nutzer unter „Down-

loads“ eine Reihe von PDFs, mit denen sie ihr Grundlagenwissen erweitern können. Hilfreich ist auch das gut besuchte und thematisch untergliederte Forum: Hier tauschen sich nicht nur Newbies, sondern auch erfahrene Linux-Nutzer aus. Alles in allem also ein inhaltlich rundes Angebot. Der Nachteil: Das ganze Wissen präsentiert sich manchmal ein wenig ungeordnet. So steht etwa eine Anleitung zum Arbeiten mit zwei Mäusen direkt unter dem Punkt „der Bootloader Grub“. Aber: Wer sich nicht mit der Unordnung auf der Seite abfinden



möchte, kann gleich selbst tätig werden. Die Linuxeinsteiger-Macher suchen dringend Mitstreiter.

Auf diesen Internet-Seiten finden Sie die allerneuesten Programme für Ihren Linux-Rechner. Und eine ganze Reihe praktischer Tipps, damit bei der Installation nichts schief läuft.

LinuxISO

<http://linuxiso.org>

Für Experimentierfreudige: Über Links stehen fast alle Linux-Distributionen zum Download bereit.

Ein Merkmal der Open-Source-Bewegung besteht in ihrer Vielfalt. Eine Möglichkeit, auch weniger bekannte Linux-Distributionen kennen zu lernen, ist diese englischsprachige Site. Die Nutzer finden hier Links zu ISO-Images von 47 (!) Distributionen zum Download. Nach dem Brennen auf CD funktionieren die ISO-Images wie die von den Distributoren herausgegebenen Silber-scheiben. Auf der Startseite finden Nutzer

die 15 größten Distributionen. Über zwei Drop-down-Menüs darunter können Sie sich alle verfügbaren ISO-Images anzeigen lassen – alphabetisch oder nach Architektur sortiert. Zum Teil stehen zu den einzelnen Distributionen mehrere ISO-Images, beispielsweise Installations- oder Live-CDs, CDs oder DVDs zur Verfügung. Sehr praktisch sind auch die unter „Helpful Stuff“ versammelten Texte. Hier finden Sie Tipps zum Brennen von Images und auch eine Anleitung, wie Sie sicherstellen können, dass die heruntergeladenen ISO-Images voll-



ständig sind. Der einzige Haken: Nicht immer gibt es auf Linuxiso.org bereits die neueste Version der Distributionen.

Manpage

www.manpage.ch

Prima zum Enlesen: Auf der „Site für den Pinguin“ finden Sie Grundlagen, Tipps und News rund um Linux.

Manpages sind eine Art elektronischer Handbücher für Linux und andere Open-Source-Systeme. Und genau so ist auch diese Site zu verstehen, die vor allem Einsteigern eine Reihe nützlicher Informationen bietet. Unter dem Punkt „Shell“ finden sich beispielsweise wichtige Befehle für die Kommandozeile. Unter „How To's“ gibt's eine Reihe deutschsprachiger Anleitungen, etwa zum Einbau eines Modems oder zur

Druckerinstallation. Die Tipps sind nicht immer taufersch, dafür aber ausführlich und vor allem gut verständlich. So lernt man, wie System und Programme ticken. Gut gemacht ist auch die Rubrik „Tipps, Anleitungen“: Hier gibt es zum einen Informationen für Einsteiger, beispielsweise, wie Sie Ihre Mails aus dem mbox-Format nach Thunderbird importieren. Zum anderen finden auch fortgeschrittene Linux-Nutzer Tipps – etwa zum Einrichten eines Apache-Webservers. Die Site stellt auch zwei RPM-Suchmaschinen bereit – siehe



den Menüpunkt „Paketsuche“ –, eine Reihe von Links sowie „Programmtipps“ von Besuchern.

rpmseek

<http://rpmseek.com/index.html?hl=de>

Es geht meist auch ohne Kompilieren: Hier gibt's RPM-Pakete für fast jede Distribution.

RPM-Pakete können sehr praktisch sein: Sind alle Abhängigkeiten erfüllt, genügt ein Klick, und der Paketmanager Ihrer Distribution installiert das Programm. Falls Sie gerade nach einem RPM-Paket fahnden, sollten Sie diese Site besuchen. Kennen Sie den Namen des benötigten Pakets, können Sie es direkt über „Paketsuche“ suchen. Sie können hier aber auch nach im Paket enthaltenen Dateien oder Kurzbeschreibungen

Ausschau halten. Über den Punkt „Konfiguration“ unter „Mein rpmseek“ links oben können Sie Ihre Suche etwa auf eine Distribution oder Architektur eingrenzen und damit die Zahl der Suchergebnisse verringern. Möchten Sie stöbern, empfehlen wir Ihnen den Bereich „Software Kategorien“ oben auf der Startseite. Auch die Ergebnisanzeige für die Trefferseiten lässt sich übrigens verfeinern. Haben Sie ein passendes RPM-Paket gefunden, liefert Ihnen ein Mausklick auf den Paketnamen Informationen dazu – etwa, wer das RPM



gepackt oder das Programm entwickelt hat. Über das kleine Diskettensymbol lässt sich das Paket herunterladen.



Konsolen- Tipps

An der Konsole kommt ein Linux- Anwender nicht vorbei. Vieles lässt sich an der Kommandozeile sogar schneller erledigen als auf der grafischen Oberfläche. Unsere Tipps zeigen Ihnen, wie.

Von **Liane M. Dubowy**, **Andreas Kroschel**, **Tom Stallinger** und **David Wolski**

Gerade bei der Systemadministration kommen Sie mit der Kommandozeile oft direkter und damit schneller ans Ziel. Viele Arbeitsvorgänge lassen sich sogar nur auf der Kommandozeile verrichten, weil die entsprechenden Optionen in den grafischen Front-Ends fehlen, die letztendlich nur als Schnittstelle zu den Kommandozeilen-Tools dienen.

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie sich immer als normaler Benutzer an der grafischen Oberfläche anmelden, für viele Arbeitsschritte, etwa die Installation neuer Software oder eine Menge Konfigurationsaufgaben, sind dann aber wieder root-Rechte nötig.

Um sich als Systemverwalter anzumelden, öffnen Sie einfach innerhalb der Desktop-Oberfläche ein Terminal-Fenster, etwa

über das entsprechende Icon auf dem Panel (Gnome) oder in der Kontrollleiste (KDE). Alternativ drücken Sie die Tastenkombination `<Alt><F2>`, tippen „xterm“ und bestätigen mit „OK“. Mit dem Befehl „su“ und der Eingabe des root-Passwortes verschaffen Sie sich dann Administratorrechte.

Tipp: Sie können sich auch parallel zur grafischen Sitzung auf einer Konsole einloggen: Wenn Sie beispielsweise die Tastenkombination `<Strg><Alt><F4>` drücken, landen Sie an einer Konsole mit einem Eingabe-Prompt, an der Sie sich neu anmelden müssen. Diese Konsolensitzung läuft nun parallel zu Ihrer Sitzung an der grafischen Oberfläche. Mit der Tastenkombination `<Strg><Alt><F7>` gelangen Sie zurück zu KDE oder Gnome. **-I**md

Betriebssystem Klonen

1. Dateisystem mit tar komplett kopieren

Problem: Sie haben ein funktionstüchtiges System auf der Festplatte, das Sie auf eine andere Festplatte oder auf einen anderen Rechner übertragen möchten. Aufgrund unterschiedlicher Festplattengrößen wollen Sie jedoch nicht ein komplettes Bit-Image der Systempartition erstellen, sondern nur alle Dateien mitsamt ihren Rechten und Attributen übertragen.

Lösung: Um die Dateien in ihrem originalen Zustand zu übertragen, müssen Sie sie archivieren. Unter Linux hat sich dafür das Programm tar bewährt. Ursprünglich zum Beschreiben von Bandlaufwerken entwi-

Überblick Konsolen-Tipps

Inhalt	Seite
1. Dateisystem mit tar kopieren	114
2. Dienste beim Systemstart konfigurieren	115
3. Dateien sicher zwischen Linux- PCs austauschen	116
4. apt mit mehr Komfort	116
5. Bessere History- Suche	117
6. Ordnergrößen im Überblick	117
7. Schöne Shell: Prompt in Farbe	117
8. Runlevel ändern	118
9. Zugriffsrechte nur für Dateien	119
Kästen	
Missglückte Befehle löschen	116
Prompt: Dynamische Infos	118
Prompt: Farbcodes	118

ckelt, findet tar häufig bei der Veröffentlichung von Quellcode als gezippte Tarball-Archive mit der Endung „.tgz“ oder „.tar.gz“ Verwendung. Voraussetzung zum Kopieren des Dateisystems ist, dass die Quell- und Zielressourcen gemountet sind. Um nun das Backup zu erstellen, geben Sie in einem Terminal-Fenster

```
(cd <quelle>; tar -cf - .) | (cd <ziel>; tar -xvf -)
```

ein. Achtung: Für den Quell- und Zielordner müssen Sie jeweils absolute, also komplette Pfade, eingeben. Diese Befehlsanordnung bewirkt, dass tar ins Quellverzeichnis wechselt und ein Datei-Archiv aller dort vorhandenen Dateien erstellt. Anschließend leitet die Pipe („|“) die archivierten Dateien unmittelbar ins Zielverzeichnis weiter und speichert sie hier mit den ursprünglichen Datei-Informationen ab. Der Clou an diesem Kopierverfahren ist: Die Rechtevergabe, der Besitzer der Datei sowie Angaben über den Zeitpunkt der Erstellung beziehungsweise der letzten Bearbeitung einer Datei bleiben erhalten. Das ist besonders beim Übertragen eines kompletten Betriebssystems wichtig, das nachher wieder booten und funktionieren soll. Die Option „v“ (verbose) informiert Sie über jede einzelne Datei, die ins Zielverzeichnis geschrieben wurde.

Die Partitionsgrößen der verwendeten Festplatten spielen bei dieser Methode keine Rolle mehr. Auf dem Zieldatenträger muss lediglich genug freier Speicherplatz zur Verfügung stehen, um den gesamten Datenumfang des Quelldatensystems aufnehmen zu können. **-ts**

Dienste

2. Dienste beim Systemstart konfigurieren

Problem: Sie möchten festlegen, welche Dienste beim Start von Linux aktiviert werden, damit wirklich nur die von Ihnen gewünschten laufen.

Lösung: Unter Suse Linux rufen Sie aus dem KDE-Menü unter „System“ das Konfigurationswerkzeug Yast 2 auf und gehen zum Abschnitt „System, Runlevel-Editor“. In dem Modul können Sie für jeden Dienst festlegen, ob er beim Booten gestartet werden soll oder nicht. Darüber hinaus startet oder stoppt Yast 2 den betreffenden Dienst sofort.

Andere Distributionen wie Fedora verwenden das Kommandozeilen-Tool chkconfig. Wenn Sie ein Terminal-Fenster öffnen und sich mit „su“ als root anmelden, zeigt das Tool bei seiner Ausführung sämtliche installierten Dienste mit dem Status „on“ oder „off“ an. Indem Sie den Dienst und



Dateisystem vervielfältigen: Mit nur einem Kommandozeilenbefehl kopieren Sie mit Hilfe von tar ein ganzes Betriebssystem mit sämtlichen Rechten und Attributen (Punkt 1)

als Parameter seinen gewünschten Status angeben, können Sie ihn ändern: So schaltet etwa

```
chkconfig apache on
```

den Webserver Apache für den nächsten Start aktiv; wenn Sie „off“ statt „on“ wählen, startet er beim Booten nicht mehr. chkconfig ändert allerdings nicht den momentanen Status des Dienstes. Ihn müssen Sie vielmehr manuell über die Scripts in /etc/init.d/ ändern, etwa mit

```
/etc/init.d/apache start
```

für den Start des Apache-Webserver. Um den Dienst abzuschalten, geben Sie folgende Befehlszeile ein:

```
/etc/init.d/apache stop
```

Verwenden Sie die neuere Version des Webserver, also Apache 2, müssen Sie in allen Befehlen den Begriff „apache“ durch „apache2“ ersetzen.

Unter Debian verwenden Sie statt des Befehls „chkconfig“ das Programm rcconf, bei dem Sie die Dienste in einer Textmodus-Oberfläche per Checkbox deaktivieren oder aktivieren. Rufen Sie das Tool einfach mit dem Befehl

```
rcconf
```

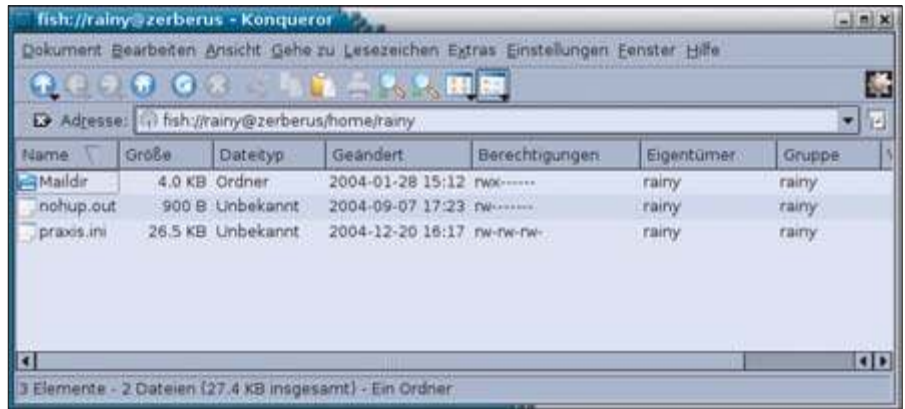
Missglückte Befehle löschen

Frage: Ich habe in ein Terminal-Fenster ein Passwort eingegeben, als gar keines verlangt war. Es erschien die Fehlermeldung „command not found“. Wenn ich jedoch jetzt <Cursor oben> drücke, erscheint das Passwort stets in der History-Liste der vorangegangenen Befehle. Wie lösche ich es dort heraus?

Karsten P., Dortmund

Antwort: Die History-Liste steht zunächst im Hauptspeicher. Um sie dort zu löschen, schließen Sie einfach das Terminal-Fenster mit <Strg>-<D> oder „exit“. Damit speichern Sie die Befehle allerdings in der Datei ~/.bash_history. Um das Passwort auch dort zu entfernen, schließen Sie zunächst alle weiteren Terminal-Fenster. Öffnen Sie dann unter X-Window die Datei in einem Editor, und löschen Sie einfach die Zeile mit dem Passwort. Im nächsten geöffneten Terminal-Fenster taucht das Passwort nicht mehr in der History auf.

-akr



Zugriff auf andere Rechner per SSH: In Konqueror rufen Sie diese Funktion mit „fish://“ auf, um Dateien von einem auf den anderen Linux-PC zu befördern – und zurück (Punkt 3)

in einem Terminal-Fenster auf. Mehr Infos zu rconf erhalten Sie über die Manpage, die Sie mit „man rconf“ aufrufen. -akr

Netzwerk

3. Dateien sicher zwischen Linux-PCs austauschen

Problem: Sie haben mehrere Linux-Rechner über ein Netzwerk miteinander verbunden und besitzen auf jedem PC ein Benutzerkonto. Nun suchen Sie einen einfachen Weg, um jeweils zwischen zwei PCs Daten auszutauschen.

Lösung: Am einfachsten geht es über die Secure Shell (SSH), die bei allen modernen Distributionen automatisch mitinstalliert wird. Damit können Sie über ein Terminal-Fenster eine verschlüsselte Verbindung zu einem anderen Rechner aufbauen. Wenn Sie sich mit

```
ssh <benutzer>@<rechner>
```

anmelden, wird alles, was Sie ins Terminal-Fenster tippen, nicht lokal, sondern auf jenem Rechner ausgeführt, an dem Sie sich angemeldet haben. Für <rechner> setzen Sie dabei etwa die IP-Adresse des Rechners ein, auf dem Sie sich anmelden möchten. Hat das Benutzerkonto auf beiden PCs denselben Namen, können Sie ihn samt des Trennzeichens „@“ einfach weglassen. Sie beenden eine solche Sitzung mit <Strg>-<D> oder dem Befehl „exit“. Was Sie tippen und die Antworten des Gegenübers sind im Netz spionagesicher verschlüsselt. Über den sicheren SSH-Kanal können Sie auch Dateien übertragen, ohne dass jemand mitlauschen kann. Unter KDE geben Sie dazu in die Konqueror-Adresszeile

```
fish://<benutzer>@<rechner>
```

ein. Auch hier können Sie „<benutzer>@“ weglassen, wenn der Name des lokalen Benutzerkontos gleich ist. In Konqueror öffnet sich das Home-Verzeichnis des angegebenen Benutzers. Zu einem anderen Verzeichnis wechseln Sie, indem Sie es über die Adresszeile aufrufen.

Unter Gnome gehen Sie in einem beliebigen Ordnerfenster auf den Menüpunkt „Datei, Mit Server verbinden“, wählen den Dienste-Typ „SSH“ und geben in den Dialog alle erforderlichen Daten ein, etwa den Benutzernamen und den gewünschten Ordner. Was Sie unter „Name für diese Verbindung“ eintragen, erscheint als Beschriftung des Desktop-Icons, das Gnome daraufhin für die Verbindung erstellt.

Auch auf der Kommandozeile können Sie mit dem Befehl „scp“ Dateien über SSH kopieren. Hier müssen Sie zwischen Rechnernamen und Verzeichnis einen Doppelpunkt setzen. Beispielsweise kopieren Sie mit der Zeile

```
scp <benutzer>@<rechner>:/etc/X11/XF86Config ~
```

die X-Window-Konfigurationsdatei eines anderen Rechners in Ihr Home-Verzeichnis – nützlich, wenn Ihr X-Server nicht startet und die Hardware des anderen der des betroffenen PCs entspricht. -akr

Debian

4. apt mit mehr Komfort

Problem: Pakete erst mit „apt-cache search“ zu suchen, um die gefundenen Paketnamen dann „apt-get install“ zu übergeben, kann langwierig und umständlich sein. Sie möchten daher die beiden Schritte zusammenfassen.

Lösung: Nutzen Sie dazu die automatische Vervollständigung auf der Konsole. Wenn

Sie zum Installieren mit apt das Kommando „sudo“ verwenden, funktioniert das ohne weitere Anpassungen. Wenn Sie lieber als root installieren, müssen Sie die Funktion erst mit

```
./etc/bash_completion
```

einschalten. Um das nicht jedesmal manuell aufs Neue ausführen zu müssen, fügen Sie die Zeile als root einfach in die Datei ~/.bashrc ein. Loggen Sie sich dazu mit „su“ und Ihrem root-Passwort als Administrator in einem Terminal-Fenster ein, und öffnen Sie die Datei mit „vi ~/.bashrc“. Wechseln Sie mit der Taste <i> in den Eingabemodus, und ergänzen Sie die obige Befehlszeile. Mit „:wq“ speichern und schließen Sie die Datei.

Nun lassen sich das Suchen und Installieren in einem einzigen Befehl erledigen: Wenn Sie die Anfangsbuchstaben der Pakete kennen oder ahnen, tippen Sie den „apt-get install“-Befehl mit diesen ein und vervollständigen dann die Paketnamen einfach mit Hilfe der <Tab>-Taste. So vervollständigt beispielsweise

```
apt-get install mozilla-th<Tab>
```

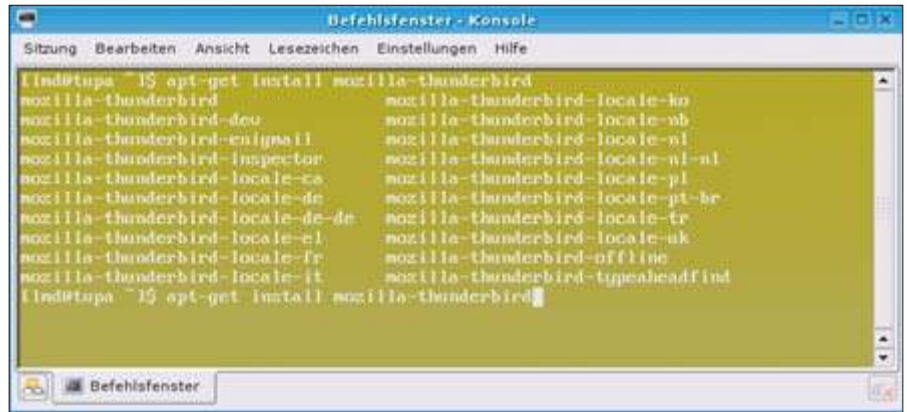
den gemeinsamen Bestandteil aller passenden Paketnamen zunächst auf „mozilla-thunderbird“.

Wenn Sie daraufhin erneut die Taste <Tab> drücken, listet die Konsole alle auf dieses Muster passenden Pakete auf, die Sie durch das Eingeben weiterer Buchstaben einschränken können. Ergibt sich ein eindeutiger Treffer, komplettiert <Tab> zu einem Paketnamen, mit dem Sie das Paket dann installieren können. **-akr**

Debian

5. Bessere History-Suche

Problem: Unter Suse Linux können Sie angefangene Befehle mit den Tasten <Bild



Automatische Vervollständigung für apt-Befehle: Nach der Eingabe von „./etc/bash_completion“ komplettieren Sie per <Tab>-Taste die Paketnamen (Punkt 4)

oben> und <Bild unten> vervollständigen, wenn Sie entsprechende Treffer in der History haben. Unter Debian funktioniert das allerdings nicht.

Lösung: In der Datei /etc/inputrc finden Sie unter anderem zwei Zeilen:

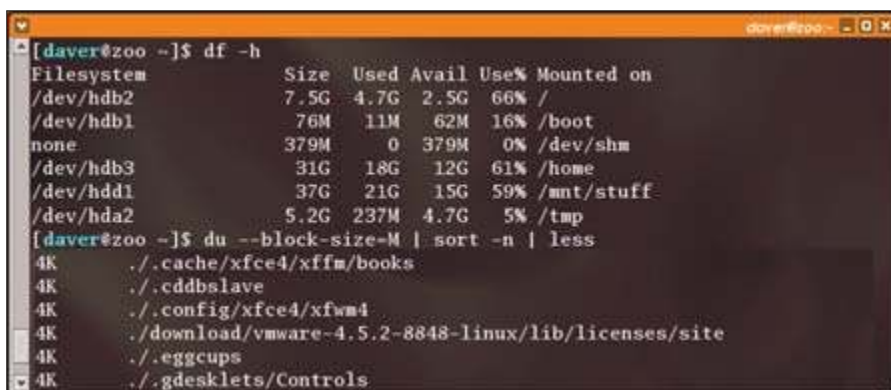
```
# "\e[5~": history-search-backward
# "\e[6~": history-search-forward
```

Entfernen Sie hier als root am Zeilenanfang das Kommentarzeichen „#“ und das nachfolgende Leerzeichen. Sollten die Zeilen ganz fehlen, fügen Sie sie einfach am Ende der Datei ein. Anschließend melden Sie sich ab und wieder an. Die Funktion ist nun eingeschaltet. **-akr**

Shell

6. Ordnergrößen im Überblick

Problem: Es wird eng auf Ihrer Festplatte, und auf einer Partition ist kaum noch Platz. Da Sie sich die Datenmengen nicht ganz erklären können, möchten Sie eine Übersicht über den verbliebenen Speicherplatz auf den Partitionen und eine Auflistung des Platzbedarfs aller Verzeichnisse auf einer Partition.



Schwergewichte ermitteln: Im Terminal zeigt „df“ (disk free) die Auslastung der Partitionen an und „du“ (disk usage) alle Unterverzeichnisse (Punkt 6)

Lösung: Am schnellsten und ohne Zusatz-Tools machen Sie sich im Terminal-Fenster ein Bild von der Speichersituation auf Ihren Partitionen. Eine grobe Übersicht über die Auslastung Ihrer gemounteten Partitionen liefert der Befehl

```
df -h
```

Das Kommando steht für „disk free“ und listet in einer Tabelle alle Partitionen mit Gesamtgröße, benutztem und freiem Speicherplatz auf. Das angehängte „-h“ macht die Größenangabe leichter lesbar: K steht in der tabellarischen Ausgabe für Kilobyte, M für Megabyte, G für Gigabyte.

Um dann eine Übersicht zu erhalten, in welchem Verzeichnis die größten Speicherfresser liegen, verwenden Sie den Befehl „du“ – kurz für „disk usage“. Das Kommando listet – vom aktuellen Pfad ausgehend – die Unterverzeichnisse mit ihrer Größe auf dem Datenträger auf.

Das Ganze lässt sich aber noch etwas besser formatieren und sortieren:

```
du --block-size=K | sort -n | less
```

Sie erhalten damit die Größen in Kilobyte, und der nach der Pipe („|“) angehängte sort-Befehl sortiert die Ausgabe aufsteigend, mit dem größten Verzeichnis am Ende der Liste. Damit nicht alles in Sekundenschnelle im Terminal vorbeirauscht, legt „less“ nach jeder Seite einen Stopp ein, nach dem Sie mit der <Leertaste> weiterblättern können. Mit der Taste <Q> beenden Sie die Anzeige. **-dw**

Shell

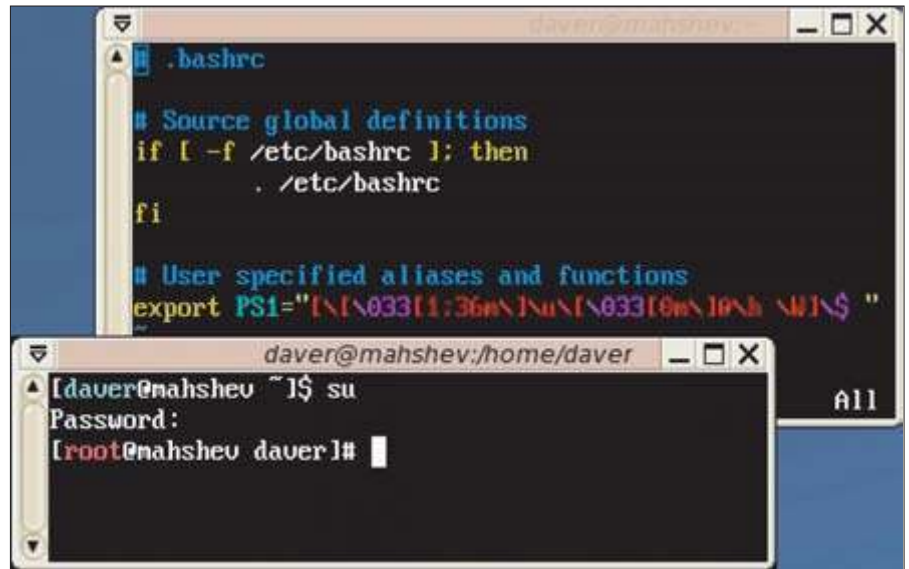
7. Schöne Shell: Prompt in Farbe

Problem: Der Standard-Prompt der „Bourne-Again Shell“ (bash) meldet sich beispielsweise mit einem schlichten „bash-

3.00\$". Der Eingabe-Prompt im Terminal muss aber nicht unbedingt monochrome Tristesse sein. Weil Sie öfters im Terminal arbeiten, möchten Sie ihn zur besseren Lesbarkeit farblich umgestalten und mit Zusatzinfos ergänzen. Selbst wenn Ihre Distribution bereits einen ansehnlichen Prompt zeigt, bleibt noch Raum für eigene Anpassungen.

Lösung: Die Optik des Prompts der Shell „bash“ steuern Sie mit der Umgebungsvariablen „PS1“. Wenn Sie die Variable anlegen und mit Steuerzeichen füllen, beeinflussen Sie damit direkt das Aussehen des Prompts. Umgebungsvariablen definieren Sie mit dem Befehl „export“. Damit die Definitionen bei jedem Start eines Terminals in Kraft treten, tragen Sie sie in die Datei `.bashrc` ein, die in Ihrem Home-Verzeichnis liegt. Falls Sie das Aussehen des Prompts für den root-Benutzer ändern möchten, dann bearbeiten Sie die `.bashrc` im Verzeichnis `/root`.

Öffnen Sie die gewünschte Datei mit einem Text-Editor, etwa mit `mcedit` oder mit dem Klassiker `vi`, und tragen Sie die Definition der Variablen `PS1` dort in der letzten Zeile ein. Ein einfaches Beispiel sieht etwa so aus:



Farbe ändern bei Benutzerwechsel: Im Prompt können Sie den Benutzernamen für jeden User anders gestalten. So erkennen Sie etwa sofort, wenn Sie als Admin arbeiten (Punkt 7)

```
export PS1="Was ist euer Begehr? >"
```

Diese Definition wandelt die Eingabeaufforderung in „Was ist euer Begehr? >“ um. Die Umgebungsvariable kann jeden beliebigen Text beinhalten, aber statischer Text ist wenig interessant. Viel aussagekräftiger wird der Prompt erst mit Hilfe von Steuerzeichen, die Farbe und Systeminformationen bereitstellen. Zu den Systeminformationen gleich das nächste Beispiel für eine Eingabeaufforderung:

```
export PS1="[u@H W]\$ "
```

Damit bekommen Sie einen Prompt, wie er bei vielen Distributionen bereits voreingestellt ist: „[Benutzer@Host Verzeichnis]\$“, wobei sich das Zeichen \$ bei root automatisch in # verwandelt. Diese Infos helfen Ihnen dabei, durchs Shell-Universum zu reisen, ohne den Überblick zu verlieren, wo Sie sich mit dem Terminal gerade aufhalten. Alle dynamischen Angaben wie „u“ (User), „H“ (Host), „W“ (Verzeichnis) sind durch einen Backslash eingeleitet. Eine komplette Liste aller Steuerzeichen finden Sie in der > Tabelle „Prompt: Dynamische Infos“.

Und jetzt das Ganze in Farbe:

```
export PS1="[\\033[1;36m\\u\\033[0m\\]@h W]\$ "
```

Der Inhalt des Prompts ist der gleiche wie im vorherigen Beispiel, aber der Benutzername ist jetzt in Cyan eingefärbt. Für die Farbe sorgt die Sequenz „\\033[1;36m\\“, die allen nachfolgenden Zeichen die ausgewählte Farbe gibt. Der Teil „[1;36m\\“ gibt dabei den Farbcode an. Welche Far-

ben generell zur Verfügung stehen, verrät die > Tabelle „Prompt: Farbcodes“.

Tipp: Mit den Farbinformationen können Sie auch verschiedene Benutzer-Accounts voneinander optisch absetzen, etwa den root-Benutzer in Rot. Dazu tragen Sie

```
export PS1="[\\033[1;31m\\u\\033[0m\\]@h W]\$ "
```

in `/root/.bashrc` ein und sehen damit sofort, wenn Sie im Terminal als Administrator root angemeldet sind. **-dw**

Shell

8. Runlevel ändern

Problem: Ein Runlevel gibt die Konfiguration eines Linux-Systems vor und definiert, welche Prozesse laufen sollen. Runlevel 1 ist beispielsweise stets der Einbenutzer-Modus, der als Notbetrieb Reparaturen an

Prompt: Dynamische Infos

Wichtige Steuerzeichen für die Eingabeaufforderung der Bourne- Again Shell.

Code	Inhalt
<code>\d</code>	Datum im Format „Wochentag Monat Tag“
<code>\h</code>	Computername
<code>\H</code>	Host- Name im Format „host.domain.tld“
<code>\l</code>	Name des Terminals, etwa „tty2“
<code>\n</code>	Zeilenumbruch
<code>\s</code>	Name der Shell, etwa „bash“
<code>\t</code>	Zeitangabe im 24- Stunden- Format
<code>\u</code>	aktueller Benutzername
<code>\v</code>	Version der Bourne- Again Shell
<code>\w</code>	momentaner, kompletter Pfad
<code>\W</code>	momentanes Arbeitsverzeichnis
<code>\#</code>	Zähler für die Nummer des Kommandos
<code>\\$</code>	zeigt für Benutzer ein „\$“, für root ein „#“
<code>\</code>	ein Backslash

Prompt: Farbcodes

Farbcodes für den Eingabe- Prompt der Bourne- Again Shell

Code	Farbe	Sequenz
30	Grau	„[033[1;30m\\“
31	Rot	„[033[1;31m\\“
32	Grün	„[033[1;32m\\“
33	Gelb	„[033[1;33m\\“
34	Blau	„[033[1;34m\\“
35	Magenta	„[033[1;35m\\“
36	Cyan	„[033[1;36m\\“
37	Weiß	„[033[1;37m\\“

der Kommandozeile zulässt. Runlevel 3 ist bei den meisten Distributionen – beispielsweise Suse, Fedora und Red Hat – der Betrieb ohne grafische Benutzeroberfläche. In Runlevel 5 ist bei diesen Systemen auch die grafische Oberfläche aktiviert. Ihr Rechner dient als Server im lokalen Netzwerk, und Sie möchten ihn standardmäßig ohne grafische Oberfläche starten.

Lösung: Welche Prozesse in welchem Runlevel aktiv sind, ist in der Konfigurationsdatei `/etc/inittab` festgelegt. Hier steht auch, in welchem Runlevel das System nach dem Start standardmäßig läuft – das unterscheidet sich allerdings von Distribution zu Distribution. Um den Standard-Runlevel zu ändern, öffnen Sie die Datei als root in einem beliebigen Text-Editor und gehen zu folgender Zeile am Anfang der Datei:

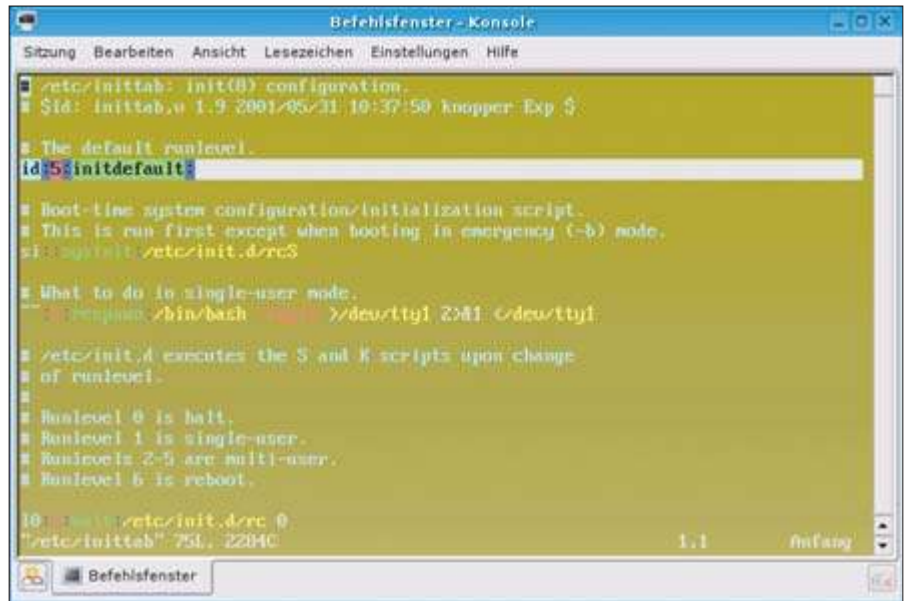
```
id:5:initdefault:
```

In diesem Beispieleintrag ist der Runlevel 5 als Standard angegeben, also der Start mit grafischer Benutzeroberfläche, Netzwerk und Mehrbenutzerbetrieb. Um einen Systemstart ohne den X-Server zu wählen, tauschen Sie die 5 hinter „id:“ gegen eine 3 aus. Beim nächsten Start erwartet Sie dann nur noch die textbasierte Anmeldung auf der Konsole.

Um nur temporär den Runlevel zu wechseln, müssen Sie keineswegs den Rechner neu starten. Auch Änderungen an Konfigurationsdateien sind nicht nötig. Wechseln Sie mit der Tastenkombination `<Strg><Alt><F2>` auf eine Konsole, und tippen Sie dann den Befehl

```
init 3
```

Damit befördern Sie als root das System in einen anderen Runlevel, in unserem Bei-



Standard-Runlevel ändern: Um das System standardmäßig in Runlevel 3 zu booten, ändern Sie als root in der Zeile „id:5:initdefault:“ die „5“ in eine „3“ (Punkt 8)

spiel in den Runlevel 3. Von dort aus können Sie mit dem gleichen Befehl auch wieder in einen höheren Runlevel wechseln.

Tipp: Wenn Sie mal nicht wissen, in welchem Runlevel Sie sich gerade befinden, geben Sie in einem Terminal-Fenster den Befehl „who -r“ ein. -dw

Shell

9. Zugriffsrechte nur für Dateien

Problem: In einem Verzeichnis mit Unterverzeichnissen möchten Sie für alle dort vorhandenen Dateien die Zugriffsrechte ändern. Allerdings sollen dabei nur die Dateien andere Zugriffsrechte erhalten, nicht aber die Verzeichnisse, in denen sie liegen. Sie möchten also beispielsweise alle Dateien in einer Verzeichnisstruktur nicht ausführbar machen.

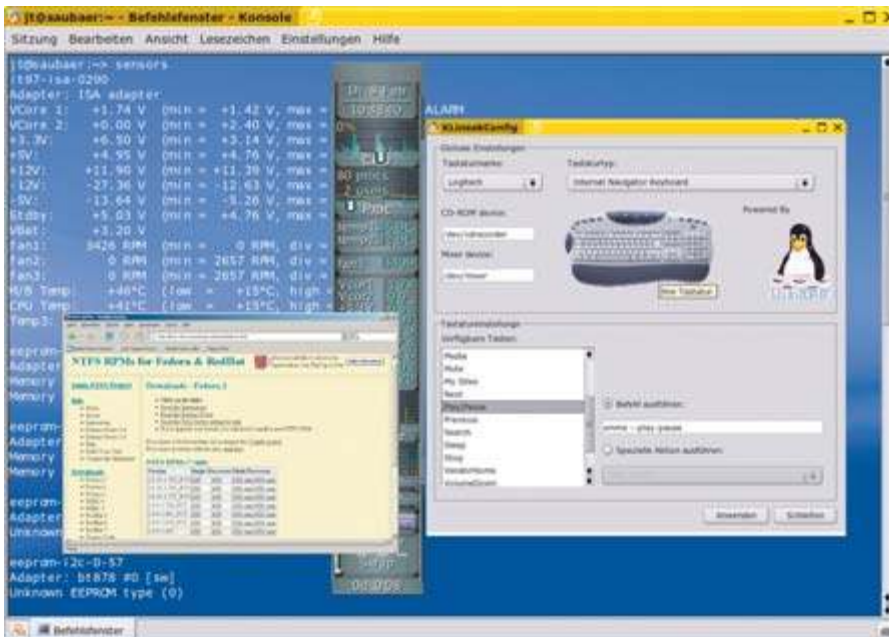
Lösung: Zugriffsrechte lassen sich unter Linux mit dem Konsolenbefehl „chmod“ – kurz für „Change Mode“ – ändern. Sollen die Rechte auch für Unterverzeichnisse geändert werden, verwenden Sie den rekursiven Befehl „chmod -R“. Im vorliegenden Fall kommen Sie damit aber nicht weiter, denn der Befehl würde nicht nur die Dateirechte ändern, sondern auch die Zugriffsrechte für die Verzeichnisse selbst. Um alle Dateien für den Besitzer les- und schreibbar und für alle anderen nur lesbar zu machen, geben Sie im Terminal den folgenden Befehl ein:

```
find . -type f -print0 | xargs -0 chmod 644
```

Auf diese Weise sind die Dateien nicht ausführbar. Das Kommando besteht aus verketteten Einzelbefehlen: Es beginnt mit dem Befehl „find“, der das Dateisystem nach allen Objekten durchsucht, die den angegebenen Kriterien entsprechen. Diese Kriterien folgen direkt danach: Der Punkt besagt, dass die Suche vom aktuellen Verzeichnis aus beginnt, und „-type f“ liefert nur Dateien, aber keine Ordner oder Links. Der Parameter „-print0“ liefert die Dateinamen in einem Format, das auch Leerzeichen und Backslashes im Dateinamen zulässt. Die Pipe („|“) übergibt die Ausgabe an „xargs -0“, das jeden übergebenen Dateinamen an den Befehl „chmod“ weiterreicht. Mit den oktalen Zugriffsrechten „644“ setzt „chmod“ die Dateien dann nicht ausführbar, aber les- und schreibbar für den Besitzer und lesbar für alle anderen Anwender. -dw



Nur Dateien, keine Verzeichnisse: Mit diesem Befehl setzen Sie die Zugriffsrechte aller Dateien in einer Ordnerstruktur neu, die Verzeichnisse bleiben dabei unberührt (Punkt 9)



Spezielle Hardware: Multimedia-Tastaturen mit ihren besonderen Tasten binden Sie ebenso wie Hauptplatinen-Sensoren über zusätzliche Programme ein (Punkte 1 und 2)

Hardware-Tipps

Linux stellt Tools bereit, mit denen Sie auch ganz spezielle Hardware wie Multimedia-Tastaturen und Hauptplatinen-Sensoren zur Kooperation bewegen.

Von **Andreas Kroschel** und **Jörg Thoma**

Tastatur

1. Multimedia-Tasten verwenden

Problem: Sie möchten die Multimedia-Funktionen Ihrer Tastatur auch unter Linux verwenden, finden aber nirgends die Möglichkeit, sie zu aktivieren.

Lösung: Für diese Aufgabe benötigen Sie unter Linux ein Zusatz-Tool. Linux-Entwickler haben ein Programm konzipiert, das die Eingaben dieser speziellen Tasten abfängt und per Makro an die entsprechenden Programme weiterleitet. Lineak ist weitgehend frei konfigurierbar (Version 0.8.1 auf [CD](http://lineak.sourceforge.net) und unter <http://lineak.sourceforge.net>, ca. 2,2 MB).

Sie können den Multimedia-Tasten Ihrer Tastatur damit beliebige Befehle zuweisen, also auch solche, die ein Multimedia-Programm, beispielsweise XMMS oder amaroK, steuern. Für das Programm gibt es

zwei grafische Front-Ends: Lineakconfig und die KDE-Version KLineakconfig (auf [CD](http://lineak.sourceforge.net) und unter <http://lineak.sourceforge.net>, rund 830 KB, englischsprachig), mit denen Sie nach der Installation Ihre Tasten konfigurieren können. Wir empfehlen die Benutzung von KLineakconfig, denn damit lässt sich der Lineak-Daemon, der die Tastaturbefehle im Hintergrund abfängt, nach veränderter Konfiguration bequem neu starten. KLineakconfig läuft auch problemlos unter Gnome – vorausgesetzt, die entsprechenden KDE-Bibliotheken sind installiert. Nach der Installation starten Sie das Programm über <Alt><F2> mit dem

Befehl „lineakconfig“. In der Taskleiste sehen Sie daraufhin ein Pinguin-Symbol. Ein einfacher Klick mit der linken Maustaste darauf öffnet ein Konfigurationsfenster. Hier wählen Sie zunächst links oben den Hersteller Ihrer Tastaturmarke. Daraufhin sehen Sie rechts daneben eine Drop-down-Liste mit allen unterstützten Modellen des entsprechenden Herstellers, aus der Sie Ihr Modell auswählen. Damit Lineak auf Ihre Hardware zugreifen kann, müssen die Angaben unter „CD-ROM device“ und „Mixer device“ korrekt sein. Meist ist der Eintrag „/dev/cdrom“ für das CD-Laufwerk richtig; falls Sie einen Brenner besitzen, kann der Eintrag auch „/dev/cdrecorder“ lauten. Werfen Sie im Zweifelsfall einen Blick in das Verzeichnis /dev. Die Voreinstellung „/dev/mixer“ unter „Mixer device“ können Sie belassen.

Im unteren Teil des Fensters sehen Sie links eine Liste aller verfügbaren Tasten. Markieren Sie die Taste, die Sie konfigurieren wollen, etwa „Play/Pause“. Rechts daneben geben Sie unter „Befehl ausführen“ den gewünschten Befehl ein, der bei Tastendruck ausgeführt werden soll. Soll die Taste etwa die Musikwiedergabe pausieren beziehungsweise starten lassen, geben Sie hier den Programmaufruf eines Media-Players mit den entsprechenden Optionen ein. Für XMMS lautet der Befehl dann etwa „xmms --play-pause“ (ohne Anführungszeichen). Eine Liste aller xmms-Befehle, etwa zum Vor- und Zurückspulen, erhalten Sie, indem Sie in ein Terminal-Fenster „xmms --help“ eingeben.

Damit Sie per Tastendruck die Lautstärke kontrollieren können, bietet Lineak Makros, die den Mixer direkt ansprechen.



Lineak konfigurieren: Mit dem Front-End KLineakconfig weisen Sie Ihren Multimedia-Tasten Funktionen zu (Punkt 1)

Überblick Hardware- Tipps

Inhalt	Seite
1. Multimedia- Tasten verwenden	120
2. CPU- Temperatur überwachen	121
3. NTFS- Partitionen mounten	121
4. Desktop: Helligkeit ändern	122
5. Erweiterte Grafik- Konfiguration	123
6. Verschwindener Mauszeiger	123

Wählen Sie dafür etwa im KLineakconfig-Fenster die Taste „VolumeDown“, markieren Sie den Eintrag „Spezielle Aktion ausführen“ und anschließend im Drop-down-Menü den Eintrag „EAK_VOLDOWN“. Entsprechend verfahren Sie mit der Taste „VolumeUp“ („EAK_VOLUP“). Mit der Taste „Mute“ („EAK_MUTE“) können Sie Ihre Soundkarte per Tastendruck stumm schalten.

-jt

Hauptplatine / CPU

2. Temperatur überwachen

Problem: Sie möchten die Temperatur Ihres Prozessors und Ihrer Hauptplatine mit Hilfe der dort eingebauten Sensoren überwachen und suchen ein Programm, das die Aufgabe übernimmt.

Lösung: Das Programm Lm_sensors hilft Ihnen, diese Sensorendaten auszulesen. Es ist inzwischen Teil der meisten Distributionen (Version 2.9.0 auf [CD](#) und unter <http://secure.netroedge.com/~lm78>, rund 840 KB). **Wichtig:** Sehen Sie zunächst unter <http://secure.netroedge.com/~lm78/supported.html> nach, ob Lm_sensors den Chipsatz Ihrer Hauptplatine unterstützt. Installieren Sie das Programm über den grafischen Installer Ihrer Distribution, etwa Yast 2 unter Suse Linux. Anschließend loggen Sie sich mit dem Befehl „su“ als root in einem Terminal-Fenster ein. Starten Sie nun das Erkennungsprogramm mit dem Befehl „sensors-detect“. Sie können in der Regel alle Fragen mit der Vorgabe „YES“ beantworten. Das Programm generiert schließlich eine Konfigurationsdatei lm_sensors, die im Verzeichnis /etc/sysconfig landet. Diese Datei listet die Module (Treiber) auf, die Lm_sensors für den Betrieb benötigt, etwa „i2c-isa“. Das Installationscript zeigt die Liste auch am Schluss der Ausgabe an. Laden Sie nun alle Module der Liste mit dem Befehl „modprobe“ manuell in der Reihenfolge, in der sie dort auftauchen. Sollte modprobe bei der Ausgabe anmerken, das Modul sei schon geladen („already loaded“), entfernen Sie den entsprechenden Eintrag aus der Konfigurationsdatei /etc/sysconfig/lm_sensors.

Sind alle Module erfolgreich geladen, können Sie Lm_sensors testen. Dazu geben Sie den Befehl „sensors -s“ ein, der die Informationen Ihrer Sensoren zunächst einliest. Mit „sensors“ betrachten Sie anschließend das Ergebnis. Die Ausgabe sollte nun in den ersten Zeilen die Spannung

Ihres Prozessors, die Umdrehungszahl Ihres Lüfters sowie die Temperatur Ihrer Hauptplatine und Ihres Prozessors zeigen, je nachdem, mit wie vielen Sensoren Ihr System ausgerüstet ist.

Damit Ihnen Lm_sensors bei jedem Rechnerstart automatisch zur Verfügung steht, wechseln Sie zunächst auf der Konsole in das Verzeichnis /etc/init.d und prüfen mit „ls lm_sensors“, ob dort das Startscript lm_sensors existiert. Aktivieren Sie es unter Suse und Fedora Core mit dem Befehl

```
chkconfig -s lm_sensors 3
```

Unter Knoppix/Kanotix und Debian GNU/Linux verwenden Sie dazu den Befehl

```
update-rc.d lm_sensors start 3
```

Falls Sie an der genannten Stelle kein solches Script vorfinden, kopieren Sie einfach die Vorlage aus dem Verzeichnis /usr/share/doc/packages/sensors/prog/init dorthin. Fortan reicht der Befehl „sensors“, um die Daten anzuzeigen.

Sie können sich die Ausgabe von Lm_sensors auch grafisch anzeigen lassen. Verwenden Sie dazu beispielsweise das Programm Gkrellm (Version 2.2.4 auf [CD](#) und unter www.gkrellm.net, rund 633 KB, GPL). Nach der Installation rufen Sie das Programm über <Alt><F2> mit dem Befehl „gkrellm“ auf. Ein Klick mit der rechten Maustaste auf das Programmfenster öffnet das Kontextmenü. Klappen Sie dort die Rubrik „Fenster Inhalt“ mit einem Klick auf den Pfeil auf, und markieren Sie „Sensoren“. Nun zeigt Gkrellm rechts im Fenster drei weitere Einträge „Temperaturen“, „Lüfter“ und „Stromspannungen“, die sich aufklappen lassen. Setzen Sie Häkchen in die Kästen neben den Einträgen, die Sie anzeigen lassen wollen. Die Informationen sehen Sie im Hauptfenster des Programms.

-jt

Festplatte

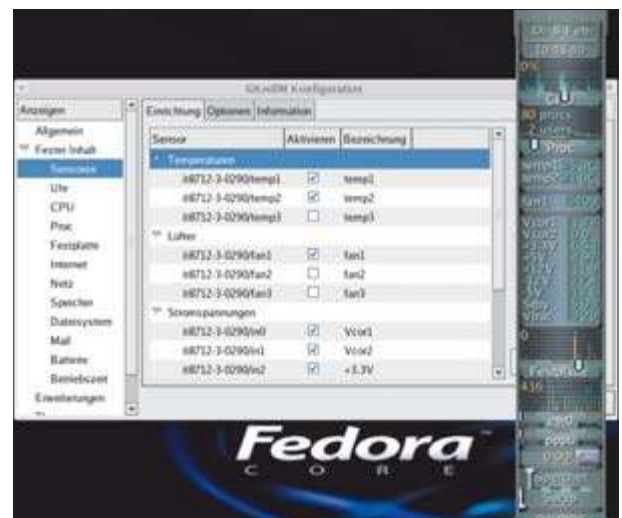
3. NTFS-Partitionen mounten

Problem: Sie wollen unter Fedora Core NTFS-Partitionen einbinden, wie sie üblicherweise unter Windows 2000/XP zum Einsatz kommen. Der Kernel der von Ihnen verwendeten Distributionsversion unterstützt das jedoch nicht.

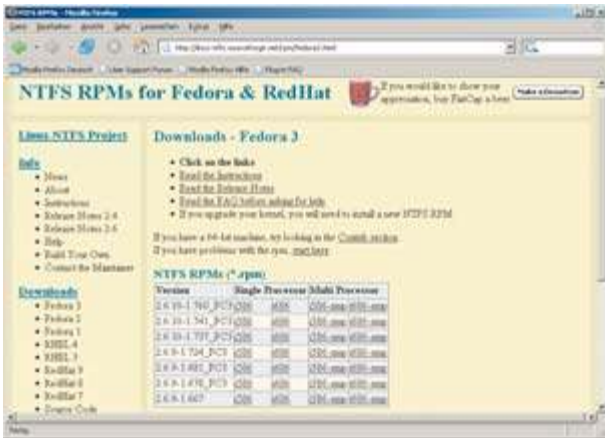
Lösung: Mit Hilfe eines entsprechenden Treibers erhalten Sie entweder Lesezugriff oder sowohl Lese- als auch Schreibzugriff – Letzterer funktioniert derzeit allerdings nur sehr langsam.

1. Lesezugriff: Für Benutzer von Fedora Core stehen unter <http://linux-ntfs.sourceforge.net/rpm/fedora3.html> Treiber in Form von RPM-Paketen (auch auf [CD](#)) zur Einbindung von NTFS-Partitionen zur Verfügung, die Lesezugriff auf solche Partitionen ermöglichen. Um den richtigen Treiber zu ermitteln, müssen Sie zunächst die Versionsnummer Ihres Kernels herausfinden. Verwenden Sie dazu den Konsolenbefehl „uname -a“. Die Ausgabe zeigt die Versionsnummer Ihres Kernels als alphanumerische Zeichenkette, beispielsweise den Kernel „2.6.9-1.667“ der Standardinstallation von Fedora Core 3. Sollten Sie zwischendurch bei einem Online-Update einen neueren Kernel installiert haben, ist die Versionsnummer höher, etwa „2.6.10-1.741_FC3“.

Welchen Treiber Sie benötigen, hängt außerdem von der Architektur Ihres Rechners ab. Pentium 3 und ähnliche Prozessoren



CPU-Temperatur: Mit Lm_sensors und Gkrellm behalten Sie die Temperatur Ihres Prozessors stets im Auge (Punkt 2)



NTFS-Treiber: Unter Fedora können Sie Treiber nachrüsten, um auf Windows-2000/XP-Partitionen zuzugreifen (Punkt 3)

ren benötigen die Architektur „i586“, Pentium-4-CPU's „i686“.

Wählen Sie nun anhand von Kernel-Version und Architektur das passende RPM-Paket aus, und installieren Sie es anschließend als root mit dem Befehl

```
rpm -ivh <Paketname>.rpm
```

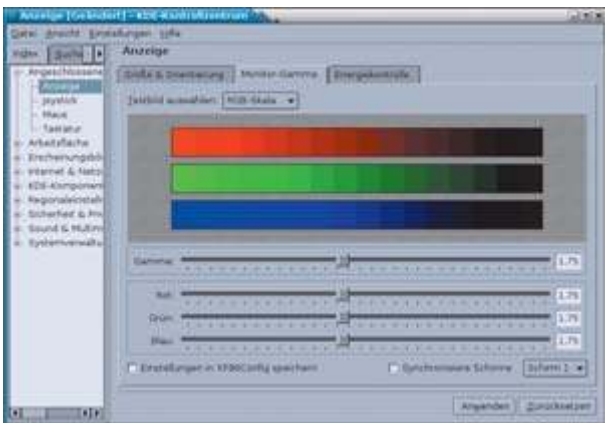
Nach einem Neustart steht Ihnen der neue Treiber zur Verfügung.

Um nun eine NTFS-Partition einzubinden, verwenden Sie als root den mount-Befehl, gefolgt von der Partitionsbezeichnung Ihrer NTFS-Partition (etwa /dev/hda1 für die erste Partition Ihrer ersten Festplatte) und dem Verzeichnis im Dateisystem, in das Sie die Partition einbinden wollen.

Welche Partitionsbezeichnung eine NTFS-Partition besitzt, verrät Ihnen der Befehl

```
/sbin/fdisk -l
```

den Sie als root eingeben. Die Ausgabe zeigt alle erkannten Partitionen Ihres Systems auf. Halten Sie nun nach der Zeichenkette „NTFS“ Ausschau. Die Partitionsbezeichnung steht jeweils am Zeilenanfang.



Gammawerte ändern: Passen Sie sie im KDE-Kontrollzentrum ganz komfortabel an (Punkt 4)

Nun brauchen Sie ein Verzeichnis, über das Sie die Partition ins System einbinden können. Erstellen Sie etwa für eine Partition, die Sie unter Windows als „c:“ verwenden, als root mit dem Befehl

```
mkdir -p /windows/c
```

den neuen Ordner „windows“ samt Unterordner „c“. Damit Sie auch als normaler Benutzer problemlos auf die Partition zugreifen können, müssen Sie als root noch die Benutzerrechte anpassen:

```
chmod -R 555 /windows
```

Damit erhalten alle normalen Anwender Ihres Systems Lesezugriff auf das Verzeichnis /windows und seine Unterverzeichnisse. Schreibzugriff ist damit aber nicht möglich. Binden Sie nun Ihre NTFS-Partition mit folgendem Befehl:

```
mount -o rw,user /dev/hda1 /windows/c
```

in das oben angelegte Verzeichnis ein.

2. Lese- und Schreibzugriff: Falls Sie auf Ihre NTFS-Partitionen auch schreibend zugreifen wollen, verwenden Sie stattdessen den Captive-NTFS-Treiber (Version 1.1.5 auf [CD](http://www.jankratochvil.net/project/captive) und unter www.jankratochvil.net/project/captive, 9,8 MB). Das Programm bindet den NTFS-Treiber von Windows 2000/XP unter Linux ein. Der Nachteil: Der Treiber ist wirklich extrem langsam, für das Kopieren oder Verschieben mehrerer Megabyte (!) müssen Sie schon mehrere Stunden einrechnen. Der Installer des Captive-NTFS-Treibers führt Sie Schritt für Schritt durch die Installation. **-jt**

Monitor

4. Desktop: Helligkeit ändern

Problem: Die Helligkeit Ihres Bildschirms ist für Sie nicht zufriedenstellend, und die Farben auf dem Desktop sehen verwaschen aus. Die Regler am Monitor decken einen viel zu kleinen Bereich ab, und die Farben bekommen Sie damit auch nicht kräftiger.

Lösung: Im KDE-Kontrollzentrum finden Sie unter „Angeschlossene Geräte, Anzeige“ auf der Registerkarte „Monitor-Gamma“ vier Schieberegler. Mit dem oberen stellen Sie den Gammawert für alle Farben ein und ändern damit die Helligkeit der Darstellung. Darunter finden Sie drei Regler für die einzelnen Farbwerte. Hier ändern Sie die Farbzusammensetzung. Ist Ihnen das Bild etwa zu rotstichig, regeln Sie den Rotwert herunter. Die Änderungen sehen Sie unmittelbar. Wenn Sie nach dem Ändern einzelner Farben wieder auf den Gesamtregler klicken, passen sich die Farben wieder auf den dort eingestellten Einheitswert an. Sie haben also wenig Mühe, verstellte Farben wieder zurückzusetzen. Mit „Anwenden“ legen Sie die Gamma-Anpassung für diese Sitzung fest und können das KDE-Kontrollzentrum schließen. Soll die Einstellung dauerhaft erhalten bleiben und systemweit wirksam werden, aktivieren Sie zusätzlich die Option „Einstellungen in XF86Config speichern“. Dabei erfragt das KDE-Kontrollzentrum Ihr root-Passwort. Anwenden ohne KDE steht das Kommandozeilen-Tool xgamma zur Verfügung. Den Gesamtwert verstellen Sie mit

```
xgamma -gamma <Zahl>
```

<Zahl> muss dabei zwischen 0 (ganz dunkel) und 10 (ganz hell) liegen; 1 ist die Standardeinstellung. Auch Zwischenwerte sind möglich. Für die einzelnen Farbkanäle Rot, Grün und Blau stehen die Parameter „-rgamma“, „-ggamma“ und „-bgamma“ zur Verfügung, die Sie einzeln oder auch hintereinander eingeben, jeweils von einer Zahl gefolgt.

Ein Beispiel: Sie wollen die Darstellung insgesamt aufhellen, den Rotanteil dabei aber nicht ganz so stark anheben, um einen Rotstich auszugleichen. So geht's:

```
xgamma -rgamma 1.2 -ggamma 1.5 -bgamma 1.5
```

Dauerhafte Einstellungen tragen Sie mit einem Editor in die Datei /etc/X11/XF86Config ein (in manchen Distributionen auch /etc/X11/XF86Config-4): Zwischen die Zeilen

```
Section "Monitor"
```

und

```
EndSection
```

fügen Sie die Zeile

```
Gamma <rot> <grün> <blau>
```

ein, wobei Sie statt der Farben Zahlen ein-

tragen – nach dem gleichen Muster wie oben für den xgamma-Befehl beschrieben. Einen Parameter für den Gesamt-Gamma-wert gibt es hier nicht – ihn stellen Sie durch drei gleiche Werte ein. **-akr**

Grafikkarte

5. Erweiterte Grafik-Konfiguration

Problem: Sie möchten die Optionen des proprietären Nvidia-Treibers ausreizen und suchen hierfür ein grafisches Konfigurationswerkzeug, das Ihnen gleichzeitig die Optionen erklärt und Tipps gibt, ob diese auch sinnvoll sind.

Lösung: Unter www.sorgonet.com/linux/nv-online/ finden Sie eine bequeme Web-Benutzeroberfläche, mit der Sie online eine Konfigurationsdatei erstellen können. Die gewünschten Optionen aktivieren Sie dabei einfach per Mausklick. In dem zweigeteilten Fenster finden Sie unten zu jedem Eintrag eine kurze Beschreibung, allerdings in englischer Sprache. Das Formular unterstützt sämtliche Optionen, die sich dem proprietären Linux-Treiber für Nvidia-Karten (▷ Artikel ab Seite 28) entlocken lassen. Dort können Sie beispielsweise die Twinview-Option aktivieren, mit der Sie Ihren Desktop auf einen zweiten, an Ihre Grafikkarte angeschlossenen Monitor erweitern können. Das Online-Tool berücksichtigt auch Optionen für die parallele Ausgabe auf einem Fernseher, falls Ihre Grafikkarte das unterstützt.

Achtung: Machen Sie vorher in jedem Fall ein Backup Ihrer zuletzt funktionierenden X-Konfigurationsdatei! Lesen Sie außerdem vorher unbedingt den ▷ Artikel ab Seite 28, darin insbesondere den Abschnitt

„Vorsichtsmaßnahmen treffen“.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche „Build a Script“ erstellt das Online-Formular alle Einträge in Textform, so wie sie in Ihrer X-Konfigurationsdatei stehen sollten.

Sie haben nun zwei Möglichkeiten, die online generierten Einträge in Ihre X-Konfigurationsdatei zu übernehmen:

1. Sie sehen die zu übertragenden Einträge zunächst nur auf der Internetseite zwischen den Zeilen „****CUT HERE*****“ und „****UNTIL HERE*****“. Sie können sie per Copy & Paste in Ihre X-Konfigurationsdatei in den Abschnitt „Device“ kopieren. Dazu benötigen Sie root-Rechte.

2. Sie können alternativ das auf der gleichen Seite angebotene Perl-Script „NVoption-<Erstellungsdatum>.pl“ verwenden. Das aus wenigen Zeilen bestehende Script lädt die gewünschten Optionen von der Website herunter und fügt sie automatisch Ihrer bestehenden X-Konfigurationsdatei hinzu. Achten Sie dabei darauf, bei der Auswahl der Optionen auf der ersten Webseite auch Ihre entsprechende Konfigurationsdatei unter „Choose your X11 file configuration“ anzugeben, etwa xorg.conf unter Suse Linux ab Version 9.2. Mehr dazu erfahren Sie ebenfalls im ▷ Artikel ab Seite 28. Die Website generiert das Perl-Script auf Basis Ihrer Informationen ebenfalls automatisch. Anschließend laden Sie es mit einem Klick der rechten Maustaste und dem Menüpunkt „Ziel speichern unter“ auf

Ihren Rechner. Öffnen Sie dann ein Terminal-Fenster, und loggen Sie sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes in einem Terminal-Fenster als Administrator ein. Wechseln Sie dann in das Download-Verzeichnis, und ändern Sie die Benutzerrechte des Scripts mit

```
chmod 751 NVoption-  
<Erstellungsdatum>  
.pl
```

Anschließend führen Sie das Script als Administrator root mit folgendem Befehl aus:

```
./NVoption-<Erstellungsdatum>.pl  
um die Optionen zu ergänzen. -jt
```

Maus

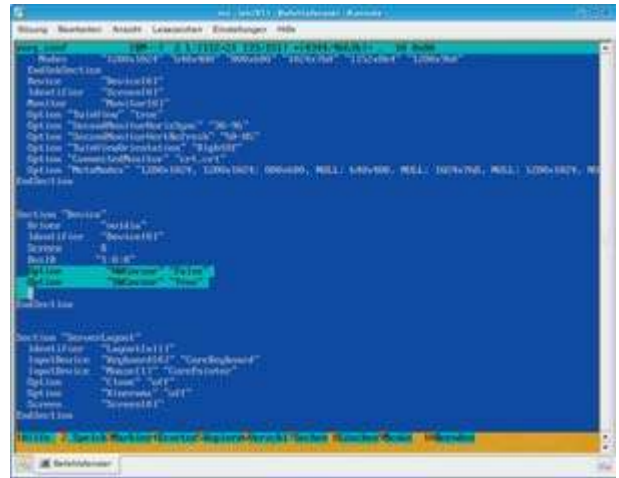
6. Verschwundener Mauszeiger

Problem: Nach der Konfiguration Ihrer Grafikkarte ist die Maus zwar noch funktionstüchtig, allerdings erscheint kein Mauszeiger auf dem Bildschirm.

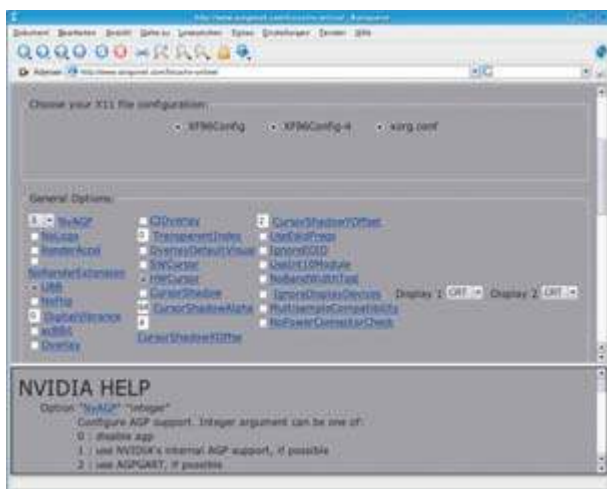
Lösung: Der X-Server unterscheidet je nach Grafikchip zwischen einem Hardware- und Software-emulierten Maus-Cursor. Die Standardeinstellung in der X-Konfigurationsdatei stellt eine Hardware-basierte Emulation zur Verfügung. Auf manchen Rechnern, vor allem Laptops mit dem Synaptics-Touchpad, funktioniert diese Emulation allerdings nicht korrekt, sprich: Der Mauszeiger bleibt unsichtbar – was die Navigation natürlich enorm erschwert. Um das Problem zu beheben, loggen Sie sich mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes in einem Terminal-Fenster als Administrator ein und öffnen Ihre X-Konfigurationsdatei in einem Editor, beispielsweise vi („vi <Konfigurationsdatei>“). Wechseln Sie mit der Taste <i> in den Eingabemodus des Editors, und fügen Sie in den Abschnitt „Device“ die folgenden beiden Zeilen ein:

```
Option "HWCursor" "FALSE"  
Option "SWCursor" "TRUE"
```

Drücken Sie <Esc>, um den Eingabemodus von vi zu beenden, und speichern und schließen Sie die Datei mit „:wq“. Melden Sie sich anschließend von der grafischen Oberfläche ab und wieder an. **-jt**



Unsichtbarer Mauszeiger: Mit diesen Optionen in der X-Konfigurationsdatei wird der Mauszeiger sichtbar (Punkt 6)



Grafikkarte einrichten: Erweitern Sie Ihre X-Konfigurationsdatei online um spezielle Optionen für Ihre Karte (Punkt 5)



Schneller Wechsel: Selbst wenn Sie in erster Linie KDE nutzen, müssen Sie auf die Vorteile von Gnome nicht verzichten. Wechseln Sie einfach mit `<Strg><Alt><F8>` (Punkt 1)

Desktop-Tipps

Ihnen gefällt sowohl Gnome als auch KDE? Dann nutzen Sie doch die Vorteile von beiden: Wir geben Tipps zum Wechsel und zur Nutzung von Gnome-Programmen unter KDE.

Von Michael Niedermair, Thomas Stallinger und David Wolski

X-Window

1. Virtuelle Konsolen: Gleichzeitig Gnome und KDE

Problem: Wer sowohl die Vorzüge von KDE als auch die von Gnome schätzt, dem fällt die Entscheidung für einen der beiden großen Desktops schwer. Obwohl Sie durchaus KDE-Programme unter Gnome und umgekehrt nutzen können, fehlt dabei das richtige Look & Feel. Es ist Ihnen aber zu umständlich, sich zuerst ab- und dann wieder anzumelden, um zwischen den beiden Desktop-Oberflächen zu wechseln.

Lösung: Sie können auch mehrere Windowmanager starten – aber natürlich nicht gleichzeitig am Bildschirm anzeigen lassen. Mit Tastenkombinationen wechseln Sie dann schnell zwischen den beiden

Desktops hin- und her – ähnlich dem Wechsel auf die Konsole mit `<Strg><Alt>+<F1 bis 6>`. Zum Starten einer weiteren X-Window-Session verwenden Sie den Konsolenbefehl „startx“ und passende Optionen. Dabei müssen Sie die Ausgabe des X-Servers mit einer weiteren Displayvariablen versehen.

So gehen Sie dabei vor: Wir setzen voraus, dass die beiden Desktop-Umgebungen KDE und Gnome bereits installiert sind. Starten Sie Ihr System etwa mit KDE, und wechseln Sie mit der Tastenkombination `<Strg><Alt><F1>` in die erste virtuelle Konsole. Loggen Sie sich nun mit Ihrem Benutzernamen und Passwort ein, und starten Sie Gnome mit der Befehlszeile:

```
startx /usr/bin/gnome-session
-- :l &
```

Daraufhin startet die Desktop-Oberfläche Gnome. Nun können Sie blitzschnell zwischen den beiden gestarteten Desktops hin- und herwechseln: Mit der Tastenkombination `<Strg><Alt><F7>` kehren Sie zu KDE zurück, mit `<Strg><Alt><F8>` wechseln Sie erneut zur zweiten gestarteten X-Session, also Gnome. **-ts**

KDE/Gnome

2. Session Manager auswählen

Problem: Für die grafische Anmeldung am System bringen sowohl Gnome als auch KDE einen eigenen Session Manager mit: GDM und KDM. Jeder hat seine eigene Optik und andere Vorteile. Sie möchten den Session Manager selbst auswählen und beispielsweise GDM von Gnome verwenden, obwohl Sie als Desktop KDE nutzen. Oder umgekehrt: Sie möchten KDM zusammen mit Gnome verwenden.

Lösung: Welchen Session Manager Sie einsetzen, ist völlig unabhängig von der verwendeten Desktop-Oberfläche. Ob Gnome oder KDE: Beliebige Kombinationen sind möglich.

Um GDM zu verwenden, installieren Sie zuerst das Software-Paket, das den Session Manager enthält. Bei Suse Linux, Fedora Core und Mandrake steckt er im gleichnamigen Paket „gdm“. Falls Sie auf der Suche nach KDM sind, installieren Sie unter Suse das Paket „kdebase3-kdm“ und unter Fedora „kdebase“. Mandrake hält diesen Session Manager in „kdebase-kdm“ bereit. Die Website <http://rpm1.pbone.net> hilft Ihnen, das passende Paket für Ihre Distribution zu finden.

Damit Sie bei der Anmeldung der gewünschte, installierte Session Manager begrüßt, verwenden Sie unter Suse Linux Yast, um KDM oder GDM auszuwählen: Gehen Sie in dem Konfigurations-Tool auf „System, Editor für /etc/sysconfig-Dateien,



Anmeldung: Konfigurieren Sie die Variable „DISPLAYMANAGER“ mit Yast (Punkt 2)

Desktop, Display manager". In diesem Menü setzen Sie die Variable „DISPLAY-MANAGER“ auf den gewünschten Wert. Ab dem nächsten Bootvorgang ist die neue Einstellung aktiv.

Bei Fedora Core und Mandrake Linux müssen Sie selbst Hand an eine Konfigurationsdatei legen: Öffnen Sie als root die Datei /etc/sysconfig/desktop in einem beliebigen Editor. In dieser Datei bestimmt die Variable „DISPLAYMANAGER“, welche Anmeldung aktiv ist. Soll GDM zum Einsatz kommen, tragen Sie die Zeile

```
DISPLAYMANAGER="gdm"
```

in die Datei ein. Um den Session Manager von KDE zu verwenden, tragen Sie statt „gdm“ einfach „kdm“ ein. **-dw**

KDE/Konqueror

3. GMX-Mediacyenter: Speicherplatz im Web nutzen

Problem: Wer einen GMX-Account hat, dem stehen mit dem GMX-Mediacyenter bis zu 10 Gigabyte Speicherplatz im Internet zur Verfügung, um dort neben Mails auch Bilder, Filme, MP3-Dateien und anderes abzulegen. Standardmäßig greifen Sie mit dem Browser auf das Mediacyenter zu. Der Nachteil: Das Hochladen von Dateien ist aufwendig und langsam. Sie können immer nur wenige Dateien auf einmal zum Upload auswählen. Für den Windows-Explorer bietet GMX den bequemen Zugriff auf Ihr Mediacyenter per WebDAV an. Sie möchten die Funktion nun auch unter Linux nutzen.

Lösung: Der Konqueror beherrscht ab KDE 3.x standardmäßig auch das WebDAV-Protokoll. Sie können damit also auch direkt auf das GMX-Mediacyenter zugreifen. Besondere Einstellungen sind dazu



Anmeldedialog: Loggen Sie sich mit Mail-adresse und Passwort ein (Punkt 3)

nicht notwendig. Und so geht's: Tippen Sie in die Adressleiste des Konquerors die Adresse „webdav://mediacyenter.gmx.net“". Daraufhin öffnet sich ein Dialogfenster, das Ihren Benutzernamen, also Ihre E-Mail-Adresse oder die GMX-Mitgliedsnummer, und Ihr Passwort abfragt.

Wenn Sie die Checkbox vor „Passwort beibehalten“ aktivieren, merkt sich Konqueror Ihre eingegebenen Anmeldedaten. Sie müssen sie das nächste Mal nur noch mit einem Klick auf „OK“ bestätigen.

Danach sehen Sie den Ihnen im GMX-Mediacyenter zur Verfügung stehenden Speicherplatz im Konqueror-Fenster so, als handle es sich um ein Verzeichnis auf Ihrer Festplatte. Nun können Sie wie gewohnt per Maus Dateien hineinkopieren, verschieben oder löschen. **-mn**

KDE

4. Gnome-Programme unter KDE

Problem: Anwendungen für KDE laufen unter Gnome und umgekehrt – die beiden Windowmanager verstehen sich. Allerdings sehen Gnome-Anwendungen unter KDE oft recht fremd aus, da sie andere grafische Elemente verwenden.



GMX-Mediacyenter mit dem Konqueror: Der Dateimanager beherrscht auch WebDAV. Sie können nun per Maus Dateien hineinkopieren, verschieben oder löschen (Punkt 3)

Lösung: Für grafische KDE-Anwendungen kommt meist das Entwickler-Toolkit Qt zum Einsatz, bei Gnome ist es GTK+. Gnome-Anwendungen glänzen durch Geschwindigkeit und funktionale Schlichtheit, während KDE viel fürs Auge tut und den Anwendern entgegenkommt, die sich an Windows gewöhnt haben.

Damit Gnome-Software unter KDE optisch nicht völlig aus dem Rahmen fällt, dient das Projekt GTK-Qt 0.6 als Fensterkitt: Es installiert sich als neues Theme unter Gnome und zwingt Gnome-Anwendungen, für ihre grafischen Elemente das Qt-Toolkit zu verwenden.

So installieren Sie GTK-Qt: Den distributionsübergreifenden, bequemen GTK-Qt 0.6 Installer zur Installation von GTK-Qt finden Sie auf **CD**. Dieses Paket ist ein ausführbares „Autopackage“, das sich selbst auf allen Distributionen installieren kann und dabei auch mögliche Abhängigkeiten auflöst, indem es zusätzlich benötigte Dateien von der Projekt-Website herunterlädt.

Um die Installation zu starten, müssen Sie die Datei aber erst noch in einem Konsolenfenster mit dem Befehl

```
chmod +x gtk-qt-engine-0.6-3.x86.package
```

ausführbar machen und dann mit

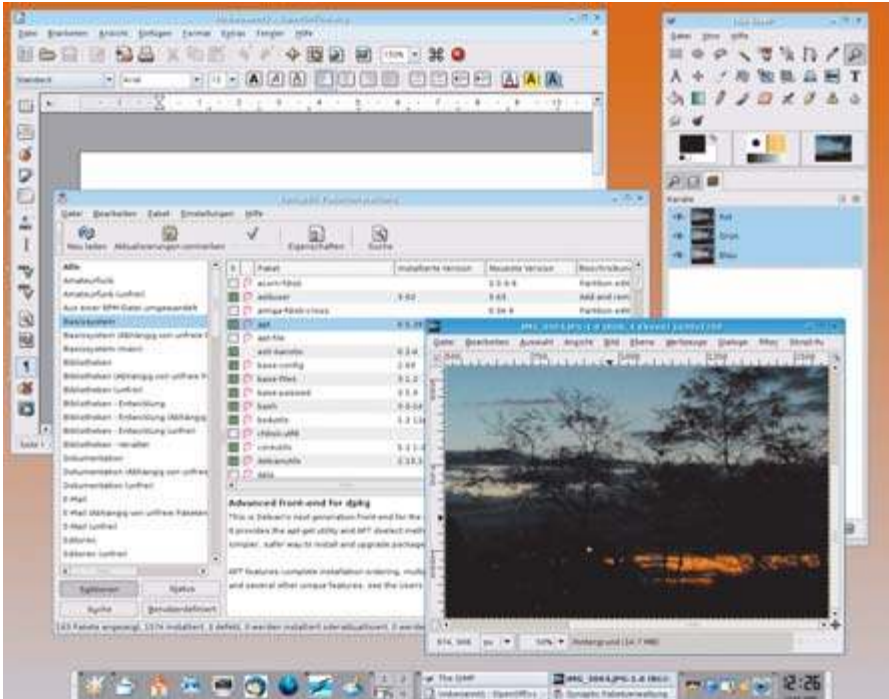
```
./gtk-qt-engine-0.6-3.x86.package
```

aufzurufen. Falls Sie GTK-Qt systemweit installieren möchten, benötigen Sie dazu das Passwort für root.

Nach der Installation finden Sie im Kontrollzentrum von KDE unter „Erscheinungsbild“ den neuen Menüpunkt „GTK Styles und Fonts“, mit dem Sie die gewünschte Optik für Gnome-Anwendungen einstellen können. Aktivieren Sie dort die Option „Use my KDE style in GTK applications“, damit Gnome-Programme Qt-Elemente verwenden. Darunter können Sie beispielsweise auch die verwendeten Schriftarten anpassen.

Wichtig: Wenn Sie zu Gnome als Haupt-Desktop wechseln, dann stellen Sie zuerst im Kontrollzentrum von KDE wieder ein Gnome-Theme ein. Ansonsten kann es unter Gnome Probleme bei der Darstellung von Anwendungen geben, die GTK+ verwenden. **-dw**

GTK-Qt 0.6 Installer: Installationspaket für alle Distributionen, GPL, englischsprachig, auf **CD** und unter www.freedesktop.org/Software/gtk-qt (77 KB)



Praktische Kniffe für den Umgang mit Linux-Software: Mit unseren Tricks macht das Arbeiten mit Openoffice.org, Gimp, apt und Co. noch mehr Spaß

Liste unter „Modul/Dialog“ den Eintrag „Standard“, und klicken Sie auf die Schaltfläche „Neues Modul“. Geben Sie unter „Name“ eine neue Bezeichnung ein, beispielsweise „GrossKlein“, und klicken Sie auf „Bearbeiten“. Nun öffnet sich der Basic-Editor von Openoffice.org.


3. Markieren Sie mit <Strg>-<A> den vorgegebenen Text, und ersetzen Sie ihn mit <Strg>-<V> durch den im ersten Schritt kopierten Makrocode. Sichern Sie das Makro, indem Sie auf die Schaltfläche „Dokument speichern“ in der Symbolleiste klicken, und schließen Sie den Basic-Editor.

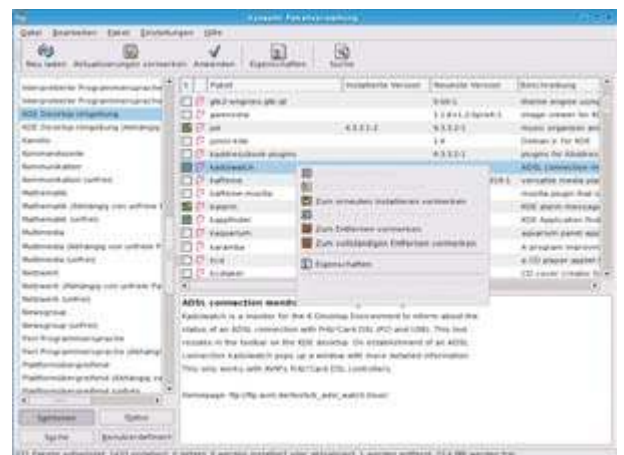
4. Um das Makro komfortabel zu starten, definieren Sie nun ein Tastaturkürzel. Gehen Sie dazu auf „Extras, Anpassen, Tastatur“. Wählen Sie unter „Tastenkombinationen“ „Shift+F3“, unter „Bereich“ „OpenOffice.org-Basic-Makros, Standard, GrossKlein“ sowie unter „Funktion“ „GrKl“. Klicken Sie zum Abschluss auf „Ändern“ und „OK“. Danach steht Ihnen über die Tastenkombination <Shift>-<F3> in Openoffice.org die gleiche Funktion wie unter Word zur Verfügung. -te

Synaptic

2. Komfortabel Software installieren

Problem: Sie verwenden ein Linux-System, das auf apt setzt (▷ Artikel ab Seite 22), finden das Arbeiten auf der Konsole allerdings zu umständlich.

Lösung: Mit Synaptic steht ein komfortables grafisches Front-End für apt zur Verfügung (auf  CD und unter www.non-gnu.org/synaptic/). Die aktuellste Version installieren Sie am einfachsten mit Hilfe von apt bei bestehender Internet-Verbindung. Geben Sie dazu (ein letztes Mal auf



apt komfortabel nutzen: Mit Synaptic wählen Sie die gewünschten Pakete einfach aus der Liste (Punkt 2)

Software-Tipps

In dieser Ausgabe haben wir praktische Tipps zu Openoffice.org und Gimp für Sie auf Lager. Außerdem erfahren Sie, wie Sie eine Konsole à la Quake auf Ihren Desktop bringen.

Von L.M. Dubowy, T. Eggeling, M. Exner, A. Kroschel, C. Löbering, J. Thoma, D. Wolski

Openoffice.org

1. Groß- und Kleinschreibung umschalten

Problem: Als Umsteiger von Microsoft Word vermissen Sie in Openoffice.org das gewohnte Tastaturkürzel <Shift>-<F3>. Damit lässt sich in Word schnell die Groß- beziehungsweise Kleinschreibung einzelner Wörter oder markierter Textabschnitte verändern. Sie benötigen die Funktion beispielsweise, weil Sie öfter Schreibweisen umwandeln müssen – etwa „PhotoStudio“ in „Photostudio“.

Lösung: Die Textverarbeitung von Openoffice.org besitzt nur eine Funktion, mit der Sie ein Wort oder einen markierten Textabschnitt entweder in Groß- oder in Kleinbuchstaben umwandeln können. Sie erreichen die Funktion über „Format,

Groß-/Kleinschreibung“. Damit wandeln Sie dann „PhotoStudio“ in „PHOTOSTUDIO“ oder „photostudio“ um. Die gewünschte Schreibweise („Photostudio“) lässt sich aber nicht erzeugen. Sie können die Funktion aber mit unserem Makro GRKL.TXT (auf ) nachrüsten.

1. Laden Sie die Datei GRKL.TXT in einen Text-Editor. Markieren Sie den gesamten Text, und kopieren Sie ihn mit <Strg>-<C> in die Zwischenablage.

2. Starten Sie Openoffice.org Writer, gehen Sie auf „Extras, Makros, Makro...“, und klicken Sie auf die Schaltfläche „Verwalten“. Markieren Sie in der

der Konsole) folgenden Befehl ein:

```
apt-get install synaptic
```

Der Download beträgt in diesem Fall nur etwa 4 MB. Anschließend finden Sie im KDE-Menü unter „System“ einen Menüeintrag zu Synaptic. Sie können das Programm aber auch über <Alt>-<F2> und die Eingabe von „synaptic“ aufrufen. In beiden Fällen fragt das System dann erst einmal Ihr root-Passwort ab.

Mit Synaptic nutzen Sie die praktischen Funktionen des Kommandozeilen-Tools apt übersichtlich auf der grafischen Oberfläche. Auch hier lassen sich Paketabhängigkeiten automatisch auflösen.

Haben Sie das Programm bei bestehender Internet-Verbindung gestartet, sollten Sie zunächst mit <Strg>-<R> die Paketliste aktualisieren. Dabei spürt Synaptic nicht nur neue Software auf, sondern ermittelt auch die aktuellen Versionsnummern bereits installierter Software. Sie sollten die Liste in regelmäßigen Abständen aktualisieren, Synaptic weist Sie darauf hin, wenn Ihre Liste älter als 48 Stunden ist.

Anschließend wählen Sie links unten im Fenster den Button „Selektionen“. Daraufhin zeigt Synaptic Ihnen die gesamte verfügbare Software – nach Rubriken geordnet – als Liste im Hauptfenster an. Bereits installierte Software ist mit einem grünen Kästchen gekennzeichnet; ist für ein Paket eine aktuellere Version verfügbar, ist das Kästchen mit einem kleinen Stern gekennzeichnet. Markieren Sie ein Paket in der Liste, um im unteren Fensterteil eine kurze Beschreibung dazu anzusehen.

Um gezielt nach einer Anwendung oder einem Paket zu suchen, klicken Sie auf den Button „Suche“ in der Symbolleiste. Dabei können Sie sowohl nach dem Namen der Software fahnden als auch unter „Beschreibung und Namen“ Ihre Suche auf bestimmte Begriffe, etwa „Grafik“, erweitern. Neue Software installieren Sie, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den betreffenden Eintrag klicken und die Option „Zum Installieren vormerken“ wählen. apt beziehungsweise Synaptic überprüft dann die Abhängigkeiten und zeigt gegebenenfalls eine Liste von Programmen an, die zusätzlich installiert werden müssen, damit die Software funktioniert. Mit einem Klick auf „Vormerken“ bestätigen Sie das.

Synaptic führt die gewählten Aktionen erst durch, wenn Sie abschließend in der Symbolleiste auf „Anwenden“ klicken. Das Programm zeigt daraufhin eine Zusammenfassung der geplanten Installation an. Un-

ter „Zurückgehaltene Pakete“ sind alle Pakete aufgelistet, für die apt ein Update im Netz gefunden hat. Die Einträge können Sie ignorieren. Im Anschluss daran lädt Synaptic die gewünschte Software aus dem Internet herunter und richtet sie auch gleich auf Ihrem System ein. **-jt/lmd**

Gimp

3. Eingefügte Auswahlen exakt anordnen

Problem: Sie möchten bei der Bildbearbeitung mit Gimp mehrere neu eingefügte Motive exakt in einem Bild platzieren, zum Beispiel immer mit demselben Abstand zueinander.

Lösung: Mit dem Einsatz von Hilfslinien und bei Bedarf auch eines Gitternetzes gibt Ihnen Gimp die Möglichkeit, Objekte ganz präzise anzuordnen. Und so gehen Sie dabei vor:

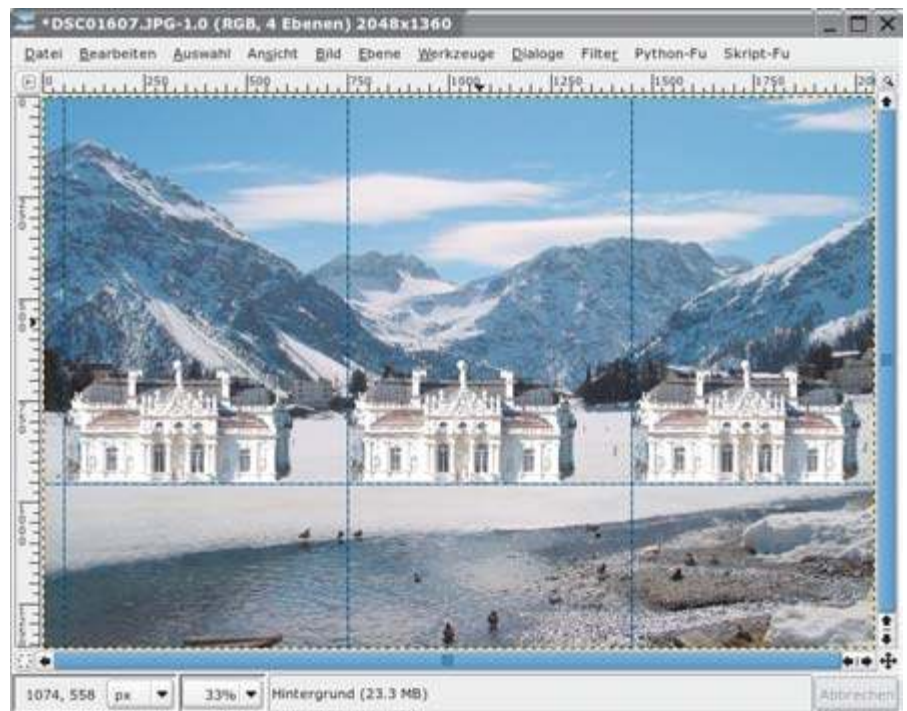
1. Die Lineale oben und links im Bildfenster dienen zur Orientierung über die Abmessungen Ihres Bildes in Pixeln, horizontal beziehungsweise vertikal beginnen sie im linken, oberen Bildrand bei 0 px. Aus diesen Linealen lassen sich mit der Maus die Hilfslinien einfach herausziehen und an die gewünschte Stelle schieben. Wenn Sie im Bildfenster unter „Ansicht“ zusätzlich zu „Hilfslinie anzeigen“ den Menüpunkt „Magnetische Hilfslinien“ wählen, rastet der Bildteil beim Verschie-

Überblick Software-Tipps

Inhalt	Seite
1. Groß- und Kleinschreibung umschalten	126
2. Komfortabel Software installieren	126
3. Eingefügte Auswahlen exakt anordnen	127
4. Animiertes GIF erstellen	128
5. Bilder optimal komprimieren	128
6. Mailto- Links mit Symbol kennzeichnen	129
7. Programm startet nicht	129
8. „Quake“- Konsole für den Desktop	129
Kasten	
Mails ohne Kopfzeilen ausdrucken	131

ben an der Hilfslinie ein, sobald er sich in der Nähe des Magneten befindet. Mit den Hilfslinien lässt sich sehr leicht auch ein einfaches Gitter erstellen, an dem Sie Ihre Motive ausrichten können.

2. Noch mehr Präzision ermöglicht der zusätzliche Einsatz eines Gitternetzes, das Sie über „Ansicht, Gitter anzeigen“ und die Zusatzoption „Magnetisches Gitter“ über Ihr Bild legen. Hier empfehlen wir, mit Hilfe der „Lupe“ den jeweiligen Bildausschnitt herauszuvergrößern, damit Sie die



Auswahlen anordnen: Eingefügtes Motiv vervielfältigen und mit magnetischen Hilfslinien exakt positionieren – schon wird das Schloss zur Reihenhaussiedlung (Punkt 3)

einzelnen Fadenkreuze des Gitternetzes sehen können.

Tipp: Über „Datei, Einstellungen, Vorgabe-Gitter“ im Hauptfenster lassen sich alternativ zu den Fadenkreuzen des Gitters zum Beispiel auch gestrichelte oder durchgezogene Linien anzeigen. Ebenso können Sie über „Datei, Einstellungen, Werkzeug-einstellungen“ die Reichweite der Magneten für Hilfslinien und Gitter bei Bedarf modifizieren. Weitere praktische Tipps lesen Sie im > Artikel „Profi-Tipps für Gimp“ ab Seite 62. **-me**

Gimp

4. Animiertes GIF erstellen

Problem: Sie möchten mit einer animierten Grafik Leben auf Ihre Website bringen und dafür aus mehreren Bildern ein animiertes GIF erzeugen, damit die Bilder im Webbrowser wie in einem Film nacheinander zu sehen sind.

Lösung: Das animierte GIF erzeugt Gimp für Sie automatisch, Sie selbst müssen lediglich das Bildmaterial entsprechend vorbereiten.

1. Ausgangspunkt für Ihre Animation ist ein Bild mit mehreren Ebenen, die als Einzelbilder für die spätere Animation fungieren. Der Inhalt der Ebenen spielt dabei keine Rolle, es kann sich zum Beispiel auch um Textebenen handeln. Haben Sie das erste Bild geöffnet, fügen Sie über den Menüpunkt „Datei, Als Ebene öffnen“ im Bildfenster die übrigen Bilder als Ebenen hinzu.

Beachten Sie beim Anlegen des Bildes allerdings die richtige Reihenfolge: Bei der Animation wird das unterste Bild im Ebenenmanager, also standardmäßig die Ebene „Hintergrund“, zuerst angezeigt. Der Film läuft sozusagen von unten nach oben ab, die oberste Bildebene erscheint zuletzt.

2. Möchten Sie keine Script-Fu-Effekte einsetzen, genügt es, über „Datei, Speichern unter“ im Bildfenster das GIF-Format auszuwählen. Im nächsten Dialogfenster wählen Sie dann „Als Animation speichern“ und bestätigen mit „Exportieren“. In den folgenden Dialogen legen Sie weitere Einstellungen fest: „Unendliche Schleife“ bedeutet, die Animation beginnt immer wieder von vorn. Bei „Frame Übergang“ führt die Option „Kumulative Ebenen“ dazu, dass eine Ebene nach der anderen bei der Animation hinzugefügt wird. Das ist sinnvoll, wenn zum Beispiel ein Text nach und nach erscheinen soll.



Animation mit Gimp erstellen: Aktivieren Sie beim Speichern im GIF-Format die Option „Als Animation speichern“, und klicken Sie dann auf „Exportieren“ (Punkt 4)

Außerdem legen Sie hier fest, wie lange die Animation jedes Bild anzeigen soll.

3. Nach dem Speichern öffnen Sie Ihr animiertes GIF in Ihrem Webbrowser – und der Film läuft ab.

Tipp: Wenn Sie sich im Bildfenster bei „Script-Fu, Animationen“ zum Beispiel für einen Überblendungseffekt entscheiden, werden Sie beim anschließenden Speichern ebenfalls nach den oben genannten GIF-Optionen gefragt. Möchten Sie einmal einzelne Ebenen länger anzeigen lassen, lässt sich im Ebenenmanager per Rechtsklick auf die Ebene und „Ebeneneigenschaften“ hinter dem Ebenennamen die gewünschte Standzeit eingeben: zum Beispiel „Blume(200ms)“.

Manche Script-Fu-Animationen benötigen außerdem bestimmte Voraussetzungen: „Einbrennen“ braucht zum Beispiel mindestens zwei Ebenen, während „Drehender Globus“ einfach die gerade aktive Bildebene auswählt. **-me**

Gimp

5. Bilder optimal komprimieren

Problem: Sie möchten Ihre Bilder mit möglichst geringen Qualitätsverlusten bei möglichst geringer Download-Zeit im Internet präsentieren.

Lösung: Mit Hilfe einer Vorschau und verschiedenen Einstellmöglichkeiten verhilft Ihnen Gimp zu einem optimalen Ergebnis.

1. Führen Sie vor der Kompression alle nötigen Bildbearbeitungsschritte wie Zuschchnitt, Retuschen und Filterkorrekturen durch, und bringen Sie das Bild auf die gewünschte Größe (Artikel „Bildbearbeitung“ auf [CD](#), Seite 100 ff.).

Hintergrund: JPEG-Kompression von Bilddaten mit dem Ziel einer geringeren Dateigröße bedeutet stets einen Verlust an Bildinformationen. Die nachträgliche Bearbeitung des Bildes (zum Beispiel bei der



Mail-Links hervorheben: Ein Eintrag im Stylesheet userContent.css fügt vor Mail-Links einen kleinen Briefumschlag zur Kennzeichnung ein (Punkt 6)

Schärfe) kann unschöne, pixelige Ergebnisse hervorbringen.

2. Bei Fotos für das Internet sind Sie mit dem JPEG-Format auf der sicheren Seite, speichern Sie daher Ihr Bild jetzt in diesem Format ab. Hierbei zeigt Gimp automatisch einen Dialog, der Ihnen eine Vorschaumöglichkeit im Bildfenster anbietet. Bei Bedarf können Sie über „Ansicht, Zoom“ auch einen Bildbereich herausvergrößern.

Bei den „Parameter-Einstellungen“ legen Sie mit dem Schieberegler die „Qualität“ fest, die Sie bei Bildern für das Internet auf maximal 60 reduzieren können. Gimp zeigt dabei stets die aktuelle Dateigröße an, und im Bildfenster sehen Sie deutlich die Veränderung.

3. Wichtig für das Internet kann die Option „Progressiv“ sein, wenn auch Besucher mit langsamer Internet-Verbindung sofort etwas auf Ihrer Website sehen sollen. Dafür wird das Bild zunächst in niedriger Auflösung angezeigt und nach Eintreffen weiterer Daten „komplettiert“.

Tipp: Bei Grafiken, die nur wenige Farben enthalten, ist das Speichern im GIF-Format die Optimal-Lösung für das Web. Denn hier wird die Verkleinerung der Bilddateigröße nicht durch Zusammenfassen ähnlicher, nebeneinander liegender Pixel erreicht, sondern durch Zusammenfassen gleicher Farben. Es wird also nicht „pixeliger“, sondern im schlimmsten Fall treten Farbverfälschungen auf. **-me**

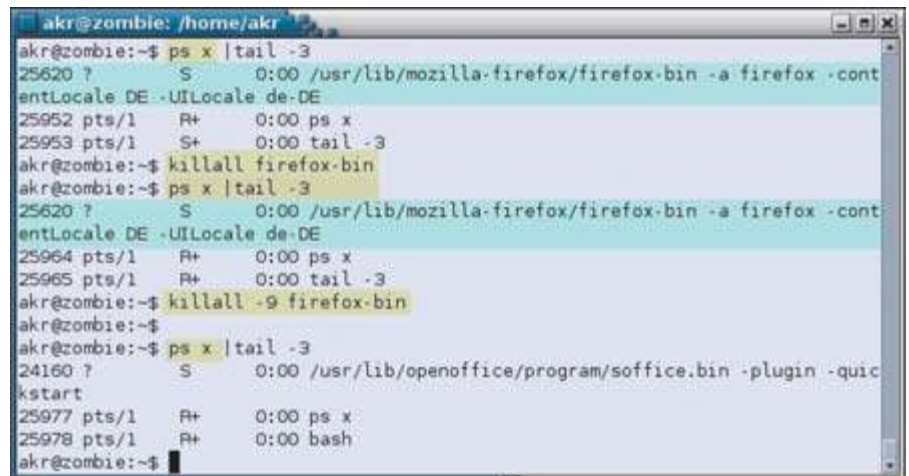
Mozilla/Firefox

6. Mailto-Links mit Symbol kennzeichnen

Problem: Mozilla und Firefox bieten im Web keine optische Unterscheidung zwischen normalen Links und Mail-Links. Das kann schnell lästig werden: Jeder versehentliche Klick auf einen Mail-Link startet den Mail-Client und öffnet eine leere, neue Nachricht mit eingefügter Mailadresse.

Lösung: Mail-Links lassen sich von normalen Links unterscheiden, indem Sie den Browser anweisen, einen kleinen Briefumschlag vor jedem Mail-Link anzuzeigen. Dazu müssen Sie das Cascading Stylesheet userContent.css im Verzeichnis chrome des Mozilla-Profilordners anpassen.

Um herauszufinden, wo sich dieser Ordner befindet, starten Sie Mozilla oder Firefox und geben „about:cache“ ein. Die Zeile hinter „Cache Directory“ weist auf den „Cache“-Ordner des Profilordners. Wenn



Firefox hängt: Auf unsere Eingaben (gelb) meldet das System (türkis) den Prozess „firefox-bin“. Er widersteht dem ersten killall-Versuch, dem zweiten aber nicht mehr (Punkt 7)

Sie den Pfad in die Adresszeile des Konquerors kopieren und „Cache“ durch „chrome“ ersetzen, gelangen Sie an die richtige Stelle. Öffnen Sie hier die userContent.css in einem Editor, beispielsweise in KWrite.

Falls die Datei nicht vorhanden ist, erstellen Sie sie neu oder benennen eine eventuell vorhandene Datei userContent-example.css entsprechend um. Fügen Sie dann in die Datei userContent.css folgende Zeile ein:

```
a[href^="mailto:"]:before
{ content: "\2709" }
```

Nach dem nächsten Start von Mozilla/Firefox ist die Einstellung wirksam. **-cl/lmd**

System

7. Programm startet nicht

Problem: Sie wollen ein Programm starten, zum Beispiel einen Webbrowser. Beim Klicken auf das Icon tut sich jedoch nichts.

Lösung: Rufen Sie das Programm stattdessen von einem Terminal-Fenster aus auf. Hier geben auch grafische Anwendungen Fehlermeldungen aus. Im Terminal-Fenster sehen Sie neben anderen Meldungen oft auch eine Begründung dafür, warum die Anwendung nicht startet, und können das Problem dann vielleicht auch beheben.

Sie erhalten keine Info, die auf einen konkreten Fehler hindeutet, oder die Meldungen sagen Ihnen nichts? Dann ist das Programm vermutlich vorher nicht richtig beendet worden. Prüfen können Sie das mit

```
ps x
```

Der Befehl gibt eine Liste aller Prozesse und ihrer zugehörigen Nummern aus, die von Ihnen gestartet wurden. Um ein Programm aufzufordern, sich zu beenden, verwenden Sie entweder den Befehl „kill“ mit der Nummer oder „killall“ mit dem Namen des Prozesses. Das Programm hat dann die Chance, sich kontrolliert zu beenden und zum Beispiel seine temporären Dateien zu entfernen. Mit erneutem „ps x“ kontrollieren Sie dann, ob die Aufforderung geholfen hat und der Prozess wirklich beendet wurde. Ist er noch da, knipsen Sie ihn mit

```
killall -9 <Prozessname>
```

zwangsweise aus. In der ► Abbildung sehen Sie eine solche erzwungene Aktion. Übrigens: Das an den Befehl „ps x“ angehängte „tail -3“ dient lediglich dazu, den Screenshot besser lesbar zu machen. Es bewirkt, dass nur die drei letzten Zeilen der Prozessliste angezeigt werden. **-akr**

Terminal-Fenster

8. „Quake“-Konsole für den Desktop

Problem: Sie kennen aus Computerspielen wie Quake und Half Life die Möglichkeit, per Tastendruck eine Konsole vom oberen Bildschirmrand auszuklappen, um Modifikationen im Spiel vorzunehmen oder eine bestimmte Map zu laden. Eine solche Konsole zum Ausklappen möchten Sie nun auch für Ihren Linux-Desktop.

Lösung: Die „Quake“-Konsole für den Desktop liefert die Software Kuake (www.nemohackers.org, 623 KB, GPL). Die KDE-Anwendung legt sich als schmaler, grauer Streifen an den oberen Bild-

schirmrand. Per Mausklick oder Tastendruck lässt sich dann ein Drop-down-Terminal-Fenster ausklappen. Damit haben Sie die Konsole immer schnell zur Hand. Laden Sie sich die letzte Version als tar.gz-Datei von der Projekt-Website herunter, und speichern Sie sie beispielsweise in Ihrem Home-Verzeichnis. Öffnen Sie nun ein Terminal-Fenster, wechseln Sie mit „cd <Verzeichnisname>“ in diesen Ordner, und entpacken Sie den Quelltext von Kuake mit folgender Befehlszeile:

```
tar xvzf kuake-0.3.tar.gz
```

wobei Sie gegebenenfalls „0.3“ durch die aktuelle Versionsnummer ersetzen müssen. Wechseln Sie dann mit „cd kuake-0.3“ in das neu entstandene Verzeichnis. Nun müssen Sie den Quelltext noch für Ihr System kompilieren, dazu tippen Sie zunächst den Befehl

```
./configure
```

Ist das Configure-Script fehlerfrei durchgelaufen, fahren Sie mit der Eingabe von „make“ fort. Gibt es Probleme, müssen Sie zuerst noch fehlende Entwicklerpakete nachinstallieren; welche Pakete das genau sind, erfahren Sie im ► Beitrag ab Seite 36. Zum Abschluss wechseln Sie auf der Konsole mit „su“ und der Eingabe Ihres root-Passwortes zum Administrator-Account und tippen:

```
make install
```



Konsole à la Quake: Mit Kuake erhalten Sie ein Terminal-Fenster, das sich blitzschnell per Tastendruck oder Mausklick ausklappt (Punkt 8)

Mit „exit“ beenden Sie die root-Sitzung wieder und rufen nun Kuake über folgenden Befehl auf:

```
/usr/local/kde/bin/kuake &
```

Daraufhin erscheint am oberen Bildschirmrand ein schmaler, grauer Streifen. Wenn Sie ihn mit der Maus anklicken, klappt das Kuake-Terminal-Fenster auf – ganz so, wie Sie es kennen. Wenn Sie nun

in ein anderes Fenster klicken, klappt das Kuake-Fenster wieder zu.

Tastenkürzel einrichten: Nach der Installation können Sie Kuake zunächst nur mit der Maus öffnen. Wenn Sie den unteren Fensterrand mit der rechten Maustaste anklicken, lässt sich über den Menüpunkt „Toggle key...“ aber auch ein Tastenkürzel aktivieren. Markieren Sie dazu im sich öffnenden Dialogfenster „Configure Shortcuts – Kuake“ den vorhandenen Eintrag, und aktivieren Sie darunter die Checkbox „Custom“. Nun müssen Sie nur noch auf die Schaltfläche rechts daneben klicken und die gewünschte Tastenkombination drücken. Mit „OK“ schließen Sie dann noch das Fenster und können nun Kuake auch per Tastendruck öffnen.

Kuake-Optik verändern: Standardmäßig liegt Kuake am oberen Bildschirmrand. Wenn Sie den unteren Fensterrand von Kuake mit der rechten Maustaste anklicken, können Sie die Position des Programms über den Kontextmenüpunkt „Alignment“ ändern. Die Fenstergröße passen Sie über „Size“ an.

Die Farbe des Kuake-Terminal-Fensters ist zunächst Weiß mit schwarzer Schrift. Um das zu ändern, öffnen Sie das Fenster und klicken mit der rechten Maustaste hinein. Im Kontextmenü finden Sie nun den Punkt „Settings, Schema“, wo Ihnen sämtliche Ihrer bereits für die KDE-Konsole eingerichteten Farbzusammenstellungen zur Verfügung stehen.

Mails ohne Kopfzeilen ausdrucken

Frage: Wenn ich Mails ausdrucke, kommen immer auch sämtliche Kopfzeilen mit aufs Papier. Bei einem umfangreichen Header ist damit schon eine halbe Seite verschwendet. Wie schalte ich den Ausdruck der Kopfzeilen ab?

C Serpinsky, per Mail

Antwort: Mozilla und Thunderbird drucken alle Header-Zeilen aus, wenn im Menü „Ansicht, Kopfzeilen“ die Option „Alle“ aktiviert ist – was standardmäßig der Fall ist. Die Einstellung ist praktisch, wenn Sie immer schnell alle Infos zur Herkunft einer Mail im Blick haben wollen. Damit die Kopfzeilen nicht aufs Papier kommen, müssen Sie „Normal“ wählen. Sie drucken häufig Mails aus, so dass Ihnen der Wechsel zwischen den Optionen zu umständlich ist? Dann lassen Sie „Nor-

mal“ als Standardeinstellung für die Kopfzeilen und blenden die Header nur bei Bedarf mit der Tastenkombination <Strg>-<U> ein.

Der Hotkey funktioniert sowohl in Thunderbird als auch in Mozilla. -dw



Kopfflos: Mit der Kopfzeilen-Ansicht „Normal“ drucken Sie Mails ohne Header

Impressum

Redaktion

Leopoldstraße 252b, 80807 München
leserbrief@pcwelt.de

Chefredakteur: Michael Lohmann (ml)
(verantwortlich, Anschrift der Redaktion)

Stellvertreter des Chefredakteurs: Wolfgang Koser (wk)

Stellvertretender Chefredakteur: Andreas Perband (ap)

Chef vom Dienst: Andrea Kirchmeier (ak)

Koordination Sonderhefte: Heide Kuhlmann (Leitung/hk)

Textredaktion: Dr. Ruth Drost-Hüttl (rdh)

Redaktion: Thorsten Eggeling, Andreas Kroschel, Christian Löbering, David Wolski

Freie Mitarbeiter:

Themenkoordination und Textbearbeitung: Liane M. Dubowy

Autoren: Ingo Butters, Liane M. Dubowy, Marion Exner, Kristian Kießling, Jens Kornacker, Michael Niedermair, Bernd Ritter, Marko Rogge, Tom Sallinger, Marco Šipek, Jörg Thoma, Birgitt Wagner

Freie Mitarbeiter Schlussredaktion: Evelyn Köhler, Marion Linsen

Heft-CD/DVD: Anja Laubstein (Leitung), Michael Braun

Redaktionsassistent: Ursula Istavrinis (Leitung), Heike Meironk, Thamar Thomas-Ißbrücker, Christa Vetter

Koordination www.pcwelt.de: Stefan Willeke (Leitung/sw)

DTP-Produktion/Disposition: Andreas Förth (leitend)

DTP-Layout: Bianca Aumeyer, Anton Paunert, Hans Weber

Design: h2Design.de

Titelgrafik: Uwe Beyer

Bildnachweis: sofern nicht anders angegeben: Anbieter

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt beim IDG Magazine Verlag. Eine Wertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, insbesondere durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Speicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form verteilten Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig.

Anzeigenabteilung

Tel. 089/36086-210, Fax 089/36086-263

E-Mail: media@pcwelt.de

Anzeigenleitung (Associate Publisher):

Christoph Burkhart (-294) (verantwortlich für Anzeigen, Anschrift des Verlags)

Stellvertretende Anzeigenleitung:

PLZ 1: Reinhard Baum (-516) (verantwortlich für die Vorstellung der New-Media-Inhalte im „Promotion“-Teil der PC WELT und auf CD-ROM; Anschrift des Verlags)

Key Account Manager Markenartikel: Monika Fiedler (-219)

Key Account Manager Print, CD-ROM, Online:

PLZ 3, 6, 7: Thomas Ströhlein (-188); PLZ 4, 5: Uta Kruse (-355);

PLZ 0, 2, 8, 9: Markus Maus (-288)

Key Account Manager Online: Rudolf Müller (-129)

Key Account Manager Ausland: Iris Haug (-854)

Marketingleitung: Katja Martin (-320)

Leitung Marktforschung: Frank Heublein (-785)

New Media: Andreas Koschinsky (-644)

Leitung Anzeigendisposition: Rudolf Schuster (-135)

Anzeigendisposition: Magdalena Lerch (-291, Fax -328)

Digitale Anzeigenannahme: Thomas Wilms, leitend (-604),

Manfred Aumaier (-602), Andreas Mallin (-603)

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste 21 (1.10.2004).

Bankverbindungen:

Deutsche Bank AG,
Konto 6662266, BLZ 700 700 10;
Postbank München,
Konto 220 977-800, BLZ 700 100 80

Anschrift für Anzeigen: siehe Anschrift des Verlags

Erfüllungsort, Gerichtsstand: München

IGS Anzeigenverkaufsleitung für ausländische Publikationen: Tina Öschlagger (-116)

Verlagsrepräsentanten für Anzeigen

Frankreich: F. Bonnin, 5 Rue Chantecoq, 92808 Puteaux, Tel.: 0033-1-4197-0, Fax 0033-1-4197-6202. NL: Florence Schmit, Richard Holkade 8, 2033 Haarlem, Tel.: 0031-23-5461090.

Großbritannien: Shane Hannam, 29/31 Kingston Road, GB-Staines, Middlesex TW 18 4QG, Tel.: 0044-1-784210210. USA

East: Chip Zaborow ski, 500 Old Connecticut Path, P.O. Box 9377, Framingham, MA 01701-9377, Tel.: 001-508-8790700. USA

West: Larry Arthur, 501 Second Street, S 114, San Francisco, CA 94107, Tel.: 001-415-2434141. Taiwan: The Infopro Group, Sophia Yu, 8F, 131 Sec 3 Nanking E Road, Tel.: 00886-2-2715-3000.

Japan: Noriko Nozaki, 8th Floor 3-4-5, Hongo Bunkyo-Ku, Tokio 113-0033, Japan, Tel. 0081-3-5800-4851. Singapur: J. Yu, No. 80 Marine Parade Road, # 17-01A Parkway Parade, S-449269, Tel.: 0065-3458383. Hongkong: V. Gan, S 1707, K.

Wah Centre, 191 North Point, Tel.: 00852-2861328. Korea: C.H. Park, Rm. 1806/7, Golden Tower 191, 2-ka, Choongjungro, Seo-daemun-ku, Seoul, Tel.: 0082-2364-4182/3

Vertrieb

Vertriebsleitung: Josef Kreitmair (-243)

Leitung Vertriebsmarketing: Peter Prieuasser (-154)

Vertrieb Handelsaufgabe: MZV

Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH,

Breslauer Straße 5, 85386 Eching,

Tel. 089/31906-0, Fax 089/31906-113,

E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

Produktion: Heinz Zimmermann (Leitung)

Druck: Mayr Miesbach

Am Windfeld 15, 83714 Miesbach, Tel. 08025/294-267

Leserservice: Abonnements, Archivhefte, Sonderhefte,

Umtausch defekter CDs: PC WELT-Abobetreuung

Konrad-Zuse-Straße 16, 74172 Neckarsulm, Tel. 01805/999-801,

Fax 07132/959-166, Schweiz: Tel. 0713/40615, Österreich: Tel.

01/2195560, Mail: pcwelt@d-s-center.de

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Die Veröffentlichungen in der PC WELT erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Copyright: IDG Magazine Verlag GmbH,

Leopoldstraße 252b, 80807 München,

Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-501

Verlag

IDG Magazine Verlag GmbH,

Leopoldstraße 252b, 80807 München,

Tel. 089/36086-0, Fax 089/36086-501, www.pcwelt.de



Geschäftsführer: York von Heimburg

Group Publisher: Stephan Scherzer

Verlagsleitung: Axel Beisner

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949: Alleiniger Gesellschafter der IDG Magazine Verlag GmbH ist die IDG Communications

Verlag AG, München, die 100%ige Tochter der International Data Group Inc., Boston, USA, ist.

Vorstand: York von Heimburg, Keith Arnot, Pat Kenealy

Mitglieder der Konzerngeschäftsführung:

Karin Giffhorn, Stephan Scherzer, Josef Lohner

Aufsichtsratsvorsitzender: Patrick J. McGovern

Inserentenverzeichnis

Inserenten	Fax	Telefon	Online- / E-Mail- Adresse	Seite
1 & 1 Internet AG	02602/96-1013	02602/96-0	http://www.1und1.info	10/11
1 & 1 Internet AG	02602/96-1013	02602/96-0	http://www.1und1.de	34/35
1 & 1 Internet AG	02602/96-1013	02602/96-0	http://www.alturo.de	81
GMX	089/14339-100	089/14339-0	http://www.gmx.de	20/21
IDG Business Verlag		089/36086-0	http://www.computerwoche.de/aboshop	3.US
LinuxLand International	089/99341499	089/99341400	http://www.linuxland.de	4.US
Strato AG	030/88615-113	030/88615-0	http://www.strato.de/server	2.US
PC-WELT-Service	Fax	Telefon	Online- / E-Mail- Adresse	Seite
PC WELT Linux Abo	07132/959166	01805/999801 (12ct/min)	http://www.premium/pcwelt.de	46/47
PC WELT Mini- Abo	07132/959166	01805/999801 (12ct/min)	http://www.pcwelt.de/shop	130
pcwelt.de/premium	07132/959166	01805/999801 (12ct/min)	http://www.pcwelt.de/shop	132

Das Inserentenverzeichnis ist eine Serviceleistung der Anzeigenabteilung der PC WELT.

Kontakt: media@pcwelt.de, Tel. 089/36086-210, Fax 089/36086-263

Alles über Firefox

Auf den schlaunen Fuchs umsteigen

Firefox ist sicher, schnell und komfortabel. Ein schicker Premium-Browser, in dem viele gute Ideen stecken. Wer weiterhin mit dem Internet Explorer surft, muss auf viele Funktionen und eine Menge Annehmlichkeiten verzichten, die es bei Firefox zum Nulltarif gibt. Wir zeigen, wie Sie ruckzuck umsteigen und sich sogar eine individuelle Web-Startseite einrichten. Dazu gibt's jede Menge Tipps für maximales Surf-Vergnügen.



Die besten Extensions

Jetzt wird Gutes noch besser: Die richtigen Gratis-Erweiterungen peppen Firefox nach dem Baukastenprinzip auf: Sicherer Werbeblocker, Maus-Komfortsteuerung, Website-Notizbrett oder Textkopierhelfer – mit Extensions kein Problem. Wir stellen Ihnen alle wichtigen Firefox-Extensions vor und liefern sie auf Heft-CD gleich mit.



Firefox optimieren

Die Installation des Super-Browsers ist ziemlich einfach. Wirklich perfekt sind die Voreinstellungen jedoch nicht. PC-WELT hilft: Von der optimalen Konfiguration der Grundparameter und der Sicherheitsfunktionen bis hin zu Tuning-Maßnahmen zeigen wir detailliert, wie Sie den neuen Browser auf maximale Leistung trimmen.



Von Open Source profitieren

Open Source ist das Software-Konzept des Jahres: Statt teurer kommerzieller Software nutzen Sie ab sofort die von vielen Profis gemeinsam entwickelten Deluxe-Programme. Auf Heft-CD präsentieren wir Ihnen neben Firefox 111 weitere Open-Source-Titel: Für fast jeden Einsatzzweck die richtige Software.

PC WELT Sonderheft- Abo

Ihre Vorteile: Bequeme E-Mail-Vorabinfo über kommende Sonderhefte mit Abbestellmöglichkeit • Sie entscheiden vor jedem neuen Heft, ob Sie es haben möchten • 1 Euro Preisvorteil pro Heft • Versandkostenfreie Lieferung • Service jederzeit kündbar

Jetzt risikolos anfordern: www.pcwelt.de/shop, Tel. 01805/999801* Fax: 07132/959166,
E-Mail: pcwelt@d-s-center.de, PC WELT Abobetreuung, Konrad-Zuse-Straße 16, 74172 Neckarsulm

*12 Cent/Minute